河南省君恒实业集团生物科技有限公司

100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

环评单位：河南探月环保科技有限公司

编制日期：二零二五年三月

打印编号：1740358669000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	cq8lt5
建设项目名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目
建设项目类别	22—043生物质燃料加工
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	河南省君恒实业集团生物科技有限公司
统一社会信用代码	91411090596277069H
法定代表人（签章）	张豪
主要负责人（签字）	张豪
直接负责的主管人员（签字）	李小龙
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南探月环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410105MA9KHU4T9P
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李楠	2017035410352016411801000759	BH001129	李楠

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李楠	工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施评价、环境风险评价、附图、附件	BH001129	李楠
权化明	环境经济损益分析、环境管理及监测计划、结论与建议	BH027017	权化明
王理正	概述、总则、环境现状调查与评价	BH019822	王理正

责任声明

我公司于2024年8月委托河南探月环保科技有限公司编制《河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目环境影响报告书》，报告编制完成以后，我公司对报告内容进行了审查。声明如下内容：

1、环评报告中生产工艺、设备、原材料、产品、平面布置等项目基本信息均与公司建设内容一致；

2、公司对环评报告中提出的环保措施和环境管理要求已经明确，并承诺按照相关要求进行落实；

3、公司对环评文件的内容和结论负责，对公众参与真实性负责。

河南省君恒实业集团生物科技有限公司

2025年3月13日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南探月环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91410100MA9KHU4T9P ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 李楠 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035410352016411801000759 ，信用编号 BH001129 ），主要编制人员包括 李楠 （信用编号 BH001129 ）、 王理正 （信用编号 BH019822 ）、 权化明 （信用编号 BH027017 ）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：河南探月环保科技有限公司

2025年2月24日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓　　名：李楠

证件号码：41018319830710383X

性　　别：男

出生年月：1983年07月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：20170354103520164118010007 59

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
环境保护部

仅用于河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目

表单验证号码11310ebdee264f8589aa94fb670367e0

河南省城镇职工企业养老保险在职职工信息查询单

单位编号　410199776507　　业务年度：202503　　单位：元

单位名称	河南探月环保科技有限公司				
姓名	李楠	个人编号	41019993099816	证件号码	41018319830710383X
性别	男	民族	汉族	出生日期	1983-07-10
参加工作时间	2007-03-01	参保缴费时间	2007-03-23	建立个人账户时间	2007-03
内部编号		缴费状态	参保缴费	截止计息年月	2024-12

个人账户信息

缴费时间段	单位缴费划转账户		个人缴费划转账户		账户本息	账户累计月数	重复账户月数
	本金	利息	本金	利息			
200703-202412	0.00	0.00	47668.26	25326.34	72994.60	197	0
202501-至今	0.00	0.00	600.96	0.00	600.96	2	0
合计	0.00	0.00	48269.22	25326.34	73595.56	199	0

欠费信息

欠费月数	0	重复欠费月数	0	单位欠费金额	0.00	个人欠费本金	0.00	欠费本金合计	0.00

个人历年缴费基数

1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
				834.7	943.05	1151.25	1323.8	1715	1778
2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
3360	4246	3550.73855		3915	4800	4800	4800	2745	3197
2022年	2023年	2024年							
3500	3579	3579							

个人历年各月缴费情况

年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1992													1993												
1994													1995												
1996													1997												
1998													1999												
2000													2001												
2002													2003												
2004													2005												
2006													2007			▲	●	●							
2008											▲	●	2009	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2010	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2011	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2012	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2013	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2014	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2015	●	●	●	●	▲	●	▲	▲	●	●	▲	●
2016	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2017	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2018	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2020	●	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	●
2022	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	●	▲	▲	2023	▲	▲	▲	▲	●	●	●	▲	●	●	●	●
2024	●	●	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2025	●	●										

说明：“△”表示欠费、“▲”表示补缴、“●”表示当月缴费、“□”表示调入前外地转入。人员基本信息为当前人员参保情况，个人账户信息、欠费信息、个人历年缴费基数、个人历年各月缴费情况查询范围为全省。如显示有重复缴费月数或重复欠费月数，说明您在多地存在重复参保。该表单黑白印章具有同等法律效力,可通过微信等第三方软件扫描单据上的二维码,查验单据的真伪。

仅用于河南省晋恒实业集团生物科技有限公司100万吨年废弃油脂加工可持续航空燃料项目

打印日期：2025-03-14

统一社会信用代码
91410100MA9KHU4T9P

营业执照

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可监管信息。

名　　称　河南探月环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　权化明

经营范围　一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护专用设备销售；环境保护监测；大气环境污染防治服务；水环境污染防治服务；水污染治理；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；节能管理服务；运行效能评估服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；特种劳动防护用品销售；劳动保护用品销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务；安全评价业务；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　壹佰万圆整

成立日期　2021年12月02日

住　　所　河南省郑州市高新区莲花街11号纽科科技园1幢B座3层312、314室

登记机关

2024年 08月 16日

仅用于河南省启浩生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目

河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目环境影响报告书

技术评审意见修改清单

技术评审意见			对应修改内容
一、项目概况	完善现有工程组成、污染治理措施及污染物产排情况介绍，进一步梳理现有工程存在的环保问题和整改建议。		详见P112、P117、P119~120、P122
	核实本项目原料成分指标，细化生产工艺介绍，完善工程污染环节。		详见P146~148、P180、P183
	完善全厂各个装置产能配置关系，补充生物尾油产品质量指标和去向。补充燃料平衡图及加热炉热效率提高的措施。补充制氢工艺的可行性分析，核实其产污环节。		详见P130、P197~198、P200、P202、P212、P221~224、P239~241
	核实原辅材料用量，细化催化剂使用各个环节基本情况，补充镍元素平衡。		详见P142、P241~242
二、产业政策	进一步分析项目与“两高”相符性。		详见P31
三、厂址选择及区域环境情况	（一）规划及规划环评	完善项目与规划环评的相符性和园区基础设施的衔接性。	详见P51~54、附图11、附图12
	（二）环境保护目标	完善厂址周围环境保护目标识别。	详见P28
	（三）环境质量现状情况及区域污染源调查	完善土壤、地下水、地表水等环境质量现状调查内容，完善区域污染源调查内容及区域污染减排措施。	详见P326~328、P336~340、P343~344、P347~350、P352~354、P360~361
四、工程分析及污染防治措施	（一）废气	根据原料变化情况，核实本项目废气污染源强，据此分析依托现有废气处理措施的可行性。核实酸性气体处理方式的合规性。根据动静密封点数量，核实本项目无组织废气产生源强。	详见P207、P210~211、P267~272
		加强本项目各个环节无组织废气产排管控措施。细化污水处理站废气依托现有设施的可行性分析。	详见P271~272、P573~577
	（二）废水	结合本项目废水污染源强变化情况，完善本项目综合废水依托现有污水处理站的可行性。补充重金属镍及氮磷等特征	详见P171、P236~238、P281~288、P580、

		污染因子监控要求。	P582~585、P587~589、P750~751
		分析含硫废水处理依托现有的措施的可行性。	详见 P202~203
	（三）固废	结合原料变化情况，核实本项目固废产生量。	详见 P291
	（五）地下水	结合企业防渗现状，有针对性提出分区防渗要求，细化地埋罐防渗措施。	详见 P603~604
五、环境影响分析	（一）大气	补充移动污染源的环境影响分析，根据核实后的大气源强完善大气预测内容，核实大气防护距离计算结果。	详见 P387、P391~392、P412~413、P419~420、P424、P432、P436、P438、P441~442
	（二）地表水	结合本项目废水排放去向，完善本项目废水对地表水的环境影响分析。	详见 P447~452
	（三）地下水	结合预测结果情况，有针对性强化地下水防渗及监控要求。	详见 P504
六、环境风险	核实 Q 值，进一步调查现有风险防范措施存在的问题，强化依托现有环境风险防范设施的可行性，细化全厂环境风险防范措施。		详见 P620、P628~629、P693、P695、P701、P717
七、总量控制	细化扩建前后“三笔帐”，核实本项目污染物排放总量控制指标。		详见 P307~308
八、其他问题	提出施工期 VOCs 管控措施，完善项目环境监测计划，核实环保投资，完善“三同时”验收一览表和附图附件。		详见 P367、P611、P613、P750~752、P754~755、附图 11~12、附件 11~13

已按评审意见修改，可上报

2025年3月14日

目录

概　述 1
1 项目由来 1
2 项目特点 3
2.1 工程特点 3
2.2 环境特点 4
3 建设项目环境影响评价的工作过程 5
4 项目相关情况的判定 7
5 建设项目关注的主要环境问题 8
6 评价主要结论 8
第一章　总则 9
1.1 编制依据 9
1.1.1 法律法规 9
1.1.2 地方性法规及文件 10
1.1.3 技术规范依据 11
1.1.4 项目依据 12
1.2 评价总体思路 13
1.3 评价对象 13
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 14
1.4.1 环境影响识别 14
1.4.2 评价因子筛选 15
1.5 评价等级、评价范围及评价标准 16
1.5.1 评价等级 16
1.5.2 评价范围 22
1.5.3 评价标准 22
1.6 环境保护目标 27
1.7 产业政策及规划相符性 29

1.7.1 产业政策相符性分析 29
1.7.2“两高”项目辨识分析 31
1.7.3“三线一单”相符性分析 32
1.7.4 规划相符性分析 45
1.7.5 项目与濮阳市及乡镇饮用水源保护区的位置关系 59
1.7.6 其他政策相符性分析 64
1.7.7 与 VOC_S 污染防治相关要求相符性分析 74
1.7.8 厂址可行性分析 79
第二章　现有工程回顾 82
2.1 评价思路 82
2.2 现有工程概况 82
2.2.1 现有工程基本情况 82
2.2.2 产品规模质量标准 84
2.2.3 主要建设内容 85
2.2.4 现有工程生产设备 87
2.2.5 原辅材料及动力消耗 89
2.2.6 公用工程 91
2.3 现有工程生产工艺和污染物达标分析 95
2.3.1 现有工程生产工艺和产污环节 95
2.3.2 现有工程污染物达标排放分析 111
2.3.3 现有工程污染物排放总量汇总 119
2.3.4 现有工程污染物总量控制指标 120
2.3.5 排污许可证执行情况 121
2.4 现有工程存在的环保问题及整改措施 121
第三章　建设项目工程分析 123
3.1 本次工程分析思路 123
3.2 项目概况 124
3.2.1 本次工程名称、建设性质和建设地点 124

3.2.2 产品方案及生产规模 124
3.2.3 本次工程经济技术参数 132
3.2.4 本次工程组成及建设内容 132
3.2.5 本次工程与现有工程依托关系及可行性 138
3.3 主要原辅材料用量及资源能源消耗 142
3.3.1 主要原料 142
3.3.2 主要辅料及资源能源消耗 142
3.3.3 主要原辅料理化性质 144
3.4 主要生产设备 150
3.4.1 本次工程利旧设备 150
3.4.2 本次工程新增设备 159
3.5 公用及辅助工程 168
3.5.1 供电 168
3.5.2 供汽 168
3.5.3 供气 168
3.5.4 空压站 168
3.5.5 火炬系统 168
3.5.6 除盐水站 169
3.5.7 循环冷却系统 169
3.5.8 供排水工程 170
3.6 备案相符性分析 171
3.7 厂区平面布置 172
3.8 本次工程生产工艺及产污环节 173
◆ 施工期工艺流程及产污环节 173
◆ 运营期工艺流程及产污环节 176
3.8.1 产品生产工艺及产污环节 178
3.8.2 制氢单元 197
3.8.3 酸性水汽提单元 202

3.8.4 工艺气体脱硫单元 204
3.8.5 溶剂再生单元 206
3.8.6 酸性尾气净化回收单元 207
3.9 相关平衡 211
3.9.1 主工艺原料及产品关系 211
3.9.2 主生产工艺相关平衡 212
3.9.3 制氢单元相关平衡 221
3.9.4 酸性水汽提单元相关平衡 225
3.9.5 工艺气体脱硫单元相关平衡 227
3.9.6 MDEA 溶剂再生单元相关平衡 228
3.9.7 酸性尾气净化回收单元相关平衡 229
3.9.8 硫元素平衡 232
3.9.9 氮元素平衡 232
3.9.10 氢气平衡 233
3.9.11 水平衡 234
3.9.12 蒸汽平衡 239
3.9.13 燃料气平衡 239
3.9.14 镍平衡 241
3.10 污染物产排分析 242
3.10.1 本次工程废气分析 242
3.10.2 本次工程废水分析 279
3.10.3 固废产排情况 289
3.10.4 噪声产排情况 301
3.10.5 生态 304
3.11 本次工程污染物产排汇总 305
3.12 本次工程完成后全厂污染物排放三笔账 306
3.13 污染物总量控制指标 307
3.13.1 本次工程总量控制建议指标 307

3.13.2 总量控制指标可达性分析 308
3.14 非正常工况 308
3.15 清洁生产分析 311
3.15.1 原辅材料、产品 311
3.15.2 生产工艺及装备分析 312
3.15.3 节能降耗分析 313
3.15.4 污染物控制分析 314
3.15.5 环境管理要求 315
3.15.6 持续清洁生产方案建议 315
3.15.7 同类型企业对比 316
3.15.8 清洁生产综合分析 317
第四章　环境现状调查与评价 318
4.1 自然环境简况 318
4.1.1 地理位置 318
4.1.2 地形地貌 318
4.1.3 地质构造 319
4.1.4 气候与气象 319
4.1.5 地表水资源 319
4.1.6 地下水资源 320
4.1.7 矿产资源 322
4.1.8 土壤类型 322
4.1.9 生物资源 323
4.1.10 文物古迹及风景名胜 323
4.2 项目所在地环境功能区划 324
4.3 区域污染源调查 325
4.4 环境质量现状监测与评价 326
4.4.1 环境空气质量现状监测 328
4.4.2 地表水环境现状监测 336

4.4.3 地下水质量现状监测 339
4.4.4 包气带环境现状监测 351
4.4.5 土壤质量现状监测 352
4.4.6 声环境质量现状监测 363
第五章　环境影响预测与评价 365
5.1 施工期环境影响分析 365
5.1.1 施工废气 365
5.1.2 施工废水 367
5.1.3 施工噪声 368
5.1.4 施工固废 370
5.1.5 施工生态环境 370
5.2 营运期环境影响分析 371
5.2.1 大气环境影响评价 371
5.2.2 地表水环境影响评价 447
5.2.3 地下水环境影响评价 455
5.2.4 土壤环境影响评价 505
5.2.5 声环境影响评价 523
5.2.6 固体废物影响评价 530
5.2.7 碳排放环境影响评价 537
第六章　污染防治措施评价 548
6.1 施工期治理措施分析 548
6.1.1 加强施工管理 548
6.1.2 施工期环境空气污染防治对策 548
6.1.3 施工期水污染防治对策 549
6.1.4 施工期噪声防治对策 550
6.1.5 施工期固体废物防治对策 550
6.2 营运期污染防治措施 551
6.2.1 营运期废气污染防治措施分析 551

6.2.2 营运期废水污染防治措施分析 580
6.2.3 营运期固废污染防治措施分析 589
6.2.4 营运期噪声污染防治措施分析 598
6.2.5 营运期地下水污染防治措施分析 599
6.2.6 运营期土壤污染防治措施分析 605
6.2.7 运营期风险防范措施分析 607
6.2.8 本次工程污染防治对策汇总 608
第七章　环境风险评价 614
7.1 现有工程风险评价回顾 615
7.1.1 环境风险物质 615
7.1.2 风险源及环境风险类型 616
7.1.3 现有工程风险防范措施落实情况 618
7.1.4 现有应急预案编制及备案情况 619
7.1.5 现有工程风险评价结论 620
7.1.6 现有工程风险防范措施存在问题及改进建议 620
7.2 风险调查 620
7.2.1 风险源调查 620
7.2.2 环境敏感目标调查 623
7.3 环境风险潜势初判 626
7.3.1 环境风险潜势划分 626
7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）等级判定 627
7.3.3 环境敏感程度（E）等级判定 630
7.3.4 环境风险潜势初判 633
7.3.5 项目风险等级确定 633
7.3.6 项目风险评价范围 634
7.4 环境风险识别 634
7.4.1 物质危险性识别 634
7.4.2 生产系统风险性识别 634

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别 638
7.4.4 风险识别结果 638
7.5 风险事故情形分析 640
7.5.1 风险事故情形设定 641
7.5.2 确定最大可信事故 644
7.5.3 最大可信事故源项分析 645
7.6 环境风险预测与评价 648
7.6.1 大气环境风险预测与评价 648
7.6.2 地表水环境风险分析 691
7.6.3 地下水环境风险分析 697
7.6.4 环境风险自查表 698
7.7 风险管理 700
7.7.1 环境风险防范措施 700
7.7.2 事故状态下的应急建议 710
7.7.3 本项目与园区环境风险防控联动衔接分析 711
7.8 突发环境事件应急预案 711
7.8.1 应急计划区的确定及分布 713
7.8.2 应急组织 714
7.8.3 应急保护目标 714
7.8.4 应急报警 714
7.8.5 应急处置预案 714
7.8.6 应急撤离 715
7.8.7 应急设施、设备与器材 715
7.8.8 应急医疗救护组织 715
7.8.9 应急环境监测及事故后评估 716
7.8.10 应急状态终止与恢复 716
7.8.11 人员培训与演练 716
7.8.12 公众教育和信息 716

7.8.13 记录和报告 716
7.9 事故应急环境监测 716
7.9.1 应急监测因子 716
7.9.2 应急监测布点 717
7.10 风险事故应急设施及投资估算 717
7.11 风险评价结论 718
第八章　环境经济损益分析 720
8.1 工程社会效益分析 720
8.2 工程经济效益分析 720
8.3 工程环境损益分析 721
8.3.1 工程环保设施及投资运转费用 721
8.3.2 环境效益 722
8.3.3 环境损益分析 724
8.4 环境经济损益分析结论 724
第九章　环境管理及监测计划 725
9.1 环境管理 725
9.1.1 环境管理组织机构设置 725
9.1.2 环境管理组织机构职能 726
9.1.3 环境管理制度要求 727
9.1.4 环境管理各阶段具体要求 729
9.1.5 环境管理台账要求 730
9.2 污染源排放管理 731
9.2.1 污染物排放总量管理 731
9.2.2 排污口管理及信息 732
9.2.3 污染源排放清单 735
9.3 环境监测计划 749
9.3.1 环境监测的目的 749
9.3.2 环境监测机构 749

9.3.3 内部环境监测职责 749
9.3.4 环境监测计划 750
9.3.5 环境监测信息管理 752
9.4 排污许可证制度衔接 753
9.5 建设项目竣工环保验收内容 753
9.6 小结与建议 756
9.7 环境信息公开内容 757
9.7.1《企业环境信息依法披露管理办法》要求 757
9.7.2《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求 757
第十章 VOC_S 环境影响评价专章 759
10.1 VOC_S 废气源强分析 759
10.1.1 来源 759
10.1.2 源强分析 760
10.2 VOC_S 治理措施可行性分析 778
10.2.1 有组织有机废气产生特点及处理工艺选择 778
10.2.2 无组织排放废气 784
10.3 大气环境影响分析 785
10.4 结论 785
第十一章 结论与建议 786
11.1 本项目概况 786
11.2 产业政策、规划相符性 786
11.3 环境质量现状 787
11.3.1 环境空气 787
11.3.2 地表水 787
11.3.3 地下水 787
11.3.4 土壤 788
11.3.5 声环境 788

11.4 污染物产排情况 788
11.5 环境影响分析 790
11.5.1 大气环境影响分析 790
11.5.2 地表水环境影响分析 791
11.5.3 声环境影响分析 791
11.5.4 固体废物环境影响分析 791
11.5.5 地下水环境影响分析 792
11.5.6 土壤环境影响分析 792
11.5.7 碳排放环境影响分析 793
11.6 环境风险分析 793
11.7 污染防治措施及达标分析 794
11.7.1 废气 794
11.7.2 废水 796
11.7.3 固体废物 796
11.7.4 噪声 797
11.8 公众意见采纳情况 797
11.9 环境影响经济损益分析 797
11.10 环境管理与监测计划 798
11.11 总量控制指标 798
11.12 评价建议 798
11.13 总结论 799

附图、附件

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目周边环境示意图

附图 3　项目厂区平面布置图

附图 4　罐区平面布置图（改扩建前-减压蜡油工况）

附图 5　罐区平面布置图（改扩建前-生物油工况）

附图 6　罐区平面布置图（改扩建后）

附图 7　全厂分区防渗图

附图 8　全厂排水管线图

附图 9　濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）土地利用规划图

附图 10　濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）总体布局规划图

附图 11　濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）总体空间布局图

附图 12　濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）产业功能布局图

附图 13　濮阳市生态环境管控单元分布示意图

附图 14　本项目厂区现状图

附件 1　委托书

附件 2　备案证明

附件 3　现有工程环评手续

附件 4　现有工程竣工环保验收手续

附件 5　现有工程突发环境事件应急预案手续

附件 6　排污许可证

附件 7　项目节能报告审查意见

附件 8　原料油购销合同

附件 9　检测报告

附件 10　厂区西北角地块纳入开发边界的情况说明

附件 11　关于 45000Nm^3/h 制氢技术的使用说明

附件 12　现有工程危废协议

附件 13　补充检测报告

附件 14　技术评审意见

概　述

1 项目由来

在面临化石燃料资源日益减少和CO_2过度排放引发的全球气候及环境危机，以及“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标的背景下，全球已达成共识，转向低碳循环经济。作为零碳能源的生物质能将扮演重要角色，生物质能产业也将迎来重大发展机遇期。在此大背景下，河南省君恒实业集团生物科技有限公司（以下简称“君恒生物”）积极响应国家和行业的产业政策，并基于自身发展需求，计划投资建设 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目。

君恒生物成立于 2012 年 5 月，公司位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，总占地面积 341858.6m^2（512.76 亩）。经营范围包括石油制品制造、石油制品销售、润滑油加工、制造、专用化学产品制造、生物质燃料加工等。公司现有工程包括“40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目”和“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”，其中“40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目”主要生产装置为 40 万吨/年重蜡加氢异构装置，该装置包括两种工况，分别为减压蜡油工况（以减压蜡油为原料，生产时间为 3200h/a）和生物油工况（以生物油为原料，生产时间为 4800h/a）。为节省投资，企业计划对现有的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置进行改造，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷。改造完成后，现有的减压蜡油和生物油工况将不再生产。

本次工程拟投资 314631 万元，建设内容包括：①在现有厂区西北侧预留空地上新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”，新建一套 45000Nm^3/h 制氢装置，配套新建 80t/h 除盐水站、1600Nm^3/h 制氮站、9000Nm^3/h 空压站、2000m^3/h 循环水场、配电室及机柜间，总占地面积 85000m^2；②在厂区东北角新建 1 座火炬系统，包括 2 台 180t/h 封闭式地面火炬，为减少可燃性气体排放并提高能源回收，火炬气排放系统拟增设 2 台压缩机，增压后的火炬气经脱硫进燃料气管网回收利用；③对现有的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置进行改造，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷，改造完成后，现有的减压蜡油工况和生物油工况将不再生产；④原料、中间品和产品的储存全部依托现有工程罐区，将 302 罐区 4 座 5000m^3 拱

顶罐和 5 座 3000m³ 拱顶罐改造为内浮顶罐，用于储存烃基生物柴油和可持续航空燃料；⑤原料和产品的装卸全部依托现有工程装卸站，并按照可持续航空燃料产品质量相关要求对其中 8 套装车鹤位及其管线进行改造；⑥依托现有回收再生联合装置，并对现有酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元进行升级改造和扩建；⑦对现有加热炉进行节能改造，热效率均达到 90%；⑧将现有处理能力为 600m³/h 的油气回收装置更换为 1000m³/h，以满足全厂油气回收需求；⑨现有污水处理站前段新增“重力隔油-双重气浮”预处理单元，用于本次工程原料油罐切水单独预处理。除以上建设内容外，其余辅助工程、储运工程、环保工程、公用工程均依托现有。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，本项目属于鼓励类项目-“五、新能源-3.生物质能发电技术与应用：生物质纤维素乙醇、生物燃油（柴油、汽油、航空煤油）等非粮生物质燃料生产技术开发与应用”，未生产、使用国家明令禁止的危险化学品，未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。本项目已通过河南濮阳工业园区经济发展局完成备案（2403-410971-04-01-969129），本项目的建设符合国家当前的相关产业政策。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等有关规定，本项目需要开展环境影响评价工作。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25”第 43 条“生物质燃料加工 254”中的“生物质液体燃料生产”，以及“三十九、废弃资源综合利用业 42”第 85 条“非金属废料和碎屑加工处理 422”中的“废油加工处理”，应编制环境影响报告书。根据现场踏勘，本项目尚未开工建设，项目周围环境详见附图 2。

受君恒生物委托，河南探月环保科技有限公司承担了“河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目”环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即成立项目组，对项目周边环境及相关工程内容实地踏勘，在调研和收集分析资料的基础上，对厂址周围环境空气、地表水、地下水质量、噪声和土壤现状进行监测、调查，对工程污染因素、清洁生产水平、

污染防治措施以及工程建成后对环境的影响等进行了预测评价，本着“科学、客观、公正”的原则，结合国家和河南省有关环保法规及建设项目环境管理的规定和濮阳市相关要求，编制完成《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目环境影响报告书》。

2 项目特点

2.1 工程特点

（1）本项目为改扩建工程，属于生物质液体燃料生产项目以及废油加工处理项目。本次工程建设地点位于君恒生物厂区内，在现有厂区西北侧预留空地上进行扩建，并对现有 40 万吨/年重蜡加氢异构装置及其配套设施进行改建，不新增占地，项目用地性质为工业用地，与《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》、《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》相符（详见附图 9、附图 11）。

（2）本次工程所产生的废气、废水、固废均处理达标后排放。

①废气：本次工程中，MDEA 溶剂再生单元的酸性气与酸性水汽提单元汽提塔顶的酸性气一同进入水洗塔进行脱氨处理，处理后送至酸性尾气净化回收单元制成硫膏；硫回收后的脱硫尾气及生物油储罐呼吸气（经氮封）、1#和 2#危废间废气、其他储罐呼吸气（经氮封+油气回收装置处理）和装卸区废气（经油气回收装置处理）均送至 RTO 焚烧处置（DA009）；加热炉、转化炉采用低氮燃烧技术，废气经 40m 高排气筒排放（DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016）；污水处理站恶臭气体经生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理后排放（DA006）；化验室废气经活性炭吸附后排放（DA011）；催化剂加排系统含镍粉尘经密闭集气后引入覆膜袋式除尘器处理后排放（DA013）；35t/h 开工燃气锅炉（备用）采用低氮燃烧技术，废气经 15m 排气筒排放（DA010）；现有食堂油烟经油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放（DA005），新增 2 个灶头单独设置高效油烟净化器，处理后的油烟同样经专用烟道引至楼顶排放（DA005）。

②废水：本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化

水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m³/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。

③固废：废催化剂、废脱硫剂、废分子筛吸附剂和空分装置废滤材由有资质生产厂家回收；废活性炭、废滤布、物化污泥、催化剂除尘灰、化验室废物、在线监测废液等属于危险废物，在危废暂存间暂存后，交有资质单位处置；硫膏经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m² 硫膏仓棚，作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸；废渗透膜、除盐水制备废滤材、生活污泥、生活垃圾交环卫部门清运；生物油滤渣做有机肥原料外售；质检废油、回收轻油、隔油池污油等作为原料油回用于生产。本项目固废均能得到合理处置。

（3）项目重点关注的环境风险物质包括：生物液化气、生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油等成品油，以及火灾次生 CO、SO_2 等。项目应做好环境风险防范措施。

（4）项目所在地为“2+36”京津冀大气污染传输通道城市，项目建设严格按照河南省及濮阳市关于挥发性有机物控制标准要求，对各有机废气产生环节进行管控。使废气排放满足相关环境保护管理要求，同时污染物排放总量满足濮阳市总量控制指标要求。

2.2 环境特点

项目建设厂址位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角（君恒生物厂区内），项目所在中心点坐标为 115.181565°E，35.754103°N。根据濮阳市产业集聚区空间发展规划（2016-2030），本项目东、北、南侧均为三类工业用地，西侧为防护绿地。

根据现场踏勘，本项目厂区北侧 30m 为河南东方雨虹建筑材料有限公司，东侧 80m 为濮阳天能集团，南侧 140m 为河南龙润能源科技有限公司，西侧 160m 为卫都变电所。距离本项目较近的敏感点分别为马头村（NW、312m）、临河寨

村（W、478m）、韩昌湖村（SSE、624m）。项目所在区域主要河流为引潴入马沟（幸福渠）（S、5m）、金堤河（S、4340m）。项目距离柳屯镇李信地下水井群（共 4 眼井）西边界约 2.42km、距离岳村镇东田村集中供水井南边界约 4.22km，均不在其保护区范围内。

3 建设项目环境影响评价的工作过程

（1）环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1-1。

（2）环境影响评价的工作过程

通过对本项目资料的研究，考察、踏勘、监测项目厂址及周围的环境现状；根据本项目生产工艺及排污特点，分析本项目建设可能带来的环境问题；结合区域环境特征，确定主要影响因素，预测环境影响程度、范围；以清洁生产为原则，分析本项目污染治理措施及综合利用的可行性，对本项目存在的环境问题，提出相应的对策措施建议，在以上工作的基础上做出项目建设可行与否的评价结论。

1）通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

2）通过调查现有工程生物油工况的实际运行情况，收集相关运行参数和产排污数据，作为本次工程关键产排污环节的类比数据。

3）依据本项目设计方案，类比现有工程，对本项目产污环节进行分析，确定产污环节及排污量，对工艺过程中排放的污染物进行达标分析，并按照国家及地方有关环境法规的要求，遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对本项目实施清洁生产和末端治理达标的情况下，满足区域污染物总量控制要求。

4）采用合适的预测模式或采用定性分析、类比分析的手段，分析本项目所排污染物对环境造成的影响程度及范围，从而分析环境的可承受性。

5）根据本项目所排放污染物的性质及排放规律，对工程所产生的废水、废气、噪声以及固体废物提出具有针对性的治理措施；分析所采取防治措施的技术

可行性及可靠性，确定所采取的防治措施的治理效果，确保本项目所产生的污染物均能实现达标排放和妥善的处置。

6）通过对本项目生产过程中所涉及物料、产品的理化性质及生产工艺分析，结合对国内同类企业的生产实际状况调查，确定风险事故发生的部位、类型及规律，提出相应的事故风险防范措施建议和应急预案。

7）通过本项目的环境经济损益分析，论证本项目的经济效益、社会效益和环境效益，使本项目能达到经济建设与环境保护的协调发展。

8）对本项目运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

9）在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境要求，提出工程废气、废水污染物排放总量控制建议指标，从环保角度对工程建设可行性作出明确的结论。

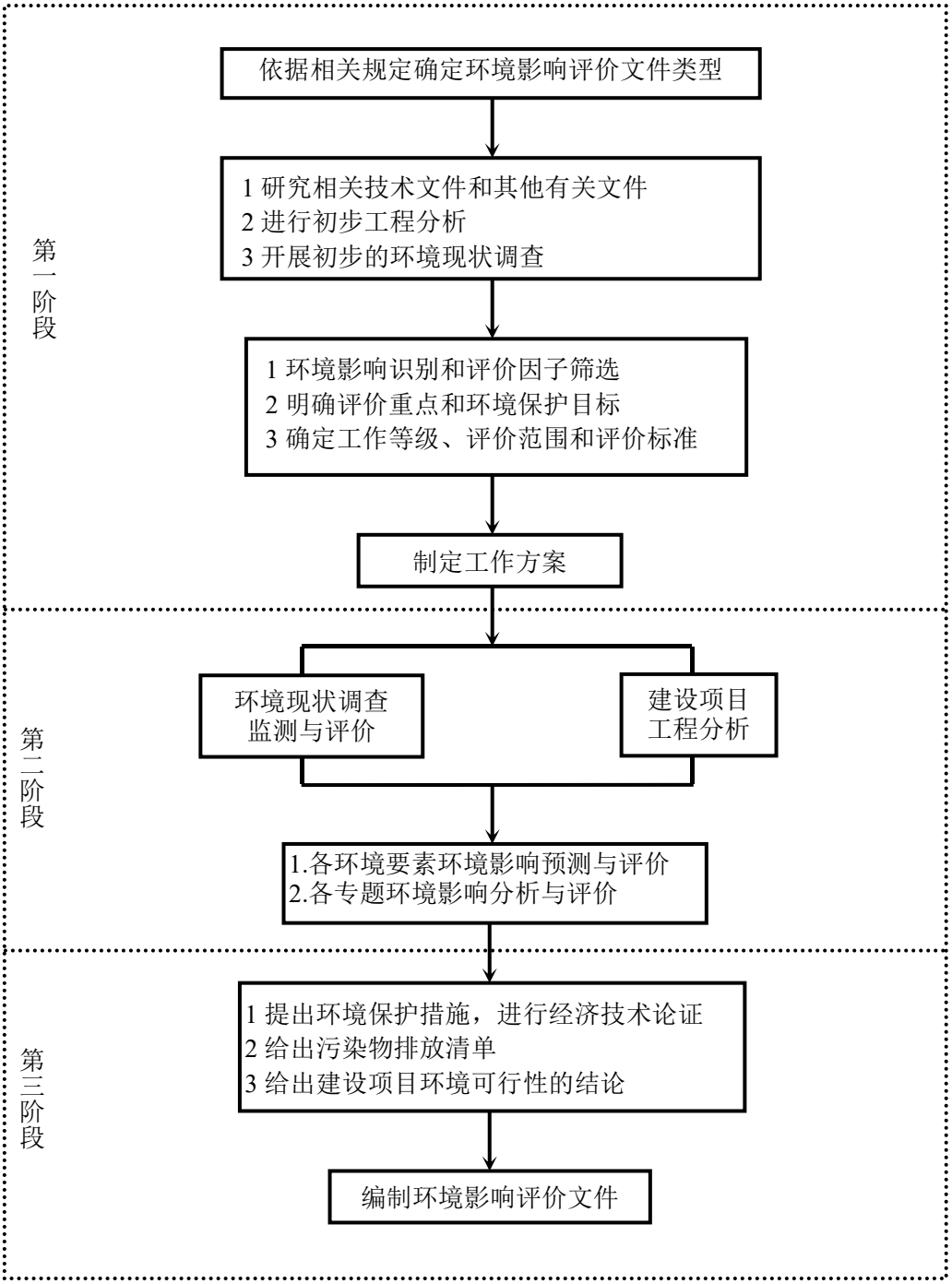


图 1-1　评价工作程序图

4 项目相关情况的判定

（1）本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，因此项目符合国家产业政策。本项目已通过河南濮阳工业园区经济发展局完成备案（2403-410971-04-01-969129）。

（2）根据濮阳市产业集聚区规划环评的准入条件和负面清单，本项目未列入负面清单，属于允许入驻的项目。项目用地为三类工业用地，符合产业集聚区

规划环评要求。

（3）根据相关规划文件进行分析，本次工程符合《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》、《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》相关要求，并且项目不在集中式饮用水水源地环境保护区范围内，本项目评价范围内无自然野生动植物，不涉及文物古迹、自然遗迹和风景名胜区等环境敏感区。本项目建设符合濮阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）要求，符合《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》文件相关要求。

5 建设项目关注的主要环境问题

本次环评需要重点关注的环境问题是：

（1）本项目为 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目，属于改扩建项目，需依托现有生产装置及环保设施，因此评价应关注相关生产、环保设施的依托性、可行性和可靠性。

（2）本项目生产过程中废气污染因子主要是 NMHC、颗粒物、SO_2、NO_X、镍及其化合物、氨、硫化氢、臭气浓度等，需关注改扩建后废气的达标排放情况。

（3）本项目生产过程中涉及成品油及火灾次生 CO、SO_2 等风险物质，需做好环境风险防护措施，加强环境风险管理，确保环境风险影响在可接受范围内。

6 评价主要结论

河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，项目建设符合国家产业政策，符合《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》、《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》要求及准入条件。运营过程中对各污染源采取的污染治理措施合理可行，可实现各类污染物达标排放，符合清洁生产要求，环境风险处于可接受水平，本项目建设对区域的环境影响较小；公众不反对本项目的建设；从环保角度分析，在严格落实各项环保措施的基础上，本项目的建设是可行的。

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号）；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；

（12）《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月 1 日起施行）；

（13）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；

（14）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（15）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（16）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（17）《国民经济行业分类》（按第 1 号修改单修订）（GB/T4754-2017）；

（18）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部环发〔2012〕77 号）；

（19）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕

98 号）；

（20）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（22）《国家危险废物名录》（2025 年版）（生态环境部令第 36 号）；

（23）《危险化学品目录》（2022 调整版）；

（24）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

（25）关于发布《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》配套文件的公告（生态环境部公告 2019 年第 38 号）；

（26）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）。

1.1.2 地方性法规及文件

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年修正）；

（2）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；

（3）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日实施，2021 年 7 月修正）；

（4）《河南省土壤污染环境防治条例》（2021 年 10 月实施）；

（5）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修订）；

（6）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）；

（7）《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》；

（8）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）；

（9）河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65 号）；

（10）《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100 号）；

（11）河南省发展和改革委员会《关于做好“两高”项目会商联审有关事项的通知》（豫发改环资〔2021〕977 号）（“两高”项目管理目录参照豫发改环资〔2023〕38 号执行）；

（12）《河南省 2017 年工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）；

（13）《河南省工业和信息化厅关于印发河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录的通知》（豫工信产业〔2019〕190 号）；

（14）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13 号）；

（15）《河南省生态环境准入清单》（豫环函〔2021〕171 号）；

（16）《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号）；

（17）《河南省县级集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号）；

（18）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）；

（19）《濮阳市大气污染防治条例》（2019 年 9 月 1 日起施行）；

（20）《濮阳工业园区化工产业限制发展产品目录》（2019 年本）；

（21）《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》；

（22）濮阳市生态环境局关于发布“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函（濮环函〔2021〕17 号）；

（23）濮阳市人民政府关于印发濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（濮政〔2021〕21 号）。

1.1.3 技术规范依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（10）《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）；

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（12）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（13）《石油化工企业环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）；

（14）《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）；

（15）《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；

（16）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（17）《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）；

（18）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）；

（19）《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）；

（20）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）；

（21）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》；

（22）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

（23）《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）。

1.1.4 项目依据

（1）君恒生物关于本项目环境影响评价工作的委托书；

（2）君恒生物现有工程历次环评报告及批复文件、竣工环保验收报告；

（3）本项目备案证明（项目代码：2403-410971-04-01-969129）；

（4）君恒生物排污许可证，证书编号为 91410900596277069H001P（2024 年

12 月 31 日重新申请）；

（5）建设单位提供的与项目环境影响评价工作有关的技术资料；

（6）现有工程例行检测报告、在线监测数据、区域环境质量监测报告和本项目补充监测报告。

1.2 评价总体思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

（1）按照国家有关环保法规要求，本次评价遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，对项目运营期进行污染物产排分析；

（2）依据本项目设计方案，类比现有工程生物油工况，对本项目产污环节进行分析，确定工程废水、废气、噪声及固体废物的产生源强，同时依据工程的产污情况，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析；

（3）对工程所在区域环境质量现状进行调查和监测，对区域内环境状况作出结论性评价。在对评价区域内其他污染源调查了解的基础上，结合工程分析内容预测工程运行后对区域内环境质量的影响程度；

（4）指导企业通过张贴公告、网络公示、报纸公示等方式，告知公众建设项目概况、真实有效地获取公众对项目建设的意见和建议。企业应将公众参与的成果独立装订成册，与环境影响评价报告书一并报送至审批部门；

（5）根据项目污染物的产生和排放特点，提出相应的运行管理要求，并制定项目运营期间的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据；

（6）从项目生产及物料储存方面，分析本项目可能产生环境风险的环节，并根据工程特点确定最大可信事故及事故排放源强，通过预测说明事故影响情况，制定事故风险防范和应急预案，并结合工程特点给出相应对策和建议；

（7）依据上述分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度，分析论证项目建设及平面布局的可行性，对工程建设的可行性给出明确结论。

1.3 评价对象

本次评价对象为《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目》。

项目建设内容：

①在现有厂区西北侧预留空地上新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”，新建一套 45000Nm^3/h 制氢装置，配套新建 80t/h 除盐水站、1600Nm^3/h 制氮站、9000Nm^3/h 空压站、2000m^3/h 循环水场、配电室及机柜间，总占地面积 85000m^2；

②在厂区东北角新建 1 座火炬系统，包括 2 台 180t/h 封闭式地面火炬，为减少可燃性气体排放并提高能源回收，火炬气排放系统拟增设 2 台压缩机，增压后的火炬气经脱硫进燃料气管网回收利用；

③对现有的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置进行改造，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷，改造完成后，现有的减压蜡油工况和生物油工况将不再生产；

④原料、中间品和产品的储存全部依托现有工程罐区，将 302 罐区 4 座 5000m^3 拱顶罐和 5 座 3000m^3 拱顶罐改造为内浮顶罐，用于储存烃基生物柴油和可持续航空燃料；

⑤原料和产品的装卸全部依托现有工程装卸站，并按照可持续航空燃料产品质量相关要求对其中 8 套装车鹤位及其管线进行改造；

⑥依托现有回收再生联合装置，并对现有酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元进行升级改造和扩建；

⑦对现有加热炉进行节能改造，热效率均达到 90%；

⑧将现有处理能力为 600m^3/h 的油气回收装置更换为 1000m^3/h，以满足全厂油气回收需求；

⑨现有污水处理站前段新增“重力隔油-双重气浮”预处理单元，用于本次工程原料油罐切水单独预处理。

除以上建设内容外，其余辅助工程、储运工程、环保工程、公用工程均依托现有。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据项目所在位置、项目周围环境敏感点的分布情况、项目对环境可能造成的

影响因素及特点，对项目的环境影响因素进行了识别，具体识别结果见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1　　环境影响因子分析表

影响因素 \ 工程分析		施工期	运行期					
			工程排水	工程废气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水	-1SP	-1SP					
	地下水		-1SP		-1LP			
	大气环境	-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP						
	土壤	-1SP	-1SP	-1LP	-1LP			
	植被	-2SP						
社会经济环境	工业	-1SP						+2LP
	农业			-1LP				
	交通	-1SP					-1LP	
	公众健康	-1SP		-1LP				
	生活质量			-1LP				+1LP
	就业							+2LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著　　影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围　　影响性质：+-有利；--不利								

由表 1.4.1-1 可知，施工期主要表现在对自然生态环境要素产生一定程度的负影响，其中自然环境主要表现在对地表水、大气、声环境、地表及土壤环境的短期影响。营运期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境五个方面的长期不利影响，而对当地的工业发展、就业均会起到一定的积极作用。因此，本次评价着重对工程运营期造成的区域环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境五个方面的影响做出预测、分析和评价。

1.4.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选出拟建项目污染源评价因子和环境影响评价因子见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 项目污染源评价因子和环境影响评价因子

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度、镍
	影响评价因子	颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度、镍
	总量控制因子	颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC
地表水环境	现状评价因子	高锰酸盐指数、氨氮、总磷
	影响评价因子	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷
	总量控制因子	COD、氨氮
地下水环境	现状评价因子	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硫化物、菌落总数、总大肠菌群、石油类、镍、钴、钼等
	影响分析因子	石油类、耗氧量、氨氮、硫化物
土壤环境	现状评价因子	GB36600-2018表1中45项因子、GB15618-2018表1中9项因子（含pH）、石油烃、镍
	影响分析因子	NMHC、石油烃、镍
声环境	现状评价因子	等效连续A声级
	影响分析因子	等效连续A声级
环境风险	现状评价因子	/
	影响分析因子	大气：NMHC、次生CO和SO_2； 地表水：石油类、动植物油类、COD、氨氮、硫化物、SS； 地下水：石油类、耗氧量、氨氮、硫化物

1.5 评价等级、评价范围及评价标准

1.5.1 评价等级

1.5.1.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择 AERSCREEN 模式对项目的大气环境影响的评价工作等级进行判定。大气环境影响的评价工作等级判定依据见表 1.5.1-1，估算模型参数表 1.5.1-2，预测结果见表 1.5.1-3。

表 1.5.1-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

表 1.5.1-2 估算模型参数表

参数	取值

城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.39
最低环境温度/℃		-12.84
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5.1-3 本项目大气预测评价工作等级确定情况一览表

项目		污染因子	最大地面浓度（mg/m³）	最大占标率（%）	占标率10%的最远距离$D_{10\%}$（m）
有组织排放	DA001	颗粒物	4.62×10^{-4}	0.10	/
		SO_2	3.02×10^{-4}	0.06	/
		NO_X	5.41×10^{-4}	0.22	/
	DA002	颗粒物	4.64×10^{-4}	0.10	/
		SO_2	2.95×10^{-4}	0.06	/
		NO_X	5.36×10^{-4}	0.21	/
	DA003	颗粒物	9.52×10^{-4}	0.21	/
		SO_2	6.16×10^{-4}	0.12	/
		NO_X	1.11×10^{-3}	0.45	/
	DA012	颗粒物	1.03×10^{-3}	0.23	/
		SO_2	6.65×10^{-4}	0.13	/
		NO_X	1.20×10^{-3}	0.48	/
	DA014	颗粒物	4.01×10^{-4}	0.09	/
		SO_2	2.58×10^{-4}	0.05	/
		NO_X	4.67×10^{-4}	0.19	/
	DA015	颗粒物	9.81×10^{-4}	0.22	/
		SO_2	6.33×10^{-4}	0.13	/
		NO_X	1.16×10^{-3}	0.46	/
	DA016	颗粒物	1.60×10^{-3}	0.36	/

		SO_2	5.59×10^{-4}	0.11	/
		NO_X	1.85×10^{-3}	0.74	/
	DA013	颗粒物	2.41×10^{-3}	0.54	/
		镍及其化合物	4.82×10^{-5}	0.16	/
	DA009	颗粒物	6.35×10^{-4}	0.14	/
		SO_2	1.87×10^{-3}	0.37	/
		NO_X	1.73×10^{-3}	0.69	/
		NMHC	9.88×10^{-4}	0.05	/
	DA011	NMHC	4.36×10^{-3}	0.22	/
	DA006	NMHC	1.08×10^{-2}	0.54	/
		氨	8.23×10^{-4}	0.41	/
		硫化氢	9.70×10^{-5}	0.97	/
无组织排放	设备动静密封点无组织废气	NMHC	0.459	22.94	1188
	污水处理站无组织废气	NMHC	0.204	10.20	77
		氨	5.10×10^{-3}	2.55	/
		硫化氢	2.12×10^{-3}	21.22	300

经估算，最大占标率因子为无组织排放源“设备动静密封点无组织废气”排放的硫化氢，最大占标率为 22.94%，由此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

1.5.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂处理，达标尾水排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。因此本项目废水属于水污染影响型中的间接排放。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关要求，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 1.5.1-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200且W＜6000

三级B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温做感目标时，评价等级为一级。
注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500万m^3/d，评价等级为二级。
注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。
注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。
注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

1.5.1.3 地下水环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于生物制油及其他石油制品项目，地下水环境影响评价项目类别为I类。

根据调查资料，项目距离柳屯镇李信地下水井群（共 4 眼井）西边界约 2.42km、距离寨里村水厂地下水井南边界 2.92km，距离岳村镇东田村集中供水井南边界约 4.22km，均不在其保护区范围内，且项目周边未分布分散式饮用水源。但本项目位于寨里村水厂地下水井及岳村镇东田村集中供水井的地下水补给径流区，因此，本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

评价依据根据导则要求对本项目地下水评价等级进行划分，详见表 1.5.1-5。

表 1.5.1-5 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三

本项目属于I类建设项目，地下水环境属于“较敏感”，综合判断地下水环境影响评价等级为一级。

1.5.1.4 土壤环境评价等级

（1）建设项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“石油、化工”中的“生物、生化制品制造”，属于 I 类项目。

（2）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≧50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≦5hm^2），建设项目占地为永久占地。本项目永久占地面积为 34.19hm^2，因此本项目占地规模为“中型”。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.5.1-6。

表 1.5.1-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，项目占地为工业用地，项目西侧和西北侧现状为农田和村庄，本项目土壤环境敏感程度属于“敏感”。

（4）等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.5.1-7。

表 1.5.1-7 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度 / 评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。

1.5.1.5 声环境影响评价等级

本项目属于固定声源环境影响评价项目，位于 GB3096 规定的 3 类声环境功能区，且项目周边 200m 范围内不涉及声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目评价等级为三级评价。详见表 1.5.1-8。

表 1.5.1-8 声环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
所处声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	项目周边 200m 范围内不涉及声环境保护目标
受噪声影响人口数量	受噪声影响人口变化不大
评价等级	三级

1.5.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作级别划分依据，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析，划分标准见表 1.5.1-9。

表 1.5.1-9 项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据风险分析章节可知，本项目确定大气环境风险潜势级别为“IV^+”，地表水环境风险潜势级别为“III”，地下水环境风险潜势级别为“IV”。根据导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本项目环境风险潜

势级别为“IV^+”。对照上表可知，本项目环境风险评价工作等级为“一级”。

1.5.2 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的评价范围
地表水环境	三级B	自濮阳市第三污水处理厂总排口至宋海桥断面，约16.5km河段；自濮阳工业园区污水处理厂总排口至马寨联合站断面，约5.5km河段
地下水环境	一级	西侧以引潴入马河-湖夹寨村-西七保寨村一线为界，为侧向零通量边界；南侧以铁路线为界，为上游流量边界；东侧以大口寨村-里信村-石佛店村一线为界，为侧向零通量边界；北侧以潴龙河-引潴入马河一线为界，为下游流量边界。调查评价区面积约24.4km^2
声环境	三级	厂界及厂界外200m范围内
土壤环境	一级	建设厂址及厂界外1km范围
环境风险	大气环境一级	距离项目厂界5km范围的区域
	地表水环境二级	自濮阳市第三污水处理厂总排口至宋海桥断面，约16.5km河段；自濮阳工业园区污水处理厂总排口至马寨联合站断面，约5.5km河段
	地下水环境一级	西侧以引潴入马河-湖夹寨村-西七保寨村一线为界，为侧向零通量边界；南侧以铁路线为界，为上游流量边界；东侧以大口寨村-里信村-石佛店村一线为界，为侧向零通量边界；北侧以潴龙河-引潴入马河一线为界，为下游流量边界。调查评价区面积约24.4km^2

1.5.3 评价标准

1.5.3.1 环境质量标准

本次评价环境质量标准见表 1.5.3-1。

表 1.5.3-1 本次工程环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	SO_2	小时平均	500μg/m^3
			24 小时平均	150μg/m^3
			年平均	60μg/m^3
		NO_2	小时平均	200μg/m^3
			24 小时平均	80μg/m^3

			年平均	40μg/m^3
		$PM_{2.5}$	24 小时平均	75μg/m^3
			年平均	35μg/m^3
		PM_{10}	24 小时平均	150μg/m^3
			年平均	70μg/m^3
		CO	小时平均	10mg/m^3
			24 小时平均	4mg/m^3
		O_3	小时平均	200μg/m^3
			日最大 8 小时平均	160μg/m^3
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氨	小时平均	200μg/m^3
		硫化氢	小时平均	10μg/m^3
	大气污染物综合排放标准详解	非甲烷总烃	一次浓度	2mg/m^3
		镍	一次浓度	0.03mg/m^3
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准	pH	6~9	
		COD	30mg/L	
		BOD_5	6mg/L	
		NH_3-N	1.5mg/L	
		TN	1.5mg/L	
		TP	0.3mg/L	
		硫化物	0.5mg/L	
		石油类	0.5mg/L	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 中III类标准	pH	6.5~8.5	
		氨氮	0.5mg/L	
		CO_3^{2-}	/	
		HCO_3^-	/	
		亚硝酸盐（以N计）	1.0mg/L	
		硝酸盐（以N计）	20.0mg/L	
		氟化物	1.0mg/L	
		硫酸盐	250mg/L	
		氯化物	250mg/L	
		硫化物	0.02mg/L	
		挥发性酚类	0.002mg/L	
		氰化物	0.05mg/L	

		砷		0.01mg/L
		汞		0.001mg/L
		总硬度（以$CaCO_3$计）		450mg/L
		铅		0.01mg/L
		镉		0.005mg/L
		铁		0.3mg/L
		锰		0.1mg/L
		溶解性总固体		1000mg/L
		总大肠菌群		3.0MPN[b]/100mL
		菌落总数		100CFU/mL
		K^+		/
		Na^+		200mg/L
		Ca^{2+}		/
		Mg^{2+}		/
		Cl^-		/
		SO_4^{2-}		/
		铬（六价）		0.05mg/L
		高锰酸盐指数		3.0mg/L
		石油类		≤0.05mg/L（参考 GB5749-2022）
		镍		0.02mg/L
		钴		0.05mg/L
		钼		0.07mg/L
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	LAeq	昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地	-		筛选值（mg/kg）
		汞		38
		砷		60
		铅		800
		镉		65
		铜		18000
		镍		900
		铬（六价）		5.7
		四氯化碳		2.8
		氯仿		0.9
		氯甲烷		37

		1,1-二氯乙烷	9
		1,2-二氯乙烷	5
		1,1-二氯乙烯	66
		顺-1,2-二氯乙烯	596
		反-1,2-二氯乙烯	54
		二氯甲烷	616
		1,2-二氯丙烷	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
		四氯乙烯	53
		1,1,1-三氯乙烷	840
		1,1,2-三氯乙烷	2.8
		三氯乙烯	2.8
		1,2,3三氯丙烷	0.5
		氯乙烯	0.43
		苯	4
		氯苯	270
		1,2-二氯苯	560
		1,4-二氯苯	20
		乙苯	28
		苯乙烯	1290
		甲苯	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570
		邻二甲苯	640
		硝基苯	76
		苯胺	260
		2-氯酚	2256
		苯并[a]蒽	15
		苯并[a]芘	1.5
		苯并[b]荧蒽	15
		苯并[k]荧蒽	151
		䓛	1293
		二苯并[a，h]蒽	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	15
		萘	70
		石油烃（C10-C40）	4500

	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1 其他 风险筛选值	pH（无量纲）	6.5＜pH≤7.5
		镉	0.3
		汞	2.4
		砷	30
		铅	120
		铬	200
		铜	100
		镍	100
		锌	250

1.5.3.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放执行标准见表 1.5.3-2。

表 1.5.3-2 本次工程污染物排放标准一览表

污染类别	标准名称及级（类）别			污染因子		标准限值		
						排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	周界外最高浓度（mg/m³）
废气	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）*	表4大气污染物特别排放限值	工艺加热炉	颗粒物		20	/	/
				SO_2		50	/	/
				NO_X		100	/	/
			有机废气	NMHC		120	/	/
						去除效率≥97%		
		表5企业边界大气污染物浓度限值		NMHC		/	/	4.0
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 20m高排气筒（排放速率严格50%执行）			镍及其化合物		4.3	0.13	0.04
				颗粒物		120	2.95	1.0
	《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-炼油与石油化工-A级企业			NMHC	燃烧法	20	/	/
					非燃烧法	60	/	/
				NO_X		80	/	/
	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工-A级企业*		涉VOCs	颗粒物		10	/	/
				NMHC		30	/	/
			工业炉窑	颗粒物		10	/	/
				SO_2		35	/	/
				NO_X		50	/	/
	豫环攻坚办〔2017〕162号	石油炼制工业		NMHC		100	/	2.0
						去除效率≥97%		
		有机化工业*		NMHC		80	/	2.0
						去除效率≥90%		
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1			非甲烷总烃		厂房外监控点	1h平均浓度6mg/m³	
							任意一次特别浓度值20mg/m³	
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）			NH_3		/	4.9（15m）	1.5
				H_2S		/	0.33（15m）	0.06

		臭气浓度（无量纲）	/	2000（15m） 6000（25m）	20
	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型餐饮业标准	油烟	1.0	去除效率 90%	
		非甲烷总烃	10	/	/
废水	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1*	pH	6~9（无量纲）		
		COD	300mg/L		
		氨氮	30mg/L		
		SS	150mg/L		
		BOD_5	150mg/L		
		总氮	40mg/L		
		硫化物	1.0mg/L		
		石油类	20mg/L		
		总磷	4mg/L		
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级	动植物油类	15mg/L		
		总有机碳	30mg/L		
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	等效声级 LAeq	昼间	65dB(A)	
			夜间	55dB(A)	
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				
注：本项目虽然不是传统意义上以原油、重油为原料的石油炼制项目，但是本项目的工艺流程与石油炼制工业类似，且涉及类似的设备和污染物排放，因此参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）。 本次工程执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单），因与“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”共用排气筒 DA003、DA006、DA009、DA011，以及污水总排口 DW001，因此在本次工程中，以上排放口还需执行有机化工相关排放标准。					

1.6 环境保护目标

本次工程主要环境保护目标情况详见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 主要环境保护目标一览表

类别	序号	名称	方位	坐标		距离（m）	人数（人）	目标要求	功能
				X轴（m）	Y轴（m）				
环境空气	1	马头村	NW	-152	297	312	400	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	居民区
	2	临河寨村	W	-468	-138	478	410		居民区
	3	韩昌湖村	SSE	732	-1136	624	1750		居民区
	4	吴家村	NNW	-198	830	860	790		居民区
	5	吴拐村	N	108	891	870	1040		居民区
	6	栾昌湖	SE	1351	-1240	900	558		居民区
	7	荣村	N	436	1013	1030	921		居民区
	8	住友和园	W	-1190	-394	1141	1500		居民区

	9	黄昌湖	SSE	912	-1679	1150	650		居民区
	10	大河寨村	ENE	1859	681	1300	800		居民区
	11	西寨村	NNE	1233	1265	1369	756		居民区
	12	枣科庄	NNW	-415	1471	1476	734		居民区
	13	工业园区实验学校	WSW	-938	-985	1485	5000		学校
	14	牛村	NNE	908	1609	1623	790		居民区
	15	许家庄村	ESE	2406	-847	1638	750		居民区
	16	建业璞园	WSW	-1186	-752	1674	5000		居民区
	17	七宝寨村	SW	-1191	-1734	1689	536		居民区
	18	高家庄	N	50	1962	1894	688		居民区
	19	湖夹寨村	WNW	-1520	541	1978	648		居民区
	20	里信村	E	2821	-275	2024	743		居民区
	21	西七宝寨村	SW	-1992	-2002	2094	624		居民区
	22	葛寨村	SSE	1605	-2610	2149	438		居民区
	23	天润华庭	W	-2074	97	2163	5000		居民区
	24	韩庄村	NW	-1490	1695	2208	432		居民区
	25	周村	ESE	2859	-1370	2320	920		居民区
	26	杨昌湖村	S	-38	-2906	2434	381		居民区
	注：以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。								

类别	序号	名称	方位	距离（m）	目标要求	功能
地表水	1	引潴入马沟（幸福渠）	S	5	地表水环境质量标准（GB3838-2002）IV类	区域纳污水体
	2	金堤河	S	4340		
地下水	1	区域地下水	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	农灌
声环境	1	厂界200m范围内	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	声环境
土壤	1	建设厂址及厂界外 1km 范围	/	/	（GB36600-2018）表1-第二类用地、（GB15618-2018）表1-其他-风险筛选值	土壤环境
环境风险	详见 第七章 表 7.2-3					

1.7 产业政策及规划相符性

1.7.1 产业政策相符性分析

1.7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，本项目属于鼓励类项目-“五、新能源-3.生物质能发电技术与应用：生物质纤维素乙醇、生物燃油（柴油、汽油、航空煤油）等非粮生物质燃料生产技术开发与应用”，未生产、使用国家明令禁止的危险化学品，未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。本项目已通过河南濮阳工业园区经济发展局完成备案（2403-410971-04-01-969129），本项目的建设符合国家当前的相关产业政策。

1.7.1.2 与《生物柴油产业发展政策》（国能科技〔2014〕511 号）的符合性

《生物柴油产业发展政策》（以下简称《产业政策》）由国家能源局以国能科技〔2014〕511 号文印发。《产业政策》中生物柴油定义为：以油脂类原料，如废弃的动植物油脂（简称废弃油脂）、非食用草/木本油料等生产的交通运输用清洁可再生液体燃料，具有十六烷值高、无毒、低硫、可降解、无芳烃等特点，可直接替代或与化石柴油调和使用，有效改善低硫柴油润滑性，有利于降低柴油发动机尾气颗粒物、一氧化碳、碳氢化合物、硫化物等污染物排放。《产业政策》主要内容包括政策目标、发展规划、原料保障、产业布局、行业准入、生产供应、技术创新、环境保护等，本项目与《产业政策》中主要相关内容符合性分析如下。

表 1.7.1-1 与《生物柴油产业发展政策》相符性分析

序号	《生物柴油产业发展政策》		项目情况	相符性
1	第一章 政策目标	第二条：构建适合我国资源特点，以废弃油脂为主木（草）本非食用油料为辅的可持续原料供应体系……	本项目原料为生物油，由君恒生物从废弃动植物油脂初加工企业购入。	相符
2	第三章 原料保障	第十条：因地制宜，以利用废弃油脂为重点，积极开展非食用木本油料能源林建设，探索开发非食用草本油料和微藻资源，逐步建成适合我国国情的可持续原料供应保障体系。	本项目原料主要来自餐厨废弃物，企业面向全国废弃动植物油脂初加工企业收购原料，目前与君恒生物保持合作关系的生物油初加工企业共20家，总产能为125万t/a，能够满足本次工程100万t/a的原料需求量。	相符
3		第十一条：结合餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作，建设废弃油脂		相符

		回收供应体系。疏堵结合，以疏为主，建立餐饮、食品加工等废弃油脂定点回收、定向供应机制，实现区域内废弃油脂应收尽收和资源化利用。鼓励废弃油脂供应单位积极向生物柴油生产企业交售废弃油脂。		
4	第四章 产业布局	第十五条：产业布局原则，一是体现原料优势，靠近废弃油脂资源较为丰富的大中城市；二是统筹兼顾当地现有原料利用规模及收购半径，避免原料收购恶性竞争；三是体现集约化、规模化经营要求，防止小、散、乱；四是贴近消费市场，就近销售。鼓励项目在依法合规设立的产业园区内建设。	项目位于濮阳市，拥有丰富的餐饮废弃油脂；目前河南省内同类企业较少，项目的建设不会造成原料恶性竞争问题；本项目规模大，属集约化、规模化经营；项目选址位于濮阳工业园区，属依法合规的园区。	相符
5	第五章 行业准入	第十八条：生物柴油生产企业必须配套建设完善可靠的原料供应体系。以废弃油脂为原料的生物柴油生产企业，应制定完善的废弃油脂供应方案，重点与省级生物柴油产业专项规划相衔接，与取得经营许可的废弃油脂供应单位签订中长期合同或协议，明确废弃油脂来源、数量。以油料能源植物为原料的，应配套建设相应规模的原料种植基地。	项目投产前，将与原料供应单位签订供货协议，确保供货单位为具有经营许可的废弃油脂供应单位，保障项目原料来源。	相符
6		第十九条：生物柴油生产企业在工艺技术与装备、资源综合利用、清洁生产、环境保护和消防安全等方面应达到国内先进水平，应通过质量管理体系认证，达到企业安全生产标准化基本规范三级要求。生物柴油产品收率（以可转化物计）达到90%以上，吨生物柴油产品耗甲醇不高于125千克、新鲜水不高于0.35立方米、综合能耗不高于150千克标准煤；副产甘油须回收、分离与纯化；“三废”达标排放。	项目所采用的生产工艺、清洁生产水平、环保措施、消防安全防护等方面均达到国内先进水平。项目产品（包括生物液化气、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、干气等）收率94.92%（以可转化物计算）、吨产品新鲜水消耗量0.103m^3、吨产品综合能耗（等价值）96.64千克标准煤；项目副产，“三废”均采取严格有效的环保措施实现达标排放。	相符
7	第九章 环境保护	第四十二条：严格落实废弃油脂生物柴油生产企业环保措施，明确废弃油脂收集、储运等过程的环境监管要求，防止挥发性有机物（VOC）、异味扰民等问题。	项目采取严格有效的环保措施，原料油采用罐车运输入厂，物料进出厂路线单独设置，厂区各功能区独立设置，包括原料罐区、中间罐区、产品罐区等，各贮罐均采用拱顶罐或内浮顶罐。本项目无需设置大气环境防护距离。	相符

综上分析，项目符合《生物柴油产业发展政策》的相关要求。

1.7.1.3 与《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国发〔2010〕36 号文件）的符合性

《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国发〔2010〕36 号文件）中提出：“探索适宜的餐厨废弃物资源化利用和无害化处理技术工艺路线及管理模式，提高餐厨废弃物资源化利用和无害化处理水平”。

本项目原料为生物油，由君恒生物从废弃动植物油脂初加工企业购入。各初加工企业对地沟油、潲水油等废弃油脂收集后，经过精细过滤除杂、蒸煮、分离等工序对废弃油脂进行预处理，使其各项指标达到相应标准要求。本项目属于餐厨废弃物资源化利用项目产业链的延伸，因此本项目符合《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》相关要求。

1.7.2“两高”项目辨识分析

根据河南省发展和改革委员会关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知（豫发改环资〔2023〕38 号）文件规定，“两高”项目主要包括两类，第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；第二类：8 个行业中 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目。

根据《国民经济行业分类》（按第 1 号修改单修订）（GB/T4754-2017）及注释，本项目属于“2541 生物质液体燃料生产”中的“航空生物燃油、其他生物燃油”，以及“4220 非金属废料和碎屑加工处理”中的“利用废物（油）炼油加工”。

根据河南省发展和改革委员会于 2024 年 11 月 13 日审查通过的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目节能报告的审查意见》（豫发改审批〔2024〕188 号），判定本项目属于“非金属废料和碎屑加工处理项目（C4220）”，因此本项目不属于“两高”项目类别。节能审查意见详见附件 7。

1.7.3“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。

1.7.3.1《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）

《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）整体架构为“1+1+4”，包括全省生态环境总体准入要求、重点区域（京津冀及周边地区）生态环境管控要求、重点流域（省辖黄河流域、省辖淮河流域、省辖海河流域、省辖长江流域）生态环境管控要求。

把生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等生态环境“硬约束”，落实到1145个生态环境管控单元，一单元一策略，制定生态环境准入清单，积极服务全省重大发展战略实施，科学指导各类开发保护建设活动，推动空间布局优化和产业结构转型升级。更新成果的应用，将进一步为全省重大政策科学决策、重大规划编制、重大生产力合理布局引导提供有力支撑，为提高生态环境精细化差异化管理水平、服务经济社会高质量发展、推进美丽中国建设河南实践提供基础保障。

本次更新充分衔接全省已划定的“三区三线”成果和国土空间总体规划、自然保护地整合优化最新成果，以及我省碳达峰碳中和、“十四五”相关规划、环境质量改善目标等相关要求，聚焦区域性、流域性突出生态环境问题，在深入评估区域生态环境质量状况与变化趋势的基础上，对各环境要素分区域分阶段的资源环境目标进行更新完善；共划分优先保护单元353个、重点管控单元677个、一般管控单元115个。

1.7.3.2《濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（濮政〔2021〕21号）

濮阳市人民政府2021年6月29日印发了《濮阳市人民政府关于印发濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（濮政〔2021〕21号），推动全市经济高质量发展、生态环境高水平保护，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”），实施生态环境分区管控，结合我市实际，制定实施方案。主要内容为：

（1）划分生态环境管控单元

全市共划定环境管控单元 42 个，包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元 10 个，占全市国土面积的 4.43%，指以生态环境保护为主的区域，包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域，单元内依法禁止或限制开发建设活动。

重点管控单元 26 个，占全市国土面积的 19.86%，指人口密集、资源开发强度大、污染物排放相对高的区域，包括市、县中心城区、油田开发区域、产业集聚区、郊区等，主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，严格落实区域及重点行业污染物总量排放要求。

一般管控单元 6 个，占全市国土面积的 75.71%，指除优先保护类和重点管控类之外的其他区域，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

（2）落实生态环境管控要求

以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确相关管控措施，建立全市生态环境总体准入清单和环境管控单元的生态环境准入清单。

根据河南省三线一单综合信息应用平台濮阳市生态环境管控单元分布示意图分析（附图 13），本项目位于重点管控单元，重点管控单元主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。项目清洁生产水平能够达到国内清洁生产的先进水平，同时各项污染物均得到合理处置，严格控制污染排放，符合《濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（濮政〔2021〕21 号）相关要求。

1.7.3.3 相符性分析

（1）生态保护红线

生态保护红线包括重点生态功能区保护红线、生态敏感脆弱区保护红线和禁止开发区保护红线。根据《河南省生态环境厅对省政协十二届四次会议第 1240746 号提案的答复》：目前，《河南省生态保护红线划定方案》已经省政府研究审定，报自然资源部、生态环境部，全省生态保护红线划定面积 14221.76 平方公里，占全省

国土面积的 8.58%，涉及全省 18 个省辖市 122 个县（市、区）；主要分布于北部的太行山区，西部的小秦岭、崤山、熊耳山、伏牛山和外方山区，南部的桐柏山和大别山区，零星分布于南水北调中线干渠沿线、黄河干流沿线、淮河干流沿线、豫北平原和黄淮平原，总体分布格局为“三屏多点”。

本项目位于濮阳市濮阳工业园区，不涉及生态保护红线范围，项目建设符合河南省生态红线的管控要求。

（2）环境质量底线

本次评价收集了濮阳市环境空气、地表水质量例行监测数据，并针对评价范围内进行了环境空气、土壤、地下水和噪声环境质量现状监测。根据监测数据，环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他环境空气监测因子、地表水、地下水、声环境质量能满足相应的标准要求。

本项目为改扩建项目，项目增加的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOC_S 实行区域倍量削减替代，废气污染物均可以满足行业排放限值要求；生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂进一步处理（后期排入濮阳工业园区污水处理厂进行处理），项目增加的 COD、氨氮实行区域等量削减替代；项目固废均得到合理处置。在严格落实废气、废水、噪声、固废等污染防治措施前提下，本项目不会改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。

（3）资源利用上线

项目占地位于现有厂区内，不新增用地，用地类型为工业用地，项目建设不会改变土地利用类型；项目用水、用电等均由现有管/线网供给；区域交通便利，便于原辅材料和产品的输送。因此，项目的建设不受土地资源的制约，能源供应有保障。

（4）生态环境准入清单

本项目位于重点管控单元，本项目建设与《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）中相关条款的相符性分析见表 1.7.3-1~1.7.3-3，本项目建设与濮阳市生态环境准入清单相关条款的相符性分析见表 1.7.3-4，与濮阳市各县区分区管控单元生态环境准入清单相关条款的相符性分析见表 1.7.3-5。

表 1.7.3-1 与河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）相符性分析

环境管控单元分区	管控类型	准入要求	项目情况	相符性
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1.本项目位于濮阳市濮阳工业园区，项目建设符合规划环评相关要求； 2.本项目属于液体生物燃料制造项目，以地沟油、潲水油初加工后的废弃动植物油脂为原料生产第二代生物柴油，属于绿色可再生能源； 3.本项目位于濮阳市濮阳工业园区内，符合空间布局准入要求； 4.本项目不属于两高一低项目，且项目建设符合规划要求； 5.本项目不属于落后产能置换项目； 6.本项目位于规划的工业园区内，不在城市建成区； 7.本项目位于现有厂区内，项目占地属于工业用地，不涉及土壤污染风险管控和修复名录的地块，不涉及土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续； 8.本项目设置1台备用35t/h开工燃气锅炉，不属于燃煤供热锅炉。	相符
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到A级水平，改建项目达到B级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料	1.本项目属于改扩建项目，项目建成后，增加的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOC_S实行区域倍量削减替代，增加的COD、氨氮实行区域等量削减替代，因此项目的建设满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求； 2.本项目严格按照环评及“三同时”管理要求建设。本项目为改扩建项目，能够满足炼油及石油化工行业绩效分级A级水平要求； 3.本项目属于涉及化工工艺	相符

		源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	的生物质液体燃料生产项目，项目改扩建后，能够满足清洁化、循环化、低碳化要求； 4.不涉及； 5.不涉及； 6.不涉及； 7.项目采取基础减振，高大容器类装置隔声，厂区边界绿化等措施进行降噪，同时加强原辅料及成品运输车辆管理，运输路线尽量避开噪声敏感区，最大程度避免突发噪声扰民。	
	环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	1.不涉及； 2.不涉及； 3.本项目主生产装置、回收再生联合装置、各储罐区、装卸站、污水处理系统、危废暂存间、初期雨水收集池及应急事故池、地下管线、地下管沟、装置区地埋罐及地下污水池等可能涉及物料以点源形式垂直进入土壤环境的区域均列为重点污染防渗区；制氮站、空压站、除盐水站、配电室、机柜间等地面均列为一般防渗区；各单元周边道路属于简单防渗区。厂区已建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备有符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	相符

	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降18%，万元工业增加值用水量下降10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3.实施重点领域节能降碳改造，到2025年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	1.不涉及； 2.本项目不属于两高项目； 3.本项目为改扩建项目，根据清洁生产水平分析，本项目能够达到国内先进水平； 4.本项目工艺加热炉及制氢单元转化炉使用自产干气和天然气为燃料，属于清洁能源； 5.本项目用水全部来自产业集聚区供水管网。	相符

表 1.7.3-2 与全省重点区域生态环境管控要求（2023 年版）相符性分析

区域	管控类型	管控要求	项目情况	相符性
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	1.本项目不属于两高项目； 2.不涉及； 3.不涉及； 4.本项目属于生物质液体燃料生产项目，位于已规划的濮阳市工业园区； 5.本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地。改扩建内容不在引潴入马沟两侧50m限制开发区范围内（引潴入马沟为马颊河支流，属海河流域，不涉及黄河干支流岸线管控范围）； 6.不涉及。	相符
	污染	1.落实超低排放要求、无组织排放特别	1.本项目属于生物质液体燃	相符

三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）	物排放管控	控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	料生产项目，项目大气污染物有组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1大气污染物特别排放限值要求，无组织排放满足2.0mg/m^{3}严格要求； 2.本项目以地沟油、潲水油初加工后的废弃动植物油脂为原料，原料挥发性和对环境的危害极低；项目工艺加热炉和制氢单元转化炉均加装低氮燃烧器，NMHC最终经RTO焚烧处理后排放，以上措施均属于氮氧化物和挥发性有机物先进的治理减排措施，能够最大限度减少污染物排放； 3.君恒生物不配备运输车辆，厂区设置有环保门禁视频系统，可禁止国五及以下车辆进入； 4.本项目属于液体生物燃料制造项目，以地沟油、潲水油初加工后的废弃动植物油脂为原料，生产第二代生物柴油，属于绿色可再生能源； 5.不涉及。	
	环境风险防控	1.对无法实现低VOCs原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	1.本项目以地沟油、潲水油初加工后的废弃动植物油脂为原料，挥发性和对环境的危害极低。 2.不涉及； 3.不涉及。	相符
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2.到2025年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到2025年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比2020年下降13.5%。	1.本项目不涉及煤炭消费； 2.不涉及； 3.本项目属于涉及化工工艺的生物质液体燃料生产项目，项目建成后，能效能够达到国内先进水平。	相符

表 1.7.3-3 与全省重点流域生态环境管控要求（2023 年版）相符性分析

区域	管控类型	管控要求	项目情况	相符性

省辖黄河流域	空间布局约束	1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2.有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3.实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 5.禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	1.本项目不属于“两高”项目，项目建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求，项目已备案； 2.不涉及； 3.不涉及； 4.本项目位于濮阳市濮阳工业园区，属于已规划的工业园区； 5.不涉及； 6.本项目属于改扩建项目，在现有厂区内进行改建，不新增用地。改建内容不在引潴入马沟两侧50m限制开发区范围内（引潴入马沟为马颊河支流，属海河流域，不涉及黄河干支流岸线管控范围）； 7.不涉及。	相符
	污染物排放管控	1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。	1.本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂，出水标准满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准限值； 2.不涉及。	相符
	环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	项目各类固废均能综合利用或合理处置，项目建成后应强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	相符
	资源	1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，	1.不涉及；	相符

	利用效率	严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3.推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	2.本项目为改扩建项目，项目完成后，新鲜水用量为0.098m^3/t原料，生产装置除盐水回用率为70.3%，节水水平均优于国内同类企业； 3.不涉及。	
省辖海河流域	空间布局约束	1.严格限制造纸、印染等高耗水、重污染产业发展。 2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	1.本项目属于生物质液体燃料生产项目，不属于造纸、印刷等高耗水、重污染项目； 2.不涉及。	相符
	污染物排放管控	加快补齐城镇污水处理短板，推进污水处理设施及配套管网建设，实施雨污分流系统改造，尽快实现管网全覆盖。	本项目位于濮阳工业园区君恒生物现有厂区内，厂区实施雨污分流，污水管网配套齐全。	相符
	环境风险防控	加强水环境风险源日常管理，以化工园区污水处理厂和化工、制药、造纸等主要排污企业为重点，加强日常监测监控。	厂区建设1座14500m^{3}应急事故池、1座1500m^{3}初期雨水收集池，同时厂区采取“三级防控体系”，可有效降低水环境风险。	相符
	资源利用效率	1.按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水资源统筹调配工作，逐步降低部分过度开发河流和区域的水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水。 2.在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	1.项目用水由产业集聚区供水管网供水； 2.本项目为改扩建项目，项目完成后，新鲜水用量为0.098m^3/t原料，生产装置除盐水回用率为70.3%，节水水平均优于国内同类企业； 3.不涉及。	相符

表 1.7.3-4 与濮阳市生态环境总体准入要求相符性分析

类别	管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	禁止新建严重污染水环境和破坏生态的建设项目，淘汰污染水环境的落后工艺、技术和设备，推进涉及污染水环境的工业企业清洁生产。	本项目属于液体生物燃料制造项目，以地沟油、潲水油初加工后的废弃动植物油脂为原料，生产第二代生物柴油，属于绿色可再	相符

	对于需取得排污许可证的企业，禁止无排污许可证或者违反排污许可证的规定排放废水、废气。马颊河保护重点区域内，禁止建设畜禽养殖场、养殖小区、水产养殖场，禁止倾倒、抛撒、堆放、填埋生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾、工业固体废物、医疗固体废物、放射性物质等废弃物，禁止擅自从事占用、围垦、取土、取水、砍伐林木等行为。	生能源。本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂。现有工程已申请排污许可证，项目建成后需依据相关行业排污许可申请排污许可证，按照排污许可证的规定排放废水、废气。本项目位于濮阳市濮阳工业园区，不属于马颊河保护重点区域。	
	禁止在地质环境脆弱区开发矿产资源，禁止开采已有土壤覆盖层的古河道埋藏沙，禁止开挖耕地烧制实心砖瓦。 禁止开采区内，除国家基础性、公益性地质调查及符合政策要求的、以国家战略性矿产地储备为矿产资源勘查项目外，一律不得新设探、采矿权，严厉打击和取缔违法采矿活动。已经设立的矿业权，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。在限制开采区内，要严格控制开采矿种矿业权设置，确实需要设置矿业权时，要严格规划审查，进行规划论证。	本项目不涉及矿产开采、耕地开挖等。项目位于濮阳市濮阳工业园区，不涉及矿产资源勘查。	相符
	严格控制新建、扩建钢铁、石油、化工、电力、有色金属冶炼、水泥、建筑陶瓷等重点行业高排放、高污染工业项目。 禁止在人口集中区域从事经营性露天喷漆、喷涂、喷砂等产生含挥发性有机物废气的作业； 禁止露天焚烧落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，以及非法焚烧电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。市、县人民政府划定并公布高污染燃料禁燃区，在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目属于生物质液体燃料生产改建项目，不属于高排放、高污染工业项目； 项目不涉及经营性露天喷漆、喷涂、喷砂等产生含挥发性有机物废气的作业； 项目不涉及焚烧落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，不涉及非法焚烧电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。 项目各加热炉及备用锅炉燃料均为自产干气和天然气，属于清洁燃料。	相符
	除热电联产外，严格控制新建燃煤发电项目。 原则上禁止新建、扩建钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业单纯新增产能项目。 禁止建设生产和使用高VOC_S含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	本项目不属于发电项目； 本项目属于生物质液体燃料生产改建项目，不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业； 项目各加热炉及备用锅炉燃料均为自产干气和天然气，属于清洁燃料。	相符
	调整不符合生态环境功能定位的产业布局、	本项目属于鼓励类项目；	相符

	产业规模和产业结构，按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，对禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业进行关停淘汰。 关停退出热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑。	本项目不涉及工艺落后的工业炉窑。	
	坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 按照相关文件要求，沿黄重点地区严格“高污染、高耗水、高耗能”项目准入。	本项目不属于两高项目；项目建设满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求； 本项目位于华龙区，当前厂区废水排入濮阳市第三污水处理厂处理达标后排入金堤河，本项目满足沿黄重点地区“高污染、高耗水、高耗能”项目准入要求。	相符
	切实加快市城区工业企业退城入园步伐，推动经济高质量发展，按照相关要求完成市城区工业企业退城入园任务。	本项目位于濮阳市濮阳工业园区，选址符合要求。	相符
污染物排放管控	新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。	本项目为改扩建项目，增加的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs实行区域倍量削减替代，增加的COD、氨氮实行区域等量削减替代。	相符
	持续调整优化产业结构：加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构，加大过剩和落后产能压减力度，开展传统产业集群升级改造； 持续调整优化能源结构：严控煤炭消费总量，推动集中供暖建设、清洁取暖建设，提高天然气供应保障能力，发展可再生能源； 持续调整优化交通运输结构：大力发展铁路运输，提高晋豫鲁铁路等现有铁路资源利用效率，加大公路网建设力度，加快推进机动车结构升级。	项目位于濮阳市产业集聚区（濮阳工业园区），符合集聚区产业布局、产业规模和产业结构；项目不涉及煤炭消耗。	相符
	全面推进源头替代，在技术成熟的家具、工业涂装等行业，大力推广使用低挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂； 加强废气收集和处理，推进石油、化工、电力等排污单位治污设施升级改造，加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放。	本次工程MDEA溶剂再生单元的酸性气与酸性水汽提单元汽提塔顶的酸性气一同进入水洗塔进行脱氨处理，处理后送至酸性尾气净化回收单元制成硫膏；硫回收后的脱硫尾气及生物油储罐呼吸气（经氮封）、1#和2#危废间废气、其他储罐呼吸气（经氮封+	相符

		油气回收装置处理）和装卸区废气（经油气回收装置处理）均送至RTO焚烧处置；加热炉、转化炉采用低氮燃烧技术；污水处理站恶臭气体经生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理后排放；化验室废气经活性炭吸附后排放；催化剂加排系统含镍粉尘经密闭集气后引入覆膜袋式除尘器处理后排放；35t/h开工燃气锅炉（备用）采用低氮燃烧技术；食堂油烟经高效油烟净化器净化后排放；企业应严格按照环保政策要求，定期开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	
	加快城镇污水收集和处理设施建设，推进城市建成区黑臭水体治理，促进城镇污水再生利用，加快城镇污水处理厂污泥安全处置；加快河道综合治理与水生态修复，推动入河排污口综合整治，持续推进农村环境综合整治，强化畜禽养殖粪污综合治理。	本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂。	相符
环境风险防控	强化空气质量预测预报能力建设，提升预测预报精准程度。实施“一厂一策”清单化管理，做到减排措施全覆盖。	项目建成运行后，依据排污许可要求建设企业污染物排放清单，加强环保设施管理。	相符
	黄河、金堤河、马颊河、卫河、徒骇河等重要河流，建立与上下游城市的联防联控机制，市域上下游县、区强化信息共享、实行共河共治，完善闸坝调度机制，避免发生重、特大跨界水污染事故。	厂区建设1座14500m^{3}应急事故池、1座1500m^{3}初期雨水收集池，同时厂区采取“三级防控体系”，可有效降低水环境风险。	相符
	加强重金属污染防治监管；推进固体废物堆存场所排查整治；强化生活污染源管控，开展城乡生活垃圾分类；推进固体废物处理处置及综合利用。	本项目涉及镍及其化合物废气，通过密闭集气+覆膜袋式除尘器处理后，能够实现达标排放；各固体废物均能得到合理处置。	相符
资源开发效率要求	“十四五”期间，全市煤炭消费总量控制完成国家、省、市下达目标要求。全市能耗增量控制目标控制完成国家、省、市下达目标要求。	本项目能耗能够达到国内先进水平。	相符
	“十四五”期间，全市年用水总量控制完成国家、省、市下达目标要求。各行业节水取得突出成效，水资源利用效率显著提升，实施计划用水管理、价格管理和节水“三同时”管理。	项目完成后，新鲜水用量为0.098m^3/t原料，生产装置除盐水回用率为70.3%，节水水平均优于国内同类企业。	相符

	实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率，实现从扩张型发展向内涵式发展的转变。新增建设用地土壤环境安全保障率 100%。	本项目位于濮阳市濮阳工业园区君恒生物现有厂区内，不新增占地。	相符

表 1.7.3-5 与濮阳市各县区分区管控单元生态环境准入清单相符性分析

类别		管控要求	项目情况	相符性
濮阳工业园区重点管控单元 ZH41090220003	空间布局约束	入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求	本项目符合规划环评要求。	相符
		工业园区规划主导产业为化工产业、新材料产业和装备制造产业，涉及“两高”项目，严格落实审批程序。	本项目不属于两高项目。	相符
	污染物排放管控	工业园区实施集中供热，禁止建设自备燃煤锅炉及重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。	本项目使用园区集中供热，同时配备1台35t/h备用锅炉，燃料为自产干气和天然气，属于清洁燃料。	相符
		工业园区逐步实施污水集中处理及中水回用工程，近期企业污水排入濮阳市第三污水处理厂处理，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及濮阳市地方水污染物排放标准。	本项目废水经厂区污水处理站处理达标后，排入濮阳市第三污水处理厂处理，出水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及濮阳市地方水污染物排放标准。	相符
	环境风险防控	工业区布局在工业园区东侧，远离西侧产业服务区，二者之间设置500m宽的卫生防护林带，将工业企业对周边环境的影响降至最低。	本项目位于濮阳工业园区君恒生物现有厂区内，不新增用地。厂区东、南、北侧均为工业企业，西侧为防护绿地。	相符
		有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、电镀、化工、危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案。	本项目属于生物质液体燃料生产项目，评价建议在对现有工程拆除部分生产设施设备、污染治理设施时，应按照相关要求，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	相符
	资源开发效率要求	推进企业清洁生产，入区项目通过采用先进的工艺技术和辅助设备，减少工业用水量，提高水资源的利用效率。	根据工程分析内容，本项目能够达到国内清洁生产先进水平。	相符

1.7.4 规划相符性分析

1.7.4.1 濮阳工业园区（原濮阳市产业集聚区）规划及规划环评

1.7.4.1.1 发展历程

濮阳工业园区（原濮阳市产业集聚区）位于濮阳市中心城区东侧约 10km 处，位于以黄河路为轴的濮阳市东西向产业拓展带上，成立于 2006 年 4 月，2008 年 12 月成为河南省政府批准设立的首批 175 个省级产业集聚区之一。

2009 年 12 月，《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2009-2020）环境影响报告书》通过河南省环境保护厅审查（豫环审〔2009〕440 号）。2010 年，濮阳市产业集聚区取得了《河南省发展和改革委员会关于濮阳市产业集聚区总体发展规划（2009-2020）的批复》（豫发改工业〔2010〕457 号）。

2016 年 5 月，《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2016-2020）》取得河南省发改委批复（豫发改工业〔2016〕629 号）。《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》于 2018 年 10 月通过河南省生态环境厅审查（豫环函〔2018〕237 号）。

2021 年 12 月，《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》通过河南省生态环境厅审查（豫环函〔2021〕193 号）。

濮阳市产业集聚区目前改为濮阳工业园区。2023 年 7 月 6 日，河南省人民政府办公厅发布《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办〔2023〕26 号），其中濮阳工业园区面积 3899.94 公顷，四至边界范围“东至第二濮清南干渠西侧，西至郑济高铁，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，北至中原路及绿城路”，规划建设用地面积为 1941.69 公顷。

2024 年 2 月 1 日，《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）环境影响评价进行了第二次公示，目前已通过技术评审，但尚未取得审查意见。根据现有成果，本次规划用地总面积 1941.69 公顷，与“豫政办〔2023〕26 号”公布的规划建设用地面积一致。

1.7.4.1.2《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》及规划环评

（一）《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》

（1）规划范围

产业集聚区位于濮阳市城区东部，东至209省道、西至经一路、南至晋鲁豫铁路北部绿化隔离带、北至纬一路（包含中原油田石油化工总厂及豫能热电公司所在区域），规划面积为26.5km^2（其中建成区6.4km^2、发展区16.5km^2、控制区3.6km^2）。

（2）发展定位

规划区的总体发展定位是：以化工产业为龙头的创新型、生态化产业发展示范区；濮阳市城乡一体、产城融合、宜居宜业的产业城区。

（3）发展目标

2020年，濮阳市产业集聚区完成远期规划建设，用地总面积达到26.5km^2，基本上形成以化工为主导产业的产业链体系和产业集群，主营业务收入达到600亿元，化工产业集群规模超过400亿元。

（4）空间结构

按照五规合一、四集一转、产城互动的要求，产业集聚区形成“一轴五园”的空间结构。

“一轴”指沿黄河路城市发展主轴；

“五园”指装备制造和新兴产业区、新能源新材料和精细化工产业区、基础化工和物流仓储产业区、产业配套区功能区、柳屯北综合服务功能区。

（5）产业布局

结合主导、配套产业选择，形成“一心五区”，并按照与环境协同的要求进行布局。

“三化”链接项目与石油化工、煤化工、盐化工产成品联系紧密，且主要项目均为精细化工项目，因此不单独设立产业区，安排于精细化工产业区。

“一心”：指生产、生活服务中心，主要发展行政办公、商务金融、酒店公寓、商业、餐饮、休闲娱乐、居住等生产生活服务功能。

“五区”：基础化工产业区（石油化工、煤化工、盐化工的上游产业）；精细化工产业区（石油化工、煤化工、盐化工的下游产业）；新能源新材料产业区；装备制造和新兴产业区；物流仓储产业区。

同时，在产业集聚区规划范围内有一独立地块，位于规划范围的东北部，规划为公用工程岛，为集聚区提供公用热源及公用气源。

（6）用地结构规划

规划区总用地面积 26.5478km^2，建设用地面积为 25.5708km^2，占总用地面积的 96.32%。其中集聚区内工业用地 12.9924km^2，占城市建设用地的 50.8%；仓储用地面积共计 0.7530km^2，占城市建设用地的 2.9%；居住用地面积 2.9226km^2，占总建设用地的 11.4%；公共设施用地共计 0.6625km^2，占城市建设用地的 2.6%；商业服务业设施用地面积为 0.5031km^2，占建设用地 2.0%；城市道路用地 3.0512km^2，占建设用地的 11.9%；绿地面积总计 4.5557km^2，占建设用地 17.8%；市政设施用地面积为 0.1263km^2，占建设用地的 0.5%。

（7）主导产业

规划区的主导产业类型确定为：化工，重点发展装备制造和新能源、新材料产业。

（8）基础工程

供水水源规划：产业集聚区水源由濮阳市第二水厂及中原油田东部水厂供给。

热力规划：采用集中供热模式，用热由区内规划分布式能源站及豫能热电厂供应。

燃气规划：产业集聚区内燃气管网均为随路敷设，建成区均已实现集中供气，燃气中压管道设计压力 0.4MPa。管道根据用气量分布布置，燃气干管主要沿纬三路、黄河东路、纬八路、经三路、经五路、经六路、经七路、经八路、经十路敷设。

供电规划：结合《濮阳工业园区配电网规划》，新增 1 座 220 千伏变电站，新增 5 座 110 千伏变电站、扩建现状康乐站、改造现状滹沱站，规划 220 千伏、110 千伏容量分别大 720MVA、842MVA，规划 220 千伏、110 千伏电网容载比分别约 1.67、1.95，满足规范要求。

排水规划：规划排水体制采用雨、污分流制。工业污水和生活废水分开收集处理，工业污水在厂内经过一级处理后方可排入污水管道系统，经收集后排入规划的污水处理厂，经处理达标后方可排放；生活废水经污水管道收集后，沿集聚区污水

主干管排入污水处理厂处理。雨水管道沿产业集聚区内道路设置，沿途收集雨水后就近排入周边水体。

污水工程规划：集聚区污水均排至濮阳市第三污水处理厂处理。

本项目位于濮阳工业园区的化工产业区（君恒生物现有厂区内），项目厂址规划为工业用地，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，本项目属于鼓励类项目-“五、新能源-3.生物质能发电技术与应用：生物质纤维素乙醇、生物燃油（柴油、汽油、航空煤油）等非粮生物质燃料生产技术开发与应用”，与规划区的主导产业相符；项目采用园区集中供水、预能热电厂集中供热、园区燃气管网供天然气、岳村镇电网 110kV 电压供电，厂区排水采用雨污分流，生产废水及生活污水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理。综上分析，项目建设与《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》相符。

（二）《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》

根据《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》，本项目与濮阳工业园区规划环评环境准入对照分析见下表。

表 1.7.4-1 本项目与濮阳工业园区规划环评（2021-2030）环境准入分析一览表

项目	集聚区规划内容及其规划环评		本项目情况	相符性
空间管制要求	禁止建设区域	将位于集聚区范围内的幸福渠（引潴入马干渠）的河流水面，35kV-110kV高压走廊两侧10m、220kV高压走廊两侧15m，油气管线两侧5m，以及高速公路两侧30m、省道两侧15m、县道两侧10m、乡道两侧5m，高速铁路两侧15m范围内设置为禁止开发区。	本项目位于濮阳工业园区君恒生物现有厂区内，不新增用地，现有厂址不涉及禁止开发区。	相符
	限制开发区	将引潴入马干渠两侧各 50m 以及柳屯镇规划居住用地 1km 范围内的濮阳市产业集聚区范围设置为限制开发区	本项目为改扩建项目，根据现场调查，新建区与引潴入马河最近距离为116m，改建区与引潴入马河最近距离为52m，均不在引潴入马沟两侧50m限制开发区范围内，以及柳屯镇规划居住用地1km范围内。本项目与引潴入马河位置关系详见附图2。	相符
环境准入条件	产业发展	（1）结合园区功能定位及发展目标，坚持高水平、高起点，优先发展技术含量高、附加值高、符合国家产业政策和清洁生产要求、采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。 （2）优先引进节能、环保和有利于集聚区产	（1）本项目位于濮阳工业园的化工产业区（详见附图10），符合园区功能定位和发展目标； （2）本项目部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐	相符

		业链条延伸的项目，力求发挥各项目之间的协同效应，提高产品关联度。 （3）鼓励中水回用企业发展，鼓励企业进行工业用水循环利用和工业固废综合利用。	水回用，一般固废综合利用，危险废物交由资质单位处置。	
	空间约束	（4）坚持以国家相关产业政策和环境保护政策为指导，引进项目必须符合国家产业政策和环保政策的相关要求，且满足相应行业准入条件的有关规定。 （5）坚持规划的产业定位，实行绿色招商，严格控制入区项目，对入区企业的生产规模、装备水平及环保治理措施进行严格控制，优先引进资源能源消耗低、技术水平高、污染轻、符合园区产业定位和发展目标的工业企业。 （6）坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 （7）对引进项目有防护距离要求的，需结合集聚区内村庄搬迁时序进行合理布局，其防护距离内不得有村庄、学校等敏感点。	（4）本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》中鼓励类项目； （5）本项目在现有厂区内进行建设，不新增用地，符合园区主导产业定位和发展目标； （6）本项目不属于两高项目，项目建设满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求； （7）本项目不新增用地，且无需设置大气环境防护距离。	相符
	污染物排放管控	（8）引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国内先进水平。 （9）入区石化、化工等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOC_S大气污染物特别排放限值。 （10）加强废气收集和处理，推进石油、化工、电力等排污单位治污设施升级改造，加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放；落实VOC_S无组织排放特别控制要求，实现VOC_S集中高效处置。 （11）新、改、扩建项目主要污染物排放应满足相应总量减排要求。 （12）引进项目的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，必须采用可靠、成熟的处理工艺，落实治理设施并确保正常运行，做到达标排放。废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特殊废水，在设施建设前必须经过专家论证，以保证生产废水经预处理后满足相应的排放标准和集聚区污水处理厂进水水质要求，之后方可排入集聚区污水处理厂进一步处理。 （13）强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新改扩建项目达到B级以上要求。	（8）本项目能够达到国内清洁生产先进水平； （9）项目大气污染物有组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1大气污染物特别排放限值要求； （10）企业应严格按照环保政策要求，定期开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放； （11）本项目属于改建项目，项目建成后，增加的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOC_S实行区域倍量削减替代，增加的COD、氨氮实行区域等量削减替代； （12）本项目废气、废水处理工艺成熟可靠，主要排放口设置有在线监测，污染物排放能够长期稳定达标排放，属于稳定、可靠的治理措施； （13）本项目严格按照环评及“三同时”管理要求建设。	相符

			本项目为改扩建项目，能够满足炼油及石油化工行业绩效分级A级水平要求；	
	环境风险防控	（14）严格控制环境风险，加强环境监测和应急监测。入区企业应按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。 （15）引进项目必须严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施。 （16）加强重金属污染防治监管；推进固体废物处理处置及综合利用。	（14）评价建议建设单位严格按要求控制环境风险，加强环境监测和应急监测。建设单位按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。同时按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息； （15）评价建议项目必须严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施； （16）本项目涉及镍及其化合物废气，通过密闭集气+覆膜袋式除尘器处理后，能够实现达标排放；各固体废物均能得到合理处置。	相符
负面清单	空间布局约束	1、禁止不符合国家相关产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类或淘汰类的项目入驻。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》中鼓励类项目。	相符
		2、禁止引入《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类事项。	本项目不在《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类。	相符
		3、禁止建设盐化工项目。	不涉及	相符
		4、禁止建设轻工（制浆造纸、制革及毛皮鞣制）、非金属采选及制品制造（水泥制造、陶瓷制造、铝用炭素）。	不涉及	相符
		5、原则上禁止新建、扩建钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业单纯新增产能项目。	不涉及	相符
		6、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	不涉及	相符
		7、禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	项目各工艺加热炉及备用锅炉燃料均为自产干气和天然气，属于清洁燃料。	相符
		8、严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	不涉及	相符
	污染物排放管控	9、严格控制涉铅、汞、镉、铬、砷等重金属排放的建设项目，实施总量控制制度，新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目需满足重金属排放“等量置换”或“减量置换”要求，否则禁止入驻。	本项目涉及镍及其化合物的排放，不属于铅、汞、镉、铬、砷等重金属，其排放量为0.000252t/a，根据大气环境影响预测分析，最大地面1小时浓度占标率为0.24%，	相符

			对环境影响很小。	
		10、涉及挥发性有机物排放的建设项目，实行区域内 VOC_S 排放等量或倍量削减替代，否则禁止入驻。	本项目新增VOC_S排放量实行区域倍量削减替代。	相符
	资源开发利用要求	13、所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代。电力行业新增耗煤项目实行等量替代；新上非电行业耗煤项目新增燃料煤总量实行 1.5 倍减量替代，否则禁止入驻（属于省级重大项目的除外，应实行非电行业重大项目能耗（煤炭）指标单列相关要求）。	不涉及	相符
		14、禁止采用地下水作为生产用水。	本项目采用产业集聚区集中供水，不采用地下水。	相符

经对照以上清单，本项目符合园区产业定位和环境准入条件，允许入驻。

1.7.4.1.3《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》及规划环评

根据调查，《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》及规划环评于 2024 年 2 月 1 日进行了第二次公示，目前已通过技术评审，但尚未取得审查意见。本次评价依据现有成果，进行相符性分析。

（一）《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》

（1）规划范围

濮阳工业园区规划（围合）范围：东至第二濮清南干渠西侧，西至郑济高铁，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，北至中原路及绿城路，规划面积 3899.94 公顷。

濮阳工业园区建设用地范围：北至中原路及豫能电厂北边界，西至濮工路，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，东至黄柳路，面积为 1941.69 公顷。

（2）规划期限

2022~2035 年。

（3）规划定位

高端集群创新价值引领区；化工产业提质转型核心区；隐形冠军专精特新先导区。

（4）规划空间结构

一核、三轴、三区、四廊、多点。

（5）规划主导产业

化工产业、新型功能材料产业、装备制造产业。

（6）产业布局

从功能分区上规划为产业区（包括化工产业区、新型功能材料产业区、装备制造产业区）、物流仓储区、产业服务区以及多点辐射的公用工程设施。

（7）用地规划

产业服务区用地规划为二类居住用地、行政办公、商业、文化、体育、教育科研用地等；西侧的装备制造产业区用地规划为新型工业用地和一类工业用地，东侧的装备制造产业区用地规划为三类工业用地；化工产业区及新型功能材料产业区用地规划为三类工业用地；物流仓储产业区用地规划为物流仓储用地，气化岛及预留区用地规划为三类工业用地。

（8）给水工程规划

园区构建多水源联网供水的格局，近期用水来自中原油田东部供水厂（位于省道214东、中原东路北，处理规模8万立方米/日）和中原油田基地供水厂（位于文明路西、黄河东路北，处理规模6万立方米/日）；远期增加东部供水厂（位于临河寨路西、中原东路南，处理规模12万立方米/日）和中原供水厂（位于蓝海路西、绿城路南，8万立方米/日）。

（9）排水工程规划

①污水收集及处理系统

园区划分为工业区与生活区，且工业污水与生活污水在水质、水量及处理工艺等方面差异均较大，因此采用分区、分质的污水处理工艺。工业区工业污水主要为化工污水，处理难度较高，且国家对化工园区污水处理设施的建设与运营有一系列专门的要求，因此规划在工业区内规划一座化工污水处理厂，处理规模5万立方米/日，一期建设规模为1万立方米/日，目前正在建设中。二期规模为1万立方米/日，三期视远期项目建设情况确定建设进度。

生活区主要为城镇生活污水，园区外南侧分布有濮阳市第三污水处理厂，该污水处理厂主要功能为处理生活污水，规划生活污水送濮阳第三污水处理厂处理。

②污水管网规划

规划沿濮工路、兴工路、鼎盛路、214省道敷设d800-d1200污水干管，沿其他道路规划d400-d600污水支管收集污水，生活污水最终排至市第三污水处理厂处理，工业污水最终排放至工业园区污水处理厂处理。规划污水管道一般情况下铺设在道

路的南（西）侧，宽度大于 40 米的道路宜道路两侧布置污水管线。

③再生水规划

能够在企业内部经简单处理后回用的有机污水优先在厂区处理与回用，无法回用的污水排入工业园区污水处理厂进一步处理与回用，选择《工业循环冷却水处理设计规范》（GB500850-2017）作为再生水回用系统的出水水质。

④事故水系统

规划在园区内建立装置—企业—园区的三级防控体系，其中一级防控即利用企业自身的围堰、应急池等环境应急防控设施，将事故污水控制在企业厂区内部；二级防控即推动有条件的相邻企业间应急池、企业与园区公共应急池互联互通，对流出事故企业的污水进行拦截、转运、处置，防止污水进入园区河道；三级防控即充分利用园区内的坑塘、河道、沟渠以及周边水系等构建环境应急防控空间，对进出园区的水体实施封闭或分段管控，确保不对园区外重要水体造成影响。

（10）供热工程规划

目前，规划热源为现状豫能热电厂和新建天然气调峰热电厂，园区内化工项目所需蒸汽拟依托规划区内豫能电厂及天然气调峰热电厂，近远期可为园区供应 4.0MPa 蒸汽约 520 吨/时、1.0MPa 蒸汽约 810 吨/时。

（11）燃气工程规划

规划范围内燃气气源为天然气，供气方式为管道供气，主要由现状许家庄门站和现状博远门天然气门站供应，经现状工业园区调压站调压后进入户内。

本项目位于濮阳工业园区的化工产业区（君恒生物现有厂区内），项目厂址规划为工业用地，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，本项目属于鼓励类项目-“五、新能源-3.生物质能发电技术与应用：生物质纤维素乙醇、生物燃油（柴油、汽油、航空煤油）等非粮生物质燃料生产技术开发与应用”，与规划区的主导产业相符；项目采用园区集中供水、预能热电厂集中供热、园区燃气管网供天然气、岳村镇电网 110kV 电压供电，厂区排水采用雨污分流，现阶段生产废水及生活污水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。根据调查，濮阳工业园区污水处理厂基本建设完成，目前正在铺设污水收集管网，预计在 2025 年

下半年实现运营。本次工程建设周期约 1 年，在建设时序上能够与濮阳工业园区污水处理厂的投运完成衔接。

综上分析，项目建设与《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》相符。

（二）《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》

本项目与濮阳工业园区规划环评环境准入对照分析见下表。

表 1.7.4-2 本项目与濮阳工业园区规划环评（2022-2035）环境准入分析一览表

项目	工业园区规划内容及其规划环评		本项目情况	相符性
空间管控要求	保护区	开发区内水域、绿地以及居住用地、学校、医院、文物点等作为保护区。应保护园区绿化用地和绿地率，禁止占用园区水域，禁止占用规划绿地进行工业项目建设。居住地附近现状企业要做好污染防治工作；居住用地、学校周边拟入驻企业要优化布局，如大气防护距离涉及居住区，建议另选厂址；规划区内的村庄等要按照开发区开发时序等做好搬迁安置工作，保护区主要涉及产业服务区。	本项目位于濮阳工业园区君恒生物现有厂区内，不新增用地，现有厂址不涉及保护区。	相符
	重点管控区	工业园区保护区以外的区域为重点管控区。重点管控区应集约用地，集中工业区应形成明显的功能分区和防护隔离带；对入驻企业按照产业园区规划组团布局。工业园区重点管控区主要包括：化工产业区、新型功能材料产业区、装备制造产业区、物流仓储区四大功能分区。	本项目位于濮阳工业园区的化工产业区，项目选址符合空间管控要求。	相符
环境准入条件	产业发展	（1）结合园区功能定位及发展目标，坚持高水平、高起点，优先发展技术含量高、附加值高、符合国家产业政策和清洁生产要求、采用先进生产工艺和设备、自动化程度高具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。 （2）优先引进节能、环保和有利于工业园区产业链条延伸的项目，力求发挥各项目之间的协同效应，提高产品关联度。 （3）原则上入驻项目应符合开发区规划主导产业或与主导产业不冲突，具备一定的关联性，属于主导产业上下游产业延伸链项目。 （4）新建化工生产项目采用的生产工艺技术属于国内首次使用的化工工艺，应当进行化工工艺的鉴定和安全可靠论证性。 （5）新建化工生产项目涉及“两重点一重大”的，立项前应进行安全风险防控联合评估；其中涉及生产光气、氯气、硫化氢等一、二类急性毒性气体，氰化钠、氰化钾、氰化氢等剧毒化学品，硝酸铵、氯酸铵等爆炸品，以及硝酸胍、氯酸钾、氯酸钠等危险化学品的新建项目，在项目核准、备案前应进行安全风险联合评估。 （6）新建化工生产项目涉及重点监管的危险	（1）本项目位于濮阳工业园的化工产业区，符合园区功能定位和发展目标，本项目属于技术含量高、附加值高、符合国家产业政策和清洁生产要求、采用先进生产工艺和设备、自动化程度高具有可靠先进的污染治理技术的生产项目； （2）本项目属于节能、环保和有利于工业园区产业链条延伸的项目； （3）本项目属于园区规划主导产业； （4）本项目工艺已进行过中试论证，能够保证工艺安全可靠； （5）本项目涉及危险化工工艺，已完成安全风险防控联合评估； （6）本项目涉及危险化工工艺，已进行反应安全风险评估；	相符

		化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇、半间歇反应的，在项目安全条件审查前应进行反应安全风险评估；涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺的，应完成全流程反应安全风险评估。 （7）新建化工生产项目应按照有关法律、法规、规章和标准的规定设置完善的安全设施；涉及重点监管危险化工工艺的新建化工生产项目应采取自动控制系统、独立的安全仪表系统和其他安全设施；涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺装置及其上下游配套装置应实现全流程自动化控制。	（7）本项目加氢工艺采取自动控制系统、独立的安全仪表系统和SIS、DCS等安全控制系统。	
	空间约束	（8）坚持以国家相关产业政策和环境保护政策为指导，引进项目必须符合国家产业政策和环保政策的相关要求，且满足相应行业准入条件的有关规定。 （9）坚持规划的产业定位，实行绿色招商，严格控制入区项目，对入区企业的生产规模、装备水平及环保治理措施进行严格控制，优先引进资源能源消耗低、技术水平高、污染轻、符合园区产业定位和发展目标的工业企业。 （10）坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 （11）对引进项目有防护距离要求的，需结合工业园区内村庄搬迁时序进行合理布局，其防护距离内不得有村庄、学校等敏感点。	（8）本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》中鼓励类项目； （9）本项目不新增用地，符合园区主导产业定位和发展目标； （10）本项目不属于两高项目，项目建设满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求； （11）本项目在现有厂区内进行改建，不新增用地，且无需设置大气环境防护距离。	相符
	污染物排放管控	（12）引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国内先进水平。 （13）入区石化、化工等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOC_S大气污染物特别排放限值。 （14）加强废气收集和处理，推进石油、化工、电力等排污单位治污设施升级改造，加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放；落实VOC_S无组织排放特别控制要求，实现VOC_S集中高效处置。 （15）新、改、扩建项目主要污染物排放应满足相应总量减排要求。 （16）引进项目的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，必须采用可靠、成熟的处理工艺，落实治理设施并确保正常运行，做到达标排放。废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特	（12）本项目能够达到同行业国内清洁生产先进水平； （13）项目大气污染物有组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1大气污染物特别排放限值要求； （14）企业应严格按照环保政策要求，定期开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放； （15）本项目属于改扩建项目，项目建成后，增加的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOC_S实行区域倍量削减替	相符

		殊废水，在设施建设前必须经过专家论证，以保证生产废水经预处理后满足相应的排放标准和工业园区污水处理厂进水水质要求，之后方可排入工业园区污水处理厂进一步处理。 （17）国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。	代，增加的COD、氨氮实行区域等量削减替代； （16）本项目废气、废水处理工艺成熟可靠，主要排放口设置有在线监测，污染物排放能够长期稳定达标排放，属于稳定、可靠的治理措施； （17）本项目严格按照环评及“三同时”管理要求建设。本项目为改扩建项目，能够满足炼油及石油化工行业绩效分级A级水平要求；	
	资源开发利用要求	（18）鼓励中水回用企业发展，鼓励企业进行工业用水循环利用和工业固废综合利用。 （19）工业用水应优先使用污水处理厂中水，不断提高中水回用率。	本项目部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用，一般固废综合利用，危险废物交由资质单位处置。	相符
	环境风险防控	（20）严格控制环境风险，加强环境监测和应急监测。入区企业应按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。 （21）引进项目必须严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施。 （22）加强重金属污染防治监管；推进固体废物处理处置及综合利用。	（20）评价建议建设单位严格按要求控制环境风险，加强环境监测和应急监测。建设单位按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。同时按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息； （21）评价建议项目必须严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施； （22）本项目涉及镍及其化合物废气，通过密闭集气+覆膜袋式除尘器处理后，能够实现达标排放；各固体废物均能得到合理处置。	相符
负面清单	产业发展	1、禁止不符合国家相关产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类或淘汰类的项目入驻。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》中鼓励类项目。	相符
		2、禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	本项目不在《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类。	相符
	空间布局约束	3、禁止新建选址不符合“三线一单”管控要求的项目入驻。	不涉及	相符
		4、被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	不涉及	相符
		5、原则上禁止新建、扩建钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等	不涉及	相符

		行业单纯新增产能项目。		
		6、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨胶粘剂等项目。	不涉及。	相符
		7、禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	项目各工艺加热炉及备用锅炉燃料均为自产干气和天然气，属于清洁燃料。	相符
		8、严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	不涉及	相符
	污染物排放管控	9、严格控制涉铅、汞、镉、铬、砷等重金属排放的建设项目，污染物排放项目需满足重金属排放“等量置换”或“减量置换”要求，否则禁止入驻。	本项目涉及镍及其化合物的排放，不属于铅、汞、镉、铬、砷等重金属，其排放量为0.000252t/a，根据大气环境影响预测分析，最大地面1小时浓度占标率为0.24%，对环境影响很小。	相符
		10、涉及挥发性有机物排放的建设项目，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，否则禁止入驻。	本项目新增VOCs排放量实行区域倍量削减替代。	相符
		11、入区企业的废水需通过污水管网排入园区污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	厂区现阶段生产废水及生活污水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。	相符
	资源开发利用要求	12、不符合《工业项目建设用地控制指标》（2023 年版）要求的项目禁止入驻。	本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增占地，总投资为314631万元，项目建设符合《工业项目建设用地控制指标》（2023年版）要求。	相符
		13、用水指标不符合河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）要求的项目禁止入驻。	本项目用水指标符合河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）要求	相符
		14、新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，否则禁止入驻。	本项目不属于“两高”项目。	相符
		15、新建耗煤项目应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	不涉及	相符
		16、禁止采用地下水作为生产用水。	本项目采用工业园区集中供水，不采用地下水。	相符

经对照以上清单，本项目符合《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中园区产业定位和环境准入条件，满足入驻条件。

1.7.4.2 濮阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）

（1）规划范围

规划范围：濮阳市行政辖区，包括濮阳县、清丰县、南乐县、范县、台前县、华龙区和国家濮阳经济技术开发区、河南濮阳工业园区、濮阳市城乡一体化示范区，总面积 4188 平方公里。

（2）规划期限

规划期限：2021~2035 年。规划目标年为 2035 年，近期到 2025 年，远景展望到 2050 年。

（3）发展定位与目标

2025 年，资源枯竭城市全面转型高质量发展成效显著，以人为核心的新型城镇化深入推进，区域协调和城乡融合发展有序；国土空间开发保护格局进一步优化，生产、生活、生态空间更加协调；国土空间治理体系逐步完善，空间治理能力现代化水平显著提升。

2035 年，“富强濮阳、生态濮阳、创新濮阳、幸福濮阳、中部地区创新开放高地、豫鲁冀省际区域中心”基本建成；生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀、安全和谐、富有竞争力和可持续发展的国土空间格局基本形成；国土空间治理体系更加健全，国土空间治理能力现代化水平基本实现。

2050 年，形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局，国土空间安全底线稳固、资源利用集约高效、空间品质优美宜居，空间治理体系和治理能力现代化，全面支撑濮阳实现富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化。

（4）推进区域协调发展

①协同建设黄河生态带。深入实施黄河流域生态保护和高质量发展战略，建设黄河干支流防洪工程体系保障黄河长治久安；推进跨区域水系治理，开展黄河滩区综合整治；协同上下游、左右岸共同建设复合型生态廊道。

②深化国土空间开发协作。落实省委、省政府要求，联动安阳、鹤壁融入京津冀协同发展，强化跨市域研究平台、交通、物流、产业、文旅等方面深度对接，共建豫北跨区域协同发展示范区；携手菏泽、聊城等地市共同承接国家重大生产力和创新体系布局，加快资源要素无障碍流动、产业跨区域协同布局，共建豫鲁交界区域承接产业转移合作区。

③构建全面开放新格局。主动对接国家重大发展战略，积极融入新发展格局，打造中原城市群和山东半岛城市群战略支点，深度融入京津冀，主动衔接长三角，精准对接粤港澳大湾区。

④建设省际区域交通物流枢纽、华北能源枢纽、北方水利枢纽。

（5）优化城镇空间布局

构建“一极五核、三轴两带、多点支撑”的城镇空间格局。

实施聚核强县、城乡融合战略，充分发挥中心城市集聚引领、县城协同带动、小城镇连城带乡的作用，统筹推进濮清同城化、市域一体化，促进大中小城镇协调发展。

一极：都市协同发展区，包括市中心城区（主城区、濮阳县城）、清丰县城、濮阳新型化工基地及周边区域；

五核：南乐县城、范县县城、台前县城，庆祖镇、徐镇镇-文留镇；

三轴：濮清南城镇发展轴、濮范台城镇发展轴、安濮荷城镇发展轴；

两带：沿黄河、引黄入冀补淀两条特色城镇发展带；

多点：17 个各具优势、特色突出的重点镇。

（6）构建现代化产业体系

蝶变升级五大传统产业：化工、装备制造、绿色食品、现代家居、羽绒制品；

发展壮大四大新型产业：新材料、新能源、节能环保、新一代信息技术；

前瞻布局两大未来产业：氢能、人工智能。

本项目位于濮阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）中的河南濮阳工业园区内，项目厂址规划为工业用地，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的规定，本项目属于鼓励类项目-“五、新能源-3.生物质能发电技术与应用：生物质纤维素乙醇、生物燃油（柴油、汽油、航空煤油）等非粮生物质燃料生产技术开发与应用”，项目建设与濮阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）相符。

1.7.5 项目与濮阳市及乡镇饮用水源保护区的位置关系

根据《河南省濮阳市城市饮用水水资源保护区划分技术报告》（2007 年），濮阳市有 2 个地表水饮用水源保护区（中原油田彭楼地表水饮用水源保护区、西水坡

地表水饮用水源保护区）、3 个地下水饮用水源保护区（李子园地下水饮用水源保护区、中原油田基地地下水饮用水源保护区、沿西环线地下水饮用水源地保护区）。

2013 年濮阳市编制了《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》，提出对地下饮用水源地及保护区进行调整。2014 年 3 月 27 日，河南省环境保护厅和河南省水利厅以《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划分的函》（豫环函〔2014〕61 号）同意其调整方案，主要调整内容为：①关闭沿西环线地下水饮用水源地，取消其保护区；②中原油田基地地下水饮用水源一、二级保护区保持不变，对准保护区进行了缩减。2019 年河南省人民政府发布《关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕19 号），对中原油田彭楼饮用水源保护区、西水坡饮用水水源保护区、李子园地下水井群饮用水水源保护区进行再次调整。2021 年河南省人民政府发布《关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕72 号），取消濮阳市中原油田基地地下水井群。

根据以上文件资料，濮阳市集中饮用水源及其保护区范围情况如下。

1.7.5.1 地表水饮用水源保护区概况及相符性分析

（1）中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流彭楼引水口下游 100 米至上游 10 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外 50 米的区域，彭楼引水口至彭楼闸之间输水渠两侧生产堤内的区域，彭楼闸至水源取水口下游 100 米之间输水渠及两侧 50 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流彭楼引水口至上游范县界河道、濮阳市界内至黄河左岸生产堤以内的区域，彭楼闸至彭楼取水口下游 300 米之间的输水渠及两侧 1000 米至黄河大堤外侧的区域。

（2）西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流渠村引水口下游 100 米至上游青庄 1 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外 50 米的区域，渠村取水口至渠首闸输水渠两侧连坝路之内的区域，渠村沉砂池外 200 米至黄河大堤外侧及濮清南干渠东侧的区域，西水坡调节池围墙以内的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流渠村引水口至上游 8 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸生产堤以内的区域，渠村沉砂池-级保护区外 1000 米至黄河大堤外侧

区域。

1.7.5.2 地下水饮用水源保护区

（1）李子园地下水饮用水源保护区（共 23 眼井）

一级保护区：取水井外围 50 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 550 米所包含的区域。

准保护区：二级保护区外，北至北线 4 号水井以北 1000 米、西至西线 6 号水井以西 1000 米、南至高辅干渠—濮清南干渠—016 县道、东至五星沟西侧范围内区域。

1.7.5.3 乡镇集中式饮用水源保护区

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），濮阳华龙区区域内划定的乡镇级集中式饮用水水源保护区保护范围如下：

（1）濮阳市华龙区孟轲乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

（2）濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 25 米、西 25 米、南 25 米、北 20 米的区域。

1.7.5.4“千吨万人”水源地

（1）濮阳县

根据河南省环境保护厅、水利厅联合印发的《关于印发〈河南省集中式饮用水源地环境保护专项行动方案〉的通知》（豫环文〔2018〕88 号），濮阳市环境污染防治攻坚指挥部办公室（濮环攻坚办〔2019〕6 号）《关于进一步加强全市饮用水源地环境保护工作的通知》和濮阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室文件《关于印发濮阳市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮环攻坚办〔2019〕80 号），对已划定保护区依法进行调整，划定濮阳县“千吨万人”集中式饮用水水源地保护范围。

濮阳县“千吨万人”集中饮用水水源地，以 11 个乡镇的 15 个“千吨万人”集中式饮用水源地共 31 眼水井进行划分，分别为：

鲁河镇水杨家地下水井（共 1 眼井）具体范围如下：一级保护区：1-1#取水井外围东 30 米、西 30 米、南 30 米、北至供水站边界的区域。

梨园乡西马李地下水井（共 1 眼井）一级保护区：2-1#取水井外围东 30 米、西 30 米、北 30 米、南至供水站边界的区域。

梨园乡东闫村地下水井（共 1 眼井）一级保护区：3-1#取水井外围西 30 米、北 30 米，东、南分别至供水站边界的区域。

梨园乡梅寨地下水井（共 1 眼井）一级保护区：4-1#取水井外围西 30 米、北 30 米、南至供水站边界、东至连山寺干渠的区域。

习城乡张相楼地下水井（共 1 眼井）一级保护区：5-1#取水井外围东 30 米、西 30 米、南 30 米、北至供水站边界的区域。

庆祖镇前栾村地下水井（共 1 眼井）一级保护区：6-1#取水井外围西 30 米、南 30 米，东、北分别至供水站边界的区域。

庆祖镇大桑树地下水井（共 1 眼井）一级保护区：供水站厂区、7-1#取水井外围 30 米的区域。

清河头乡清河头集地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：8-1#取水井外围东 30 米、南 30 米，西、北分别至水厂边界的区域；8-2#取水井外围 30 米的区域；8-3#取水井外围 30 米的区域。

白堰乡关庄地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：以 9-1#、9-2#取水井连线向外径向 30 米和水厂边界形成的区域；9-3#取水井外围 30 米的区域。

五星乡五星集地下水井（共 1 眼井）一级保护区：10-1#取水井外围西 30 米，东、南、北分别至水厂边界的区域。

郎中乡管白邱地下水井群（共 5 眼井）一级保护区：以 11-1#、11-2#取水井连线向外径向 30 米、南至水厂边界的区域；11-3#取水井外围东 30 米、西 30 米、北 30 米、南至灌溉渠的区域；11-4#取水井外围 30 米的区域；11-5#取水井外围 30 米的区域。

渠村乡叶庄地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：以 12-1#、12-2#、12-3#取水井连线向外径向 30 米、北至水厂边界的区域。

柳屯镇李信地下水井群（共 4 眼井）一级保护区：以 13-1#、13-2#、13-3#井群围成的外包线外 30 米，东、北分别至水厂（西区）边界的区域；李信集中供水厂东区（13-4#取水井）。

柳屯镇土岭头地下水井群（共 3 眼井）一级保护区：以 14-1#、14-2#、14-3#取水井连线向外径向 30 米、东至乡村道路、北至水厂边界的区域。

子岸镇岳辛庄地下水井群（共 2 眼井）一级保护区：以 15-1#、15-2#取水井连线向外径向 30 米，东、北分别至水厂边界的区域。

（2）华龙区

根据《濮阳市华龙区人民政府关于印发华龙区岳村镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（华龙政〔2019〕18 号），华龙区“千吨万人”集中式用水水源地，具体如下：岳村镇东田村集中供水厂位于华龙区岳村镇澶东社区南侧，四周现状均为农田，水厂中心地理坐标为：东经 115°10′48.05″，北纬 35°47′13.36″。5#水井地理坐标为：东经 115°10′54.78″，北纬 35°47′13.75″，7#水井地理坐标为：东经 115°10′27.74″，北纬 35°47′19.97″。5#、7#水井一级保护区域分别以取水井为圆心，以半径为 30m 的圆形区域内，作为一级保护区。饮用水水源地一级保护区面积为 5652m^2。

1.7.5.5 项目与濮阳市饮用水源地规划相符性分析

本项目厂区与濮阳市集中饮用水水源地的位置关系详见下表。

表 1.7.5-1　本项目与濮阳市饮用水水源地规划相符性分析一览表

类别	序号	集中饮用水水源地	方位	最近距离
地表水	1	中原油田彭楼地表水饮用水源保护区（输水管线）	S	1.69km
	2	西水坡地表水饮用水源保护区	SW	13.69km
地下水	1	李子园地下水饮用水源保护区	SSW	11.9km
乡镇集中饮用水源	1	濮阳市华龙区孟轲乡地下水井	NW	8.5km
	2	濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井	NNE	2.92km
“千吨万人”水源地	1	柳屯镇李信地下水井群	E	2.42km
	2	岳村镇东田村集中供水厂	NNW	4.22km

综上所述，本项目距以上各水源地距离均较远，不在其保护区范围内。另根据现场走访调查，本项目评价范围内各村庄均实现了自来水供应，不存在分散式饮用水源。

1.7.6 其他政策相符性分析

1.7.6.1 与濮环委办〔2024〕11 号相符性分析

根据濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知，本项目与其相关内容相符性分析见下表。

表 1.7.6-1 本项目与濮环委办〔2024〕11 号的相符性分析

文件内容			本项目情况	相符性
濮阳市2024年蓝天保卫战实施方案	（一）减污降碳协同增效行动	4.实施工业炉窑清洁能源替代。淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉、燃煤热风炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉	本项目工艺加热炉和制氢单元转化炉以自产干气和天然气为燃料，所有加热炉均配备低氮燃烧装置，燃烧烟气能够稳定达标排放。	相符
	（二）工业污染治理减排行动	9.加快工业炉窑和锅炉深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推进燃气锅炉低氮改造，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。	本项目设置 1 台 35t/h备用锅炉，配备有低氮燃烧装置，燃料为自产干气和天然气，燃烧烟气能够稳定达标排放。	相符
		10.推进化工园区升级改造。优化存量化工企业布局，各县（区）化工园区管理机构制定化工园区“一园一策”绿色化升级改造方案，推进化工企业全流程自动化控制改造、智能化管控平台建设，2024 年 12 月底前，完成生产工艺、产能规模、能耗水平、燃料类型、污染治理等方面升级改造任务，建立挥发性有机物管控平台，推动化工新材料产业链结构优化和高质量发展。	本项目设置有全流程自动化和智能化控制系统，如GDS系统、SIS系统、DCS系统等。项目生产工艺为先进的第二代生物柴油技术，主要污染物排放口及厂界设置有NMHC在线监测。	相符
		11.开展低效失效设施排查整治。对工业炉窑、锅炉、涉 VOC_S 等重点行业全面开展低效失效大气污染治理设施排查整治按照“淘汰一批、整治一批、提升一批”的要求，制定排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硝除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOC_S 废气采用单一水喷淋吸收等 VOC_S 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无	本项目加热炉、锅炉均设置有低氮燃烧装置，燃料为自产干气和天然气，属于清洁燃料，燃烧烟气能够满足特别排放限制要求；NMHC采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理后，能够达标排放。	相符

		法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺，2024 年 10 月底前完成排查，对于能立行立改的问题，督促企业尽快整改到位；确需一定整改周期的，明确提升改造措施和时限，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。		
		12.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOC_S 含量原辅材料替代，加强 VOC_S 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOC_S 有机废水储罐、装置区集水井（池）完成有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理厂排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；督促 46 家企业按规定开展 VOC_S 泄漏检测与修复工作，针对石化、化工行业建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。结合日常监管情况，动态管理涉 VOC_S 企业综合治理清单台账，12 月底前完成 9 家涉 VOC_S 企业综合治理，全面提升企业 VOC_S 治理水平。	本项目NMHC采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理后，能够达标排放；油气回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入DCS系统；定期开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符
	（三）移动源污染排放控制行动	13.加强重点用车单位监管。督促重点用车单位履行生态环境保护主体责任，落实清洁运输方式绩效指标、运输车辆（含承运单位车辆）、厂内运输车辆及非道路移动机械电子台账、视频监控系统等相关管理要求。2024 年 9 月底前，制定移动源重污染天气应急管控方案，建立用车大户清单和货车白名单，实现“一企一策”动态管理。重污染天气预警期间，加强运输车辆、场内车辆和非道路移动机械应急管控，指导重点用车单位合理安排运力，提前做好生产物资储备。	君恒生物不配备运输车辆，厂区设置有环保门禁视频系统，可禁止国五及以下车辆进入。	相符

	（五）重污染天气联合应对行动	25.开展环境绩效等级提升行动。严格落实重点行业绩效分级管理实施细则，建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动化工、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级，2024 年 6 月底前，各县（区）建立绩效提升培育企业清单，力争提高 A 级、B 级企业及绩效引领性企业占比，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业。	根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》炼油及石油化工行业绩效分级要求，本项目能够达到A级水平。	相符
濮阳市2024年碧水保卫战实施方案	（二）持续强化重点领域治理能力综合提升	3.深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到 2024 年年底，化工园区基本建成独立专业化工生产废水集中处理设施（或依托骨干企业）：国家级工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。根据中央生态环境保护督察整改要求，重点推动濮阳工业园区污水处理厂建设，实现工业废水应收尽收集中处置。	本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。	相符
	（七）持续提升污水资源化利用水平	18.推动企业绿色转型发展。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对化工、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造：全面推行清洁生产，依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。深入开展节水型企业创建、水效“领跑者”遴选工作，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平。	项目完成后，新鲜水用量为 0.098m^3/t原料，生产装置除盐水回用率为70.3%，节水水平均优于国内同类企业。	相符
濮阳市2024年净土保卫战实施方案	（一）推进土壤污染风险防控	2.强化在产企业土壤污染源头防控。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导新纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。做好土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作，并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，6 月底前完成市级抽查，抽查比例不低于 20%。重点对石油加工、化工、铅蓄电池制造、危险废物处置等行业企业组织开展隐患排查监督检查。	君恒生物于近三年多次对主要装置区和储罐区进行的土壤监测，根据监测报告可知，土壤各监测因子能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准限值	相符
	（四）加强固体废物	15.深化危险废物监管和利用处置能力改革。持续创新危险废物环境监管方式，建立健全危险废物监管责任制度。探索	本项目废催化剂交有资质生产厂家回收，其他危废交由资质单位处	相符

	综合治理和新污染物治理	建立综合处置企业行业自律机制。选取3家典型危险废物利用、处置企业作为市级危险废物安全生产标杆企业，引领示范全市危险废物安全生产。提升危险废物规范化管理水平，实施危险废物规范化环境管理评估。开展危险废物自行利用处置专项整治行动。加强废弃电器电子产品拆解监管。	置。危废去向合理可行。	

综上分析，本次工程建设符合濮环委办〔2024〕11号相关要求。

1.7.6.2 本项目建设与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）要求的相符性分析

本项目位于濮阳工业园区，属海河流域，目前厂区废水排入濮阳市第三污水处理厂处理达标后，排入金堤河，金堤河属于黄河流域，因此应执行豫发改工业〔2021〕812号相关要求。

表1.7.6-2 项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》相符性分析表

名称	类别	文件要求	本项目相符性分析
高污染高耗水高耗能项目类别	高污染项目	煤电（含热电），钢铁（烧结、球团、炼铁、炼钢），水泥熟料，焦化，铜铅锌硅冶炼，氧化铝，电解铝，炼化，煤制甲醇、合成氨、醋酸、烯烃等以煤为原料的煤化工，氯碱，含烧结工段的砖瓦窑，含烧结工段的耐火材料，铁合金，石灰窑，刚玉，以石英砂为主要原料的玻璃制造，碳素，制革及毛皮鞣制，独立电镀，化学纤维制造，有水洗、染色等工艺的纺织印染，农药及农药中间体制造（农药制剂除外），原料药制造，制浆造纸，铅酸蓄电池，有发酵工艺的味精、柠檬酸、氨基酸、酵母、酒精制造，含汞危险废物利用处置等环境污染重的项目	本项目为生物质液体燃料生产项目，不属于高污染、高耗能、高耗水项目
	高耗能项目	煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能耗1万吨标准煤以上的项目	
	高耗水项目	火力发电、钢铁、纺织印染、造纸、石化和化工、制革、食品发酵项目	
文件内容	一、梳理规范相关工业园区	我省沿黄重点地区要立即组织对本地区现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不全的园区进行整改，整改到位前不得再落地新的工业项目	本项目位于濮阳工业园区，该园区手续齐全，设施完善
	二、清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能项目	我省沿黄重点地区要组织对本地区现有已备案但尚未开工建设的拟建工业项目进行清查，对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间用途管制以及能耗、水耗等有关要求的项目一律停止推进	本项目符合产业政策、濮阳市“三线一单”、规划环评等要求

1.7.6.3 项目建设与《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（濮政办〔2022〕38 号）相符性分析

表 1.7.6-3 与濮政办〔2022〕38 号的相符性分析（节选相关部分）

类别	规划	本项目情况	相符性
持续深化固定源治理	做好 VOC_S 全过程综合管控。推进含 VOC_S 产品源头替代，推进“油改水”，加强 VOC_S 废气收集和处理。强化 VOC_S 无组织排放收集，在保证安全的前提下，实施含 VOC_S 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，实现厂房由开敞变密闭、由常压变负压、由逸散变聚合、空气由污浊变清新的“四由四变”目标。重点推进濮阳市新型化工基地、清丰县先进制造业开发区等工业园区 VOC_S 整治，确保园区内涉气企业废气收集、处理设施正常运行，废气收集率和达标排放率明显提升。全面深化涉气行业废气治理。结合实际，深入开展石化、化工、家具制造、包装印刷、工业涂装、塑料制品、汽车维修等 7 个行业 VOC_S 治理，制定“一园一策”综合治理方案。推进涉 VOC_S 工业园区建设“绿岛”项目，对石化、化工类园区推进统一泄漏检测与修复信息管理系统，有机溶剂使用量大的建设集中回收处置中心，普遍采用活性炭吸附有机废气的建设统一的脱附、再生处理中心。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOC_S 储罐排查，逐步取消炼油、石化、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOC_S 废气排放系统旁路	本项目NMHC采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理后，能够达标排放；油气回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入DCS系统；定期开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符
	持续推进重点行业绩效分级管理。规范和加强重点行业企业绩效分级管理工作，完善评定机制，将评级与大气环境质量达标挂钩，培育推动企业“梯度达标”，促进行业治理能力治理水平整体升级。国家、省绩效分级重点行业的新、改、扩建项目达到 B 级以上要求。落实 A、B 级企业相关鼓励政策，发挥先进示范引领作用；严格执行 C、D 级企业污染管控措施，促进工业污染治理水平全面提升。逐步实现 D 级企业基本消除	根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》炼油及石油化工行业绩效分级要求，本项目能够达到A级水平	相符
加强土壤和地下水污染源系统防控	加强土壤污染源头防控。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。新、改、扩建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，要提出并落实土壤污染防治要求	本项目位于濮阳工业园区，用地为工业用地，不属于永久基本农田集中区域。本次工程用地范围内进行严格分区防渗，并提出了相应的土壤和地下水污染防控措施	相符
	防范工矿企业新增土壤污染。充分利用重点行业企业用地调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤污染防治要求，鼓励因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造等，督促开展土壤和地下水		

	污染隐患排查及整改，到 2025 年，至少完成一轮排查整改		
实施地下水污染风险管控	逐步推进地下水环境状况调查评估。持续开展化学品生产企业、产业园区、采油区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域地下水环境状况专项调查，评估地下水环境风险，以扭住“双源”为重点，优先保障地下水源环境安全。 管控地下水环境风险。加强地下水重点污染源监管力度，探索城市区域地下水环境风险管控模式，强化化工产业园区、危险废物处置场、生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控	本次评价提出了地下水污染防控措施，并按照要求制定监测计划，企业在运行过程中要严格落实	相符
强化危险废物管理	提升危险废物收集处置与利用能力。健全危险废物收运体系，开展危险废物集中收集贮存试点，提升小微企业和工业园区等危险废物收集转运能力。探索建立危险废物跨区域转移处置补偿机制。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。到 2025 年，危险废物集中处置设施布局及处置能力与需求相适应。 强化危险废物全过程环境监管。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为	本次工程危废暂存于 1#危废间和 2#危废间，并委托有资质单位处置，且通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息	相符
持续推进工业污染防治	推进工业企业绿色化发展。优化城市产业布局，推动濮阳市经济技术开发区向高端化、绿色化优化升级，引导化工产业向市城区东部化工基地集聚。严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》及相关产业政策，严禁市场主体新增禁止和限制发展的产品、生产工艺和设备，排查建立淘汰类工业产能和装备清单台账，按时关停淘汰。加大水泥、钢铁、石油炼化、化工等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。 石油化学、石油炼制、化工等企业应收集处理厂区初期雨水，濮阳县先进制造业开发区、范县先进制造业开发区濮王园区开展园区初期雨水污染控制试点示范行动	项目属于鼓励类，符合产业政策，厂区初期雨水收集后分批次进入污水处理站处理	相符

由上表分析可知，项目建设符合《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（濮政办〔2022〕38 号）要求。

1.7.6.4 本项目建设与重污染天气应急减排措施技术指南相符性分析

根据《国民经济行业分类》（按第 1 号修改单修订）（GB/T4754-2017）及注释，本项目属于“2541 生物质液体燃料生产”中的“航空生物燃油、其他生物燃油”，以及“4220 非金属废料和碎屑加工处理”中的“利用废物（油）炼油加工”，

均不属于重点行业。但本项目生产环节涉及加氢等化工工艺，因此参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》炼油及石油化工行业进行绩效分级对标。

根据《河南省 2024 年重污染天气重点行业绩效分级创 A 晋 B 行动方案》及《关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）等要求，本次工程绩效分级应对照 A 级指标。

表 1.7.6-4 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》“二十三、炼油与石油化工”A 级指标相符性分析一览表

差异化指标	A 级企业	现有工程实际情况	相符性
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	企业每年支出11万元用于开展LDAR工作，设备与管线组件动密封点每季度开展1次，设备与管线组件静密封点每半年开展1次，并建立有LDAR信息管理平台	相符
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度≥500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度<500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	工艺有机废气经脱硫后送入燃气管网，作为制氢原料，及加热炉、转化炉的动力燃料使用；工艺真空尾气去加热炉低压火嘴燃烧处理	相符
储罐	对于储存物料的真实蒸气压 a≥76.6kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施	本项目生物液化气采用球形压力罐储存	相符
	1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa，且容积≥75m^3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理	1、本项目可持续航空燃料、烃基生物柴油、生物轻油均采用内浮顶罐储存，采用“氮封+油气回收+RTO”处理呼吸废气；生物液化气采用球罐储存； 2、本项目生物尾油、加氢植物油、氢化植物油均采用固定顶罐储存，罐中介质真实蒸气压均小于2.8kPa，采用“氮封+油气回收+RTO”处理呼吸废气；生物油采用固定顶罐储存，因呼吸气不具有回收价值，直接送RTO燃烧处理； 3、本项目采用的内浮顶储罐全部采用全接液式浮盘； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均满足安全评价要求	相符

	占比≥50%； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施		
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	1、本项目成品油汽车装车全部采用底部装载作业，并设置有油气回收系统，经回收后的余气进入RTO处理后做有组织排放； 2、本项目不涉及火车或船舶装载； 3、本项目采用“油气回收+RTO”处理装卸废气，该处理措施满足安全评价要求	相符
污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理	1、企业含VOCs或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道或密闭管沟输送； 2、污水处理站加盖密闭，废气经收集后，送入“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后经排气筒DA006排放； 3、根据对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进出口的实测数据，其对NMHC实测处理效率为82.2%~89.2%，本项目完成后，DA006排气筒NMHC排放浓度为19.28mg/m³，能够满足排放标准要求； 4、根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于2024年12月17日~2024年12月18日对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进口的检测结果（报告编号：D120180），NMHC最高浓度为65.9mg/m³，远低于500mg/m³；另根据分析，本次工程污水处理站浓度最高的构筑物为隔油池，隔油池油类物质主要来自原料油罐切水，其主要组分为3.3%动植物油和96.7%水及少量沉积物，可挥发性组分为动植物油酸败产生的小分子酸醛酮等，定性分析，隔油池有机废气浓度同样远低于500mg/m³。因此，污水处理站废气进入“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理满足A级指标	相符

		要求。	
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NO_X 排放浓度不高于 80mg/m^3	企业加热炉采用脱硫干气和天然气做燃料，根据本次预测结果，各加热炉NO_X排放浓度为11~13.7mg/m^3	相符
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉	酸性废水经汽提装置处理后，硫化氢进入酸性尾气净化回收单元生成硫膏外售，剩余气进入RTO处理	相符
火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外）	本次工程新增火炬2为地面火炬，为减少可燃性气体排放并提高能源回收，火炬气排放系统拟增设2台压缩机，增压后的火炬气经脱硫进燃料气管网回收利用	相符
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3（燃烧法）或 60mg/m^3（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m^3； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	根据本次评价引用君恒生物近期在线监测数据和例行监测数据，采用燃烧法的DA009排气筒NMHC排放浓度满足20mg/m^{3}要求，采取非燃烧法的DA006、DA011排气筒NMHC排放浓度满足60mg/m^{3}要求，企业其他有组织废气排放口均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）（含2024年修改单）表1特别排放限值要求	相符
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上	参照《排污许可申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）表 7 要求，企业主要排放口 DA006、DA009 已安装了 CEMS，且数据保存一年以上	相符
	生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	企业生产装置接入DCS系统，用于记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	相符
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	企业环保档案齐全	相符
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录	企业台账记录齐全	相符
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	企业设有环保部门，并配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力	相符
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排	本项目原料为生物油，产品为生物液化气、生物尾油、可持续航空燃料、烃基生物柴油等，原料进厂和产品出	相符

	放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆	厂全部采用罐车输送，建设单位不配备运输车辆，厂区设置有环保门禁视频系统，可禁止国五及以下车辆进入	
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源； 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	厂区内未设置运输车辆和非道路移动机械	相符
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	企业建设有门禁系统，并与濮阳市生态环境局进行联网。建立有完整的进出厂运输车辆、厂内运输车辆、非道路移动机械电子台账	相符

经对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》“二十三、炼油与石油化工”中的相关指标，现有工程能够满足 A 级指标要求。

1.7.6.5 本项目与豫政〔2024〕12 号相符性分析

本项目与河南省人民政府印发的《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）相符性分析详见下表。

表 1.7.6-5 与豫政〔2024〕12 号的相符性分析（节选相关部分）

豫政〔2024〕12 号		本项目情况	相符性
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	（一）严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉、炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。到 2025 年，全省短流程炼钢产量占比达 15%以上，郑州市钢铁企业全部退出。	本项目不属于两高项目，清洁生产水平能够达到国内先进水平。	相符
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	（四）实施工业炉窑清洁能源替代。全省不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目工艺加热炉和制氢单元转化炉均设置有低氮燃烧装置，采用自产干气和天然气作为燃料，均属于清洁低碳能源。	相符
六、加强多污染物减排，切	（二）加强VOC_S全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含VOC_S有	本项目NMHC采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理后，能够达标排放；油气	相符

实降低排放强度	机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理厂排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOC_S废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。规范开展VOC_S泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在2024年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。	回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入DCS系统；定期开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	

综上分析，本项目满足《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12号）相关要求。

1.7.7 与 VOC_S 污染防治相关要求相符性分析

本项目运行过程中涉及挥发性有机物排放。本项目与“十四五”挥发性有机物综合治理方案、《河南省2019年挥发性有机物治理方案》、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》、《河南省生态环境厅办公室关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24号）、《河南省生态环境厅办公室关于做好2024年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35号）相符性分析见以下各表。

表 1.7.7-1 项目与“十四五”挥发性有机物综合治理方案相符性一览表

项目	实施方案相关内容	本项目建设内容	相符性
推动产业结构调整，助力绿色发展	1.优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高VOC_S排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用VOC_S含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉VOC_S排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉VOC_S污染物产生	本项目为生物质液体燃料生产项目，不属于高VOC_S排放化工类建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年版）》，本项目属于鼓励类项目。	相符
大力推进绿色生产，强化	3.全面提升生产工艺绿色化水平。石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水	本项目能够满足密闭化、连续化、自动化、管道化的生产技术要求。	相符

源头控制	平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等		
严格生产环节控制，减少过程泄漏	6.严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOC_S 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOC_S 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOC_S 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOC_S 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理	本项目 NMHC 采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理后，能够达标排放；油气回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入 DCS 系统；定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符
	7.全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 LDAR 工作；其他企业载有气态、液态 VOC_S 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的应开展 LDAR 工作		
完善监测监控体系，强化治理能力	21.提升污染源监测监控能力。VOC_S 重点排污单位依法依规安装 VOC_S 自动监控设施，鼓励各地对涉 VOC_S 企业安装用电监控系统、视频监控设施等。加强 VOC_S 现场执法监测装备保障	参照《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 7 要求，企业主要排放口 DA006、DA009 已安装了 VOC_S 在线监测。	相符

表 1.7.7-2 项目与《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》相符性一览表

治理方案相关内容		本项目建设内容	相符性
总体要求	以改善环境空气质量为核心，坚持源头控制、过程管理、末端治理和强化减排相结合的全方位综合治理原则，大力推进原辅材料源头替代，深入开展涉 VOC_S 重点行业提标改造工作，持续进行 VOC_S 整治专项执法检查，逐步推广 VOC_S 在线监测设施建设，全面建成 VOC_S 综合防控体系，大幅减少 VOC_S 排放总量。	本项目 NMHC 采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理后，能够达标排放；油气回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入 DCS 系统；定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符
工	石油炼制企业 VOC_S 排放全面达到《石油炼制工业	本项目 VOC_S 排放能够达到	相符

作目标	污染物排放标准（GB31570-2015）》特别排放限值要求，石油化学企业 VOCs 排放全面达到《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》特别排放限值要求，其他行业 VOCs 排放全面达到《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1 特别排放限值、豫环攻坚办〔2017〕162 号中其他行业排放限值要求。	
重点任务	推进化工、医药行业综合治理。强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOCs 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等专项整治。现代煤化工行业全面实施《合成树脂工业污染排放标准》GB31572-2015）表 5 治理，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。	本项目 NMHC 采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理措施，属于组合工艺，能够达标排放；企业定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符

表 1.7.7-3 项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性一览表

治理方案相关内容		本项目建设内容	相符性
全面落实标准要求，强化无组织排放控制	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7 月 15 日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	本项目 NMHC 采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理措施，属于组合工艺，能够达标排放；油气回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站有机废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入 DCS 系统；企业定期开展 LDAR 检测，	相符
聚焦治污设施	组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、		

“三率”，提升综合治理效率	低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOC_S 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	

表 1.7.7-4 本项目与豫环办〔2022〕24 号相符性一览表

豫环办〔2022〕24 号要求		本项目	相符性
加强源头控制，推进绿色生产	积极推进绿色生产工艺，减少 VOC_S 产生量，石化、化工、医药、农药等行业实施“三化”改造（密闭化、自动化、管道化），鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术	本项目能够满足“三化”要求	相符
强化收集效果，减少无组织排放	各地要严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《河南省 2022 年大气污染攻坚战实施方案》要求，对挥发性有机物无组织排放实施有效控制，提升废气收集率，做到“应收尽收”。产生 VOC_S 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作等密闭收集方式，并保持负压运行；采用集气罩、侧吸风等措施收集无组织 VOC_S 废气企业，距集气罩开口面最远处的 VOC_S 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒；含 VOC_S 物料输送应采用重力流或泵送方式，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式。2022 年 5 月底前，各地对辖区内采用集气罩、侧吸风等措施收集无组织 VOC_S 废气企业的企业开展一轮风速实测，达不到要求的，一周内加装增压风机	本项目已严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《河南省 2022 年大气污染攻坚战实施方案》要求，对挥发性有机物无组织排放实施有效控制提升废气收集率，做到“应收尽收”。本项目 NMHC 采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理措施，属于组合工艺，能够达标排放；油气回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站有机废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入 DCS 系统；企业定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	相符

表 1.7.7-5 本项目与豫环办〔2024〕35 号相符性一览表

豫环办〔2024〕35 号要求		本项目	相符性
二、加强低 VOC_S 含量原辅材料替代	推进绿色生产工艺。在保证安全生产的前提下，持续推进石化、化工、医药、农药等行业企业“三化”改造（密闭化、自动化、管道化），采用高效工艺及设备，有效减少工艺过程无组织排放。石化、化工行业重点推进低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	本项目生产装置系统满足“三化”要求，能够有效减少工艺过程无组织有机废气排放；所用泵均为无泄漏泵	相符
三、强	提升 VOC_S 废气收集效率。各地指导督促企	本项目 NMHC 采用“密闭集	相符

化无组织排放管控	业按照“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，提升废气收集效率，尽可能将 VOCs 无组织排放转变为有组织排放集中治理。VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理厂排放的高浓度有机废气要单独收集处理	气+氮封+油气回收装置+RTO”处理措施，属于组合工艺，能够达标排放；油气回收装置和化验室活性炭定期更换，并实施全过程可回溯管理；污水处理站有机废气经“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后可达标排放；项目所用拱顶罐和内浮顶罐均设置有低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；装卸站鹤位均采用自封式快速接头；火炬设置有温度监控、废气流量计和天然气流量计，并接入 DCS 系统；企业定期开展 LDAR 检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	
	开展泄漏检测与修复。2024 年 5 月底前，各地按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）和《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ733-2014）等技术要求，组织石油炼制、石油化工、有机化学原料生产（包括溶剂）、煤化工、液化品（油品）、化学原料药生产及存储等载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业完成 LDAR 工作，规范建立电子台账记录，并将 LDAR 工作纳入 2024 年大气攻坚重点治理任务系统。		
四、提升有组织治理能力	开展低效失效治理设施排查整治。对于不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，以及光催化、光氧化、低温等离子、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等低效技术使用占比大、治理效果差的治理工艺，通过更换适宜高效治理工艺、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。	本项目 NMHC 采用“密闭集气+氮封+油气回收装置+RTO”处理措施，属于稳定的高效率组合工艺，能够达标排放。	相符
	加强污染治理设施运行维护。各地指导督促企业加强污染治理设施运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录。2024 年 5 月底前对采用活性炭吸附工艺的企业开展现场监督帮扶，通过查看企业活性炭购买发票、活性炭质检报告、装填量、更换频次以及废活性炭暂存转运处理等台账记录，检查活性炭更换使用情况，其中颗粒状、柱状活性炭碘值不应低于 800 毫克/克，蜂窝状活性炭碘值不应低于 650 毫克/克，相关支撑材料至少要保存三年以上备查。2024 年 6 月 15 日前，使用活性炭吸附的企业，VOCs 年产生量大于 0.5 吨且活性炭吸附效率低于 70%的，以及现场监督帮扶时无法提供半年内活性炭更换记录（自带自动脱附处理的除外）、碘值报告或活性炭碘值不满足要求的，要新完成一轮活性炭更换工作；采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速不得高于	本项目油气回收装置和化验室废气治理涉及活性炭的使用，建设单位应按照要求使用碘值不低于 800 毫克/克的颗粒状或柱状活性炭，并定期更换，且保存相关支撑材料。根据设计资料，现有 RTO 装置燃烧温度为 760~900℃，满足该文件要求。	相符

	40000 立方米/（立方米催化剂·小时），RTO 燃烧温度不低于 760 摄氏度，催化燃烧装置燃烧温度不低于 300 摄氏度，运行温度、脱附频次等关键参数应自动记录存储，储存时间不得少于 1 年。		
	加强非正常工况污染排放管控。2024 年 5 月底前，各地指导督促石化、化工、钢铁、焦化等行业企业合理制定开停车、检维修计划及非正常工况 VOC_S 管控规程，严格按照规程进行操作；企业生产设施开停车、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOC_S 废气。2024 年 6 月底前，对火炬系统、煤气放散管自动引燃设施、燃烧温度监控设施、废气流量计、助燃气体流量计等安装情况进行一轮排查，相关数据引入 DCS 系统，数据至少保留 1 年以上，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。2024 年 6 月底前，对企业废气排放旁路进行全面排查，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，其余旁路采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔（含生产车间、生产装置建设的直排管线等），对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。	本项目制定有开停车、检维修计划及非正常工况 VOC_S 管控规程，并能严格按照规程进行操作；在检维修期间，装置及管线内的有机废气通过氮气置换后，经油气回收+RTO 处理后排放；火炬系统仅用于开停车、生产系统超温超压、安全联锁系统紧急调节等非正常工况时的放空油气及酸性气排放；废气未设置不符合要求的排放旁路；企业应按照通知要求向当地生态环境部门报备并保留历史记录、做好台账记录。	相符

根据以上分析，本项目 VOC_S 治理能够满足“十四五”挥发性有机物综合治理方案、《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《河南省生态环境厅办公室关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35 号）相关方案要求。

1.7.8 厂址可行性分析

根据工程特点，评价从厂址位置、集聚区规划、土地利用规划、与饮用水源保护区的关系、厂址周围敏感点分布及环境防护距离、环境现状监测、环境影响预测结果、厂区总平面布置等多方面对厂址环境可行性进行综合分析论证，找出制约厂址的主要环境因素，提出相应的对策建议。

1.7.8.1 厂址位置

本项目厂址位于濮阳市濮阳工业园区君恒生物现有厂区内。本项目不新增占地，厂址内较平坦。电力、供水、排水、供热等均依托厂区现有工程及园区基础设施。

评价认为，从工程角度分析，本项目在此建设条件充分。

1.7.8.2 厂址符合集聚区发展规划和土地利用规划

根据《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》以及已完成二次公示的《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》，本项目位于濮阳工业园的化工产业区，土地类型为工业用地；本项目属于生物质液体燃料生产项目，符合集聚区主导产业定位、土地利用规划以及规划环评要求。

1.7.8.3 厂址与区域饮用水源保护区的关系

本项目不在各级集中饮用水源的一级和二级保护区内。本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理（后期排入濮阳工业园区污水处理厂进行处理）。项目废水不会对各级集中饮用水源造成不利影响。

1.7.8.4 厂址周围主要敏感点分布及环境防护距离

本项目位于濮阳市濮阳工业园区君恒生物现有厂区内，距离本项目较近的敏感点分别为马头村（NW、312m）、临河寨村（W、478m）、韩昌湖村（SSE、624m）。经预测本项目无需设置大气环境防护区域。

1.7.8.5 环境质量影响预测评价结果

本项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，本项目的建设对周围大气环境影响较小。

本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB

厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。废水对地表水环境影响较小。

本项目投产运营后，四周厂界噪声均不超标，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

本工程固体废弃物均可得到合理利用或妥善处置，不会对周围环境造成不利影响。

在非正常工况下，项目对土壤、地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，污水处理站综合废水隔油池废水、污油罐分离轻油渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对土壤、地下水环境的影响控制在可接受程度。

1.7.8.6 厂区平面布置合理性

本项目产区平面布置满足生产工艺流程的要求，方便生产、管理，节约工程投资，满足各项规范及标准要求，保证安全生产，并结合工艺生产条件，保持项目生产装置的连续性和完整性。

综上分析，评价认为本项目选址是合理的。

第二章　现有工程回顾

2.1 评价思路

河南省君恒实业集团生物科技有限公司（以下简称“君恒生物”）现有工程包括 7 个项目，其中已建项目 6 个，未建成且不再建设的项目 1 个。本着“以新带老”的原则，评价将介绍现有工程环保执行情况。对于已建及运行的项目，评价将根据现有工程验收及常规污染源实测数据，分析污染物达标排放情况；同时，对照最新环保要求，对企业现有工程环保执行情况进行梳理，查找存在的环保问题，并提出整改建议。

2.2 现有工程概况

2.2.1 现有工程基本情况

君恒生物位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，总占地面积 512.76 亩。现有已批复项目包括年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目、40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目、2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目。

年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目包括以下产能：长链二元酸 10000 吨/年、生物尼龙 10000 吨/年、生物润滑油 20000 吨/年、加氢石脑油 63346 吨/年、精制柴油 245409 吨/年、正构烷烃（C11-C14）53208 吨/年。2014 年 8 月 19 日，河南省环境保护厅以豫环审〔2014〕316 号文件批复了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目环境影响报告书》。目前该项目仅完成了年产 1 万吨生物尼龙产品装置的建设，并且该装置已处于废弃但未拆除的状态，其余的生产装置并未继续建设。根据企业提供的资料，该项目今后不会继续建设和生产，因此下文将不再对其进行分析。

40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目于 2018 年 4 月 23 日由濮阳市生态环境局以濮环审〔2018〕16 号予以批复；2022 年 6 月该项目进行了技术改造，濮阳市生态环境局以濮环审〔2022〕28 号予以批复；2024 年 11 月再次进行了技术改造，濮阳市生态环境局以濮环审〔2024〕16 号予以批复。目前，该项目的三次环评手

续均已完成竣工环保验收。

2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目于 2014 年 1 月 24 日由濮阳市生态环境局以濮环审〔2024〕2 号予以批复。该项目包括 1 条吡啶加氢生产哌啶生产线，可年产 2000 吨哌啶、38.58 吨粗哌啶。目前，该项目完成竣工环保验收。

现有工程环保手续履行情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1　　君恒生物现有工程环保手续一览表

工程名称	环评情况				验收情况
	环评单位	审批文号	审批部门	审批时间	
年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目	河南冶金研究所有限责任公司	豫环审〔2014〕316 号	河南省环境保护厅	2014 年 8 月 19 日	停止建设和生产，现状除废弃的年产 1 万吨生物尼龙产品装置外，其余为空地
40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	河南源通环保工程有限公司	濮环审〔2018〕16 号	濮阳市生态环境局	2018 年 4 月 23 日	已验收（2020.12）
40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目原料油储存设施扩建项目	山东蒲公英环保技术有限公司	濮环审表〔2021〕38 号	濮阳市生态环境局	2021 年 8 月 5 日	已验收（2022.2）
40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油技术改造项目	河南启河环保技术有限公司	濮环审〔2022〕28 号	濮阳市生态环境局	2022 年 6 月 13 日	已验收（2023.9）
2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	河南中玖科创技术服务有限公司	濮环审〔2024〕2 号	濮阳市生态环境局	2024 年 1 月 24 日	已验收（2024.8）
污水处理站扩建项目	备案号：20244109000200000004				已建成
40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目	河南探月环保科技有限公司	濮环审〔2024〕16 号	濮阳市生态环境局	2024 年 11 月 27 日	已验收（2025.2）
排污许可证（重新申请）	公司于 2020 年 4 月 23 日申领排污许可证，证书编号为 91410900596277069H001P。2024 年 12 月 31 日完成了许可证重新申请。				

现有工程基本情况见表 2.2-2。

表 2.2-2　　现有工程基本情况一览表

序号	名称	现有工程基本情况	
1	项目名称	40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目
2	建设地点	濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角	厂区预留空地
3	总投资	122776 万元	3000 万元
4	占地面积	150000m^2	4500m^2

5	主要原辅料及来源	外购：16 万 t/a 减压蜡油、24 万 t/a 生物油、7.777 万 t/a 加裂尾油； 集聚区供气管网：2918.6 万 m^3/a 天然气	外购：1896.801t/a 吡啶； 集聚区供气管网：66.61 万 m^3/a 天然气
6	生产工艺	以减压蜡油和氢气为原料，经加氢反应、一段汽提、异构脱蜡、补充精制、二段汽提、分馏及减压分馏生产轻质白油、基础油等产品； 以生物油和氢气为原料，经加氢反应、一段汽提、减压、异构降凝、补充精制、二段汽提、分馏及减压分馏生产可持续航空燃料、烃基生物柴油等产品	以吡啶和氢气为原料，经加氢反应、气液分离、闪蒸分离、精馏生产哌啶、粗哌啶
7	产能	轻质白油 3.137 万 t/a、基础油 11.285 万 t/a、液化气 0.856 万 t/a、石脑油 2.204 万 t/a、石油醚 0.996 万 t/a、35%硫氢化钠 1.849 万 t/a、20%氨水 0.295 万 t/a、生物轻油 1.958 万 t/a、生物尾油 0.576 万 t/a、烃基生物柴油 9.013 万 t/a、可持续航空燃料 8.342 万 t/a、	哌啶 2000t/a、粗哌啶 38.58t/a
8	工作制度	年工作 333d，实行三班制、每班 8h（合计 8000h/a）	年工作 330d，实行三班制、每班 8h（合计 7920h/a）
9	劳动定员	298 人	新增 19 人

2.2.2 产品规模质量标准

现有工程主要产品及生产规模见下表。

表 2.2-3　　现有工程产品规模一览表

序号	产品名称		40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目		2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目（t/a）	状态	产品标准
			减压蜡油工况产量（万 t/a）	生物油工况产量（万 t/a）			
1	轻质白油	W1-20 轻质白油	0.244	/	/	液态	NB/SH/T0913-2015
		W1-40 轻质白油	0.189	/	/	液态	
		W1-80 轻质白油	1.251	/	/	液态	
		W1-110 轻质白油	1.453	/	/	液态	
2	基础油	III类 2 号基础油	2.083	/	/	液态	Q/SHPRD0731-2018
		III类 4 号基础油	1.878	/	/	液态	
		III类 6 号基础油	5.024	/	/	液态	
		III类 8 号基础油	2.3	/	/	液态	
3	（生物）液化气		0.414	0.442	/	液态	GB11174-2011 Q/JHSW 003-2024
4	石脑油		2.204	/	/	液态	Q/SY03026-2019

5	石油醚	0.996	/	/	液态	GB/T15894-2008
6	35%硫氢化钠	1.849	/	/	液态	GB/T23937-2020
7	20%氨水	0.269	0.026	/	液态	HG/T5353-2018
8	生物轻油	/	1.958	/	液态	T/QGCML 2412-2023
9	生物尾油	/	0.576	/	液态	Q/JHSW 002-2024
10	烃基生物柴油	/	9.013	/	液态	EN 15094:2022
11	可持续航空燃料	/	8.342	/	液态	GB6537-2018
12	哌啶	/	/	2000	液态	参考国际主流供应商 BASF 的哌啶产品指标
13	粗哌啶	/	/	38.58	液态	Q/JHSW001-2023

2.2.3 主要建设内容

现有项目主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等。现有工程主要生产装置及建设情况见表 2.2-4。

表 2.2-4　　现有工程主要生产装置及建设情况一览表

项目名称	建设内容		运行情况
1.主体工程			
40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	重蜡加氢异构装置	规模：规格156m×83m，占地面积12948m^2，二层敞开式，年加工16万t减压蜡油和24万t生物油，该装置包括一段加氢部分、一套减压部分、二段加氢部分	正常运行
2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	吡啶加氢生产哌啶主装置	规模：年产2000t/a哌啶项目	正常运行
2.辅助工程			
40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	制氢站	天然气制氢装置，氢气产生量15000Nm^3/h，占地面积 3306m^2	正常运行
	空氮站	空氮站 1 座，占地面积 567m^2，装备 2800Nm^3/h 空气压缩机 4 台，1600Nm^3/h 制氮机组 2 台	正常运行
	循环水站	循环水站 1 座，占地面积 693m^2，2 套供水能力为 2000m^3/（h·套）的循环水装置；2 套 2000m^3/（h·套）的凉水塔	正常运行
	除盐水站	除盐水站 1 座，占地面积 882m^2，含 1 套 100m^3/h 的除盐水制备设备，采用 RO 反渗透膜处理工艺，为装置用水制作除盐水	正常运行
	维修间	维修间 1 座，占地面积 648m^2	正常运行
	中心控制室	中控室 1 座，占地面积 972m^2	正常运行
	综合楼	1 座，3 层，占地面积 1218.75m^2，建筑面	正常运行

		积 3656.25m^2，主要包括食堂、宿舍等	
	研发楼	1 座，3 层，占地面积 1064m^2，建筑面积 3192m^2，主要用于企业工艺产品研发，员工办公等	正常运行
2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	辅助用房	占地面积 162m^2，配电室	正常运行
	冷冻机	占地面积 36m^2，冷冻机组	正常运行
3.环保工程			
废水处理	40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	加氢装置产生的含硫废水进入酸性水汽提装置（18t/h）进行净化处理，净化水排至厂区污水处理站处理	正常运行
		其他生产废水和生活污水进入厂区自建污水处理站处理（设计规模 960m^3/d），采用“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”处理	正常运行
		除盐水制备废水污水等清下水直接排入园区污水管网	正常运行
	2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	生活污水、循环冷却系统定期排污水、化验室废水进入厂区自建污水处理站处理（设计规模 960m^3/d），采用“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”处理	正常运行
废气处理	40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	酸性水汽提和 MDEA 溶剂再生单元产生的酸性废气进入酸性尾气净化回收单元进行处理，净化后的可燃尾气去 RTO 焚烧处理	正常运行
		浮顶罐、固定顶罐呼吸废气全部经氮封+油气回收后送 RTO 焚烧处置（DA009）	正常运行
		装卸区废气经油气回收装置处理后，送 RTO 焚烧处置（DA009）	正常运行
		加热炉、转化炉采用低氮燃烧技术，废气经 40m 高排气筒排放（DA001、DA002、DA003、DA008）	正常运行
		1#危废间废气送入 RTO 焚烧处置（DA009）	正常运行
		污水处理站恶臭气体经生物滤池+碱喷淋+水喷淋除臭后排放（DA006）	正常运行
		化验室废气经活性炭吸附后排放（DA011）	正常运行
		食堂油烟经油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放（DA005）	正常运行
		35t/h 开工燃气锅炉（备用）采用低氮燃烧技术，废气经 15m 排气筒排放（DA010）	备用
	2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	生产工艺废气、储罐废气、装卸车废气经管道引入已建 RTO 焚烧处置（DA009）	正常运行
		化验室废气经活性炭处理后由 15m 高排气筒排放（DA011）	正常运行
固体废物处理	40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	30m^2 固废暂存间一间，15m^2 危废暂存间两间（共 30m^2），位于厂区污水处理站东侧	正常运行
	2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目		

噪声防治	40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	主要噪声源为风机、泵类、各种噪声设备等，通过合理布局、基础减振和隔声措施来有效降低噪声	正常运行
	2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	主要噪声源为风机、泵类、各种噪声设备等，通过合理布局、基础减振和隔声措施来有效降低噪声	正常运行
环境风险	40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	14500m^3事故池1座，1500m^3初期雨水池1座	正常运行
		储罐区1.2m高围堰，设置事故废水收集管网	正常运行
		可燃气体报警系统	正常运行
		危险标识、防毒面具等、消防器材、应急救援器材、安全教育培训、事故应急演练	正常运行
		应急救援器材、监测仪器	正常运行
		非正常工况下废气引入火炬燃烧后排放（DA007）	正常运行
	2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	储罐区1.2m高围堰，设置事故废水收集管网	正常运行
4.储运工程			
40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目		罐区：原料罐组、硫氢化钠罐组、轻质白油罐组、球罐组、产品罐组等	正常运行。详见表2.2-5现有工程储罐设置一览表
		装卸区：1处，占地面积15875m^2，包括原料油卸车台和成品油装车台	正常运行
		仓库：1座，1层，建筑面积1782m^2，用于五金、保护件等辅助材料	正常运行
2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目		罐区：原料罐组、产品罐组	已建。详见表2.2-5 现有工程储罐设置一览表
5.公用工程			
给水		由产业集聚区供水管网供给	正常运行
排水		雨污分流，生活废水、生产废水经厂区污水处理站处理后和清净下水一起排入濮阳市第三污水处理厂处理后汇入金堤河	正常运行
供电		110kV变电站1座，占地面积4590m^2，由岳村镇电网提供。配电室1座，占地面积162m^2，供电引自110kV变电站	正常运行
供气		由濮阳市产业集聚区供气管网统一供给	正常运行
供热		来自生产装置自产蒸汽和豫能热电厂蒸汽管网。锅炉房1座，占地面积540m^2，建设1台35t/h开工燃气锅炉（备用）	正常运行

2.2.4 现有工程生产设备

2.2.4.1 现有工程储罐

表 2.2-5　　现有工程储罐设置一览表

储罐位置及编号	储罐类型	存储介质			呼吸气治理措施
		减压蜡油工况	生物油工况	备注	

原料罐区 301	TK21001	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	/	氮封+油气回收+RTO+25m高排气筒（DA009）
	TK21002	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	/	
	TK21003	拱顶，5000m³	/	生物油	/	
	TK21004	拱顶，5000m³	/	生物油	/	
	TK21005	拱顶，3000m³	加裂尾油	/	/	
	TK21006	拱顶，3000m³	加裂尾油	/	/	
	TK21007	拱顶，3000m³	加裂尾油	不合格油	随工况切换	
	TK21008	拱顶，3000m³	加裂尾油	/	/	
	TK21009	拱顶，3000m³	/	生物尾油	/	
NaHS 罐区 306	TK26001	拱顶，1000m³	35%硫氢化钠	/	/	/
	TK26002	拱顶，1000m³	35%硫氢化钠	/	/	/
	TK26003	拱顶，1000m³	氢氧化钠	/	/	/
回收再生联合装置		拱顶，30m³	20%氨水	20%氨水	/	除盐水水封（水吸收）
白油罐区 305	TK25001	内浮顶，500m³	W1-20 轻质白油	可持续航空燃料	随工况切换	氮封+油气回收+RTO+25m高排气筒（DA009）
	TK25002	内浮顶，500m³	W1-20 轻质白油	可持续航空燃料		
	TK25003	内浮顶，500m³	W1-40 轻质白油	可持续航空燃料		
	TK25004	内浮顶，500m³	W1-40 轻质白油	可持续航空燃料		
	TK25005	拱顶，500m³	W1-80 轻质白油	/	/	
	TK25006	拱顶，500m³	W1-80 轻质白油	/	/	
	TK25007	拱顶，500m³	W1-110 轻质白油	/	/	
	TK25008	拱顶，500m³	W1-110 轻质白油	/	/	
	预留罐 1	拱顶，500m³	预留	预留	/	/
	预留罐 2	拱顶，500m³	预留	预留	/	/
球罐区 304	TK24001	球罐，1000m³	液化气	生物液化气	随工况切换	/
	TK24002	球罐，1000m³	液化气	/	/	/
	TK24003	球罐，1000m³	1#石油醚	/	/	/
	TK24004	球罐，1000m³	2#石油醚	/	/	/
轻烃罐区 303	TK23001	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	/	氮封+油气回收+RTO+25m高排气筒（DA009）
	TK23002	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	/	
	TK23003	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	/	
	TK23004	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	/	
	TK23005	内浮顶，500m³	石脑油	生物轻油	随工况切换	
	TK23006	内浮顶，500m³	石脑油	生物轻油		
	TK23007	内浮顶，500m³	石脑油	/	/	
	TK23008	内浮顶，500m³	石脑油	/	/	
产品罐区 302	TK22001	拱顶，5000m³	/	氢化植物油	/	氮封+油气回收+RTO+25m高排气筒（DA009）
	TK22002	拱顶，5000m³	III类 6 号基础油	烃基生物柴油	随工况切换	
	TK22003	拱顶，5000m³	III类 6 号基础油	烃基生物柴油		
	TK22004	拱顶，5000m³	/	氢化植物油	/	
	TK22005	拱顶，3000m³	III类 2 号基础油	氢化植物油	随工况切换	
	TK22006	拱顶，3000m³	III类 2 号基础油	氢化植物油		
	TK22007	拱顶，3000m³	III类 4 号基础油	烃基生物柴油		
	TK22008	拱顶，3000m³	III类 4 号基础油	烃基生物柴油		
	TK22009	拱顶，3000m³	III类 8 号基础油	烃基生物柴油		
加裂尾油罐区 309	TK30901	拱顶，1000m³	加裂尾油	/	/	氮封+油气回收+RTO+25m高排气筒（DA009）
	TK30902	拱顶，1000m³	加裂尾油	/	/	
	TK30903	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	/	
	TK30904	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	/	
	TK30905	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	/	
	TK30906	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	/	
哌啶项目装置	吡啶储罐	内浮顶，200m³	吡啶			氮封+油气回收
	哌啶储罐	内浮顶，200m³	哌啶			

区东侧	粗哌啶储罐	拱顶，50m³	粗哌啶	+RTO+25m高排气筒（DA009）

2.2.4.2 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目

详见“第三章 建设项目工程分析”表 3.4-1~3.4-4 利旧设备。

2.2.4.3 2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目

表 2.2-6　　主要生产设备及参数一览表

序号	工段	名称	规格及特征	数量台/套
1	加氢工段	加氢反应器 1	φ1400×4500	1
2		加氢反应器 2	φ1400×4500	1
3		吡啶原料罐	φ1000×3962	1
4		氢气缓冲罐	φ1000×200	1
5		导热油罐	φ1000×3962	1
6		原料电加热器	φ600×2700	1
7		吡啶预热器	φ600×3800	1
8		原料气液混合器	φ600×3800	1
9	换热冷却	哌啶冷却器 1	φ600×3800	1
10		哌啶冷却器 2	φ600×3800	1
11		导热油电加热器	P=250kW	1
12	气液分离	哌啶气液分离罐	φ700×1000	1
13	闪蒸分离	哌啶闪蒸罐	φ700×1000	1
14	精馏工段	哌啶精馏塔	φ300×10500	1
15		塔顶冷凝器	φ600×3800	1
16		塔釜再沸器	φ600×3800	1
17		哌啶冷却器	φ600×3800	1
18		回流罐	φ800×1800	1
19		哌啶产品罐	φ1400×4166	2
20		塔釜液罐	φ1000×3785	1
21		导热油罐	φ1000×3962	1
22	泵类及其他辅助工程	循环氢气压缩机	Q=1150Nm³/h，P=22kW	2
23		制冷机组	制冷量 30kW	1
24		吡啶进料泵	Q=500L/h，H=400m，P=15kW	2
25		哌啶进料泵	Q=10m³/h，H=30m，P=2.2kW	1
26		回流泵	Q=600L/h，H=30m，P=5.5kW	2
27		塔釜出料泵	Q=10m³/h，H=30m，P=2.2kW	1
28		塔釜液输送泵	Q=10m³/h，H=30m，P=2.2kW	1
29		导热油泵	Q=40m³/h，H=45m，P=11kW	1

2.2.5 原辅材料及动力消耗

表 2.2-7　　现有工程原辅材料及动力消耗一览表

项目	名称		规格/成分	年最大使用量	备注
40	原	减压蜡油	减压蜡油（C12~C20）	16 万 t/a	外购

万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目	料	生物油		脂肪酸、脂肪酸酯	24 万 t/a	外购
		加裂尾油		未裂化饱和烃	7.777 万 t/a	外购
		天然气（制氢）		CH_4	2918.6 万 m^3/a	外购
	辅料	加氢精制装置	精制加氢催化剂	Mo-Ni-I 型	9.94t/2a	外购
				Mo-Ni-II型	140t/2a	外购
			DMDS	二甲基二硫	100t/a	外购
			磷酸钠	磷酸钠	/	外购
		加氢异构装置	异构加氢催化剂	Pd-Pt	67.62t/3a	外购
			保护剂	MoO_3、NiO	1.5t/3a	外购
			瓷球	φ3、φ6、φ13	0.5t/10a	外购
			缓蚀剂	磷酸盐	5t/a	外购
			DMDS	二甲基二硫	10t/a	外购
			抗氧剂	2,6-二叔丁基对甲基苯酚	30t/a	外购
		15000Nm³/h 制氢装置	TC-1 脱硫剂	Fe_2O_3	8t/3a	外购
			ZnO 脱硫剂	ZnO	2t/2a	外购
			变换催化剂	NiO、Al_2O_3	26t/3a	外购
			转化催化剂	NiO、Al_2O_3	3t/3a	外购
			分子筛吸附剂	φ1.6~2.5	72m^3/15a	外购
			活性炭吸附剂	φ2~5×4~12	18m^3/15a	外购
			氧化铝吸附剂	Al_2O_3	7m^3/15a	外购
			载铜吸附剂	φ1~4×2~12，氯化亚铜	4m^3/15a	外购
			惰性氧化铝球	φ25，$A1_2O_3$≥40%	1.3m^3/15a	外购
			耐火瓷球	φ15~15	3.02m^3/15a	外购
			贫胺液	甲基二乙胺醇：25%（wt）	1.17t/a	外购
			磷酸钠	磷酸钠	1t/a	外购
		空氮站	分子筛	分子筛、氧化铝	10t/6a	外购
		酸性水汽提单元	ZnO 脱硫剂	ZnO	1t/2a	外购
		溶剂再生单元	贫胺液	甲基二乙胺醇：25%（wt）	1.8t/a	外购
		酸性尾气净化回收单元	羟基氧化铁	FeO·OH	1.5t/a	外购
			滤布	/	0.075t/a	外购
			ZnO 脱硫剂	ZnO	0.6t/2a	外购
	动力	新鲜水		/	26.62 万 m^3/a	集聚区管网
		蒸汽		/	15.75 万 t/a	自产蒸汽或豫能热电厂
		电		/	4803 万 kW·h/a	岳村镇电网
		天然气（燃料）		/	1865.9 万 m^3/a	集聚区供气管网
2000 吨/年吡啶加	原辅料	吡啶		吡啶	1896.801t/a	外购
		天然气（制氢）		CH_4	55.52 万 m^3/a	集聚区供气管网
		催化剂		球形，含铂、铑、钯、镍、铜、锌、钼等	0.392t/a	外购
		导热油		/	2t/a	外购，用于反应器降温

氢生产哌啶项目		乙二醇	乙二醇	0.5t/a	外购，制冷站制冷介质
	动力	新鲜水	/	1.37 万 m^3/a	集聚区管网
		蒸汽	/	4450t/a	豫能热电厂
		电	/	69.2 万 kW·h/a	岳村镇电网
		天然气（燃料）	/	11.09 万 m^3/a	集聚区供气管网

2.2.6 公用工程

2.2.6.1 给排水

（1）给水系统

40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目用水主要有加氢装置用水、制氢装置用水、实验室用水、除盐水站用水、循环冷却用水、地面冲洗用水、实验用水、职工生活用水等，由濮阳市产业集聚区供水管网供给。

2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目用水主要有生活用水、循环冷却系统补充水、化验室用水等，由濮阳市产业集聚区供水管网供给。

（2）排水系统

根据各生产装置排水水质的不同，厂区排水实施“清污分流”和“雨污分流”制。生产废水（包括工艺废水、初期雨水和循环水系统外排废水）和生活污水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂，处理达标后尾水进入金堤河；项目清净下水由厂区总排口直接排入污水管网，厂区后期雨水直接进入市政雨水管网。

40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目废水主要包括加氢装置含硫废水、减压塔和干燥塔顶含油废水、循环冷却排污水、除盐水站排水、地面冲洗废水、油罐切水、职工生活污水、实验废水。2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目废水主要为生活污水、循环冷却水系统定期排水、化验室废水。

减压蜡油工况下全厂外排废水共计 769.04m^3/d；生物油工况下全厂外排废水共计 345.498m^3/d。

废水经污水处理站（设计处理规模为 960m^3/d）处理后，排入濮阳市第三污水处理厂，最终排入金堤河。

现有工程给排水情况及水平衡图分别见下图。

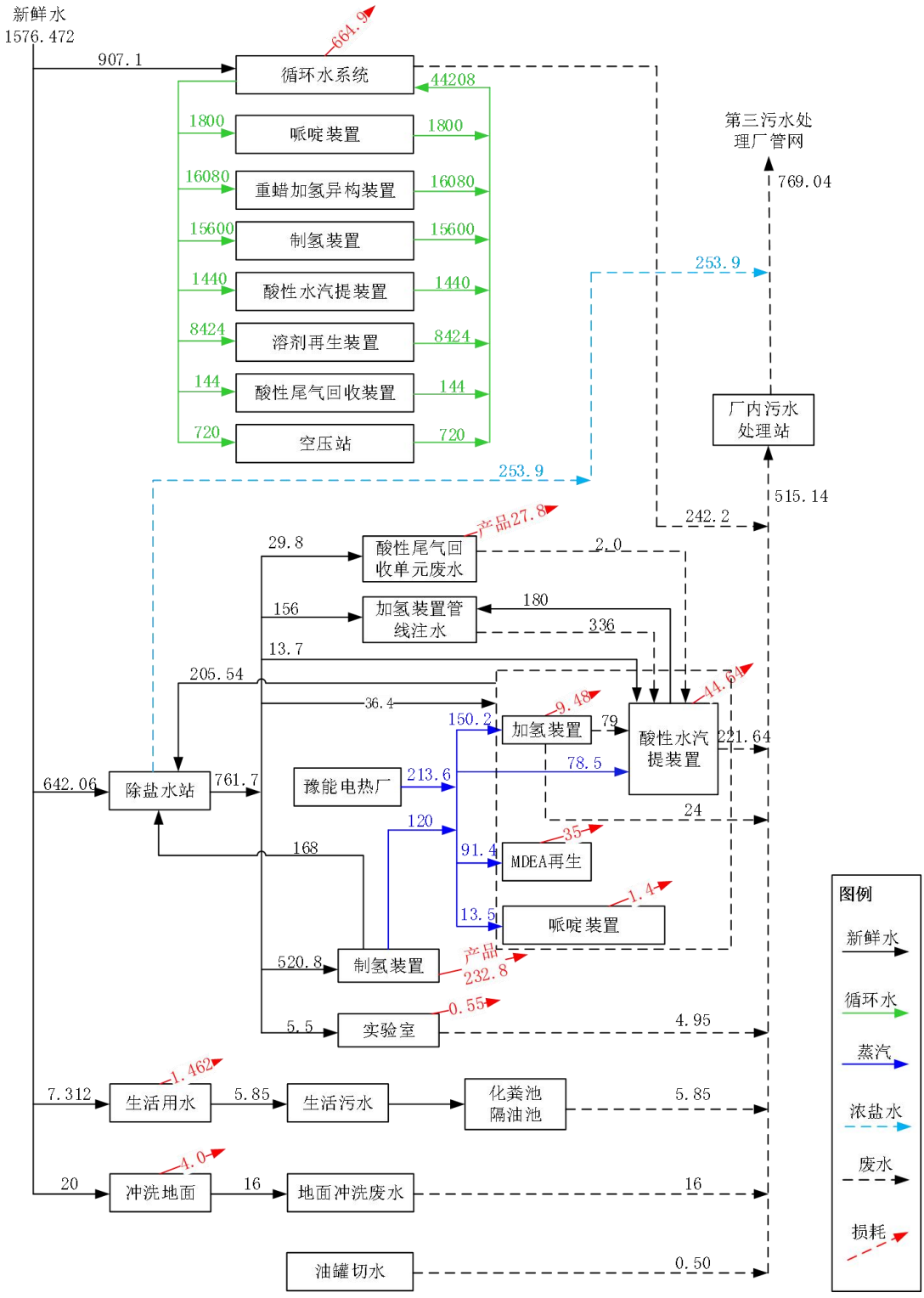


图 2.2-1　现有工程减压蜡油工况水平衡图　单位：m^3/d

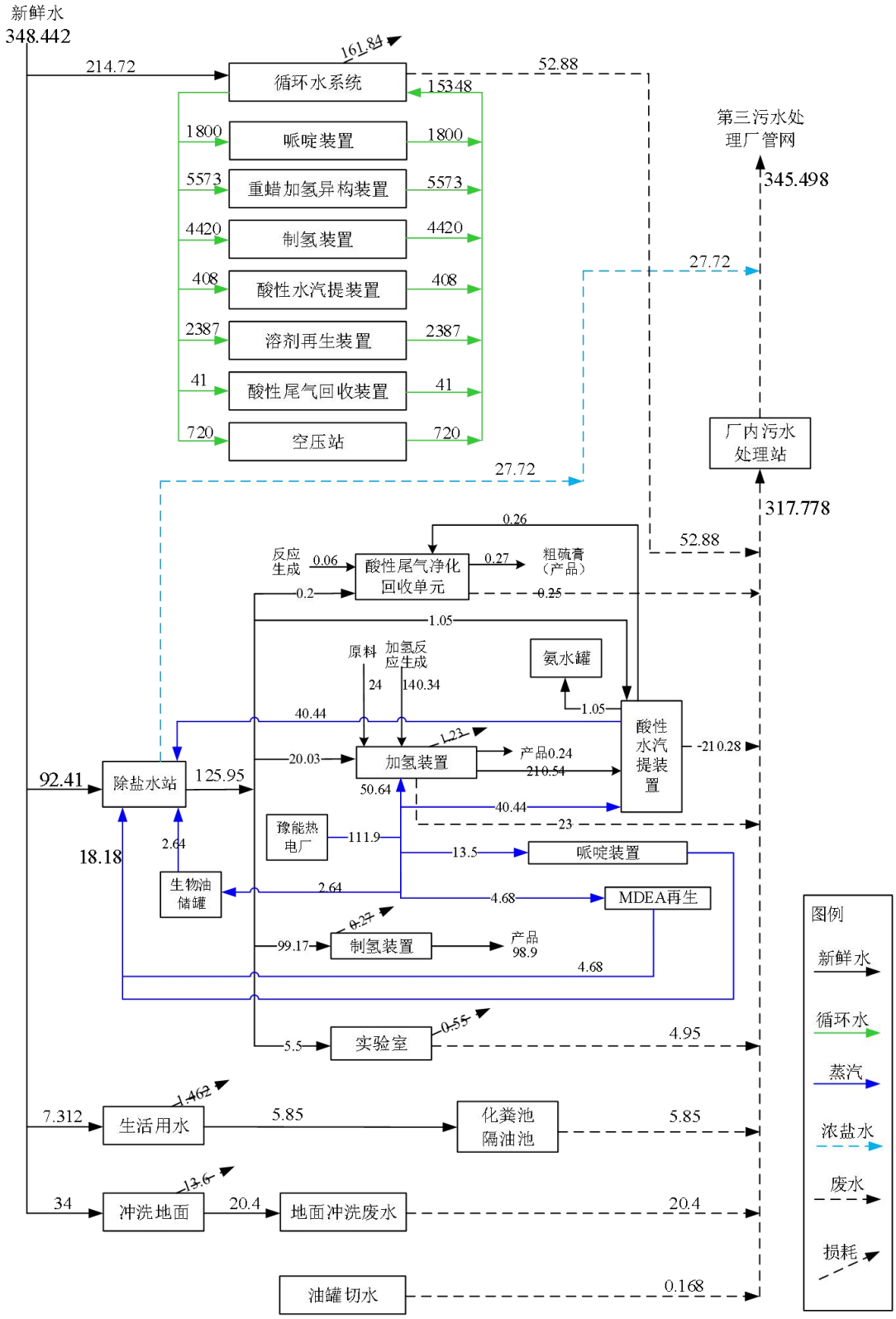


图 2.2-2　现有工程生物油工况水平衡图　单位：m^3/d

2.2.6.2 供电

厂区设置 110kV 变电站 1 座，占地面积 4590m^2，由岳村镇电网提供。配电室 1 座，占地面积 162m^2，供电引自 110kV 变电站。

2.2.6.3 供热

现有工程蒸汽来自生产装置自产蒸汽和豫能热电厂蒸汽管网。同时设置 1 台备用 35t/h 开工燃气锅炉，占地面积 540m^2。目前，豫能热电厂已投入运营，具备正常的供热能力。

2.2.6.4 供气

现有工程加热炉和制氢装置转化炉使用天然气和自产干气为燃料，项目天然气由集聚区天然气供气管网供给，气源有保证。

2.2.6.5 空压站

厂区装备 2800Nm^3/h 空气压缩机 4 台（3 开 1 备），最高工作压力 0.85MPa，排气温度≤40℃，主电机功率 250kW。压缩空气主要用于管线吹扫、置换，现有工程压缩空气用量为 1160Nm^3/h，空压站可以满足全厂压缩空气需求。

2.2.6.6 制氮系统

厂区装备 2 台 1600Nm^3/h 制氮设备机组，氮气纯度 99.9%，出口压力 0.6MPa，氮气主要用作置换保护、置换气体。现有工程压缩空气用量为 1430Nm^3/h，制氮系统可以满足生产需求。

2.2.6.7 制氢系统

现有工程制氢装置设计负荷 15000m^3/h，制氢系统采用天然气制氢，经天然气转化、CO 变换、脱碳部分、PSA 提纯得到氢气。现有工程氢气用量 14628.5Nm^3/h，可以满足生产需求。

2.2.6.8 火炬系统

项目建有 1 座高架火炬，包括烃类火炬系统和酸性气火炬系统。烃类火炬系统总高度 90m，直径约 0.7m；酸性气火炬系统总高度 90m，直径约 0.2m。

现有火炬系统设计处理能力为 50t/h（烃类火炬 45t/h、酸性气火炬 5t/h），全厂生产装置各部分装置（包括 40 万吨/年重蜡加氢异构装置、天然气制氢装置、哌啶项目）的安全阀及紧急放空系统含烃气体的最大泄放量为 20.1t/h，酸性尾气净

化回收装置最大泄放量为 0.094t/h。因此火炬系统能够满足现有工程需求。

2.2.6.9 循环冷却系统

现有工程重蜡加氢异构装置、制氢单元、酸性水汽提单元、溶剂再生单元、酸性尾气回收单元、空压站、吡啶加氢反应、精馏等均需要循环冷却水，均为间接冷却（物料与水不直接接触），设置有 1 套 2000m^3/h 循环冷却塔、一套 2000m^3/h 凉水塔。现有工程循环水最大用量为 1842m^3/h，可以满足生产需求。

2.2.6.10 除盐水站

工程重蜡加氢异构装置、制氢单元、酸性尾气回收单元均需用除盐水，项目已建一座除盐水站，采用 RO 反渗透膜处理工艺，处理能力 100m^3/h，全厂除盐水最大用量为 64.69m^3/h，可以满足生产需求。

2.2.6.11 储运

（1）储存

现有工程原辅材料及产品储存情况详见表 2.2-5。

（2）运输和装卸情况

现有工程原辅材料及产品运输均采用汽运方式，装卸区位于厂区东侧，占地面积 15875m^2，包括原料油卸车台和成品油装车台，共设置 20 套装车鹤位，18 套卸车鹤位。装卸车废气经油气回收装置处理后，送 RTO 装置焚烧。

2.3 现有工程生产工艺和污染物达标分析

2.3.1 现有工程生产工艺和产污环节

2.3.1.1 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目

该项目按处理原料的不同分为两种工况，分别为减压蜡油工况（利用一段加氢部分、二段加氢部分进行生产，占该套生产装置总工作时间 40%，3200h/a）和生物油工况（利用一段加氢部分、一段减压部分、二段加氢部分进行生产，占生产装置总工作时间 60%，4800h/a）。根据项目设计资料，两种工况每年切换一次，切换工况时需在停工状态下更换一段加氢催化剂，调整部分工艺参数及流程，并对相关生产装置和储罐进行吹扫清理。

（1）减压蜡油工况生产工艺及产污环节

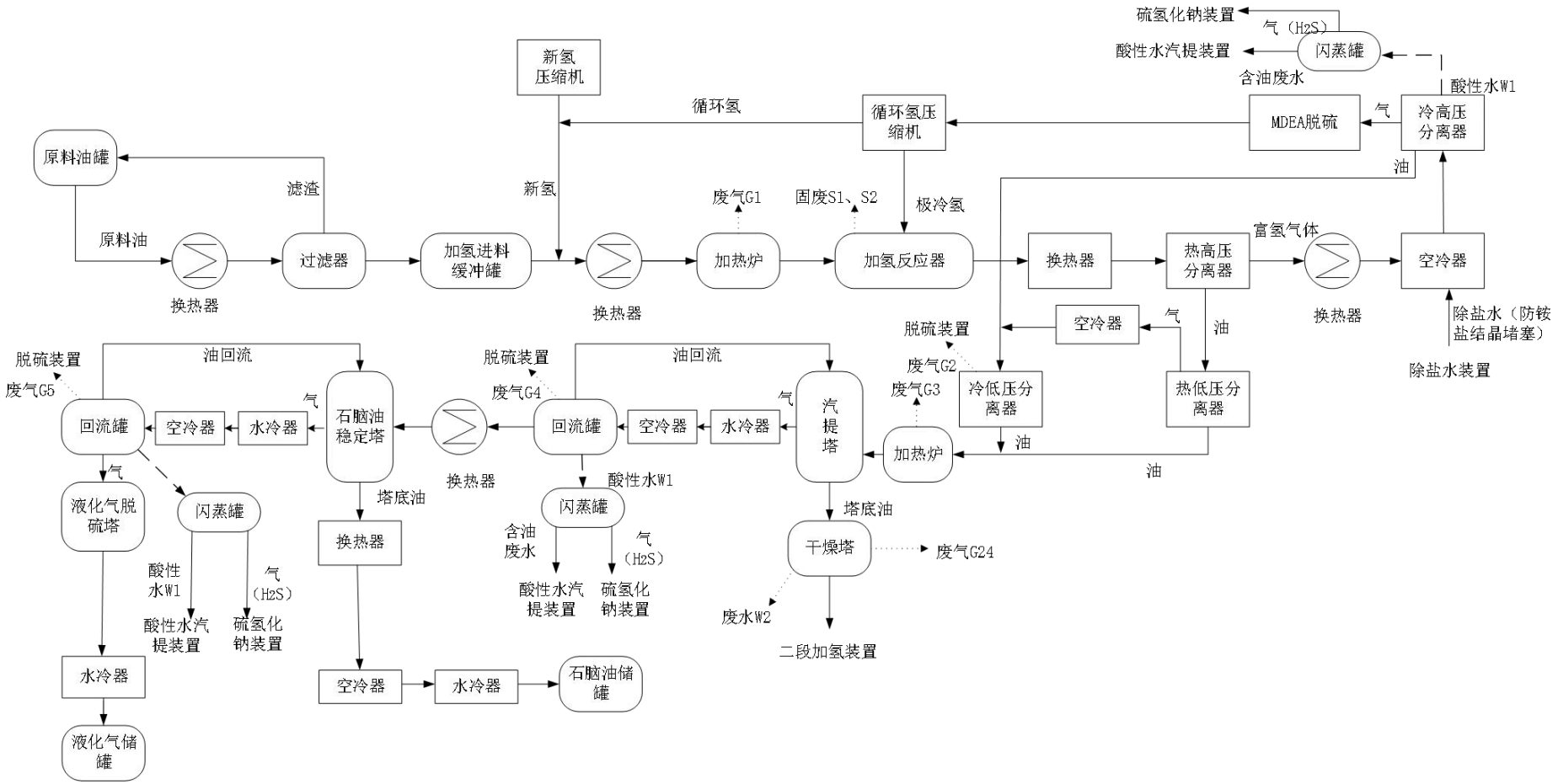


图 2.3-1　减压蜡油工况一段加氢部分生产工艺及产污流程示意图

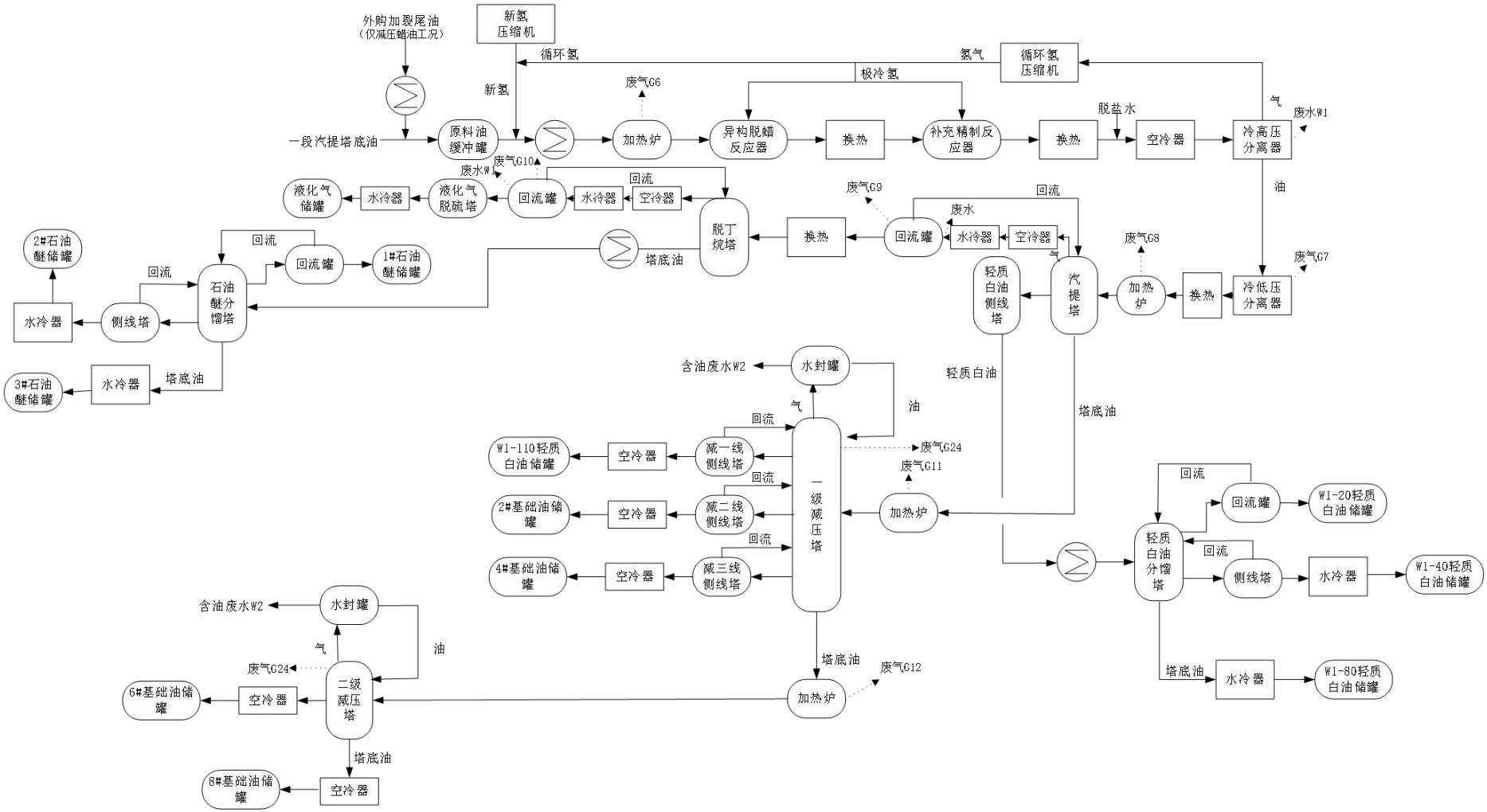


图 2.3-2　减压蜡油工况二段加氢部分生产工艺及产污流程示意图

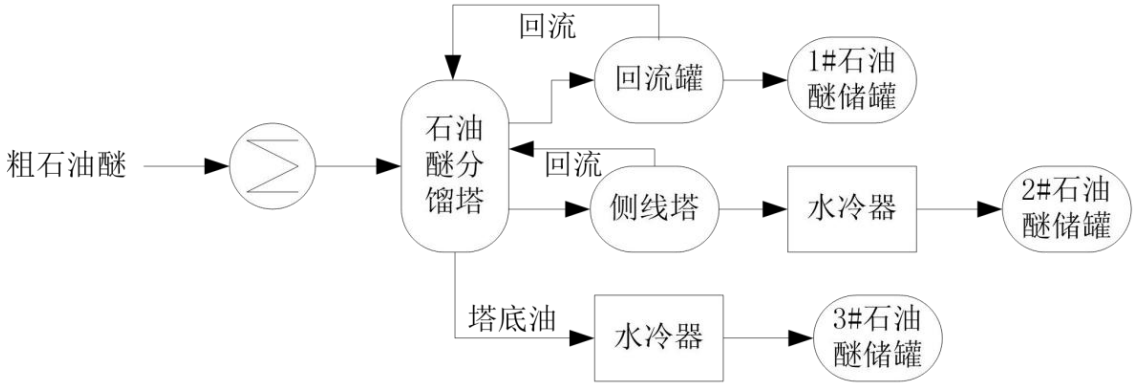


图 2.3-3　减压蜡油工况加氢装置石油醚分馏部分生产工艺及产污流程示意图

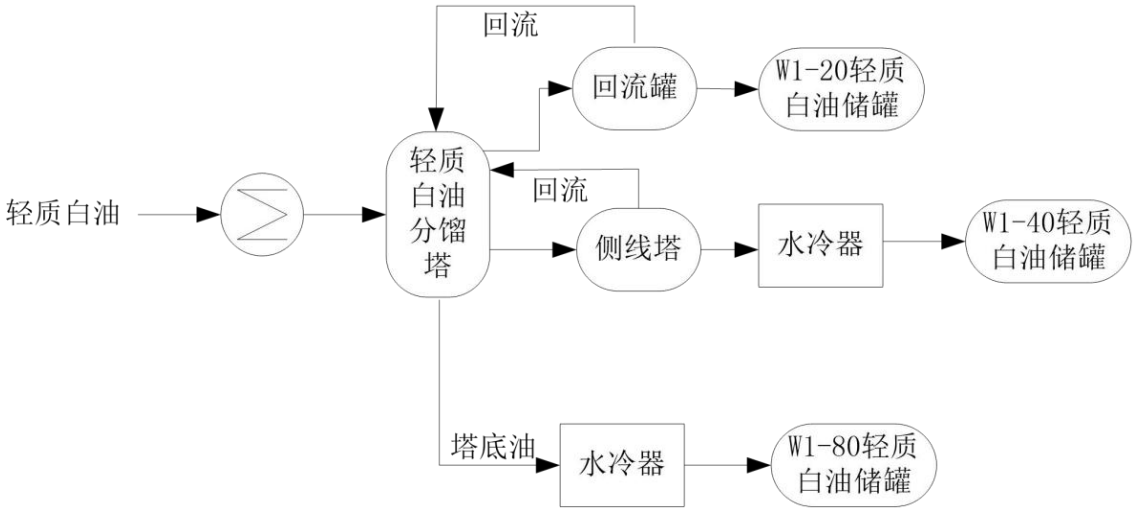


图 2.3-4　减压蜡油工况加氢装置轻质白油分馏部分生产工艺及产污流程示意图

（2）生物油工况生产工艺及产污环节

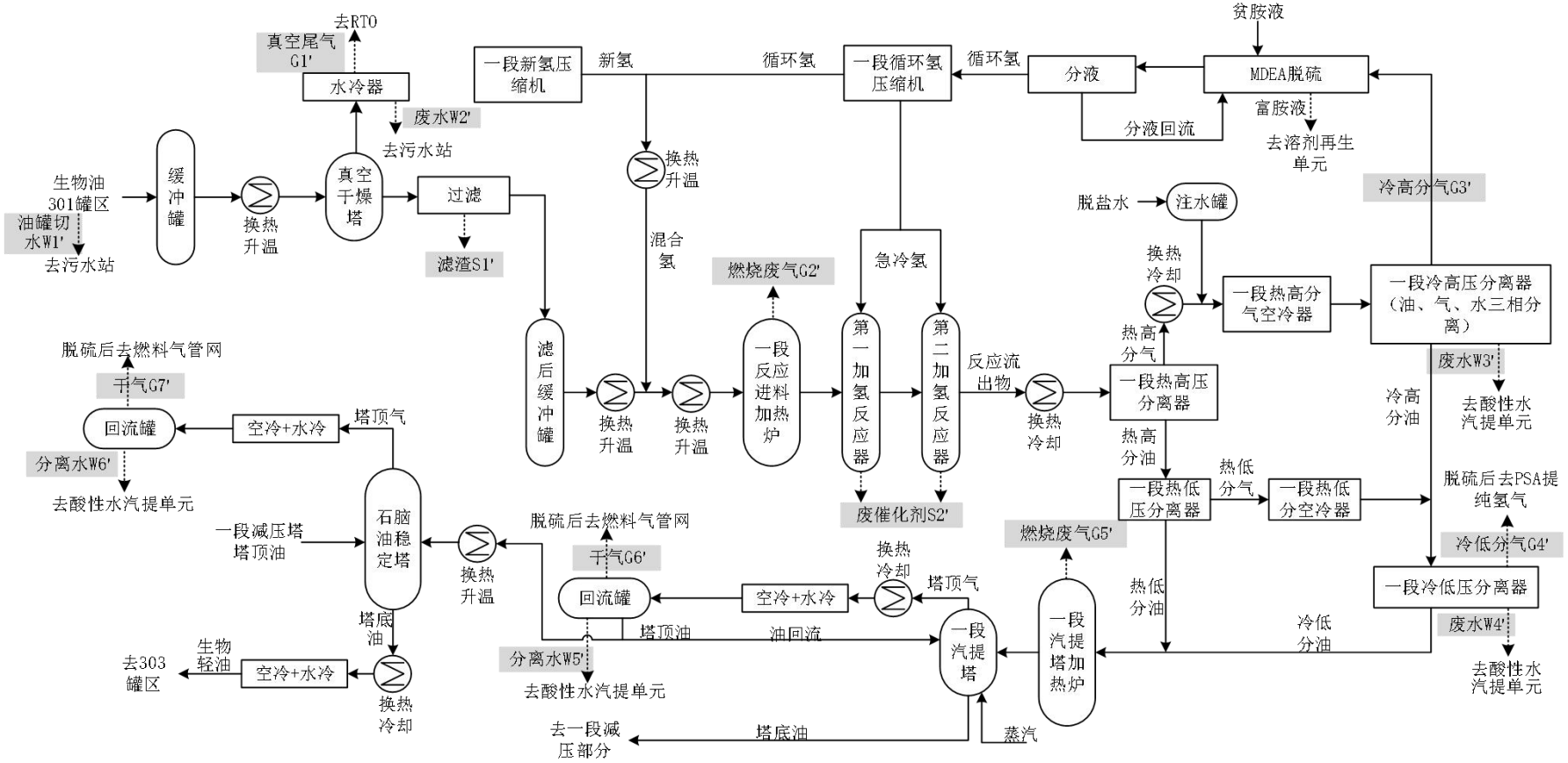


图 2.3-5　　生物油工况一段加氢部分工艺及产污环节流程图

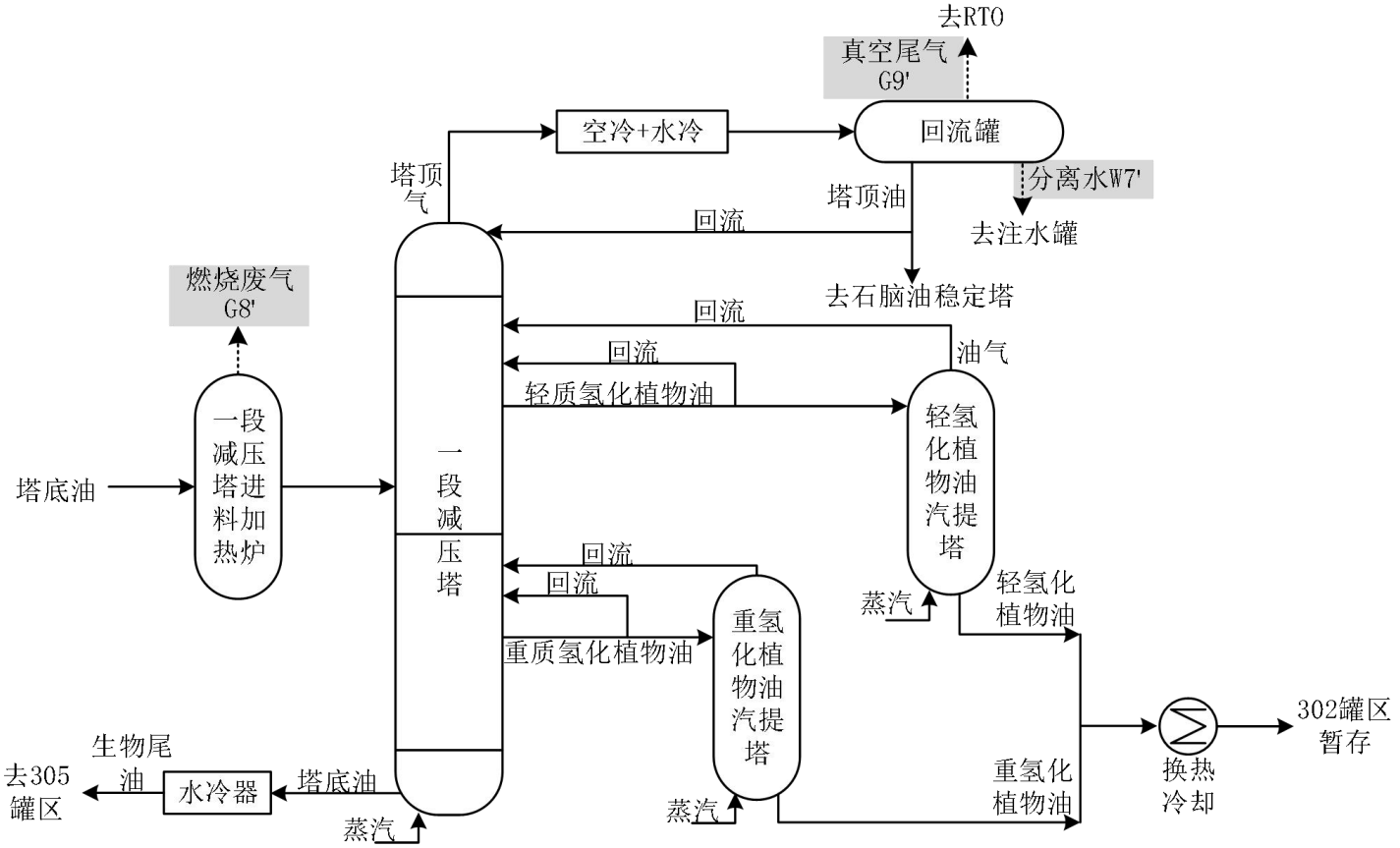


图 2.3-6　　生物油工况一段减压部分工艺及产污环节流程图

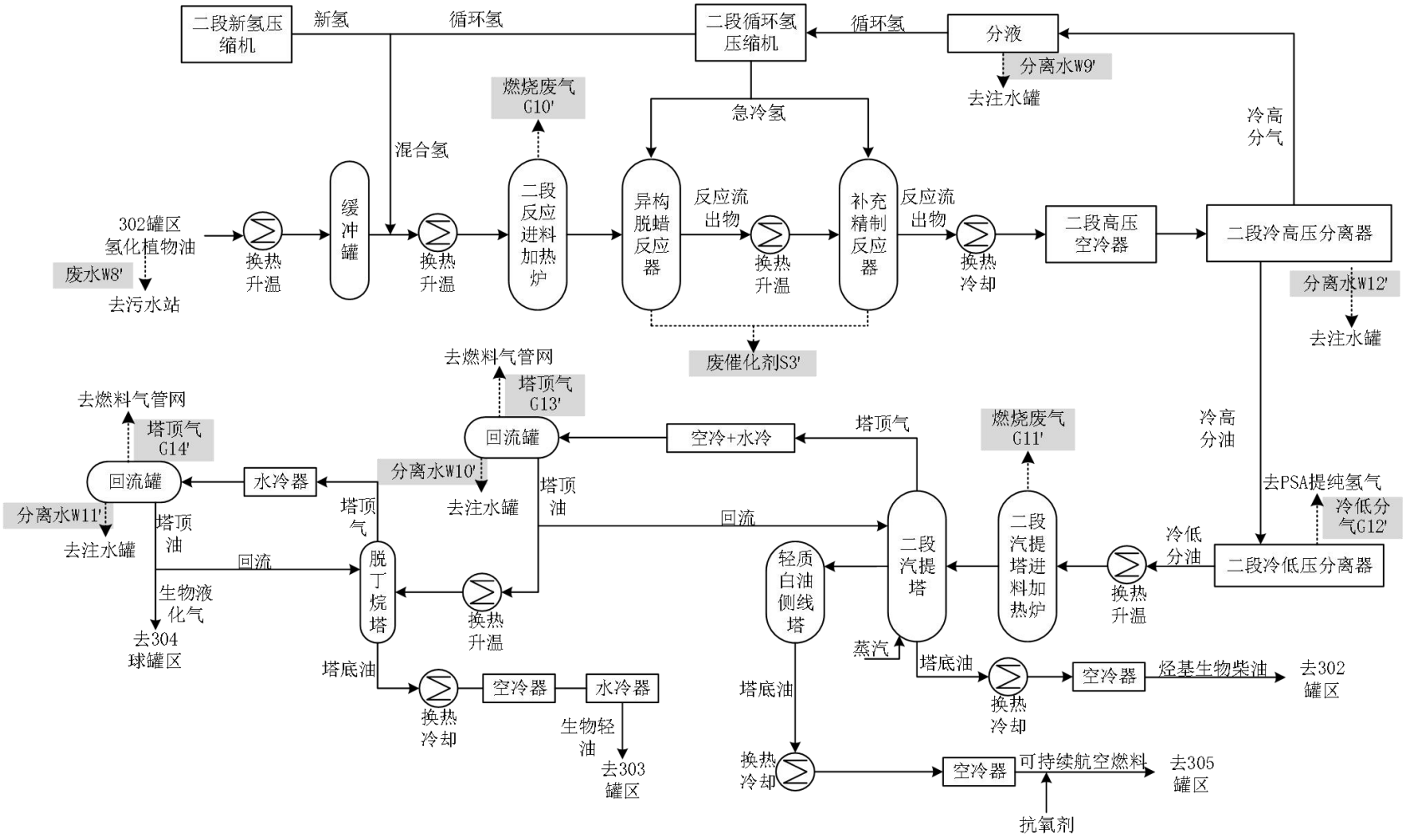


图 2.3-7　　生物油工况二段加氢部分工艺及产污环节流程图

（3）15000Nm³/h 制氢单元生产工艺及产污环节

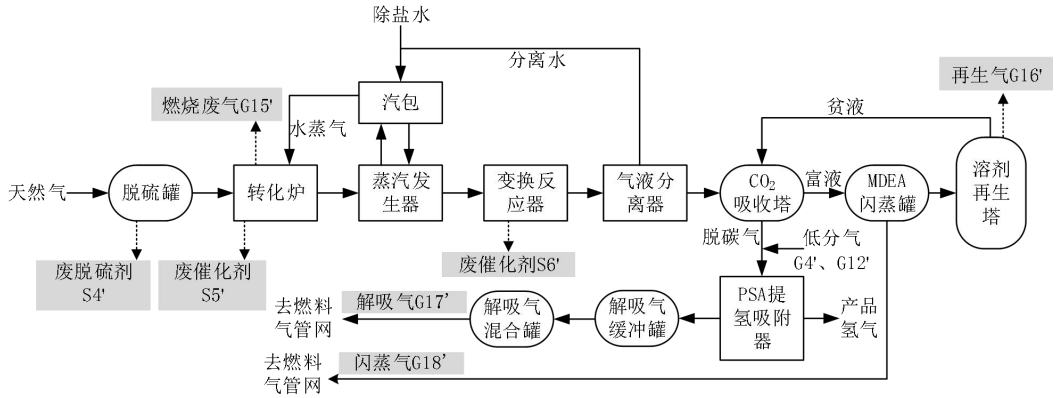


图 2.3-8　天然气制氢单元生产工艺及产污流程示意图

（4）酸性水汽提单元生产工艺及产污环节

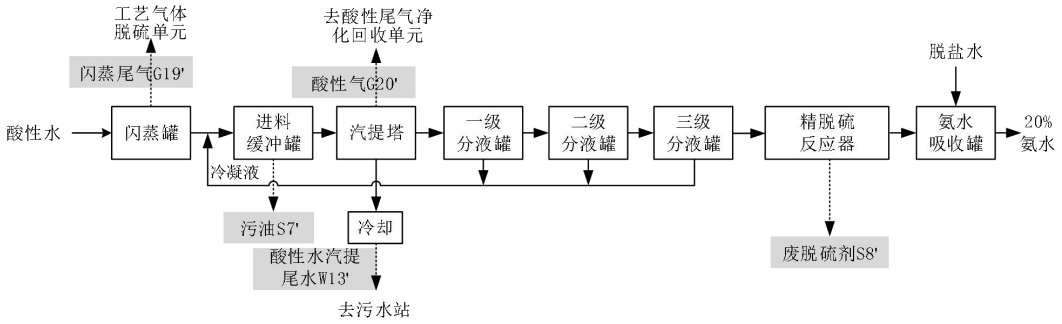


图 2.3-9　酸性水汽提单元工艺及产污流程示意图

（5）工艺气体脱硫单元生产工艺及产污环节

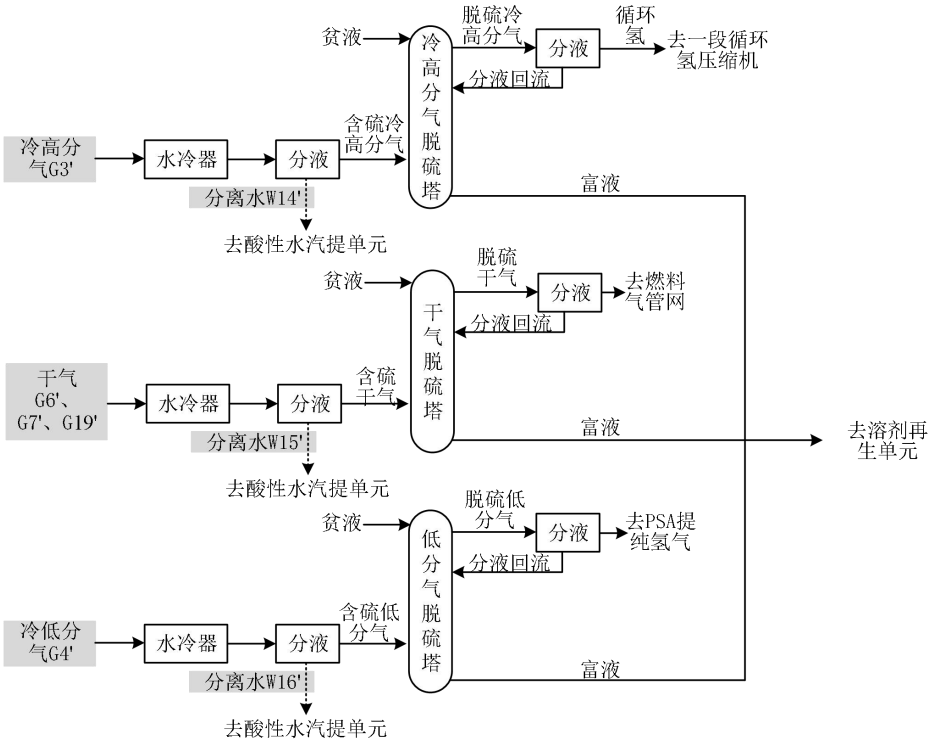


图 2.3-10　工艺气体脱硫单元工艺及产污流程示意图

（6）溶剂再生单元生产工艺及产污环节

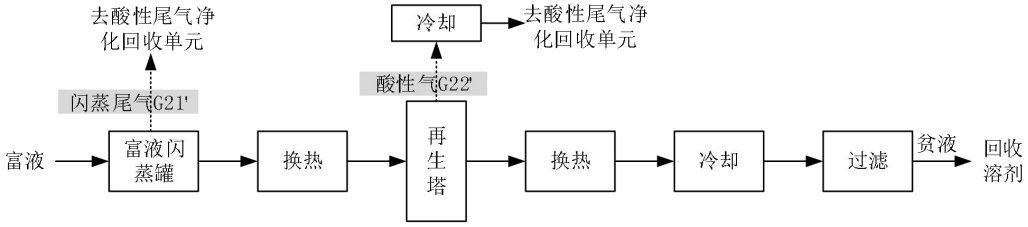


图 2.3-11　MDEA 溶剂再生单元工艺及产污流程示意图

（7）酸性尾气净化回收单元生产工艺及产污环节

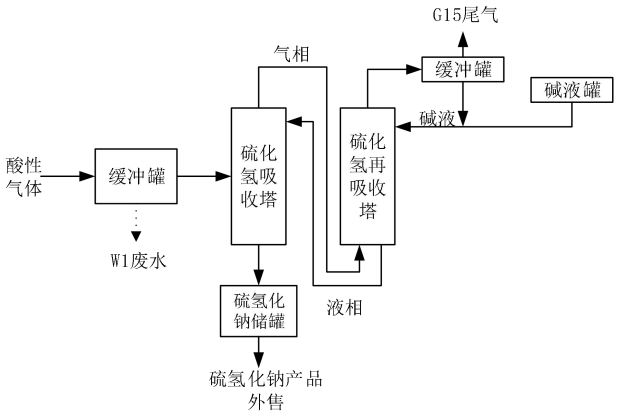


图 2.3-12　酸性尾气净化回收单元生产工艺及产污流程示意图（减压蜡油工况）

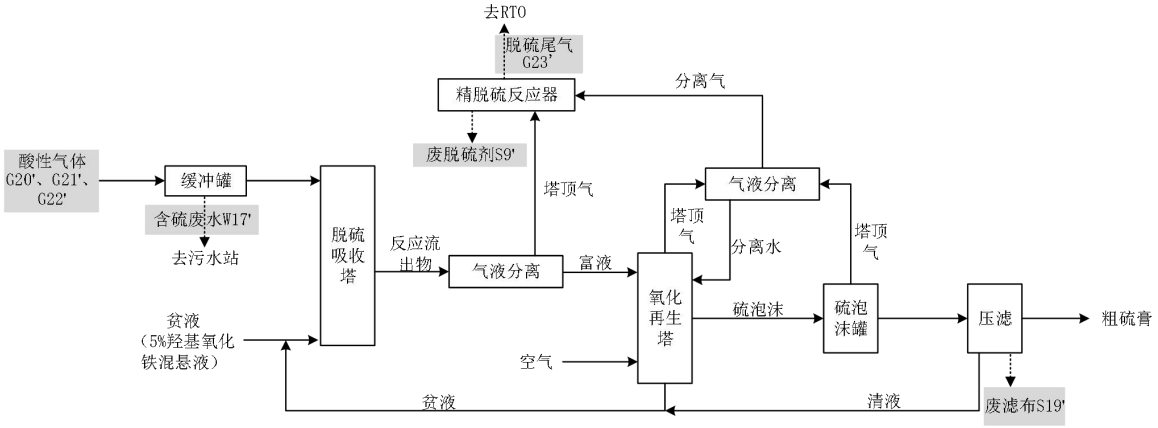


图 2.3-13　酸性尾气净化回收单元生产工艺及产污流程示意图（生物油工况）

40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目产污环节及治理措施详见下表。

表 2.3-1　　现有工程产污环节及治理措施一览表（减压蜡油工况）

项目	产污环节		主要污染物/类别	治理措施
废气	加氢异构装置	一段反应进料加热炉燃烧废气 G1	烟尘、SO_2、NO_X	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA001 排放
		一段冷低压低分气 G2	H_2	送入制氢装置
		一段汽提塔进料加热炉燃烧废气 G3	烟尘、SO_2、NO_X	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA001 排放
		一段汽提塔顶不凝气 G4	轻烃	送厂区燃气管网

		一段稳定塔顶不凝气 G5	轻烃	送厂区燃气管网
		二段反应进料加热炉燃烧废气 G6	烟尘、SO_2、NO_X	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA001 排放
		二段冷低压低分气 G7	H_2	送入制氢装置
		二段汽提塔进料加热炉燃烧废气 G8	烟尘、SO_2、NO_X	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA002 排放
		二段汽提塔顶不凝气 G9	轻烃	送厂区燃气管网
		脱丁烷塔顶不凝气 G10	轻烃	送厂区燃气管网
		一级减压塔进料加热炉燃烧废气 G11	烟尘、SO_2、NO_X	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA001 排放
		二级减压塔进料加热炉燃烧废气 G12	烟尘、SO_2、NO_X	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA001 排放
		一段减压塔进料加热炉燃烧废气 G22	烟尘、SO_2、NO_X	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA008 排放
		一段减压塔顶回流罐不凝气 G23	轻烃	送入厂区燃料气管网
		塔顶真空泵废气 G24（含一段减压塔、一级减压塔、二级减压塔）	轻烃	RTO+25m 高排气筒 DA009 排放
	制氢装置	转化炉燃烧废气 G13	烟尘、SO_2、NO_X 等	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA003 排放
		溶剂再生塔放空废气 G14	CO_2、H_2O 等	直接排放
	酸性尾气净化回收	硫氢化钠装置尾气 G15	轻烃、H_2	送厂区燃气管网
	其他	罐区废气 G16	非甲烷总烃	氮封+油气回收+RTO+25m 高排气筒 DA009 排放
		装卸区废气 G18	非甲烷总烃	油气回收+RTO+25m 高排气筒 DA009 排放
		装置区无组织废气 G17	H_2S、NH_3、非甲烷总烃等	无组织排放
		油烟废气 G19	油烟	油烟净化器处理后引顶排放
		危废间废气 G25	非甲烷总烃	RTO+25m 高排气筒 DA009 排放
		污水站废气 G20	非甲烷总烃、氨、硫化氢等	生物滤池+碱喷淋+水喷淋+15m 高排气筒 DA006 排放
		非正常工况火炬燃烧废气 G21	烟尘、SO_2、NO_X	高空排放
废水	加氢装置及尾气回收单元	含硫废水	石油类、NH_3-N、硫化物、COD 等	酸性水汽提处理后排入厂区污水处理站
	加氢装置	减压塔和干燥塔顶含油废水	石油类、NH_3-N 等	含油废水隔油处理后与其他废水一起送入厂区污水处理站
	其他	循环水系统排水	COD、SS	直接去厂区总排口
		除盐水制备排水	COD、SS	

		生活污水	COD、NH_3-N 等	含油废水隔油处理后与其他废水一起送入厂区污水处理站
		实验废水	COD、SS、NH_3-N 等	
		地面冲洗水	COD、石油类、SS 等	
		油罐切水	COD、石油类等	
		污泥脱水过程废水、污泥脱水机冲洗废水	COD、石油类、SS 等	
固废	重蜡加氢异构装置	加氢装置催化剂	危险固废 HW50（251-016-50）	有资质生产厂家回收
		加氢装置保护剂	危险固废 HW50（251-016-50）	有资质生产厂家回收
	制氢装置	脱硫废催化剂	一般固废	厂家回收
		转化废催化剂	危险固废 HW46（900-037-46）	有资质生产厂家回收
		中变废催化剂	危险固废 HW46（900-037-46）	有资质生产厂家回收
		PSA 废吸附剂	一般固废	厂家回收
	酸性水汽提单元	污油	/	作为原料回用于生产
	其他	生活垃圾	一般固废	交环卫部门清运
		清罐油泥	危险固废 HW08（251-006-08）	有资质单位处置
		污水站生化污泥	一般固废	交环卫部门清运
		污水站污油	危险固废 HW08（900-210-08）	有资质单位处置
		生物沥青废吸附剂	危险固废 HW08（251-012-08）	有资质单位处置
		PSA 废瓷球	一般固废	厂家回收
		物化污泥	危险固废 HW08（900-210-08）	有资质单位处置
		废活性炭	危险固废 HW49（900-039-49）	有资质单位处置
		除盐水制备废滤材	一般固废	厂家回收
		空分装置废滤材	一般固废	厂家回收
噪声		加热炉、泵类、RTO 等	机械/动力性噪声	减振、隔声

表 2.3-2　现有工程产污环节及治理措施一览表（生物油工况）

项目	产污环节				主要成分	治理措施
废气	40 万吨/年重蜡加氢异构装置	一段加氢部分	G1’	真空干燥塔真空尾气	小分子酸醛酮等轻组分、臭气浓度	密闭集气+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
			G2’	一段反应进料加热炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA001）排放
			G3’	一段冷高压分离器冷高分气	H_2、轻烃类、H_2S、NH_3、CO_2、CO	脱硫后，作为循环氢和急冷氢回用于一段加氢反应器

			G4’	一段冷低压分离器冷低分气	H_2、轻烃类、H_2S、NH_3、CO_2、CO	脱硫后，去 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
			G5’	一段汽提塔进料加热炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA001）排放
			G6’	一段汽提塔干气	轻烃类、H_2S、CO_2	脱硫后，进入燃料气管网
			G7’	石脑油稳定塔干气	轻烃类、H_2S、CO_2	脱硫后，进入燃料气管网
		一段减压部分	G8’	一段减压塔进料加热炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA008）排放
			G9’	一段减压塔真空尾气	轻烃类	密闭集气+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
		二段加氢部分	G10’	二段反应进料加热炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA001）排放
			G11’	二段汽提塔进料加热炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA002）排放
			G12’	二段冷低压分离器冷低分气	H_2、C1~C4	去 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
			G13’	二段汽提塔干气	C1~C4	进入燃料气管网
			G14’	脱丁烷塔干气	C1~C4	进入燃料气管网
	天然气制氢单元		G15’	转化炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA003）排放
			G16’	再生气	CO_2	放空
			G17’	解吸气	氢、轻烃类、NH_3、CO_2、CO、N_2、CH_4	去燃料气管网
			G18’	闪蒸气	氢、CH_4、CO_2、CO、N_2	去燃料气管网
	酸性水汽提单元		G19’	闪蒸尾气	轻烃类、H_2S、CO_2、CO	脱硫后，进入燃料气管网
			G20’	酸性气	H_2S、CO_2、CO	去酸性尾气净化回收单元
	MDEA 溶剂再生单元		G21’	闪蒸尾气	H_2S、CO_2	去酸性尾气净化回收单元
			G22’	酸性气	H_2S、CO_2	去酸性尾气净化回收单元
	酸性尾气净化回收单元		G23’	脱硫尾气	CO_2、CO、O_2、其他空气组分	密闭集气+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
	罐区及装卸区		G24’	浮顶罐总损耗废气	NMHC	氮封+密闭集气+油气回收+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
			G25’	固定顶罐总损耗废气	NMHC、臭气浓度	氮封+密闭集气+油气回收+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
					NH_3	呼吸口密闭管道集气+除盐

					水水封罐吸收
		G26’	装车废气	NMHC	密闭集气+油气回收+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
				NH_3	气相平衡系统连接
	工况切换	G27’	氮气置换废气	NMHC、N_2	密闭集气+油气回收+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
	化验室	G28’	质检废气	NMHC	通风橱集气+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA011）排放
	污水处理站	G29’	污水站废气	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	生物滤池+碱喷淋+水喷淋+15m 高排气筒（DA006）排放
	危废暂存间	G30’	危废间废气	NMHC	密闭集气+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
	设备动静密封点无组织废气 G31’			NMHC	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象
	污水处理站无组织废气 G32’			NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	加强密闭和负压集气效率，减少无组织排放
废水	40 万吨/年重蜡加氢异构装置	一段加氢部分	W1’	原料油罐切水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油类、总有机碳、总磷	排入厂区污水处理站处理
			W2’	真空干燥塔废水	pH、COD、BOD_5、动植物油类	排入厂区污水处理站处理
			W3’	一段冷高压分离器废水	pH、COD、BOD_5、氨氮、动植物油类、硫化物	去酸性水汽提单元
			W4’	一段冷低压分离器废水	pH、氨氮、硫化物	去酸性水汽提单元
			W5’	一段汽提塔分离水	pH、硫化物	去酸性水汽提单元
			W6’	石脑油稳定塔分离水	pH、硫化物	去酸性水汽提单元
		二段加氢部分	W7’	一段减压塔分离水	/	去注水罐
			W8’	氢化植物油罐切水	pH、COD、BOD_5、动植物油类	排入厂区污水处理站处理
			W9’	二段冷高分气分离水	/	去注水罐
			W10’	二段汽提塔分离水	极少油类忽略不计	去注水罐
			W11’	脱丁烷塔分离水	极少油类忽略不计	去注水罐
			W12’	二段冷高压分离器分离水	极少油类忽略不计	去注水罐
	酸性水汽提		W13’	汽提尾水	pH、COD、BOD_5、	排入厂区污水处理站处理

	单元				动植物油类、氨氮	
	工艺气体脱硫单元		W14’	分离水	pH、硫化物	去酸性水汽提单元
			W15’	分离水	pH、硫化物	去酸性水汽提单元
			W16’	分离水	pH、氨氮	去酸性水汽提单元
	酸性尾气净化回收单元		W17’	含硫废水	H_2S、CO_2	排入厂区污水处理站处理
	生物油储存		W18’	生物油保温蒸汽冷凝水	/	去注水罐
	罐区		W19’	油罐切水	pH、COD、BOD_5、石油类、总有机碳	排入厂区污水处理站处理
	工况切换		W20’	含油废水	pH、COD、BOD_5、石油类	排入厂区污水处理站处理
	化验室		W21’	质检废水	pH、COD、BOD_5、石油类	排入厂区污水处理站处理
	循环水系统		W22’	循环水系统排水	COD、石油类	排入厂区污水处理站处理
	除盐水站		W23’	除盐水制备排水	COD、SS	直接排入园区污水管网
	职工生活		W24’	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	经隔油池、化粪池处理后排入厂区污水处理站处理
	地面冲洗		W25’	地面冲洗废水	COD、SS、氨氮、石油类	排入厂区污水处理站处理
固废	40 万吨/年重蜡加氢异构装置	一段加氢部分	S1’	生物油滤渣	不溶性有机物	做有机肥原料外售
			S2’	一段加氢废催化剂	Mo-Ni	有资质生产厂家回收
		二段加氢部分	S3’	二段加氢废催化剂	Pd-Pt	有资质生产厂家回收
	天然气制氢单元		S4’	废脱硫剂	氧化铁、氧化锌、硫化铁、硫化锌	有资质生产厂家回收
			S5’	废转化催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
			S6’	废变换催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	酸性水汽提单元		S7’	污油	氢化植物油	收集后，作为原料回用于生产
			S8’	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	酸性尾气净化回收单元		S9’	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
			S19’	废滤布	S、羟基氧化铁	交有资质单位处置
			S20’	硫膏	FeO·OH、S、水	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸

	工况切换	S10’	清罐油泥	石油类	交有资质单位处置
	化验室	S11’	质检废油	石油类	收集后，作为原料回用于生产
		S12’	质检废活性炭	油气、活性炭	交有资质单位处置
	油气回收装置	S13’	油气回收废活性炭	油气、活性炭	交有资质单位处置
		S14’	回收轻油	轻油	作为原料回用于生产
	污水站	S15’	隔油池污油	石油类	交有资质单位处置
		S16’	物化污泥	石油类、絮凝剂	交有资质单位处置
		S17’	生化污泥	活性生化污泥	交环卫部门清运
		S21’	废滤布	石油类	交有资质单位处置
	职工生活	S18’	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门清运

2.3.1.2 2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目

该项目采用连续化生产，反应温度 160~200℃，压力 2.8~2.9MPaG，原料为吡啶和氢气，在气态下，通过列管式固定床反应器，在催化剂的作用下进行一步加氢反应，生成产品哌啶。

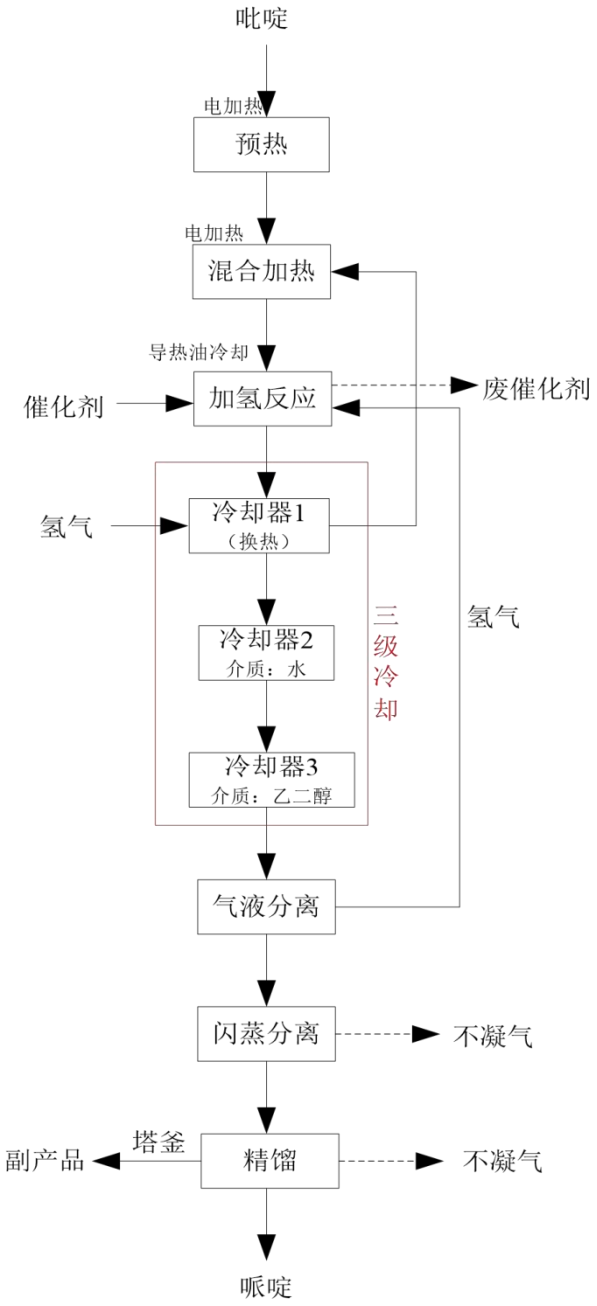


图 2.3-14　　哌啶项目生产工艺流程及产污环节示意图

2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目产污环节及治理措施详见下表。

表 2.3-3　　哌啶项目产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物/类别	排放方式	治理措施
废气	闪蒸废气	NMHC、氢气	连续	RTO+25m 高排气筒 DA009 排放
	精馏废气	NMHC、氢气	连续	
	储罐区废气	NMHC	连续	
	装卸车废气	NMHC	间歇	
	RTO 焚烧废气（含天然气助燃废气）	NMHC、颗粒物、SO_2、NO_X	连续	
	化验室废气	氯化氢、NMHC	间歇	活性炭+15m 高排气筒 DA011 排放
	食堂油烟	油烟、NMHC	间歇	油烟净化器处理后引顶排放
	制氢装置转化炉废气	颗粒物、SO_2、NO_X	连续	“低氮燃烧技术”+40m 排气筒 DA003 排放
废水	生活污水	COD、NH_3-N 等	间歇	送入厂区污水处理站
	循环冷却系统定期排水	COD、SS	间歇	
	化验室废水	COD、SS、NH_3-N 等	间歇	
	蒸汽冷凝水	/	间歇	进入厂区已建除盐水站
固废	生活垃圾	一般固废	间断	交环卫部门清运
	加氢装置废催化剂	危险固废 HW50（251-016-50）	间断	有资质生产厂家回收
	化验室废物	危险废物 HW49（900-047-49）	间断	有资质单位处置
	废导热油	危险废物 HW08（900-249-08）	间断	有资质单位处置
噪声	各种泵类、压缩机等	机械/动力性噪声	连续	减振、隔声

2.3.2 现有工程污染物达标排放分析

2.3.2.1 废气

现有工程废气处理流程详见下图。

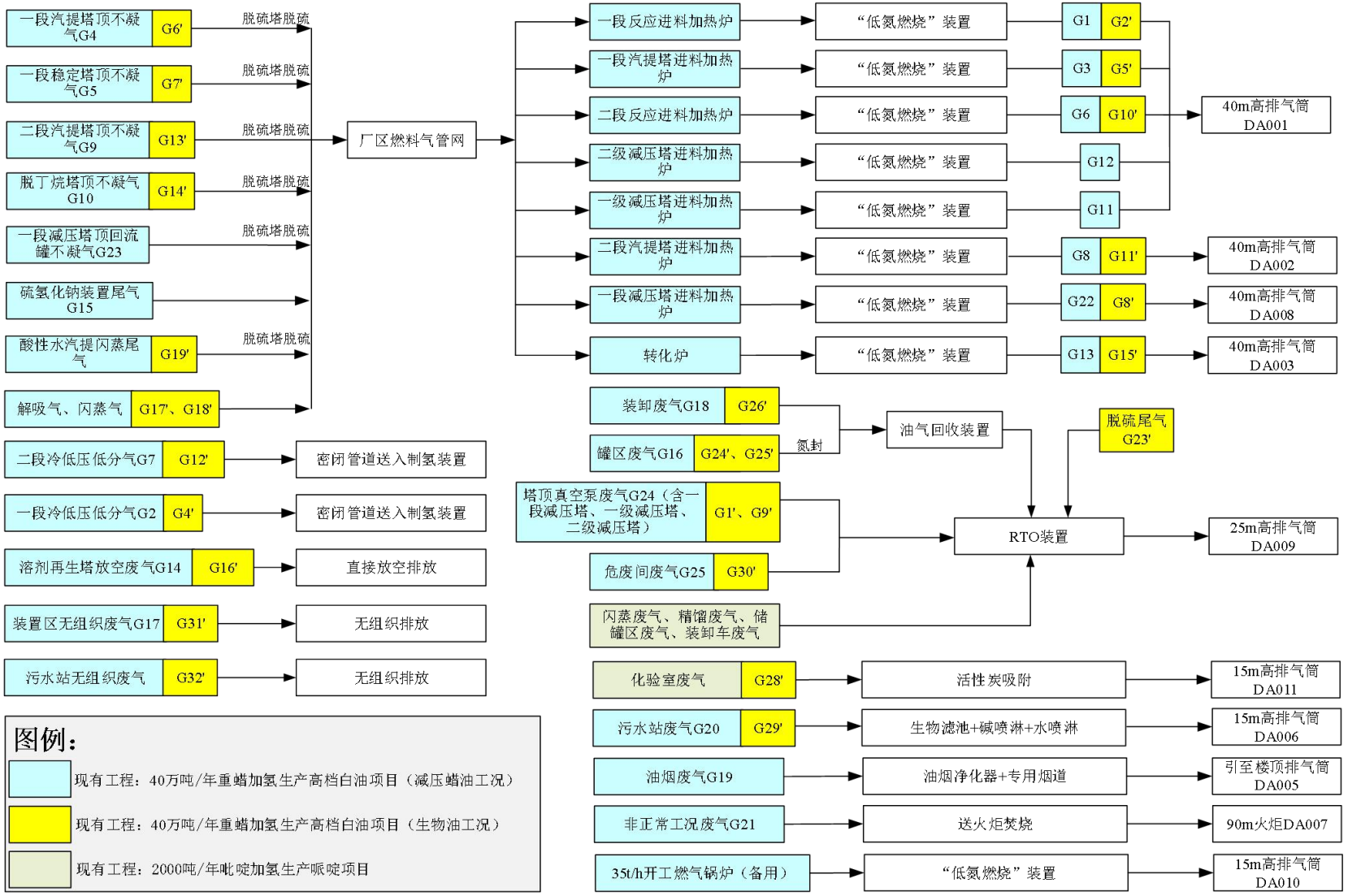


图 2.3-15　　现有工程废气处理流程示意图

（1）现有工程废气达标分析

①有组织废气

本次评价引用君恒生物近期例行监测数据和自动在线监测数据，对现有工程有组织废气排放情况进行达标分析。根据项目的实际情况，本次评价分别按照“减压蜡油工况”、“生物油工况+哌啶项目”两种情况分析现有工程有组织废气达标情况。

a.减压蜡油工况

君恒生物于2024年1月~2024年10月（含停工检修期）进行了减压蜡油工况生产。经咨询企业，君恒生物在正常生产周期内，减压蜡油工况日常稳定在90%及以上，企业例行监测也均安排在正常生产周期内，因此监测工况以90%计。本次评价收集了该时间段的例行检测报告，统计结果详见下表所示。

表 2.3-4　　现有工程（减压蜡油工况）各有组织废气污染物排放情况

污染源	污染因子	风量（m^3/h）	监测数据			排放标准		达标情况
			90%工况下		100%工况下			
			浓度	速率	速率	浓度	速率	
			mg/m^3	kg/h	kg/h	mg/m^3	kg/h	
DA001	NO_X	28100~38900	27~44	0.391~0.955	0.434~1.06	100	/	达标
	SO_2		13~21	0.182~0.412	0.202~0.458	50	/	达标
	颗粒物		6.8~15.8	0.147~0.166	0.163~0.184	20	/	达标
DA002	NO_X	19900~37700	16~19	0.238~0.367	0.264~0.408	100	/	达标
	SO_2		ND	0.03~0.057	0.033~0.0628	50	/	达标
	颗粒物		6.7~11.6	0.106~0.234	0.118~0.26	20	/	达标
DA003	NO_X	43400~50800	52~75	2.09~2.44	2.32~2.71	100	/	达标
	SO_2		ND	0.065~0.076	0.072~0.085	50	/	达标
	颗粒物		7.1~7.3	0.237~0.285	0.263~0.317	20	/	达标
DA006	氨	3840~6030	1.27~2	0.00161~0.0111	0.0018~0.0123	/	4.9	达标
	硫化氢		0.64~1.21	0.00104~0.00568	0.0012~0.0063	/	0.33	达标
	NMHC*	3540	41.9	0.148	0.164	60	/	达标
	注：NMHC监测数据引用2024年1月1日~2024年10月31日的在线监测数据平均值							

DA008	NO_X	5760~12700	10~15	0.0365~0.101	0.0406~0.112	100	/	达标
	SO_2		ND	0.009~0.019	0.01~0.021	50	/	达标
	颗粒物		6.5~10.3	0.0326~0.0653	0.0362~0.0726	20	/	达标
DA009	NMHC	2920~8480	6.9~16.9	0.0208~0.143	0.0231~0.159	20	/	达标
	NO_X		ND~10	0.0195~0.0661	0.0217~0.073	50	/	达标
	SO_2		ND~7	0.0166~0.0455	0.0184~0.0506	35	/	达标
	颗粒物		3.5~5.8	0.0122~0.0364	0.0136~0.0404	10	/	达标

注：减压蜡油工况生产期间，哌啶项目尚未投产，因此 DA003、DA006、DA009 无需兼顾有机化工标准要求。

ND 表示未检出，排放速率计算时按照方法检出限的一半进行计算；

DA001、DA002、DA003、DA008、DA009 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 分别执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值标准（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³）；

DA009 排放的 NMHC 执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 NMHC 去除率≥97%，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 1-石油炼制工业其他有机废气排放口（NMHC 100mg/m³）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表 23-3“A 级企业-有机废气排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m³”；

DA006 排放的 NMHC 执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 NMHC≤120mg/m³，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 1-石油炼制工业其他有机废气排放口（NMHC 100mg/m³）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表 23-3“A 级企业-有机废气排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 60mg/m³”；

DA006 排放的氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值（15m 高排气筒：NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h）。

b.生物油工况+哌啶项目

生物油工况于 2025 年 2 月完成验收，验收监测时间为 2024 年 12 月 13 日~2024 年 12 月 18 日。该项目验收时，与哌啶项目同时运行。全厂各排气筒有组织排放情况依据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》实测数据（报告编号：D120180），根据企业提供资料，验收监测期间生产工况为 75%。

表 2.3-5　现有工程（生物油工况+哌啶项目）各有组织废气污染物排放情况

污	污染因子	风量	监测数据	排放标准	达标

染源		（m^3/h）	75%工况下		100%工况下			情况
			浓度	速率	速率	浓度	速率	
			mg/m^3	kg/h	kg/h	mg/m^3	kg/h	
DA001	NO_X	11599~11816	8~9	0.0719~0.0812	0.0959~0.1083	80	/	达标
	SO_2		ND	0.0348~0.0354	0.0464~0.0472	50	/	达标
	颗粒物		5.4~5.5	0.0481~0.0488	0.0641~0.0651	20	/	达标
DA002	NO_X	11761~12806	8~10	0.0854~0.0863	0.1139~0.1151	80	/	达标
	SO_2		ND	0.0353~0.0384	0.0471~0.0512	50	/	达标
	颗粒物		7.5~9.1	0.0745~0.0807	0.0993~0.1076	20	/	达标
DA003	NO_X	14021~14259	ND~4	0.0281~0.0424	0.0375~0.0565	50	/	达标
	SO_2		ND	0.0421~0.0428	0.0561~0.0571	35	/	达标
	颗粒物		5.4~5.8	0.0542~0.0589	0.0723~0.0785	10	/	达标
DA006	氨	3924~4514	0.3~0.66	0.00135~0.00259	0.0018~0.0035	/	4.9	达标
	硫化氢		0.054~0.064	0.00023~0.000287	0.0003~0.0004	/	0.33	达标
	NMHC		6.78~7.67	0.0284~0.0333	0.0379~0.0444	30	/	达标
	臭气浓度		199~229（无量纲）		265~305（无量纲）	2000（无量纲）	/	达标
DA008	NO_X	15971~16706	10~13	0.109~0.128	0.1453~0.1707	80	/	达标
	SO_2		6~8	0.08~0.0834	0.1067~0.1112	50	/	达标
	颗粒物		8.9~9.4	0.102~0.112	0.1360~0.1493	20	/	达标
DA009	SO_2	5459~5574	9~11	0.0511~0.0631	0.0681~0.0841	35	/	达标
	NO_X		9~10	0.0491~0.057	0.0655~0.0760	50	/	达标
	颗粒物		3.5~3.7	0.0192~0.0204	0.0256~0.0272	10	/	达标
	NMHC		6.33~8.6	0.0371~0.0479	0.0495~0.0639	20	/	达标
	臭气浓度		199~229（无量纲）		265~305（无量纲）	6000（无量纲）	/	达标
DA011	NMHC	5789~5890	7.28~7.59	0.0429~0.0439	0.0572~0.0585	30	/	达标
	氯化氢		3.8~4.0	0.0224~0.0236	0.0299~0.0315	100	2	达标

注：生物油工况+哌啶项目生产期间，DA003、DA006、DA009、DA011 应从严执行有机化工标准要求。

ND 表示未检出，排放速率计算时按照方法检出限的一半进行计算；

DA001、DA002、DA003、DA008 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³），NO_X 还应从严执行《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-炼油与石油化工 A 级要求（NO_X≤80mg/m³）；DA003 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 还应从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工-A 级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³）；

DA009 排放的颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC 执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤100mg/m³），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表 23-3“A 级企业-有机废气排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m³”，同时从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（40m 高排气筒，臭气浓度≤20000 无量纲）；

DA011 排放的 NMHC 执行豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m³），同时从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m³），氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

DA006 排放的 NMHC 执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（NMHC≤120mg/m³）、豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m³）以及从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m³），NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m 高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000 无量纲）。

②厂界浓度

本次评价统计了 2024 年 1 月~2024 年 12 月的例行检测报告，统计结果详见下表所示。其中，NMHC 引用 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日南厂界和北厂界自动在线监测数据均值。

表 2.3-6　　现有工程无组织废气污染物排放情况

厂界 因子	上风向 1 mg/m³	下风向 2 mg/m³	下风向 3 mg/m³	下风向 4 mg/m³	标准值 mg/m³	达标情况
H_2S	ND~0.011	ND~0.042			0.06	达标
NH_3	0.173~0.303	0.260~0.48			1.5	达标
臭气浓度	＜10（无量纲）	＜10（无量纲）			20（无量纲）	达标

NMHC	1.1（北厂界）	0.44（南厂界）	2.0	达标
注：①NMHC 执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 5（NMHC 4.0mg/m^3）；同时执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2-工业企业边界挥发性有机物排放建议值中的石油炼制和石油化学企业、及有机化工业（NMHC 2.0mg/m^3）； ②H_2S、NH_3、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级限值（H_2S 0.06mg/m^3、NH_3 1.5mg/m^3、臭气浓度 20 无量纲）。				

2.3.2.2 废水

废水总排口 pH、COD、氨氮引用 2024 年 1 月~2024 年 12 月在线监测数据，其他污染因子引用君恒生物 2024 年 1 月~2024 年 12 月的例行检测报告以及《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》实测数据。

表 2.3-7　　现有工程废水总排口排放数据一览表　　单位 mg/L

采样点位	检测项目	监测数据		标准值（mg/L）				达标情况
		90%工况下	100%工况下	（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1	（GB8978-1996）表 4 二级	濮阳市第三污水处理厂收水水质	（DB41/1135-2016）表 1	
厂区废水总排口 DW001	pH*	6.58~7.13（无量纲）	/	/	/	6~9	6~9	达标
	COD*	37.45~196.1	41.61~217.9	/	/	500	300	达标
	氨氮*	0.44~18.45	0.49~20.5	/	/	30	30	达标
	悬浮物	10~47	11.1~52.2	/	/	350	150	达标
	BOD_5	4.9~18.5	5.44~20.6	/	/	230	150	达标
	总氮	6.79~17.8	7.54~19.8	/	/	40	50	达标
	总磷	0.21~0.83	0.23~0.92	/	/	4	5	达标
	硫化物	ND	ND	1.0	/	/	1.0	达标
	氰化物	ND	ND	0.5	/	/	0.5	达标
	石油类	0.21~0.29	0.23~0.32	20	/	/	20	达标
	动植物油	0.14~0.22	0.16~0.24	/	15	/	/	达标
	挥发酚	ND	ND	0.5	/	/	1.0	达标
	总有机碳	2.7~19.5	3.0~21.67	/	30	30	/	达标
	苯	ND	ND	0.2		/	0.2	达标

	甲苯	ND	ND	0.2		/	0.2	达标
	乙苯	ND	ND	0.6		/	0.6	达标
	邻二甲苯	ND	ND	0.6		/	0.6	达标
	间、对二甲苯	ND	ND	0.6		/	0.6	达标
	总钒	0.0023~0.077	0.0026~0.086	1.0		/	/	达标
注：*表示设置有在线监测的污染因子								

根据检测结果可知，现有工程废水能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 以及濮阳市第三污水处理厂收水水质要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求，能够实现达标排放。

2.3.2.3 噪声

现有工程主要噪声源有加热炉、泵类、压缩机、RTO 等，噪声源强 75~90dB（A），主要降噪措施为减振、隔声等。

根据君恒生物于 2025 年 2 月完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》实测数据（报告编号：D120180），项目厂界四周昼、夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。现有工程厂界噪声监测结果见下表。

表 2.3-8　　现有工程厂界噪声监测结果一览表　单位：L_{eq}dB（A）

监测点位	检测日期	昼间	夜间	标准值	达标情况
东厂界	2024.12.13~2024.12.14	57~58	47~48	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）	达标
南厂界		56~57	46~47		达标
西厂界		56~58	46~47		达标
北厂界		55	46~47		达标

2.3.2.4 固体废物处置

根据企业提供资料，本次评价统计了现有工程 2024 年固体废物产排及处置情况，详见下表所示。

表 2.3-9　　现有工程固体废物情况一览表

污染源	名称	产生量（t/a）	性质	处理措施	排放量（t/a）
重蜡加氢异构装置	加氢装置催化剂	127.202	危险固废 HW50（251-016-50）	交由贵研资源（易门）有限公司处置	0
	加氢装置保护剂	1.5	危险固废 HW50（251-016-50）	交由贵研资源（易门）有限公司处置	0
制氢装置	脱硫剂	10.4	一般固废（250-004-49）	厂家回收	0
	转化废催化剂	3	危险固废 HW46（900-037-46）	交由贵研资源（易门）有限公司处置	0
	中变废催化剂	26	危险固废 HW46（900-037-46）	交由贵研资源（易门）有限公司处置	0
	PSA 废吸附剂	30.8	一般固废	厂家回收	0
其他	清罐油泥	20.44	危险固废 HW08（251-006-08）	交由河南能信环保科技有限公司处置	0
	污水站生化污泥	40.2	一般固废	交环卫部门清运	0
	污水站污油	17.32	危险固废 HW08（900-210-08）	交由安阳中丹环保科技有限公司处置	0
	PSA 废瓷球	0.54	一般固废	厂家回收	0
	物化污泥	23.655	危险固废 HW08（900-210-08）	交由安阳中丹环保科技有限公司处置	0
	废活性炭	7.66	危险固废 HW49（900-039-49）	交由河南能信环保科技有限公司处置	0
	在线监测废液	0.4	危险固废 HW49（900-047-49）	交由河南能信环保科技有限公司处置	0
	除盐水制备废滤材	36	一般固废	厂家回收	0
	空分装置废滤材	3.8	一般固废	厂家回收	0
哌啶项目	废催化剂	0.392	危险固废 HW50（261-183-50）	交由贵研资源（易门）有限公司处置	0
	化验室废物	0.12	危险固废 HW49（900-047-49）	交由河南能信环保科技有限公司处置	0
	废导热油	0	危险固废 HW08（900-249-08）	有资质单位处置	0
职工生活	生活垃圾	18.79	生活垃圾	定点收集，定期送至垃圾处理站	0

2.3.3 现有工程污染物排放总量汇总

现有工程废气污染物实际排放量依据表 2.3-3~2.3-4 的监测数据进行核算，同时叠加《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目竣

工环境保护验收监测报告》中核算的哌啶项目实际年排放量数据。以上数据均折算为满工况。

废水 COD、氨氮实际排放量为排入外环境量，废水总量根据 2024 年 1 月~2024 年 12 月在线监测流量进行叠加核算，废水叠加总量为 260222m^3/a，按 100%运行工况折算后，为 289136m^3/a，COD 排入外环境浓度为 40mg/L、氨氮排入外环境浓度为 2mg/L。

表 2.3-10　　现有工程污染物排放总量汇总表

项目		污染物排放量（t/a）
废气（有组织+无组织）	非甲烷总烃	14.019①
	H_2S	0.0104
	氨	0.0543
	颗粒物	4.395
	SO_2	3.298
	NO_X	15.505
	氯化氢	0.006
废水	COD	11.565
	氨氮	0.578
固废	一般固废	0
	危险固废	0
注：①非甲烷总烃有组织排放量为 1.059t/a，无组织排放量为 12.96t/a（依据 2024 年 12 月 31 日最新一次排污许可证重新申请核算的全厂无组织排放结果），则现有工程非甲烷总烃有组织+无组织排放量为 14.244t/a。		

2.3.4 现有工程污染物总量控制指标

现有工程污染物排放总量与总量控制指标情况见表 2.3-11。

表 2.3-11　　现有工程污染物总量控制指标一览表

类别	污染物名称	实际排放量（t/a）			全厂环评批复总量（t/a）			排污许可总量指标（t/a）	是否满足要求
		已建	在建	合计	已建	在建	合计		
废气	SO_2（t/a）	3.298	/	3.298	5.56	/	5.56	5.56	满足
	颗粒物（t/a）	4.395	/	4.395	6.04	/	6.04	6.04	满足
	NO_X（t/a）	15.505	/	15.505	80.4	/	80.4	80.4	满足
	NMHC（t/a）	14.019	/	14.019	35.104	/	35.104	35.104	满足
废水*	COD（t/a）	11.565	/	11.565	59.8	/	59.8	59.8	满足

	氨氮（t/a）	0.578	/	0.578	14.3	/	14.3	14.3	满足
注：*现有工程 COD、氨氮实际排放量均为排入外环境的量（废水总量根据 2024 年 1 月~2024 年 12 月在线监测流量进行叠加核算，并折算为满工况。废水总量为 289136m^3/a，COD 入外环境浓度为 40mg/L、氨氮入外环境浓度为 2mg/L）；全厂环评批复的 COD、氨氮总量均为排入外环境的量。									

2.3.5 排污许可证执行情况

公司于2020年4月23日申领排污许可证，证书编号为91410900596277069H001P。2024 年 12 月 31 日完成了许可证重新申请。

经调查，君恒生物已按排污许可要求落实以下内容。

（1）排污许可证中污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向与实际相符，公司已建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。

（2）公司已按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。按要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。

（3）建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不少于 5 年。

（4）按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，每年向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

（5）按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。配合生态环境主管部门监督检查，并按照要求提供排污许可证、环境管理台账记录、排污许可证执行报告、自行监测数据等相关材料。

（6）经查阅排污许可证管理信息平台，君恒生物近三年排污许可证执行报告，现有工程未出现超标排放情况，各污染物排放浓度与排放量均满足排污许可证要求。

2.4 现有工程存在的环保问题及整改措施

经调查，君恒生物存在的环保问题及整改措施详见下表。

表 2.4-1　　现有工程存在的环保问题及整改措施

序号	存在环保问题	整改建议	整改时限
1	装车鹤位存在轻微漏油现象	根据现场调查，个别装车鹤位有漏油痕迹，应做好密闭处理，减少油品渗漏	2025 年 6 月底前完成
2	污水处理站隔油池	应对隔油池进行密闭，减少无组织 NMHC 排放	2025 年 6 月

	密封不严密		底前完成
3	未完成绩效分级评定工作	应按照《河南省 2024 年重污染天气重点行业绩效分级创 A 晋 B 行动方案》及《关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）要求，尽快完成绩效分级评定，满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》炼油及石油化工行业绩效分级 A 级水平要求	待生产工况稳定后，尽快完成绩效分级评定
4	RTO 在线监测未联网	RTO 设置有在线 NMHC 在线监测，但未与环保局进行联网，应尽快完成联网	2025 年 6 月底前完成
5	火炬 1 未设置气柜和压缩机，无法对火炬气进行回收利用	现有工程火炬 1 排放系统未设置压缩机，应根据绩效分级 A 级要求，设置压缩机对事故状态以外的火炬气增压送入工艺气体脱硫单元脱硫后，送入燃料气管网回收利用	随本次工程建设完成
6	现有生产装置区未设置围堰	现有 40 万吨/年重蜡加氢异构装置区和哌啶项目装置区未设置地面围堰，应根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）要求，应设置围堰或其他有效防止散流的措施，围堰高度不低于 150mm	随本次工程建设完成
7	现有工程基础油鹤位为顶部装载	基础油属于现有工程减压蜡油工况产品，应绩效分级 A 级要求，应采用底部装载，但目前该项目已经不再生产。评价建议，若后期使用该鹤位进行涉有机液体物料装载，应改造为底部装载	/

第三章　建设项目工程分析

3.1 本次工程分析思路

根据企业提供资料，在生物油工况下，现有工程“40 万吨/年重蜡加氢异构装置”产品总收率为 84.7%，其中主产品可持续航空燃料收率仅 34.8%，严重影响了企业的生产利润，主要原因为生物油来源复杂、收集过程夹带杂质，导致固定床加氢装置效率低下。为解决上述问题，企业在本次“100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目”的建设中进行了工艺调整。主要调整是在现有工艺前端增加了沸腾床加氢预处理装置，通过气、液流速实现催化剂在反应器内流化，使氢气、催化剂和生物油充分接触以完成加氢反应，该技术具有原料适应性强和反应效率高的特点。为了保证沸腾床反应的长周期连续稳定运行，预处理装置同时设置了催化剂在线加排系统。根据反应器内催化剂的失活情况，随时向反应器中添加或排出催化剂以保持催化剂活性恒定，从而确保整个装置的操作周期。根据中试成果，工艺调整后可持续航空燃料收率可提升至 67.5%。

本次工程拟投资 314631 万元，建设内容包括：

①在现有厂区西北侧预留空地上新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”，新建一套 45000Nm^3/h 制氢装置，配套新建 80t/h 除盐水站、1600Nm^3/h 制氮站、9000Nm^3/h 空压站、2000m^3/h 循环水场、配电室及机柜间，总占地面积 85000m^2；

②在厂区东北角新建 1 座火炬系统，包括 2 台 180t/h 封闭式地面火炬，为减少可燃性气体排放并提高能源回收，火炬气排放系统拟增设 2 台压缩机，增压后的火炬气经脱硫进燃料气管网回收利用；

③对现有的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置进行改造，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷，改造完成后，现有的减压蜡油工况和生物油工况将不再生产；

④原料、中间品和产品的储存全部依托现有工程罐区，将 302 罐区 4 座 5000m^3 拱顶罐和 5 座 3000m^3 拱顶罐改造为内浮顶罐，用于储存烃基生物柴油和可持续航空

燃料；

⑤原料和产品的装卸全部依托现有工程装卸站，并按照可持续航空燃料产品质量相关要求对其中 8 套装车鹤位及其管线进行改造；

⑥依托现有回收再生联合装置，并对现有酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元进行升级改造和扩建；

⑦对现有加热炉进行节能改造，热效率均达到 90%；

⑧将现有处理能力为 600m^3/h 的油气回收装置更换为 1000m^3/h，以满足全厂油气回收需求；

⑨现有污水处理站前段新增“重力隔油-双重气浮”预处理单元，用于本次工程原料油罐切水单独预处理。

除以上建设内容外，其余辅助工程、储运工程、环保工程、公用工程均依托现有。

本次评价主要针对上述新建内容和改建内容进行分析。另外，“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”与本项目没有直接关系，本章节不再对其进行分析。

3.2 项目概况

3.2.1 本次工程名称、建设性质和建设地点

项目名称：河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目

建设单位：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角。

3.2.2 产品方案及生产规模

3.2.2.1 主要产品及生产规模

改扩建完成后，现有“40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目”将停止生产，该项目对应的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置经改造后，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷。本次工程年工作 8000 小时，生产规模及主要产品变化情况见下表。

表 3.2-1　本次工程生产规模及主要产品变化情况一览表　（单位：万 t/a）

项目				改扩建前		改扩建后（8000h/a）
				减压蜡油工况（3200h/a）	生物油工况（4800h/a）	
年加工能力				减压蜡油 16、加裂尾油 7.777	生物油 24	生物油 100
产品	1	轻质白油	W1-20	0.244	/	/
			W1-40	0.189	/	/
			W1-80	1.251	/	/
			W1-110	1.453	/	/
	2	基础油	III类 2 号	2.083	/	/
			III类 4 号	1.878	/	/
			III类 6 号	5.024	/	/
			III类 8 号	2.3	/	/
	3	（生物）液化气		0.414	0.442	2.130
	4	石脑油		2.204	/	/
	5	石油醚		0.996	/	/
	6	35%硫氢化钠		1.849	/	/
	7	20%氨水		0.269	0.026	0.046
	8	氢化植物油		/	/	/
	9	生物沥青		/	/	/
	10	生物轻油		/	1.958	7.747*
	11	生物尾油		/	0.576	3.980
	12	烃基生物柴油		/	9.013	2.834
	13	可持续航空燃料		/	8.342	66.412

注：*生物轻油全部作为本次工程 45000Nm³/h 制氢装置原料使用，不外售；
本次工程产品总收率为 83.1%。经类比同类项目《四川天舟生物质能源科技有限公司 20 万吨/年废弃动植物油脂生产生物燃料项目》、《连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目》及君恒生物现有工程，产品收率分别为 84.1%、83.5%、84.7%，与本项目基本相同，由此判定本项目产品产能方案合理。

3.2.2.2 主要产品总加工流程

改扩建后，本项目主要产品总加工流程变化情况详见下列各图。

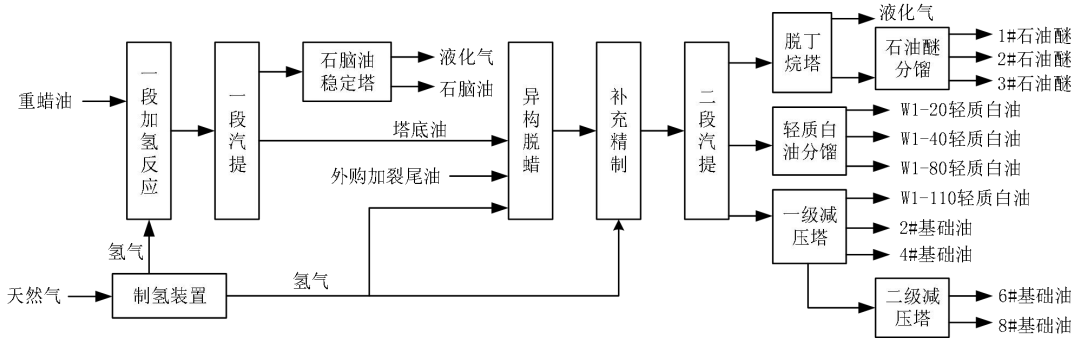


图 3.2-1　蜡油工况总加工流程图（改扩建前）

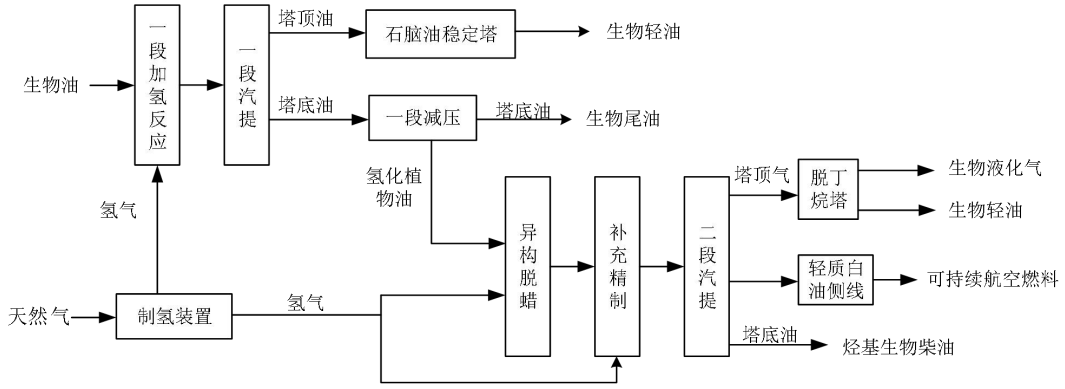


图 3.2-2　生物油工况总加工流程图（改扩建前）

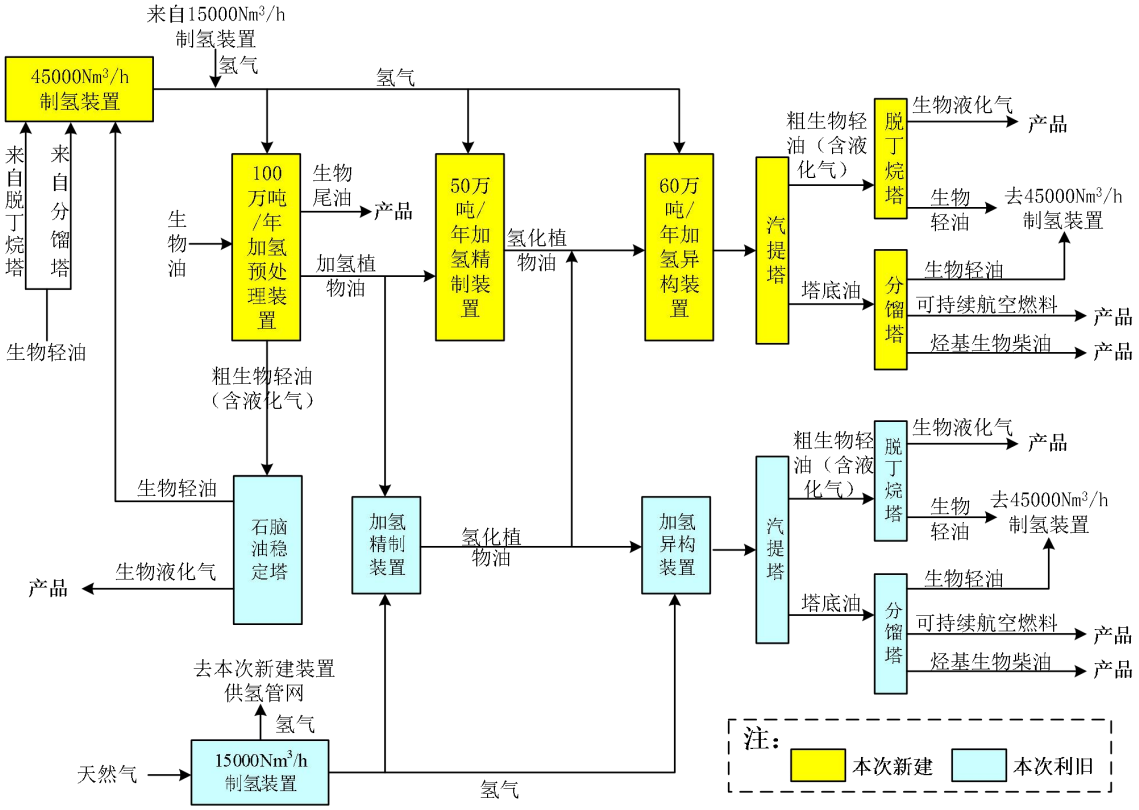


图 3.2-3　本次工程总加工流程图（改扩建后）

3.2.2.3 主要产品质量标准

（1）烃基生物柴油

烃基生物柴油质量标准执行欧洲标准《EN 15094:2022》柴油组分指标要求。

表 3.2-2　　烃基生物柴油产品质量标准

项目	参数	分析方法
十六烷值　　不低于	51.0	EN ISO 5165
十六烷值指数　　不低于	46.0	EN ISO 4264

密度（15℃）kg/m³	＜810 ＞765	EN ISO 3675 EN ISO 12185
多环芳烃（%m/m）　不大于	1.1	EN ISO 12916
硫含量 mg/kg　不大于	5	EN ISO 20846 EN ISO 20884
闪点（闭）/℃　不低于	≥65	EN ISO 2719
10%蒸余物残碳（/%m/m）　不大于	0.3	EN ISO 10370
灰分（/%m/m）　不大于	0.01	EN ISO 6245
水分 mg/kg　不大于	200	EN ISO 12937
总颗粒物杂质 mg/kg　不大于	24	EN ISO 12662
铜片腐蚀（50℃，3h）　级	1 级	EN ISO 2160
氧化安定性 g/m³　不大于	25	EN ISO 12205
润滑性，磨斑直径60℃ μm	460	EN ISO 12156-1
粘度40℃ mm²/s	＜4.5 ＞2	EN ISO 3104
馏程		
250℃回收体积 %V/V　不大于	65	EN ISO 3405
350℃回收体积 %V/V　不小于	85	EN ISO 3405
95% V/V回收温度℃　不大于	360	EN ISO 3405
脂肪酸甲酯（需满足EN14214的要求） %V/V　不大于	7	EN 14078

（2）可持续航空燃料

可持续航空燃料质量标准执行《3 号喷气燃料》（GB6537-2018）组分指标要求。该产品出口时，执行美国生物航煤标准（ASTM D7566-23b）表 A2.1~2.2 组分指标要求。

表 3.2-3　　《3 号喷气燃料》（GB6537-2018）质量标准

项目	指标	试验方法
组成		
总酸值（以 KOH 计）/（mg/g）　不大于	0.015	GB/T12574
挥发性		
馏程须同时符合以下两个要求		
馏程		GB/T6536a
10%回收温度/℃　不高于	205	
50%回收温度/℃	报告	
90%回收温度/℃	报告	
终馏点温度/℃　不高于	300	
T90　T10/℃　不小于	22	
残留量（体积分数）/%　不大于	1.5	
损失量（体积分数）/%　不大于	1.5	
模拟蒸馏 SH/T0558		
10%回收温度/℃　不高于	205	
50%回收温度/℃	报告	
90%回收温度/℃	报告	
终馏点温度/℃　不高于	300	
闪点/℃　不低于	38	GB/T21789b

密度（20℃）/（kg/m^3）	730~770	GB/T1884、GB/T1885c
流动性		
冰点/℃　不高于	-40	GB/T2430d
实际胶质/（mg/100mL）　不大于	7	GB/T8019e
FAME 含量/（mg/kg）　不大于	5	IP585 或 IP590
安定性		
热安定性（325℃，2.5h）		GB/T9169
压力降/kPa　不高于	3.3	
管壁评级/级	小于 3，且无孔雀蓝色或异常沉淀物	
烃类组成（质量分数）/%		
环烷烃　不大于	15	SH/T0606
芳烃　不大于	0.5	SH/T0606
烷烃	报告	SH/T0606
碳和氢　不低于	99.5	SH/T0656
非烃类组成/（mg/kg）		
氮　不大于	2	SH/T0657
水　不大于	75	GB/T11133
硫　不大于	15	SH/T0689F
金属含量/（mg/kg）　不大于	每种金属 0.1	NB/SH/T0892
铝、钙、钴、铬、铜、铁、钾、锂、镁、		
锰、钼、钠、镍、磷、铅、钯、铂、锡、		
锶、钛、钒、锌		
卤素/（mg/kg）　不大于	1	ASTM D7359
添加剂		
抗氧剂加入量 g/（mg/L）	17~24	—
a 所有符合本标准的燃料在 GB/T6536 方法中应分在第四组，冷凝管温度为 0℃～4℃。 b 闪点的测定也可采用 GB/T5208 和 GB/T21929 试验方法，如有争议时以 GB/T21789 为准。 c 密度的测定也可采用 SH/T0604 方法，如有争议时以 GB/T1884 为准。 d 冰点的测定也可采用 SH/T0770 方法，如有争议时以 GB/T2430 为准。 e 胶质的测定也可采用 GB/T509，如有争议时以 GB/T8019 为准。 f 硫含量的测定也可采用 GB/T11140 方法，如有争议时以 SH/T0689 为准。 g 报告抗氧剂的实际加入量。		

表 3.2-4　美国生物航煤标准（ASTM D7566-23b）质量标准

分析项目	单位	方法	规范	
			最小值	最大值
酸度	mg KOH/g	D3242/IP 354	-	0.015
物理蒸馏				
T10（恢复了 10%体积）	℃	ASTM D86-20b	-	205
T50（恢复了 50%体积）	℃		报告	报告
T90（恢复了 90%体积）	℃		报告	报告
最终沸点	℃		-	300
T90-T10	℃		22	-
蒸馏残渣	%（V/V）		-	1.5
蒸馏损失	%（V/V）		-	1.5
模拟蒸馏				

T10（恢复了 10%体积）	℃	ASTM D2887-19ae2	报告	报告
T20（恢复了 20%体积）	℃		报告	报告
T50（恢复了 50%体积）	℃		报告	报告
T80（恢复了 80%体积）	℃		报告	报告
T90（恢复了 90%体积）	℃		报告	报告
最终沸点	℃		报告	报告
闪点	℃	ASTM D56-21	38	-
15℃时密度	kg/m^3	ASTM D4052-18a	730	772
冰点	℃	ASTM D5972-16	-	-40
存在的胶质	mg/100mL	ASTM D381-19	-	7
FAME	mg/kg	IP585-2015	-	5
热稳定性（控制温度下 2.5 小时）				
温度	℃	ASTM D3241-20c	325	-
过滤器压降	mmHg		-	25
VTR 颜色代码	-	-	-	3
ITR，平均面积 2.5mm^2	nm	-	-	85
ITR，平均面积 2.5mm^2 抗氧剂	mg/L	-	17	24
碳氢化合物成分				
环链烷烃	%（m/m）	ASTM D2425-21	-	15
芳烃			-	0.5
石蜡			报告	报告
碳和氢	%（m/m）	ASTM D5291-16	99.5	-
非烃成分				
氮	mg/kg	D4629/IP 379	-	2
水	mg/kg	D6304-20	-	75
硫	mg/kg	D5453-19a	-	15
金属（铝、钙、钴、铬、铜、铁、钾、镁、锰、钼、钠、镍、磷、铅、钯、铂、锡、锶、钛合金、钒、锌）	mg/kg	D7111	-	0.1
卤素	mg/kg	D7359	-	1

（3）生物液化气

生物液化气目前暂无国家标准、地方标准及行业标准。为规范产品质量，君恒生物依据下游产品的相关要求及产品生产工艺制定企业标准，并在“企业标准信息公共服务平台（http://www.qybz.org.cn）”备案。《生物液化气》（Q/JHSW 003-2024）标准如下。

表 3.2-5　　生物液化气产品质量标准

项目	质量标准	实验方法
密度（15℃）/（kg/m^3）	报告	SH/T 0221
组分 C_2及以下烃类组分（体积分数）/%　不大于 （C_3+C_4）烃类组分（体积分数）/%　不小于 C_5及以上烃类组分（体积分数）/%　不大于	 5.0 92.0 2.0	SH/T 0230
残留物		SY/T 7509

蒸发残留物（mL/100mL）　　不大于 油渍观察	0.05 通过	
铜片腐蚀（40℃，1h）级　　不大于	1	SH/T 0232
总硫含量/（mg/m³）　　不大于	10	SH/T 0222
硫化氢（层析法）/（mg/m³）　　不大于	1.0	SH/T 0231
游离水	无	目测

（4）生物尾油

根据设计资料，本次工程生物尾油外售给下游厂家做低硫船燃的调和组分。根据《船用燃料油》（GB17411-2015）要求，DMX、DMA、DMZ、DMB 馏分燃料油中不应含有超出“微量”的来自生物原料的脂肪酸甲酯（FAME）（FAME 符合 GB/T20828 要求），不允许人为掺入 FAME。脂肪酸甲酯（FAME）属于第一代生物柴油技术，通过酯化反应生成；本项目采用的是第二代生物柴油技术，通过催化加氢工艺生成。因此，本次工程生物尾油不属于 FAME 范畴。

根据国际标准化组织 ISO 在 2024 年发布的《船用燃料油》（ISO 8217-2024），该标准允许燃料油添加生物残渣燃料混合物，并要求硫含量不得超过 0.5%。本项目生物尾油硫含量≤0.015%，满足相关指标要求。因此生物尾油外售给下游厂家做低硫船燃的调和组分去向合理。

生物尾油目前暂无国家标准、地方标准及行业标准。为规范产品质量，君恒生物依据下游产品的相关要求及产品生产工艺制定企业标准，并在“企业标准信息公共服务平台（http://www.qybz.org.cn）”备案。《生物尾油》（Q/JHSW 002-2024）标准如下。

表 3.2-6　　生物尾油产品质量标准

项目	质量标准	实验方法
密度（20℃）/（kg/m³）　　不大于	900.0	GB/T 1884
硫含量/（mg/kg）　　不大于	150.0	SH/T 0689
氮含量/（mg/kg）　　不大于	200.0	SH/T 0657
凝点/℃　　不高于	45	GB/T 510
酸值/（mgKOH/g）　　不大于	3.0	GB/T 7304
残炭/%（m/m）　　不大于	1.0	GB/T 17144
水分/（mg/kg）　　不大于	300.0	GB/T 11133
灰分/（%（m/m））　　不大于	0.5	GB/T 508

（5）生物轻油

本项目生物轻油产量为 7.747 万 t/a，全部作为本次工程 45000Nm³/h 制氢装置原料使用，不外售。

（6）20%氨水

20%氨水质量标准执行《工业氨水》（HG/T5353-2018）组分指标要求。

表 3.2-7　　20%氨水产品质量标准

项目	指标
外观	无色或淡黄色液体
氨（NH_3），w/%　　≥	20.0
色度/黑曾　　≤	80
蒸发残渣，w/%　　≤	0.2

（7）硫膏

本次工程酸性尾气净化回收单元产生的硫膏约 1154.72t/a，无法达到《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2014）和《工业硫磺 第 2 部分：液体产品》（GB/T2449.2-2015）产品质量标准。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），硫膏 S8-3 不属于危废。硫膏主要成分为 S、络合铁、水分，不含重金属和其他有毒有害杂质，评价建议将其作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸，其出厂控制指标为：硫磺含量≥50%，含水量≤50%，其他杂质≤2%。硫膏经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m^2 硫膏仓棚，存放过程中应保持阴凉、干燥、通风环境。

3.2.2.4 主要产品理化性质

本次工程主要产品理化性质详见下表。

表 3.2-8　　项目主要产品性质一览表

序号	名称	理化性质	毒理性质
1	生物轻油	无色透明易挥发液体，沸点 20~180℃，熔点＜-72℃，自燃点 350℃，相对密度（水=1）0.63~0.76，闪点＜-18℃，爆炸极限（v/v%）1.1~5.9。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。
2	烃基生物柴油	无色透明液体，沸点 175~365℃，熔点＜-18℃，自燃点 257℃，相对密度（水=1）0.76~0.81，闪点≥65℃，爆炸极限（v/v%）0.6~6.5。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引燃爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
3	可持续航空燃料	无色或淡黄色易挥发液体，终馏点≤300℃，蒸馏残留物≤1.5%，蒸馏损失≤1.5%，闪点≥38℃，冰点≤-40℃，密度为 730~770kg/m^3（15℃）。与明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
4	生物液化气	成分：主要为丙烷、丁烷，及少量乙烯、丙烯等。外观与性状：无色气体或黄棕色	毒性：属微毒类 危险特性：极易燃，与空气混合能形成爆

		油状液体有特殊臭味。气态密度：2.35kg/m^3，可用作发动机燃料、家用燃料、基本有机合成原料等。	炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
5	生物尾油	外观与性状：褐色略粘稠液体，初馏点≥330℃，密度（20℃）＞840g/cm^3，固含量 1%~5%。主要用于加工生产燃料、沥青添加剂、铸造粘结剂、沥青涂料、防水材料等。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：可燃。
6	氨水	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。溶于水、醇等。稳定性：稳定。可用作化肥。	急性毒性：LD_{50}350mg/kg（大鼠经口）； 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。
7	硫膏	外观与性状：固体工业硫磺有块状、粉状、粒状和片状等，呈黄色或者淡黄色。不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。为易燃固体，闪点为 207℃，熔点为 119℃，沸点为 444.6℃，相对密度（水=1）为 2.0。稳定性：不稳定。用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝等。	急性毒性：低毒； 危险特性：低毒、易燃，自燃温度为 205℃，粉尘易爆。

3.2.3 本次工程经济技术参数

本次工程经济技术参数见下表。

表 3.2-9　　本次工程经济技术参数一览表

序号	名称	单位	参数值	备　注
1	总投资	万元	314631	/
2	占地面积	亩	512.76	全厂
3	占地面积	m^2	85000	本次新建
4	建筑面积	m^2	6510	本次新建
5	环保投资	万元	723	占总投资的 0.23%
6	职工人数	人	124	本次新增员工
7	工作制度	天	333	三班工作制，每天 24h，年工作 8000h，提供三餐，无住宿

3.2.4 本次工程组成及建设内容

本次工程主要建设内容包括主体工程、配套工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程等，项目组成及主要建设内容见表 3.2-10。其中原料罐组及产品罐组利用现有储罐，见表 3.2-11。

表 3.2-10　　项目组成及主要建设内容

项目组成		改扩建前建设内容	改扩建后建设内容	备注
主体工	100 万吨/年加氢预	/	占地面积 16000m^2，主要装置为沸腾床加氢反应器、汽提塔、分馏塔、减压塔、进料加热炉、催	本次新建

程	处理装置		化剂加排系统等，全年可对 100 万吨生物油进行加氢预处理	
	50 万吨/年加氢精制装置	/	占地面积 7980m^2，主要装置为进料加热炉、加氢预处理反应器、加氢精制反应器、汽提塔、干燥塔等，全年可对 43.99 万吨加氢植物油进行加氢精制	本次新建
	60 万吨/年加氢异构装置	/	占地面积 7980m^2，主要装置为进料加热炉、异构降凝反应器、补充精制反应器、汽提塔、脱丁烷塔、分馏塔等，全年可对 54.62 万吨氢化植物油进行加氢异构	本次新建
	40 万 t/a 重蜡加氢异构装置	规模：年加工 16 万 t 减压蜡油和 24 万 t 生物油	技改后，生产装置类别及生产工艺流程与本次新建 50 万吨/年加氢精制装置、60 万吨/年加氢异构装置完全一致。全年可对 40 万吨加氢植物油进行加氢精制，可对 24.94 万吨氢化植物油进行加氢异构	现有减压蜡油和生物油工况不再生产，该装置改造后用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷
	石脑油稳定塔	为“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置”组成部分，作用为从加氢精制单元的汽提塔塔顶气中分离出生物轻油	依托该石脑油稳定塔，将“100 万吨/年加氢预处理装置”的汽提塔粗液化气分离为生物液化气和生物轻油	依托现有
辅助工程	制氢站	现有天然气制氢装置，以天然气为原料，氢气产生量 15000Nm^3/h，占地面积 3306m^2	依托该制氢站，以自产干气为原料，为技改后的“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置”提供生产用氢，并为新建加氢装置提供461.8kg/h生产用氢	依托现有
		/	新建一套 45000Nm^3/h 制氢装置，占地面积 9900m^2，以生物轻油和自产干气为原料，为本次新建的预处理装置、加氢精制装置和加氢异构装置提供生产用氢	本次新建
	空氮站	现有空氮站 1 座，占地面积 567m^2，装备 700Nm^3/h 空气压缩机 4 台，1500Nm^3/h 制氮机组 2 台	依托该空氮站，为技改后的“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置”提供氮气	依托现有
		/	新建 1600Nm^3/h 制氮站、9000Nm^3/h 空压站，占地面积 1980m^2，为本次新建工程提供压缩空气和氮气	本次新建
	循环水站	循环水站 1 座，占地面积 693m^2，2 套供水能力为 2000m^3/（h·套）的循环水装置；2 套 2000m^3/（h·套）的凉水塔	依托该循环水站，为技改后的“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置”提供循环冷却水	依托现有

		/	新建一座供水能力为 2000m³/h 的循环水场，占地面积 1224m²，结合现有工程循环水站富余的 3172m³/h 供水能力，为本次新建工程提供循环冷却水	本次新建
	除盐水站	现有除盐水站 1 座，占地面积 882m²，含 1 套 100m³/h 的除盐水制备设备，采用 RO 反渗透膜处理工艺，为装置用水制作除盐水	依托该除盐水站，为技改后的“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置”提供除盐水	依托现有
		/	新建一座制水能力为 80t/h 的除盐水站，占地面积 990m²，为本次新建工程提供除盐水	本次新建
	维修间	现有维修间 1 座，占地面积 648m²	依托现有维修间，本次不变	依托现有
	中心控制室	现有中控室 1 座，占地面积 972m²	本次新建工程单独设置 1 座机柜间，占地面积 1210m²，内设 DCS、SIS、GDS、CCS 控制系统，然后将控制系统信号通过冗余光缆通讯连接至现有中心控制室，进行统一控制	依托现有，并增设 1 座机柜间
	综合楼	现有工程，1 座，3 层，占地面积 1218.75m²，建筑面积 3656.25m²，主要包括食堂、宿舍等	依托现有综合楼，本次不变	依托现有
	研发楼	现有工程，1 座，3 层，占地面积 1064m²，建筑面积 3192m²，主要用于企业工艺产品研发，员工办公等	依托现有研发楼，本次不变	依托现有
公用工程	给水	由产业集聚区供水管网供给	由产业集聚区供水管网供给	依托现有
	排水	雨污分流，生活污水（化粪池沉淀）、生产废水经厂区污水处理站处理后和清净下水一起排入濮阳市第三污水处理厂处理后汇入金堤河	依托现有，在厂区内增加本次新建工程区域污水管网的铺设。后期排入濮阳工业园区污水处理厂	依托现有
	供电	110kV 变电站 1 座，占地面积 4590m²，由岳村镇电网提供。配电室 1 座，占地面积 162m²，供电引自 110kV 变电站	依托该配电房，为技改后的“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置”供电	依托现有
		/	新建一座配电室，占地面积 1650m²，供电引自现有 110kV 变电站，为本次新建工程供电	本次新建
	供气	由濮阳市产业集聚区供气管网统一供给	依托现有，在厂区内增加本次新建工程区域供气管网的架设	依托现有

	供热	来自生产装置自产蒸汽和豫能热电厂蒸汽管网。锅炉房 1 座，占地面积 540m^2，建设 1 台 35t/h 开工燃气锅炉（备用）	技改后的“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置”维持现有供热系统不变	依托现有
		/	本次新建工程供热来自生产装置自产蒸汽和豫能热电厂蒸汽管网，需在厂区内增加本次新建工程区域蒸汽管网的架设	本次新建
储运工程	罐区	详见表 3.2-11 内容		原料、中间品和产品的储存全部依托现有工程罐区，将 302 罐区 9 座拱顶罐改造为内浮顶罐，用于储存烃基生物柴油和可持续航空燃料
	装卸区	1 处，占地面积 15875m^2，包括原料油卸车台和成品油装车台。共设置 20 套装车鹤位，18 套卸车鹤位	生物油 8 套卸车鹤位，生物液化气 1 套装车鹤位，生物尾油 1 套装车，可持续航空燃料和烃基生物柴油 8 套装车鹤位，全部依托现有装卸区。并按照可持续航空燃料产品质量相关要求对其中 8 套装车鹤位及其管线进行改造	依托现有，并对可持续航空燃料和烃基生物柴油 8 套装车鹤位及其管线进行改造
	仓库	1 座，1 层，建筑面积 1782m^2，用于五金、保护件等辅助材料。	依托现有仓库，本次不变	依托现有
环保工程	废气处理工程	酸性水汽提和 MDEA 溶剂再生单元产生的酸性废气进入酸性尾气净化回收单元进行处理，净化后的可燃尾气去 RTO 焚烧处理	本次工程 MDEA 溶剂再生单元酸性气与酸性水汽提单元汽提塔顶酸性气一同进入酸性水汽提单元水洗塔进行脱氨处理，脱氨酸性气送至酸性尾气净化回收单元制成硫膏。硫回收后的脱硫尾气送 RTO 进行焚烧处理	依托现有。并对酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元进行升级改造和扩建
		浮顶罐、固定顶罐呼吸废气全部经氮封+油气回收后送 RTO 焚烧处置（DA009）	生物油储罐呼吸气经氮封+RTO 焚烧处理（DA009）；其他储罐呼吸气全部经氮封+油气回收后送 RTO 焚烧处置（DA009）	依托现有。因生物油储罐呼吸气不具备回收价值，因此不再进行油气回收，直接去 RTO 焚烧。其他呼吸气处理方式不变。<u>油气回收装置处理能力提升至 1000m^3/h</u>
		装卸区废气经油气回收装置处理后，送 RTO 焚烧处	装卸区废气经油气回收装置处理后，送 RTO 焚烧处置（DA009）	依托现有，<u>油气回收装置处理</u>

		置（DA009）		能力提升至1000m³/h
		加热炉、转化炉采用低氮燃烧技术，废气经 40m 高排气筒排放（DA001、DA002、DA003、DA008）	加热炉、转化炉采用低氮燃烧技术，废气经 40m 高排气筒排放（DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016）	依托现有，本次不变。新增加热炉、转化炉仍采用低氮燃烧技术
		1#危废间废气送入RTO焚烧处置（DA009）	1#危废间、2#危废间废气送入RTO 焚烧处置（DA009）	依托现有，本次不变。新增 2#危废间废气送 RTO 焚烧处置
		污水处理站恶臭气体经生物滤池+碱喷淋+水喷淋除臭后排放（DA006）	污水处理站恶臭气体经生物滤池+碱喷淋+水喷淋除臭后排放（DA006）	依托现有，本次不变
		化验室废气经活性炭吸附后排放（DA011）	化验室废气经活性炭吸附后排放（DA011）	依托现有，本次不变
		食堂油烟经油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放（DA005）	现有食堂油烟经油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放（DA005）；新增 2 个灶头单独设置 1 套高效油烟净化器，处理后的油烟经专用烟道引至楼顶排放（DA005）	依托现有，新增 2 个灶头单独设置 1 套高效油烟净化器
		35t/h开工燃气锅炉（备用）采用低氮燃烧技术，废气经 15m 排气筒排放（DA010）	35t/h 开工燃气锅炉（备用）采用低氮燃烧技术，废气经 15m 排气筒排放（DA010）	依托现有，本次不变
		/	催化剂加排系统含镍粉尘经密闭集气后引入 1 套覆膜袋式除尘器处理后排放（DA013）	本次新建
	废水处理工程	加氢装置产生的含硫废水进入酸性水汽提装置（18t/h）进行净化处理，净化水排至厂区污水处理站处理	加氢装置产生的含硫废水进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，净化水排至厂区污水处理站处理	依托现有。并对酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元进行升级改造和扩建
		其他生产废水和生活污水进入厂区自建污水处理站处理（设计规模 960m³/d），采用“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”处理	其他生产废水和生活污水进入厂区自建污水处理站处理（设计规模 960m³/d），采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”处理	依托现有，新增原料油罐切水单独预处理装置
		除盐水制备废水污水等清下水直接排入园区污水管网	除盐水站浓盐水和循环水系统排污水由厂区总排口直接排入污水管网	依托现有，本次工程循环水系统排污水为清净下水，直接经总排口排入污水管网

	噪声防治措施	通过基础减振和距离衰减措施来有效降低噪声	通过基础减振、高大容器类装置隔声，厂区边界绿化和距离衰减措施来有效降低噪声	与主体设备同步建设
	固体废物储存处置	30m^2 固废暂存间一间，15m^2 危废暂存间两间（共30m^2），位于厂区污水处理站东侧	依托现有固废暂存间和危废暂存间。另外在已废弃的年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目场地新建 1 间 20m^2 危废暂存间，用于暂存本次工程沸腾床加氢反应器产生的废催化剂	依托现有，并新增 1 间 20m^2 危废暂存间
	环境风险	14500m^3 事故池 1 座，1500m^3 初期雨水池 1 座	依托现有 14500m^3 事故池，1500m^3 初期雨水池	依托现有，本次不变
		储罐区 1.2m 高围堰，设置事故废水收集管网	本次工程不新增储罐区	依托现有，本次不变
		气体检测报警系统（GDS 系统）、安全联锁控制系统（SIS 系统）、分布式控制系统（DCS 系统）、消防控制系统等	本次新建装置区新增气体检测报警系统（GDS 系统）、安全联锁控制系统（SIS 系统）、分布式控制系统（DCS 系统）、消防控制系统等	依托现有。本次新建装置区新增风险防控系统
		危险标识、淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等	本次新建装置区新增危险标识、淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等	依托现有，本次新建装置区新增人员防护物资
		生产装置区、储罐区设置防渗排水沟或导流槽	本次新建装置区新增泄漏风险防范措施	依托现有，本次新建装置区新增泄漏风险防范措施
		地下管道、地埋罐、装置区地下污水池等基底重点防渗防腐工程，其他一般防渗防腐工程	本次新建装置区新增重点防渗防腐及一般防腐防渗工程	依托现有，本次新建装置区新增重点防渗防腐及一般防腐防渗工程
		非正常工况下废气引入火炬 1 燃烧后排放（DA007）	技改后的“40 万 t/a 重蜡加氢异构装置及其辅助工程”事故废气仍依托火炬 1 进行排放（DA007）；另外在厂区东北角新建 1 座火炬系统，包括 2 台 180t/h 封闭式地面火炬、2 台压缩机，用于本次新建工程的事故废气排放（DA017）	依托现有，并新增 1 套火炬系统

表 3.2-11　　储罐区建设情况一览表

储罐位置及编号		储罐类型	改扩建前建设内容		改扩建后建设内容	备注
			减压蜡油工况存储介质	生物油工况存储介质		
原料罐区 301	TK21001	拱顶，5000m^3	加裂尾油	/	生物油	/
	TK21002	拱顶，5000m^3	加裂尾油	/		/
	TK21003	拱顶，5000m^3	/	生物油		/
	TK21004	拱顶，5000m^3	/	生物油		/
	TK21005	拱顶，3000m^3	加裂尾油	/		/
	TK21006	拱顶，3000m^3	加裂尾油	/		/
	TK21007	拱顶，3000m^3	加裂尾油	不合格油		/

	TK21008	拱顶，3000m³	加裂尾油	/		/
	TK21009	拱顶，3000m³	/	生物尾油		/
NaHS罐区306	TK26001	拱顶，1000m³	35%硫氢化钠	/	预留	/
	TK26002	拱顶，1000m³	35%硫氢化钠	/		/
	TK26003	拱顶，1000m³	氢氧化钠	/		/
回收再生联合装置		拱顶，30m³	20%氨水	20%氨水	20%氨水	/
305罐区	TK25001	内浮顶，500m³	W1-20 轻质白油	可持续航空燃料	可持续航空燃料	/
	TK25002	内浮顶，500m³	W1-20 轻质白油	可持续航空燃料	可持续航空燃料	/
	TK25003	内浮顶，500m³	W1-40 轻质白油	可持续航空燃料	可持续航空燃料	/
	TK25004	内浮顶，500m³	W1-40 轻质白油	可持续航空燃料	可持续航空燃料	/
	TK25005	拱顶，500m³	W1-80 轻质白油	/	预留	/
	TK25006	拱顶，500m³	W1-80 轻质白油	/		/
	TK25007	拱顶，500m³	W1-110 轻质白油	/		/
	TK25008	拱顶，500m³	W1-110 轻质白油	/		/
	预留罐 1	拱顶，500m³	预留	预留		/
	预留罐 2	拱顶，500m³	预留	预留		/
球罐区304	TK24001	球罐，1000m³	液化气	生物液化气	生物液化气	/
	TK24002	球罐，1000m³	液化气	/	预留	/
	TK24003	球罐，1000m³	1#石油醚	/	生物液化气	/
	TK24004	球罐，1000m³	2#石油醚	/	预留	/
轻烃罐区303	TK23001	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	预留	/
	TK23002	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	预留	/
	TK23003	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	预留	/
	TK23004	内浮顶，200m³	3#石油醚	/	预留	/
	TK23005	内浮顶，500m³	石脑油	生物轻油	生物轻油	/
	TK23006	内浮顶，500m³	石脑油	生物轻油		/
	TK23007	内浮顶，500m³	石脑油	/		/
	TK23008	内浮顶，500m³	石脑油	/		/
产品罐区302	TK22001	内浮顶，5000m³	/	氢化植物油	可持续航空燃料	现有工程为拱顶罐，随本次工程全部改造为内浮顶罐
	TK22002	内浮顶，5000m³	III类 6 号基础油	烃基生物柴油		
	TK22003	内浮顶，5000m³	III类 6 号基础油	烃基生物柴油		
	TK22004	内浮顶，5000m³	/	氢化植物油		
	TK22005	内浮顶，3000m³	III类 2 号基础油	氢化植物油	烃基生物柴油	
	TK22006	内浮顶，3000m³	III类 2 号基础油	氢化植物油		
	TK22007	内浮顶，3000m³	III类 4 号基础油	烃基生物柴油		
	TK22008	内浮顶，3000m³	III类 4 号基础油	烃基生物柴油		
	TK22009	内浮顶，3000m³	III类 8 号基础油	烃基生物柴油		
309罐区	TK30901	拱顶，1000m³	加裂尾油	/	生物尾油	/
	TK30902	拱顶，1000m³	加裂尾油	/		/
	TK30903	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	加氢植物油	/
	TK30904	拱顶，5000m³	加裂尾油	/		/
	TK30905	拱顶，5000m³	加裂尾油	/	氢化植物油	/
	TK30906	拱顶，5000m³	加裂尾油	/		/

3.2.5 本次工程与现有工程依托关系及可行性

本次工程与现有工程的依托关系及可行性见下表。

表 3.2-12　本次工程与现有工程的依托关系及可行性一览表

项目组成		与现有工程的依托关系	依托对象情况	可依托性
主体工	40 万 t/a 重蜡加氢异构	依托现有	现有处置负荷：加氢精制装置最大处理能力为 50t/h，加氢异构装置最大处理能力为 57.40t/h； 技改后需求处置能力：加氢精制装置需求处理能力	可以依托

程	装置		为 40t/h，加氢异构装置需求处理能力为 24.94t/h。技改后各装置需求处置能力满足技改需求	
	石脑油稳定塔	依托现有	本次工程“100 万吨/年加氢预处理装置”的汽提塔粗液化气依托现有石脑油稳定塔分离为生物液化气和生物轻油。现有工程处置负荷：减压蜡油工况 8.074t/h，生物油工况 0.465t/h；本次工程需求处置能力 2.86t/h，远低于减压蜡油工况的处置负荷，因此依托可行	可以依托
辅助工程	制氢站	依托现有天然气制氢装置	现有天然气制氢装置氢气产生量 15000Nm^3/h（1340kg/h），改扩建后，现有加氢精制装置和加氢异构装置用氢 824.9kg/h，哌啶项目用氢 18.1kg/h，另供应本次新建加氢装置 461.8kg/h，合计 1304.8kg/h，用氢量小于设计制氢能力。可以满足氢气使用需求	可以依托
	空压站	依托现有空压站	现有 1 座空压站装备 2800Nm^3/h 空气压缩机 4 台，1600Nm^3/h 制氮机组 2 台。 改扩建后，现有加氢精制装置、加氢异构装置、15000m^3/h 制氢单元、罐区分别用连续压缩空气 269Nm^3/h、58Nm^3/h、100Nm^3/h、100Nm^3/h，哌啶项目 60Nm^3/h，用间断压缩空气 1600Nm^3/h，合计 2187Nm^3/h，因此现有空压站能够满足压缩空气使用需求。 现有加氢精制装置、加氢异构装置、罐区分别用连续氮气 54Nm^3/h、19Nm^3/h、519Nm^3/h，哌啶项目 280Nm^3/h，用间断氮气 2000Nm^3/h，合计 2872Nm^3/h，因此现有制氮站能够满足压缩氮气使用需求	可以依托
	循环水站	依托现有循环水站	现有 1 座循环水站供水能力为 4000m^3/h，改扩建后，现有加氢精制装置、加氢异构装置、15000m^3/h 制氢单元、空氮站用循环水量分别为 338m^3/h、239m^3/h、74m^3/h、102m^3/h，哌啶项目 75m^3/h，合计 828m^3/h。富余的 3172m^3/h 供水能力供给本次新建装置使用。因此，现有循环水站能够满足循环水使用需求	可以依托
	除盐水站	依托现有除盐水站	现有 1 座除盐水站含 1 套 100m^3/h 的除盐水制备设备，采用 RO 反渗透膜处理工艺，为装置用水制作除盐水，改扩建后，在保证除盐水回用量的前提下，全厂新增除盐水用量为 8.87m^3/h（详见水平衡图 3.5-1），现有除盐水站可以满足除盐水使用需求	可以依托
公用工程	给水	由产业集聚区供水管网供给	由产业集聚区供水管网供给	可以依托
	供电	利用厂区现有供电设施	现有 110kV 变电站 1 座，占地面积 4590m^2，由岳村镇电网提供；配电室 1 座，占地面积 162m^2，供电引自 110kV 变电站。另新建一座配电室，占地面积 1650m^2，供电引自现有 110kV 变电站，为本次新建工程供电	可以依托
	供气	利用厂区现有供气设施	由濮阳市产业集聚区供气管网统一供给	可以依托
	供热	现有锅炉房	本次工程完成后，全厂使用蒸汽由生产装置自产，	可以依托

		作为备用热源	不足部分由豫能热电厂提供。现有锅炉房 1 座，设置 1 台 35t/h 燃气锅炉（备用），仅在豫能热电厂断供蒸汽时使用。根据蒸汽平衡，本次工程需要豫能热电厂供气 19.3t/h，哌啶项目 0.56t/h，合计 19.86t/h。因此，在豫能热电厂蒸汽断供情况下，现有 1 台 35t/h 燃气锅炉（备用）能够满足全厂蒸汽使用	
储运工程	罐区	利用厂区现有罐区储运工程	改扩建后，原料、中间品及产品依托现有罐区储罐进行储存。储罐设置情况详见表 3.2-11 相关内容	可以依托
	装卸区	利用厂区现有装卸设施	装卸站现有装卸车鹤位共计 20 套装车鹤位、18 套卸车鹤位。改扩建后，生物油 8 套卸车鹤位，生物液化气 1 套装车鹤位，生物尾油 1 套装车，可持续航空燃料和烃基生物柴油 8 套装车鹤位，哌啶项目 1 套装车鹤位、1 套卸车鹤位，合计共需 11 套装车鹤位、9 套卸车鹤位。按照可持续航空燃料产品质量相关要求对其中 8 套装车鹤位及其管线进行改造后，现有装卸车鹤位能够满足依托要求	可以依托
	仓库	利用厂区现有仓库	1 座，1 层，建筑面积 1782m^2，用于五金、保护件等辅助材料	可以依托
环保工程	废气处理工程	现有工程加氢精制装置和加氢异构装置工艺气体依托现有工艺气体脱硫单元	现有工程加氢精制装置和加氢异构装置分担本项目部分生产负荷后，处理能力未发生变化，酸性气量与现有工程基本一致，酸性气浓度较现有工程生物油工况有所升高，但远低于现有工程减压蜡油工况。因现有工艺气体脱硫单元采用 MDEA 溶剂脱硫，贫液吸收饱和后可经溶剂再生重复使用，且 MDEA 溶剂适宜处理的酸性气浓度最高可达到 30000mg/m^3，因此不会受酸性气的小幅波动而影响处理能力，本次依托现有可行	可以依托
		依托现有 RTO 装置	现有 1 套 RTO 装置最大处理风量为 12000m^3/h。本次工程需进入 RTO 装置的废气量为 5978m^3/h，哌啶项目废气量为 2000m^3/h，合计 7978m^3/h，因此 RTO 装置处理余量能够满足依托要求	可以依托
		质检废气依托现有活性炭吸附装置	本次工程质检废气均通过现有通风橱收集后，进入活性炭吸附装置处理后排放。与现有工程生物油工况相比，本次工程质检频次与质检项目不变，因此本次工程不新增质检废气量，现有通风橱风量 6000m^3/h，能够满足依托要求	可以依托
		污水处理站恶臭气体依托现有生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理	本次工程污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（引风机风量为 6000m^3/h，集气效率为 95%），通过现有“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后经 DA006 排放。根据工程分析内容，本次工程污水处理站废气量、废气源强均在现有处理设施设计范围内。另根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”属于污水处理站废气处理的可行技术，因此本次依托可行	可以依托
	废水处理工程	依托厂区现有废水处理	本次工程进入污水处理站的综合废水为 626.718m^3/d，现有工程进入污水处理站的废水量为	可以依托

		站，并新增原料油罐切水单独预处理装置	43.40m³/d，合计约 670.118m³/d，低于厂区现有污水处理站 960m³/d 的设计规模。与现有工程生物油工况相比，本次工程原料油罐切水 W1-1 产生量有所增加，在经过单独隔油（重力隔油-双重气浮）处理后，再与其他工艺废水混合进入污水处理站。根据比对分析，经上述处理并混合后的综合废水类型和污染物浓度与现有工程生物油工况接近，根据君恒生物于 2024 年 12 月 13 日~2024 年 12 月 14 日进行的验收监测数据、以及本次验收后的自动在线监测数据，废水经污水处理站处理后，各污染因子均达标排放。本次工程建成后，全厂进入污水处理站的废水总量为 27.9m³/h，根据污水处理站各单元参数计算，UASB 厌氧塔水力停留时间为 221h，缺氧池水力停留时间为 45h，接触氧化池水力停留时间为 113h；原料油罐切水为 2.4m³/h，重力隔油池水力停留时间为 25h。以上废水停留时间均能满足《石油炼制工业废水治理工程技术规范》（HJ2045-2014）设计要求。综上分析，本次工程建成后，污水处理站的处理工艺和处理规模完全能够满足全厂处理需求。	
		酸性水依托现有酸性水汽提单元装置，并进行改扩建	根据设计方案，因原料改变导致产生的酸性水成分发生改变后，现有酸性水汽提单元运行不够稳定，主要表现在侧线抽出氨气无法制取合格氨水外售，汽提塔尾水 COD 含量较高。因此君恒生物委托中石化广州工程有限公司对现有酸性水汽提单元进行技术改造，主要改造内容为在现有基础上对现有酸性水汽提塔 31~44#塔盘堵孔、增加脱氨水洗塔、相关管线改造等。改造完成后，酸性水汽提单元的酸性水设计处理能力为 30t/h，本次工程完成后，全厂含硫废水量约 23.23t/h，能够满足处理要求。	改扩建完成后，可依托
	固体废物储存处置	依托厂区现有危废暂存间	本次工程除废催化剂外，其他危废均依托现有 1#危废暂存间进行储存（位于污水处理站东侧，占地面积 30m²，储存能力 30t），储存周期为 1 个月。本项目实施后，现有工程减压蜡油工况和生物油工况不再生产，哌啶项目危废产生量仅 0.77t/a，约 0.06t/月，危废间储存余量为 29.94t/月。本次工程需进入 1#危废暂存间暂存的危废产生量为 267.1t/a，约 22.3t/月，现有 1#危废间储存余量能够满足本次工程使用。因此，本次工程危废依托现有工程 1#危废暂存间储存措施可行	可以依托
环境风险	环境风险	利用厂区现有事故水池与初期雨水池	现有工程设有 14500m³ 事故池 1 座，1500m³ 初期雨水池 1 座。经计算，改扩建后暴雨时初期雨水量为 2695m³，其中 1500m³ 可进入初期雨水收集池，剩余 1195m³ 初期雨水经输转泵转移至应急事故池收集。在叠加初期雨水的情况下，全厂应急事故池应不小于 12678.05m³。现有工程应急事故池容积为 14500m³，因此依托现有设施可行	可以依托
	火炬系统	依托现有火炬 1 系统	现有火炬 1 系统设计处理能力为 50t/h（烃类火炬 45t/h、酸性气火炬 5t/h），本次工程依托该火炬处	可以依托

			理“现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有15000Nm³/h 制氢单元”非正常工况时的放空油气，以及“酸性尾气净化回收单元”非正常工况时的放空酸性气。根据核算结果，“现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有 15000Nm³/h 制氢单元”及“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”事故时同时最大泄放量为 36.584t/h，“酸性尾气净化回收单元”事故时最大泄放量为 0.53t/h，因此现有火炬 1 系统能够满足本次工程依托要求。	

3.3 主要原辅材料用量及资源能源消耗

3.3.1 主要原料

本次改扩建工程完成后，原料情况详见下表。

表 3.3-1　　本次工程主要原料消耗一览表

序号	原料名称		改扩建前消耗量	改扩建后消耗量	来源	变化情况
1	减压蜡油		16 万 t/a	0	外购	-16 万 t/a
2	加裂尾油		7.777 万 t/a	0	外购	-7.777 万 t/a
3	生物油		24 万 t/a	100 万 t/a	外购	+76 万 t/a
4	氢气（加氢反应）		10144t/a	42429.6t/a	自产	+32285.6t/a
5	制氢原料	天然气	2918.6 万 m³/a	0 万 m³/a	管道天然气	-2918.6 万 m³/a
6		生物轻油	0	7.747 万 t/a	自产	+7.747 万 t/a
7		干气	0	6.134 万 t/a	自产	+6.134 万 t/a

3.3.2 主要辅料及资源能源消耗

本次改扩建工程完成后，辅料及资源能源消耗情况详见下表。

表 3.3-2　　本次工程主要辅料及资源能源消耗情况一览表

项目	装置	原料名称	规格/成分	改扩建前消耗量	改扩建后消耗量	变化情况	备注
40万吨/年重蜡加氢异构装置及其	加氢精制装置	精制加氢催化剂	Mo-Ni-I 型	9.94t/2a	75.3t/2a	+65.36t/2a	外购
			Mo-Ni-II型	140t/2a	69.9t/2a	-70.1t/2a	外购
		DMDS	二甲基二硫	100t/a	138.6t/a	+38.6t/a	外购
		磷酸钠	磷酸钠	/	0.067t/a	+0.067t/a	外购
	加氢异构装置	异构加氢催化剂	Pd-Pt	67.62t/3a	24.2t/3a	-43.42t/3a	外购
		保护剂	MoO_3、NiO	1.5t/3a	0.42t/3a	-1.08t/3a	外购
		瓷球	φ3、φ6、φ13	0.5t/10a	0.5t/10a	0	外购
		缓蚀剂	磷酸盐	5t/a	0	-5t/a	外购
		ZnO 脱硫剂	ZnO	0	6.4t/a	+6.4t/a	外购
		DMDS	二甲基二硫	10t/a	0	-10t/a	外购

辅助工程		抗氧剂	2,6-二叔丁基对甲基苯酚	30t/a	57.8t/a	+27.8t/a	外购
		抗磨剂	环烷酸、少量中性油	0	0.23t/a	+0.23t/a	外购
	15000Nm³/h 制氢装置	TC-1 脱硫剂	Fe_2O_3	8t/3a	0	-8t/3a	外购
		ZnO 脱硫剂	ZnO	2t/2a	8.6t/2a	+6.6t/2a	外购
		变换催化剂	NiO、Al_2O_3	26t/3a	26t/3a	0	外购
		转化催化剂	NiO、Al_2O_3	3t/3a	3t/3a	0	外购
		分子筛吸附剂	φ1.6~2.5	72m³/15a	72m³/15a	0	外购
		活性炭吸附剂	φ2~5×4~12	18m³/15a	18m³/15a	0	外购
		氧化铝吸附剂	Al_2O_3	7m³/15a	7m³/15a	0	外购
		载铜吸附剂	φ1~4×2~12，氯化亚铜	4m³/15a	4m³/15a	0	外购
		惰性氧化铝球	φ25，$A1_2O_3$≥40%	1.3m³/15a	1.3m³/15a	0	外购
		耐火瓷球	φ15~15	3.02m³/15a	3.02m³/15a	0	外购
		贫胺液	甲基二乙胺醇：25%（wt）	1.17t/a	1.17t/a	0	外购
		磷酸钠	磷酸钠	1t/a	1t/a	0	外购
	空氮站	分子筛	分子筛、氧化铝	10t/6a	10t/6a	0	外购
本次新建工程		磷酸钠	磷酸钠				外购
	50 万吨/年加氢精制装置	精制加氢催化剂	Mo-Ni-I 型	/	112t/2a	+112t/2a	外购
			Mo-Ni-II型	/	104t/2a	+104t/2a	外购
		DMDS	二甲基二硫	/	206.2t/a	+206.2t/a	外购
		磷酸钠	磷酸钠	/	0.1t/a	+0.1t/a	外购
	60 万吨/年加氢异构装置	异构加氢催化剂	Pd-Pt	/	75.64t/3a	+75.64t/3a	外购
		保护剂	MoO_3、NiO	/	1.3t/3a	+1.3t/3a	外购
		瓷球	φ3、φ6、φ13	/	1.57t/10a	+1.57t/10a	外购
		ZnO 脱硫剂	ZnO	/	20t/a	+20t/a	外购
		抗氧剂	2,6-二叔丁基对甲基苯酚	/	181t/a	+181t/a	外购
		抗磨剂	环烷酸、少量中性油	/	0.73t/a	+0.73t/a	外购
	45000Nm³/h 制氢装置	加氢催化剂	Co、Mo	/	16.26t/3a	+16.26t/3a	外购
		ZnO 脱硫剂	ZnO	/	54t/2a	+54t/2a	外购
		变换催化剂	NiO、Al_2O_3	/	42.75t/3a	+42.75t/3a	外购
		转化催化剂	NiO、Al_2O_3	/	24.98t/3a	+24.98t/3a	外购

涉密，删除

		分子筛吸附剂	氧化铝、活性炭、硅胶	/	425t/15a	+425t/15a	外购
		瓷球	φ15	/	8.51t/20a	+8.51t/20a	外购
		瓷球	φ25	/	28.28t/20a	+28.28t/20a	外购
		磷酸钠	磷酸钠	/	2.5t/a	+2.5t/a	外购
	空压站、制氮站	分子筛	分子筛、氧化铝	/	13.3t/6a	+13.3t/6a	外购
回收再生联合装置	酸性水汽提单元	ZnO 脱硫剂	ZnO	1t/2a	4t/2a	+3t/2a	外购
	溶剂再生单元	贫胺液	甲基二乙胺醇：25%（wt）	1.8t/a	8.8t/a	+7t/a	外购
	酸性尾气净化回收单元	羟基氧化铁	FeO·OH	1.5t/a	0	-1.5t/a	外购
		滤布	/	0.075t/a	0.3t/a	+0.225t/a	外购
		三价络合铁	三价络合铁	/	5.36t/a	+5.36t/a	外购
		氢氧化钾	KOH	/	2.8t/a	+2.8t/a	外购
		ZnO 脱硫剂	ZnO	0.6t/2a	5t/2a	+4.4t/2a	外购
动力		新鲜水	/	26.62 万 m^3/a	70.895 万 m^3/a	+44.275 万 m^3/a	集聚区管网
		蒸汽	/	15.75 万 t/a	58.973 万 t/a	+43.223 万 t/a	自产蒸汽或豫能热电厂
		电	/	4803 万 kW·h/a	15858.55 万 kW·h/a	+11055.55 万 kW·h/a	岳村镇电网
		天然气（燃料）	/	1865.9 万 m^3/a	3787.37 万 m^3/a	+1921.47 万 m^3/a	集聚区供气管网

3.3.3 主要原辅料理化性质

（1）生物油

本次工程原料由君恒生物从全国范围内废弃动植物油脂初加工企业购入。各初加工企业对地沟油、潲水油等废弃油脂收集后，经过精细过滤除杂、蒸煮、分离等工序对废弃油脂进行预处理，各项质量控制标准依据《餐厨废油资源回收和深加工技术要求》（GB/T40133-2021）及下游加工企业要求确定。具体工艺流程详见下图所示。

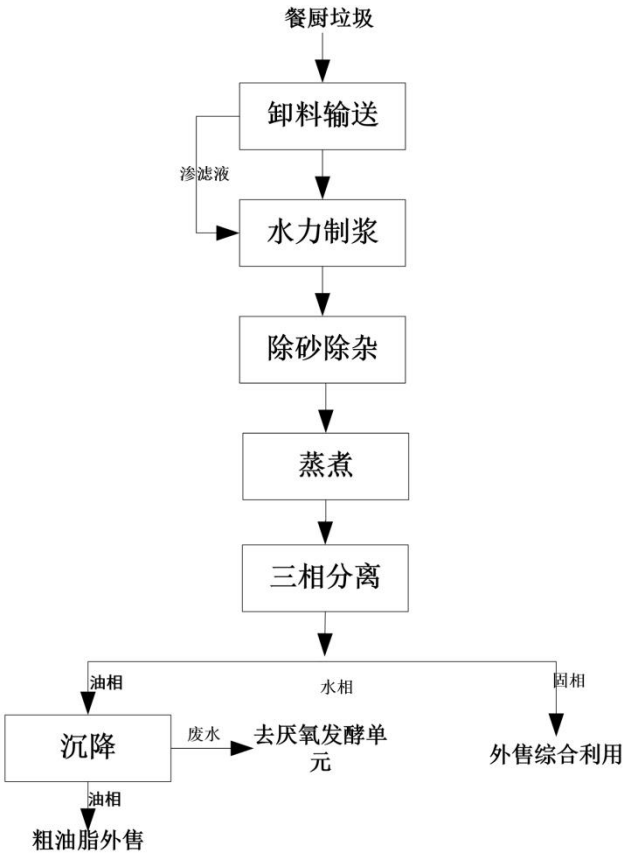


图 3.2-4　上游企业餐厨垃圾预处理单元工艺流程

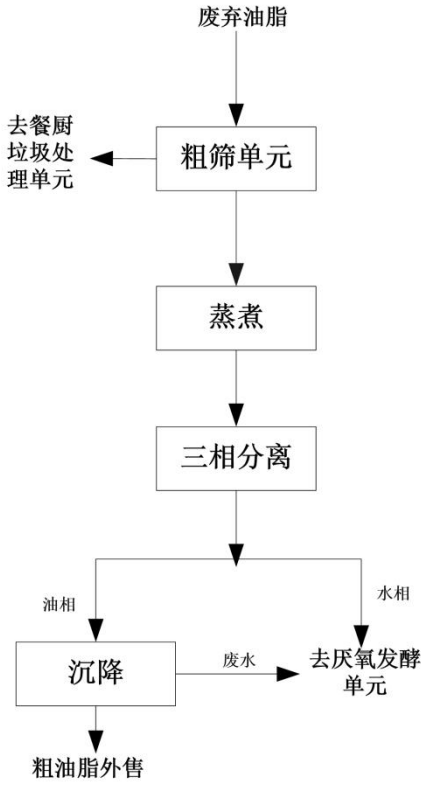


图 3.2-5　上游企业餐厨废油处理单元工艺流程

表 3.3-3　　生物油初加工企业及产能一览表

涉密，删除

根据上表统计结果可知，与君恒生物保持合作关系的油脂初加工企业生物油产能为 125 万 t/a，能够满足本次工程 100 万 t/a 原料需求量。

在本次评价中，将这些油脂统称为“生物油”。生物油通过油罐车入厂，油罐车设置有保温系统，可使油脂温度维持在 45℃，呈现较好的流动状态，入厂后通过卸车鹤位送入 301 原料油罐区的生物油罐内贮存，生物油罐设置有蒸汽夹套保温系统，使生物油温度维持在 60℃，在此条件下，还可使生物油中的水分加速沉降分离。

本项目生物油进入厂区需进行检测，符合企业内控质量指标才可以进入原料储罐，对于不符合企业内控质量指标的油脂不得进入厂区。

本工程增加了沸腾床加氢预处理工艺，使得项目能够处理成分更为复杂的生物油原料。因此，与现有工程相比，本次工程对生物油原料的部分指标要求有所放宽。现有工程生物油工况原料油指标见表 3.3-4，本次工程原料油指标见表 3.3-5，指标变动分析情况见表 3.3-6。

3.3-4　　现有工程生物油原料指标一览表

项目	生物油指标典型数据	原料采购控制指标
闪点，℃	/	≤120
密度，g/cm^3	≤0.92	/

3.3-5　　本次工程生物油原料指标一览表

涉密，删除

生物油原料主要指标变动分析一览表

涉密，删除

（2）抗氧剂

本次工程抗氧剂为2,6-二叔丁基对甲基苯酚，是可持续航空燃料的一种常用添加剂。航空燃料在使用过程中，由于各种因素的影响，如高温、高压等，会引入空气中的氧气，导致燃料分子与氧气分子发生氧化反应，从而产生腐蚀、沉淀等问题。航空燃料的氧化反应会导致航空发动机性能下降、沉积物沉积在燃烧室内，甚至引起事故。抗氧剂的作用在于防止航空燃料在使用过程中发生氧化反应。抗氧剂的作用机制是通过捕获自由基或与氧气反应，抑制氧化反应的发生，达到保护航空燃料的作用。同时抗氧剂还能够改变燃料中碳链的化学结构，使其不易氧化，从而保护航空燃料的稳定性，延长使用寿命。

表 3.3-7　　抗氧剂理化性质一览表

名称	理化性质	毒理性质
2,6-二叔丁基对甲基苯酚	白色晶体颗粒。分子式 $C_{15}H_{24}O$，分子量220.35，密度 1.048g/ml，熔点 69~73℃，闪点 127℃，沸点 265℃，折射率 1.4859。溶于苯、甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、四氯化碳、醋酸、油脂、乙酸乙酯和汽油等溶剂，不溶于水及稀烧碱溶液。可用作橡胶、塑料防老剂，汽油、变压器油、透平油、动植物油、食品等的抗氧化剂。	毒性：毒性极低，大鼠经口 LD_{50}>5g/kg，剂量为 100mg/（kg·日）的大鼠慢性毒性试验，经两年未发现致癌及对后代的影响。 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，受热可能发生剧烈的聚合反应，与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

（3）微球型专用催化剂

（4）DMDS

用于加氢预处理装置和加氢精制装置的开工催化剂硫化及正常操作补硫。

表 3.3-8　　DMDS 理化性质一览表

名称	理化性质	毒理性质
二甲基二硫	分子式 $C_2H_6S_2$，分子量 94.2。淡黄色透明液体，有恶臭。熔点-85℃，沸点 109.7℃，比重 1.065（20℃），折射率 1.5250，饱和蒸气压 3.81kPa（25℃），蒸气密度 63.24（空气=1），闪点 24℃，爆炸极限 1.1~16。不溶于水，可与乙醇、乙醚、醋酸混溶。	毒性：LD_{50} 540mg/kg（大鼠经口）。对人眼睛稍有刺激作用，与酸发生有毒气体，遇水发生有毒易燃气体误服或吸入可引起中毒，接触后可引起头痛、恶心和呕吐。危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。

（5）缓蚀剂

咪唑啉类缓蚀剂呈黄色或棕红色，为固体或液体形态，水溶性佳，密度 0.95g/mL，闪点超 61℃，凝点低于-10℃，粘度低，便于泵送加药。其由含氮五元杂环（咪唑啉环）与长碳氢支链构成，分子含酰胺基、氨基或羟基等官能团，借物理或化学吸附于金属表面成膜以抑制腐蚀。该缓蚀剂可溶于醇类、矿物油等非极性溶剂，水分散呈胶体溶液，耐热性好，分解温度超 460℃。在酸性介质中缓蚀优异，能改变金属表面荷电状态与界面性质，于金属表面形成单分子吸附膜，提升腐蚀反应活化能、降低腐蚀速率，缓蚀效果与咪唑环π电子密度正相关。其不含重金属、磷等有害物质，低毒且高生物降解性，在超温环境下，分解生成碳氢化合物、含氮化合物及含氧化合物，属环境友好型，广泛用于石油开采、炼油装置、冷却水系统及油田水处理等领域，有效抑制 H_2S、CO_2、Cl^-等对金属设备腐蚀。本项目通过在塔顶注入加氢缓蚀剂，在金属表面形成一层致密的单分子保护膜，有效阻止腐蚀介质与金属表面的直接接触，从而减轻腐蚀。同时，这种缓蚀剂还可以在一定程度上减轻由氢气引起的氢蚀鼓泡现象。

（6）磷酸钠

作为锅炉、汽包阻垢剂使用。在锅炉的运行过程中，水中的钙、镁等金属离子会随着温度的升高而沉淀形成硬质的水垢，这些水垢不仅降低了热效率，还可能导致管道堵塞或过热等问题。磷酸钠能够与这些金属离子反应，生成松软易于排除的

水渣，从而有效防止硬质水垢的形成。

表 3.3-9　　磷酸钠理化性质一览表

名称	理化性质	毒理性质
磷酸钠	分子式 Na_3PO_4，分子量 163.94。白色结晶粉末。熔点 73.3~76.7℃，沸点 158℃，密度 2.53g/cm^3，溶于水，不溶于醇。其水溶液呈强碱性。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。	毒性：LD_{50} 2g/kg（大鼠经口），最小致死量（大鼠，静脉）1580mg/kg。 危险特性：性质稳定，不燃。

（7）抗磨剂

由环烷酸和少量中性油组成，作为烃基生物柴油添加剂使用。抗磨剂为低毒、高闪点，采用非镀锌铁皮桶在常温通风条件下储存。

3.4 主要生产设备

3.4.1 本次工程利旧设备

本次工程主要利旧生产设备包括现有工程“40 万吨/年重蜡加氢异构装置”、“15000Nm^3/h 制氢单元”、“回收再生联合装置”、空氮站、除盐水站等，并根据本次工程工艺条件要求，对部分装置进行改造。本次工程利旧设备详见下列各表。

表 3.4-1　　本次工程主要利旧生产设备（已建，本次全部依托）

序号	设备位号	设备名称	数量 台	规格及参数	介质名称
一	**反应器类**				
1	R-1101	第一加氢反应器	1	φ2200×25574×(116MIN+6.5)	油、油气、H_2、H_2S
2	R-1102	第二加氢反应器	1	φ2200×23418×(110MIN+6.5)	油、油气、H_2、H_2S
3	R-1201	异构降凝反应器	1	φ2200×30148×(120MIN+6.5)	油、油气、H_2、H_2S
4	R-1202	补充精制反应器	1	φ2200×23702×120MIN	油、油气、H_2、H_2S
二	**塔类**				
1	T-1101	一段汽提塔	1	φ1400/φ1600×24590×(3+10)/(3+12)	塔顶气、塔底液
2	T-1102	一段干燥塔	1	φ1600×14360×14	塔顶气、塔底液
3	T-1103	循环氢脱硫塔	1	φ1200×18741×52	油、H_2、H_2S、NH_3
4	T-1104	石脑油稳定塔	1	φ800/φ1200×39100×16/18/22	液化气、轻石脑油
5	T-1105	一段减压塔	1	φ2600/φ3400×54160×16/20/22/26	氢化植物油、加氢尾油
6	T-1106	轻氢化植物油汽提塔	1	φ1000×18635×12	氢化植物油、加氢尾油
7	T-1107	重氢化植物油汽提塔	1	φ1400×18735×12	氢化植物油、加氢尾油
8	T-1201	二段汽提塔	1	φ1600×33640×14	塔顶气、塔底液
9	T-1202	轻质白油测线塔	1	φ800×17485×10	轻质白油
10	T-1203	脱丁烷塔	1	φ800/φ1200×39100×14/18/22	液化气、轻石脑油
11	T-1204	一级减压塔	1	φ3600×52058×18	汽提塔底油、蒸汽
12	T-1205	减一线侧线塔	1	φ800×14935×10	油气、水蒸气
13	T-1206	减二线侧线塔	1	φ800×14935×10	油气、水蒸气
14	T-1207	减三线侧线塔	1	φ800×14935×10	塔顶气、塔底液
15	T-1208	二级减压塔	1	φ3200×34004×14	汽提塔底油、蒸汽
16	T-1301	石油醚分馏塔	1	φ1200×31785×10	石脑油

17	T-1302	2#石油醚侧线塔	1	φ400×6770×10	2#石油醚
18	T-1303	轻质白油分馏塔	1	φ1000×36735×14/10	石脑油
19	T-1304	W1-40 轻质白油侧线塔	1	φ400×6770×10	2#石油醚
20	T-1401	液化气脱硫抽提塔	1	φ600×21858×12	LPG、富胺液
21	T-1402	干气脱硫塔	1	φ800×19385×10	塔顶气、塔底液
22	T-1403	低分气脱硫塔	1	φ800/φ600×19173.5×16/14	塔顶气、塔底液
三	**冷换类**				
1	E-1101A/B	一段反应流出物/热反应进料换热器	2	DFU1000-12.92/14.23-364×2-6.2/19-2/2I 管	一段反应流出物
				B=250 壳	混合进料
2	E-1102	一段热高分气/混合氢换热器	1	DFU700-11.97/14.28-89-3.5/19-2/2I 管	一段热高分气
				B=300 壳	混合氢气
3	E-1103	贫胺液加热器	1	BEU400-0.68/1.18-15-3/25-4I 管	贫胺液、H_2S
				B=150 壳	低压蒸汽
4	E-1104A/B	一段新氢压缩机一级出口冷却器	2	随机带	/
5	E-1105A/B	一段新氢压缩机二级出口冷却器	2	随机带	/
6	E-1106	原料油/干燥塔底油换热器	1	BEU800-1.45/1.45-245-6/19-4I 管	一段干燥塔底油
				B=150 壳	原料油
7	E-1107	一段汽提塔顶水冷器	1	BEU400-0.68/1.16-50-6/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	H_2S、水、油气
8	E-1108	干燥塔顶水冷器	1	BEU500-0.68/0.35-40-3/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	干燥塔顶气
9	E-1109	稳定塔顶水冷器	1	BEU500-0.68/1.38-80-6/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	轻烃油
10	E-1110	稳定塔重沸器	1	BJU500-1.28/1.43-70-6/19-4I 管	干燥塔底油
				B=450 壳	石脑油
11	E-1111	一段石脑油水冷器	1	BEU400-0.68/1.28-25-3/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	石脑油
12	E-1112A/B	石脑油/稳定塔进料换热器	2	BEU400-1.43/1.78-25-3/19-2I 管	石脑油
				B=150 壳	粗石脑油
13	E-1115	一段汽提塔顶气/加裂尾油换热器	1	BEU800-1.18/0.78-255-6/19-4I 管	加裂尾油
				B=150 壳	一段汽提塔顶气
14	E-1116	反应进料/一段精制油换热器	1	BEU700-14.39/1.38-161-6/19-2I 管	原料油
				B=150 壳	产品柴油
15	E-1117A/B	原料油/过气化油换热器	2	BEU600-4.0/4.0-135-6/19-4I 管	原料油
				B=150 壳	过气化油
16	E-1119A/B	原料油/氢化植物油换热器	2	BEU600-4.0/4.0-135-6/19-4I 管	原料油
				B=150 壳	氢化植物油
17	E-1120	过气化油水冷器	1	BES500-2.5-68-6/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	加氢尾油
18	E-1121	上中段回流液蒸汽发生器	1	BKU800/1600-1.07/1.38-243-6/19-4I 管	氢化植物油
				B=150 壳	水、水蒸气
19	E-1122	下中段回流液蒸汽发生器	1	BKU800/1600-1.07/1.38-243-6/19-4I 管	柴油
				B=150 壳	水、水蒸气
20	E-1123	一段减压塔顶水冷器	1	BES700-1.6-158-6/19-4I 管	循环水
				B=250 壳	石脑油
21	E-1124	蒸汽过热器	1	BEU400-4.0/4.0-15-3/25-2I 管	饱和蒸汽
				B=200 壳	氢化植物油
22	E-1125A/B	减压塔底油水冷器	2	BEU325-4.0/4.0-11-2.5/19-2I 管	循环水
				B=100 壳	加氢尾油
23	E-1201A/B	异构反应流出物/反应	2	DFU800-20.58/21.84-159×2-4.5/19-2/2I 管	异构反应流出物

		进料换热器		B=250 壳	反应进料
24	E-1202	异构反应流出物/热低分油换热器	1	DFU700-20.51/4.0-92-3.5/19-2/2I 管	异构反应流出物
				B=200 壳	低分油
25	E-1203A/B	补充精制反应流出物/反应进料换热器	2	DFU700-20.16/21.95-156×2-6/19-2/2I 管	补充精制反应流出物
				B=250 壳	反应进料
26	E-1204	补充精制反应流出物/冷低分油换热器	1	DFU700-20.01/4.0-162-6/19-2/2I 管	补充精制反应流出物
				B=200 壳	低分油
27	E-1205A/B	二段新氢压缩机一级出口冷却器	2	随机带	/
28	E-1206A/B	二段新氢压缩机二级出口冷却器	2	随机带	/
29	E-1207	二段汽提塔顶水冷器	1	BEU600-0.68/0.58-130-6/19-4I 管	循环水
				B=200 壳	汽提塔顶气
30	E-1208	石脑油/脱丁烷塔进料换热器	1	BEU400-1.57/1.78-36-4.5/19-4I 管	石脑油
				B=150 壳	粗石脑油
31	E-1209	轻质白油/脱丁烷塔进料换热器	1	BEU400-0.98/1.78-55-6/19-2I 管	轻质白油
				B=150 壳	粗石脑油
32	E-1210	脱丁烷塔顶水冷器	1	BEU600-0.68/1.38-130-6/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	轻烃油
33	E-1211	二段石脑油水冷器	1	BEU400-0.68/1.28-50-6/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	石脑油
34	E-1212	脱丁烷塔重沸器	1	BJU500-0.98/1.43-45-3/19-2I 管	中段回流油
				B=450 壳	石脑油
35	E-1213	轻质白油水冷器	1	BEU400-0.68/0.98-50-6/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	轻质白油
36	E-1214	低分油/中段回流油换热器	1	BEU600-0.88/3.08-65-3/19-4I 管	中段回流油
				B=150 壳	二段低分油
37	E-1215	低分油/2#基础油换热器	1	BEU500-1.38/3.08-80-6/19-4I 管	2#基础油
				B=150 壳	二段低分油
38	E-1216	低分油/4#基础油换热器	1	BEU500-1.38/3.08-80-6/19-4I 管	4#基础油
				B=150 壳	二段低分油
39	E-1217	热低分油/6#基础油换热器	1	BEU700-1.48/3.08-180-6/19-4I 管	6#基础油
				B=150 壳	二段低分油
40	E-1218	热低分油/8#基础油换热器	1	BEU700-1.48/3.08-180-6/19-4I 管	8#基础油
				B=150 壳	二段低分油
41	E-1219	6#基础油蒸汽发生器	1	BKU700/1000-1.48/1.28-175-6/19-4I 管	6#基础油
				B=450 壳	水，水蒸气
42	E-1220	加裂尾油/6#基础油换热器	1	BEU500-1.38/0.98-55-6/19-2I 管	6#基础油
				B=150 壳	加裂尾油
43	E-1221	一级减压塔顶水冷器	1	BJU900-0.68/-0.1-280-6/19-2I 管	循环水
				B=450 壳	油气、水蒸气
44	E-1222	二级减压塔顶水冷器	1	BJU600-0.68/-0.1-110-6/19-4I 管	循环水
				B=450 壳	油气、水蒸气
45	E-1301	3#石油醚/分馏塔进料换热器	1	BIU325-0.98/1.28-10-3/19-4I 管	3#石油醚
				0.68B=150 壳	分馏塔进料
46	E-1302	石油醚分馏塔重沸器	1	BJU500-1.18/0.45-40-3/19-4I 管	低压蒸汽
				B=450 壳	石脑油
47	E-1303	3#石油醚水冷器	1	BIU400-0.68/0.98-25-3/19-4I 管	循环冷水
				B=150 壳	3#石油醚
48	E-1304	2#石油醚侧线汽提塔重沸器	1	BJU325-1.23/0.44-15-3/19-2I 管	8#基础油
				B=450 壳	2#石油醚
49	E-1305	2#石油醚水冷器	1	BIU400-0.68/0.98-25-3/19-4I 管	循环冷水
				B=150 壳	2#石油醚
50	E-1306	石油醚分馏塔顶水冷	1	BIU600-0.68/0.43-130-6/19-4I 管	循环水

		器		B=150 壳	1#石油醚
51	E-1307	W1-80 轻质白油产品/分馏塔进料换热器	1	BEU500-0.58/0.98-40-3/19-4I 管	W1-80 轻质白油
				B=150 壳	分馏塔进料
52	E-1308	轻质白油分馏塔重沸器	1	BJU500-1.28/0.35-40-3/19-4I 管	一级减底油
				B=450 壳	W1-80 轻质白油
53	E-1309	W1-80 轻质白油产品水冷器	1	BEU400-0.68/0.98-25-3/19-4I 管	循环冷水
				B=150 壳	W1-80 轻质白油
54	E-1310	W1-40 轻质白油侧线汽提塔重沸器	1	BJU325-1.23/0.35-15-3/19-2I 管	W1-80 轻质白油
				B=450 壳	W1-40 轻质白油
55	E-1311	W1-40 轻质白油产品水冷器	1	BEU325-0.68/0.98-10-3/19-4I 管	循环冷水
				B=150 壳	W1-40 轻质白油
56	E-1312	轻质白油分馏塔顶水冷器	1	BEU400-0.68/0.35-25-3/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	W1-20 轻质白油
57	E-1401	液化气冷却器	1	BEU325-0.68/1.53-10-3/19-4I 管	循环冷水
				B=150 壳	液化气
58	E-1402	含硫干气冷却器	1	BEU325-0.68/0.88-10-3/19-4I 管	循环冷水
				B=150 壳	脱前干气
59	E-1403	脱前低分气水冷器	1	BIU325-0.68/3.08-10-3/19-4I 管	循环水
				B=150 壳	低分气
60	E-1118	一段反应流出物/汽提塔底油换热器	1	DFU1000-12.92/12.92-232-3.5/19-2/2I 管	流出物
				B=150 壳	塔底油
61	E-1126	原料油水冷器	1	BEU500-4.0/4.0-55-3/19-2I 管	循环水
				B=100 壳	原料油
四	**空冷类**				
1	A-1101	一段热高分气空冷器	2 片	GP9×3-8-258-19S-23.4/DR-IIIt	一段热高分气
2	A-1102	一段热低分气空冷器	1	GP9×1-4-39-4.0S-23.4/DR-IIa	一段热低分气
3	A-1103	一段汽提塔顶空冷器	2	GP9×2-6-126-2.5S-23.4/DR-IIa	一段汽提塔顶气
4	A-1104	一段干燥塔顶空冷器	1 片	GP9×2-6-126-4.0S-23.4/DR-IIa	一段干燥塔顶气
5	A-1105	一段石脑油空冷器	1 片	GP9×1-4-39-4.0S-23.4/DR-IIa	石脑油
6	A-1106	一段减压塔顶空冷器	2	GP9×3-8-258-1.6S-23.4/DR-IIa	石脑油
7	A-1201	二段高压空冷器	4 片	GP9×2.5-6-160-20S-23.4/DR-IIIt	二段反应流出物
8	A-1202	二段汽提塔顶空冷器	2 片	GP9×3-6-193-2.5S-23.4/DR-IIa	二段汽提塔顶气
9	A-1203	轻质白油空冷器	1 片	GP9×1-4-36-2.5S-23.4/DR-IV	轻质白油
10	A-1204	二段石脑油空冷器	1 片	GP9×1-4-36-2.5S-23.4/DR-II	石脑油
11	A-1205	一级减顶回流空冷器	2 片	GP9×3-6-193-1.6S-23.4/DR-VI	一级减顶回流油
12	A-1206	W1-110 轻质白油空冷器	1 片	GP9×1-6-57-1.6S-23.4/DR-VI	W1-110 轻质白油
13	A-1207	2#基础油空冷器	1 片	GP9×1-6-57-1.6S-23.4/DR-VI	2#基础油
14	A-1208	4#基础油空冷器	1 片	GP9×3-8-258-1.6S-23.4/DR-VIII	4#基础油
15	A-1209	6#基础油空冷器	6 片	GP9×3-8-258-1.6S-23.4/DR-VIII	6#基础油
16	A-1210	8#基础油空冷器	2 片	GP9×3-6-193-1.6S-23.4/DR-VI	8#基础油
17	A-1301	轻质白油分馏塔顶空冷器	1 片	GP6×2-6-83-1.6S-23.4/DR-II	分馏塔顶气

18	A-1302	W1-40 轻质白油产品空冷器	1片	GP6×1-4-26-1.6S-23.4/DR-II	W1-40 轻质白油
19	A-1303	W1-80 轻质白油产品空冷器	1片	GP6×1-8-52-1.6S-23.4/DR-VIII	W1-80 轻质白油
五	**容器类**				
1	V-1101	一段原料油缓冲罐	1	φ2500×16379×14	原料油
2	V-1102	原料油滤后缓冲罐	1	φ2500×16379×14	原料油
3	V-1102A	原料油过滤罐	1	φ1600×6389×12（TL）	原料油
4	V-1103	一段热高压分离器	1	φ2000×11080×(84MIN+6.5)	油、油气、水
5	V-1104	一段热低压分离器	1	φ1600×10202×(3+24)	氢气、油气、油、H_2S
6	V-1105	一段冷高压分离器	1	φ1800×13630×78	油气、H_2、水
7	V-1106	一段冷低压分离器	1	φ1200×9299×24	氢气、油气、油、H_2S
8	V-1107	注水罐	1	φ1400×11635×10	除盐水
9	V-1108AB	一段新氢压缩机入口分液罐	2	φ1000×6287×12	新氢
10	V-1109AB	一段新氢机压缩二级入口分液罐	2	随机带	新氢
11	V-1110AB	一段新氢机压缩三级入口分液罐	2	随机带	新氢
12	V-1111	一段循环氢压缩机入口分液罐	1	φ1600×11142×68	H_2、H_2S、水、胺液
13	V-1112	一段汽提塔顶回流罐	1	φ1200×4274×12	油、油气、H_2S、水
14	V-1113	一段干燥塔大气罐	1	φ1000×3566×8	油、油气、水
15	V-1114AB	一段真空泵入口分液罐	2	φ1000×4133×8	油气、水、不凝气
16	V-1115	一段干燥塔顶分液罐	1	φ600×2331×6	油气、水、不凝气
17	V-1116	循环氢脱硫塔入口分液罐	1	φ1600×10366×68	循环氢、水、H_2S
18	V-1117	贫溶剂缓冲罐	1	φ1800×13287×12	贫液、水、H_2S
19	V-1118	稳定塔顶回流罐	1	φ1000×3574×12	油、油气、H_2S、水
20	V-1119	一段减压塔顶回流罐	1	φ1600×7270×10	油、油气
21	V-1121	新燃料气分液罐	1	φ1200×4485×10	燃料气
22	V-1122	催化剂母液罐	1	φ1400×5200×8	液体催化剂
23	V-1123	真空泵入口分液罐	1	φ500×2308×8	不凝气
24	V-1124	排液罐	1	φ500×1910×10	氮气、凝液
25	V-1125	地下污油罐	1	φ800×2166×8	污油
26	V-1201	二段原料油缓冲罐	1	φ2500×16379×14	原料油
27	V-1202	二段冷高压分离器	1	φ2200×13338×160	油、油气、H_2S、水
28	V-1203	二段冷低压分离器	1	φ1800×11507×32	二段冷高分油
29	V-1204	二段循环氢压缩机入口分液罐	1	φ2000×15838×138	油、油气、水、H_2S
30	V-1205AB	二段新氢压缩机入口分液罐	2	φ800×3662×12	新氢
31	V-1206AB	二段新氢机压缩二级入口分液罐	2	随机带	新氢
32	V-1207AB	二段新氢机压缩三级入口分液罐	2	随机带	新氢
33	V-1208	二段气提塔塔顶回流罐	1	φ1600×6878×14	油、油气、水、H_2S
34	V-1209	脱丁烷塔塔顶回流罐	1	φ1200×4278×14	油、油气、水、H_2S
35	V-1210AB	一级减压塔顶真空泵入口分液罐	2	φ1000×4133×8	油气、水、不凝气
36	V-1211	一级减压塔顶大气罐	1	φ1000×3566×8	油、水、油气
37	V-1212AB	二段减压塔顶真空泵入口分液罐	2	φ1000×4133×8	油气、水、不凝气

38	V-1213	二级减压塔顶大气罐	1	φ1000×3566×8	油、水、油气
39	V-1301	石油醚分馏塔顶回流罐	1	φ1000×3566×8	油、油气、水、H_2S
40	V-1302	轻质白油分馏塔顶回流罐	1	φ1000×3566×8	油、油气、水、H_2S
41	V-1401	液态烃聚结器	1	/	LPG
42	V-1402	含硫干气分液罐	1	φ800×3635×10	油气、氢气、H_2S
43	V-1403	脱硫干气分液罐	1	φ800×3633×8	油气、氢气
44	V-1404	脱前低分气分液罐	1	φ1000×4493×18	油气、氢气、H_2S
45	V-1405	脱硫低分气分液罐	1	φ1000×4493×18	油气、氢气
46	V-1406	富液闪蒸罐	1	φ1600×5874×12	MDEA 溶液、酸性气、H_2S
47	V-1407	地下溶剂罐	1	φ1600×5030×10	MDEA、H_2S、水
48	V-1501	冲洗油罐	1	φ1000×10035×10	柴油
49	V-1502	硫化剂罐	1	φ2400×11904×14	硫化剂
50	V-1503	含硫污水闪蒸罐	1	φ1400×8387×12	含硫污水
51	V-1504	燃料气分液罐	1	φ1600×6285×10	燃料气
52	V-1505	净化压缩空气罐	1	φ1600×7185×10	净化压缩空气
53	V-1506	1.0MPa 蒸汽分水罐	1	φ800×2035×10	蒸汽、水
54	V-1507	放空罐	1	φ2800×8504×12	油气、油、H_2S、水
55	V-1508	地下污油罐	1	φ1800×6170×10	污油、水、H_2S
六	**加热炉**				
1	F-1101	一段反应进料加热炉	1	热负荷 3100kW	燃料气
2	F-1102	一段汽提塔进料加热炉	1	热负荷 2889kW	燃料气
3	F-1103	一段减压塔进料加热炉	1	热负荷 10000kW	燃料气
4	F-1201	二段反应进料加热炉	1	热负荷 4688kW	燃料气
5	F-1202	二段汽提塔进料加热炉	1	热负荷 3143kW	燃料气
6	F-1203	一级减压塔进料加热炉	1	/	燃料气
7	F-1204	二级减压塔进料加热炉	1	/	燃料气
七	**压缩机**				
1	C-1101A/B	一段循环氢压缩机	2	/	循环氢
2	C-1102A/B	一段新氢压缩机	2	/	新氢
3	C-1201A/B	二段循环氢压缩机	2	/	循环氢
4	C-1202A/B	二段新氢压缩机	2	/	新氢
八	**泵类**				
1	P-1101A/B	原料油升压泵	2	/	原料油
2	P-1102A/B	一段加氢进料泵	2	/	原料油
3	P-1103A/B/C	注水泵	3	/	除盐水
4	P-11030	注水泵	1	/	除盐水
5	P-1104A/B/C	循环氢脱硫塔贫液泵	3	/	贫液
6	P-1105A/B	低压贫液泵	2	/	贫液
7	P-1107A/B	一段干燥塔底油泵	2	/	干燥塔底油

8	P-1106A/B	一段汽提塔顶回流泵	2	/	汽提塔顶油
9	P-1108A/B	稳定塔顶回流泵	2	/	石脑油
10	P-1112A/B	下中段回流泵	2	PC150-4560-50	重氢化植物油
11	P-1113A/B	一段减压塔底油泵	2	X0508V-516	加氢尾油
12	P-1114A/B	重氢化植物油泵	2	PC50-3400-50	重氢化植物油
13	P-1115A/B	轻氢化植物油泵	2	PC40-3400-50	轻氢化植物油
14	P-1116A/B	一段减顶回流泵	2	PC40-3400-50	石脑油
15	P-1117A/B	含油污水泵	2	VP30-200L	污水
16	P-1118A/B	上中段回流泵	2	PC100-3315-50	轻氢化植物油
17	P-1120A/B	一段减顶真空泵	2	WLW-50B	减压塔顶气
18	P-1122A/B	过气化油泵	2	PC25-2315-50	过气化油
19	P-1123	一段污油泵	1	XL-32-20-315-Z	污油
20	P-1201A/B	二段加氢进料泵	2	/	二段加氢原料油
21	P-1204A/B	二段汽提塔底泵	2	/	汽提塔底油
22	P-1205A/B	脱丁烷塔顶回流泵	2	/	丁烷
23	P-1206A/B	一级减顶油泵	2	/	减顶油
24	P-1207A/B	一级减顶水泵	2	/	减顶水
25	P-1208A/B	减一抽出泵	2	/	轻质白油
26	P-1209A/B	轻质白油泵	2	/	轻质白油
27	P-1210A/B	减二抽出泵	2	/	轻质白油
28	P-1211A/B	2#基础油泵	2	/	基础油
29	P-1212A/B	减三抽出泵	2	/	轻质白油
30	P-1213A/B	4#基础油泵	2	/	基础油
31	P-1214A/B	一级减底油泵	2	/	减底油
32	P-1215A/B	6#基础油泵	2	/	基础油
33	P-1216A/B	二级减底油泵	2	/	减底油
34	P-1217A/B	二级减顶油泵	2	/	减顶油
35	P-1218A/B	二级减顶水泵	2	/	减顶水
36	P-1119A/B	一段汽提塔底泵	2	PC80-2250-50	汽提塔底油
37	罐区	污油泵（航煤）	1	H=50m，Q=10m^3/h	不合格油
38	罐区	回收泵（航煤）	1	H=50m，Q=10m^3/h	合格油
39	罐区	可持续航空燃料装车泵（航煤）	1	H=40m，Q=50m^3/h	可持续航空燃料
九	**储罐**				

1	V25151	污油罐（航煤）	1	D=1.0m，L=4.57m，埋地卧罐，埋深1.46m	不合格油
2	V25152	回收罐（航煤）	1	D=1.0m，L=4.57m，埋地卧罐，埋深1.46m	合格油
3	罐区	质量检查桶（航煤）	4	200L	可持续航空燃料
4	罐区	航煤专用过滤器（航煤）	7	预过滤分离器 2 台；过滤分离器 5 台	可持续航空燃料
5	罐区	管道安全阀（航煤）	4	HTB-01SB，1C1	可持续航空燃料
十	**其他**				
1	CIS-1504	抗氧剂加药设施撬块（航煤）	1	2320×2300	抗氧剂
		搅拌罐	2	φ1000×1550，搅拌机 0.55kW	
		计量泵	2	0.55kW	

表 3.4-2　15000Nm³/h 制氢单元主要生产设施及设备（已建，本次全部依托）

序号	名称	规格及特征	数量台/套
1	转化炉	转化管：127×12，管长 12.484m，n=48	1
2	TC-1 脱硫罐	1000×20	2
3	ZnO 脱硫罐	800×16	1
4	变换反应器	2400×36×8990	1
5	吸收塔	立式椭圆形封头Φ1200/2000x33115	1
6	再生塔	填料塔，立式椭圆形封头Φ2000/1400×43485	1
7	提氢吸附器	1600×18，H=8285	10
8	汽水分离器	1000×18×4780	1
9	汽包	卧式 1464×32，L=6500mm	1
10	气液分离器 I	800×12×3730	1
11	气液分离器 II	800×12×3830	1
12	除氧器	Q=25t/h，GXC-250	1
13	净化汽水分离器	立式椭圆形封头Φ1200×4585	1
14	闪蒸罐	立式椭圆形封头Φ1400×10135	1
15	溶液储槽	立式平底锥顶Φ4000×7210	1
16	地下储槽	卧式椭圆形封头Φ2000×6445	1
17	再生气分离器	立式椭圆形封头Φ2400×7270	1
18	前过滤器	立式，外形尺寸：φ500	1
19	后过滤器	立式，外形尺寸：φ450	1
20	提氢顺放气缓冲罐	1600×12，H=8935	2
21	提氢解吸气缓冲罐	2200×10，H=12050	1
22	提氢解吸气混合罐	2200×10，H=12050	1
23	磷酸盐加药装置	组合式：磷酸盐溶液罐 1.5m³	1
24	氨水加药装置	组合式：氨溶液罐 0.5m³	1
25	锅炉给水加热器	卧式 U 型管式 800×6155	1
26	除盐水预热器	立式列管式固定管板 700×6905	1

27	水冷器	立式列管式固定管板 700×6905	1
28	天然气加热器	/	1
29	净化气冷却器	卧式列管式固定管板φ1000×5670	1
30	贫液冷却器	卧式列管式固定管板 700×5865	1
31	溶液换热器	THT25EW-0.6/140-280	1
32	再沸器	立式列管式固定管板 1000×8465	1
33	再生气冷却器	卧式列管式固定管板 900×5795	1
34	半贫液冷却器	卧式列管式固定管板 900×4295	1

表 3.4-3　酸性水汽提+溶剂回收+酸性尾气净化回收单元主要生产设施及设备（已建，本次全部依托）

序号	名称	规格及特征	数量（台/套）
1	酸性水缓冲罐	300m^3	2
2	水封罐	/	1
3	碱液吸收罐	/	1
4	一级分液罐	/	1
5	二级分液罐	/	1
6	三级分液罐	/	1
7	净水罐	/	1
8	氨水吸收罐	/	1
9	氨水产品罐	/	1
10	水封罐	/	1
11	缓冲罐	/	1
12	富液进料缓冲罐	/	1
13	贫液罐	/	1
14	酸性气缓冲罐	/	1
15	酸性水汽提塔	DN800/DN1400	1
16	氨精制塔	SN600	1
17	精脱硫反应器	DN800	2
18	溶剂再生塔	DN1200	1
19	硫化氢吸收塔	DN1000	1
20	硫化氢再吸收塔	DN1000	1
21	净化水复合冷却器	SYL-3×3	1
22	原料冷却器	BES600-0.8/1.7-70-4.5/25-2I，B=200	1
23	进料-塔底换热器	BES700-1.7/0.8-90-4.5/25-2I，B=200	1
24	酸性水汽提塔再沸器	BJS900-1.15/0.66-160-4.5/25-2I	1
25	侧线-热进料一级换热器	BJS600-1.7/0.8-90-6/25-2I，B=450	1
26	侧线-热进料二级换热器	BJS600-1.7/0.5-90-6/25-2I，B=450	1
27	气氨冷却器	BJS600-0.8/0.4-90-6/25-2I，B=450	1
28	氨水-热进料换热器	BES700-0.6/1.7-90-4.5/25-2I，B=300	1
29	氨水冷凝器	BES700-0.8/0.5-120-6/25-4I，B=200	1
30	酸气冷却器	BEM1200-0.55/0.7-210-2.5-1I	1
31	再生塔再沸器	BEM800-0.84/1.2-70-2/25-1I	1
32	贫液冷却器	BEU800-0.7/0.49-170-6/25-4I	1
33	贫/富液换热器	EC15F-1.0/180-117	1

34	脱硫吸收塔	0.2MPa，循环量 60m³/h	1

表 3.4-4　　公用工程设施及设备（已建，本次全部依托）

序号	名称	规格及特征	数量（台/套）
1	除盐水机	100m³/h，RO 反渗透膜处理	1
2	空压机	2800Nm³/h	4
3	制氮机组	1600Nm³/h	2

3.4.2 本次工程新增设备

表 3.4-5　　本次工程新增设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	规格及参数	介质名称
100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置				
一	**容器类**			

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

50 万吨/年生物新能源加氢精制装置				
一	**容器类**			
1	加氢预处理反应器	1	固定床，φ2600×13210	加氢植物油、H_2、H_2S、NH_3
2	加氢精制反应器	1	固定床，φ2600×16480	加氢植物油、H_2、H_2S、NH_3
3	汽提塔（20 层塔盘）	1	φ2200×19000	油、H_2、H_2S、NH_3、轻烃、水
4	干燥塔（4 层塔盘）	1	φ2000×9000	油、H_2、轻烃、水
5	原料油缓冲罐	1	立式，φ2400×12000	加氢植物油
6	热高压分离器	1	立式，φ2400×4600	油、H_2、H_2S、NH_3、轻烃
7	冷高压分离器	1	立式，φ2000×4800	H_2、H_2S、NH_3、轻烃、水、石脑油
8	热低压分离器	1	立式，φ2200×7500	油、H_2、H_2S、NH_3、轻烃、柴油
9	冷低压分离器	1	卧式，φ1600×3000	H_2、H_2S、NH_3、轻烃、水、石脑油
10	循环氢分液罐	1	立式，φ2000×3000	H_2、H_2S、NH_3、水
11	新氢压缩机入口分液罐	2	立式，φ1000×1500	新氢
12	注水罐	1	立式，φ1000×3000	凝结水
13	酸性水闪蒸罐	1	立式，φ800×2400	酸性水
14	汽提塔顶回流罐	1	卧式，φ1000×1500	轻烃、H_2S、水
15	燃料气分液罐	1	立式，φ1000×3000	燃料气
16	净化压缩空气罐	1	立式，φ2400×7000	空气
17	放空罐	1	卧式，φ2400×6000	油气、H_2、H_2S
18	地下污油罐	1	卧式，φ2400×6000	污油、H_2S
19	1.0MPa 蒸汽分水器	1	立式，φ500×650	蒸汽、水

20	冲洗油罐	1	立式，φ1000×3000	柴油
二	**换热器类**			
1	反应流出物/混合进料换热器 B	2	DIU1000×4500，19 管子，双弓板，B=250	管：反应流出物 壳：混合进料
2	热高分气/混合进料换热器	2	DIU1000×4500，19 管子，双弓板，B=250	管：热高分气 壳：混合进料
3	热低分气水冷器	1	BIU600×2500	管：循环水 壳：热低分气
4	新氢压缩机级间冷却器	2	/	/
5	汽提塔顶后冷器	1	BIU600×3000	管：循环水 壳：汽提塔顶气
6	汽提塔底液/冷低分油换热器	1	BFU700×3000	管：热高分气 壳：冷低分油
7	汽提塔底液蒸汽发生器	1	BKU700/1600×6000	管：汽提塔底液 壳：水、蒸汽
8	汽提塔底液热水换热器	1	BIU700×4500	管：汽提塔底液 壳：热水
9	汽提塔底液/原料油换热器	1	BIU700×6000	管：汽提塔底液 壳：原料油
三	**空气冷却器类**			
1	热高分气空冷器	4	GP9×2.5-160-11.2S-23.4/DR-III	油气、H_2S、NH_3、水
2	汽提塔顶空冷器	1	GP4.5×2-6-60-2.5S-23.4/DR-III	油气、H_2S、NH_3、水
3	氢化植物油空冷器	2	GP9×3.2-6-210-2.5S-23.4/DR-VI	氢化植物油
四	**工业炉类**			
1	反应进料加热炉	1	操作热负荷：3.367MW； 设计热负荷：8.5MW	油、H_2、H_2S
五	**压缩机、风机类**			
1	循环氢压缩机	1	离心式，流量 130000m^3/h，轴功率 1260kW	H_2、轻烃、H_2S
2	新氢压缩机	1 用 1 备	往复式，流量 12000m^3/h，轴功率 1000kW	H_2
六	**泵类**			
1	反应进料泵	1 用 1 备	离心泵，流量 86.9m^3/h，扬程 1643m，轴功率 494.5kW	加氢植物油
2	注水泵	1 用 1 备	柱塞泵，流量 2.2m^3/h，扬程 1099m，轴功率 13kW	除盐水
3	汽提塔顶回流泵	1 用 1 备	旋喷泵，流量 3m^3/h，扬程 99.5m，轴功率 2.9kW	汽提塔顶液
4	干燥塔底泵	1 用 1 备	离心泵，流量 90.2m^3/h，扬程 149m，轴功率 53kW	氢化植物油
5	酸性水泵	1 用 1 备	无密封泵，流量 5m^3/h，扬程 98.3m，轴功率 5.2kW	酸性水
6	放空油泵	1 用 1 备	离心泵，流量 20m^3/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	污油
7	地下污油泵	1 用 1 备	自吸泵，流量 20m^3/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	污油
8	冲洗油泵	1 用 1 备	离心泵，流量 10m^3/h，扬程 102m，轴功率 6.5kW	柴油
9	气动隔膜泵	1 用 1 备	隔膜泵，流量 5m^3/h，扬程 53m	硫化剂
60 万吨/年生物新能源加氢异构装置				
一	**容器类**			
1	异构脱蜡反应器（四床层）	1	固定床，φ2800×22686	油、油气、H_2
2	补充精制反应器（单床层）	1	固定床，φ2800×3945	油、油气、H_2
3	分馏塔	1	板式塔，40 层塔盘，φ3700×31100	石脑油、柴油、航煤

4	汽提塔	1	板式塔，28 层塔盘，φ1400/2400×26900	石脑油、柴油、航煤、液化气、H_2、H_2O
5	可持续航空燃料侧线塔	1	板式塔，10 层塔盘，φ1800×15400	航煤
6	原料油缓冲罐	1	立式，φ3200×10500	生物油
7	热高压分离器	1	立式，φ2200×6900	H_2、油气、油
8	冷高压分离器	1	立式，φ1800×5000	H_2、油气、油
9	热低压分离器	1	立式，φ2200×7100	H_2、油气、油
10	冷低压分离器	1	立式，φ1400×4900	H_2、油气、油
11	循环氢脱硫罐	2	立式，φ2200×7600	H_2、脱硫剂
12	循环氢压缩机入口分液罐	1	立式，φ1800×4300	H_2、轻烃
13	新氢压缩机入口分液罐	1	立式，φ800×2200	H_2、轻烃
14	新氢压缩机二级入口分液罐	2	立式	H_2、轻烃
15	汽提塔顶回流罐	1	卧式，φ1200×4200	轻烃、液化气、石脑油、水
16	分馏塔顶回流罐	1	卧式，φ2200×6600	石脑油、水
17	净化风罐	1	立式，φ2000×6000	空气
18	放空罐	1	卧式，φ3000×9000	油气、油、H_2
19	地下污油罐	1	卧式，φ2000×5600	油气、油、H_2S
20	1.0MPa 蒸汽分水器	1	立式，φ800×1200	蒸汽
21	燃料气分液罐	1	立式，φ1400×4000	燃料气
二	**换热器类**			
1	可持续航空燃料/原料油换热器	2	φ700×6000	管：可持续航空燃料 壳：原料油
2	烃基生物柴油/原料油换热器	2	φ800×6000	管：烃基生物柴油 壳：原料油
3	异构反应流出物/反应进料换热器	4	φ1200×5500	管：油、油气、H_2 壳：原料油、H_2
4	补充精制反应流出物/反应进料换热器	2	φ1200×3200	管：油、油气 壳：原料油、H_2
5	热高分气/冷低分油换热器	1	φ1000×3500	管：油、油气 壳：低分油
6	热高分气/混合氢换热器	1	φ1200×4500	管：热高分气 壳：混合氢
7	新氢压缩机一级出口冷却器	2		管：循环水 壳：新氢
8	汽提塔顶气水冷器	1	φ600×6000	管：循环水 壳：轻烃、油气
9	分馏塔顶后冷器	1	φ1200×5000	管：循环水 壳：轻烃、油气
10	可持续航空燃料侧线塔底重沸器	1	φ1000×3500	管：分馏塔底油 壳：航煤
11	烃基生物柴油/分馏塔进料换热器	3	φ800×6000	管：烃基生物柴油 壳：汽提塔底油
12	可持续航空燃料水冷器	1	φ800×6000	管：循环水 壳：可持续航空燃料
13	汽提塔顶气/低温热水换热器	1	φ700×4500	管：汽提塔顶气 壳：低温热水
14	烃基生物柴油/低温热水换热器	1	φ800×6000	管：烃基生物柴油 壳：低温热水
15	可持续航空燃料/低温热水换热器	1	φ800×6000	管：可持续航空燃料 壳：低温热水
三	**空冷器类**			
1	热高分气空冷器	2	GP12×3-6-258-5.6S-23.4/DR-II	热高分气
2	热低分气空冷器	1	GP6×2-4-55-3.5S-23.4/DR-IV	热低分气

3	汽提塔顶空冷器	1	GP12×3-6-258-2.5S-23.4/DR-II	液化气、石脑油
4	分馏塔顶空冷器	8	GP12×3-6-258-2.5S-23.4/DR-I	石脑油
5	可持续航空燃料空冷器	4	GP12×3-4-172-2.5S-23.4/DR-IV	可持续航空燃料
四	**工业炉类**			
1	反应进料加热炉	1	操作热负荷：5.665MW； 设计热负荷：9MW	原料油、混氢
2	分馏塔底重沸炉	1	操作热负荷：12.545MW； 设计热负荷：13.8MW	柴油
五	**泵类**			
1	加氢进料泵	1 用 1 备	离心泵，流量 120.6m^3/h，扬程 940m， 轴功率 302kW	氢化植物油
2	汽提塔顶回流泵	1 用 1 备	离心泵，流量 32.1m^3/h，扬程 135m， 轴功率 20kW	石脑油、轻烃
3	分馏塔顶凝结水泵	1 用 1 备	离心泵，流量 1.5m^3/h，扬程 41m， 轴功率 2kW	凝结水
4	可持续航空燃料泵	1 用 1 备	离心泵，流量 108.1m^3/h，扬程 159m， 轴功率 58kW	可持续航空燃料
5	分馏塔顶回流泵	1 用 1 备	离心泵，流量 158m^3/h，扬程 156m， 轴功率 73kW	石脑油、轻烃
6	分馏塔底泵	1 用 1 备	离心泵，流量 1313m^3/h，扬程 174m， 轴功率 562kW	柴油
7	放空油泵	1	离心泵，流量 25m^3/h，扬程 102m， 轴功率 13.7kW	石脑油、柴油
8	地下污油泵	1	自吸泵，流量 20m^3/h，扬程 123m， 轴功率 20kW	石脑油、柴油、H_2S
六	**压缩机、风机类**			
1	循环氢压缩机	1 用 1 备	往复式，流量 100000m^3/h，轴功率 1220kW	循环氢
2	新氢压缩机	1 用 1 备	往复式，流量 6000m^3/h，轴功率 281kW	新氢
七	**其他类**			
1	原料油过滤器	1	/	加氢植物油
2	氢油混合器	1	/	混氢、原料油
3	采样器	14	/	/
4	抽真空成套设备	1	/	/
5	可持续航空燃料过滤器	2	/	/
6	抗氧剂加注设施	1	/	/
7	抗磨剂加注设施	1	/	/
8	阻火器	13	/	/
45000Nm³/h 制氢装置				
一	**容器类**			
1	加氢反应器	1	立式，φ2400×7800	原料气
2	氧化锌脱硫反应器	1	立式，φ2400×8500	原料气
3	高温变换反应器	1	立式，φ3400×5800	转化气
4	酸性水汽提塔	1	立式，φ1600×13400	酸性水、CO_2
5	吸附塔	10	立式，φ3200×10500	氢气、中变气
6	原料气分液罐	1	立式，φ2200×4500	原料气
7	变换气第一分水罐	1	立式，φ1800×4000	中变气、水
8	变换气第二分水罐	1	立式，φ1800×4000	中变气、水
9	变换气第三分水罐	1	立式，φ2200×5000	中变气、水
10	中压汽水分离器	1	卧式，φ1800×11400	汽、水
11	除氧器及水箱	1	卧式，90t/h，V=50m3	汽、水
12	排污扩容器	1	立式，2000×4420×10	汽、水
13	放空气分液罐	1	立式，φ2200×6000	放空气
14	燃料气分液罐	1	立式，1200×4750×10	燃料气

15	净化风罐	1	立式，1800×5839×14	空气
16	1.0MPa 蒸汽分水器	1	立式，700×2110×10	1.0MPa 蒸汽
17	酸性水收集罐	1	卧式，φ1800×6000	水
18	顺放气罐	1	立式，φ3400×10500	氢气
19	解吸气缓冲罐	1	立式，φ3800×30000	解吸气
20	解吸气混合罐	1	立式，φ3600×30000	解吸气
21	轻油原料罐	1	卧式，φ2800×6000	开工轻油
二	**冷换类**			
1	转化气蒸汽发生器	1	1940/1540×6000，A=464m^2	管：转化气 壳：水、蒸汽
2	压缩机气冷却器	1	BES600-4.0-65-4.5/25-4I，B=250	管：循环水 壳：原料气
3	锅炉给水第二预热器	1	1000×4000（T/T），A=214m^2，U 型管，双壳程	管：中变气 壳：水
4	锅炉给水第一预热器	1	1400×6000（T/T），A=844m^2，U 型管，双壳程	管：中变气 壳：水
5	变换气水冷器	1	900×6000（T/T），A=252m^2，U 型管，单壳程	管：循环水 壳：中变气
6	除盐水预热器	1	700×4000（T/T），A=68m^2，U 型管，单壳程	管：中变气 壳：除盐水
7	排污冷却器	1	AES400-1.6-25-4.5/25-2I，B=150	管：循环水 壳：污水
8	事故冷却器	1	BES600-2.5-68-4.5/25-2I，B=450	/
9	原料气第一预热器	1	500×3000（T/T），A=42m^2，U 型管，单壳程	管：原料气 壳：中表气
10	原料气第二预热器	1	700×5000（T/T），A=95m^2，U 型管，双壳程	管：过热蒸汽 壳：原料气
11	酸性水换热器	3	600×4500（T/T），A=252m^2，U 型管，双壳程	管：酸性水 壳：净化水
12	开工轻油原料泵循环冷却器	1	BES400-4.0-35-4.5/25-4I，B=250	管：循环水 壳：开工轻油
三	**空冷类**			
1	变换气空冷器	6	P6×3-6-128-4.0S-23.4/DR-2	中变气
四	**机泵类**			
1	酸性水泵	2	55kW	工艺冷凝水
2	中压锅炉给水泵	2	250kW	除氧水
3	轻油原料泵	2	75kW	开工轻油
4	外输除氧水泵	2	55kW	除氧水
五	**转化炉**			
1	转化炉	1	操作热负荷：45.529MW； 设计热负荷：60MW	生物轻油
六	**压缩机类**			
1	原料气压缩机	1 用 1 备	1800kW	原料气
2	烟道气引风机	1 用 1 备	315kW	烟气
3	燃烧空气鼓风机	1 用 1 备	160kW	空气
七	**其他类**			
1	阻火器	4	/	/
2	消音器	2	/	/
3	常温气体取样器	9	/	/
4	高温气体取样器	4	/	/
5	水汽取样器	2	/	/
6	混合器	2	/	/
7	降温调节器	3	/	/
8	化学药剂加药系统	2	/	/
80t/h 除盐水站				

1	原水罐	2	V=300m³，φ7000×9660mm	/
2	超滤水箱	1	V=100m³，φ5000×6900mm	/
3	一级反渗透产水罐	1	V=100m³，φ5000×6900mm	/
4	二级反渗透产水罐	1	V=100m³，φ5000×6900mm	/
5	除盐水罐	2	V=300m³，φ7000×9660mm	/
6	新鲜水加热器	2	板式换热器	/
7	多介质过滤器	6	Q=83m³/h，φ3300mm	/
8	超滤装置	1	进水 100m³/h，水回收率 90%	/
9	一级反渗透装置	1	进水 126m³/h，水回收率 75%	/
10	二级反渗透装置	1	进水 115m³/h，水回收率 85%	/
11	电除盐装置	1	进水 98m³/h，水回收率 90%	/
12	原水泵	1	Q=112m³/h，H=35m	/
13	一级反渗透增压泵	1	Q=126m³/h，H=35m	/
14	一级反渗透高压泵	1	Q=126m³/h，H=140m	/
15	二级反渗透增压泵	1	Q=115m³/h，H=35m	/
16	二级反渗透高压泵	1	Q=115m³/h，H=140m	/
17	EDI 进水泵	1	Q=98m³/h，H=60m	/
18	超滤反洗泵	2	Q=150m³/h，H=35m	/
19	反渗透冲洗泵	2	Q=200m³/h，H=35m	/
20	除盐水泵	3	Q=88m³/h，H=60m	/
21	浓水反渗透增压泵	1	Q=32m³/h，H=35m	/
22	浓水反渗透高压泵	1	Q=32m³/h，H=140m	/
23	一级 RO 浓水罐	1	V=100m³，φ5000×6900mm	/
24	一级浓水反渗透装置	1	进水 29m³/h，水回收率 65%	/
1600Nm³/h 制氮站、9000Nm³/h 空压站				
1	螺杆式空压机	1	150Nm³/min，0.85MPa	/
2	余热再生干燥器	1	1600Nm³/h，0.85MPa	/
3	PSA 制氮机	1	1600Nm³/h，0.65MPa	/
4	真空液氮储槽	1 用 1 备	100m³，0.8MPa	/
5	空浴式气化器	1 用 1 备	1500m³/h，0.8MPa	/
2000m³/h 循环水场				
1	逆流式机械通风冷却塔	1	LxBxH=12x12x12.15m	/
2	塔底水池及吸水池	1	LxBxH=15x20x4.0m	/
3	循环水排污池	1	LxBxH=5x5x5.0m	/
4	循环冷却给水泵	2 用 1 备	Q=1000m³/h，H=45m	/
5	循环水排污泵	2 用 1 备	Q=10m³/h，H=45m	/
6	过滤器	2	50m³/h	/
7	缓蚀阻垢剂投加装置	1 用 1 备	单罐容积 V=0.5m³,配备计量泵 2 台，Q=0~50L/h，H=60m	/
8	次氯酸钠投加装置	1 用 1 备	单罐容积 V=1.0m³,配备计量泵 2 台，Q=0~1000L/h，H=60m	/
9	智能化监测换热器	1	换热面积 0.195m²	/
现有酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元升级改造设备				
一	**塔类**			
1	酸性水汽提塔 T-4101	1	φ1400×50657，44 层浮阀塔盘	H_2S、NH_3、CO_2、H_2O
2	水洗塔 T-4302	1	φ1000×13655，8 层筛孔塔盘	酸性水、净化水（利旧原 H_2S 再吸收塔）
二	**容器类**			
/	/	/	/	/
三	**机泵类**			
1	水洗循环泵 P-4302A/B	2	离心泵，Q=30m³/h，H=46m	含氨污水（利旧原再吸收液循环泵）
其他				
1	污油罐 2#	1	D=1.0m，L=4.57m，埋地卧罐，埋深 1.46m	分离轻油 S1-1

2	污油罐 3#	1	D=1.0m，L=4.57m，埋地卧罐，埋深 1.46m	分离轻油 S2-3
3	污油罐 4#	1	D=1.0m，L=4.57m，埋地卧罐，埋深 1.46m	分离轻油 S2-3’
4	污油罐 5#	1	D=1.0m，L=4.57m，埋地卧罐，埋深 1.46m	分离轻油 S3-5
5	污油罐 6#	1	D=1.0m，L=4.57m，埋地卧罐，埋深 1.46m	分离轻油 S3-5’

3.5 公用及辅助工程

3.5.1 供电

厂区现有 1 座变电站和 1 座配电室，总占地面积 4752m^2，由岳村镇供电管网以 110kV 电压供电。本次工程年消耗电量为 15858.55 万 kW·h，拟在研发中心楼北侧新建一座配电室，占地面积 1650m^2，供电引自现有 110kV 变电站，为本次新建工程供电。

3.5.2 供汽

项目所用蒸汽部分来自生产装置，不足部分由园区集中供热，供热公司为豫能电热厂。

3.5.3 供气

本次工程所用天然气由集聚区天然气供气管网供给，全部用于各加热炉补充燃料使用，年用量为 3787.37 万 m^3，气源有保证。

3.5.4 空压站

厂区现有 1 座空压站装备 2800Nm^3/h 空气压缩机 4 台，1600Nm^3/h 制氮机组 2 台。本次工程拟新建 1600Nm^3/h 制氮站、9000Nm^3/h 空压站，占地面积 1980m^2，为本次新建工程提供压缩空气和压缩氮气，以上供气能力合计为：压缩空气 20200Nm^3/h、压缩氮气 4800Nm^3/h。根据核算结果，现有加氢精制装置、加氢异构装置、15000m^3/h 制氢单元、罐区、哌啶项目合计用压缩空气 2187m^3/h、压缩氮气 2872m^3/h；本次新建装置合计用压缩空气 6342m^3/h、压缩氮气 1490m^3/h。本次工程建成后，全厂合计用压缩空气和氮气量低于供压缩气能力，因此能够满足需求。

3.5.5 火炬系统

现有工程建设 1 座高架火炬，包括烃类火炬系统和酸性气火炬系统。烃类火炬系统主要服务于“现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有 15000Nm^3/h 制氢单

元”开停车、生产系统超温超压、安全联锁系统紧急调节等非正常工况时的放空油气排放，烃类火炬总高度 90m，直径约 0.7m，配套分液罐、水封罐。酸性气火炬系统主要服务于“酸性尾气净化回收单元”开停车、超压及安全联锁系统紧急调节等非正常工况时的放空酸性气排放，酸性气火炬总高度 90m，直径约 0.2m，配套分液罐、水封罐。现有火炬系统设计处理能力为 50t/h（烃类火炬 45t/h、酸性气火炬 5t/h），根据核算结果，“现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有 15000Nm^3/h 制氢单元”及“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”事故时同时最大泄放量为 36.584t/h，“酸性尾气净化回收单元”事故时最大泄放量为 0.53t/h，因此现有火炬 1 系统能够满足本次工程依托要求。

本次工程拟在厂区东北角新建 1 座火炬系统，包括 2 台 180t/h 封闭式地面烃类火炬，主要服务于“新建 100 万吨/年加氢预处理装置、50 万吨/年加氢精制装置、60 万吨/年加氢异构装置、45000Nm^3/h 制氢单元”开停车、生产系统超温超压、安全联锁系统紧急调节等非正常工况时的放空油气排放。火炬总高度 20m，出口直径 7m，配套分液罐、水封罐。为减少可燃性气体排放并提高能源回收，火炬气排放系统拟增设 2 台压缩机，增压后的火炬气经脱硫进燃料气管网回收利用。

3.5.6 除盐水站

厂区现有一座除盐水站，采用 RO 反渗透膜处理工艺，制水能力为 100m^3/h；本次工程新建一座除盐水站，采用“超滤+两级反渗透+EDI”工艺制水，制水能力为 80m^3/h，全厂总制水能力为 180m^3/h。根据全厂水平衡图 3.5-1，在保证除盐水回用量的前提下，全厂需新鲜除盐水 8.87m^3/h；在豫能热电厂断供蒸汽且无法保证除盐水回用量的情况下，全厂需新鲜除盐水 31.84m^3/h。因此，厂区除盐水站能够满足除盐水的需求。

3.5.7 循环冷却系统

厂区现有 1 座循环水站供水能力为 4000m^3/h，本次工程拟新建一座供水能力为 2000m^3/h 的循环水场。根据全厂水平衡图 3.5-1，改扩建后，全厂循环冷却水用量为 3853m^3/h。因此，厂区循环水站能够满足循环水使用需求。

3.5.8 供排水工程

3.5.8.1 给水系统

本次工程完成后全厂新鲜水用量为 2226.896m^3/d、74.156 万 m^3/a，由濮阳市产业集聚区供水管网供给。

3.5.8.2 排水系统

根据各生产装置排水水质的不同，厂区排水实施“清污分流”和“雨污分流”制。生产废水、初期雨水和生活污水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂，处理达标后尾水进入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。项目除盐水站浓盐水和循环水系统排污水由厂区总排口直接排入污水管网，厂区后期雨水直接进入市政雨水管网。

本次工程废水主要为工艺分离水、制氢原料分离水、油罐切水、汽提尾水、含硫废水、质检废水、循环水系统排水、除盐水制备排水、职工生活污水和食堂废水等。改扩建后，全厂进入污水处理站的废水量为 670.12m^3/d。

本次依托厂区现有污水处理站，设计规模为 960m^3/d，污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”处理工艺。全厂废水经污水处理站处理后，经污水管网排入濮阳市第三污水处理厂，处理达标后尾水进入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。

3.5.8.3 水平衡

根据本次工程分析内容和废水产排源强分析，以及现有工程用排水情况，本次工程建成后，全厂给排水情况及水平衡图详见下图（图中红色字体为本次工程实施后的变化内容）。

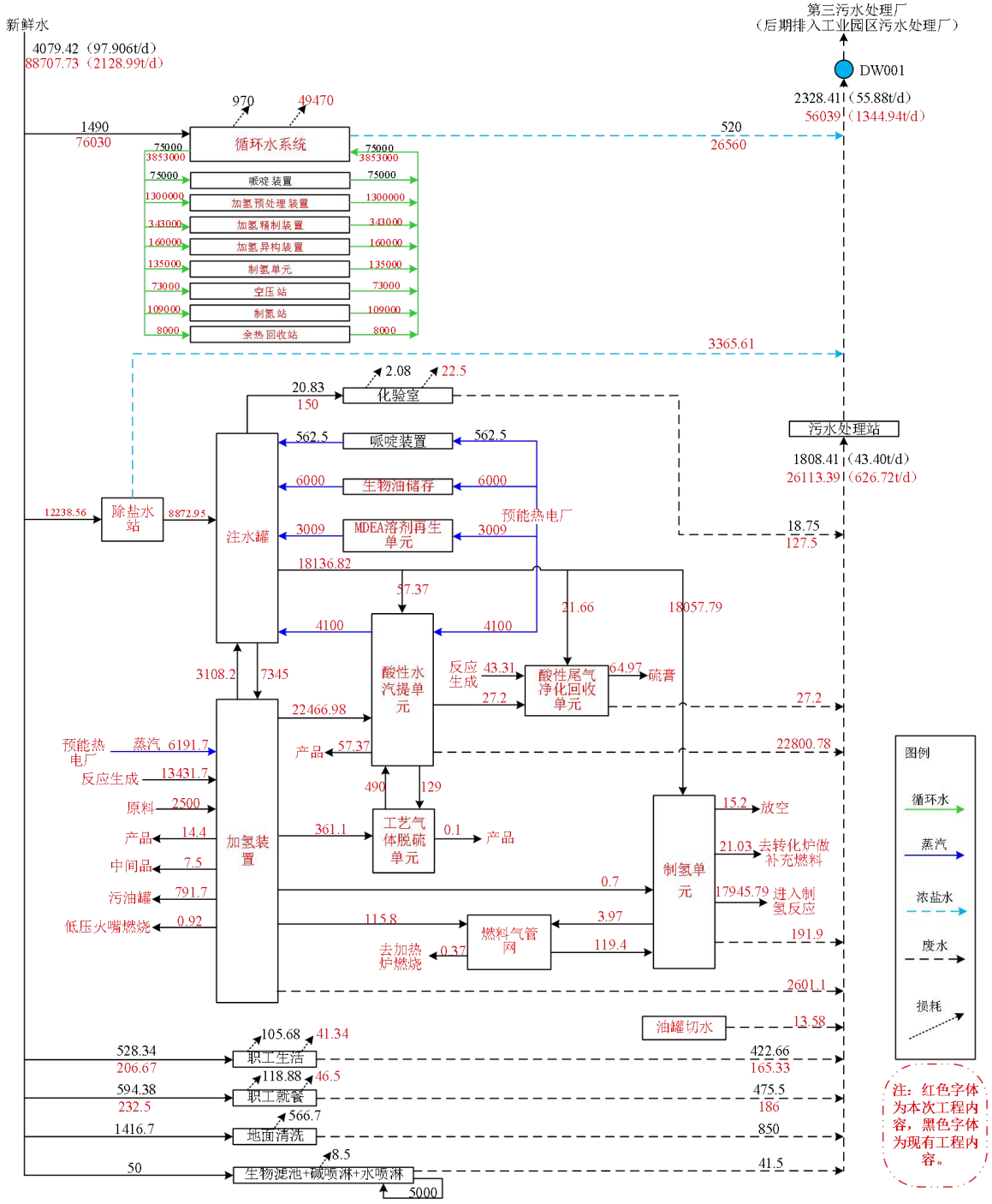


图 3.5-1　本次工程完成后全厂给排水情况及水平衡图（kg/h）

3.6 备案相符性分析

本次工程建设内容与备案相符性分析见下表。

表 3.6-1　　备案相符性分析一览表

序号	内容	备案情况	拟建设情况	相符性

1	项目名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目	河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目	相符
2	建设单位	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	相符
3	建设地点	濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角	濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角	相符
4	总投资	314631 万元	314631 万元	相符
5	建设性质	新建	新建	相符
6	建设规模及内容	新建 100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置、50 万吨/年生物新能源加氢精制装置、60 万吨/年生物新能源加氢异构装置、45000Nm^3/h 制氢装置，配套新建储罐、变电所、循环水场、除盐水站和机柜间等辅助设施。可加工处理废弃油脂 100 万吨/年，主要产品为可持续航空燃料、烃基生物柴油	新建 100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置、50 万吨/年生物新能源加氢精制装置、60 万吨/年生物新能源加氢异构装置、45000Nm^3/h 制氢装置，配套新建储罐、变电所、循环水场、除盐水站和机柜间等辅助设施。可加工处理废弃油脂 100 万吨/年，主要产品为可持续航空燃料、烃基生物柴油	相符

3.7 厂区平面布置

本次工程位于河南省君恒实业集团生物科技有限公司厂区内，厂区按照功能分区布置，分为装卸设施区、罐区储存设施区、生产区、公辅工程区等。

公司设南大门和东大门。南大门位于厂区西南侧，面向黄河路朝南开，主要用于人流通行。厂前区原布置有综合楼、研发中心。厂前区北侧为预留地。预留地北侧为 2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶装置。公司东大门开在厂区东侧，朝向金濮路，主要用于物流车辆的通行。东大门正对是汽车装卸设施区和原料油卸车台。汽车装卸设施区南侧布置 302 产品油罐组，汽车装卸设施区和原料油卸车台西侧本项目配套罐组，从北向南依次布置 306 硫氢化钠罐组、305 轻质白油罐组、304 球罐组、303 轻烃罐组，轻烃罐组西侧布置 301 原料油罐组。301 原料罐组北侧从南向北依次布置回收再生联合装置、罐区机柜间和罐区配电室。原料罐组南侧布置公用工程设施区，集中布置备件仓库、空分空压站、循环水站、消防水罐、消防泵房、维修车间、中心控制室、除盐水站、公用工程配电室。中心控制室南侧布置 110kV 变电站。厂区东南部集中布置生产装置，从东向西依次为制氢装置和 40 万吨/年重蜡加氢异构装置，制氢装置北侧布置加氢制氢配电室和加氢制氢现场机柜间。厂区东北侧主要布置辅

助工程设施污水处理站和高架火炬。高架火炬布置在厂区东北角，本项目装置的塔、容器等设备和建、构筑物大多按流程顺序布置在管廊两侧；冷凝、冷却器、换热器和卧式容器等设备一部分相对集中布置在构架各层上；机泵集中布置在管廊下；压缩机集中布置在压缩机棚内。

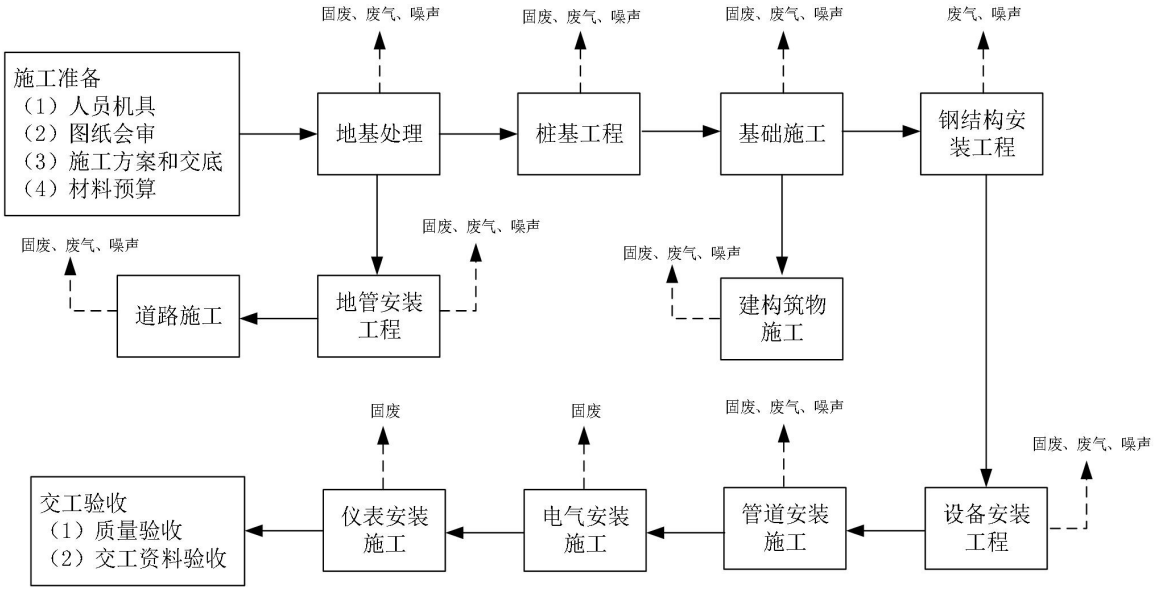
本项目新建工程主要有：新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”，新建一套 45000Nm^3/h 制氢装置，配套新建 80t/h 除盐水站、1600Nm^3/h 制氮站、9000Nm^3/h 空压站、2000m^3/h 循环水场、配电室及机柜间，总占地面积 85000m^2；新建 1 座火炬系统，包括 2 台 180t/h 封闭式地面火炬。

根据君恒生物的总体规划，结合厂区现状，将上述新建装置布置在厂区西侧以及研发中心北侧的预留地内；新建制氮空压除盐水站、变电所、机柜间布置在新建装置南侧；新建循环水场布置在尼龙生产装置和空压制氮车间的拆迁地内；新建地面火炬位于厂区东北角。根据本项目可研报告结论，新建装置、公用工程及火炬的平面位置及其与周边设施的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的要求。总平面布置图详见附图 3。

3.8 本次工程生产工艺及产污环节

◆ 施工期工艺流程及产污环节

本次工程主要建设内容为在现有厂区西北侧预留空地上新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”，新建一套 45000Nm^3/h 制氢装置，配套新建 80t/h 除盐水站、1600Nm^3/h 制氮站、9000Nm^3/h 空压站、2000m^3/h 循环水场、配电室及机柜间，总占地面积 85000m^2；在厂区东北角新建 1 座火炬系统，包括 2 台 180t/h 封闭式地面火炬；其他建设内容以对现有工程的技改为主。施工期存在的环境问题是场地修整清理、主体工程建设、设备安装及装修等过程中产生的施工扬尘、施工废气、焊接烟尘、施工噪声、施工废水、管道试压废水、建筑弃渣（土）、施工人员生活污水及生活垃圾等环境问题，施工期工艺流程图及产污途径见下图。



施工期工艺流程及产污环节图

施工期产生的污染为废气、废水、噪声、固体废弃物。

（1）废气：主要包括施工扬尘、施工机械尾气、焊接烟尘、涂装废气等。

①施工扬尘

主要为土石方及建筑材料运输扬尘，物料堆放扬尘以及自土方的挖掘扬尘、建筑材料（水泥、沙子、石子等）的现场搬运扬尘以及混凝土搅拌站筒仓粉尘、搅拌粉尘，属无组织排放。排放量与施工强度和气象条件密切相关。

②施工机械尾气

施工区的燃油设备主要是施工机械（如吊车、挖掘机、空压机等）和运输车辆、通勤车辆，其排放的尾气中主要污染物有 CO、NO_X、THC 等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

③焊接烟尘

管道组焊过程中产生的少量焊接烟尘，主要污染物为 NO_X、烟尘等。焊接材料发尘量约为 20kg/t 焊条，本项目工程产生少量的焊接废气，均在户外无组织排放。

④涂装废气

本项目施工期间的油漆喷涂、设备防腐及钢结构火料装等作业存在无组织废气，排放主要污染物为挥发性有机物。容器、塔等设备尽可能在制造厂涂刷后运至现场，不再进行二次涂刷。现场涂刷的设备、容器管材等应采取高效喷涂工艺、选用环保涂料，从源头降低 VOC_S 的排放。根据天气合理安排喷涂时间并做好施工人员的个

体防护。

（2）噪声：项目建设中主要的噪声源为各种机械设备操作的机械噪声以及材料运输、场地清理等产生的作业噪声。施工时使用的切割机、路面破碎机、挖掘机、推土机、地基处理强夯、混凝土振捣器、装载车等设备会产生较大的施工噪声。

（3）废水：主要包括施工人员的生活污水、施工废水、管道试压水和地表径流。

①生活污水

本项目不设施工营地，施工人员租住附近民房。施工人员生活污水依托厂区现有厕所及化粪池处理后，进入厂区污水处理站处理达标后排入濮阳市第三污水处理厂处理。

根据河南省《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中相关标准，施工人员（无食堂、无浴室）按 22m^3/人·a 计，本工程施工期最大高峰人数约为 50 人，则最大高峰人数时生活用水量为 2.04m^3/d，生活污水排放量按用水量的 80%计算，生活污水日排放量为 1.63m^3/d；根据设计资料，施工期总工日数约为 350d，折合施工期生活污水总排放量为 570.5m^3。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮等。

②设备冲洗水及管道试压水

设备冲洗水及管道试压水在符合技术规范的要求下，周密安排、精心调度，尽可能重复利用。其最终的排水，不含有机污染物，只含少量的铁锈、焊渣等颗粒物杂质，通过现场的临时排水沟，重力排到施工场地专门设置的沉降池，进行沉淀处理，尽可能地重复利用上清液，减少水资源的消耗。沉降后再通过洒水车等重复利用，进行降尘和基础等养护。管道试压完成后，试压水最终排入沉降池进行回用。

③施工期地表径流

施工期的雨水中悬浮物较高，通过现场的临时排水沟，重力排到沉降池，通过沉降池沉降后，可储存在沉降池，部分回用于施工场地降尘和基础等养护，部分雨水通过雨水盲沟引入厂区雨水管网后，排入引潴入马沟。

开挖过程中基坑内的渗水、雨水等经泵抽排，部分储存在沉降池中，部分通过雨水盲沟引入厂区雨水管网后，排入引潴入马沟。

（4）固体废物：主要为金属废料、焊接废物、包装箱等施工废物、建筑垃圾、生活垃圾和废油漆桶。（所有施工车辆不在施工现场维修保养，施工现场没有废机

油排放。

①施工废物

本项目对施工期产生的金属废料、焊接废物、包装箱等施工废弃物进行集中收集，分类送专业公司处理。

②生活垃圾

本项目施工期施工人员主要为专业施工队，不在现场设置施工营地，施工人员租住附近民房，产生的生活垃圾较少，经收集后由当地市政环卫部门统一处理，对环境影响较小。

③建筑垃圾

本项目建筑施工垃圾主要包括废弃的砼块和砖、瓦、沙石及木制品等杂物，收集后的建筑垃圾堆放到指定地点。管沟、设备基础基坑开挖所产生的废弃土石方将作为项目施工道路及正式道路平整使用，不外排。

④废油漆桶

本项目钢管防腐会用到大量油漆，废油漆桶属于危险废弃物，在施工区的临时危废暂存点集中暂存，定期交有资质单位处置。临时危废暂存点设在施工区的堆料场，地面需做硬化防渗处理，并要设立明显的标识。

◆ 运营期工艺流程及产污环节

本次工程生产工艺采用中石化（大连）石油化工研究院有限公司的中试成果。

中石化（大连）石油化工研究院有限公司建设有 500kg/h 可持续航空燃料中试装置，该装置于 2023 年 2 月建成并投入使用。截至 2023 年 12 月，已完成针对《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目》的可持续航空燃料生产工艺的中试验证。然而，在后续操作中发现，现有工艺因无法处理劣质原料从而导致原料采购困难及成本上升。

为解决这一问题，中石化（大连）石油化工研究院有限公司于 2024 年 5 月启动了新工艺实验，采用沸腾床加氢技术对废弃油脂进行预处理，并调整了加氢精制和加氢异构工艺路线。此举不仅能够从根本上克服原料品质和加工能力的限制，还能显著提升最终产品的质量、增强市场竞争力以及提高经济效益。至 2024 年 9 月，新的中试工作已顺利完成，并取得了预期成果。中石化广州工程有限公司基于中试成

果，于 2024 年 10 月编制完成了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年可持续航空燃料项目可行性研究报告》。2024 年 11 月，中国石化集团洛阳石油化工工程有限公司基于以上成果完成了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年可持续航空燃料项目工艺原则流程图》，给出了详细的工艺参数及物料衡算数据。本次将严格依照以上成果进行本项目的环境影响评价工作。

本次工程为 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目，企业在现有厂区西北侧预留空地上新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”和一套 45000Nm^3/h 制氢装置。为降低投资成本，企业计划对现有的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置进行改造，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷。改造完成后，现有的减压蜡油和生物油工况将不再生产。

对现有工程 40 万吨/年重蜡加氢异构装置改造完成后，“加氢精制”和“加氢异构”生产工艺与本次新建工程一致。因此，为避免烦琐的分别陈述，在介绍本次工程主生产工艺及产污环节时，不再区分新建工程及现有工程。而在分析污染物排放情况时，会根据实际生产中新老装置产能分配比例，分别计算新老装置相同工艺位置的污染物产排源强。

本次工程主工艺新老装置关系详见下图。

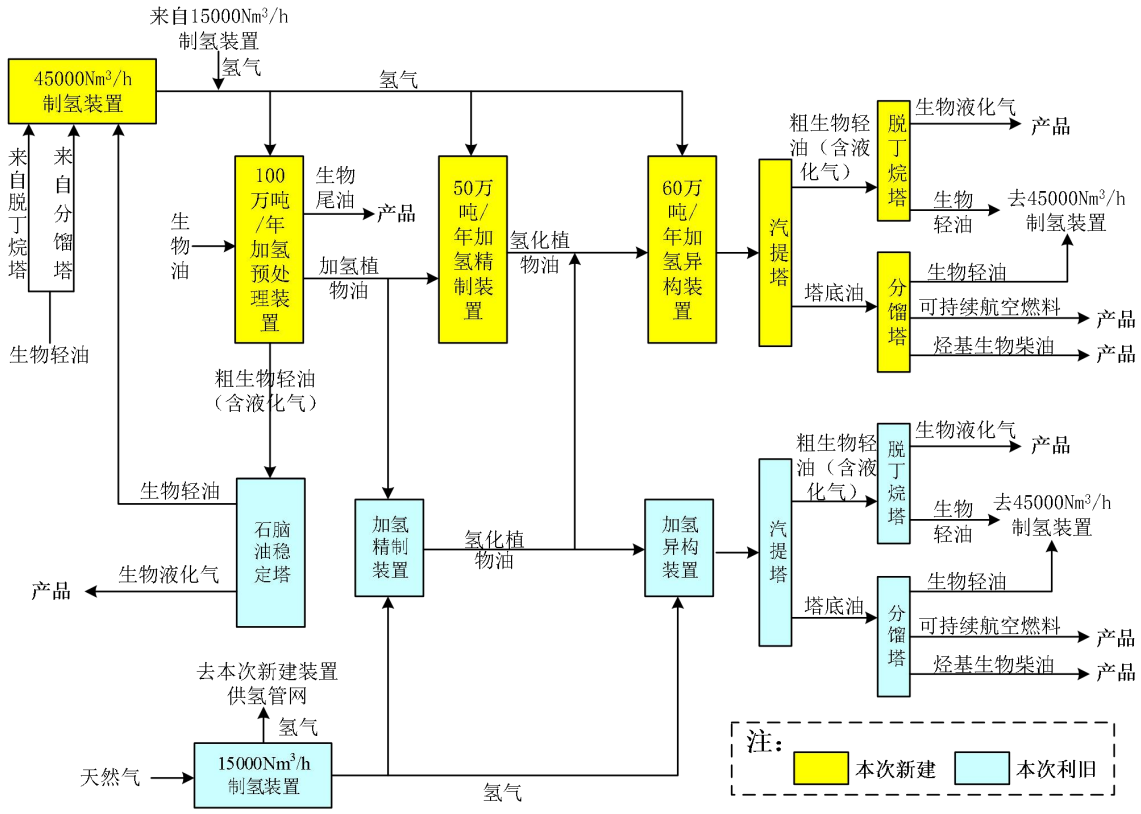


图 3.8-1　本次工程主工艺新老装置关系图

3.8.1 产品生产工艺及产污环节

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

图 3.8-2　　加氢预处理装置（加氢反应部分）工艺及产污环节流程图

涉密，删除

图 3.8-3　　加氢预处理装置（分馏部分）工艺及产污环节流程图

涉密，删除

图 3.8-4　　加氢预处理装置（催化剂加入）工艺及产污环节流程图

涉密，删除

图 3.8-5　　加氢预处理装置（催化剂排出）工艺及产污环节流程图

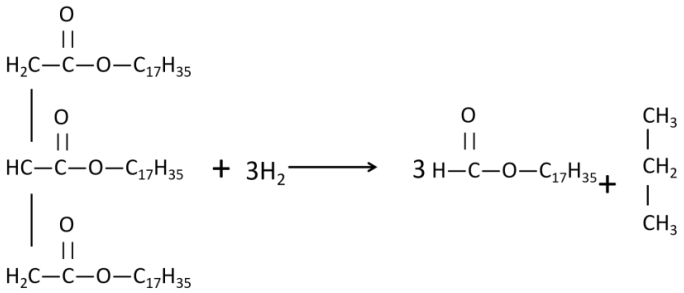
3.8.1.2 加氢精制处理

（1）加氢反应部分

来自 309 罐区加氢植物油储罐的加氢植物油先经原料油过滤器除去原料中大于 25μm 的颗粒，再经氢化植物油/原料油换热器换热至 80℃，然后进入原料油缓冲罐。罐底经反应进料泵升压后，在流量控制下与混合氢混合成为混合进料，混合进料先经热高分气/混合进料换热器及反应流出物/混合进料换热器换热升温，再进入反应进料加热炉升温至反应器入口温度后进入加氢预处理反应器，在催化剂作用下进行加氢脱氧、脱硫、脱氮等反应。加氢预处理反应器出来的产物与冷氢混合至二反入口所需温度，再进入加氢精制反应器，在催化剂作用下重复进行加氢脱氧、脱硫、脱氮等反应。加氢预处理反应器设三个催化剂床层，加氢精制反应器设置四个催化剂床层，各床层间均设有注急冷氢设施。

主要反应方程式如下：

饱和甘油三酯加氢裂化生成脂肪酸和丙烷：



脂肪酸加氢直接脱氧：$R\text{-}CH_2\text{-}COOH+3H_2 \rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_3+2H_2O$

脂肪酸加氢脱羰基：$R\text{-}CH_2\text{-}COOH \rightarrow R\text{-}CH_3+CO_2$

脂肪酸加氢脱羧基：$R\text{-}CH_2\text{-}COOH+H_2 \rightarrow R\text{-}CH_3+CO+H_2O$

自加氢精制反应器出来的反应流出物经反应产物/混合进料换热器为混合进料提供热源后，进入热高压分离器进行油气分离，热高分气经热高分气/混合进料换热器冷却后，再经热高分气空冷器冷却后进入冷高压分离器。为了洗掉热高分气中的铵盐，通过注水泵将除盐水注至热高分气空冷器上游侧的管道中。冷却后的热高分气在冷高压分离器中进行气、油、水三相分离，为保证顶部出来的循环氢中氢纯度达到 85%，正常操作装置需外排废氢，废氢排至加氢预处理装置的膜分离进行提浓，剩余部分循环氢进入循环氢压缩机升压，升压后的循环氢分两路：一路作为急冷氢

去反应器控制反应器床层入口温度；另一路与来自新氢压缩机出口的新氢混合成为混合氢。

自热高压分离器底部出来的油相在液位控制下进入热低压分离器中，闪蒸出的热低分气经热低分气冷却器冷却后与冷高压分离器的液相一起进入冷低压分离器进行三相分离。冷低分气送至装置外处理，冷低分油经氢化植物油/低分油换热器换热升温后与热低分油混合进入汽提塔第一块塔盘。

冷高压分离器及冷低压分离器底部排出的含硫污水去酸性水汽提单元处理。

（2）分馏部分

自反应部分来的混合低分油进入汽提塔。汽提塔顶油气经空冷及水冷冷却后进入汽提塔顶回流罐中，进行气、油、水分离，闪蒸气脱硫后去燃料气管网；含硫废水去酸性水汽提单元处理；油相经汽提塔顶回流泵升压后一部分作为塔顶回流，一部分送至沸腾床加氢单元汽提塔。汽提塔采用蒸汽汽提。汽提塔底液在汽提塔塔釜液位控制下先经汽提塔底液/低分油换热器，再经汽提塔底液蒸汽发生器及汽提塔底液热水换热器及汽提塔底液/原料换热器换热冷却后送至干燥塔。

自汽提塔底来的液体含水约 4700ppm，干燥塔顶设抽真空系统，通过减压使汽提塔底液携带的水分及部分轻烃气化自塔顶抽出，控制塔底氢化植物油中的水含量达到 300ppm，满足下游加氢异构单元要求，干燥塔顶抽真空系统设冷却器及分液罐，分液罐顶真空尾气去加热炉低压火嘴燃烧，含硫废水去酸性水汽提单元处理，油相全部返回干燥塔。干燥塔塔底油经干燥塔底泵升压后，进入空冷器冷却后送至 309 罐区氢化植物油储罐暂存。

（3）催化剂预硫化及补硫

为了提高催化剂活性和热稳定性，需要对固定床新鲜催化剂进行预硫化，同时还要维持在线催化剂的硫化态。因本项目原料含硫量很低，无法满足固定床加氢反应器内的硫环境，因此需要持续向反应器内补充硫化剂。本项目所用硫化剂为二甲基二硫（DMDS），通过流量泵持续定量送入反应器内。DMDS 在高温条件下与氢气快速反应生成 H_2S，反应方程式如下：

$$（CH_3）_2S_2+3H_2=2H_2S+2CH_4$$

H_2S 与催化剂进行接触，将催化剂金属组分由氧化态转化为硫化态，直至循环氢中的 H_2S 穿透，进而提高催化剂的活性和稳定性。

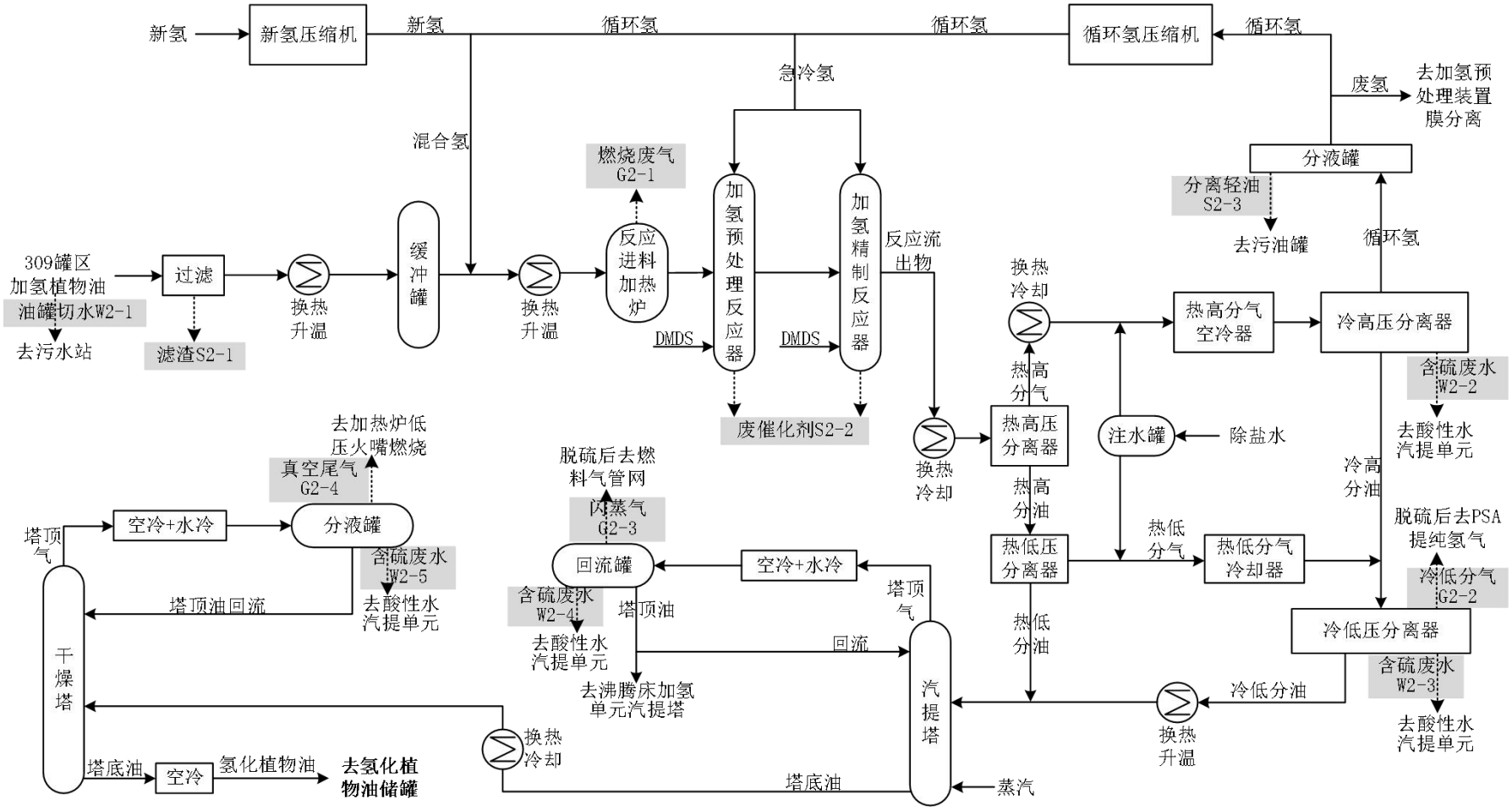


图 3.8-6　　加氢精制装置工艺及产污环节流程图

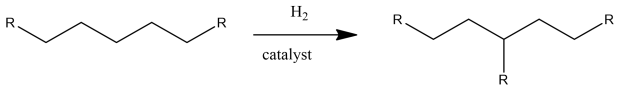
3.8.1.3 加氢异构处理

（1）加氢反应部分

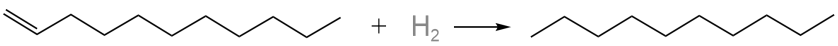
自 309 罐区来的氢化植物油依次经可持续航空燃料/原料油换热器、烃基生物柴油/原料油换热器换热后进入原料油过滤器，脱除大于 25 微米的固体杂质后在流量和液位串级控制下进入原料油缓冲罐，原料油由加氢进料泵升压后在流量控制下与混合氢混合后依次经补充精制反应流出物/反应进料换热器、异构反应流出物/反应进料换热器换热后，再经反应进料加热炉加热至反应所需温度后，进入异构降凝反应器进行异构加氢，从异构降凝反应器底部出来的异构降凝反应流出物经异构反应流出物/反应进料换热器换热后进入补充精制反应器，补充精制反应流出物经补充精制反应流出物/反应进料换热器换热后进入热高压分离器进行油气闪蒸分离。

加氢异构反应方程式如下：

正构烷烃加氢异构化反应：



烯烃加氢饱和反应：



热高压分离器顶部出来的热高分气依次经热高分气/冷低分油换热器、热高分气/混合氢换热器及热高分气空冷器换热、冷却后进入冷高压分离器。冷却后的热高分气在冷高压分离器中进行油、气、水三相分离。冷高分气经氧化锌脱硫罐脱除痕量硫化氢后，经循环氢压缩机入口分液罐分液后进入循环氢压缩机升压。升压后循环氢分成两路，一路作为急冷氢去控制异构降凝反应器、补充精制反应器床层温升；另一路与来自新氢压缩机出口的新氢混合成为混合氢。

自热高压分离器底部出来的热高分油在液位控制下进入热低压分离器闪蒸。热低分气经热低分气空冷器冷却后与冷高分油混合进入冷低压分离器。冷低压分离器闪蒸出的冷低分气在压力控制下出装置。冷低分油经热高分气/冷低分油换热器换热后与热低分油分别进入汽提塔。

冷低分油经和热高分油分别进入汽提塔。汽提蒸汽自塔底部进入。塔顶气经汽提塔顶气/低温热水换热器、汽提塔顶空冷器、汽提塔顶水冷器换热、冷却后进入汽提塔顶回流罐进行油、水、气三相分离，塔顶粗生物轻油经汽提塔顶回流泵升压后，

一部分在流量和塔顶温度串级控制下作为汽提塔回流，另一部分在回流罐液位和流量控制下去脱丁烷塔。分水包排出的分离水作为除盐水去注水罐回用。汽提塔顶气经减压后并入燃料气管网。汽提塔底油经烃基生物柴油/分馏塔进料换热器换热后送入分馏塔。

粗生物轻油进入脱丁烷塔产生的塔顶气经水冷器进入回流罐，塔顶气去燃料气管网，分离水作为除盐水去注水罐回用，塔顶油一部分回流，一部分作为生物液化气去 304 球罐区储存。塔底油经换热、空冷、水冷冷却后，作为生物轻油去 303 罐区生物轻油储罐储存。

（2）分馏部分

分馏塔为减压操作。分馏塔塔顶气经过分馏塔顶空冷器和分馏塔顶后冷器冷却后进入分馏塔顶回流罐进行油、水、气三相分离，回流罐顶部联通抽真空系统，抽真空系统抽气使得分馏塔保证负压操作。分馏塔顶回流罐底部油相经分馏塔顶回流泵升压后，一部分在流量和塔顶温度串级控制下作为分馏塔塔回流，另一部分在回流罐液位和流量控制下将生物轻油送至 303 罐区生物轻油储罐储存，分水包排出的分离水去预处理装置中的注水罐，作为反应注水回用，真空尾气去加热炉低压火嘴燃烧。

分馏塔设置可持续航空燃料侧线塔，航煤经侧线抽出至可持续航空燃料侧线塔，可持续航空燃料侧线塔底设置可持续航空燃料侧线塔底重沸器，采用分馏塔底油作为热源，可持续航空燃料侧线塔顶气返回至分馏塔。可持续航空燃料侧线塔底油经过一系列换热后，通过可持续航空燃料空冷器及可持续航空燃料水冷器冷却，之后加注抗氧剂后在流量控制下送 302 罐区可持续航空燃料储罐储存。

分馏塔底设置分馏塔底重沸炉，分馏塔底柴油一部分作为航煤侧线塔顶重沸器的热源，换热后再进入分馏塔底重沸炉加热，然后返回分馏塔底部。分馏塔底柴油另一部分作为烃基生物柴油产品经过一系列换热冷却并加注抗磨剂后送 302 罐区烃基生物柴油储罐储存。

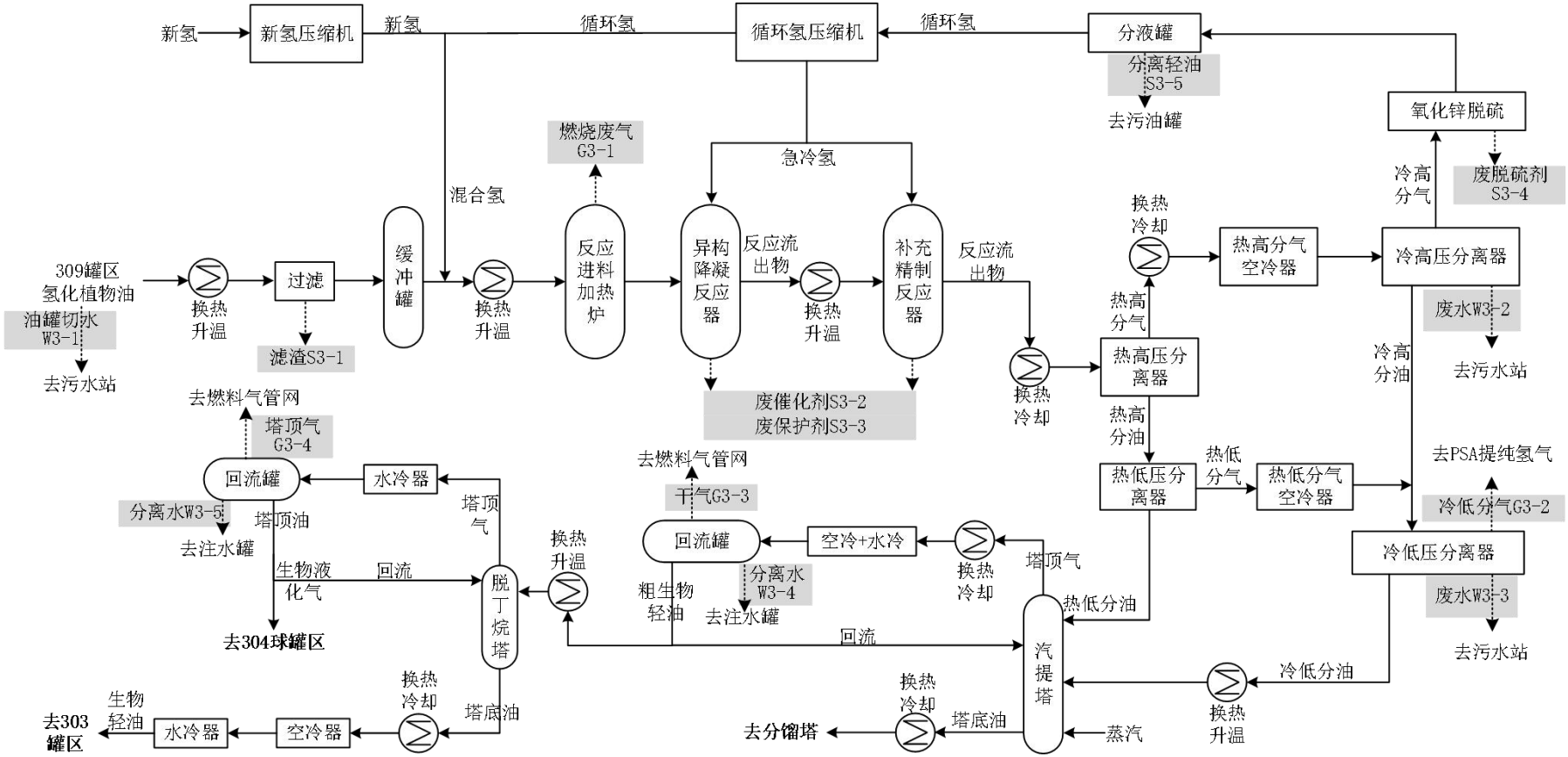


图 3.8-7　　加氢异构装置（加氢反应部分）工艺及产污环节流程图

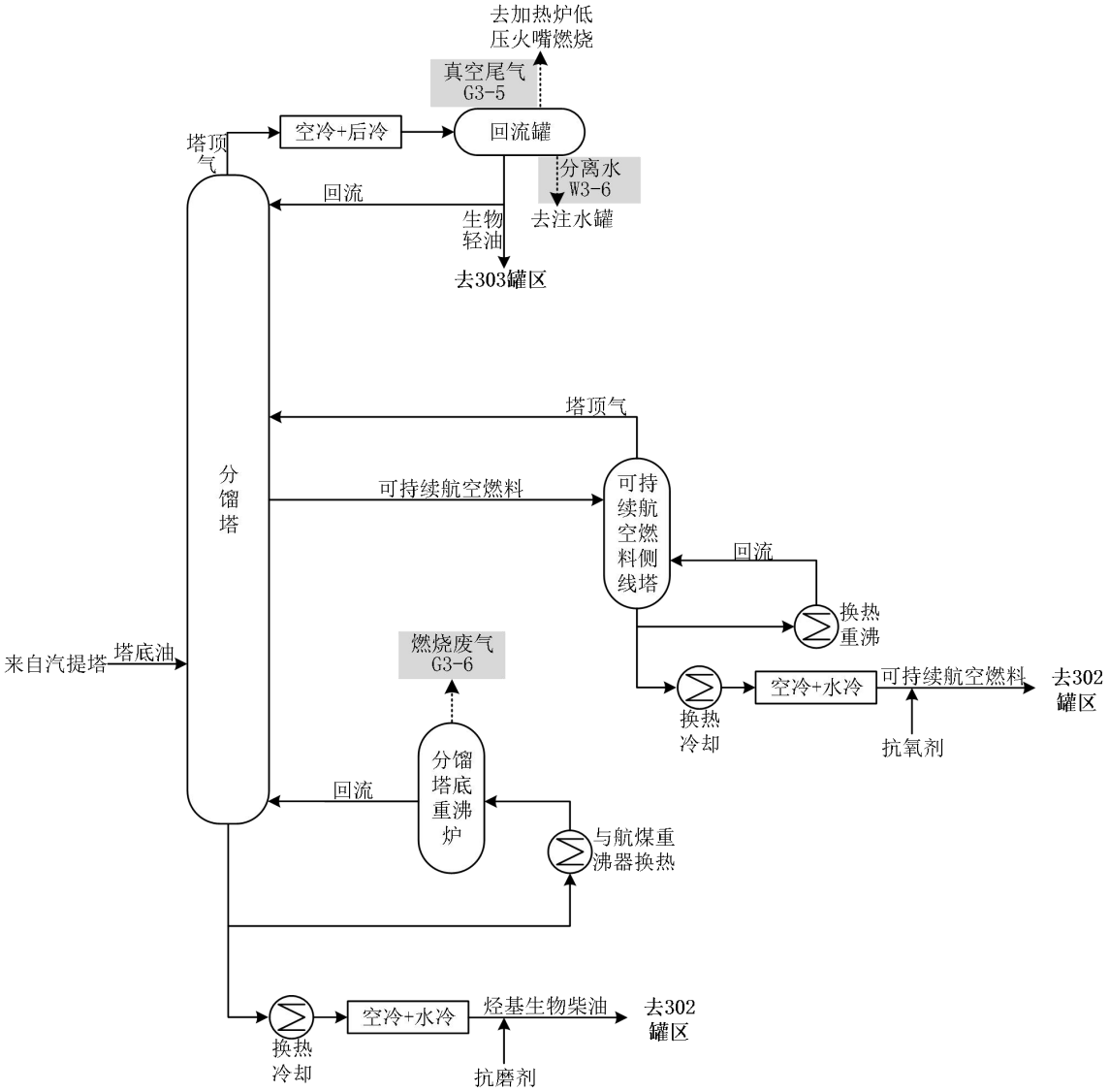


图 3.8-8　　加氢异构装置（分馏部分）工艺及产污环节流程图

表 3.8-1　　本项目产品生产工艺产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节			主要成分	治理措施
废气	加氢预处理装置	G1-1	氢气加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA012）排放
		G1-2	膜分离尾气	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去燃料气管网
		G1-3	冷低压分离器冷低分气	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
		G1-4	汽提塔塔顶酸性气	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去燃料气管网
		G1-5	石脑油稳定塔塔顶粗液化气	C5~C8、C1~C2、C3~C4、H_2S、水	脱硫后作为产品生物液化气去 304 球罐区储存
		G1-6	分馏塔进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA012）排放

		G1-7	分馏塔塔顶干气	轻质烃、水	进入燃料气管网
		G1-8	减压塔进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA012）排放
		G1-9	减压塔真空尾气	轻质烃	去加氢预处理装置减压塔进料加热炉低压火嘴燃烧
		G1-10	催化剂储存料斗含尘废气	镍及其化合物、颗粒物	覆膜袋式除尘器+20m 高排气筒（DA013）排放
		G1-11	催化剂计量料斗含尘废气	镍及其化合物、颗粒物	覆膜袋式除尘器+20m 高排气筒（DA013）排放
		G1-12	催化剂加排罐泄压高压气	氢	进入预处理装置热低压分离器，以热低分气形式随预处理装置运行
		G1-13	催化剂加排罐泄压低压气	氢	去新建火炬 2 压缩机增压后，经脱硫进入燃料气管网
		G1-14	催化剂加排罐泄压高压气	氢、轻质烃、H_2S、NH_3、CO_2、CO	进入预处理装置热低压分离器，以热低分气形式随预处理装置运行
		G1-15	催化剂加排罐泄压低压气	氢、轻质烃、H_2S、NH_3、CO_2、CO	去新建火炬 2 压缩机增压后，经脱硫进入燃料气管网
	加氢精制装置	G2-1	反应进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA014）排放
		G2-1’			低氮燃烧+40m 高排气筒（DA001）排放
		G2-2	冷低压分离器冷低分气	C1~C3、氢、H_2S、CO_2、CO、水	去新建工艺气体脱硫单元脱硫后去新建 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
		G2-2’			去现有工艺气体脱硫单元脱硫后去现有 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
		G2-3	汽提塔塔顶闪蒸气	C1~C4、H_2S、水	去新建工艺气体脱硫单元脱硫后去燃料气管网
		G2-3’			去现有工艺气体脱硫单元脱硫后去燃料气管网
		G2-4	干燥塔真空尾气	轻质烃（C1~C8）、水	去新建加氢精制装置反应进料加热炉低压火嘴燃烧
		G2-4’			去现有加氢精制装置反应进料加热炉低压火嘴燃烧
	加氢异构装置	G3-1	反应进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA015）排放
		G3-1’			低氮燃烧+40m 高排气筒（DA001）排放
		G3-2	冷低压分离器冷低分气	氢、C1~C2、C3~C4、水	去新建 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
		G3-2’			去现有 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
		G3-3	汽提塔塔顶干气	C5~C8、C1~C2、C3~C4、水	进入燃料气管网
		G3-4	脱丁烷塔塔顶气	C5~C8、C1~C2、C3~C4、水	进入燃料气管网

		G3-5	分馏塔真空尾气	C5~C8、C1~C2、C3~C4	去新建分馏塔底重沸炉低压火嘴燃烧
		G3-5’			去现有分馏塔底重沸炉低压火嘴燃烧
		G3-6	分馏塔底重沸炉	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA015）排放
		G3-6’			低氮燃烧+40m 高排气筒（DA002）排放
	注：当现有工程和新建工程在加氢精制装置、加氢异构装置的产污节点相同，但污染物去向及排放口不同时，现有工程装置废气编号通过加（’）进行区分。				
废水	加氢预处理装置	W1-1	301 罐区原料油罐切水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油类、总有机碳、总磷	单独预处理（重力隔油-双重气浮）后，排入厂区污水处理站处理
		W1-2	冷高压分离器冷高分水	加氢植物油、轻质烃、H_2S、CO_2、NH_3、CO、水	去酸性水汽提单元
		W1-3	冷低压分离器冷低分水	H_2S、CO_2、NH_3、水	去酸性水汽提单元
		W1-4	循环氢渗透气分离水	水	回用于除盐水注水罐
		W1-5	汽提塔塔顶酸性水	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元
		W1-6	石脑油稳定塔塔顶酸性水	H_2S、水	去酸性水汽提单元
		W1-7	分馏塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
		W1-8	减压塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
	加氢精制装置	W2-1	309 罐区加氢植物油罐切水	极少油忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
		W2-2	冷高压分离器含硫废水	H_2S、NH_3、CO_2、水	去酸性水汽提单元
		W2-3	冷低压分离器含硫废水	H_2S、NH_3、水	去酸性水汽提单元
		W2-4	汽提塔塔顶含硫废水	H_2S、水	去酸性水汽提单元
		W2-5	干燥塔塔顶含硫废水	H_2S、水	去酸性水汽提单元
	加氢异构装置	W3-1	309 罐区氢化植物油罐切水	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
		W3-2	冷高压分离器废水	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
		W3-3	冷低压分离器废水	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
		W3-4	汽提塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
		W3-5	脱丁烷塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
		W3-6	分馏塔塔顶分离水	极少油类忽略不计、水	回用于除盐水注水罐

固废	加氢预处理装置	S1-1	分液罐分离轻油	加氢植物油、轻质烃、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
		S1-2	废渗透膜	老化渗透膜	由环卫部门统一清运
		S1-3	沸腾床加氢反应器废催化剂	W、Ni	有资质生产厂家回收
	加氢精制装置	S2-1	加氢植物油滤渣	不溶性有机物	做有机肥原料外售
		S2-2	加氢精制装置废催化剂	Mo、Ni	有资质生产厂家回收
		S2-3	分液罐分离轻油	C4~C8、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
	加氢异构装置	S3-1	氢化植物油滤渣	不溶性有机物	做有机肥原料外售
		S3-2	加氢异构装置废催化剂	Pd、Pt	有资质生产厂家回收
		S3-3	废保护剂	Mo、Ni	有资质生产厂家回收
		S3-4	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
		S3-5	分液罐分离轻油	C5~C8、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
噪声	新增泵类、压缩机、引风机、鼓风机等设备噪声			连续等效 A 声级	设备减振、厂房隔声等

3.8.2 制氢单元

本次工程包括 2 套制氢单元，分别为现有工程 1 套 15000Nm^3/h 制氢装置、本次新建工程 1 套 45000Nm^3/h 制氢装置。

现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元以自产干气为原料进行制氢，新建工程 45000Nm^3/h 制氢单元以自产干气和自产生物轻油为原料进行制氢，干气主要组分为 CH_4、C_2H_6、C_2H_4、C_3H_8、C_4H_{10} 等，生物轻油主要组分为 C_5H_{12}、C_5H_{10}、C_6H_{14}、C_6H_{12}、C_7H_{16}、C_7H_{14}、C_8H_{18}、C_8H_{16} 等，均属于轻质烃。

以轻烃水蒸气转化制氢工艺技术发展来看，国外各大公司所采用的工艺流程基本相同，工艺技术也大同小异，在转化炉的工程设计方面各具特色。国外具有代表性的公司有 TOPSφE、KTI（Technip）、Lurgi、Linde 等，这些公司在制氢、甲醇、合成气市场几乎占世界绝大多数的市场份额。国内在轻烃水蒸气转化制氢工艺方面，最大规模为 10 万 Nm^3/h，10 万 Nm^3/h 以上制氢装置均为引进。中石化广州工程有限公司的制氢技术经过五十多年发展和工程经验积累，形成了独具特色的低能耗蒸汽转化制氢技术，该技术具有投资省、能耗低及操作可靠性、灵活性高的特点，目前已在中石化天津石化分公司建成 10 万 Nm^3/h 规模的天然气制氢装置、浙江石油化工有限公司建成 2×10 万 Nm^3/h 规模的天然气制氢装置，并成功投入运行。本次工程

选用中石化广州工程有限公司轻烃水蒸汽转化制氢工艺。中石化广州工程有限公司《关于 45000Nm³/h 制氢技术的使用说明》详见附件 11。

根据设计资料，现有工程 1 套 15000Nm³/h 制氢装置以自产干气为原料制氢，制氢量为 1286.7kg/h（约合 14411Nm³/h），其中 824.9kg/h 供给现有工程加氢精制装置和加氢异构装置，461.8kg/h 补给至本次新建装置供氢管网；本次新建工程 1 套 45000Nm³/h 制氢装置以自产干气和自产生物轻油为原料制氢，制氢量为 4017kg/h（约合 44990Nm³/h），全部供给本次新建工程加氢预处理装置、加氢精制装置、加氢异构装置。现有工程、本次工程制氢单元工艺及产污环节详述如下。

3.8.2.1 现有工程 15000Nm³/h 制氢单元

（1）原料脱硫

由燃料气管网来的自产干气入转化炉对流段的原料气预热盘管预热至 350～400℃，进入脱硫罐。在一定温度、压力下，原料气通过氧化锌脱硫剂，将原料气中的有机硫、H_2S 脱至 0.2ppm 以下，以满足蒸汽转化催化剂对硫的要求。

（2）烃类的蒸汽转化

预热、净化后的原料干气与来自转化汽包的水蒸气按一定的水碳比混合，经由转化炉对流段第一组盘管预热至转化炉入口所需温度，再从顶部进入转化炉进行蒸汽转化反应。混合原料气在装有催化剂的转化管内进行蒸汽转化反应，得到以 H_2、CO、CO_2、未反应 CH_4 和水为主要组分的转化气。而管外燃料气通过顶部烧嘴与空气混合后喷出燃烧，以辐射方式向转化管供热。

在镍催化剂作用下转化炉其主要反应如下：

$$C_nHm+nH_2O=nCO+（n+m/2）H_2$$

$$CO+3H_2=CH_4+H_2O+Q$$

$$CO+H_2O=CO_2+H_2+Q$$

转化炉设备：转化炉采用圆筒炉，顶烧（上部进原料气），单面辐射。在辐射段内共有 14 根转化管，转化管有效长度 10.5m。圆筒炉顶中心设有 1 个烧嘴。对流段设置了混合气、干气、废锅等 5 个预热盘管组，使辐射段来的高温烟气通过 4 个预热盘管组以后，烟气温度降至 250℃左右，再经空气预热器降温到 180℃左右，由风机和烟囱排入大气。转化气出转化炉残余甲烷进入汽包换热产生 3.9MPa 的饱和蒸汽。

（3）CO 变换

转化气温度在 340~360℃进入变换反应器，在催化剂的作用下，CO 与水蒸气发生如下反应：

$$CO+H_2O \rightarrow CO_2+H_2+Q$$

CO 变换反应为放热反应，低温对变换平衡有利，可得到较高的 CO 变换率，进而可提高单位原料的产氢量。干气转化制氢采用一段变换。

（4）脱碳部分

装置采用 MDEA 方法（利用 MDEA 水溶液高温高压下吸收 CO_2，并在降压升温条件下解吸 CO_2 的特点）脱除变换气中的 CO_2，再将脱碳气送至 PSA 提氢工序。

变换气经进入吸收塔底部，在塔内自下而上，与由塔顶部下来的 MDEA 贫溶液逆流接触，进行传热传质，气体中的 CO_2 被吸收，脱碳气由塔顶引出，送往制氢装置 PSA 提氢单元。

吸收了 CO_2 的 MDEA 富溶液，从吸收塔底部出来进入闪蒸罐，闪蒸出一部分 CO_2，这部分闪蒸气体主要成分是 CO、CO_2、CH_4、H_2、H_2O 等，送燃料气管网。之后进入 MDEA 再生塔顶部，然后自上而下与塔底蒸汽再沸器产生的汽提蒸汽逆流接触，解吸出剩余的 CO_2。从再生塔底部出来的贫溶液，进入吸收塔上部循环使用。

从再生塔顶部出来的再生气，主要为 CO_2 气体，经冷却器冷却到 40℃，再经气水分离器回收冷凝液后放空。冷凝液经回流泵增压回流至再生塔。净化气分离器产生的凝液、导淋液以及系统补充溶剂回到地下槽，由补液泵送回再生塔，以维持系统溶液浓度。

（5）PSA 提纯

本工序用变压吸附方法将转化气中的氢气分离提纯，得到产品氢气。解吸气则经缓冲后送转化炉作燃料。

经脱碳后的原料气与加氢装置脱硫低分气混合作为 PSA 系统原料气进入 PSA 系统提纯氢气。在 PSA 系统中，每台吸附器在不同时间依次经历吸附、多级压力均衡降、顺放、逆放、冲洗、多级压力均衡升、最终升压。逆放步骤排出吸附器中吸留的部分杂质组分，剩余的杂质通过冲洗步骤进一步完全解吸。

逆放阶段的气体进入缓冲罐和混合罐，解吸气经过解吸气缓冲罐和混合罐稳压后回收利用。解吸气主要成分是 CO、CH_4、H_2、H_2O 等，送燃料气管网。

现有工程制氢单元工艺流程及产污环节示意图见下图。

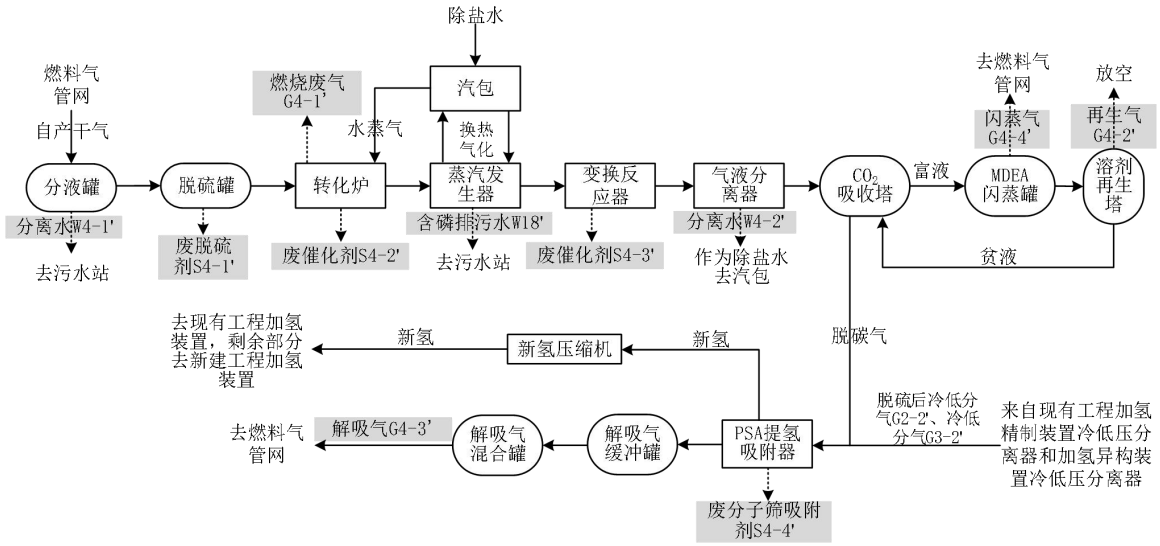


图 3.8-9　现有工程 15000Nm³/h 制氢单元生产工艺及产污流程示意图

表 3.8-2　　现有工程 15000Nm³/h 制氢单元产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节		主要成分	治理措施
废气	G4-1’	转化炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA003）排放
	G4-2’	再生气	CO_2	放空
	G4-3’	解吸气	氢、C1~C4、CO_2、CO、N_2、水	去燃料气管网
	G4-4’	闪蒸气	氢、CH_4、CO_2、CO、N_2、水	去燃料气管网
废水	W4-1’	自产干气分离水	少量杂质、H_2O	排入厂区污水处理站处理
	W4-2’	生成气分离水	H_2O	作为除盐水去汽包
	W18’	含磷排污水	H_2O、磷酸钠	排入厂区污水处理站处理
固废	S4-1’	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	S4-2’	废转化催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-3’	废变换催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-4’	废分子筛吸附剂	氧化铝、活性炭、硅胶	厂家回收
注：脱硫后冷低分气 G2-2’、冷低分气 G3-2’分别来自现有工程加氢精制装置冷低压分离器和加氢异构装置冷低压分离器。				

3.8.2.2 新建工程 45000Nm³/h 制氢单元

（1）原料预热部分

原料干气经过干气分液罐分液后由原料干气压缩机升压到满足产氢压力的要求后，经原料气第一预热器预热，再与罐区来的生物轻油（经生物轻油缓冲罐、汽化器）混合进入原料气第二预热器预热至 380℃后进入脱硫部分。

（2）脱硫部分

预热后的原料气首先进入钴钼加氢反应器，在钴钼催化剂的作用下与原料气自带氢发生氢解反应，使有机硫转化为硫化氢。然后再进入氧化锌脱硫罐，与氧化锌反应生成硫化锌，达到脱硫目的。精制后的气体中硫含量小于 0.1ppm，进入转化部分。

（3）转化部分

自脱硫部分来的原料气在进入转化炉前，按水碳比 3.2-3.5（mol/mol）配入工艺蒸汽，再经转化炉对流段（原料预热段）预热至 500-520℃后由上集合管进入转化炉辐射段。转化炉管内装有转化催化剂。在镍催化剂的作用下，原料气与水蒸气发生复杂的转化反应。整个反应过程表现为强吸热反应，反应所需的热量由设在转化炉顶部的气体燃料烧嘴提供。转化炉主要反应如下：

$$C_nHm+nH_2O=nCO+（n+m/2）H_2$$

$$CO+3H_2=CH_4+H_2O+Q$$

$$CO+H_2O=CO_2+H_2+Q$$

出转化炉的高温转化气（出口温度为 850-870℃）经转化气蒸汽发生器发生中压蒸汽后，温度降至 340℃，进入变换部分。

（4）变换部分

由转化气蒸汽发生器来的 340℃转化气进入变换反应器，在催化剂的作用下发生变换反应，将中变气中 CO 含量降至 3mol%（干基）左右。变换反应如下：

$$CO+H_2O\rightarrow CO_2+H_2+Q$$

中变气经原料气第一预热器预热原料，除氧水预热器预热除氧水后，继续与除盐水预热器换热，回收大部分的余热，最后再经中变气空冷器、中变气水冷器冷却后降温至 40℃，分水后进入 PSA 部分。

（5）PSA 部分

来自变换部分压力 2.6MPa、温度 40℃的中变气，和加氢预处理装置、加氢精制装置、加氢异构装置来的低分气混合进入 PSA 部分后，自塔底进入吸附塔，在多种吸附剂的依次选择吸附下，一次性除去氢以外的几乎所有杂质，获得纯度大于 99.9%的产品氢气，经压力调节系统稳压后送至新氢压缩机。塔底的解吸气经稳压后送该制氢单元转化炉做补充燃料。

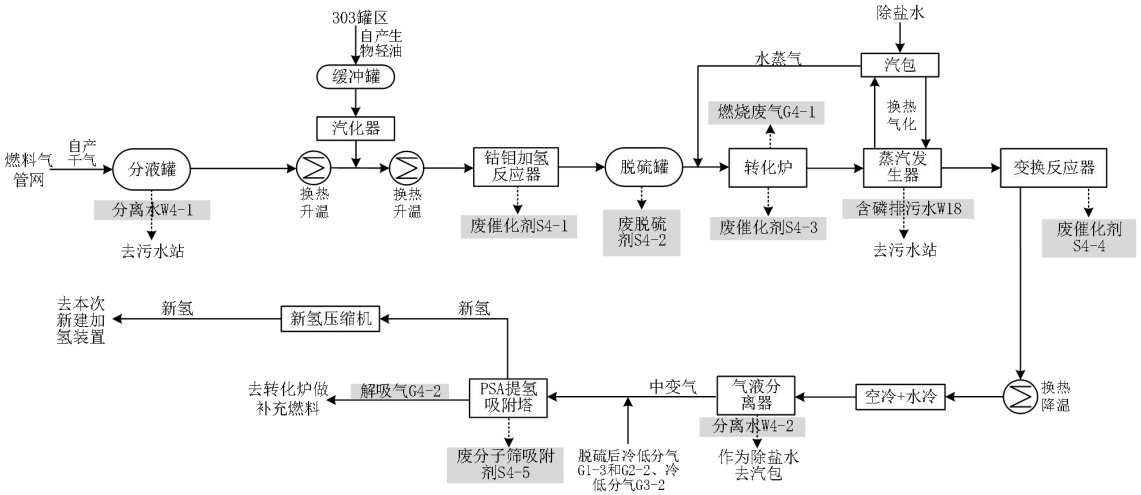


图 3.8-10　新建工程 45000Nm³/h 制氢单元生产工艺及产污流程示意图

表 3.8-3　　新建工程 45000Nm³/h 制氢单元产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节		主要成分	治理措施
废气	G4-1	转化炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA016）排放
	G4-2	解吸气	氢、C1~C4、CO_2、CO、N_2、水	去转化炉做补充燃料
废水	W4-1	自产干气分离水	少量杂质、H_2O	排入厂区污水处理站处理
	W4-2	生成气分离水	H_2O	作为除盐水去汽包
	W18	含磷排污水	H_2O、磷酸钠	排入厂区污水处理站处理
固废	S4-1	废加氢催化剂	钴、钼、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-2	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	S4-3	废转化催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-4	废变换催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-5	废分子筛吸附剂	氧化铝、活性炭、硅胶	厂家回收

3.8.3 酸性水汽提单元

项目含硫废水 W1-2、W1-3、W1-5、W1-6、W2-2、W2-3、W2-4、W2-5、W6-1’、W6-2’、W6-1、W6-2 经含硫污水闪蒸罐闪蒸后，进入酸性水汽提单元，闪蒸尾气去工艺气体脱硫单元。

根据设计方案，因原料改变导致产生的酸性水成分发生改变后，现有酸性水汽提单元运行不够稳定，主要表现在侧线抽出氨气无法制取合格氨水外售，汽提塔尾水 COD 含量较高。因此君恒生物委托中石化广州工程有限公司对现有酸性水汽提单元进行技术改造，主要改造内容为在现有基础上对现有酸性水汽提塔 31~44#塔盘堵

孔、增加脱氨水洗塔、相关管线改造等。改造完成后，酸性水汽提单元的酸性水设计处理能力为 30t/h，本次工程完成后，全厂含硫废水量约 23.23t/h，能够满足处理要求。酸性水汽提单元工艺详述如下。

自加氢装置来的酸性水进入酸性水缓冲罐沉降除油，经酸性水进料泵加压后分为两路：一路经原料冷却器冷却后进入酸性水汽提塔顶作为冷进料；另一路经氨水-热进料换热器、侧线-热进料二级换热器、侧线-热进料一级换热器及进料-塔底换热器，分别与一二级分凝液、侧线气及净化水换热至 150℃后，进入酸性水汽提塔的第 44 层塔盘作为热进料。塔底用 1.0MPa 蒸汽通过酸性水汽提塔再沸器加热汽提。侧线气由主汽提塔第 31 层塔盘抽出，经过三级冷凝冷却（第一、二级为与原料水换热冷却、第三级循环水冷却）和三级分凝后，得到粗氨气，送至精脱硫反应器。

一、二级分凝液经氨水-热进料换热器换热冷却后，与三级分凝液合并返回酸性水缓冲罐；汽提塔底净化水与原料水换热后经净化水空冷器冷却至 40℃后，一部分送至改造后的水洗塔，剩余部分送出界区。

汽提塔顶酸性气与 MDEA 溶剂再生单元的闪蒸尾气、酸性气进入酸性气分液罐分液后进入改造后的水洗塔，经净化水洗涤脱氨后送至改造后的脱硫及硫回收单元，塔底含氨污水送至酸性水缓冲罐。

自精脱硫反应器脱硫后的氨气进入氨水配置设施配成 20%的氨水进入氨水产品罐储存。

酸性水汽提单元工艺流程及产污环节示意图见下图。

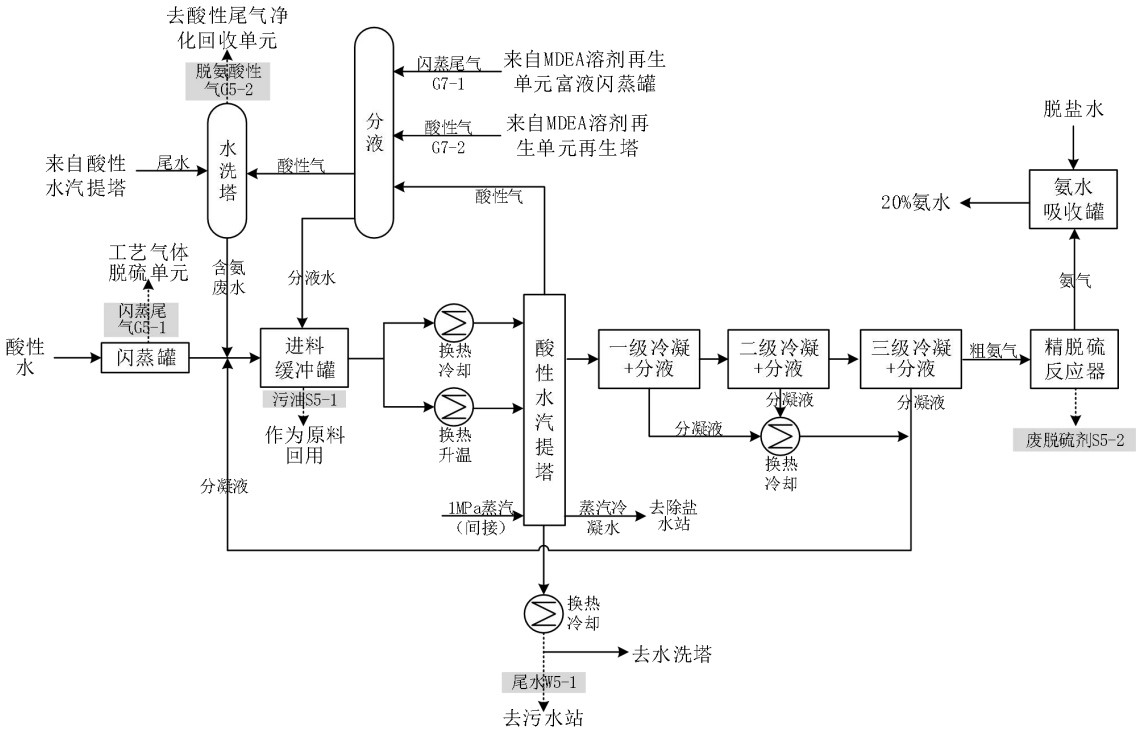


图 3.8-11　　酸性水汽提单元工艺及产污流程示意图

表 3.8-4　　酸性水汽提单元产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节		主要成分	治理措施
废气	G5-1	闪蒸尾气	轻质烃、H_2S、CO_2、CO、水	脱硫后，进入燃料气管网
	G5-2	脱氨酸性气	H_2S、CO_2、CO、水	去酸性尾气净化回收单元
废水	W5-1	汽提尾水	水、NH_3、磷酸钠	排入厂区污水处理站处理
固废	S5-1	污油	加氢植物油	去生物油储罐作原料
	S5-2	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收

3.8.4 工艺气体脱硫单元

本次工程包括2套工艺气体脱硫单元。现有工程加氢精制装置和加氢异构装置工艺气体仍然依托现有工艺气体脱硫单元；本次新建工程100万吨/年加氢预处理装置、50万吨/年加氢精制装置和60万吨/年加氢异构装置工艺气体进入1套新建脱硫单元处理。现有工程、本次工程工艺气体脱硫单元工艺及产污环节详述如下。

3.8.4.1 依托现有工程工艺气体脱硫单元

冷低分气G2-2’经低分气冷却器进入低分气分液罐进行分液，分液后的低分气进入低分气脱硫塔下部。加压后的贫液进入低分气脱硫塔上部，脱硫后的低分气经脱硫低分气分液罐分液后，去制氢装置PSA提纯氢气，富液送至装置外溶剂再生单元。

闪蒸气G2-3’、闪蒸尾气G5-1合并进入含硫干气冷却器冷却至40℃，然后进入含硫干气分液罐进行分液，分液后的干气进入干气脱硫塔下部，加压后的贫液进入干气脱硫塔上部，脱硫后的干气经脱硫干气分液罐分液后，去燃料气管网，富液送至装置外溶剂再生单元。

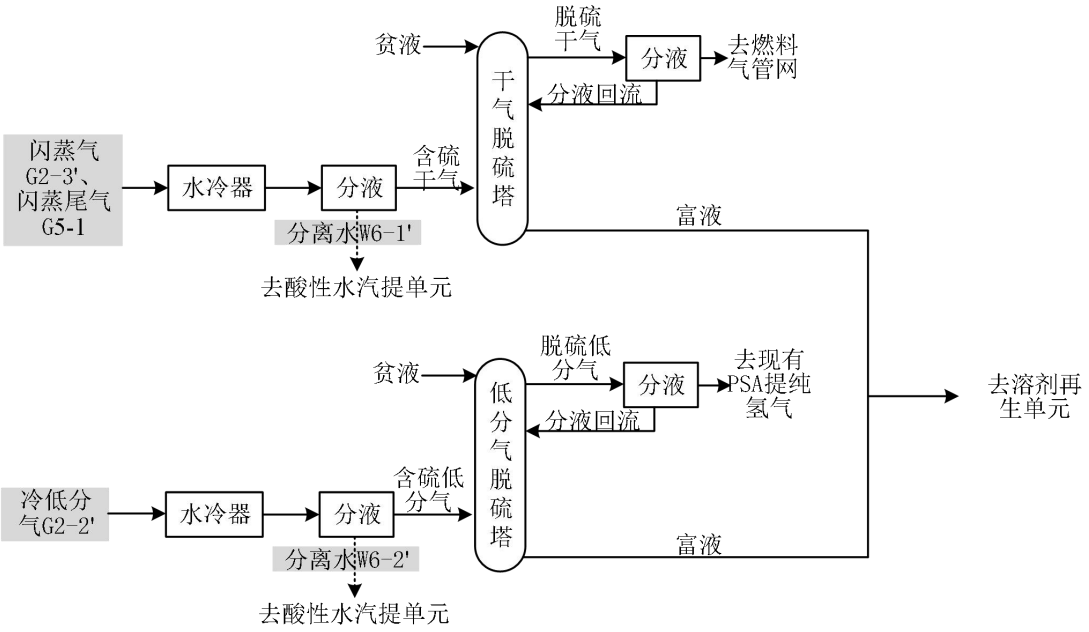


图 3.8-12　　依托现有工程工艺气体脱硫单元工艺及产污流程示意图

表 3.8-5　　依托现有工程工艺气体脱硫单元产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节		主要成分	治理措施
废气	/	/	/	/
废水	W6-1’	分离水	水、H_2S	去酸性水汽提单元
	W6-2’	分离水	水、H_2S、CO_2	去酸性水汽提单元
固废	/	/	/	/

3.8.4.2 本次新建工程工艺气体脱硫单元

粗液化气G1-5进入粗液化气脱硫塔下部，加压后的贫液进入粗液化气脱硫塔上部，脱硫后的粗液化气经分液罐分液后，作为产品液化气去304球罐区储存，富液送至装置外溶剂再生单元。

膜分离尾气G1-2、汽提塔塔顶酸性气G1-4和汽提塔塔顶闪蒸汽G2-3合并进入含硫干气冷却器冷却至40℃，然后进入含硫干气分液罐进行分液，分液后的干气进入干气脱硫塔下部，加压后的贫液进入干气脱硫塔上部，脱硫后的干气经脱硫干气分液罐分液后，去燃料气管网，富液送至装置外溶剂再生单元。

冷低分气G1-3、G2-2经低分气冷却器进入低分气分液罐进行分液，分液后的低分气进入低分气脱硫塔下部。加压后的贫液进入低分气脱硫塔上部，脱硫后的低分气经脱硫低分气分液罐分液后，去制氢装置PSA提纯氢气，富液送至装置外溶剂再生单元。

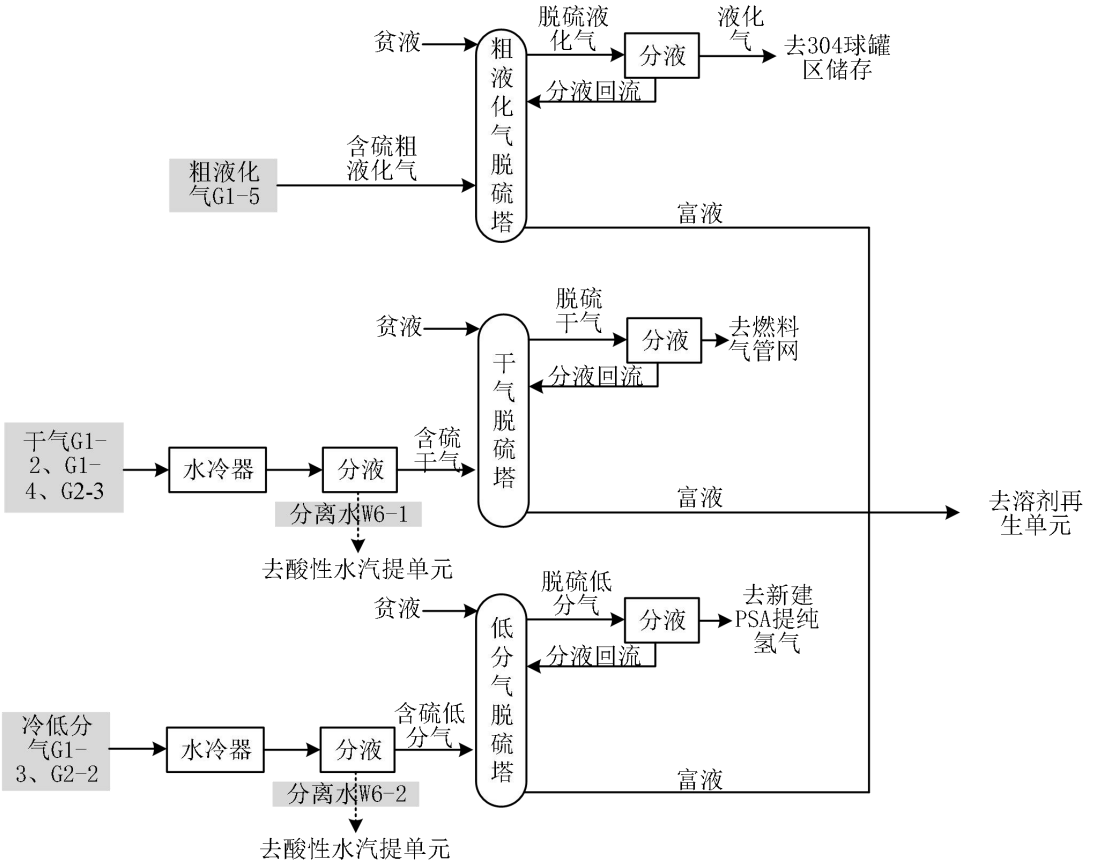


图 3.8-13　　本次新建工程工艺气体脱硫单元工艺及产污流程示意图

表 3.8-6　　本次新建工程工艺气体脱硫单元产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节		主要成分	治理措施
废气	/	/	/	/
废水	W6-1	分离水	水、H_2S	去酸性水汽提单元
	W6-2	分离水	水、H_2S、CO_2	去酸性水汽提单元
固废	/	/	/	/

3.8.5 溶剂再生单元

君恒生物委托中石化广州工程有限公司对现有 MDEA 溶剂再生单元进行技术改造，主要改造内容为将闪蒸尾气和酸性气引入酸性水汽提单元水洗塔净化后，再进入酸性尾气净化回收单元制硫磺。改造完成后，MDEA 溶剂再生单元的设计回收再

生能力为 35t/h，本次工程完成后，全厂富液产量约 3.52t/h，能够满足处理要求。溶剂再生单元工艺详述如下。

自加氢装置来的富胺液进入富液进料闪蒸罐，闪蒸出残留溶解氨，经富液进料泵加压，再经贫/富液换热器换热至 98℃进入再生塔，塔底由再生塔再沸器供热，进行间接蒸汽加热。塔顶气体经酸气冷却器冷凝冷却后和闪蒸罐尾气送至酸性水汽提单元水洗塔。塔底贫胺液经贫/富液换热器换热、贫液冷却器冷却至 40℃，由贫液增压泵送入贫液罐，旁路设有贫液过滤设施，而后经贫液泵升压送至工艺气体脱硫单元循环使用。

项目溶剂再生单元工艺流程及产污环节示意图见下图。

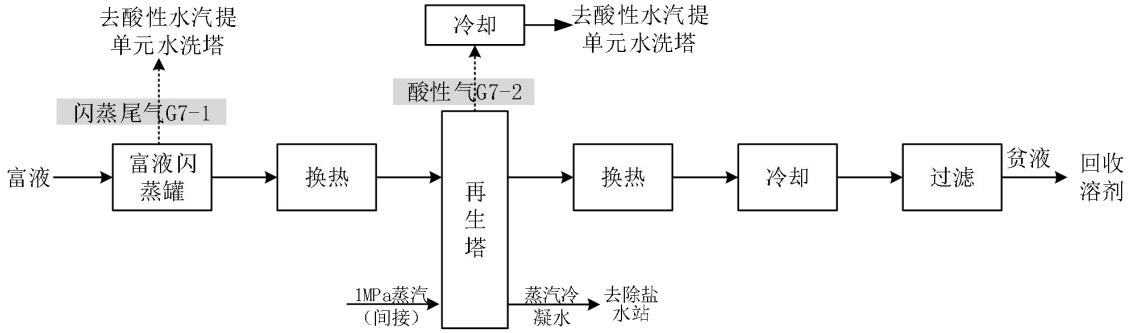


图 3.8-14　　MDEA 溶剂再生单元工艺及产污流程示意图

表 3.8-7　　MDEA 溶剂再生单元产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节		主要成分	治理措施
废气	G7-1	闪蒸尾气	H_2S、CO_2、微量氨	去酸性水汽提单元水洗塔
	G7-2	酸性气	H_2S、CO_2、微量氨	去酸性水汽提单元水洗塔
废水	/	/	/	/
固废	/	/	/	/

3.8.6 酸性尾气净化回收单元

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

图 3.8-15　　酸性尾气净化回收单元工艺及产污流程示意图

表 3.8-8　　酸性尾气净化回收单元产污环节及拟采取的措施

类别	产污环节		主要成分	治理措施
废气	G8-1	脱硫尾气	CO_2、CO、O_2、其他空气组分	密闭集气+RTO 装置+25m 高排气筒（DA009）排放
废水	W8-1	含硫废水	H_2S、CO_2	排入厂区污水处理站处理
固废	S8-1	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	S8-2	废滤布	S、络合铁	交有资质单位处置
	S8-3	硫膏	S、络合铁、水	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸

根据《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）“5.4.5 酸性气回收装置”要求：酸性气回收装置的加工能力应保证在加工最大硫含量原油及加工装置最大负荷情况下，能完全处理产生的酸性气。脱硫溶剂再生系统、酸性水处理系统和硫磺回收装置的能力配置应保证在一套硫磺回收装置出现故障时不向酸性气火炬排放酸性气。

本项目酸性尾气净化回收单元硫磺设计产能为 4t/d（共两套回收装置，单套处理能力为 2t/d），本次工程完成后，硫膏（不含水）预计产能为 1.89t/d。正常情况下，本项目使用 1 套回收装置即可满足生产要求，另备用 1 套，如遇突发状况可以 2 套并联运行。因此本次工程酸性尾气净化回收单元能够满足《石油炼制工业污染物排

放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）“5.4.5 酸性气回收装置”要求。

3.9 相关平衡

2024 年 11 月，中国石化集团洛阳石油化工工程有限公司基于现有中试成果及可行性研究报告完成了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年可持续航空燃料项目工艺原则流程图》，并给出了详细的工艺参数及物料衡算数据。本次评价的相关平衡严格依据以上成果进行。

3.9.1 主工艺原料及产品关系

本次工程为 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目，企业在现有厂区西北侧预留空地上新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”和一套 45000Nm^3/h 制氢装置。为降低投资成本，企业计划对现有的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置进行改造，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷。改造完成后，现有的减压蜡油和生物油工况将不再生产。

对现有工程 40 万吨/年重蜡加氢异构装置改造完成后，“加氢精制”和“加氢异构”生产工艺与本次新建工程一致。因此，为避免烦琐的分别陈述，在进行本次工程主生产工艺物料衡算时，不再区分新建工程及现有工程。而在分析污染物排放情况时，会根据实际生产中新老装置产能分配比例，分别计算新老装置相同工艺位置的污染物产排源强。

本次工程主工艺新老装置产能分配比例关系详见下图。

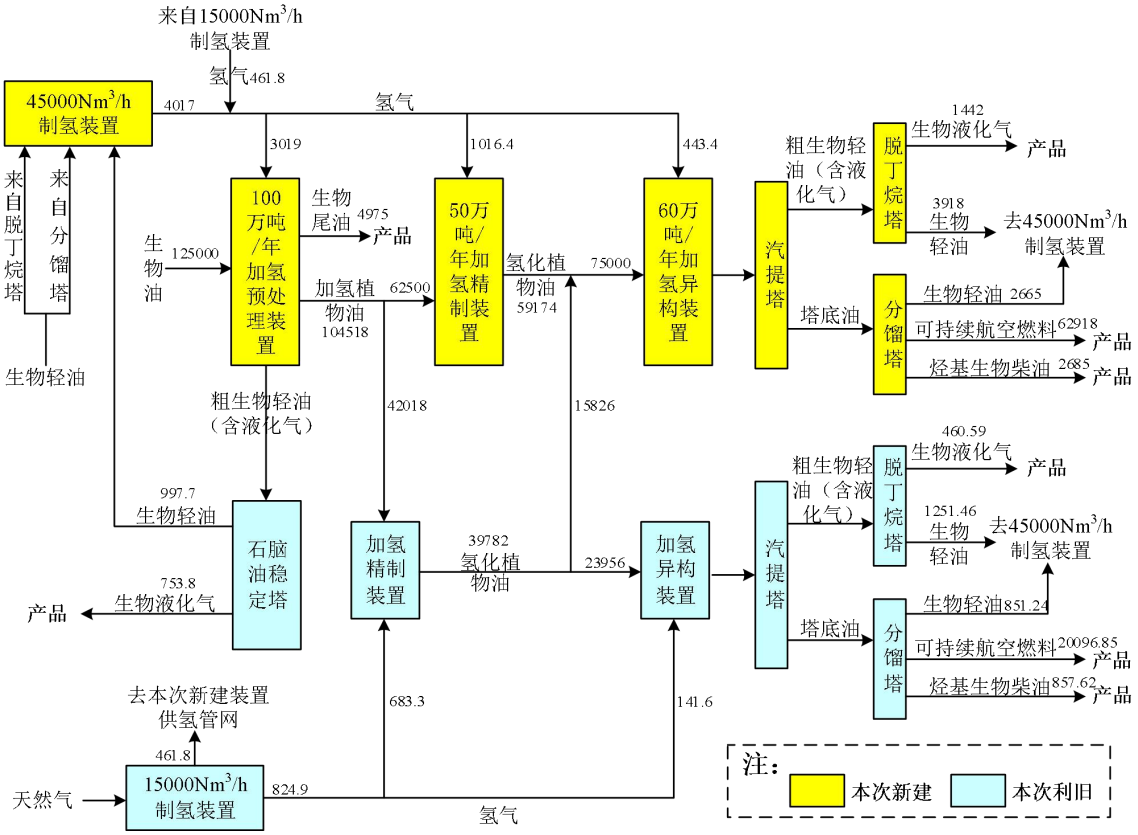


图 3.9-1　本次工程主工艺新老装置产能分配比例关系图（单位：kg/h）

3.9.2 主生产工艺相关平衡

3.9.2.1 加氢预处理装置物料平衡

加氢预处理工艺为连续生产工艺，物料平衡表见表 3.9-1，物料平衡图见图 3.9-2、图 3.9-3。

表 3.9-1　　加氢预处理装置物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
生物油	/	125000	301 罐区原料油罐切水 W1-1	脂肪酸甘油酯、脂肪酸、水	单独预处理（重力隔油-双重气浮）后，排入厂区污水处理站处理	2388.7
新氢	99.9%	3019	冷高压分离器冷高分水 W1-2	加氢植物油、轻质烃、H_2S、CO_2、NH_3、CO、水	去酸性水汽提单元	11649.7
DMDS	99.9%	36.7	冷低压分离器冷低分水 W1-3	H_2S、CO_2、NH_3、水	去酸性水汽提单元	423.3
除盐水	/	4000	循环氢渗透气分离水 W1-4	水	回用于除盐水注水罐	1
蒸汽	/	3200	汽提塔塔顶酸性水 W1-5	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元	1942

废氢（来自加氢精制装置）	/	1458.2	石脑油稳定塔塔顶酸性水 W1-6	H_2S、水	去酸性水汽提单元	1102.98
塔顶油（来自加氢精制装置）	/	170.6	分馏塔塔顶分离水 W1-7	水	回用于除盐水注水罐	840
			减压塔塔顶分离水 W1-8	水	回用于除盐水注水罐	1079.2
			膜分离尾气 G1-2	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去燃料气管网	3201
			冷低压分离器冷低分气 G1-3	氢、C1~C3、H_2S、CO_2、CO、水	脱硫后去 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器	1085.5
			汽提塔塔顶酸性气 G1-4	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去燃料气管网	1611
			石脑油稳定塔塔顶粗液化气 G1-5	C5~C8、C1~C2、C3~C4、H_2S、水	脱硫后作为产品生物液化气去 304 球罐区储存	759.8
			分馏塔塔顶干气 G1-7	轻质烃、水	进入燃料气管网	3.82
			减压塔真空尾气 G1-9	轻质烃	去加氢预处理装置减压塔进料加热炉低压火嘴燃烧	1.1
			分液罐分离轻油 S1-1	加氢植物油、轻质烃、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产	304.7
			加氢植物油	加氢植物油、水	中间品，去 309 罐区暂存	104518
			生物轻油	C5~C8、水	做制氢原料，去 303 罐区暂存	997.7
			生物尾油	生物尾油、水	产品，去 309 罐区储存	4975
合计		136884.5	合计			136884.5

涉密，删除

图 3.9-2　　加氢预处理装置（加氢反应部分）物料平衡图　　单位：kg/h

涉密，删除

图 3.9-3　　加氢预处理装置（分馏部分）物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.2.2 加氢精制装置物料平衡

加氢精制工艺为连续生产工艺，物料平衡表见表 3.9-2，物料平衡图见图 3.9-4。

表 3.9-2　　加氢精制装置物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
加氢植物油（来自 309 罐区）	/	104518	309 罐区加氢植物油罐切水 W2-1	极少油忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理	30
新氢	99.9%	1699.7	冷高压分离器含硫废水 W2-2	H_2S、NH_3、CO_2、水	去酸性水汽提单元	4435.6
DMDS	99.9%	43.1	冷低压分离器含硫废水 W2-3	H_2S、NH_3、水	去酸性水汽提单元	1222.67
除盐水	/	3345	汽提塔塔顶含硫废水 W2-4	H_2S、水	去酸性水汽提单元	1517.4
蒸汽	/	1672.3	干燥塔塔顶含硫废水 W2-5	H_2S、水	去酸性水汽提单元	443.2
			冷低压分离器冷低分气 G2-2	C1~C3、氢、H_2S、CO_2、CO、水	去工艺气体脱硫单元脱硫后去 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器	325.73
			汽提塔塔顶闪蒸气 G2-3	C1~C4、H_2S、水	去工艺气体脱硫单元脱硫后去燃料气管网	1457.6
			干燥塔真空尾气 G2-4	轻质烃（C1~C8）、水	去加氢精制装置反应进料加热炉低压火嘴燃烧	68.5
			加氢植物油滤渣 S2-1	不溶性有机物	做有机肥原料外售	438
			分液罐分离轻油 S2-3	C4~C8、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产	754.6
			废氢	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	去加氢预处理装置膜分离	1458.2
			汽提塔塔顶油	C5~C8、水	去沸腾床加氢单元汽提塔	170.6
			氢化植物油	氢化植物油、水	中间品，去 309 罐区暂存	98956
合计		111278.1	合计			111278.1

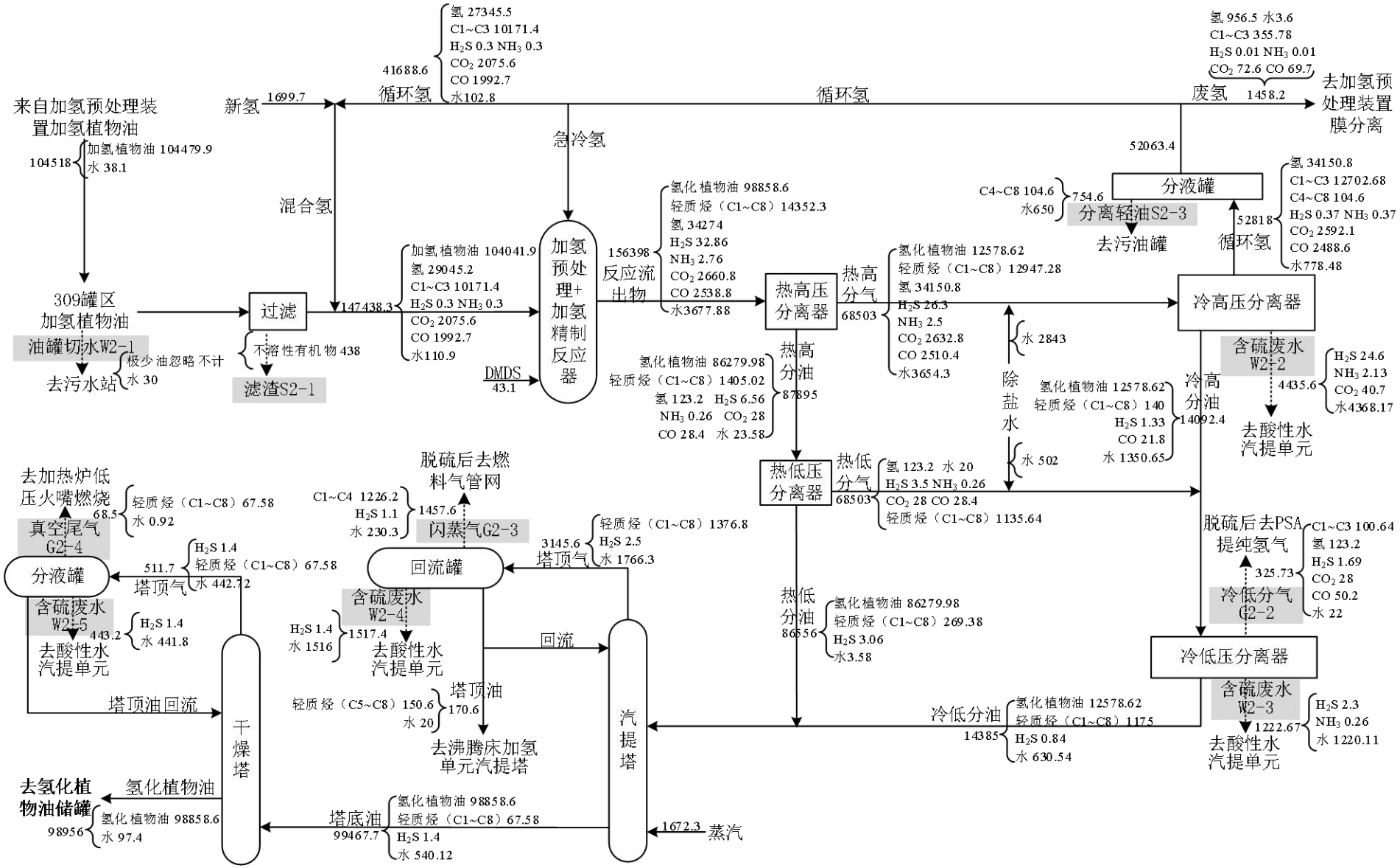


图 3.9-4　　加氢精制装置物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.2.3 加氢异构装置物料平衡

加氢异构工艺为连续生产工艺，物料平衡表见表 3.9-3，物料平衡图见图 3.9-5、图 3.9-6。

表 3.9-3　　加氢异构装置物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
氢化植物油（来自 309 罐区）	/	98956	309 罐区氢化植物油罐切水 W3-1	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理	90
新氢	99.9%	585	冷高压分离器废水 W3-2	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理	125
蒸汽	/	1319.4	冷低压分离器废水 W3-3	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理	46.1
抗氧剂	99.9%	29.85	汽提塔塔顶分离水 W3-4	水	回用于除盐水注水罐	786.3
抗磨剂	99.9%	0.12	脱丁烷塔塔顶分离水 W3-5	水	回用于除盐水注水罐	95.6
			分馏塔塔顶分离水 W3-6	极少油类忽略不计、水	回用于除盐水注水罐	306.1
			冷低压分离器冷低分气 G3-2	氢、C1~C2、C3~C4、水	去 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器	233.6
			汽提塔塔顶干气 G3-3	C5~C8、C1~C2、C3~C4、水	进入燃料气管网	1711.2
			脱丁烷塔塔顶气 G3-4	C5~C8、C1~C2、C3~C4、水	进入燃料气管网	13.2
			分馏塔真空尾气 G3-5	C5~C8、C1~C2、C3~C4	去分馏塔底重沸炉低压火嘴燃烧	154.5
			氢化植物油滤渣 S3-1	不溶性有机物	做有机肥原料外售	109
			分液罐分离轻油 S3-5	C5~C8、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产	74
			生物液化气	C1~C8	产品，去 304 球罐区储存	1902.6
			生物轻油	C5~C8、水	做制氢原料，去 303 罐区暂存	8685.7
			可持续航空燃料	可持续航空燃料、水、抗氧剂	产品，去 302 罐区储存	83014.85
			烃基生物柴油	烃基生物柴油、水、抗磨剂	产品，去 302 罐区储存	3542.62
合计		100890.37	合计			100890.37

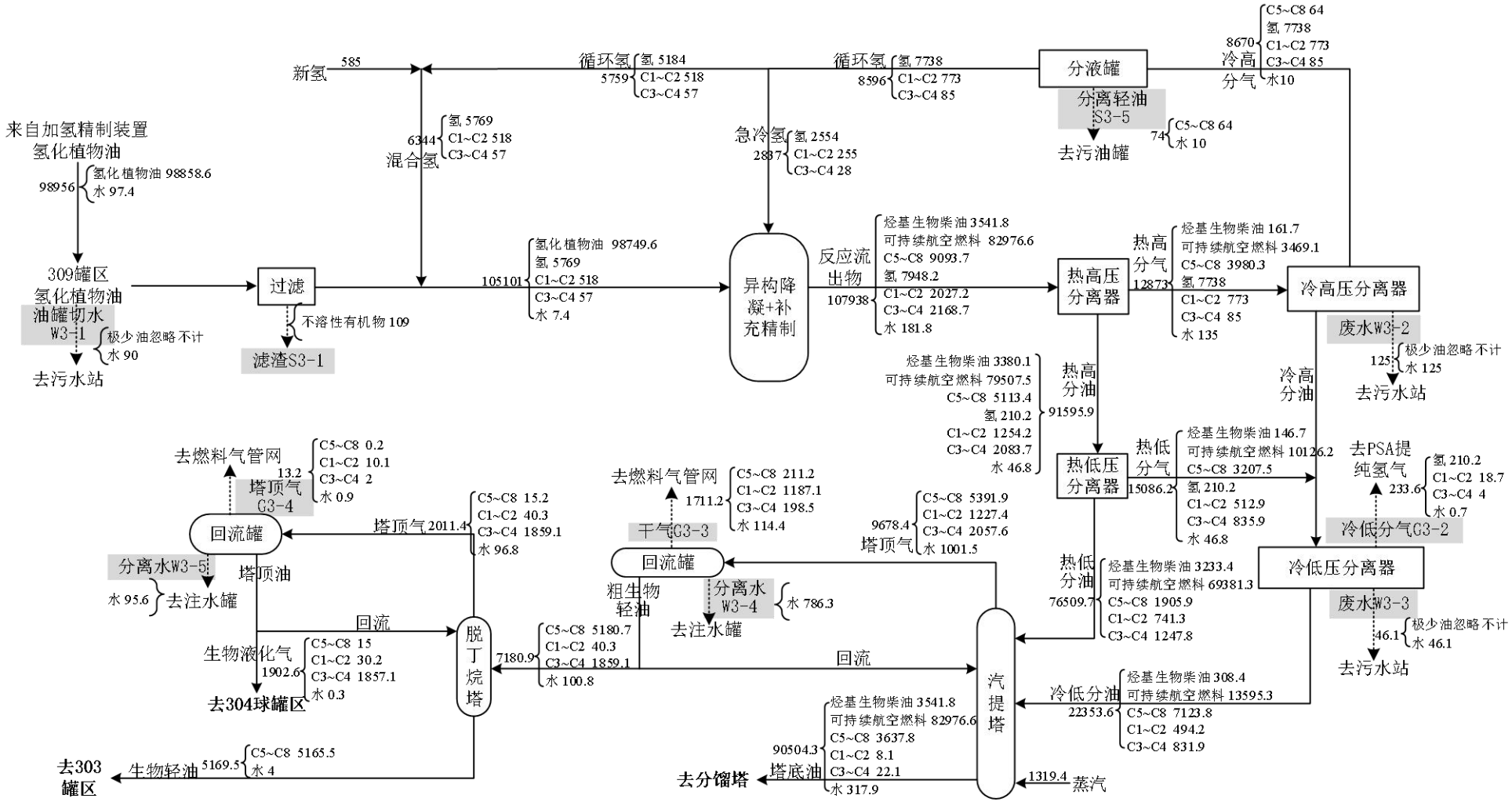


图 3.9-5　　加氢异构装置（加氢反应部分）物料平衡图　　单位：kg/h

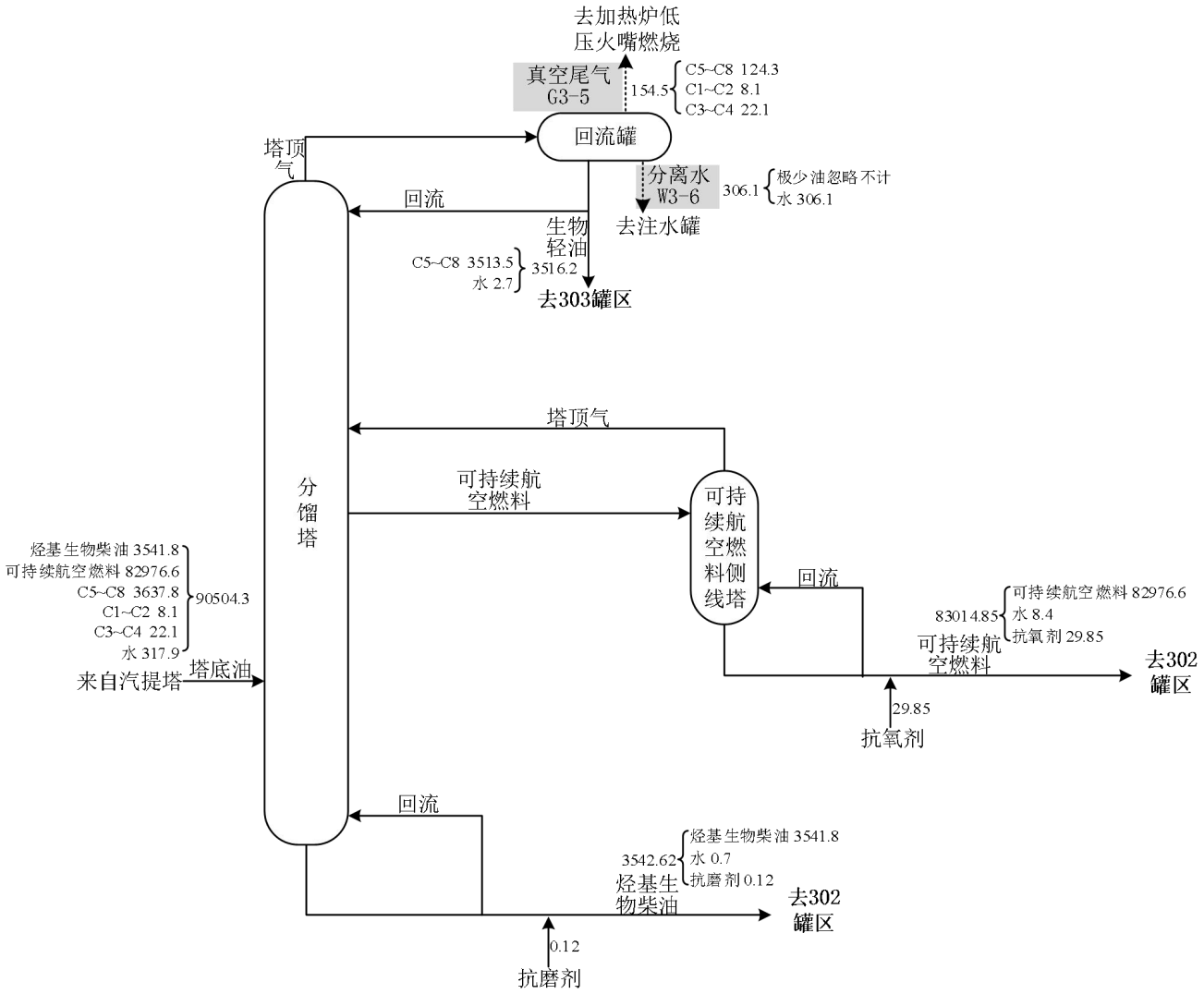


图 3.9-6　　加氢异构装置（分馏部分）物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.3 制氢单元相关平衡

3.9.3.1 现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元

现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元物料平衡表见表 3.9-4，物料平衡图见图 3.9-7。

表 3.9-4　　现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
自产干气	/	4958.04	自产干气分离水 W4-1’	少量杂质、水	去污水处理站	77.21
脱硫后冷低分气 G2-2’	/	114.37	天然气脱硫	H_2S	与脱硫剂反应带走	极少量忽略不计
冷低分气 G3-2’	/	56.56	再生气 G4-2’	CO_2、水	放空	6485.2
除盐水	/	4942.39	解吸气 G4-3’	氢、C1~C4、CO_2、CO、N_2、水	去燃料气管网	2191.55
			闪蒸气 G4-4’	氢、CH_4、CO_2、CO、N_2、水	去燃料气管网	12.7
			含磷排污水 W18’	水、磷酸钠	去污水处理站	18
			新氢	氢	去新氢压缩机	1286.7
合计		10071.36	合计			10071.36

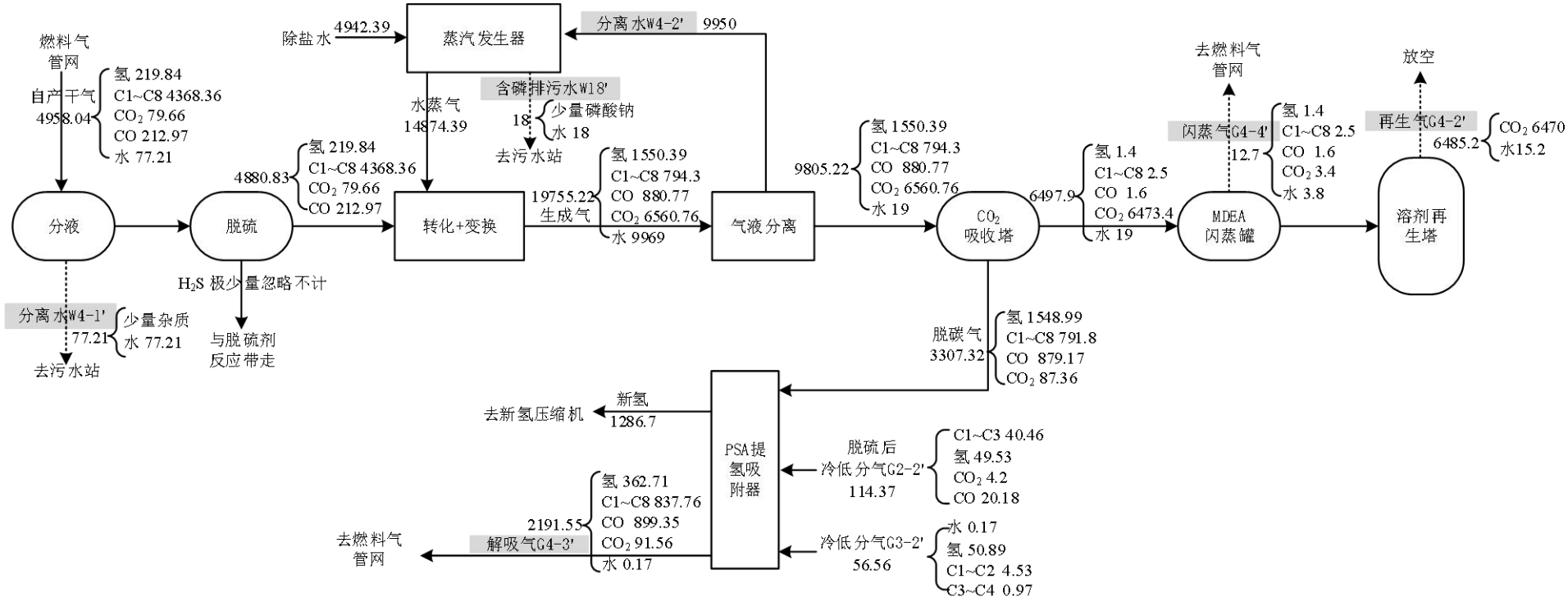


图 3.9-7　现有工程 15000Nm³/h 制氢单元物料平衡图　单位：kg/h

3.9.3.2 新建工程 45000Nm³/h 制氢单元

新建工程 45000Nm³/h 制氢单元物料平衡表见表 3.9-5，物料平衡图见图 3.9-8。

表 3.9-5　新建工程 45000Nm³/h 制氢单元物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
自产干气	/	2709.15	自产干气分离水 W4-1	少量杂质、水	去污水处理站	42.19
自产生物轻油	/	9225	脱硫	H_2S	与脱硫剂反应带走	极少量忽略不计
脱硫后冷低分气 G1-3	/	1035.5	解吸气 G4-2	氢、C1~C8、CO_2、CO、N_2、水	去转化炉做补充燃料	22318.51
脱硫后冷低分气 G2-2	/	170.11	新氢	氢	去新氢压缩机	4017
冷低分气 G3-2	/	177.04	含磷排污水 W18	水、磷酸钠	去污水处理站	54.5
除盐水	/	13115.4				
合计		26432.2	合计			26432.2

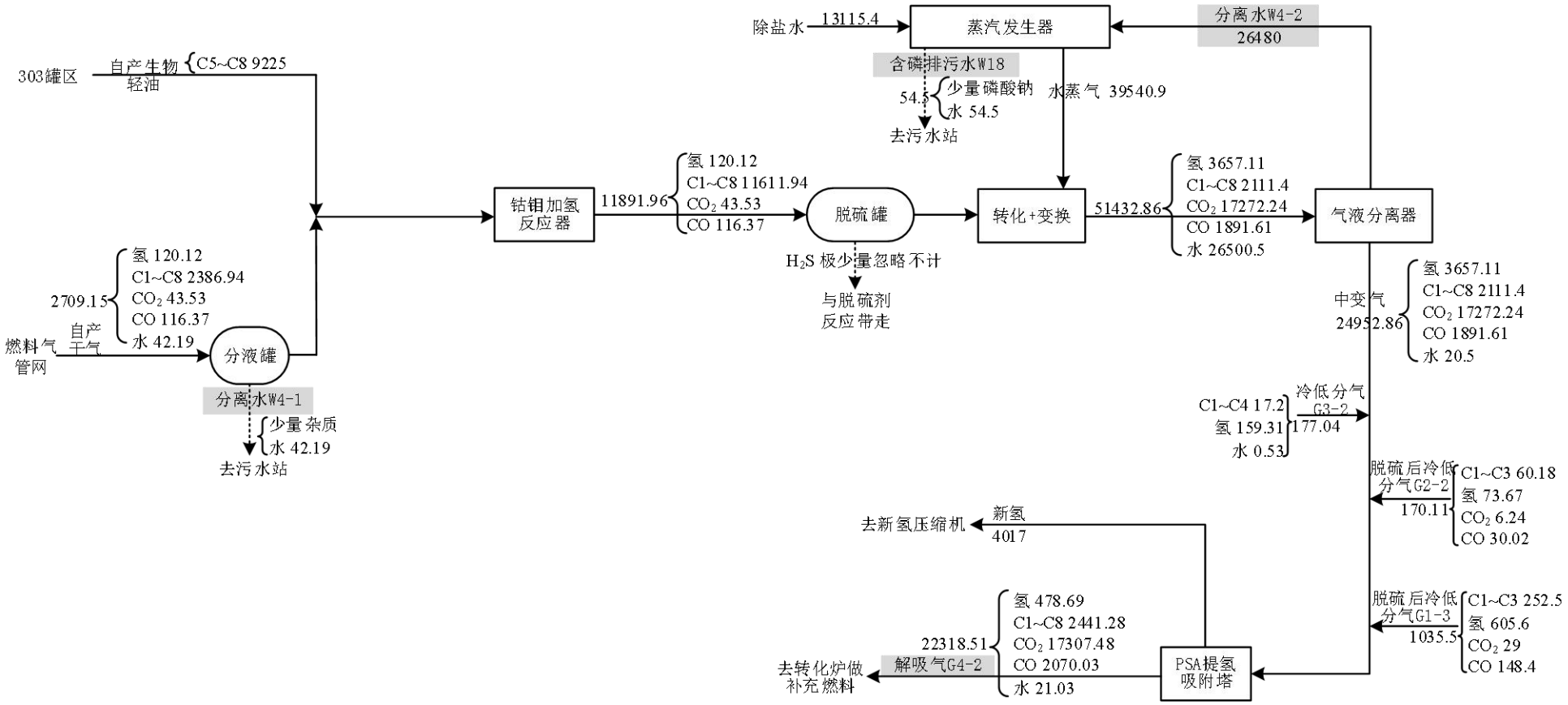


图 3.9-8　新建工程 45000Nm³/h 制氢单元物料平衡图　单位：kg/h

3.9.4 酸性水汽提单元相关平衡

项目含硫废水 W1-2、W1-3、W1-5、W1-6、W2-2、W2-3、W2-4、W2-5、W6-1’、W6-2’、W6-1、W6-2 经含硫污水闪蒸罐闪蒸后，进入酸性水汽提单元，闪蒸尾气去工艺气体脱硫单元。

根据设计方案，因原料改变导致产生的酸性水成分发生改变后，现有酸性水汽提单元运行不够稳定，主要表现在侧线抽出氨气无法制取合格氨水外售，汽提塔尾水 COD 含量较高。因此君恒生物委托中石化广州工程有限公司对现有酸性水汽提单元进行技术改造，主要改造内容为在现有基础上对现有酸性水汽提塔 31~44#塔盘堵孔、增加脱氨水洗塔、相关管线改造等。改造完成后，酸性水汽提单元的酸性水设计处理能力为 30t/h，本次工程完成后，全厂含硫废水量约 23.23t/h，能够满足处理要求。

酸性水汽提单元物料平衡表见表 3.9-6，物料平衡图见图 3.9-9。

表 3.9-6　　酸性水汽提单元物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
酸性水	/	23228.55	闪蒸尾气 G5-1	轻质烃、H_2S、CO_2、CO、水	脱硫后，进入燃料气管网	166.85
除盐水	/	57.37	脱氨酸性气 G5-2	H_2S、CO_2、CO、水	去酸性尾气净化回收单元	561.2
闪蒸尾气 G7-1	/	20.23	污油 S5-1	加氢植物油	去生物油储罐作原料	5.8
酸性气 G7-2	/	301.1	汽提尾水 W5-1	NH_3、水、磷酸钠	去污水处理站	22801.66
1MPa 蒸汽	间接加热	4100	脱硫	H_2S	与脱硫剂反应带走	0.05
			蒸汽冷凝水	水	去除盐水站回用	4100
			20%氨水	NH_3	产品	71.69
合计		27707.25	合计			27707.25

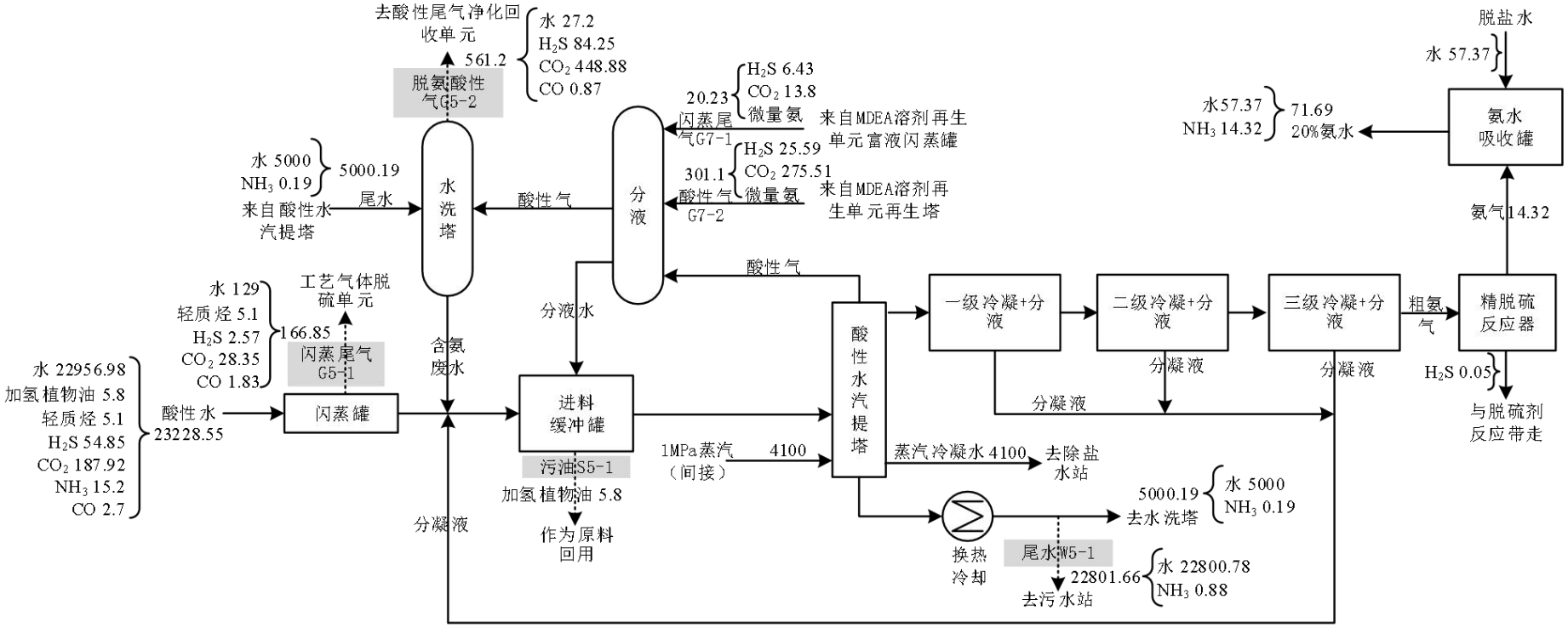


图 3.9-9　　酸性水汽提单元物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.5 工艺气体脱硫单元相关平衡

3.9.5.1 依托现有工程工艺气体脱硫单元

依托现有工程工艺气体脱硫单元物料平衡表见表 3.9-7，物料平衡图见图 3.9-10。

表 3.9-7　依托现有工程工艺气体脱硫单元物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
闪蒸气 G2-3’	/	586.04	分离水 W6-1’	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元	222.4
闪蒸尾气 G5-1	/	166.85	分离水 W6-2’	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元	8.87
冷低分气 G2-2’	/	130.95	脱硫干气	轻质烃、CO_2、CO	去燃料气管网	505.73
贫液	/	1000	脱硫低分气	氢、C1~C3、CO_2、CO	去现有 PSA 提纯氢气	114.37
			富液	MDEA、H_2S、CO_2、微量氨	去溶剂再生单元	1032.47
合计		1883.84	合计			1883.84

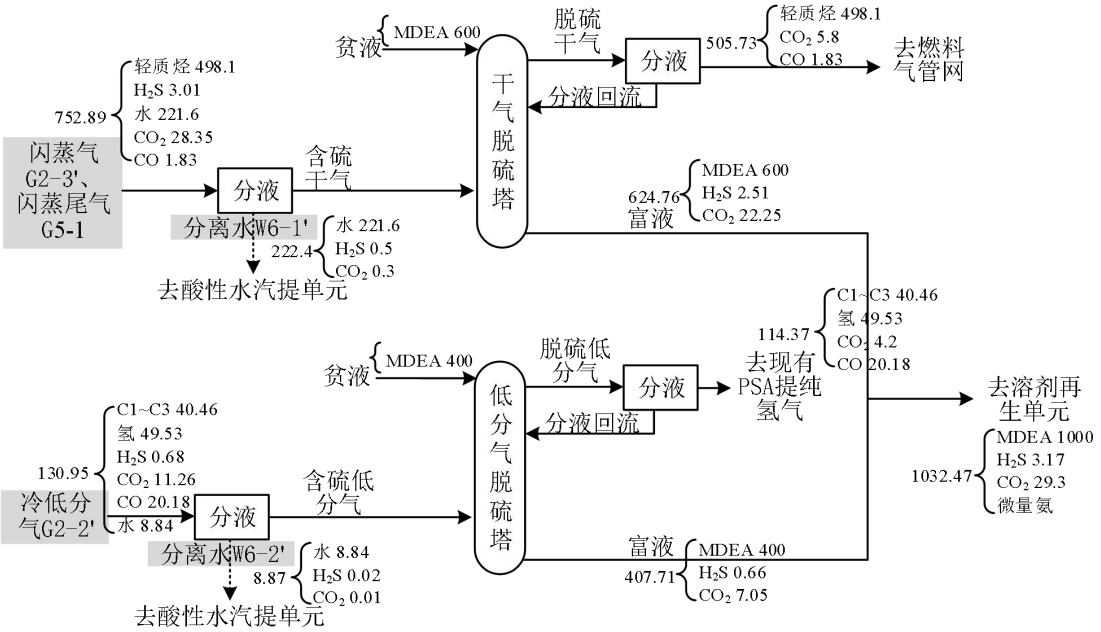


图 3.9-10　　依托现有工程工艺气体脱硫单元物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.5.2 本次新建工程工艺气体脱硫单元

本次新建工程工艺气体脱硫单元物料平衡表见表 3.9-8，物料平衡图见图 3.9-11。

表 3.9-8　本次新建工程工艺气体脱硫单元物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量

粗液化气 G1-5	/	759.8	分离水 W6-1	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元	246.63
膜分离尾气 G1-2	/	3201	分离水 W6-2	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元	13.8
酸性气 G1-4	/	1611	液化气	液化气、水	产品，去 304 球罐区储存	753.8
闪蒸气 G2-3	/	871.56	脱硫干气	轻质烃、氢、CO_2、CO	去燃料气管网	5214.94
冷低分气 G1-3	/	1085.5	脱硫低分气	氢、C1~C3、CO_2、CO	去新建 PSA 提纯氢气	1205.61
冷低分气 G2-2	/	194.78	富液	MDEA、H_2S、CO_2、微量氨	去溶剂再生单元	2488.86
贫液	/	2200				
合计		9923.64	合计			9923.64

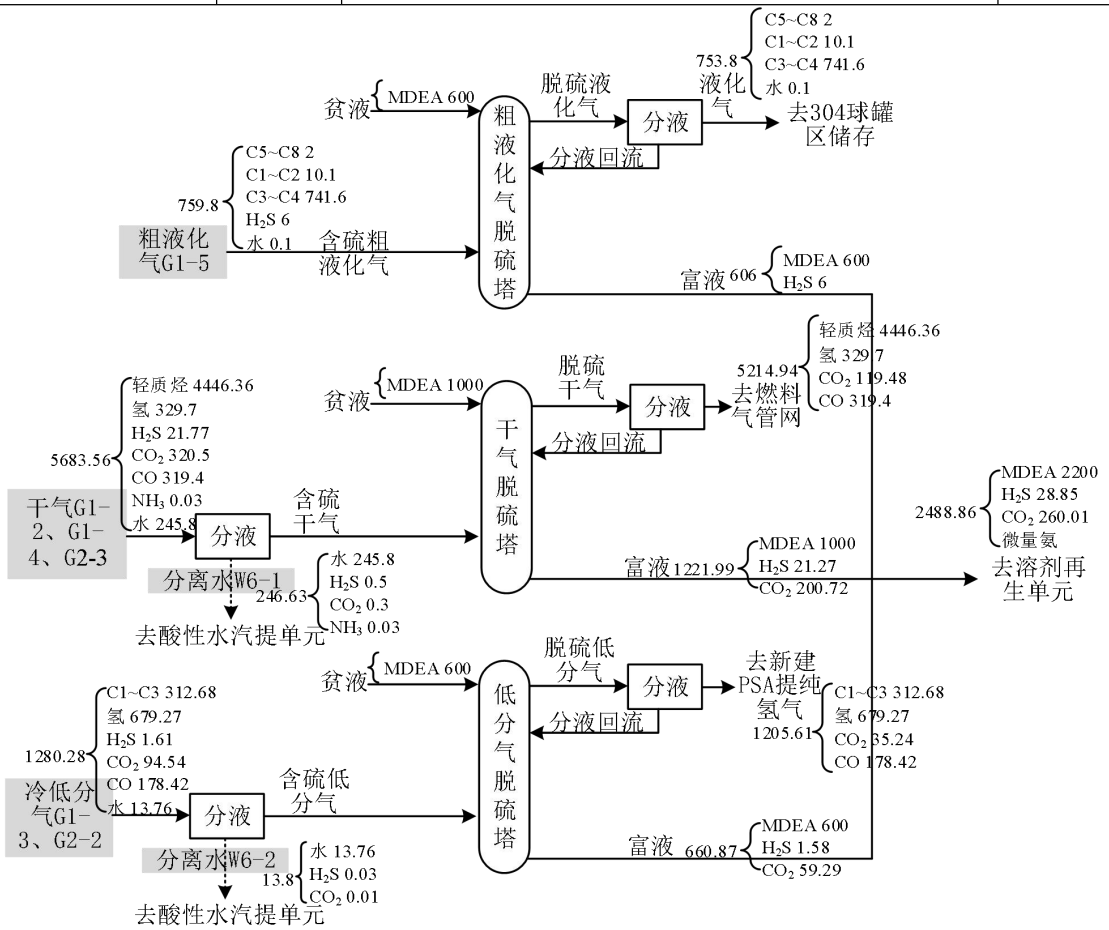


图 3.9-11　　本次新建工程工艺气体脱硫单元物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.6 MDEA 溶剂再生单元相关平衡

君恒生物委托中石化广州工程有限公司对现有 MDEA 溶剂再生单元进行技术改造，主要改造内容为将闪蒸尾气和酸性气引入酸性水汽提单元水洗塔净化后，再进入酸性尾气净化回收单元制硫磺。改造完成后，MDEA 溶剂再生单元的设计回收再

生能力为 35t/h，本次工程完成后，全厂富液产量约 3.52t/h，能够满足处理要求。

MDEA 溶剂再生单元物料平衡表见表 3.9-9，物料平衡图见图 3.9-12。

表 3.9-9　　MDEA 溶剂再生单元物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量
富液	/	3521.33	闪蒸尾气 G7-1	H_2S、CO_2、微量氨	去酸性水汽提单元水洗塔	20.23
1MPa 蒸汽	间接加热	3009	酸性气 G7-2	H_2S、CO_2、微量氨	去酸性水汽提单元水洗塔	301.1
			贫液	MDEA	去工艺气体脱硫单元回用	3200
			蒸汽冷凝水	水	去除盐水站回用	3009
合计		6530.33	合计			6530.33

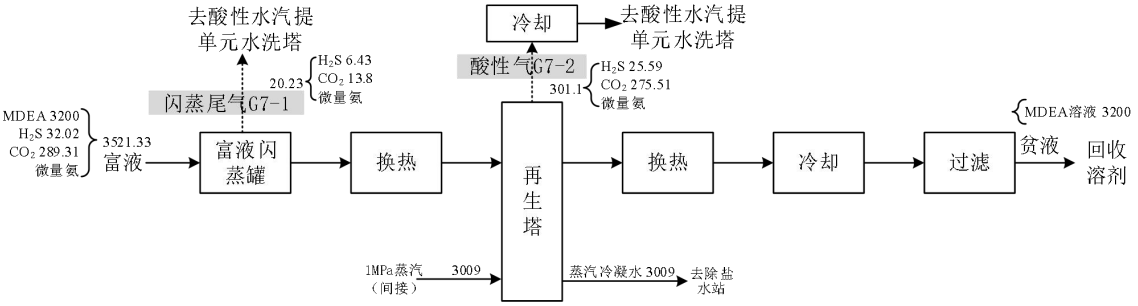


图 3.9-12　　MDEA 溶剂再生单元物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.7 酸性尾气净化回收单元相关平衡

根据设计方案，现有酸性尾气净化回收单元采用的羟基氧化铁脱硫工艺为新技术，运行不够稳定，主要表现在氧化再生塔内硫泡沫分离困难，采出口出不来硫泡沫，从而增加了硫回收难度。因此君恒生物委托中石化广州工程有限公司对现有酸性尾气净化回收单元进行技术改造，改为采用国内成熟的络合铁湿法脱硫制硫工艺（LYSY 硫磺回收工艺）。改造完成后，酸性尾气净化回收单元硫磺设计产能为 4t/d（共两套回收装置，单套处理能力为 2t/d），本次工程完成后，硫膏（不含水）预计产能为 1.89t/d，能够满足处理要求。

酸性尾气净化回收单元物料平衡表见表 3.9-10，物料平衡图见图 3.9-13。

表 3.9-10　　酸性尾气净化回收单元物料平衡表　　单位：kg/h

入方			出方			
名称	规格	数量	名称	组分	去向	数量

脱氨酸性气 G5-2	/	561.2	脱硫尾气 G8-1	CO_2、CO、其他空气组分	密闭集气+RTO 装置+25m 高排气筒（DA009）排放	594.19
三价络合铁贫液	/	22.33	含硫废水 W8-1	H_2S、CO_2、水	排入厂区污水处理站处理	27.28
空气	/	182.86	脱硫	H_2S	与脱硫剂反应带走	0.58
			硫膏	S、络合铁、水	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸	144.34
合计		766.39	合计			766.39

涉密，删除

图 3.9-13　　酸性尾气净化回收单元物料平衡图　　单位：kg/h

3.9.8 硫元素平衡

本次工程硫元素平衡表见表 3.9-11，物料平衡图见图 3.9-14。

表 3.9-11　　本次工程硫元素平衡表　　单位：kg/h

入方			出方		
名称	规格	数量（kg/h）	名称	去向	数量（kg/h）
原料含硫元素	/	26.68	脱硫剂带走硫元素	有资质生产厂家回收	0.55
DMDS 含硫元素	/	52.62	含硫废水 W8-1 带走硫元素	去污水处理站	0.05
			硫膏含硫元素	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸	78.7
合计		79.3	合计		79.3

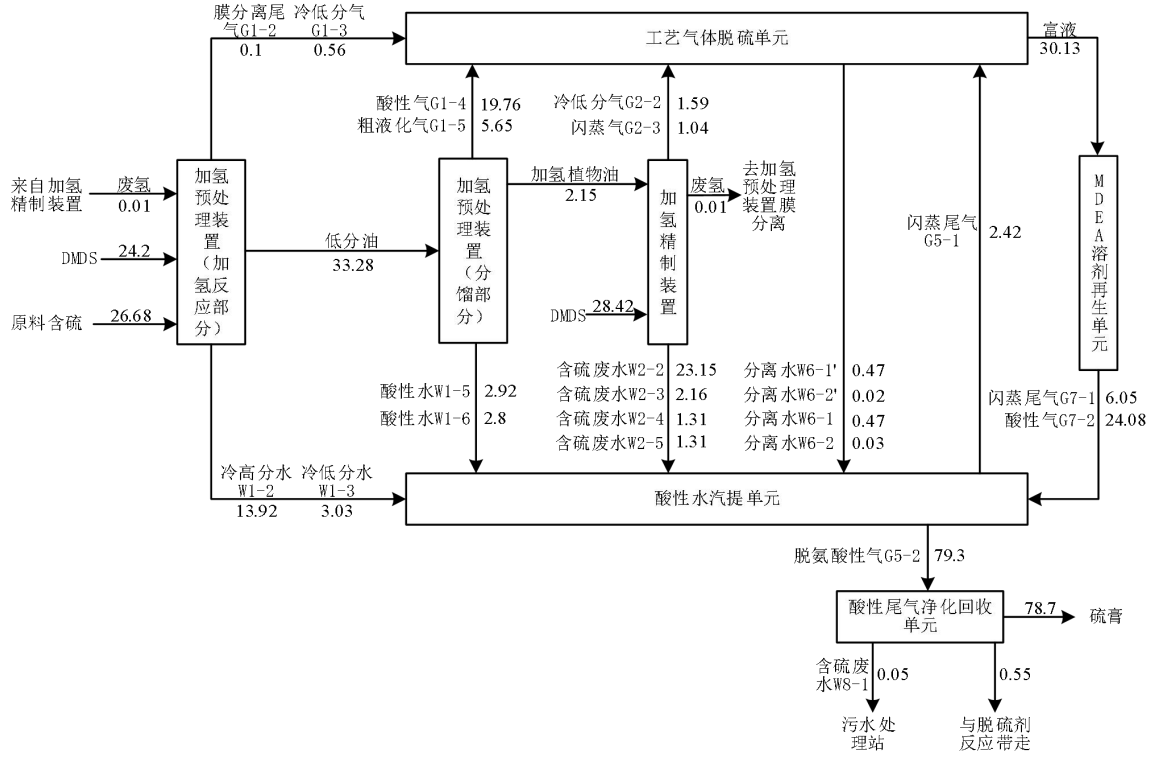


图 3.9-14　　本次工程硫元素平衡图　　单位：kg/h

3.9.9 氮元素平衡

本次工程氮元素平衡表见表 3.9-12，物料平衡图见图 3.9-15。

表 3.9-12　　本次工程氮元素平衡表　　单位：kg/h

入方	出方

名称	规格	数量（kg/h）	名称	去向	数量（kg/h）
原料含氮元素	/	12.52	尾水 W5-1 含氮元素	去污水处理站	0.73
			20%氨水含氮元素	产品	11.79
合计		12.52	合计		12.52

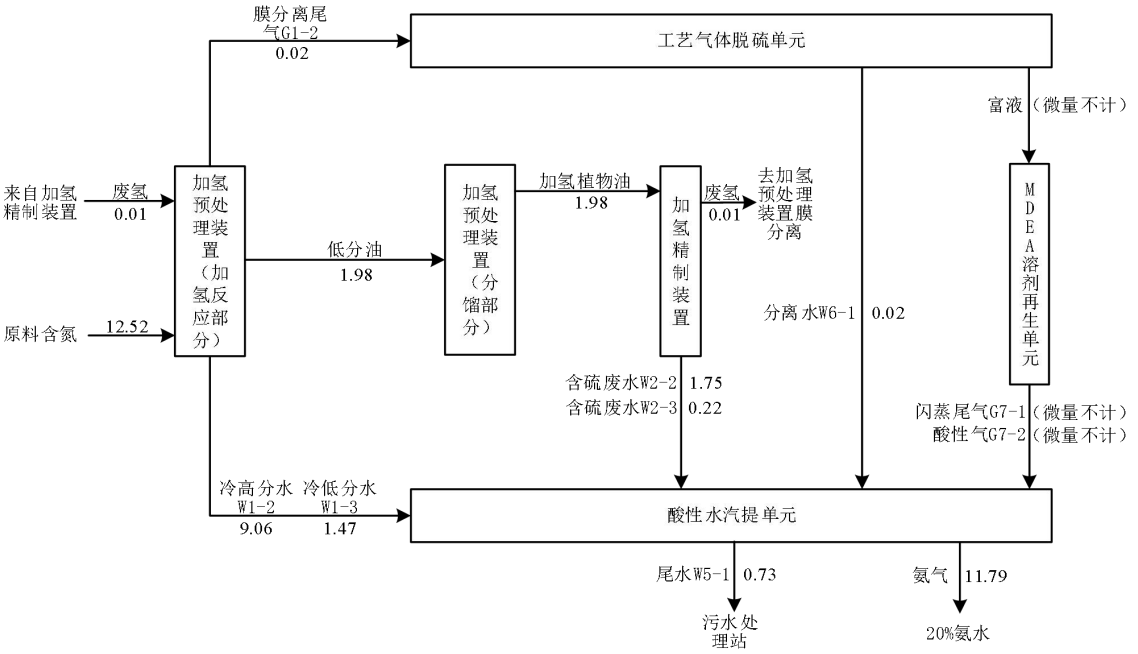


图 3.9-15　　本次工程氮元素平衡图　　单位：kg/h

3.9.10 氢气平衡

本次工程氢气平衡表见表 3.9-13，物料平衡图见图 3.9-16。

表 3.9-13　　本次工程氢气平衡表　　单位：kg/h

入方			出方		
名称	规格	数量（kg/h）	名称	去向	数量（kg/h）
新氢	/	5303.7	反应氢	进入加氢预处理反应	3040.2
			反应氢	进入加氢精制反应	620
			反应氢	进入加氢异构反应	374.8
			脱硫干气含氢气	去燃料气管网	329.7
			冷低分气 G3-2 含氢气	去 PSA 提纯	210.2
			脱硫低分气含氢气	去 PSA 提纯	728.8
合计		5303.7	合计		5303.7

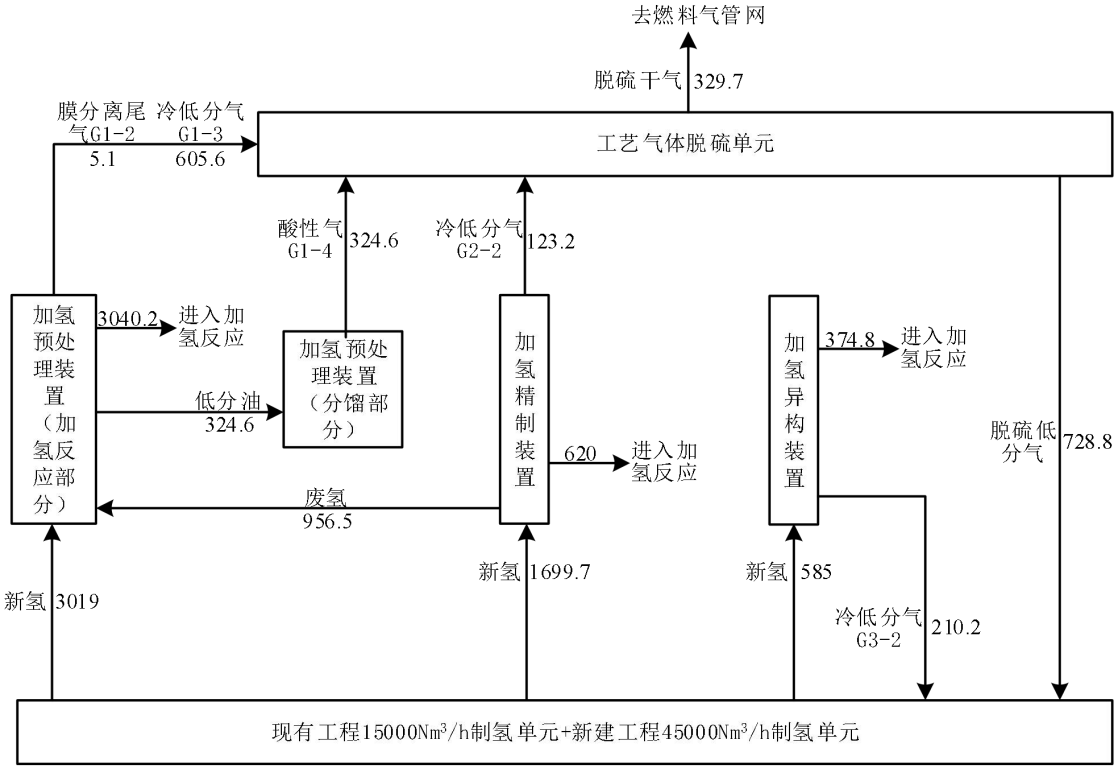


图 3.9-16　　本次工程氢气平衡图　　单位：kg/h

3.9.11 水平衡

本次工程工艺水平衡表见表 3.9-14，水平衡图见图 3.9-17。

表 3.9-14　　本次工程工艺水平衡表　　单位：kg/h

工艺装置	入方		出方		
	名称	数量（kg/h）	名称	数量（kg/h）	去向
加氢预处理装置（加氢反应部分）	加氢精制装置废氢含水	3.6	原料油罐切水 W1-1 含水	2310	单独预处理（重力隔油-双重气浮）后，去污水处理站
	加氢反应生成水	9712.4	分离轻油 S1-1 含水	131.7	去污油罐暂存
	原料带入水	2500	分离水 W1-4	1	去注水罐
	注水罐除盐水	4000	膜分离尾气 G1-2 含水	48.1	去工艺气体脱硫单元
			冷低分气 G1-3 含水	0.6	
			冷高分水 W1-2 含水	11566.7	去酸性水汽提单元
			冷低分水 W1-3 含水	405.2	
			低分油含水	1752.7	去加氢预处理装置（分馏部分）

	入方小计	**16216**	**出方小计**	**16216**	
加氢预处理装置（分馏部分）	低分油含水	1752.7	酸性气 G1-4 含水	60	去工艺气体脱硫单元
	蒸汽	3200	粗液化气 G1-5 含水	0.1	
	加氢精制装置塔顶油含水	20	分离水 W1-7、W1-8	1919.2	去注水罐
			干气 G1-7 含水	0.5	去燃料气管网
			酸性水 W1-5、W1-6 含水	2949	去酸性水汽提单元
			生物轻油含水	0.8	去 303 罐区暂存
			生物尾油含水	5	去 309 罐区储存
			加氢植物油含水	38.1	去加氢精制装置
	入方小计	**4972.7**	**出方小计**	**4972.7**	
加氢精制装置	加氢反应生成水	3544.9	塔顶油含水	20	去加氢预处理装置（分馏部分）
	蒸汽	1672.3	废氢含水	3.6	去加氢预处理装置膜分离
	加氢植物油含水	38.1	冷低分气 G2-2 含水	22	去工艺气体脱硫单元
	注水罐除盐水	3345	闪蒸气 G2-3 含水	230.3	
			真空尾气 G2-4 含水	0.92	去加热炉低压火嘴燃烧
			含硫废水 W2-2、W2-3、W2-4、W2-5 含水	7546.08	去酸性水汽提单元
			分离轻油 S2-3 含水	650	去污油罐
			氢化植物油含水	97.4	去加氢异构装置
			加氢植物油罐切水 W2-1 含水	30	去污水处理站
	入方小计	**8600.3**	**出方小计**	**8600.3**	
加氢异构装置	加氢反应生成水	174.4	干气 G3-3 含水	114.4	去燃料气管网
	蒸汽	1319.4	塔顶气 G3-4 含水	0.9	
	氢化植物油含水	97.4	分离水 W3-4、W3-5、W3-6	1188	去注水罐
			冷低分气 G3-2 含水	0.7	去 PSA 提纯
			废水 W3-2、W3-3 含水	171.1	去污水处理站
			分离轻油 S3-5 含水	10	去污油罐
			可持续航空燃料含水	8.4	去 302 罐区储存

			烃基生物柴油含水	0.7	
			生物轻油含水	6.7	去 303 罐区暂存
			生物液化气含水	0.3	去 304 球罐区储存
			氢化植物油罐切水 W3-1	90	去污水处理站
	入方小计	**1591.2**	**出方小计**	**1591.2**	
制氢单元	自产干气含水	119.4	再生气 G4-2’含水	15.2	放空
	冷低分气 G3-2 含水	0.7	解吸气 G4-3’含水	0.17	去燃料气管网
	注水罐除盐水	18057.79	解吸气 G4-2 含水	21.03	去转化炉做补充燃料
			闪蒸气 G4-4’含水	3.8	去燃料气管网
			自产干气分离水 W4-1’、W4-1 含水	119.4	去污水处理站
			含磷排污水 W18	72.5	去污水处理站
			除盐水	17945.79	进入制氢反应
	入方小计	**18177.89**	**出方小计**	**18177.89**	
酸性水汽提单元	冷高分水 W1-2 含水	11566.7	脱氨酸性气 G5-2 含水	27.2	去酸性尾气净化回收单元
	冷低分水 W1-3 含水	405.2	尾水 W5-1	22800.78	去污水处理站
	酸性水 W1-5、W1-6 含水	2949	20%氨水含水	57.37	去氨水储罐储存
	含硫废水 W2-2、W2-3、W2-4、W2-5 含水	7546.08	闪蒸尾气 G5-1 含水	129	去工艺气体脱硫单元
	分离水 W6-1’、W6-1、W6-2’、W6-2	490			
	注水罐除盐水	57.37			
	入方小计	**23014.35**	**出方小计**	**23014.35**	
工艺气体脱硫单元	膜分离尾气 G1-2 含水	48.1	液化气含水	0.1	去 304 球罐区储存
	冷低分气 G1-3 含水	0.6	分离水 W6-1’、W6-1、W6-2’、W6-2	490	去酸性水汽提单元
	闪蒸尾气 G5-1 含水	129			
	酸性气 G1-4 含水	60			
	粗液化气 G1-5 含水	0.1			
	冷低分气 G2-2 含水	22			

	闪蒸气 G2-3 含水	230.3			
	入方小计	**490.1**	**出方小计**	**490.1**	
酸性尾气净化回收单元	脱氨酸性气 G5-2 含水	27.2	含硫废水 W8-1 含水	27.2	去污水处理站
	贫液含水	21.66	硫膏含水	64.97	暂存于硫膏仓棚
	氧化再生生成水	43.31			
	入方小计	**92.17**	**出方小计**	**92.17**	
除盐水注水罐	新鲜除盐水	9242.96	除盐水	4000	去加氢预处理装置
	酸性水汽提单元汽提蒸汽冷凝水（间接）	4100	除盐水	3345	去加氢精制装置
	MDEA 溶剂再生单元再沸器供热蒸汽冷凝水（间接）	3009	除盐水	57.37	去酸性水汽提单元
	生物油储存伴热蒸汽冷凝水（间接）	6000	除盐水	18057.79	去制氢单元
	分离水 W1-4、W1-7、W1-8	1920.2			
	分离水 W3-4、W3-5、W3-6	1188			
	入方小计	**25460.16**	**出方小计**	**25460.16**	
燃料气管网	干气 G1-7 含水	0.5	制氢干气含水	119.4	去制氢单元
	干气 G3-3 含水	114.4	燃料干气含水	0.37	去加热炉燃烧
	塔顶气 G3-4 含水	0.9			
	解吸气 G4-3’含水	0.17			
	闪蒸气 G4-4’含水	3.8			
	入方小计	**119.77**	**出方小计**	**119.77**	
入方总计		**44659.73**	**出方总计**	**44659.73**	

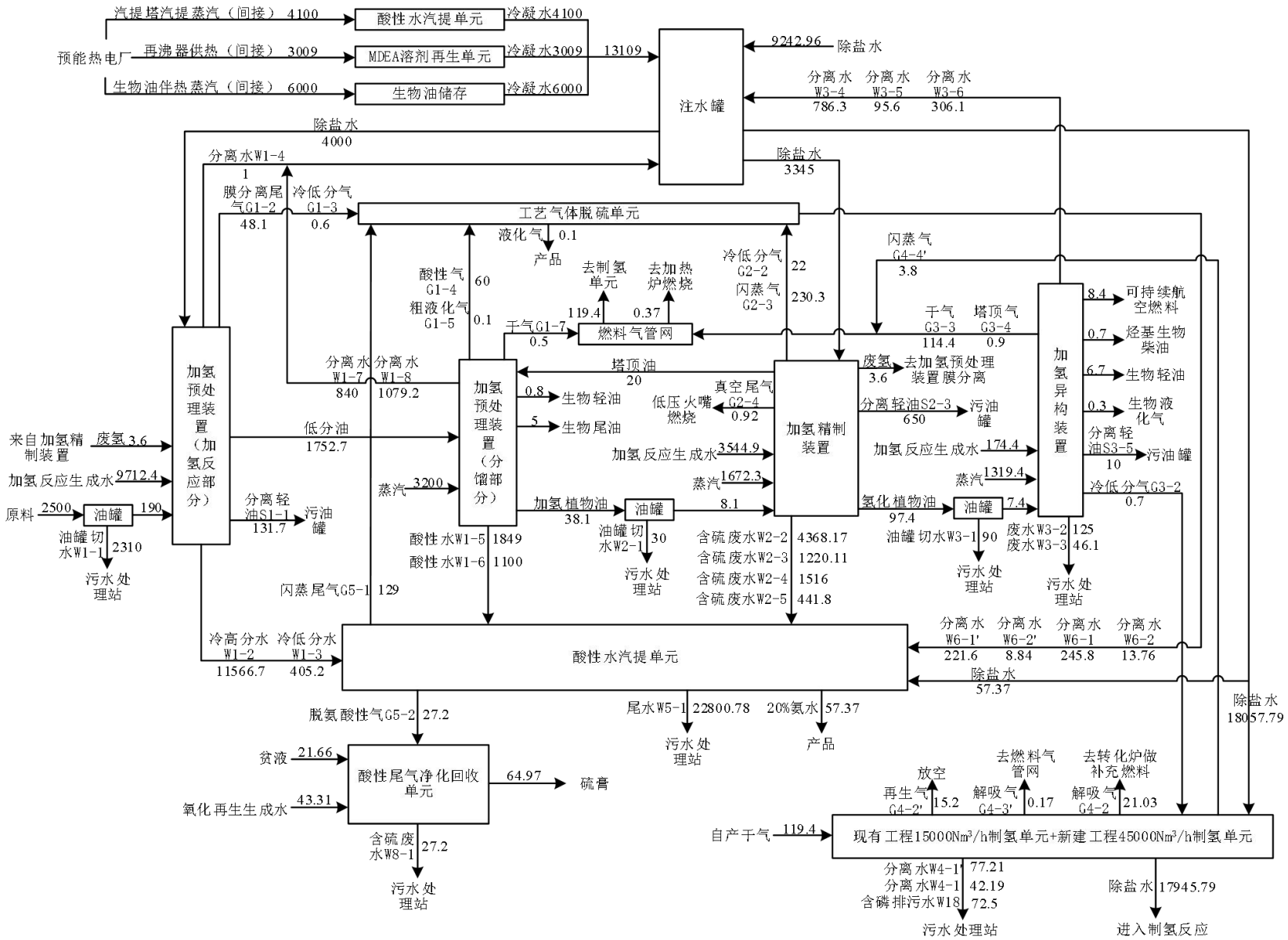


图 3.9-17　　本次工程工艺水平衡图　　单位：kg/h

3.9.12 蒸汽平衡

本次工程加氢预处理装置、加氢精制装置、加氢异构装置、酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元所需蒸汽均来自豫能热电厂，天然气制氢单元转化炉蒸汽来自装置汽包换热自产蒸汽，蒸汽平衡表见表 3.9-15。

表 3.9-15　　本次工程蒸汽平衡表　　单位：kg/h

入方				出方	
名称		蒸汽来源	数量（kg/h）	数量（kg/h）	去向
加氢预处理装置（分馏部分）	汽提塔汽提蒸汽	豫能热电厂	2000	2000	与物料直接接触，并随生产工艺流动
	分馏塔蒸汽		600	600	
	减压塔蒸汽		600	600	
加氢精制装置	汽提塔汽提蒸汽		1672.3	1672.3	
加氢异构装置（加氢反应部分）	汽提塔汽提蒸汽		1319.4	1319.4	
酸性水汽提单元	汽提塔汽提蒸汽		4100	4100	蒸汽间接供热，冷凝后进入除盐水站回用
MDEA 溶剂再生单元	再生塔底再沸器供热		3009	3009	蒸汽间接供热，冷凝后进入除盐水站回用
生物油储存	生物油伴热蒸汽		6000	6000	蒸汽间接供热，冷凝后进入除盐水站回用
现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元+新建工程 45000Nm^3/h 制氢单元	转化炉蒸汽	装置自产	54415.29	17945.79	作为制氢原料参与反应
				36430	冷凝后返回蒸汽发生器回用
				39.5	进入生成气，并随生产工艺流动
合计			73715.99	73715.99	/

3.9.13 燃料气平衡

在生产过程中，本次工程各加热炉以使用自产干气为主，当自产干气气压低于设定值时，则通过补充管道天然气以满足燃料气的供应。本次工程燃料气平衡情况详见表 3.9-16，燃料气平衡图见图 3.9-18。

表 3.9-16　　本次工程燃料气平衡表　　单位：kg/h

流入			去向			
序号	名称	数量	序号	名称		数量
1	天然气	3231.1	1	加氢预处理装置	氢气加热炉（新建）	607.29
2	自产干气	2111.81	2		分馏塔进料加热炉（新建）	128.29

3	解吸气 G4-2	4990	3		减压塔进料加热炉（新建）	904.6
			4	加氢精制装置	反应进料加热炉（新建）	269.33
			5		反应进料加热炉（现有）	189
			6	加氢异构装置	反应进料加热炉（新建）	453.15
			7		反应进料加热炉（现有）	151.15
			8		分馏塔底重沸炉（新建）	1003.43
			9		分馏塔底重沸炉（现有）	334.75
			10	制氢单元	转化炉（新建）	4990（解吸气 G4-2）
			11		转化炉（现有）	1301.92
合计		10332.91	合计			10332.91

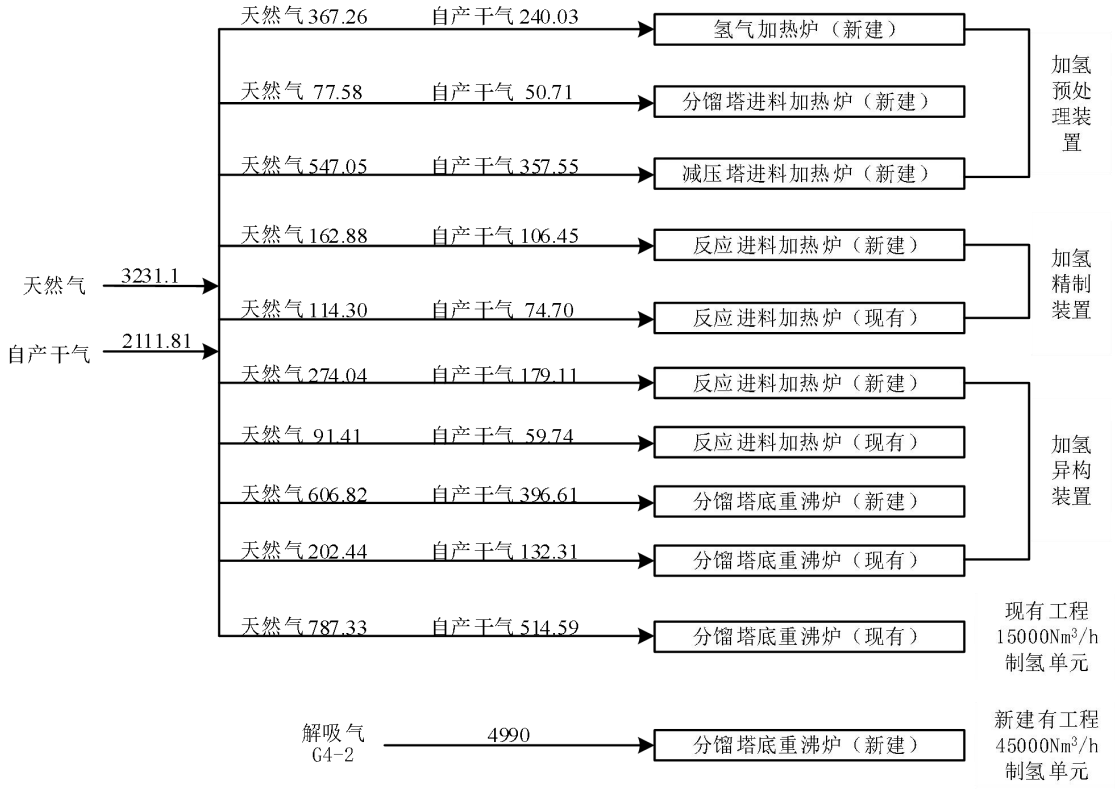


图 3.9-18　　本次工程燃料气平衡图　　单位：kg/h

本项目新建加热炉热效率高达 94%，并对现有加热炉进行节能改造，使热效率达到 90%。根据设计资料，为保证热效率，各类加热炉采取如下措施：

（1）在本项目加热炉专业范畴内，进行了加热炉的初步模拟计算；

（2）反应进料加热炉采用辐射对流型炉体，炉管材质选用 TP347；

（3）为达成排烟温度控制在 100~120℃、热效率达到 94%的设计目标，空气预热器采用一套陶瓷蓄热式空气预热器；

（4）加热炉配备了独立的余热回收系统。新建后的余热回收系统流程如下：空气从预热器平台引入，与烟气进行换热，换热后得到的高温空气通过风道输送至加热炉以供使用。烟气从加热炉炉顶排出，进入预热器与空气进行换热，完成换热后由引风机引出并排入落地烟囱。在换热过程中，烟气温度降低至 100~120℃以下。在事故状态下，烟气将经由炉顶旁路烟道排入烟囱；

（5）选用节能高效燃烧器及隔热衬里材料，优化余热回收系统和燃料气系统的设计，以降低加热炉的排烟温度，预期加热炉的效率可达 94%。加热炉设置氧含量分析仪，用于控制烟气中的氧含量，从而提高加热炉的热效率。

3.9.14 镍平衡

本次工程在加氢预处理装置的沸腾床加氢反应器、加氢精制装置加氢精制反应器、现有 15000Nm^3/h 制氢装置和新建 45000Nm^3/h 制氢装置的转化炉及变换反应器均涉及使用含镍催化剂。除沸腾床加氢反应器外，其余反应器均为固定床催化剂，固定床催化剂中的活性金属（如镍、钒、钴等）在使用过程中，与液态、气态等流体反应物接触，很难发生机械磨损。另外，本次工程固定床催化剂更换频率长达 2~3a，更换的主因是催化剂表面沉积物导致活性衰退，由此也可判定固定床催化剂在使用过程中，活性金属镍的流失微乎其微。再者，根据设计资料，加氢反应环境为弱酸性，主要为羧酸，pH 值在 6.0~6.2 之间，不会造成催化剂的腐蚀和溶出。因此，本次评价主要针对沸腾床加氢反应器中的催化剂进行镍平衡分析，不再对固定床催化剂进行镍平衡分析。

根据 3.10.1.8 小节内容分析，本次工程沸腾床加氢反应器催化剂镍平衡详见表 3.9-17，镍平衡图见图 3.9-19。

表 3.9-17　本次工程沸腾床加氢反应器催化剂镍平衡表　　单位：kg/a

催化剂带入镍			去向		
序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	首次装填催化剂含镍	3888	1	袋式除尘器收集镍	503.748
2	更换新催化剂含镍	20160	2	进入外环境镍	0.252

			3	废催化剂含镍	23544
合计		24048	合计		24048

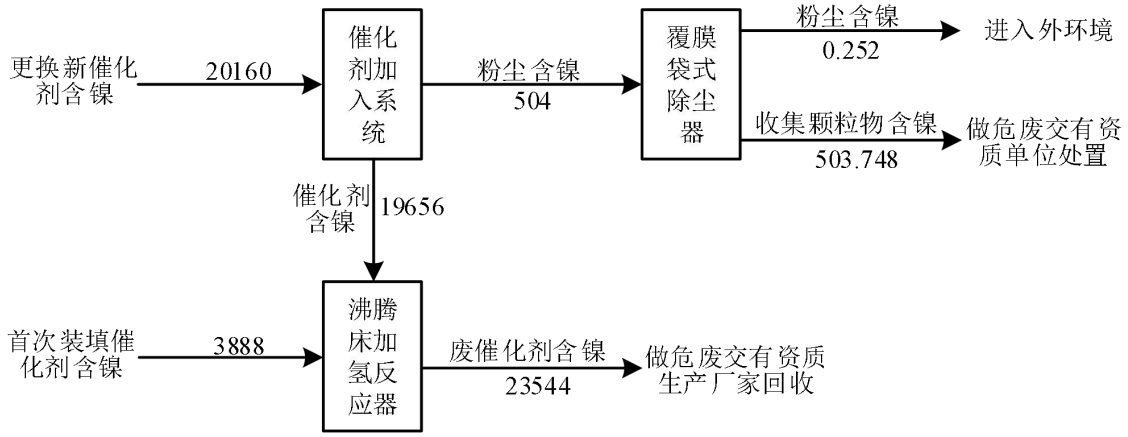


图 3.9-19　本次工程沸腾床加氢反应器催化剂镍平衡图　单位：kg/a

3.10 污染物产排分析

本次工程为 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目，企业在现有厂区西北侧预留空地上新建一套“100 万吨/年加氢预处理装置+50 万吨/年加氢精制装置+60 万吨/年加氢异构装置”和一套 45000Nm^3/h 制氢装置。为降低投资成本，企业计划对现有的 40 万吨/年重蜡加氢异构装置进行改造，用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷。改造完成后，现有的减压蜡油和生物油工况将不再生产。

对现有工程 40 万吨/年重蜡加氢异构装置改造完成后，“加氢精制”和“加氢异构”生产工艺与本次新建工程一致。因此，为避免烦琐的分别陈述，在介绍本次工程主生产工艺及产污环节时，不再区分新建工程及现有工程。而在分析污染物排放情况时，会根据实际生产中新老装置产能分配比例，分别计算新老装置相同工艺位置的污染物产排源强。当现有工程和新建工程在加氢精制装置、加氢异构装置的产污节点相同，但污染物去向及排放口不同时，现有工程装置废气编号通过加（’）进行区分。

3.10.1 本次工程废气分析

根据对本次工程的工艺流程分析，本次工程废气产污环节及拟采取的治理措施汇总图详见图 3.10-1，汇总表详见表 3.10.1-1。

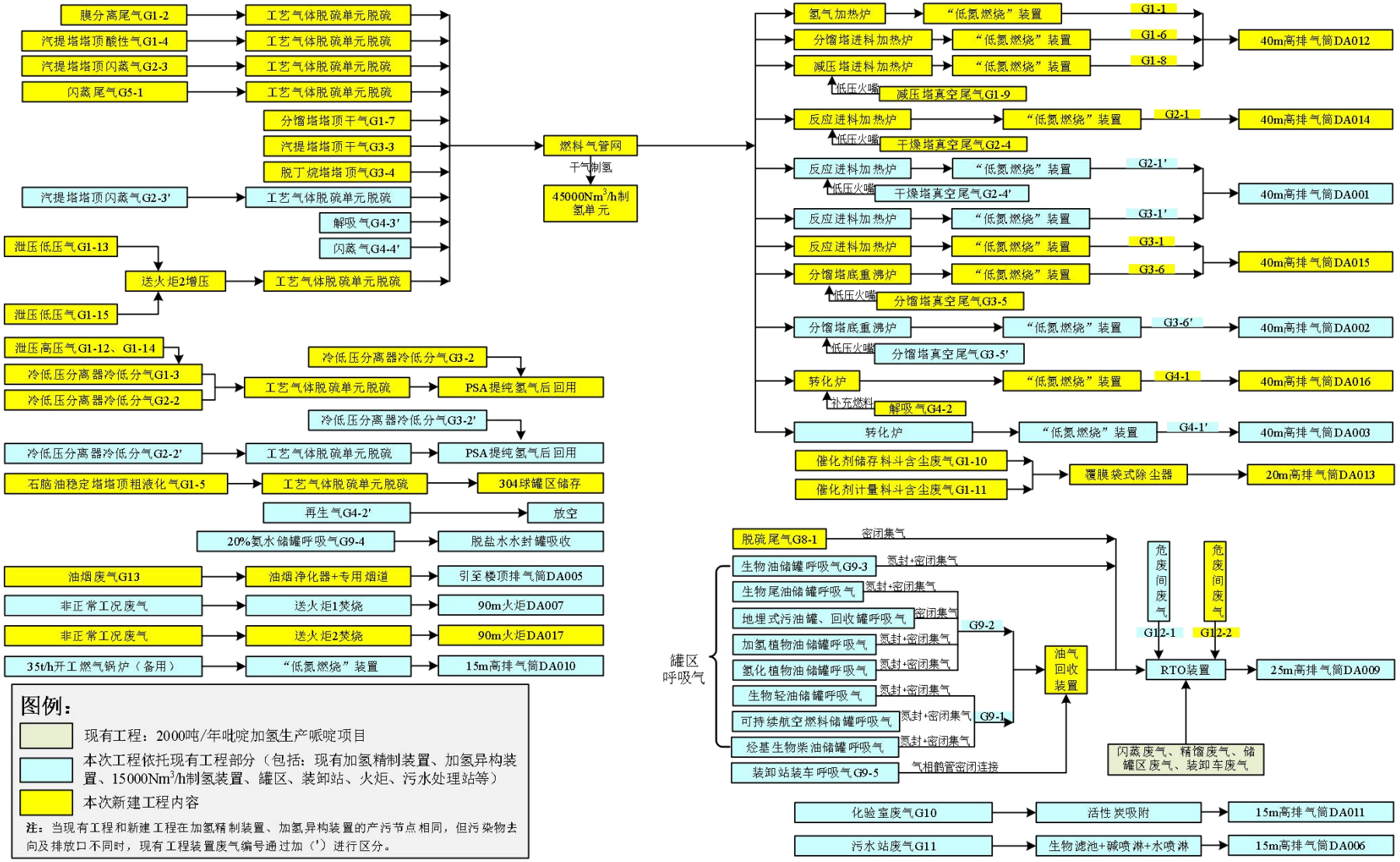


图 3.10-1　　本次工程废气产污环节及拟采取的治理措施汇总图

表 3.10.1-1　本次工程废气产污环节及拟采取的治理措施一览表

产污环节			主要成分	治理措施
加氢预处理装置	G1-1	氢气加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA012）排放
	G1-2	膜分离尾气	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去燃料气管网
	G1-3	冷低压分离器冷低分气	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
	G1-4	汽提塔塔顶酸性气	氢、C1~C3、H_2S、NH_3、CO_2、CO、水	脱硫后去燃料气管网
	G1-5	石脑油稳定塔塔顶粗液化气	C5~C8、C1~C2、C3~C4、H_2S、水	脱硫后作为产品生物液化气去 304 球罐区储存
	G1-6	分馏塔进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA012）排放
	G1-7	分馏塔塔顶干气	轻质烃、水	进入燃料气管网
	G1-8	减压塔进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA012）排放
	G1-9	减压塔真空尾气	轻质烃	去加氢预处理装置减压塔进料加热炉低压火嘴燃烧
	G1-10	催化剂储存料斗含尘废气	镍及其化合物、颗粒物	覆膜袋式除尘器+20m 高排气筒（DA013）排放
	G1-11	催化剂计量料斗含尘废气	镍及其化合物、颗粒物	覆膜袋式除尘器+20m 高排气筒（DA013）排放
	G1-12	催化剂加排罐泄压高压气	氢	进入预处理装置热低压分离器，以热低分气形式随预处理装置运行
	G1-13	催化剂加排罐泄压低压气	氢	去新建火炬 2 压缩机增压后，经脱硫进入燃料气管网
	G1-14	催化剂加排罐泄压高压气	氢、轻质烃、H_2S、NH_3、CO_2、CO	进入预处理装置热低压分离器，以热低分气形式随预处理装置运行
	G1-15	催化剂加排罐泄压低压气	氢、轻质烃、H_2S、NH_3、CO_2、CO	去新建火炬 2 压缩机增压后，经脱硫进入燃料气管网
加氢精制装置	G2-1	反应进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA014）排放
	G2-1’			低氮燃烧+40m 高排气筒（DA001）排放
	G2-2	冷低压分离器冷低分气	C1~C3、氢、H_2S、CO_2、CO、水	去新建工艺气体脱硫单元脱硫后去新建 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
	G2-2’			去现有工艺气体脱硫单元脱硫后去现有 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
	G2-3	汽提塔塔顶闪蒸气	C1~C4、H_2S、水	去新建工艺气体脱硫单元脱硫后去燃料气管网
	G2-3’			去现有工艺气体脱硫单元脱硫后去燃料气管网
	G2-4	干燥塔真空尾气	轻质烃（C1~C8）、水	去新建加氢精制装置反应进料加热炉低压火嘴燃烧

	G2-4’			去现有加氢精制装置反应进料加热炉低压火嘴燃烧
加氢异构装置	G3-1	反应进料加热炉燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA015）排放
	G3-1’			低氮燃烧+40m 高排气筒（DA001）排放
	G3-2	冷低压分离器冷低分气	氢、C1~C2、C3~C4、水	去新建 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
	G3-2’			去现有 PSA 提纯氢气回用于加氢反应器
	G3-3	汽提塔塔顶干气	C5~C8、C1~C2、C3~C4、水	进入燃料气管网
	G3-4	脱丁烷塔塔顶气	C5~C8、C1~C2、C3~C4、水	进入燃料气管网
	G3-5	分馏塔真空尾气	C5~C8、C1~C2、C3~C4	去新建分馏塔底重沸炉低压火嘴燃烧
	G3-5’			去现有分馏塔底重沸炉低压火嘴燃烧
	G3-6	分馏塔底重沸炉	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA015）排放
	G3-6’			低氮燃烧+40m 高排气筒（DA002）排放
现有工程 15000Nm³/h 制氢单元	G4-1’	转化炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA003）排放
	G4-2’	再生气	CO_2	放空
	G4-3’	解吸气	氢、C1~C4、CO_2、CO、N_2、水	去燃料气管网
	G4-4’	闪蒸气	氢、CH_4、CO_2、CO、N_2、水	去燃料气管网
新建工程 45000Nm³/h 制氢单元	G4-1	转化炉燃烧废气	颗粒物，SO_2、NO_X	低氮燃烧+40m 高排气筒（DA016）排放
	G4-2	解吸气	氢、C1~C4、CO_2、CO、N_2、水	去转化炉做补充燃料
酸性水汽提单元	G5-1	闪蒸尾气	轻质烃、H_2S、CO_2、CO、水	脱硫后，进入燃料气管网
	G5-2	脱氨酸性气	H_2S、CO_2、CO、水	去酸性尾气净化回收单元
MDEA 溶剂再生单元	G7-1	闪蒸尾气	H_2S、CO_2、微量氨	去酸性水汽提单元水洗塔
	G7-2	酸性气	H_2S、CO_2、微量氨	去酸性水汽提单元水洗塔
酸性尾气净化回收单元	G8-1	脱硫尾气	CO_2、CO、O_2、其他空气组分	密闭集气+RTO 装置+25m 高排气筒（DA009）排放
罐区及装卸区	G9-1	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气	NMHC	氮封+密闭集气+油气回收+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
	G9-2	加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、	NMHC	氮封+密闭集气+油气回收+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放

		地埋式回收罐总损耗废气		
	G9-3	生物油固定顶罐总损耗废气	NMHC、臭气浓度	氮封+密闭集气+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
	G9-4	20%氨水储罐总损耗废气	NH_3	呼吸口密闭管道集气+除盐水水封罐吸收
	G9-5	装车废气	NMHC	密闭集气+油气回收+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
			NH_3	气相平衡系统连接
化验室	G10	质检废气	NMHC	通风橱集气+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA011）排放
污水处理站	G11	污水站废气	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	生物滤池+碱喷淋+水喷淋+15m 高排气筒（DA006）排放
危废暂存间	G12-1	危废间废气	NMHC	密闭集气+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
	G12-2	危废间废气	NMHC	密闭集气+RTO+25m 高排气筒（DA009）排放
食堂油烟	G13	食堂油烟	油烟、NMHC	油烟净化器+引至楼顶排气筒（DA005）排放
设备动静密封点无组织废气 G14			NMHC	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象
污水处理站无组织废气 G15			NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	加强密闭和负压集气效率，减少无组织排放

3.10.1.1 加热炉燃烧废气（G1-1、G1-6、G1-8、G2-1、G2-1’、G3-1、G3-1’、G3-6、G3-6’、G4-1、G4-1’）分析

本次工程共设置 7 台工艺加热炉、2 台塔底重沸炉、2 台转化炉，均配备了低氮燃烧装置。其中，本次工程新建 45000Nm^3/h 制氢单元 1 台转化炉所用燃料为该单元自产解吸气（G4-2），其余 10 台加热炉主要采用外购管道天然气和厂内自产干气做燃料。在生产过程中以使用自产干气为主，当自产干气气压低于设定值时，则通过补充管道天然气以满足燃料气的供应。加热炉烟气主要污染物为颗粒物、SO_2 和 NO_X。

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），烟气量、SO_2 源强采用物料衡算法，颗粒物与 NO_X 采用类比法进行确定。

（1）燃料消耗量

$$B = 3.6\times10^5 \times \frac{Q_e}{\eta \times Q_d}$$

式中：

B：燃料气消耗量，m^3/h；

Q_e：物料所需吸收热量，即设计操作有效热负荷，kW；

η：工艺加热炉热效率，%；

Q_d：燃料低位发热量，KJ/m^3；

根据设计资料，本次工程各加热炉设计操作有效热负荷详见下表所示。

表 3.10.1-2　本次工程各加热炉设计操作有效热负荷一览表

序号	设备名称		热负荷（kW）	热效率	所需燃料热值（MJ）
1	加氢预处理装置	氢气加热炉（新建）	7592	94%	29076
2		分馏塔进料加热炉（新建）	1604	94%	6143
3		减压塔进料加热炉（新建）	11309	94%	43311
4	加氢精制装置	反应进料加热炉（新建）	3367	94%	12895
5		反应进料加热炉（现有）	2263	90%	9052
6	加氢异构装置	反应进料加热炉（新建）	5665	94%	21696
7		反应进料加热炉（现有）	1809	90%	7236
8		分馏塔底重沸炉（新建）	12545	94%	48045
9		分馏塔底重沸炉（现有）	4007	90%	16028
10	制氢单元	转化炉（新建）	45529	94%	174366
11		转化炉（现有）	15584	90%	62336

根据物料衡算，本次工程自产干气主要成分及源强详见下表所示。

表 3.10.1-3　本次工程自产干气及源强汇总一览表

干气类别			主要成分（kg/h）	热值（MJ/h）	去向
燃料气管网	脱硫后	G1-2、G1-4、G2-3、G2-3’、G5-1	轻质烃 4944.46、H_2 329.7、CO 321.23	83746.1（已扣除制氢干气量）	通过燃料气管网供给各个加热炉
	G1-7		轻质烃 3.32		
	G3-3		轻质烃 1596.8		
	G3-4		轻质烃 12.3		
	G4-3’		轻质烃 837.76、H_2 362.71、CO 899.35		
	G4-4’		轻质烃 2.5、H_2 1.4、CO 1.6		
	合计（扣除制氢干气）		轻质烃 641.84、H_2 353.85、CO 892.84		
真空尾气	G1-9		轻质烃 1.1	55	去加氢预处理装置减压塔进料加热炉
	G2-4		轻质烃 40.41	2020.5	去新建加氢精制装置反应进料加热炉
	G2-4’		轻质烃 27.17	1358.5	去现有加氢精制装置反应进料加热炉
	G3-5		轻质烃 117.1	5855	去新建加氢异构装置分馏塔底重沸炉

	G3-5’	轻质烃 37.5	1875	去现有加氢异构装置分馏塔底重沸炉
解吸气	G4-2	轻质烃 2441.28、H_2 478.69、CO 2070.03	175870.3	去新建 45000Nm^3/h 制氢单元转化炉做补充燃料

根据上表统计结果显示，自产干气及真空尾气有效组分为轻质烃、CO、H_2。经计算，扣除制氢干气和 G4-2 后（因解吸气 G4-2 未脱除 CO_2，因此不再进入燃料气管网，直接去本次新建 45000Nm^3/h 制氢单元转化炉做补充燃料。G4-2 热值为 175870.3MJ/h，能够满足该转化炉的燃料热值需求），本次工程自产干气热值为 94910.1MJ/h。10 台加热炉（不含本次新建 45000Nm^3/h 制氢单元转化炉）所需燃料总热值为 255818MJ/h，剩余所需 160907.9MJ/h 热值由管道天然气供应。根据企业提供厂区所用管道天然气检测报告，其低位发热量为 49.8MJ/kg，则每小时天然气需求量为 3231.1kg。

混合燃料气（自产干气与管道天然气）密度为 0.515kg/m^3，混合燃料气消耗量为 5342.91kg/h，总体积约 10374.6m^3/h，低位发热量为 24658.1KJ/m^3。

各加热炉混合燃料气消耗量见下表。

表 3.10.1-4　本次工程各加热炉混合燃料气用量一览表

序号	设备名称		所需燃料热值（MJ/h）	用量（m^3/h）
1	加氢预处理装置	氢气加热炉（新建）	29076	1179.2
2		分馏塔进料加热炉（新建）	6143	249.1
3		减压塔进料加热炉（新建）	43311	1756.5
4	加氢精制装置	反应进料加热炉（新建）	12895	523
5		反应进料加热炉（现有）	9052	367
6	加氢异构装置	反应进料加热炉（新建）	21696	879.9
7		反应进料加热炉（现有）	7236	293.5
8		分馏塔底重沸炉（新建）	48045	1948.4
9		分馏塔底重沸炉（现有）	16028	650
10	制氢单元	转化炉（新建）	174366	19246.23
11		转化炉（现有）	62336	2528
注：本次工程新建 45000Nm^3/h 制氢单元转化炉所用燃料为该单元自产解吸气 G4-2，因解吸气 G4-2 含有大量 CO_2，经计算，解吸气 G4-2 密度为 1.158kg/m^3，总体积为 19246.23m^3/h，低位发热量为 9137.9KJ/m^3。				

（2）烟气量

$$V = B \times \left[\frac{21}{21-\phi} \times \left(\frac{0.264}{1000} \times Q_d + 0.02 \right) + 0.38 + \frac{0.018}{1000} \times Q_d \right]$$

式中：

V：标准状态下，燃料燃烧产生的湿烟气量，m^3/h；

B：燃料消耗量，m^3/h；

Φ：燃烧烟气中的过剩氧含量，%；

Q_d：燃烧低位发热量，KJ/m^3；

各加热炉烟气量详见下表所示。

表 3.10.1-5　本次工程各加热炉烟气量产生情况一览表

序号	设备名称		烟气编号	B（m^3/h）	Φ（%）	Q_d（KJ/m^3）	V（m^3/h）
1	加氢预处理装置	氢气加热炉（新建）	G1-1	1179.2	3	24658.1	9955
2		分馏塔进料加热炉（新建）	G1-6	249.1	3	24658.1	2103
3		减压塔进料加热炉（新建）	G1-8	1756.5	3	24658.1	14828
4	加氢精制装置	反应进料加热炉（新建）	G2-1	523	3	24658.1	4415
5		反应进料加热炉（现有）	G2-1’	367	3	24658.1	3098
6	加氢异构装置	反应进料加热炉（新建）	G3-1	879.9	3	24658.1	7428
7		反应进料加热炉（现有）	G3-1’	293.5	3	24658.1	2478
8		分馏塔底重沸炉（新建）	G3-6	1948.4	3	24658.1	16448
9		分馏塔底重沸炉（现有）	G3-6’	650	3	24658.1	5487
10	制氢单元	转化炉（新建）	G4-1	19246.23	3	9137.9	65096
11		转化炉（现有）	G4-1’	2528	3	24658.1	21341

（3）二氧化硫量

$$D = 2 \times B \times \frac{W_S}{100}$$

式中：

D：核算时段内二氧化硫的产生量，t；

B：核算时段内燃料的消耗量，t；

W_S：燃料中的硫含量，%。

根据企业提供厂区所用管道天然气检测报告，管道天然气含硫量为 0.005%，自产干气均通过脱硫后进入燃料气管网，考虑极端情况下硫含量与管道天然气相同。则二氧化硫量详见下表所示。

表 3.10.1-6　本次工程各加热炉二氧化硫产生量一览表

序号	设备名称		烟气编号	B（t/h）	W_S（%）	D（kg/h）
1	加氢预处理装置	氢气加热炉（新建）	G1-1	0.607	0.005	0.061
2		分馏塔进料加热炉（新建）	G1-6	0.128	0.005	0.013
3		减压塔进料加热炉（新建）	G1-8	0.905	0.005	0.09
4	加氢精制装置	反应进料加热炉（新建）	G2-1	0.269	0.005	0.027
5		反应进料加热炉（现有）	G2-1’	0.189	0.005	0.019
6	加氢异构装置	反应进料加热炉（新建）	G3-1	0.453	0.005	0.045
7		反应进料加热炉（现有）	G3-1’	0.151	0.005	0.015
8		分馏塔底重沸炉（新建）	G3-6	1.003	0.005	0.1
9		分馏塔底重沸炉（现有）	G3-6’	0.335	0.005	0.033
10	制氢单元	转化炉（新建）	G4-1	/	0.005	0.27
11		转化炉（现有）	G4-1’	1.302	0.005	0.13
注：本次工程新建 45000Nm^3/h 制氢单元所用原料自产生物轻油不含 S，所用原料自产干气含 S 量按 0.005%计，该 S 量（0.135kg/h）最终通过解吸气 G4-2 进入转化炉做补充燃料，因此 G4-1 二氧化硫产生量为 0.27kg/h。						

（4）颗粒物、NO_X 排放浓度及排放量

本次评价拟类比现有工程生物油工况时加热炉在标准状态下燃烧产生的烟气中颗粒物和 NO_X 的实际监测数据。现有工程生物油工况与本次工程所用原料相同，各加热炉所用混合燃料气组分和燃烧控制参数相似，因此具有可类比性。

君恒生物于 2025 年 2 月完成了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》，该监测报告于 2024 年 12 月 13 日~2024 年 12 月 14 日对现有工程生物油工况各加热炉排气筒进行的实测（报告编号：D120180）。在氧含量折算为 3%的标状下，各加热炉排气筒 DA001、DA002、DA003、DA008 颗粒物和 NO_X 平均浓度详见下表所示。

表 3.10.1-7　类比工况下各加热炉颗粒物、NO_X 排放情况一览表

序号	排气筒	过剩氧含量	颗粒物（mg/m^3）		NO_X（mg/m^3）	
			折算值	实测值	折算值	实测值
1	DA001	3%	5.4~5.5	4.1	9	7
2	DA002	3%	8.3	6.3	9	7
3	DA003	3%	5.4~5.8	3.9~4.4	4	3
4	DA008	3%	8.9~9.4	6.4~6.7	11	8

经类比并考虑最不利因素，本次工程各加热炉排气筒颗粒物、NO_X 排放浓度拟

选取现有工程生物油工况下所有工艺加热炉排放浓度最大值。

另根据设计资料，本次工程 G1-1、G1-6、G1-8 经 DA012 排放，G2-1 经 DA014 排放，G2-1’、G3-1’经 DA001 排放，G3-1、G3-6 经 DA015 排放，G3-6’经 DA002 排放，G4-1 经 DA016 排放，G4-1’经 DA003 排放。

综上分析，本次工程各加热炉排气筒污染物排放情况详见下表。

表 3.10.1-8　本次工程各加热炉污染物排放情况一览表

序号	排气筒	产污环节	过剩氧含量	烟气量 m^3/h	SO_2		颗粒物		NO_X	
					浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
1	DA001	G2-1’、G3-1’	3%	5576	6.09	0.034	9.4	0.052	11	0.061
2	DA002	G3-6’	3%	5487	6.01	0.033	9.4	0.052	11	0.060
3	DA003	G4-1’	3%	21341	6.09	0.13	9.4	0.201	11	0.235
4	DA012	G1-1、G1-6、G1-8	3%	26886	6.1	0.164	9.4	0.253	11	0.296
5	DA014	G2-1	3%	4415	6.12	0.027	9.4	0.042	11	0.049
6	DA015	G3-1、G3-6	3%	23876	6.07	0.145	9.4	0.224	11	0.263
7	DA016	G4-1	3%	65096	4.15	0.27	11.9	0.775	13.7	0.894
注：因解吸气 G4-2 二氧化碳含量较高，且不参与燃烧，因此燃烧烟气 G4-1 产生的颗粒物、NO_X 根据实际燃料含量进行折算。										

3.10.1.2 自产干气（G1-2、G1-4、G2-3、G2-3’、G5-1、G1-7、G3-3、G3-4、G4-3’、G4-4’、G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’、G4-2）分析

本次工程 G1-2、G1-4、G2-3、G2-3’、G5-1 经脱硫后，与 G1-7、G3-3、G3-4、G4-3’、G4-4’一同进入厂区燃料气管网，作为各加热炉燃料使用，不外排；真空尾气 G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’分别进入对应加热炉低压火嘴燃烧，不外排；解吸气 G4-2 未脱除 CO_2，因此不再进入燃料气管网，直接去本次新建 45000Nm^3/h 制氢单元转化炉做补充燃料。自产干气经燃烧后产生的燃烧废气情况在“小节 3.10.1.1”已进行分析。

3.10.1.3 冷分气（G1-3、G2-2、G2-2’、G3-2、G3-2’）分析

本次工程冷低分气 G1-3、G2-2 脱硫后，与 G3-2 一起去新建 45000Nm^3/h 制氢单元 PSA 装置提纯氢气后，回用于加氢反应器，PSA 提纯产生的解吸气 G4-2 作为该制氢单元转化炉补充燃料使用，不外排；冷低分气 G2-2’脱硫后，与 G3-2’一起去现

有 15000Nm^3/h 制氢单元 PSA 装置提纯氢气后，回用于加氢反应器，PSA 提纯产生的解吸气送入燃料气管网，不外排。

3.10.1.4 再生气 G4-2’分析

根据物料衡算，本次工程 15000Nm^3/h 制氢单元再生气 G4-2’组分为 CO_2 和水蒸气，直接排入大气环境。

3.10.1.5 酸性气（G5-2、G7-1、G7-2）分析

本次工程 MDEA 溶剂再生单元闪蒸气 G7-1、酸性气 G7-2 经密闭管道收集后，与酸性水汽提单元汽提塔顶酸性气一同进入酸性水汽提单元水洗塔进行脱氨处理，脱氨酸性气 G5-2 从水洗塔顶排出，经密闭管道送至酸性尾气净化回收单元，G5-2 中 H_2S 在三价络合铁作用下，氧化生成单质硫。硫回收后的脱硫尾气 G8-1 含有少量的可燃组分，送 RTO 进行焚烧处理。

3.10.1.6 脱硫尾气（G8-1）分析

根据物料衡算，本次工程酸性尾气净化回收单元产生的脱硫尾气 G8-1 具体组分为 CO_2 448.85kg/h、CO 0.87kg/h、其他空气组分 144.47kg/h，废气量为 344.8m^3/h。脱硫尾气 G8-1 经密闭集气后，去 RTO 处理并经 25m 高排气筒（DA009）排放。

3.10.1.7 石脑油稳定塔塔顶粗液化气（G1-5）分析

本次工程石脑油稳定塔塔顶粗液化气 G1-5 具体组分为 C5~C8 2kg/h、C1~C2 10.1kg/h、C3~C4 741.6kg/h、H_2S 6kg/h、水 0.1kg/h。G1-5 进入本次工程新建工艺气体脱硫单元脱硫后，作为产品生物液化气去 304 球罐区储存。脱除的 H_2S 最终送至酸性尾气净化回收单元，在三价络合铁作用下，氧化生成单质硫。

3.10.1.8 催化剂加排系统废气（G1-10、G1-11、G1-12、G1-13、G1-14、G1-15）分析

（1）含尘废气（G1-10、G1-11）分析

本次工程新建 100 万吨/年加氢预处理装置的沸腾床加氢反应器设置有催化剂加排系统，该系统可在沸腾床加氢反应器正常运行的情况下更换催化剂。根据工艺流程分析，催化剂在运输及装填过程中，颗粒因发生碰撞、摩擦会产生少量粉尘，粉尘的存在会影响油品品质，因此在催化剂加入系统中，需在催化剂进入储存料斗和计量料斗环节通过氮气对催化剂进行逆流反吹除尘，会产生含尘废气 G1-10、G1-11，主要特征因子为镍及其化合物、颗粒物。

根据设计资料，催化剂首次装填量为 243t，更换量为 7t/次，催化剂加排系统全

年需运行 180 次，催化剂消耗量合计 1500t/a。新鲜催化剂先通过气动输送系统进入催化剂储存料斗内准确称重后，再通过重力输送进入计量料斗内，该过程会产生含尘废气 G1-10、G1-11，该过程持续时间约 2h/次，则含尘废气 G1-10、G1-11 全年产生时长为 360h。

根据设计资料，该催化剂活性组分为 W-Ni，在其生产过程中，通过干燥、煅烧等工艺将 W-Ni 颗粒负载于氧化铝表面，钨、镍、氧化铝质量比为 2∶1.6∶96.4，磨损指数（1h）≤1%。磨损产生的含尘废气 G1-10、G1-11 经出气口密闭收集后，拟引入覆膜袋式除尘器处理后（引风机风量为 3500m^3/h），经 20m 高排气筒 DA013 排放。

按最不利情况核算，更换催化剂产生的含尘废气（G1-10、G1-11）源强为镍及其化合物 1.4kg/h（0.504t/a）、400mg/m^3，颗粒物 70kg/h（25.2t/a）、20000mg/m^3。

根据《环境保护产品技术要求 袋式除尘器用覆膜滤料》（HJ/T 326-2006）覆膜滤料的主要性能指标要求，其过滤效率应≥99.99%，本次评价取 99.95%，则含尘废气（G1-10、G1-11）排放源强为镍及其化合物 0.0007kg/h（0.000252t/a）、0.2mg/m^3，颗粒物 0.035kg/h（0.0126t/a）、10mg/m^3。

（2）催化剂加排罐泄压气（G1-12、G1-13、G1-14、G1-15）分析

根据工程分析内容，催化剂加排罐泄压高压气 G1-12、G1-14 主要组分为氢、轻质烃、H_2S、NH_3、CO_2、CO，压力在 2.8~12.2MPa 之间，可以通过压力差直接进入 100 万吨/年加氢预处理装置热低压分离器后，随热低分气进入冷低压分离器，最终与冷低分气 G1-3 一起脱硫后去 PSA 提纯氢气。

催化剂加排罐泄压低压气 G1-13、G1-15 主要组分与 G1-12、G1-14 相同，是 G1-12、G1-14 泄压后残存的低压气，废气量很小，压力在 0.35~2.8MPa 之间，因压力过低，无法重新进入生产装置，因此通过本次工程新建火炬气排放系统压缩机增压，并脱硫后进入燃料气管网回收利用。

催化剂加排罐泄压气仅在催化剂加排过程中产生，全年产生时长较短，产生量很小，且均进入生产装置或燃料气管网回收利用，不外排。因此，本次评价不再对其源强进行分析。

3.10.1.9 罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-4、G9-5）分析

本次工程营运期罐区及装卸区废气主要为浮顶罐总损耗有机废气，固定顶罐总

损耗有机废气，装车废气，以上废气均以 NMHC 计；20%氨水储罐呼吸气及装车废气以 NH_3 计。其中，304 球罐区 2 个 1000m³ 生物液化气储罐属于压力罐，因此不需要考虑呼吸废气和装车废气。

（一）浮顶罐总损耗有机废气（G9-1）分析

本次工程内浮顶罐具体情况如下表所示。

表 3.10.1-9　　本次工程内浮顶罐储存情况一览表

储罐位置及编号		储罐类型	存储介质	周转量（单个储罐）
轻烃罐区 303	TK23005	内浮顶，500m³	生物轻油	19367.5t/a
	TK23006	内浮顶，500m³		19367.5t/a
	TK23007	内浮顶，500m³		19367.5t/a
	TK23008	内浮顶，500m³		19367.5t/a
305 罐区	TK25001	内浮顶，500m³	可持续航空燃料	15093.6t/a
	TK25002	内浮顶，500m³		15093.6t/a
	TK25003	内浮顶，500m³		15093.6t/a
	TK25004	内浮顶，500m³		15093.6t/a
产品罐区 302	TK22001	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22002	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22003	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22004	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22005	内浮顶，3000m³	烃基生物柴油	5668t/a
	TK22006	内浮顶，3000m³		5668t/a
	TK22007	内浮顶，3000m³		5668t/a
	TK22008	内浮顶，3000m³		5668t/a
	TK22009	内浮顶，3000m³		5668t/a

根据《石化行业 VOC_S 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）内容，浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。浮顶罐的总损耗计算公式如下：

$$L_T=L_R+L_{WD}+L_F+L_D \qquad （公式 0-35）$$

式中：

L_T—总损耗，lb/a；

L_R—边缘密封损耗，lb/a，见公式 0-36；

L_{WD}—排放损耗，lb/a，见公式 0-38；

L_F—浮盘附件损耗，lb/a，见公式 0-39；

L_D—浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a，见公式 0-43。

（1）边缘密封损失

$$L_R=（K_{Ra}+K_{Rb}v^n）DP^*M_VK_C \qquad （公式 0-36）$$

式中：

L_R—边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra}—零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a；

K_{Rb}—有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）^{n}·ft·a；

v—罐点平均环境风速，mph；

n—密封相关风速指数，无量纲量；

P^*—蒸气压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1+\left(1-\frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \qquad \text{（公式 0-37）}$$

式中：

P_{VA}—日平均液体表面蒸气压，psia 见公式 0-30；

P_A—大气压，psia；

D—罐体直径，ft；

M_V—气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C—产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

对于特定的石油液体储料的日平均液体表面蒸气压，可通过以下公式计算：

$$P_{VA} = \exp\left[A-\left(\frac{B}{T_{LA}}\right)\right] \qquad \text{（公式 0-30）}$$

式中：

A—蒸气压公式中的常数，无量纲量；

B—蒸气压公式中的常数，°R；

T_{LA}—日平均液体表面温度，°R；

P_{VA}—日平均液体表面蒸气压，psia。

对于油品：

$$A=15.64-1.854S^{0.5}-（0.8742-0.3280S^{0.5}）\ln（RVP）$$

$$B=8742-1042S^{0.5}-（1049-179.4S^{0.5}）\ln（RVP）$$

式中：

RVP—雷德蒸汽压，psi；

S—10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率，°F/vol%。

$$S=\frac{15\%\text{馏出温度}-5\%\text{馏出温度}}{15-5}$$

（2）挂壁损耗

浮顶罐的罐壁排放损耗可由公式 0-38 估算得出：

$$L_{WD}=\frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left[1+\frac{N_CF_C}{D}\right]\qquad\text{（公式 0-38）}$$

式中：

L_{WD}—挂壁损耗，lb/a；

Q—年周转量，bbl/a；

C_S—罐体油垢因子；

W_L—有机液体密度，lb/gal；

D—罐体直径，ft；

0.943—常数，$1000ft^3\cdot gal/bbl^2$；

N_C—固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐：$N_C=0$），无量纲量；

F_C—有效柱直径，取值 1.0。

（3）浮盘附件损耗

浮顶罐的浮盘附件损耗可由下面的公式估算得出：

$$L_F=F_FP^*M_VK_C\qquad\text{（公式 0-39）}$$

式中：

L_F—浮盘附件损耗，lb/a；

F_F—总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

$$F_F=\left[\left(N_{F1}K_{F1}\right)+\left(N_{F2}K_{F2}\right)+...+\left(N_{Fn}K_{Fn}\right)\right]\qquad\text{（公式 0-40）}$$

式中：

N_{Fi}—特定规格的浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi}—特定规格的附件损失因子，lb-mol/a，见公式 0-41；

n_f—不同类的附件总数，无量纲量；

P^*，M_V，K_C 的定义见公式 0-36。

F_F 的值可以由罐体实际参数中附件种类数（N_F）乘以每一种附件的损耗因子（K_F）算的。

对于特定类型的附件，K_{Fi} 可由下式估算：

$$K_{Fi} = K_{Fa_i} + K_{Fb_i}(K_v v)^{m_i} \qquad （公式 0-41）$$

式中：

K_{Fi}—特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fai}—无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fbi}—有风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/（mph）^{m}·a；

m_i—特定浮盘损耗因子，无量纲量；

K_v—附件风速修正因子，无量纲量；

v—平均气压平均风速，mph。

（4）浮盘缝隙损耗

浮盘经焊接的内浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗，可由下式估算：

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \qquad （公式 0-43）$$

式中：

K_D—盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；

0 对应于焊接盘，0.14 对应于螺栓固定盘；

S_D—盘缝长度因子，ft/ft^2；

D，P^*，M_V 和 D_C 的定义见公式 0-36。

根据以上公式，确定各公式参数如下：

表 3.10.1-10　　本次工程浮顶罐总损耗参数及核算结果一览表

公式编号	参数	取值（单位同公式）			
		生物轻油	可持续航空燃料		烃基生物柴油
		500m^3 储罐	500m^3 储罐	5000m^3 储罐	3000m^3 储罐
①边缘密封损耗（单个储罐）					
0-36	K_{Ra}	6.7	6.7	6.7	6.7
	D	26.98	26.98	77.20	60.43
	M_V	0.176	0.287	0.287	0.287
	K_C	1.0	1.0	1.0	1.0
	K_{Rb}	0.2	0.2	0.2	0.2
	v	0	0	0	0
	n	4	4	4	4

0-37	P_{VA}	7.935	1.823	1.823	0.246
	P_A	14.696	14.696	14.696	14.696
0-30	S	1	1.5	1.5	2.5
	RVP	11.063	2.901	2.901	0.435
	A	12.447	12.866	12.866	13.005
	B	5568.366	6582.656	6582.656	7731.332
	T_{LA}	536.67	536.67	536.67	536.67
L_R（单个储罐）（按 8000h 计算）		5.577	1.564	4.476	0.447
②挂壁损耗（单个储罐）					
0-38	Q	174011.68	126571.07	1265714.06	45267.05
	C_S	0.15	0.15	0.15	0.15
	W_L	5.842	6.259	6.259	6.572
	D	26.98	26.98	77.20	60.43
	N_C	0	0	0	0
	F_C	1	1	1	1
L_{WD}（单个储罐）（按 8000h 计算）		4862.255	3789.283	13242.892	635.307
③浮盘附件损耗（单个储罐）					
0-39	F_F	43.47	43.47	55.94	55.94
	P^*	0.192	0.033	0.033	0.004
	M_V	0.176	0.287	0.287	0.287
	K_C	1	1	1	1
0-40，0-41	K_{Fa} 人孔	31（数量 1）	31（数量 1）	31（数量 1）	31（数量 1）
	K_{Fa} 采样管/井	12（数量 1）	12（数量 1）	12（数量 2）	12（数量 2）
	K_{Fa} 浮盘支腿	0（数量 4）	0（数量 4）	0（数量 8）	0（数量 6）
	K_{Fa} 采样管	0.47（数量 1）	0.47（数量 1）	0.47（数量 2）	0.47（数量 2）
	K_V	0	0	0	0
L_F（单个储罐）（按 8000h 计算）		1.341	0.376	0.484	0.062
④浮盘缝隙损耗（单个储罐）					
0-43	K_D	0.14	0.14	0.14	0.14
	S_D	0.8	0.8	0.8	0.8
	D	26.98	26.98	77.20	60.43
	P^*	0.192	0.033	0.033	0.004
	M_V	0.176	0.287	0.287	0.287
	K_C	1	1	1	1
L_D（单个储罐）（按 8000h 计算）		2.515	0.706	5.776	0.452
⑤浮顶罐损耗（单个储罐）					
L_T		4871.689	3791.929	13253.628	636.267
⑥浮顶罐总损耗					
合计		**8.839t/a**	**6.880t/a**	**24.047**	**1.443**

经核算，浮顶罐总损耗有机废气 G9-1 为 41.209t/a。根据项目设计资料，生物轻油、可持续航空燃料和烃基生物柴油生产能力分别为 13.83m³/h、105.42m³/h、4.72m³/h，经输送泵增压后分别送至各自内浮顶罐储存。因此本次工程内浮顶罐的总损耗油气 G9-1 源强为 5.151kg/h（41.209t/a）、41551.4mg/m³，油气风量为 123.97m³/h。

根据浮顶罐总损耗组成可知，各项损耗均由内浮顶储罐内部产生，因此浮顶罐总损耗油气可全部经浮顶上部拱顶油气回收口收集，并经密闭管线排入“油气回收装置（二级冷凝+活性炭吸附）+RTO”处理后经 25m 高排气筒（DA009）排放。

（二）固定顶罐总损耗废气（G9-2、G9-3、G9-4）分析

本次工程固定顶罐主要包括生物油、生物尾油、加氢植物油、氢化植物油、20%氨水储罐，以及污油罐和回收罐。固定顶罐总损耗废气包括加氢植物油固定顶罐、氢化植物油固定顶罐、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2，生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3，20%氨水储罐总损耗废气 G9-4。

本次工程共设置 6 个 5m^3 地埋式污油罐和 1 个 5m^3 地埋式回收罐。

其中 1 个 5m^3 地埋式污油罐和 1 个 5m^3 地埋式回收罐位于可持续航空燃料装车泵北侧，用于质检流程。根据航空燃料质量管理要求，每天需对生产的可持续航空燃料进行质检，质检次数为 333 次/a。具体操作流程为：通过内浮顶罐的闭路采样器采样（采样量约 2.5L/次）后，燃料流入质量检查桶进行质检，质检完成后，合格燃料进入地埋式回收罐暂存，并定期经回收泵回转至可持续航空燃料内浮顶储罐；不合格燃料进入地埋式污油罐暂存，并定期由污油泵送至原料罐回收。因此，地埋式污油罐和回收罐油品周转量为 0.83t/a。

另外 5 个 5m^3 地埋式污油罐分别位于新建 100 万吨/年加氢预处理装置、50 万吨/年加氢精制装置、60 万吨/年加氢异构装置地下，和现有工程加氢精制装置、加氢异构装置地下。用于暂存各生产装置产生的分离轻油 S1-1、S2-3、S2-3’、S3-5、S3-5’。分离轻油定期由污油泵送至原料罐回收。根据物料衡算，5 个地埋式污油罐分离轻油（除水后）周转量为 2732.8t/a。

固定顶罐具体设置情况如下表所示。

表 3.10.1-11　　本次工程固定顶罐储存情况一览表

储罐位置及编号		储罐类型	存储介质	周转量 t/a
原料罐区 301	TK21001	拱顶，5000m^3	生物油	142857
	TK21002	拱顶，5000m^3		142857
	TK21003	拱顶，5000m^3		142857
	TK21004	拱顶，5000m^3		142857
	TK21005	拱顶，3000m^3		85714
	TK21006	拱顶，3000m^3		85714
	TK21007	拱顶，3000m^3		85714
	TK21008	拱顶，3000m^3		85714

	TK21009	拱顶，3000m³		85714
回收再生联合装置		拱顶，30m³	20%氨水	460
加裂尾油罐区309	TK30901	拱顶，1000m³	生物尾油	19900
	TK30902	拱顶，1000m³		19900
	TK30903	拱顶，5000m³	加氢植物油	418072
	TK30904	拱顶，5000m³		418072
	TK30905	拱顶，5000m³	氢化植物油	395824
	TK30906	拱顶，5000m³		395824
质检流程	污油罐 1#	拱顶地埋，5m³	可持续航空燃料（不合格品）	0.83
	回收罐 1#	拱顶地埋，5m³	可持续航空燃料（合格品）	
各生产装置区	污油罐 2#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S1-1	1384
	污油罐 3#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S2-3	500.4
	污油罐 4#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S2-3’	336.4
	污油罐 5#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S3-5	388
	污油罐 6#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S3-5’	124

根据《石化行业 VOC_S 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）内容，固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和。固定顶罐的总损耗计算公式如下：

$$L_T=L_S+L_W \qquad （公式 0-8）$$

式中：

L_T—总损耗，lb/a；

L_S—静置储藏损失，lb/a，见公式 0-9；

L_W—工作损失，lb/a，见公式 0-32。

（1）静置损耗

静置储藏损耗 L_S，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。公式 0-9 可估算固定顶罐的静置储藏损耗。

$$L_S=365V_VW_VK_EK_S \qquad （公式 0-9）$$

式中：

L_S—静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为 $L_S=0$），lb/a；

V_V—气相空间容积，ft^3；

W_V—储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E—气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S—排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

（2）工作损耗

工作损耗 L_W，与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算

如下：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B \qquad （公式 0-32）$$

式中：

L_W—工作损耗，lb/a；

M_V—气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA}—真实蒸气压，psia；

Q—年周转量，bbl/a；

K_P—工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油 K_P=0.75；对于其它有机液体 K_P=1；

K_N—工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数＞36，K_N=（180+N）/6N；当周转数≤36，K_N=1；

K_B—呼吸阀工作校正因子。

根据以上公式，确定各公式参数如下：

表 3.10.1-12　　本次工程固定顶罐总损耗参数及核算结果一览表

公式编号	参数	取值（单位同公式）											
		生物油		生物尾油	加氢植物油	氢化植物油	可持续航空燃料	S1-1	S2-3	S2-3’	S3-5	S3-5’	20%氨水
		5000m³	3000m³	1000m³	5000m³	5000m³	5m³	5m³	5m³	5m³	5m³	5m³	30m³
①静置损耗 L_S（单个储罐）													
0-9	V_V	8828.8	5297.3	1765.8	8828.8	8828.8	/	/	/	/	/	/	52.97
	W_V	0.072	0.072	0.13	0.404	0.39	/	/	/	/	/	/	0.047
	K_E	0.0181	0.0181	0.0142	0.0355	0.0394	/	/	/	/	/	/	0.071
	K_S	0.986	0.986	0.993	0.965	0.953	/	/	/	/	/	/	0.837
L_S（单个储罐）（按 8000h 计算）		3782.7	2270.4	1077.4	40665.3	43082.3	0	0	0	0	0	0	49.6
②工作损耗 L_W（单个储罐）													
0-32	R	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741
	T_{LA}	599.67	599.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67
	M_V	0.331	0.331	0.441	0.320	0.309	0.287	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.037
	P_{VA}	0.145	0.145	0.087	0.363	0.493	1.823	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	5.597
	Q	899037	539421	125236	2631038	2491026	5	8710	3149	2117	2442	780	2895
	K_N	1	1	1	0.43	0.44	1	0.23	0.36	0.45	0.41	0.93	1.87
	K_P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	K_B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L_W（单个储罐）（按 8000h 计算）		37.57	22.54	4.68	127.15	162.25	0.004	4.38	2.40	2.03	2.15	1.55	1.11
③固定顶罐损耗（单个储罐）													
L_T		3820.25	2292.89	1082.05	40792.45	43244.55	0.004	4.38	2.4	2.03	2.15	1.55	50.71
④固定顶罐总损耗													
小计		6.93t/a	5.20t/a	0.98t/a	37.01t/a	39.23t/a	0	0.002t/a	0.001t/a	0.001t/a	0.001t/a	0.0007t/a	0.023t/a
总计		**78.98t/a**											**0.023t/a**
注：可持续航空燃料的污油罐和回收罐总周转量为 0.83t/a，废气产生总量不变，为计算方便，本次假设由单一储罐完成总周转量进行计算。 因回收罐和污油罐均为地埋罐，受昼夜温差影响较小，可不考虑静置损耗。													

经核算，本次工程加氢植物油固定顶罐、氢化植物油固定顶罐、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2 为 77.23t/a，生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3 为 12.13t/a，20%氨水储罐总损耗废气 G9-4 为 0.023t/a。

根据项目设计资料，生物油最大卸车速度为 800m^3/h，加氢植物油、氢化植物油、生物尾油生产能力分别为 129m^3/h、123.7m^3/h、5.5m^3/h，进入污油罐的分离轻油产生量为 1.1m^3/h，质检流程采样量按 0.0025m^3/h 计。

综上分析，G9-2 油气风量为 259.3m^3/h，产生源强为 9.65kg/h（77.23t/a）、37230mg/m^3；G9-3 油气风量按最大值 800m^3/h，产生源强为 8.928kg/h（12.13t/a）、11159.6mg/m^3。

氢植物油固定顶罐、氢化植物油固定顶罐、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2 全部经罐顶油气回收口收集，并经密闭管线排入“油气回收装置（二级冷凝+活性炭吸附）+RTO”处理后经 25m 高排气筒（DA009）排放。

生物油固定顶罐呼吸气主要为具有臭味的小分子脂肪酸、小分子醛、酮及不饱和烃类等挥发性有机物，不具备回收价值，因此拟将生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3 全部经罐顶油气回收口收集，并经密闭管线排入 RTO 处理后经 25m 高排气筒（DA009）排放。

20%氨水储罐产生的呼吸气 G9-4 经“呼吸口密闭管道集气+除盐水水封罐吸收”处理，除盐水水封罐中的低浓度氨水定期回用于氨水吸收罐，该处理方式可以有效防止呼吸气进入大气环境。

（三）装车废气 G9-5 分析

本次工程在装车过程中，油罐车会产生大呼吸废气。根据《石化行业 VOC_S 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）内容，可采用公式法对装卸过程 VOC_S 排放量进行核算。

$$E_{装卸}=\frac{L_L\times V}{1000}\times(1-\eta_{总}) \qquad (0\text{-}49)$$

$$\eta_{总}=\eta_{收集}\times\eta_{去除}\times\eta_{投用} \qquad (0\text{-}50)$$

式中：

L_L—装载损耗排放因子，kg/m^3；

$\eta_{总}$—总控制效率，%；

$\eta_{收集}$—收集效率，%；

$\eta_{去除}$—去除效率，%；

$\eta_{投用}$—投用效率，%；

V—总装载量，m^3。

公路、铁路装卸过程损耗排放因子采用下式计算。

$$L_L=C_0\times S \qquad (0\text{-}51)$$

式中：

S—饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度；

C_0—装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看作理想气体下的物料密度，kg/m^3；见公式 0-48。

$$C_0=1.20\times10^{-4}\times\frac{P_T\times M}{T+273.15} \qquad (0\text{-}48)$$

式中：

P_T—温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M—油气的分子量，g/mol；

T—实际装载温度，℃。

根据以上公式，确定各公式参数如下：

表 3.10.1-13　装卸过程 VOC_S 排放量计算参数及核算结果一览表

公式	参数	取值（单位同公式）			
		可持续航空燃料	烃基生物柴油	生物尾油	20%氨水
0-49，0-50	$\eta_{收集}$	100	100	100	100
	$\eta_{去除}$	/	/	/	/
	$\eta_{投用}$	/	/	/	/
	V	843327	37786.7	44222.2	474.2
0-51	S	0.6	0.6	0.6	0.6
0-48	T	25	25	25	25
	M	130	130	200	17
	P_T	12569	1696	310	38600
装卸过程 VOC_S 排放量					
罐车大呼吸废气产生量		332.77t/a	2.01t/a	0.66t/a	0.075t/a
$E_{装卸}$		**335.44t/a**			**0.075t/a**

经核算，本次工程装车过程中，罐车大呼吸废气 G9-5 产生量为 NMHC 335.44t/a、NH_3 0.075t/a。根据项目设计资料，运营期可持续航空燃料设置 7 个装车鹤位、烃基生

物柴油设置 1 个装车鹤位、生物尾油设置 1 个装车鹤位，每个鹤位装车速度为 50m^3/h，因此油品最大装车速度为 450m^3/h，20%氨水最大装车速度为 50m^3/h。综上分析，本次工程装车大呼吸废气最大风量为 450m^3/h，产生量为 NMHC 163.13kg/h（335.44t/a），362506mg/m^3。

油罐车大呼吸废气经气相鹤管与厂区油气回收设施接口连接后，经密闭管线排入“油气回收装置（二级冷凝+活性炭吸附）+RTO”处理后经 25m 高排气筒（DA009）排放。

氨水槽车与氨水储罐通过气相平衡系统连接，随着氨水经密闭管道缓慢进入槽罐，槽罐内的大呼吸废气则通过气相平衡系统进入氨水储罐封存。

3.10.1.10 质检废气（G10）分析

本次工程需要对油品进行检测，检测频次为每 2h 取样一次，一次取样 200mL。检测方法是在通风橱中对油品进行加热，测量油品在不同温度区间内的各项参数。油品在加热过程中会产生质检废气 G10，以 NMHC 计，该废气经通风橱收集后（风量 6000m^3/h，集气效率 80%），通过管道引至活性炭吸附装置处理后，经 15m 高排气筒（DA011）排放。根据现有工程情况，油品在检测过程中，损失量约 3%，据此计算，质检废气 G10 产生量为 0.00225kg/h，产生浓度为 0.375mg/m^3。未被收集的 NMHC 为 0.00056kg/h，以无组织形式逸散。

3.10.1.11 污水站废气（G11）分析

污水处理站废气 G11 污染因子包括 NMHC、H_2S、NH_3、臭气浓度。

本次评价拟类比现有工程生物油工况时污水处理站治理设施“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”进口的各污染物浓度。

现有工程生物油工况与本次工程所用原料相同，生产工艺相似，虽然本次工程较现有工程增加了加氢预处理装置，但进入污水处理站的废水产生环节和类别相同，均为油罐切水、不含硫冷高（低）压分离水、酸性水汽提单元尾水、酸性尾气净化回收单元分液废水、制氢单元分离水。因此本次工程污水站废气源强与现有工程生物油工况具有可类比性。

君恒生物于 2025 年 2 月完成了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》，该监测报告于 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日对现有工程生物油工况污水处理站

治理设施“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”进口的各污染物源强进行了实测（报告编号：D120180），监测期间风机风量为 3794~4842m^3/h，各因子产生源强分别为 NMHC 0.264~0.280kg/h 、 H_2S 0.0022~0.0029kg/h 、 NH_3 0.0045~0.0069kg/h 、 臭 气 浓 度 1513~1995（无量纲）。监测期间生产工况为 75%，则生物油的加工能力为 37.5t/h。本次工程生物油加工能力设计值为 125t/h，类比现有工程各因子产生源强最大值，风机额定风量按 6000m^3/h 计，则本次工程各因子产生源强分别为 NMHC 0.933kg/h、155.6mg/m^3，H_2S 0.0097kg/h、1.61mg/m^3，NH_3 0.023kg/h、3.83mg/m^3，臭气浓度＜6650（无量纲）。

3.10.1.12 危废暂存间废气（G12-1、G12-2）分析

根据设计方案，本次工程拟依托现有危废暂存间，另外在已废弃的年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目场地新建 1 间 20m^2 危废暂存间，用于暂存本次工程沸腾床加氢反应器产生的废催化剂。进入危废暂存间的危废主要包括质检废活性炭、质检废液、废酸液、废滤布、油气回收废活性炭、物化污泥、废催化剂等，以上危废均经防渗漏的包装桶密闭包装收集后暂存。在暂存过程中，会产生微量油气（NMHC），分别为 G12-1、G12-2。该油气经“密闭集气+RTO”措施处理后，经 25m 高排气筒（DA009）排放。现有危废间引风机风量为 1500m^3/h，本次新建危废间引风机风量为 2500m^3/h，因危废经包装桶密闭封装后油气逸散量很小，本次评价仅对其进行定性分析，并提出治理措施。

3.10.1.13 食堂油烟（G13）分析

企业食堂现有 3 个基准灶头，拟增加 2 个基准灶头。根据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018）：“6＞基准灶头数≥3，为中型餐饮服务单位”，项目食堂规模属于中型，废气污染物排放须按照中型进行控制。本次工程新增职工 124 人，企业提供三餐，年工作 333d，食堂日工作时间为 6h，年运行时间 1998h。

根据《中国居民膳食指南》，我国人均每日食用油的摄入量为 30~40g，本次评价食用油消耗量按 35g/（人·d）计，油烟挥发量占总用量的 2%~4%（本次取 3%），本次评价以 3%的挥发量计，根据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》，油烟废气中油烟及非甲烷总烃比例约为 1∶2，则食堂油烟 G13 产生量为 0.022kg/h（0.043t/a），非甲烷总烃产生量为 0.044kg/h（0.086t/a）。本次拟对新增的 2 个基准灶头

单独设置一套高效油烟净化器，食堂油烟经灶头上方集气罩收集后汇至高效油烟净化器处理，处理后由专用烟道引至楼顶排气筒 DA005 排放。油烟净化设备排风量为 6000m³/h，则油烟产生浓度为 3.67mg/m³，非甲烷总烃产生浓度为 7.33mg/m³，高效油烟净化器对烟油的处理效率为 90%，则油烟排放浓度为 0.37mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 7.33mg/m³，能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（规模：中型，油烟最高允许排放浓度：1.0mg/m³，非甲烷总烃最高允许排放浓度：10mg/m³，净化设施油烟最低去除效率：90%）。

3.10.1.14 设备动静密封点无组织废气（G14）分析

设备动静密封点主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为 VOC_S（以非甲烷总烃计）。

依据《石化行业 VOC_S 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）附录一、设备动静密封点泄漏相关附录中的（三）附录一.3 密封点排放速率核算方法，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法，本次工程为扩建，尚未开展 LDAR 工作，评价拟根据现有工程 LDAR 报告和本次工程设计资料提供的动静密封点数采用相关方程法估算设备动静密封点 VOC_S 排放量。设备与管线组件密封点泄漏挥发有机物的年排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）相关公式计算，满足《石化行业 VOC_S 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）关于设备动静密封点泄漏排放量核算方法要求，公式如下：

$$E_{设备} = 0.003\sum_{i=1}^{n}\left[e_{TOC,I} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i\right]$$

式中：

$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a。按 8000h/a 计；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h；

$WF_{VOCS,i}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

装置区设备动静密封点数量及 VOC_S 无组织排放情况见下表。

表 3.10.1-14　本次工程设备动静密封点数及 VOC_S 排放估算量一览表

设备类型	流经介质	n	$WF_{VOCS,i}/WF_{TOC,i}$	$e_{TOC,i}$（kg/h）	排放量（kg/a）
连接件	生物油	279	0.00006	0.028	0.011
	加氢预处理反应混合物	1465	0.153	0.028	150.625
	加氢精制反应混合物	1325	0.214	0.028	190.546
	加氢异构反应混合物	1047	0.333	0.028	234.293
	干气	788	1	0.028	529.536
	加氢植物油	293	0.1	0.028	19.690
	氢化植物油	314	0.1	0.028	21.101
	生物轻油	314	1	0.028	211.008
	生物尾油	56	0.001	0.028	0.038
	生物液化气	84	1	0.028	56.448
	可持续航空燃料	558	0.23	0.028	86.244
	烃基生物柴油	454	0.23	0.028	70.170
开口阀、开口管线	生物油	54	0.00006	0.03	0.002
	加氢预处理反应混合物	282	0.153	0.03	31.065
	加氢精制反应混合物	255	0.214	0.03	39.290
	加氢异构反应混合物	201	0.333	0.03	48.192
	干气	152	1	0.03	109.44
	加氢植物油	56	0.1	0.03	4.032
	氢化植物油	60	0.1	0.03	4.32
	生物轻油	60	1	0.03	43.20
	生物尾油	11	0.001	0.03	0.008
	生物液化气	16	1	0.03	11.52
	可持续航空燃料	107	0.23	0.03	17.719
	烃基生物柴油	87	0.23	0.03	14.407
阀门	生物油	603	0.00006	0.064	0.056
	加氢预处理反应混合物	3172	0.153	0.064	745.445
	加氢精制反应混合物	2870	0.214	0.064	943.38
	加氢异构反应混合物	2265	0.333	0.064	1158.52
	干气	1707	1	0.064	2621.952
	加氢植物油	634	0.1	0.064	97.382
	氢化植物油	680	0.1	0.064	104.448
	生物轻油	680	1	0.064	1044.48
	生物尾油	121	0.001	0.064	0.186
	生物液化气	181	1	0.064	278.016
	可持续航空燃料	1208	0.23	0.064	426.762
	烃基生物柴油	982	0.23	0.064	346.921
压缩机、搅	生物油	24	0.00006	0.073	0.003

拌器、泄压设备	加氢预处理反应混合物	126	0.153	0.073	33.775
	加氢精制反应混合物	114	0.214	0.073	42.742
	加氢异构反应混合物	90	0.333	0.073	52.507
	干气	68	1	0.073	119.136
	加氢植物油	25	0.1	0.073	4.38
	氢化植物油	27	0.1	0.073	4.73
	生物轻油	27	1	0.073	47.304
	生物尾油	5	0.001	0.073	0.009
	生物液化气	7	1	0.073	12.264
	可持续航空燃料	48	0.23	0.073	19.342
	烃基生物柴油	39	0.23	0.073	15.715
泵	生物油	17	0.00006	0.074	0.002
	加氢预处理反应混合物	85	0.153	0.074	23.097
	加氢精制反应混合物	77	0.214	0.074	29.265
	加氢异构反应混合物	61	0.333	0.074	36.076
	干气	46	1	0.074	81.696
	加氢植物油	17	0.1	0.074	3.019
	氢化植物油	18	0.1	0.074	3.197
	生物轻油	18	1	0.074	31.968
	生物尾油	3	0.001	0.074	0.005
	生物液化气	5	1	0.074	8.880
	可持续航空燃料	32	0.23	0.074	13.071
	烃基生物柴油	26	0.23	0.074	10.620
法兰	生物油	1272	0.00006	0.085	0.156
	加氢预处理反应混合物	6673	0.153	0.085	2082.777
	加氢精制反应混合物	6037	0.214	0.085	2635.513
	加氢异构反应混合物	4766	0.333	0.085	3237.639
	干气	3591	1	0.085	7325.64
	加氢植物油	1335	0.1	0.085	272.34
	氢化植物油	1430	0.1	0.085	291.72
	生物轻油	1430	1	0.085	2917.2
	生物尾油	254	0.001	0.085	0.518
	生物液化气	381	1	0.085	777.24
	可持续航空燃料	2542	0.23	0.085	1192.706
	烃基生物柴油	2065	0.23	0.085	968.898
其他（取样连接系统）	生物油	3	0.00006	0.073	0.0001
	加氢预处理反应混合物	17	0.153	0.073	4.557
	加氢精制反应混合物	16	0.214	0.073	5.999
	加氢异构反应混合物	13	0.333	0.073	7.584
	干气	10	1	0.073	17.52
	加氢植物油	4	0.1	0.073	0.701
	氢化植物油	4	0.1	0.073	0.701
	生物轻油	4	1	0.073	7.008

	生物尾油	1	0.001	0.073	0.002
	生物液化气	1	1	0.073	1.752
	可持续航空燃料	7	0.23	0.073	2.821
	烃基生物柴油	6	0.23	0.073	2.418
合计		56288	/	/	32.007t/a

根据上述参数计算，本次工程设备动静密封点 VOC_S（以 NMHC 计）产生量为 4.001kg/h（32.007t/a），按 8000h/a 计算。

3.10.1.15 污水处理站无组织废气（G15）分析

污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气，集气效率按 95%计，根据对污水处理站废气 G11 的计算结果进行推算，未被收集废气量分别为 NMHC 0.0491kg/h、H_2S 0.00051kg/h、NH_3 0.0012kg/h，以无组织形式逸散。

根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于 2024 年 12 月 13 日~2024 年 12 月 14 日对厂界臭气浓度进行的检测结果（报告编号：D120180），臭气浓度＜10（无量纲）。监测期间生产工况为 75%，则生物油的加工能力为 37.5t/h。本次工程生物油加工能力设计值为 125t/h，根据臭气浓度监测方法推算，本次工程厂界臭气浓度较现有工程将有所增加，为减轻臭气浓度对厂界环境影响，评价建议企业应继续加强对污水处理站各处理单元的密闭措施，保证引风机负压集气效率，同时加强对污水处理站恶臭气体治理设施的维修、维护，厂界臭气浓度能够＜20（无量纲）。

3.10.1.16 本次工程废气处理依托可行性分析

现有工程生产装置（如加氢精制装置、加氢异构装置、制氢单元等）根据原有生产能力进行改建，其配套的加热炉低氮燃烧装置、工艺气体脱硫单元、PSA 提纯氢气单元等仍单独运行，且均未增加处理负荷，因此能够满足废气处理要求，本次评价不再对此类废气处理设施进行依托可行性分析。

根据工程分析内容，本次工程罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）、危废间废气（G12-1、G12-2）、脱硫尾气 G8-1、化验室质检废气 G10、污水处理站废气 G11 均依托现有废气处理设施。

其中，本次工程需进入油气回收装置的废气包括罐区及装卸区废气 G9-1、G9-2、G9-5，总油气量为 833.27m^3/h，厂区现有 1 套油气回收装置处理能力为 600m^3/h，无法满足依托要求，因此企业拟拆除现有油气回收装置，更换 1 套处理能力为 1000m^3/h

的油气回收装置，更换后油气回收装置处理工艺不变，仍为“二级冷凝回收+活性炭吸附”，二级冷凝最低温度为-75℃。根据君恒生物于 2022 年 2 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目原料油储存设施扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，该油气回收工艺条件下，油气回收装置实测处理效率为 98.3%~98.5%，本次评价取值 98.3%。

本次评价对废气的依托可行性分析如下。

（1）RTO 依托可行性分析

本次工程需进入 RTO 装置的废气包括脱硫尾气 G8-1（废气量 344.8m^3/h）、危废间废气（G12-1、G12-2）（废气量 4000m^3/h）、油气回收后的罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）（废气量 833.27m^3/h）、生物油储罐呼吸气 G9-3（废气量 800m^3/h），总废气量为 5978m^3/h。厂区现有 RTO 装置最大处理风量为 12000m^3/h，哌啶项目废气量为 2000m^3/h，因此 RTO 装置处理余量能够满足依托要求。

根据君恒生物于 2023 年 9 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》、于 2024 年 8 月完成的《挥发性有机物废气深度治理提升治理改造项目验收监测报告》、以及于 2025 年 2 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》，RTO 对 NMHC 实测处理效率为 99.1%~99.7%，本次评价取值 99.3%。

（2）化验室活性炭吸附装置依托可行性分析

本次工程质检废气均通过现有通风橱收集后，进入活性炭吸附装置处理后排放。与现有工程生物油工况相比，本次工程质检频次与质检项目不变，因此本次工程不新增质检废气量，现有通风橱风量 6000m^3/h，能够满足依托要求。

根据《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35 号），活性炭对 VOC_S 吸附效率应不低于 70%，本次评价取值 70%。

（3）污水处理站生物滤池+碱喷淋+水喷淋依托可行性分析

本次工程污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（引风机风量为 6000m^3/h，集气效率为 95%），通过现有“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后经 DA006 排放。根据前文对污水处理站废气 G11 产生源强分析，NMHC 0.933kg/h、155.6mg/m^3，H_2S 0.0097kg/h、1.61mg/m^3，NH_3 0.023kg/h、3.83mg/m^3，臭气浓度＜

2000（无量纲）。根据现有污水处理站废气治理设施设计资料，“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”有效处理范围为 NMHC≤600mg/m^3、H_2S≤10mg/m^3、NH_3≤25mg/m^3。因此，本次工程污水处理站废气量、废气源强均在现有处理设施设计范围内。另根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”属于污水处理站废气处理的可行技术，因此本次依托可行。

根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进口的检测结果（报告编号：D120180），NMHC 最高浓度为 65.9mg/m^3，远低于 500mg/m^3；另根据分析，本次工程污水处理站浓度最高的构筑物为隔油池，隔油池油类物质主要来自原料油罐切水，其主要组分为 3.3%动植物油和 96.7%水及少量沉积物，可挥发性组分为动植物油酸败产生的小分子酸醛酮等，定性分析，隔油池有机废气浓度同样远低于 500mg/m^3。因此，污水处理站废气进入“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》炼油及石油化工行业绩效分级 A 级指标要求。

根据检测报告（报告编号：D120180）对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进出口的检测结果，其对 NMHC 实测处理效率为 87.6%~89.8%，本次评价取值 87.6%；对 H_2S 实测处理效率为 89.2%~91.2%，本次评价取值 89.2%；对 NH_3 实测处理效率为 62.6%~64.7%，本次评价取值 62.6%；臭气浓度为 151~229（无量纲）。

监测期间生产工况为 75%，则生物油的加工能力为 37.5t/h。本次工程生物油加工能力设计值为 125t/h，根据臭气浓度监测方法推算，本次工程 DA006 排放口臭气浓度＜764（无量纲）。

3.10.1.17 本次工程废气产排情况汇总

综上分析，本次工程废气产排情况汇总如下表所示。

表 3.10.1-15　　本次工程废气污染物产排情况一览表

序号	污染源名称	污染物		废气量 m^3/h	产生情况		处理措施	处理效率	排放情况			排放源参数			运行时间 h	排放标准限值 mg/m^3
		名称	来源		速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度 ℃		
1	DA001	SO_2	现有加氢精制及加氢异构装置工艺加热炉 G2-1’、G3-1’	5576	0.034	0.272	低氮燃烧	/	6.09	0.034	0.272	40	0.7	150	8000	50
		颗粒物			0.052	0.416		/	9.4	0.052	0.416					20
		NO_X			0.061	0.488		/	11	0.061	0.488					80
2	DA002	SO_2	现有加氢异构装置工艺加热炉 G3-6’	5487	0.033	0.264	低氮燃烧	/	6.01	0.033	0.264	40	0.4	150	8000	50
		颗粒物			0.052	0.416		/	9.4	0.052	0.416					20
		NO_X			0.060	0.48		/	11	0.060	0.48					80
3	DA003*	SO_2	现有制氢单元转化炉 G4-1’	21341	0.13	1.04	低氮燃烧	/	6.09	0.13	1.04	40	0.8	150	8000	35
		颗粒物			0.201	1.608		/	9.4	0.201	1.608					10
		NO_X			0.235	1.88		/	11	0.235	1.88					50
4	DA012	SO_2	新建加氢预处理装置工艺加热炉 G1-1、G1-6、G1-8	26886	0.164	1.312	低氮燃烧	/	6.1	0.164	1.312	40	0.8	150	8000	50
		颗粒物			0.253	2.024		/	9.4	0.253	2.024					20
		NO_X			0.296	2.368		/	11	0.296	2.368					80
5	DA014	SO_2	新建加氢精制装置工艺加热炉 G2-1	4415	0.027	0.216	低氮燃烧	/	6.12	0.027	0.216	40	0.4	150	8000	50
		颗粒物			0.042	0.336		/	9.4	0.042	0.336					20
		NO_X			0.049	0.392		/	11	0.049	0.392					80
6	DA015	SO_2	新建加氢异构装置工艺加热炉 G3-1、G3-6	23876	0.145	1.16	低氮燃烧	/	6.07	0.145	1.16	40	0.8	150	8000	50
		颗粒物			0.224	1.792		/	9.4	0.224	1.792					20
		NO_X			0.263	2.104		/	11	0.263	2.104					80
7	DA016	SO_2	新建制氢单元转化炉 G4-1	65096	0.27	2.16	低氮燃烧	/	4.15	0.27	2.16	40	1.4	150	8000	50
		颗粒物			0.775	6.2		/	11.9	0.775	6.2					20
		NO_X			0.894	7.152		/	13.7	0.894	7.152					80
8	DA013	镍及其化合物	催化剂加排系统含尘废气 G1-10、G1-11	3500	1.4	0.504	覆膜袋式除尘器	99.95%	0.2	0.0007	0.000252	20	0.4	25	360	4.3
		颗粒物			70	25.2		99.95%	10	0.035	0.0126					120
9	DA009*	NMHC	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气 G9-1	123.97	5.151	41.209	收集效率 100%，油气回收处理效率 98.3%，RTO 处理效率 99.3%	99.99%	13.43	0.0808	0.1303	25	0.4	150	8000	20
			加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、	259.3	9.65	77.23										

			地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2													
			装车废气 G9-5	450	163.13	335.44										
			生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3	800	8.928	12.13	收集效率 100%，RTO 处理效率 99.3%	99.3%								
			脱硫尾气 G8-1	344.8	极少，不计量	/										
			危废间废气 G12-1、G12-2	4000	极少，不计量	/	RTO 处理效率 99.3%	99.3%								
		臭气浓度①	生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3	/	6650（无量纲）		收集效率 100%	/	764（无量纲）							6000（无量纲）
		颗粒物	RTO 燃烧废气②	/	0.059	0.472	/	/	9.87	0.059	0.472					10
		SO_2			0.191	1.528	/	/	31.95	0.191	1.528					35
		NO_X			0.173	1.384	/	/	28.94	0.173	1.384					50
10	DA011*	NMHC	质检废气 G10	6000	0.00225	0.018	活性炭吸附	70%	0.113	0.00068	0.0054	15	0.5	25	8000	30
11	DA006*	NMHC	污水站废气 G11	6000	0.933	7.464	密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋	87.6%	19.28	0.116	0.926	15	0.3	25	8000	30
		NH_3			0.023	0.184		62.6%	1.43	0.009	0.069					4.9kg/h
		H_2S			0.0097	0.0776		89.2%	0.17	0.001	0.008					0.33kg/h
		臭气浓度			6650（无量纲）			/	764（无量纲）							2000（无量纲）
12	DA005	油烟	食堂油烟 G13	6000	0.022	0.043	高效油烟净化器	90%	0.37	0.0022	0.0043	15	0.4	25	1998	1
		NMHC			0.044	0.086		/	7.33	0.044	0.086					10
13	无组织	NMHC	设备动静密封点无组织废气 G14	依托现有装置+本次新建装置	/	4.001	32.007	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	/	/	4.001	32.007	620m×230m×15m（不规则多边形，近似：长×宽×高）			8000	4.0
14		NMHC	污水处理站无组织废气 G15		/	0.0491	0.393	加强密闭和负压集气效率，减少无组织排放	/	/	0.0491	0.393	96m×42m×2.5m（长×宽×高）			8000	4.0
		NH_3			/	0.0012	0.0096		/	/	0.0012	0.0096					1.5
		H_2S			/	0.00051	0.0041		/	/	0.00051	0.0041					0.06
		厂界臭气浓			/	＜20（无量纲）			/	/	＜20（无量纲）						20（无量

		度										纲）
合计	有组织（不含食堂油烟）	SO_2	/	/	7.952	/	/	/	/	7.952	/	/
		颗粒物		/	38.464			/	/	13.2766		/
		NO_X		/	16.248			/	/	16.248		/
		NMHC		/	473.491			/	/	1.0617		/
		NH_3		/	0.184			/	/	0.069		/
		H_2S		/	0.0776			/	/	0.008		/
		镍及其化合物		/	0.504			/	/	0.000252		
	无组织	NMHC	/	/	32.4	/	/	/	/	32.4	/	/
		NH_3		/	0.0096			/	/	0.0096		/
		H_2S		/	0.0041			/	/	0.0041		/
		臭气浓度		＜20（无量纲）				＜20（无量纲）				/

注：①本次工程 RTO 进出口臭气浓度产排源强拟类比现有工程生物油工况。现有工程竣工环保验收监测期间 RTO 进出口臭气浓度分别为 1995（无量纲）、229（无量纲），生产工况为 75%，则生物油的加工能力为 37.5t/h，本次工程生物油加工能力设计值为 125t/h，根据臭气浓度监测方法推算，本次工程 RTO 进口臭气浓度＜6650（无量纲），出口臭气浓度＜764（无量纲）。

②RTO 燃烧废气中颗粒物、SO_2、NO_X 产生量和参与燃烧的 NMHC 量有直接关系，现有工程生物油工况与本次工程进入 RTO 的废气均为酸性尾气净化回收单元脱硫尾气、罐区及装车呼吸气、危废间废气，其主要污染物 NMHC 组分均为 C1~C4，因此本次评价拟类比现有工程验收监测数据。根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日对 RTO 进出口的检测结果（报告编号：D120180），RTO 进口 NMHC 为 4.17~5.31kg/h，助燃天然气为 12m^3/h，RTO 出口颗粒物 0.0192~0.0204kg/h、SO_2 0.0511~0.0631kg/h、NO_X 0.0491~0.0576kg/h。本次工程 RTO 进口 NMHC 为 11.95kg/h，据此估算，RTO 排放口颗粒物、SO_2、NO_X 排放量分别为 0.059kg/h、0.191kg/h、0.173kg/h。

*本次工程与哌啶项目共用 DA003 排气筒，因此还应从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（颗粒物 10mg/m^3、SO_2 35mg/m^3、NO_X 50mg/m^3）。

*本次工程与哌啶项目共用 DA009 排气筒，因此 NMHC 应从严执行《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表 23-3“A 级企业-有机废气排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3”，颗粒物、SO_2、NO_X 应从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（颗粒物 10mg/m^3、SO_2 35mg/m^3、NO_X 50mg/m^3）。

*本次工程与哌啶项目共用 DA006、DA011 排气筒，因此 NMHC 应从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m^3）。

综上分析，DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤100mg/m^3），NO_X 满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-炼油与石油化工 A 级要求（NO_X≤80mg/m^3），DA003 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 能从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工-A 级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3）。

DA013 排放的镍及其化合物、颗粒物均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 20m 高排气筒排放限值（排放速率严格 50%执行，镍及其化合物 4.3mg/m^3、0.13kg/h，颗粒物 120mg/m^3、2.95kg/h）。

DA009 排放的颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC 能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤100mg/m^3、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤100mg/m^3），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表 23-3“A 级企业-有机废气排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（25m 高排气筒，臭气浓度≤6000 无量纲）。

DA011 排放的 NMHC 能够满足豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m^3），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m^3）。

DA006 排放的 NMHC 能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（NMHC≤120mg/m^3）、豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m^3）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化

工 A 级要求（NMHC≤30mg/m^3），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m 高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000 无量纲）。

DA005 排放的油烟、NMHC 能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型餐饮业标准（油烟≤1.0mg/m^3，去除效率 90%，NMHC≤10mg/m^3）。

3.10.1.18 本次工程完成后全厂关联排气筒达标性分析

本次工程完成后，与现有工程关联的排气筒包括 DA005、DA006、DA009、DA011，关联项目为“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”，各排气筒废气排放情况详见下表。

表 3.10.1-16　本次工程完成后全厂关联排气筒达标性分析一览表

序号	污染源名称	污染物	废气量 m^3/h	本次工程	现有工程	全厂		执行标准	
				速率 kg/h	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
1	DA003	SO_2	21341	0.13	0.0042	6.29	0.1342	35	/
		颗粒物		0.201	0.008	9.79	0.209	10	/
		NO_X		0.235	0.077	14.62	0.312	50	/
2	DA 005	油烟	16000	0.0022	0.006	0.51	0.0082	1	/
		NMHC		0.044	0.113	9.81	0.157	10	/
3	DA 009	NMHC	7978	0.0808	0.0217	12.8	0.1025	20	/
		臭气浓度		764（无量纲）	/	＜764（无量纲）		6000（无量纲）	
		颗粒物		0.059	0.0043	7.9	0.0633	10	/
		SO_2		0.191	0.0012	24.1	0.1922	35	/
		NO_X		0.173	0.00305	22.1	0.17605	50	/
4	DA 011	NMHC	6000	0.00068	0.0558	9.42	0.05648	30	/
		HCl		/	0.031	5.17	0.031	100	/
5	DA 006	NMHC	6000	0.116	0.0244	23.4	0.1404	30	/
		NH_3		0.009	0.0017	2.68	0.0107	/	4.9
		H_2S		0.001	0.00026	0.32	0.00126	/	0.33

		臭气浓度		764（无量纲）	199（无量纲）	＜764（无量纲）	2000（无量纲）

根据上表核算结果，本项目完成后，全厂 DA003、DA005、DA006、DA009、DA011 排气筒各污染物均能达标排放。

3.10.1.19 本次工程完成后全厂废气污染物排放情况

本次工程完成后，现有的减压蜡油工况和生物油工况将不再生产，届时全场只包含两个项目，即 2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目、100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目。则全厂废气污染物全年排放量如下表所示。

表 3.10.1-17　　全厂废气污染物排放情况一览表　（单位：t/a）

污染源名称	污染物	现有工程			全厂削减量	本次工程新增量	本次工程完成后全厂排放量	增减量
		减压蜡油工况（3200h/a）	生物油工况（4800h/a）	哌啶项目（全年）				
DA001	SO_2	1.056	0.225	0	1.281	0.272	0.272	-1.009
	颗粒物	0.5552	0.31	0	0.8652	0.416	0.416	-0.4492
	NO_X	2.3904	0.49	0	2.8804	0.488	0.488	-2.3924
DA002	SO_2	0.15328	0.236	0	0.38928	0.264	0.264	-0.12528
	颗粒物	0.6048	0.497	0	1.1018	0.416	0.416	-0.6858
	NO_X	1.0752	0.549	0	1.6242	0.48	0.48	-1.1442
DA003	SO_2	0.2512	0.272	0.0333	0.5232	1.04	1.0733	0.5168
	颗粒物	0.928	0.362	0.0634	1.29	1.608	1.6714	0.318
	NO_X	8.048	0.226	0.613	8.274	1.88	2.493	-6.394
DA008	SO_2	0.0496	0.523	0	0.5726	0	0	-0.5726
	颗粒物	0.17408	0.685	0	0.85908	0	0	-0.85908
	NO_X	0.24416	0.758	0	1.00216	0	0	-1.00216
DA009	NMHC	0.04136	0.052	0.0395	0.09336	0.1303	0.1698	0.03694
	颗粒物	0.0864	0.127	0.0022	0.2134	0.472	0.4742	0.2586
	SO_2	0.1104	0.365	0.0236	0.4754	1.528	1.5516	1.0526
	NO_X	0.15152	0.34	0.62	0.49152	1.384	2.004	0.89248
DA006	NMHC	0.5248	0.197	0.1952	0.7218	0.926	1.1212	0.2042
	NH_3	0.02256	0.013	0.0136	0.03556	0.069	0.0826	0.03344
	H_2S	0.0042	0.0017	0.00208	0.0059	0.008	0.01008	0.0021
DA011	氯化氢	0	0	0.006	0	0	0.006	0
	NMHC	0	0.0032	0.006	0.0032	0.0054	0.0114	0.0022
DA012	SO_2	0	0	0	0	1.312	1.312	1.312
	颗粒物	0	0	0	0	2.024	2.024	2.024
	NO_X	0	0	0	0	2.368	2.368	2.368

DA014	SO_2	0	0	0	0	0.216	0.216	0.216
	颗粒物	0	0	0	0	0.336	0.336	0.336
	NO_X	0	0	0	0	0.392	0.392	0.392
DA015	SO_2	0	0	0	0	1.16	1.16	1.16
	颗粒物	0	0	0	0	1.792	1.792	1.792
	NO_X	0	0	0	0	2.104	2.104	2.104
DA016	SO_2	0	0	0	0	2.16	2.16	2.16
	颗粒物	0	0	0	0	6.2	6.2	6.2
	NO_X	0	0	0	0	7.152	7.152	7.152
DA013	镍及其化合物	0	0	0	0	0.000252	0.000252	0.000252
	颗粒物	0	0	0	0	0.0126	0.0126	0.0126
DA005（食堂油烟）	油烟	0.012			0	0.0043	0.0163	0.0043
	NMHC	0.226			0	0.086	0.312	0.086
设备动静密封点无组织废气	NMHC	4.903	6.989	0.845	11.892	32.007	32.852	20.115
污水处理站无组织废气	NMHC	0.087	0.0906	0.0465	0.1776	0.393	0.4395	0.2154
	NH_3	0.0018	0.0021	0.0012	0.0039	0.0096	0.0108	0.0057
	H_2S	0.001	0.00099	0.0004	0.00199	0.0041	0.0045	0.00211

注：
①减压蜡油工况下的各废气污染物排放量依据君恒生物于 2024 年 1 月~2024 年 10 月（含停工检修期）进行减压蜡油工况生产期间的例行检测报告，生产工况按 100%折算，生产时间按 3200h 折算后，取得以上数据；
②生物油工况下的各废气污染物排放量依据君恒生物于 2025 年 2 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》中的实测数据，生产工况按 100%折算，生产时间按 4800h 折算后，取得以上数据；
③哌啶项目各废气污染物排放量依据君恒生物于 2024 年 8 月完成的《2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目竣工环境保护验收监测报告》中的实测数据，生产工况按 100%折算，生产时间按 8000h 折算后，取得以上数据；
④污水处理站无组织废气依据各生产工况下的有组织废气产生源强，并按 5%的逸散率进行推算取得以上数据。

3.10.2 本次工程废水分析

3.10.2.1 本次工程废水源强分析

根据工艺流程分析，本次工程废水产污环节及拟采取的治理措施汇总如下表所示。

表 3.10.2-1　本次工程废水产污环节及拟采取的治理措施一览表

类别	产污环节		主要成分	治理措施
加氢预处理装置	W1-1	301 罐区原料油罐切水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油类、总有	单独预处理（重力隔油-双重气浮）后，排入厂区污水处理站处理

			机碳、总磷	
	W1-2	冷高压分离器冷高分水	加氢植物油、轻质烃、H_2S、CO_2、NH_3、CO、水	去酸性水汽提单元
	W1-3	冷低压分离器冷低分水	H_2S、CO_2、NH_3、水	去酸性水汽提单元
	W1-4	循环氢渗透气分离水	水	回用于除盐水注水罐
	W1-5	汽提塔塔顶酸性水	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元
	W1-6	石脑油稳定塔塔顶酸性水	H_2S、水	去酸性水汽提单元
	W1-7	分馏塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
	W1-8	减压塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
加氢精制装置	W2-1	309 罐区加氢植物油罐切水	极少油忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
	W2-2	冷高压分离器含硫废水	H_2S、NH_3、CO_2、水	去酸性水汽提单元
	W2-3	冷低压分离器含硫废水	H_2S、NH_3、水	去酸性水汽提单元
	W2-4	汽提塔塔顶含硫废水	H_2S、水	去酸性水汽提单元
	W2-5	干燥塔塔顶含硫废水	H_2S、水	去酸性水汽提单元
加氢异构装置	W3-1	309 罐区氢化植物油罐切水	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
	W3-2	冷高压分离器废水	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
	W3-3	冷低压分离器废水	极少油类忽略不计、水	排入厂区污水处理站处理
	W3-4	汽提塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
	W3-5	脱丁烷塔塔顶分离水	水	回用于除盐水注水罐
	W3-6	分馏塔塔顶分离水	极少油类忽略不计、水	回用于除盐水注水罐
现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元	W4-1’	自产干气分离水	少量杂质、H_2O	排入厂区污水处理站处理
	W4-2’	生成气分离水	H_2O	作为除盐水去汽包
新建工程 45000Nm^3/h 制氢单元	W4-1	自产干气分离水	少量杂质、H_2O	排入厂区污水处理站处理
	W4-2	生成气分离水	H_2O	作为除盐水去汽包
酸性水汽提单元	W5-1	汽提尾水	水、NH_3、总磷	排入厂区污水处理站处理
现有工艺气体脱硫单元	W6-1’	分离水	水、H_2S	去酸性水汽提单元
	W6-2’	分离水	水、H_2S、CO_2	去酸性水汽提单元
新建工艺气	W6-1	分离水	水、H_2S	去酸性水汽提单元

体脱硫单元	W6-2	分离水	水、H_2S、CO_2	去酸性水汽提单元
酸性尾气净化回收单元	W8-1	含硫废水	H_2S、CO_2	排入厂区污水处理站处理
蒸汽供热（间接）	W9-1	酸性水汽提单元汽提蒸汽冷凝水	水	去注水罐
	W9-2	MDEA 溶剂再生单元再沸器供热蒸汽冷凝水	水	去注水罐
	W9-3	生物油储存伴热蒸汽冷凝水	水	去注水罐
罐区	W10	油罐切水	pH、COD、BOD_5、石油类、总有机碳	排入厂区污水处理站处理
化验室	W11	质检废水	pH、COD、BOD_5、石油类	排入厂区污水处理站处理
循环水系统	W12	循环水系统排水	COD、SS	直接排入园区污水管网
除盐水站	W13	除盐水制备排水	COD、SS	直接排入园区污水管网
职工生活	W14	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮	经化粪池沉淀后排入厂区污水处理站处理
食堂废水	W15	食堂废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	经隔油池隔油后排入厂区污水处理站处理
地面冲洗	W16	地面冲洗废水	COD、SS、氨氮、石油类	排入厂区污水处理站处理
清罐废水	W17	清罐废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油类、总有机碳、总磷	排入厂区污水处理站处理
含磷排污水	W18	备用锅炉、蒸汽发生器排污水	COD、SS、总磷	排入厂区污水处理站处理

（1）注水罐回用水（W1-4、W1-7、W1-8、W3-4、W3-5、W3-6、W9-1、W9-2、W9-3）分析

本次工程循环氢渗透气分离水 W1-4、分馏塔塔顶分离水 W1-7、减压塔塔顶分离水 W1-8、汽提塔塔顶分离水 W3-4、脱丁烷塔塔顶分离水 W3-5、分馏塔塔顶分离水 W3-6、酸性水汽提单元汽提蒸汽冷凝水 W9-1、MDEA 溶剂再生单元再沸器供热蒸汽冷凝水 W9-2、生物油储存伴热蒸汽冷凝水 W9-3 为清洁水，满足注水罐回用要求。以上废水均返回注水罐，作为除盐水回用于生产工序不外排。

（2）酸性水（W1-2、W1-3、W1-5、W1-6、W2-2、W2-3、W2-4、W2-5、W6-1’、W6-2’、W6-1、W6-2）分析

本次工程冷高压分离器冷高分水 W1-2、冷低压分离器冷低分水 W1-3、汽提塔塔顶酸性水 W1-5、石脑油稳定塔塔顶酸性水 W1-6、冷高压分离器含硫废水

W2-2、冷低压分离器含硫废水 W2-3、汽提塔塔顶含硫废水 W2-4、干燥塔塔顶含硫废水 W2-5、现有工艺气体脱硫单元分离水（W6-1’、W6-2’）、新建工艺气体脱硫单元分离水（W6-1、W6-2）主要含有轻油组分、H_2S、NH_3 等污染物，以上废水去酸性水汽提单元脱除废水中的轻油组分、H_2S 和 NH_3 后，最终以汽提尾水 W5-1 进入污水处理站处理。

（3）制氢单元汽包回用水（W4-2’、W4-2）分析

本次工程制氢单元生成气分离水（W4-2’、W4-2）为清洁水，分别进入现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元和新建工程 45000Nm^3/h 制氢单元蒸汽发生器产生水蒸气后，作为制氢原料进入反应。

（4）工艺废水（W1-1、W2-1、W3-1、W3-2、W3-3、W4-1’、W4-1、W5-1、W8-1）分析

根据物料衡算结果，本次工程工艺废水 W1-1、W2-1、W3-1、W3-2、W3-3、W4-1’、W4-1、W5-1、W8-1 产生情况如下表所示。

表 3.10.2-2　工艺废水产生源强及拟采取的治理措施一览表

名称	产污环节	产生情况（kg/h）	治理措施
W1-1	301 罐区原料油罐切水	脂肪酸甘油酯 55.1、脂肪酸 23.6、水 2310	单独预处理（重力隔油-双重气浮）后，与其他工艺废水混合排入厂区污水处理站处理
W2-1	309 罐区加氢植物油罐切水	极少油忽略不计、水 30	排入厂区污水处理站处理
W3-1	309 罐区氢化植物油罐切水	极少油忽略不计、水 90	
W3-2	冷高压分离器废水	极少油忽略不计、水 125	
W3-3	冷低压分离器废水	极少油忽略不计、水 46.1	
W4-1’	自产干气分离水	少量杂质、水 77.21	
W4-1	自产干气分离水	少量杂质、水 42.19	
W5-1	汽提尾水	NH_3 0.88、水 22800.78、磷酸钠 0.046*	
W8-1	含硫废水	H_2S 0.05、CO_2 0.03、水 27.2	
注：W5-1 汽提尾水中的磷酸钠来自加氢预处理装置及加氢精制装置生产工艺中的除盐水。根据工艺流程所述，为了防止热高分气体在冷却过程中析出铵盐堵塞管路和设备，将除盐水引入注水罐后通过注水泵注入热高分气空冷器上游管道中。本项目需要在除盐水中投加少量磷酸钠，用于防止水中残存的钙、镁等金属离子沉淀结垢。除盐水最终随生产工艺进入酸性水汽提单元处理。			

以上工艺废水中，原料油罐切水 W1-1 污染物浓度最高（COD 浓度为 15~20

万 mg/L），若直接排入污水处理站，会对其造成较大冲击，因此需要对其进行单独预处理后，才能与其他工艺废水混合进入厂区污水处理站，原料油罐切水 W1-1 单独预处理工艺为“重力隔油-双重气浮”。

根据中石化（大连）石油化工研究院有限公司 500kg/h 可持续航空燃料中试装置的实验数据，原料油罐切水 W1-1 经单独预处理（重力隔油-双重气浮）后，与其他工艺废水的混合废水源强为：pH 6~9、COD 9578.4mg/L、BOD_5 5408.2mg/L、氨氮 68.9mg/L、硫化物 2.1mg/L、动植物油类 3257.7mg/L、SS 3000mg/L、总氮 125.8mg/L、总有机碳 2518.9mg/L、石油类 35mg/L、总磷 0.44mg/L。

（5）油罐切水 W10

本次工程工艺外产生的油罐切水 W10 包括生物轻油、生物液化气、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料等 5 类储罐的油罐切水。根据各产品质量控制标准，生物轻油、生物液化气要求无游离水，生物尾油含水量≤300mg/kg，烃基生物柴油含水量≤200mg/kg，可持续航空燃料含水量≤75mg/kg，由此计算，以上储罐切水量共计 13.57kg/h。本次工程油罐均设置有自动切水器，可有效降低燃料脱水中的油含量。

本次工程油罐切水源强排污水源强参照《石油炼制工业污染物排放标准编制说明》典型炼油企业废水污染源强进行确定，油罐切水各污染物浓度分别为 pH 6~9、COD 250mg/L、石油类 100mg/L、硫化物 0.5mg/L、氨氮 2mg/L。

（6）质检废水 W11

本次工程依托现有化验室进行检测，会产生质检废水。根据现有工程生物油工况实际质检情况，质检用水为除盐水，单次用量为 300L，产污系数按 85%计，则质检废水单次检测产生量为 255L，每天需检测 12 次，则产生量为 3.06m^3/d，水质源强参照《石油炼制工业污染物排放标准编制说明》典型炼油企业废水污染源强进行确定，pH 6~9、COD 300mg/L、石油类 100mg/L、硫化物 0.5mg/L、氨氮 2mg/L，排入厂区污水处理站进行处理。

（7）循环水系统排水 W12

本次工程循环冷却系统循环水主要是加氢装置、制氢装置、空压站、制氮站、余热回收站等设备间接冷却用水，工程中设置了净循环水系统，循环使用。根据

设计资料，本次工程循环用水量详见下表所示。

表 3.10.2-3　　本次工程设计循环水用量一览表

序号	装置（单元）名称		循环冷却水最大用量（m^3/h）
1	本次新建装置	100 万吨/年加氢预处理装置	1300
2		50 万吨/年加氢精制装置	510
3		60 万吨/年加氢异构装置	500
4		45000Nm^3/h 制氢单元	406
5		空压站	235
6		制氮站	58
7		余热回收站	16
8	依托现有装置	加氢精制装置	343
9		加氢异构装置	160
10		15000Nm^3/h 制氢单元	135
11		空压站	73
12		制氮站	109
13		余热回收站	8
合计			3853

综上分析，本次工程循环水用量为 3853m^3/h，进出水温差为 8℃，浓缩倍数以 2.5 计，干球温度 28℃，风吹损失率 0.1%，则蒸发损失量 45.62m^3/h（1094.88m^3/d），风吹损失量 3.85m^3/h（92.4m^3/d），排污水量 26.56m^3/h（637.44m^3/d），新鲜水补充量 76.03m^3/h（1824.72m^3/d）。循环冷却水均为间接冷却，不与任何物料直接接触，且循环冷却水不投加含磷除垢剂，因此可视为清净下水，污染物浓度较小，主要污染物浓度为 COD 40mg/L、SS 50mg/L，直接经厂区总排口排入濮阳市第三污水处理厂做进一步处理。

（8）除盐水制备排水 W13

根据物料衡算，本次工程新鲜除盐水用量为 8872.95kg/h（212.95m^3/d）。根据设计资料，除盐水站采用“超滤+两级反渗透+EDI”工艺制水，制水率为 72.5%，则新鲜水用量为 12238.56kg/h（293.73m^3/d），除盐水制备废水约 3365.61kg/h（80.78m^3/d），除盐水制备过程中不投加含磷除垢剂，该废水为清净下水，污染物浓度较小，主要污染物浓度为 COD 40mg/L、SS 50mg/L，直接经厂区总排口排入濮阳市第三污水处理厂做进一步处理。

（9）生活污水 W14

本次工程新增职工 124 人，均不在厂区内住宿。参考《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），单人用水量为 32~88L/d，本次评价取 40L/d·人，则本次工程新增职工用水量为 4.96m^3/d，排污系数按 0.8 计，则新增生活污水 W14 产生量为 3.968m^3/d（1321.344m^3/a），主要污染物浓度为 pH 6-9、COD 300mg/L、BOD_5 180mg/L、SS 200mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 50mg/L、TP 3.5mg/L，经厂区化粪池沉淀后，排入厂区污水处理站处理。

（10）食堂废水 W15

本次工程新增职工 124 人，均在厂区内用一日三餐，在用餐过程中会产生食堂废水。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），“快餐店、职工及学生食堂每顾客每次平均日用水量 15~20L”，本项目食堂用水量按每人每次 15L 计算，则食堂用水量为 5.58m^3/d（1858.14m^3/a），排污系数取 0.8，则新增食堂废水 W15 产生量为 4.464m^3/d（1486.512m^3/a）。根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010），饮食业单位含油污水水质（本次评价取平均值）为 pH 6-9、COD 1000mg/L、BOD_5 500mg/L、动植物油类 150mg/L、SS 400mg/L、氨氮 10mg/L，经隔油处理后，排入厂区污水处理站处理。

（11）地面冲洗废水 W16

本次工程装置区均为露天设置，企业安排专人进行日常清扫，不对地面进行冲洗清洁，因此不产生地面冲洗废水。

（12）清罐废水 W17

本次工程生物油储罐每 3a 需要清理一次油泥，罐底油泥刮除后，用少量水对罐底内壁进行刷洗，在此过程中会产生清罐废水 W17，该废水经收集后排入厂区污水处理站处理。因清罐工作均安排在停产检修期间进行，属于非正常工况，而且清洗间隔时长，本次评价仅提出清罐废水处理措施，不再对废水源强进行核算。

（13）含磷排污水 W18

本项目备用锅炉和制氢单元的蒸汽发生器在使用过程中，水中的钙、镁等金属离子会随着温度的升高而沉淀形成硬质的水垢，这些水垢不仅降低了热效率，

还可能导致管道堵塞或过热等问题。因此需要定量投加磷酸钠，磷酸钠能够与这些金属离子反应，生成松软易于排除的水渣，从而有效防止硬质水垢的形成。

根据企业实际运行情况，备用锅炉在近三年均未使用过，因此本次评价重点分析制氢单元蒸汽发生器排水情况。蒸汽发生器排污水为 1.74m³/d，磷酸钠用量为 10.5kg/d（3.5t/a），按最不利情况考虑（即投加的磷酸钠全部进入排污水），则本项目含磷排污水 W18 源强为废水量 0.0725m³/h（1.74m³/d）、COD 40mg/L、SS 50mg/L、总磷 1140.8mg/L，排入厂区污水处理站处理。

3.10.2.2 废水源强汇总

根据上述分析，本次工程废水源强汇总如下表所示。

表 3.10.2-3　本项目废水产生源强一览表　单位：mg/L（pH 无量纲）

名称	水量 m^3/d	pH	COD	BOD_5	氨氮	硫化物	动植物油类	SS	总氮	总有机碳	石油类	总磷
W1-1、W2-1、W3-1、W3-2、W3-3、W4-1'、W4-1、W5-1、W8-1	613.16	6~9	9578.4	5408.2	68.9	2.1	3257.7	3000	125.8	2518.9	35	0.44
W10	0.326	6~9	250	/	2	0.5	/	/	/	/	100	/
W11	3.06	6~9	300	/	2	0.5	/	/	/	/	100	/
W14	3.968	6~9	300	180	30	/	/	200	50	/	/	3.5
W15	4.464	6~9	1000	500	10	/	150	400	/	/	/	/
W18	1.74	6~9	40	/	/	/	/	50	/	/	/	1140.8
综合废水（合计）	626.718	6~9	9382.64	5295.90	67.69	2.06	3188.29	2939.22	123.40	2464.41	35.06	3.62

以上生产废水在调节池中充分混合并进入隔油池中进行隔油处理后，再进入污水处理站。

现有污水处理站设计处理能力为 960m³/d，设计进水水质为 pH 4~9、SS≤3000mg/L、COD≤25000mg/L、氨氮≤500mg/L、硫化物≤200mg/L；设计出水水质为 pH 6~9、SS≤150mg/L、COD≤300mg/L、氨氮≤30mg/L、硫化物≤1.0mg/L。因此，混合后的综合废水水质能够满足污水处理站的设计要求，不会对污水处理站造成冲击。

3.10.2.3 废水排放情况分析

厂区现有污水处理站设计规模 960m³/d，处理工艺为“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”。本项目废水类型和污染物浓度与现有工程生物油工况接近，污水处理站的处理效率类比现有工程实测的去除效率，本次工程废水排放情况如下表所示。

表 3.10.2-4　　本项目废水排放情况一览表　　单位：mg/L（pH 无量纲）

类别		废水量 m³/d	pH	COD	BOD_5	氨氮	硫化物	动植物油类	SS	总氮	总有机碳	石油类	总磷
污水处理站进水		626.718	6~9	9382.64	5295.90	67.69	2.06	3188.29	2939.22	123.40	2464.41	35.06	3.62
综合处理效率		/	/	96.90%	98.50%	88%	93%	99.60%	95%	85%	99%	95.70%	40%
污水处理站出水		626.718	6~9	290.86	79.44	8.12	0.14	12.75	146.96	18.51	24.64	1.51	2.172
清净下水	W12	637.44	/	40	/	/	/	/	50	/	/	/	/
	W13	80.78	/	40	/	/	/	/	50	/	/	/	/
污水总排口 DW001		1344.938	6~9	156.90	37.02	3.79	0.07	5.94	95.18	8.63	11.48	0.70	1.012
出水执行标准		/	6~9	300	150	30	1	15	150	40	30	20	4

从上表可见，经处理后，本项目污水总排口 DW001 出水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

3.10.2.4 废水处理依托厂区污水处理站可行性分析

本次工程进入污水处理站的综合废水为 626.718m³/d，现有工程进入污水处理站的废水量为 43.40m³/d，合计约 670.118m³/d，低于厂区现有污水处理站 960m³/d 的设计规模。与现有工程生物油工况相比，本次工程原料油罐切水 W1-1 产生量有所增加，在经过单独隔油（重力隔油-双重气浮）处理后，再与其他工艺废水混合进入污水处理站。根据比对分析，经上述处理并混合后的综合废水类

型和污染物浓度与现有工程生物油工况接近，根据君恒生物于 2024 年 12 月 13 日~2024 年 12 月 14 日进行的验收监测数据、以及本次验收后的自动在线监测数据，废水经污水处理站处理后，各污染因子均达标排放。从水质和水量分析，本次工程废水依托厂区污水处理站处理可行。

3.10.2.5 本次工程完成后全厂废水污染物排放情况

本次工程完成后，全厂废水总排口 DW001 排放情况如下表所示。

表 3.10.2-5　全厂废水总排口 DW001 排放一览表　单位：mg/L（pH 无量纲）

类别	废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	氨氮	硫化物	动植物油类	SS	总氮	总有机碳	石油类	总磷
本次工程 DW001	1344.938	6~9	156.90	37.02	3.79	0.07	5.94	95.18	8.63	11.48	0.70	1.012
现有工程 DW001	55.88	7.3	62	13.1	1.81	0.005*	0.17	15	12.2	3.1*	0.27	0.26
合并后	1400.818	6~9	153.11	36.06	3.71	0.06	5.71	91.98	8.77	11.15	0.69	0.98
出水执行标准	/	6~9	300	150	30	1.0	15	150	40	30	20	4

注：现有工程废水排放情况采用 2025 年 2 月完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》实测数据（报告编号：D120180）。该数据包含“40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目的生物油工况，以及 2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”废水，根据现有工程环评内容分析，“40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目的生物油工况”废水产生源强远高于“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”，按环评最不利原则考虑，将该数据作为现有工程“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”废水排放源强。水量依据本次工程完成后全厂水平衡进行确定。
现有工程硫化物未检出，按检出限 50%取值；验收期间未对总有机碳进行监测，该因子排放浓度引用 2024 年 12 月自行监测数据。

本项目废水排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。综上分析，本项目建成后，全厂废水总排口 DW001 排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

3.10.3 固废产排情况

3.10.3.1 固废产生及排放情况

根据对本次工程的工艺流程分析，固废产污环节及拟采取的治理措施汇总如下表所示。

表 3.10.3-1　本次工程固废产污环节及拟采取的治理措施一览表

类别	产污环节		主要成分	治理措施
加氢预处理装置	S1-1	分液罐分离轻油	加氢植物油、轻质烃、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
	S1-2	废渗透膜	老化渗透膜	由环卫部门统一清运
	S1-3	沸腾床加氢反应器废催化剂	W、Ni	有资质生产厂家回收
加氢精制装置	S2-1	加氢植物油滤渣	不溶性有机物	做有机肥原料外售
	S2-2	加氢精制装置废催化剂	Mo、Ni	有资质生产厂家回收
	S2-3	分液罐分离轻油	C4~C8、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
加氢异构装置	S3-1	氢化植物油滤渣	不溶性有机物	做有机肥原料外售
	S3-2	加氢异构装置废催化剂	Pd、Pt	有资质生产厂家回收
	S3-3	废保护剂	Mo、Ni	有资质生产厂家回收
	S3-4	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	S3-5	分液罐分离轻油	C5~C8、水	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
现有工程15000Nm^3/h制氢单元	S4-1’	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	S4-2’	废转化催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-3’	废变换催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-4’	废分子筛吸附剂	氧化铝、活性炭、硅胶	厂家回收
新建工程45000Nm^3/h制氢单元	S4-1	废加氢催化剂	钴、钼、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-2	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	S4-3	废转化催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-4	废变换催化剂	NiO、Al_2O_3	有资质生产厂家回收
	S4-5	废分子筛吸附剂	氧化铝、活性炭、硅胶	厂家回收
酸性水汽提单元	S5-1	污油	加氢植物油	去生物油储罐作原料
	S5-2	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收

酸性尾气净化回收单元	S8-1	废脱硫剂	氧化锌、硫化锌	有资质生产厂家回收
	S8-2	废滤布	S、络合铁	交有资质单位处置
	S8-3	硫膏	S、络合铁、水	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸
罐区	S9	生物油储罐清罐油泥	动植物油	做有机肥原料外售
化验室	S10-1	质检废油	石油类	收集后，作为原料回用于生产
	S10-2	质检废液	油、试剂、水混合物	交有资质单位处置
	S10-3	废试剂瓶	试剂瓶、微量试剂等	交有资质单位处置
废气处理	S11-1	除尘灰	含镍粉尘	交有资质单位处置
	S11-2	油气回收废活性炭	油气、活性炭	交有资质单位处置
	S11-3	回收轻油	轻油	作为原料回用于生产
	S11-4	化验室废活性炭	油气、活性炭	交有资质单位处置
污水站	S12-1	隔油池污油	动植物油、石油类	收集后，作为原料回用于生产
	S12-2	物化污泥	石油类、絮凝剂	交有资质单位处置
	S12-3	生化污泥	活性生化污泥	交环卫部门清运
	S12-4	废滤布	石油类	交有资质单位处置
除盐水站	S13-1	废超滤膜	PVDF	交环卫部门清运
	S13-2	废反渗透膜	芳香聚酰胺	交环卫部门清运
	S13-3	废树脂	树脂	交环卫部门清运
维修车间	损坏设备全部委外维修，厂区内不产生废润滑油及含油废抹布			
空压站、制氮站	S14	废分子筛	分子筛、氧化铝	厂家回收
在线监测系统	S15	废酸液	废酸	交有资质单位处置
职工生活	S16	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门清运

（1）分液罐分离轻油 S1-1、S2-3、S3-5

本次工程在加氢预处理装置、加氢精制装置和加氢异构装置均会产生分离轻油，主要组分包括加氢植物油、轻质烃、水等，产生量分别为 S1-1 2437.6t/a、S2-3 6036.8t/a、S3-5 592t/a。分离轻油 S1-1、S2-3、S3-5 产生后，分别暂存于各自所在装置区的地下污油罐内，当储存量达到设定液位后，通过污油泵输送至原料罐区，并随原料油回用于生产。

（2）污油 S5-1

本次工程酸性水汽提单元产生的分离污油 S5-1 主要成分为加氢植物油，产生量为 46.4t/a。收集后经污油泵输送至原料罐区，并随原料油回用于生产。

（3）质检废油 S10-1

本次工程在对油品检测过程中会产生质检废油，检测频次为每 2h 取样一次，一次取样 200ml。质检完成后产生的废油量为 1.6kg/d（0.533t/a），经收集后，作为原料油回用于生产。

（4）隔油池污油 S12-1

本次工程污水处理站设置有隔油预处理工艺，在此过程中产生的污油来自食堂废水、原料油罐切水和成品油罐切水，主要成分为动植物油、石油类，根据物料衡算，产生量约 680t/a，经收集后，作为原料油回用于生产。

（5）回收轻油 S11-3

本次工程油气回收装置回收轻油量为 446.2t/a，自回收油罐转输至原料油罐，作为原料油回用于生产。

（6）加氢植物油滤渣 S2-1、氢化植物油滤渣 S3-1

本次工程在加氢精制装置产生的加氢植物油滤渣 S2-1 总量为 3504t/a，在加氢异构装置产生的氢化植物油滤渣 S3-1 总量为 872t/a。S2-1、S3-1 主要成分为动植物油中的不溶性有机物，属于一般固废，经密闭桶装收集后，做有机肥原料外售。目前，河南省有多个利用餐厨垃圾发酵生产有机肥的生产厂家，如潢川县亿隆环保科技有限公司、平顶山市新茂环保科技有限公司等，将收集后的餐厨垃圾经预处理后，通过厌氧发酵制成有机肥原料。本项目滤渣 S2-1、S3-1 属于餐厨垃圾组分之一，用于有机肥原料外售可行。

（7）生物油储罐清罐油泥 S9

本次工程共计 4 个 5000m^3、5 个 3000m^3 生物油储罐，每隔 3a 需清罐一次，在此过程中会产生清罐油泥，其主要组分为动植物油和泥砂等，产生量约 200t/3a，属于一般固废，经密闭桶装收集后，做有机肥原料外售。

（8）废分子筛吸附剂 S4-4’、S4-5

现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元和本次新建工程 45000Nm^3/h 制氢单元会定期产生废分子筛吸附剂，分子筛吸附剂一次填装量分别为 140t、425t，更换周期为 15a，因此其产废量为 S4-4’ 140t/15a、S4-5 425t/15a，废分子筛吸附剂主要组分为氧化铝、活性炭、硅胶等，属于一般固废，在更换时由厂家回收，不在厂区

内暂存。

（9）硫膏 S8-3

本次工程酸性尾气净化回收单元产生的硫膏约 1154.72t/a（含水 45%），无法达到《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2014）和《工业硫磺 第 2 部分：液体产品》（GB/T2449.2-2015）产品质量标准。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），硫膏 S8-3 不属于危废。硫膏主要成分为 S、络合铁、水分，不含重金属和其他有毒有害杂质，评价建议将其作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸，其出厂控制指标为：硫磺含量≥50%，含水量≤50%，其他杂质≤2%。硫膏经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m^2 硫膏仓棚，存放过程中应保持阴凉、干燥、通风环境。

（10）生化污泥 S12-3

本次工程污水处理站处理废水量为 626.72m^3/d，生化污泥 S12-3 产生量按 0.12kg/m^3 污水计算，则污水处理站产生的污泥量为 75.21kg/d。本次评价按生化污泥 S12-3 含水率 60%计（生化污泥排泥量很少，在生化污泥干化池中自然干化），污泥产生量约为 188kg/d，62.61t/a。属于一般固废，交环卫部门清运。

（11）除盐水站废超滤膜 S13-1、废反渗透膜 S13-2、废树脂 S13-3

本次工程除盐水站会产生废超滤膜 S13-1、废反渗透膜 S13-2、废树脂 S13-3，产废周期为 2a，产生量分别为 30t/2a、25t/2a、45t/2a，主要组分分别为 PVDF、芳香聚酰胺、树脂等，均属于一般固废，经收集后交环卫部门清运。

（12）废分子筛 S14

本次工程空压站、制氮站会产生废分子筛，产废周期为 6a，产生量为 23.3t/6a，主要成分为分子筛、氧化铝，属于一般固废，在更换时由厂家回收，不在厂区内暂存。

（13）废脱硫剂 S3-4、S4-1’、S4-2、S5-2、S8-1

本次工程在加氢异构装置、制氢单元、酸性水汽提单元、酸性尾气净化回收单元需要对工艺气体中的微量乃至痕量硫实施精脱硫处理，采用氧化锌与硫化氢反应生成稳定的硫化锌，从而达到精脱硫目的，在此过程中会产生废脱硫剂。根据设计资料，废脱硫剂 S3-4、S4-1’、S4-2、S5-2、S8-1 对应的氧化锌脱硫剂一次填装量分别为 26.4t、8.6t、54t、4t、5t。其中，加氢异构装置脱硫剂更换周期为 1a，其他装置均为 2a，因此废脱硫剂产废量为 S3-4 26.4t/a、S4-1’ 8.6t/2a、S4-2

54t/2a、S5-2 4t/2a、S8-1 5t/2a。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），废脱硫剂不属于危废，按一般固废进行处置，厂内装桶密封临时贮存，定期由有资质的生产厂家回收。

（14）废渗透膜 S1-2

本次工程加氢预处理装置设置有膜分离装置，通过氢渗透膜对加氢装置产生的废氢进行提纯分离。氢渗透膜在长时间使用后，性能会因污堵、老化等因素逐渐下降，因此需定期更换。根据设计资料，其更换周期为 2a，废渗透膜 S1-2 产生量为 30t/2a，属于一般固废，由环卫部门统一清运处理。

（15）生活垃圾 S16

本次工程新增职工 124 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾 S16 产生量为 62kg/d，20.65t/a。经收集后，交环卫部门清运。

（16）废催化剂 S1-3、S2-2、S3-2、S4-2’、S4-3’、S4-1、S4-3、S4-4

本次工程加氢预处理装置、加氢精制装置、加氢异构装置、制氢单元均涉及催化剂的使用，在此过程中会产生失活催化剂。根据设计资料，废催化剂 S1-3 对应的新鲜催化剂首次装填量为 243t，更换量为 7t/次，全年需更换 180 次，废催化剂 S1-3 产生量为 1500t/a；废催化剂 S2-2、S3-2、S4-2’、S4-3’、S4-1、S4-3、S4-4 对应的催化剂一次填装量为 361.2t、99.84t、3t、26t、16.26t、24.98t、42.75t，其中加氢精制装置催化剂更换周期为 2a，其他均为 3a，则废催化剂 S2-2、S3-2、S4-2’、S4-3’、S4-1、S4-3、S4-4 产废量为 361.2t/2a、99.84t/3a、3t/3a、26t/3a、16.26t/3a、24.98t/3a、42.75t/3a。以上废催化剂主要组分为 W、Mo、Ni、Pd、Pt、Co 等，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）判定，均属于危险废物。

S1-3、S2-2、S4-1 类别为 HW50 废催化剂“251-016-50，石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂”，危险特性为 T；S3-2 类别为 HW50 废催化剂“251-019-50，石油产品催化重整过程中产生的废催化剂”，危险特性为 T；S4-2’、S4-3’、S4-3、S4-4 类别为 HW46 含镍废物“900-037-46，废弃的镍催化剂”，危险特性为 T，I。

废催化剂 S1-3 产生后装桶密封，就近暂存于新建的 2#危废间，定期由有资质的生产厂家回收；其他催化剂更换后，由防渗漏的包装桶密闭封装，交有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存。

（17）废保护剂 S3-3

本次工程加氢异构装置会定期产生废保护剂 S3-3，根据设计资料，保护剂一次填装量为 1.72t，更换周期为 3a，则废保护剂 S3-3 产废量为 1.72t/3a，其主要成分为 Mo、Ni。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）判定，属于危险废物，类别为 HW46 含镍废物“900-037-46，废弃的镍催化剂”。更换后，由防渗漏的包装桶密闭封装，交有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存。

（18）废滤布 S8-2、S12-4

本次工程酸性尾气净化回收单元的硫膏和污水站的物化污泥经压滤工序产生，压滤工序会定期产生废滤布 S8-2、S12-4。根据设计资料，滤布使用寿命为 1 个月，年产生量为 0.25t（S8-2 为 0.1t/a，S12-4 为 0.15t/a），属于危废，类别为《国家危险废物名录》（2025 年版）HW49 其他废物“900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为 T/In。厂内装防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置。

（19）质检废液 S10-2、废试剂瓶 S10-3、废酸液 S15

本次工程在化验过程中会产生质检废液 S10-2、废试剂瓶 S10-3，在线监测系统会产生废酸液 S15，产生量分别为质检废液 S10-2 1.5t/a、废试剂瓶 S10-3 0.05t/a、废酸液 S15 0.8t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW49 其他废物“900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”，危险特性为 T/C/I/R。由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置。

（20）除尘灰 S11-1

本次工程在催化剂加排系统使用覆膜袋式除尘器对催化剂含镍粉尘进行收集处理，根据工程分析内容，除尘器收集的粉尘量为 25.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW46 含镍废物“900-037-46，废弃的镍催化剂”，危险特性为 T，I。由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资

质单位处置。

（21）油气回收废活性炭 S11-2

本次工程油气回收装置会定期产生废活性炭 S11-2。油气回收装置共设置 2 个活性炭罐，活性炭填充总量为 0.8t，每 3 个月更换一次。根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010 年出版），活性炭对有机废气等各成分的吸附量约为 0.25g 废气/g 活性炭，则废活性炭 S11-2 产生量 4t/a，属于危险废物。类别为《国家危险废物名录》（2025 年版）HW49 其他废物“900-039-49，烟气、VOC_S 治理过程产生的废活性炭”，危险特性为 T。由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置。

（22）化验室废活性炭 S11-4

本次工程在油品质检过程中需要用活性炭对产生的油气进行吸附，吸附饱和后会产生废活性炭 S11-4。根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010 年出版），活性炭对有机废气等各成分的吸附量约为 0.25g 废气/g 活性炭，质检油气吸附量为 0.0126t/a，则废活性炭 S11-4 产生量约为 0.063t/a，属于危险废物。类别为《国家危险废物名录》（2025 年版）HW49 其他废物“900-039-49，烟气、VOC_S 治理过程产生的废活性炭”，危险特性为 T。由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置。

（23）物化污泥 S12-2

本次工程污水产生量为 626.72t/d（20.87 万 t/a），在污水处理过程中使用无机絮凝剂对污染物进行絮凝沉降，絮凝剂用量为 52.25kg/d（17.4t/a）。

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册第一分册 污水处理厂污泥产生系数手册》中的工业园区集中式污水治理设施污泥量核算公式进行估算，污泥产生量计算公式如下：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

式中：S—污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a。

k_3—化学污泥产生系数，吨（污泥）/吨（絮凝剂）使用量，见下表。

k_4—工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨（污泥）/万吨（废水处理量），见下表。

Q—污水处理厂实际污水处理量，万 t/a；

C—污水处理厂无机絮凝剂使用总量，t。

表 3.10.3-2　　化学污泥产生系数（k3）

处理工艺	含水污泥产生系数（吨/吨-絮凝剂使用量）	
	核算系数	校核系数
絮凝沉淀、污泥调制等过程	4.53	2.44-6.55

表 3.10.3-3　　物理与生化污泥产生系数（k4）

处理工艺	含水污泥产生系数（吨/万吨-废水处理量）	
	核算系数	校核系数
化工工业	7.5	3.8-11.3

据此计算，本次工程物化污泥 S12-2 产生量为 235.2t/a（含水量 80%）。属于危废，类别为《国家危险废物名录》（2025 年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物“900-210-08，含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”，危险特性为 T，I。由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置。

3.10.3.2 本次工程固废产排汇总

根据上述分析，本次工程固废产排情况汇总如下。

表 3.10.3-4　　本次工程固废产排情况一览表

类别	产污环节		产生量	治理措施
加氢预处理装置	S1-1	分液罐分离轻油	2437.6t/a	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
	S1-2	废渗透膜	30t/2a	由环卫部门统一清运
	S1-3	沸腾床加氢反应器废催化剂	1500t/a	有资质生产厂家回收
加氢精制装置	S2-1	加氢植物油滤渣	3504t/a	做有机肥原料外售
	S2-2	加氢精制装置废催化剂	361.2t/2a	有资质生产厂家回收
	S2-3	分液罐分离轻油	6036.8t/a	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
加氢异构装置	S3-1	氢化植物油滤渣	872t/a	做有机肥原料外售
	S3-2	加氢异构装置废催化剂	99.84t/3a	有资质生产厂家回收
	S3-3	废保护剂	1.72t/3a	有资质生产厂家回收
	S3-4	废脱硫剂	26.4t/a	有资质生产厂家回收
	S3-5	分液罐分离轻油	592t/a	去污油罐暂存后，作为原料回用于生产
现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元	S4-1’	废脱硫剂	8.6t/2a	有资质生产厂家回收
	S4-2’	废转化催化剂	3t/3a	有资质生产厂家回收
	S4-3’	废变换催化剂	26t/3a	有资质生产厂家回收

	S4-4’	废分子筛吸附剂	140t/15a	厂家回收
新建工程45000Nm^3/h制氢单元	S4-1	废加氢催化剂	16.26t/3a	有资质生产厂家回收
	S4-2	废脱硫剂	54t/2a	有资质生产厂家回收
	S4-3	废转化催化剂	24.98t/3a	有资质生产厂家回收
	S4-4	废变换催化剂	42.75t/3a	有资质生产厂家回收
	S4-5	废分子筛吸附剂	425t/15a	厂家回收
酸性水汽提单元	S5-1	污油	46.4t/a	去生物油储罐作原料
	S5-2	废脱硫剂	4t/2a	有资质生产厂家回收
酸性尾气净化回收单元	S8-1	废脱硫剂	5t/2a	有资质生产厂家回收
	S8-2	废滤布	0.1t/a	交有资质单位处置
	S8-3	硫膏	1154.72t/a	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸
罐区	S9	生物油储罐清罐油泥	200t/3a	做有机肥原料外售
化验室	S10-1	质检废油	0.533t/a	收集后，作为原料回用于生产
	S10-2	质检废液	1.5t/a	交有资质单位处置
	S10-3	废试剂瓶	0.05t/a	交有资质单位处置
废气处理	S11-1	除尘灰	25.2t/a	交有资质单位处置
	S11-2	油气回收废活性炭	4t/a	交有资质单位处置
	S11-3	回收轻油	446.2t/a	作为原料回用于生产
	S11-4	化验室废活性炭	0.063t/a	交有资质单位处置
污水站	S12-1	隔油池污油	680t/a	收集后，作为原料回用于生产
	S12-2	物化污泥	235.2t/a	交有资质单位处置
	S12-3	生化污泥	62.61t/a	交环卫部门清运
	S12-4	废滤布	0.15t/a	交有资质单位处置
除盐水站	S13-1	废超滤膜	30t/2a	交环卫部门清运
	S13-2	废反渗透膜	25t/2a	交环卫部门清运
	S13-3	废树脂	45t/2a	交环卫部门清运
空压站、制氮站	S14	废分子筛	23.3t/6a	厂家回收
在线监测系统	S15	废酸液	0.8t/a	交有资质单位处置
职工生活	S16	生活垃圾	20.65t/a	交环卫部门清运

本次工程危废性质及产排周期见表3.10.3-5，危废储存场所基本情况见表3.10.3-6。

表 3.10.3-5　　本次工程危废性质及产排周期汇总表

序号	名称	产生工段	本次工程新增量	危险废物类别	危险废物代码	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂 S1-3	沸腾床加氢反应	1500t/a	HW50	251-016-50	固	W、Ni	W、Ni	≤2d	T	装桶密封，暂存于 2# 危废间，定期由有资质的生产厂家回收
2	废催化剂 S2-2	加氢精制反应	361.2t/2a	HW50	251-016-50	固	Mo、Ni	Mo、Ni	2a	T	更换催化剂时，由防渗漏的包装桶密闭封装，交有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存
3	废催化剂 S3-2	加氢异构反应	99.84t/3a	HW50	251-019-50	固	Pd、Pt	Pd、Pt	3a	T	
4	废催化剂 S4-2’	现有制氢单元转化	3t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
5	废催化剂 S4-3’	现有制氢单元变换	26t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
6	废催化剂 S4-1	新建制氢单元加氢	16.26t/3a	HW50	251-016-50	固	Co、Mo、Al_2O_3	Co、Mo	3a	T	
7	废催化剂 S4-3	新建制氢单元转化	24.98t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
8	废催化剂 S4-4	新建制氢单元变换	42.75t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
9	废保护剂 S3-3	加氢异构反应	1.72t/3a	HW46	900-037-46	固	Mo、Ni	Mo、Ni	3a	T，I	
10	废滤布 S8-2	硫膏过滤	0.1t/a	HW49	900-041-49	固	S、络合铁、滤布	S	30d	T/In	由防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置
11	废滤布 S12-4	物化污泥过滤	0.15t/a	HW49	900-041-49	固	石油类、滤布	石油类	30d	T/In	
12	物化污泥 S12-2	废水处理	235.2t/a	HW08	900-210-08	固/液	石油类、絮凝剂、污泥	石油类	1d	T，I	由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资
13	质检废液	化验	1.5t/a	HW49	900-047-49	液	酸、碱、溶剂	酸、碱、溶	1d	T/C/I/R	

	S10-2						等	剂等			质单位处置
14	废试剂瓶 S10-3	化验	0.05t/a	HW49	900-047-49	固	残留酸、碱、溶剂等	酸、碱、溶剂等	30d	T/C/I/R	
15	废酸液 S15	在线监测	0.8t/a	HW49	900-047-49	液	酸	酸	30d	T/C/I/R	
16	除尘灰 S11-1	催化剂加排	25.2t/a	HW46	900-037-46	固	镍、颗粒物	镍	30d	T，I	
17	废活性炭 S11-2	油气回收	4t/a	HW49	900-039-49	固	油气、活性炭	油气	90d	T	
18	废活性炭 S11-4	质检废气治理	0.063t/a	HW49	900-039-49	固	油气、活性炭	油气	1a	T	

表 3.10.3-6　　本次工程危废储存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	位置	占地面积	储存方式	储存能力	储存周期
新建2#危废暂存间	废催化剂 S1-3	已废弃的年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目场地	20m²	由防渗漏的包装桶密闭封装	20t	7d
	废催化剂 S2-2、S3-2、S4-2’、S4-3’、S4-1、S4-3、S4-4，废保护剂 S3-3	更换催化剂时，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	/	由防渗漏的包装桶密闭封装	/	/
现有1#危废暂存间	废滤布 S8-2	依托现有危废暂存间，位于污水处理站东侧	30m²	由防渗漏的包装桶密闭封装	30t	30d
	废滤布 S12-4					30d
	物化污泥 S12-2					7d
	质检废液 S10-2					30d
	废试剂瓶 S10-3					30d
	废酸液 S15					30d
	除尘灰 S11-1					30d
	废活性炭 S11-2					90d
	废活性炭 S11-4					1a

3.10.3.3 本次工程完成后全厂固废产排情况

本次工程完成后，全厂固废全年产排如下表所示。

表 3.10.3-7　　全厂固废产排情况一览表　（单位：t/a）

固废名称	现有工程			全厂削减量	本次工程新增量	本次工程完成后全厂排放量	增减量	去向
	减压蜡油工况（3200h/a）	生物油工况（4800h/a）	哌啶项目（全年）					
生物油滤渣	0	1051.2	0	1051.2	4376	4376	3324.8	做有机肥原料外售
加氢催化剂	14.19	70	0	84.19	1714.5	1714.5	1630.31	有资质生产厂家回收
制氢催化剂	3.9	0	0.392	3.9	37.66	38.052	33.76	有资质生产厂家回收
废渗透膜	0	0	0	0	15	15	15	由环卫部门清运
废 ZnO 脱硫剂	2.07	0.33	0	2.4	62.2	62.2	59.8	有资质生产厂家回收
酸性水汽提单元污油	9.6	10.08	0	19.68	46.4	46.4	26.72	作为原料回用于生产
除尘灰	0	0	0	0	25.2	25.2	25.2	交有资质单位处置
清罐油泥	5.1	3.5	0	8.6	66.7	66.7	58.1	做有机肥原料外售

质检废油	0.11	0.32	0	0.43	0.533	0.533	0.103	作为原料回用于生产
质检废活性炭	0.017	0.038	0	0.055	0.063	0.063	0.008	交有资质单位处置
油气回收废活性炭	0.13	1	0	1.13	4	4	2.87	交有资质单位处置
回收轻油	75	100	0	175	9512.6	9512.6	9337.6	作为原料回用于生产
隔油池污油	6.0	3.36	0	9.36	680	680	670.64	作为原料回用于生产
物化污泥	38	62.2	0	100.2	235.2	235.2	135	交有资质单位处置
生化污泥	76	16.55	0	92.55	62.61	62.61	-29.94	交环卫部门清运
生活垃圾	6.3	0	3.135	0	20.65	30.085	20.65	交环卫部门清运
废滤布	0	0.072	0	0.072	0.25	0.25	0.178	交有资质单位处置
硫膏	0	76	0	76	1154.72	1154.72	1078.72	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸
废分子筛吸附剂	2.7	0	0	2.7	37.7	37.7	35	厂家回收
除盐水制备废滤材	2	0	0	2	50	50	48	交环卫部门清运
空分装置废滤材	2	0	0	2	3.9	3.9	1.9	厂家回收
在线监测废液	0.24	0	0	0.24	0.8	0.8	0.56	有资质单位处置
化验室废物	0	0.3	0.1	0.3	1.55	1.65	1.25	有资质单位处置
废导热油	0	0	0.67	0	0	0.67	0	有资质单位处置

3.10.3.4 危废储存依托可行性分析

本次工程在已废弃的年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目场地新建 1 间 20m^2 危废暂存间，用于暂存本次工程沸腾床加氢反应器产生的废催化剂。除废催化剂外，其他危废均依托现有 1#危废暂存间进行储存（位于污水处理站东侧，占地面积 30m^2，储存能力 30t），储存周期为 1 个月。本项目实施后，现有工程减压蜡油工况和生物油工况不再生产，哌啶项目危废产生量仅 0.77t/a，约 0.06t/月，危废间储存余量为 29.94t/月。本次工程需进入 1#危废暂存间暂存的危废产生量为 267.1t/a，约 22.3t/月，现有 1#危废间储存余量能够满足本次工程使用。因此，本次工程危废依托现有工程 1#危废暂存间储存措施可行。

3.10.4 噪声产排情况

本次工程新增主要噪声源包括各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计 88 台（套）。根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》

（HJ982-2018）附录 C，机泵噪声源强按 80~90dB（A）计。本次工程主要噪声源统计见表 3.10.4-1，主要噪声源强及防治措施见表 3.10.4-2。以下统计均不含备用噪声设备。

表3.10.4-1　　本次工程主要噪声源统计结果一览表

序号	设备名称	设备参数	数量	位置	噪声源强/dB(A)
一	**100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置**				
1	沸腾床进料泵	离心泵，流量 160m³/h，扬程 1429m，轴功率 1072kW	1 台	室外	85
2	热高分油循环油泵	离心泵，流量 337m³/h，扬程 83.15m，轴功率 77.92kW	1 台		85
3	注水泵	往复泵，流量 2m³/h，扬程 1168m，轴功率 12.5kW	1 台		85
4	低分油阻垢剂注入泵	计量泵，流量 0.04m³/h，扬程 363.2m	1 台		85
5	汽提塔顶回流泵	离心泵，流量 54m³/h，扬程 139m，轴功率 31.92kW	1 台		85
6	分馏塔底泵	离心泵，流量 154m³/h，扬程 61.96m，轴功率 27.64kW	1 台		85
7	分馏塔顶回流泵	离心泵，流量 35m³/h，扬程 120.8m，轴功率 20.72kW	1 台		85
8	分馏塔侧线泵	离心泵，流量 20.35m³/h，扬程 166.2m，轴功率 15.83kW	1 台		85
9	减顶循环泵	离心泵，流量 601.9m³/h，扬程 247m，轴功率 463kW	1 台		85
10	减压塔底泵	离心泵，流量 12.6m³/h，扬程 138.5m，轴功率 9.54kW	1 台		85
11	减二线泵	离心泵，流量 72.6m³/h，扬程 151.6m，轴功率 54.45kW	1 台		85
12	酸性水泵	无密封泵，流量 15.4m³/h，扬程 92.86m，轴功率 15.4kW	1 台		85
13	分馏塔顶凝液泵	计量泵，流量 0.88m³/h，扬程 67.06m	1 台		85
14	减压塔底循环泵	离心泵，流量 95.7m³/h，扬程 138.5m，轴功率 72.44kW	1 台		85
15	输送油泵	离心泵，流量 88m³/h，扬程 182.7m，轴功率 76kW	1 台		85
16	冲洗污油罐配污油泵	离心泵，流量 60m³/h，扬程 167.7m，轴功率 54kW	1 台		85
17	阻垢剂注入泵	计量泵，流量 0.2m³/h，扬程 58.58m	1 台		85
18	分馏塔顶缓蚀剂注入泵	计量泵，流量 0.4m³/h，扬程 364.1m	1 台		85
19	冲洗油泵	离心泵，流量 40m³/h，扬程 248m，轴功率 70.4kW	1 台		85
20	减三线泵	离心泵，流量 8.4m³/h，扬程 153m，轴功率 5.6kW	1 台		85
21	高压输送油泵	往复泵，流量 8.8m³/h，扬程 1553m，轴功率 44kW	1 台		85
22	注硫泵	计量泵，流量 0.04m³/h，扬程 67m	1 台		85
23	放空油泵	离心泵，流量 50m³/h，扬程 101.9m，轴功率 26kW	1 台		85
24	地下污油泵	自吸泵，流量 30m³/h，扬程 89.9m，轴功率 13.9kW	1 台		85
25	干气贫胺液泵	离心泵，流量 13.3m³/h，扬程 84m，轴功率 8.6kW	1 台		85
26	低分气贫胺液泵	离心泵，流量 6.7m³/h，扬程 299.8m，轴功率 23.1kW	1 台		85
27	循环氢压缩机	往复机，流量 9719m³/h，轴功率 35kW	1 台		85
28	新氢压缩机	往复机，流量 65848.8m³/h，轴功率 5500kW	1 台		85
29	催化剂风动输送系统	/	1 套		85
30	催化剂抽真空成套设施	/	1 套		85
31	减压抽真空系统成套设施	/	1 套		85
二	**50 万吨/年生物新能源加氢精制装置**				
1	反应进料泵	离心泵，流量 86.9m³/h，扬程 1643m，轴功率 494.5kW	1 台	室外	85
2	注水泵	柱塞泵，流量 2.2m³/h，扬程 1099m，轴功率 13kW	1 台		85
3	汽提塔顶回流泵	旋喷泵，流量 3m³/h，扬程 99.5m，轴功率 2.9kW	1 台		85
4	干燥塔底泵	离心泵，流量 90.2m³/h，扬程 149m，轴功率 53kW	1 台		85

5	酸性水泵	无密封泵，流量 5m³/h，扬程 98.3m，轴功率 5.2kW	1 台		85
6	放空油泵	离心泵，流量 20m³/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	1 台		85
7	地下污油泵	自吸泵，流量 20m³/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	1 台		85
8	冲洗油泵	离心泵，流量 10m³/h，扬程 102m，轴功率 6.5kW	1 台		85
9	气动隔膜泵	隔膜泵，流量 5m³/h，扬程 53m	1 台		85
10	循环氢压缩机	离心式，流量 130000m³/h，轴功率 1260kW	1 台		85
11	新氢压缩机	往复式，流量 12000m³/h，轴功率 1000kW	1 台		85
三	**60 万吨/年生物新能源加氢异构装置**				
1	加氢进料泵	离心泵，流量 120.6m³/h，扬程 940m，轴功率 302kW	1 台		85
2	汽提塔顶回流泵	离心泵，流量 32.1m³/h，扬程 135m，轴功率 20kW	1 台		85
3	分馏塔顶凝结水泵	离心泵，流量 1.5m³/h，扬程 41m，轴功率 2kW	1 台		85
4	可持续航空燃料泵	离心泵，流量 108.1m³/h，扬程 159m，轴功率 58kW	1 台		85
5	分馏塔顶回流泵	离心泵，流量 158m³/h，扬程 156m，轴功率 73kW	1 台	室外	85
6	分馏塔底泵	离心泵，流量 1313m³/h，扬程 174m，轴功率 562kW	1 台		85
7	放空油泵	离心泵，流量 25m³/h，扬程 102m，轴功率 13.7kW	1 台		85
8	地下污油泵	自吸泵，流量 20m³/h，扬程 123m，轴功率 20kW	1 台		85
9	循环氢压缩机	往复式，流量 100000m³/h，轴功率 1220kW	1 台		85
10	新氢压缩机	往复式，流量 6000m³/h，轴功率 281kW	1 台		85
11	抽真空成套设备	/	1 台		85
四	**45000Nm³/h 制氢装置**				
1	酸性水泵	55kW	2 台		85
2	中压锅炉给水泵	250kW	2 台		85
3	轻油原料泵	75kW	2 台		85
4	外输除氧水泵	55kW	2 台	室外	85
5	原料气压缩机	1800kW	1 台		85
6	烟道气引风机	315kW	1 台		85
7	燃烧空气鼓风机	160kW	1 台		85
五	**80t/h 除盐水站**				
1	原水泵	Q=112m³/h，H=35m	1 台		85
2	一级反渗透增压泵	Q=126m³/h，H=35m	1 台		85
3	一级反渗透高压泵	Q=126m³/h，H=140m	1 台		85
4	二级反渗透增压泵	Q=115m³/h，H=35m	1 台		85
5	二级反渗透高压泵	Q=115m³/h，H=140m	1 台	室外	85
6	EDI 进水泵	Q=98m³/h，H=60m	1 台		85
7	超滤反洗泵	Q=150m³/h，H=35m	2 台		85
8	反渗透冲洗泵	Q=200m³/h，H=35m	2 台		85
9	除盐水泵	Q=88m³/h，H=60m	3 台		85
10	浓水反渗透增压泵	Q=32m³/h，H=35m	1 台		85
11	浓水反渗透高压泵	Q=32m³/h，H=140m	1 台		85
六	**1600Nm³/h 制氮站、9000Nm³/h 空压站**				
1	螺杆式空压机	150Nm³/min，0.85MPa	1 台	室外	85
2	PSA 制氮机	1600Nm³/h，0.65MPa	1 台		85
七	**2000m³/h 循环水场**				
1	逆流式机械通风冷却塔	L×B×H=12×12×12.15m	1 台	室外	85

2	循环冷却给水泵	Q=1000m³/h，H=45m	2 台		85
3	循环水排污泵	Q=10m³/h，H=45m	2 台		85
八	现有酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元升级改造设备				
1	水洗循环泵 P-4302A/B	离心泵，Q=30m³/h，H=46m	2 台	室外	85
九	火炬 2				
1	火炬压缩机	/	2 台	室外	85

表3.10.4-2　本次工程高噪声源调查清单（室外声源）　单位：dB(A)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段	措施实施后声功率级/dB(A)
		X	Y	Z				
1	一.1~一.25，25 台（概化为点声源组）	-293.9	139.9	52.1	85（等效后：99）	基础减振，高大容器类装置隔声，厂区边界绿化	全天 24h	73（等效后：87）
2	一.26~一.31，6 台（概化为点声源组）	-252.7	198.0	53.6	85（等效后：92.8）			73（等效后：80.8）
3	二.1~二.11，11 台（概化为点声源组）	-155.8	89.7	51.2	85（等效后：95.4）			73（等效后：83.4）
4	三.1~三.11，11 台（概化为点声源组）	-155.3	20.1	50.6	85（等效后：95.4）			73（等效后：83.4）
5	四.1~四.7，11 台（概化为点声源组）	-293.0	15.8	50.7	85（等效后：95.4）			73（等效后：83.4）
6	五.1~五.11，15 台（概化为点声源组）	-264.6	-58.9	50.1	85（等效后：96.8）			73（等效后：84.8）
7	六.1	-323.7	-57.9	50.3	85			73
8	六.2	-308.9	-58.2	50.2	85			73
9	七.1~七.3，5 台（概化为点声源组）	-88.1	145.5	52.0	85（等效后：92）			73（等效后：80）
10	八.1	62.3	103.7	52.1	85			73
11	八.2	62.5	95.2	52.0	85			73
12	九.1	239.2	198.2	52.0	85			73
13	九.2	251.8	198.2	51.8	85			73
注：表中坐标以厂界中心（115.1818066°，35.7541465°）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。								

由上表可知，高噪声设备噪声源强为 85dB（A），在采取了基础减振，高大容器类装置隔声，厂区边界绿化等措施后，其噪声值降至 73dB（A）以下，能够满足《工业企业设计卫生标准》85dB（A）的限值要求。

3.10.5 生态

该项目的主要生态影响源自施工过程中的植被破坏和土方临时堆放，在有风或下雨天气下会导致水土流失等问题。但是，这些影响在项目实施期间仅局限于

一定范围内，并且施工结束后就会消失。

3.11 本次工程污染物产排汇总

本次工程主要污染物产排情况见表 3.11-1。

表 3.11-1　　本次工程污染物产生及排放情况汇总表

序号	项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
1	废气	有组织	颗粒物	38.464	25.1874	13.2766
			SO_2	7.952	0	7.952
			NO_X	16.248	0	16.248
			NMHC	473.491	472.4293	1.0617
			NH_3	0.184	0.115	0.069
			H_2S	0.0776	0.0696	0.008
			镍及其化合物	0.504	0.503748	0.000252
		无组织	NMHC	32.4	0	32.4
			NH_3	0.0096	0	0.0096
			H_2S	0.0041	0	0.0041
			臭气浓度	＜20（无量纲）	0	＜20（无量纲）
2	废水*	废水量（万m^3/a）		44.7864	0	44.7864
		COD		4202.15	4131.88	70.270
		氨氮		30.316	28.619	1.697
3	固废*	分液罐分离轻油 S1-1		2437.6	2437.6	0
		废渗透膜 S1-2		15	15	0
		沸腾床加氢反应器废催化剂 S1-3		1500	1500	0
		加氢植物油滤渣 S2-1		3504	3504	0
		加氢精制装置废催化剂 S2-2		180.6	180.6	0
		分液罐分离轻油 S2-3		6036.8	6036.8	0
		氢化植物油滤渣 S3-1		872	872	0
		加氢异构装置废催化剂 S3-2		33.28	33.28	0
		废保护剂 S3-3		0.57	0.57	0
		废脱硫剂 S3-4		26.4	26.4	0
		分液罐分离轻油 S3-5		592	592	0
		废脱硫剂 S4-1’		4.3	4.3	0
		废转化催化剂 S4-2’		1	1	0
		废变换催化剂 S4-3’		8.67	8.67	0
		废分子筛吸附剂 S4-4’		9.33	9.33	0

		废加氢催化剂 S4-1	5.42	5.42	0
		废脱硫剂 S4-2	27	27	0
		废转化催化剂 S4-3	8.33	8.33	0
		废变换催化剂 S4-4	14.25	14.25	0
		废分子筛吸附剂 S4-5	28.33	28.33	0
		污油 S5-1	46.4	46.4	0
		废脱硫剂 S5-2	2	2	0
		废脱硫剂 S8-1	2.5	2.5	0
		废滤布 S8-2	0.1	0.1	0
		硫膏 S8-3	1154.72	1154.72	0
		生物油储罐清罐油泥 S9	66.67	66.67	0
		质检废油 S10-1	0.533	0.533	0
		质检废液 S10-2	1.5	1.5	0
		废试剂瓶 S10-3	0.05	0.05	0
		除尘灰 S11-1	25.2	25.2	0
		油气回收废活性炭 S11-2	4	4	0
		回收轻油 S11-3	446.2	446.2	0
		化验室废活性炭 S11-4	0.063	0.063	0
		隔油池污油 S12-1	680	680	0
		物化污泥 S12-2	235.2	235.2	0
		生化污泥 S12-3	62.61	62.61	0
		废滤布 S12-4	0.15	0.15	0
		废超滤膜 S13-1	15	15	0
		废反渗透膜 S13-2	12.5	12.5	0
		废树脂 S13-3	22.5	22.5	0
		废分子筛 S14	3.88	3.88	0
		废酸液 S15	0.8	0.8	0
		生活垃圾 S16	20.65	20.65	0
注：*废水排放量均为出厂界量；固废更换时间＞1年的，全部按1年产生量进行折算。固废排放量指排入外环境的固废量，因本次工程固废全部得到合理处置，未进入外环境，因此按0计。					

3.12 本次工程完成后全厂污染物排放三笔账

本次工程为改扩建项目，本次工程完成后全厂污染物排放三笔账见表 3.12-1。

表 3.12-1　本次工程完成后全厂污染物排放三笔账　（单位：t/a）

污染物	现有工程实际排放	环评批复总量	本次工程排放	以新带老削减量	本次工程完成后全	变化量

		量		量		厂排放量	
废气（有组织+无组织）	SO_2	3.298	5.56	7.952	3.241	8.009	+4.711
	颗粒物	4.395	6.04	13.2766	4.329	13.3426	+8.9476
	NO_X	15.505	80.4	16.248	14.272	17.481	+1.976
	NMHC	14.019	35.104	33.4617	12.888	34.5927	+20.5737
废水*	COD	11.565	59.8	17.932	10.821	18.676	+7.111
	氨氮	0.578	14.3	0.897	0.541	0.934	+0.356

注：*现有工程COD、氨氮实际排放量均为排入外环境的量（废水总量根据2024年1月~2024年12月在线监测流量进行叠加核算，并折算为满工况。废水总量为289136m^3/a，COD入外环境浓度为40mg/L、氨氮入外环境浓度为2mg/L）；全厂环评批复的COD、氨氮总量均为排入外环境的量；
本次工程COD、氨氮排放量均为排入外环境的量（废水总量为44.7864万m^3/a，COD入外环境浓度为40mg/L、氨氮入外环境浓度为2mg/L）；
以新带老削减的废水量核算依据：2024年全年在线监测流量为260222m^3/a，按100%运行工况折算后，为289136m^3/a。根据本次工程完成后全厂水平衡，现有工程除去“40万吨/年重蜡加氢异构装置”贡献的废水量外，实际排放量为55.88m^3/d（18608m^3/a），因此以新带老削减的废水量=289136-18608=270528m^3/a。

3.13 污染物总量控制指标

《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323 号）明确“十四五”期间主要污染物控制因子为 COD、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）：“对于细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物；

废水污染物：COD、氨氮。

3.13.1 本次工程总量控制建议指标

（1）废水排放总量

本次工程废水总量为 448312m^3/a，经厂区污水处理站处理后经市政管网进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，最后排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污

水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。濮阳市第三污水处理厂及濮阳工业园区污水处理厂 COD、氨氮出水水质标准为 COD 40mg/L、氨氮 2mg/L。

①出厂界排放量（按执行标准计算）

COD 出厂界量=448312×300÷10^6=134.494t/a

氨氮出厂界量=448312×30÷10^6=13.449t/a

②排入外环境量

COD 排入外环境量=448312×40÷10^6=17.932t/a

氨氮排入外环境量=448312×2÷10^6=0.897t/a

（2）废气排放总量

根据工程分析，本项目废气污染物排入外环境总量为：颗粒物 13.2766t/a、SO_2 7.952t/a、NO_X 16.248t/a、NMHC 33.4617t/a（有组织 1.0617t/a、无组织 32.4t/a）。

3.13.2 总量控制指标可达性分析

（1）本次工程完成后全厂新增总量

废水：COD 7.111t/a、氨氮 0.356t/a；

废气：颗粒物 8.9476t/a、SO_2 4.711t/a、NO_X 1.976t/a、NMHC 20.5737t/a（有组织 0.2433t/a、无组织 20.3304t/a）。

（2）本次工程完成后全厂总量

废水：COD 18.676t/a、氨氮 0.934t/a；

废气：颗粒物 13.3426t/a、SO_2 8.009t/a、NO_X 17.481t/a、NMHC 34.5927t/a。

综上分析，本次工程完成后全厂新增总量控制指标为颗粒物 8.9476t/a、SO_2 4.711t/a、NO_X 1.976t/a、NMHC 20.5737t/a（有组织 0.2433t/a、无组织 20.3304t/a）、COD 7.111t/a、氨氮 0.356t/a。本项目所在区域大气环境 $PM_{2.5}$ 不达标，因此本次工程废气污染物颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC 排放总量需倍量削减替代，COD、氨氮排放总量需等量削减替代。

3.14 非正常工况

建设项目非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、调试、操作不正常或设备故障等。

本次工程非正常工况主要为各生产装置开停车、生产系统超温超压、安全联

锁系统紧急调节等非正常工况时的放空油气，送至烃类火炬系统；酸性尾气净化回收单元非正常工况放空废气送至酸性气火炬系统。非正常工况排放约 1h，非正常工况时火炬气排放情况见表 3.14-1。项目非正常工况废气源强见表 3.14-2。

表 3.14-1　　本项目各装置非正常工况时火炬气排放情况

类别	序号	装置名称	非正常工况	持续时间	排放介质	界区压力（MPaG）	最大排放量（kg/h）
现有火炬 1	1	现有加氢精制装置	事故安全阀泄放	1h	H_2	10.0	13778.7
					轻质烃		5769.9
					H_2S		13.2
					NH_3		1.1
					CO_2		1069.7
					CO		1020.6
	2	现有加氢异构装置	事故安全阀泄放	1h	H_2	5.0	1924.2
					C5~C8		2201.5
					C1~C2		490.8
					C3~C4		525.0
	3	现有 15000Nm³/h 制氢单元	事故安全阀泄放	1h	H_2	3.2	1550.39
					C1~C8		794.3
					CO		880.77
					CO_2		6560.76
	4	酸性尾气净化回收装置	事故安全阀泄放	1h	H_2S	0.05	84.2
					CO_2		448.85
					CO		0.87
新建火炬 2	5	新建 100 万吨/年加氢预处理装置	事故安全阀泄放	1h	H_2	10.0	6388.6
					轻质烃		6885.26
					H_2S		51.89
					NH_3		12.83
					CO_2		643.8
					CO		565.42
	6	新建 50 万吨/年加氢精制装置	事故安全阀泄放	1h	H_2	10.0	20495.3
					轻质烃		8582.4
					H_2S		19.6
					NH_3		1.7
					CO_2		1591.1
					CO		1518.2
	7	新建 60 万吨/年加氢异构装置	事故安全阀泄放	1h	H_2	5.0	6024.0
					C5~C8		6892.2
					C1~C2		1536.4
					C3~C4		1643.7
	8	新建 45000Nm³/h 制氢单元	事故安全阀泄放	1h	H_2	3.48	3657.11
					C1~C8		2111.4
					CO		1891.61
					CO_2		17272.24

表 3.14-2　　本项目非正常工况时火炬废气源强

装置名称	非正常工况	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况				排放规律	排放时间 h	高度 m	内径 m	温度 ℃	排放去向
		泄放气流量 Nm^3/h	名称	速率 kg/h	措施	去除效率%	燃烧烟气量 Nm^3/h	名称	浓度 mg/m^3	速率 kg/h						
现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有 15000Nm^3/h 制氢单元	事故安全阀泄放	202430	氢	17253.3	现有火炬 1 烃类火炬系统焚烧	97	919774	NMHC	319	293.4	间歇	1	90	0.7	110	大气环境
			轻质烃	9781.4		97		H_2S	0.43	0.396						
			H_2S	13.2		97		NH_3	1.2	1.1						
			氨	1.1		/		SO_2	26.2	24.1						
			CO_2	7630.4		/		/	/	/						
			CO	1901.4		97		/	/	/						
酸性尾气净化回收装置	事故安全阀泄放	285	H_2S	84.2	现有火炬 1 酸性气火炬系统焚烧	97	540	H_2S	4685.2	2.53	间歇	1	90	0.2	110	大气环境
			CO_2	448.9		/		SO_2	284629.6	153.7						
			CO	0.87		97		/	/	/						
新建 100 万吨/年加氢预处理装置、50 万吨/年加氢精制装置、60 万吨/年加氢异构装置、45000Nm^3/h 制氢单元	事故安全阀泄放	422650	氢	36565.0	新建火炬 2 烃类火炬系统焚烧	99	2058772	NMHC	134.3	276.5	间歇	1	20	3.5	110	大气环境
			轻质烃	27651.4		99		H_2S	0.35	0.715						
			H_2S	71.5		99		NH_3	0.07	0.145						
			氨	14.5		/		SO_2	64.7	133.24						
			CO_2	19507.2		/		/	/	/						
			CO	3975.2		99		/	/	/						
注：烃类火炬系统源强按最不利情况考虑，即所有装置同时出现事故安全阀泄放事故排放。																

从上表可知，非正常工况下，火炬排放会导致污染物在短时间内大量排放，对周边环境空气造成不利影响。因此建设单位必须重视生产设施的正常检修和运行管理，同时企业还应加强以下方面防范措施：

①对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。

③出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

④确保新建火炬设置的 2 台压缩机安全稳定运行，在满足安全生产要求的前提下，使排入火炬系统的烃类物质和酸性气增压后，经脱硫后进入燃料气管网回收利用。

⑤确保在任何时候，确需放空的烃类物质和酸性气进入火炬都应能点燃并充分燃烧，并及时向生态环境主管部门报告。

⑥连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上。

本次工程非正常工况风险防范措施成熟可靠，自身出现事故的概率较小，在采取上述防范措施后，可避免非正常排放对环境空气的影响。

3.15 清洁生产分析

3.15.1 原辅材料、产品

本项目生产采用的原料主要是废弃动植物油脂，属于资源综合利用项目。产品为生物液化气、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料，均属于优质清洁的可再生能源。由于其可再生和清洁环保的特点，发展本项目对经济可持续发展，推进能源替代，减轻环境压力、控制城市大气污染具有重要的意义。

因常规的燃料乙醇、一代氢化植物油存在占用耕地、与人争粮和破坏林地、水质及生态多样性等问题，缺少可持续性，未来发展将受到制约，同时其自身的理化特性比常规化石燃料差等劣势，发展形势不容乐观。因此，世界各国转而发展先进生物燃料。

本项目通过对油脂进行深度加氢脱氧及异构，得到的主要产品为烃基生物柴油和可持续航空燃料，均属于第二代生物柴油。第二代生物柴油在化学结构上与

柴油完全相同，具有与柴油相近的黏度和发热值、较低的密度和较高的十六烷值；它的硫含量及倾点极低，氧化安定性与柴油相当，可以较大的比例添加到柴油中。相比第一代生物柴油技术，本次工程产品优势如下：

（1）原料具有可再生性，取之不尽，用之不竭；

（2）具有优良的环保性，不含矿物柴油中的硫、氮和芳香烃类物质，使得二氧化硫等酸性气体的排放量显著下降；

（3）相比矿物柴油，二代生物柴油的燃烧性更好；

（4）相比矿物柴油，二代生物柴油具有更低的密度；

（5）可以直接用于现有的柴油机和柴油配送系统直接利用；

（6）相比矿物柴油具有更好的氧化安定性；

（7）相比矿物柴油具有较高的十六烷值，十六烷值 80~110。

综上分析，本项目原辅材料及产品均符合清洁生产要求。

3.15.2 生产工艺及装备分析

本次工程较现有工程生物油工况增加了沸腾床加氢预处理工艺（中国石化 STRONG 沸腾床加氢技术），该工艺属于整个生产工艺的核心技术。2010 年，中国石化将沸腾床渣油加氢工艺的研发确立为“十条龙”攻关项目，力求瞄准国际先进水平，解决一些共性的、关键性的技术难题，实现以点带面的推广，创造更大的效益。以中石化项目为依托，由中石化抚顺石油化工研究院、中石化洛阳工程有限公司及中石化金陵石化分公司多单位部门的共同努力下，研发了具有自主知识产权的 STRONG 沸腾床渣油加氢技术，成功实现了“桶底油”的高效利用。2020 年 7 月，采用 STRONG 技术，由中石化广州（洛阳）工程公司承担工程设计的陕西精益化工有限公司 50 万吨/年沸腾床煤焦油加氢提质装置一次开车成功，为 STRONG 技术的工业应用之路又迈出了坚实的一步。该技术主要特点包括以下方面：

①反应器内物流流化充分，可以加工高残炭、高金属的劣质原料，具有原料适应性强的特点，可以直接处理动植物油脂、餐饮废油、酸化油等劣质原料；

②反应器内物流处于全混流状态，整个反应器空间可以保持等温操作，特别适用于高放热反应的加氢过程；

③催化剂在整个反应器空间中均匀分布、自由运动，没有氢分布不均匀的问

题，不会出现床层热点；

④反应器内催化剂呈全混流状态，不存在固定床反应器内传统意义上的“床层”概念；因此即使原料中携带少量杂质或加氢过程中生成焦状物质，也不会造成催化剂床层板结，不会出现传统加氢反应器内压降不断上升的情况；

⑤反应系统压降小，且压降恒定，基本不会随运转时间延长而增加，不会出现因压降过高而导致装置被迫停工的问题；

⑥采用微球催化剂，较好地解决了催化剂的扩散控制问题，提高了催化剂的利用率，为降低催化剂的单耗创造了必要条件；

⑦运转周期长，根据需要可设置催化剂在线加排系统，根据反应器内催化剂的失活情况随时向反应器中添加或排出催化剂以保持催化剂活性恒定，实现化学反应的恒定，进而确保整个操作周期内反应物料浓度和产品质量的恒定。

本次工程加氢装置采用了目前国内外已工业化、成熟、先进的加氢工艺技术，不仅产品质量好、收率高、能耗低，且对环境不产生或少产生污染，并采用集散型控制系统（DCS），确保技术水平与产品质量保持领先地位，各项技术经济指标均达到国内一流水准，并符合国际先进水平，从而显著增强经济效益和竞争力。

3.15.3 节能降耗分析

本项目生产装置设计采取了多种节能措施，使生产装置的能耗达到同类先进水平，具体措施如下：

（1）节能措施

①采用先进工艺和技术节能，在满足工艺要求的前提下，尽量简化流程，以减少周转损失与能量损耗；

②装置采用先进、可靠冷高分流程；

③采用高效塔板，提高分离效率，降低能耗；

④设备及管道布置尽量紧凑合理，减少散热损失和压力损失；

⑤加强设备及管道保温，从而减少散热损失；

⑥提高能量转换效率；

⑦加热炉设氧含量分析仪，控制烟气中的氧含量，并设置空气预热器回收烟气余热，以提高加热炉效率。根据设计资料，本次工程新建加热炉热效率可达94%，另对现有加热炉进行节能改造，热效率均达到 90%；

⑧装置内尽量采用高效节能机泵，空冷风机采用变频；

⑨提高能量回收率，采用双壳程换热器，降低热流换热终温；

⑩优化换热网络，尽量回收热量，降低空冷器入口温度。

（2）管理节能

加强宣传培训，提高员工安全环保和节能减排意识，同时加强能源消耗的成本考核，项目系统设计按照国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）规定，全面配置计量器具，为项目建成后的节能管理奠定基础。

3.15.4 污染物控制分析

（1）废气：本次工程中，MDEA 溶剂再生单元的酸性气与酸性水汽提单元汽提塔顶的酸性气一同进入水洗塔进行脱氨处理，处理后送至酸性尾气净化回收单元制成硫膏；硫回收后的脱硫尾气及生物油储罐呼吸气（经氮封）、1#和 2#危废间废气、其他储罐呼吸气（经氮封+油气回收装置处理）和装卸区废气（经油气回收装置处理）均送至 RTO 焚烧处置（DA009）；加热炉、转化炉采用低氮燃烧技术，废气经 40m 高排气筒排放（DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016）；污水处理站恶臭气体经生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理后排放（DA006）；化验室废气经活性炭吸附后排放（DA011）；催化剂加排系统含镍粉尘经密闭集气后引入覆膜袋式除尘器处理后排放（DA013）；35t/h 开工燃气锅炉（备用）采用低氮燃烧技术，废气经 15m 排气筒排放（DA010）；现有食堂油烟经油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放（DA005），新增 2 个灶头单独设置高效油烟净化器，处理后的油烟同样经专用烟道引至楼顶排放（DA005）。

（2）废水：本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。

（3）固废：废催化剂、废脱硫剂、废分子筛吸附剂和空分装置废滤材由有资质生产厂家回收；废活性炭、废滤布、物化污泥、催化剂除尘灰、化验室废物、在线监测废液等属于危险废物，在危废暂存间暂存后，交有资质单位处置；硫膏经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m^2 硫膏仓棚，作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸；废渗透膜、除盐水制备废滤材、生活污泥、生活垃圾交环卫部门清运；生物油滤渣做有机肥原料外售；质检废油、回收轻油、隔油池污油等作为原料油回用于生产。本项目固废均能得到合理处置。

综上，本项目产生的“三废”能回收的均得到回收利用，不能利用的按相关的规范和要求均得到有效的处置，做到达标排放。本项目通过一系列措施，从源头降低污染物的产生量，增加污染物的回收利用率，最大限度减少污染物排放量，并且能够保证各项污染物达标排放。

3.15.5 环境管理要求

环境管理在清洁生产环节的要求为从生产原料进厂开始，直至产品出厂的全过程，都必须对原料的使用、能源的利用、设备的维护、污染物的处理等环节执行严格的管理措施。同时加强员工的清洁生产意识，确保操作规程的严格执行，防止生产过程中原料和能源的不必要损耗，以保障清洁生产能够稳定并持续地发展，同时实现社会、经济和环境效益的和谐统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；

（2）公司按照环境保护法律、法规及相关标准的要求，成立安全环保科，主要负责工程生产安全、环保设施日常运行、维护和管理工作，保证企业安全生产、污染物稳定达标排放，污染物排放总量满足地区总量控制指标要求。

3.15.6 持续清洁生产方案建议

为使企业切实做到清洁生产，建立清洁文明工厂，评价在对企业清洁生产水平进行分析的基础上，提出持续清洁生产方案建议：

（1）生产管理

建立健全从原料到产品的全过程管理的规章制度，提高职工的责任心，确保生产全过程安全、稳定、高效运行。各岗位应有完善的技术操作规程、安全规程、设备检修规程。

（2）废物控制与综合利用

在对各污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，使设施始终处于良好的运行状态，确保污染源稳定达标排放。

（3）建立完善的清洁生产组织和生产制度

为了使企业能够长期有效地实施清洁生产，建议建设单位应制定清洁生产方案并监督其执行，定期为员工提供清洁生产相关的教育和培训。同时，应将清洁生产的管理纳入企业日常管理之中，确保清洁生产的成效得到持续巩固。此外，企业还应将清洁生产的实践成果作为员工考核的一部分，以此激励全体员工积极、主动、创造性地参与到清洁生产的各个环节中。

3.15.7 同类型企业对比

评价调查了国内同类型企业相关资料，包括《四川天舟生物质能源科技有限公司 20 万吨/年废弃动植物油脂生产生物燃料项目》、《连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目》、以及现有工程生物油工况，具体对比情况见下表。

表 3.15-1　本项目清洁生产指标和国内同类型企业对比情况一览表

序号	类别			单位	四川天舟	连云港嘉澳	现有工程 生物油工况	本次工程
1	技术工艺	原料		t	20 万吨/年废弃动植物油脂	100 万吨/年废弃动植物油脂	24 万吨/年废弃动植物油脂	100 万吨/年废弃动植物油脂
		生产工艺		/	加氢精制-临氢降凝-分馏	加氢脱氧-异构降凝-分馏	一段加氢-一段减压-二段加氢-汽提分馏	加氢预处理-加氢精制-加氢异构-分馏
2	资源与能源消耗指标	新鲜水		m^3/t 原料	0.106	0.132	0.077	0.098
		电		kW·h/t 原料	145.8	131.07	120.1	158.6
		天然气（燃料）		m^3/t 原料	69.4	75.96	62.4	37.87
		注：本项目电能消耗指标高于同类企业，主因是原料品质低于同类项目，致使需增设沸腾床加氢预处理装置，进而电耗增加。天然气用量显著降低，得益于采用沸腾床加氢预处理工艺，干气产量大幅提升。同时，加热炉加热效率设计值达 94%，高于同类项目均值。诸因素叠加，促成本项目天然气用量明显下降。				
3	产品特征指标	产品方案		/	生物溶剂油、生物航煤、生物柴油等	生物石脑油、生物航煤、生物柴油等	生物轻油、生物尾油、生物液化气、可持续航空燃料、烃基生物柴油等	生物轻油、生物尾油、生物液化气、可持续航空燃料、烃基生物柴油等
		综合产品收率		%	84.1%	83.5%	84.7%	83.1%
		可持续航空燃料收率		%	46.9%	73.96%	34.8%	66.4%
		烃基生物柴油收率		%	22.86%	0.88%	37.55%	2.83%
		注：本项目综合产品收率略低于同类项目，主要归因于所使用原料的品质低于同类项目，进而导致原料可转化率偏低，影响了最终的综合产品收率。						
4	污染	有组	NMHC	g/t 原料	2.34	5.7	2.23	1.06

	物指标	织排放量	颗粒物	g/t 原料	20.8	19.1	11.8	13.3
			SO_2	g/t 原料	7.4	12.6	10.3	7.95
			NO_X	g/t 原料	70.2	14.0	46.2	16.25
		COD 出厂界量		g/t 原料	79.6	86.7	69.0	70.27
		氨氮出厂界量		g/t 原料	4.2	2.7	1.61	1.7
5	资源综合利用指标	自产干气使用率		%	100	100	100	100
		生产装置除盐水回用率		%	69.3	51.4	66.6	70.3

通过对上表数据进行综合分析，本项目清洁生产水平均处于国内同类企业先进水平，符合清洁生产要求。

3.15.8 清洁生产综合分析

本次工程引进了经过实践验证的成熟可靠工艺技术和高端自动化设备，在此基础上，通过实施一系列有效措施，不仅实现了能源的节约和消耗的降低，还显著减少了污染物的排放量。另外，通过与同类企业清洁生产指标进行对比，可以确信本项目能够达到国内清洁生产的先进水平。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境简况

4.1.1 地理位置

濮阳市位于河南省的东北部，黄河下游北岸，冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻，东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 35°20′0″~36°12′23″，东经 114°52′0″~116°5′4″之间，东西长 125km，南北宽 100km。全市土地面积 4188km^2，约占全省土地面积的 2.57%，其中耕地面积 24.62 万公顷。

濮阳工业园区位于濮阳市中心城区东侧约 10km 处，濮阳工业园区规划（围合）范围：东至第二濮清南干渠西侧，西至郑济高铁，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，北至中原路及绿城路，规划面积 3899.94 公顷。

本项目厂址位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，厂区北侧 30m 为河南东方雨虹建筑材料有限公司，东侧 80m 为濮阳天能集团，南侧 140m 为河南龙润能源科技有限公司，西侧 160m 为卫都变电所，交通十分便利。具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

濮阳城区地处黄河下游冲积平原上，地形平坦开阔，地势自西南向东北略有倾斜，南北坡降为 1/5000~1/6000，东西坡降为 1/6000~1/8000，海拔高度为 48~57m。

濮阳城区地貌类型比较简单，地表下 15m 范围内均为新近冲积的松散沉积物。根据地貌形态和成因，城区范围可分为三种工程地质单元，即黄河故道、古黄河漫滩、古黄河泛流平原工程地质区。

系我国地貌第三级阶梯的中后部，平均海拔高度为 49.6m。大地构造属于华北地台，位于东濮凹陷之上。东濮凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套古生界以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层。

4.1.3 地质构造

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。

工业园区属于黄河下游冲积平原，土质多为灰黄、浅灰色粉土、粉质粘土和粉砂，具水平层理，临金堤河一带富含淤泥质。

濮阳市地处华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。区内地质构造复杂，活动断裂发育，地震频度较高，全度。较大。濮阳市及邻区基底断裂构造的频繁活动，常有地震波及。按国家地震局颁布的地震烈度区划图濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度区。

濮阳市濮阳工业园区地震烈度为 7 度。

4.1.4 气候与气象

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪，主导风向为南风。

根据该地近二十年气象资料（2004-2023 年）统计结果表明，多年平均气温 14.4℃，极端最低气温-17.1℃（出现在 2021.1.7），极端最高气温为 41.4℃（出现在 2009.6.25）。年平均日照时数 2135.8h；全年霜爆天数 17.6 天。多年平均降水量 614.9mm 之间，最大日降水量 147mm（出现在 2010.9.7），最小年降水量 413.7mm（出现在 2012 年）。

4.1.5 地表水资源

濮阳市以金堤河为界，分属两大流域，南为黄河流域、北为海河流域。其中，海河流域面积 1830km^2，涉及濮阳县（城关、清河头、柳屯）、市区、清丰县、南乐县，均为平原地区。

濮阳市主要河流马颊河和濮水河均属于海河流域，濮阳市内黄河干流金堤河属于黄河流域。全市水资源总量约 7.53 亿 m^3，居河南省第 14 位。

濮阳市濮阳工业园区所在区域主要河流为金堤河，自西向东从集聚区南部流过。金堤河是黄河下游北侧的一条重要支流，属平原河道，该流域南临黄河和天

然文岩渠流域，北临卫河、马颊河、徒骇河，西起人民胜利渠灌区的七里营东，在台前县的张庄汇入黄河。流域面积 5047km^2，干流长 158.6km，流域跨豫鲁两省，涉及河南新乡、鹤壁、安阳、濮阳和山东聊城 5 市 12 县。

本项目废水经厂区内污水处理站处理后，通过污水管网进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，处理后排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。

4.1.6 地下水资源

濮阳市地下水属于松散岩类孔隙水，总体流向是由西南向东北，根据含水层的岩性结构，埋藏条件及动力特征，本区域可划分为潜水含水系统、浅层承压含水系统和深层承压含水系统。

①潜水含水系统

该含水系统为全新统黄河冲积物所组成，在全区均有分布，属潜水，局部承压。含水层为粉细砂，局部为细中砂，多夹粘性土薄层，其厚度受古河道分布控制，在古河道带，含水砂层总厚度 20~25m，底板由不甚稳定的粘性土层所组成，埋深 30~40m；在古河间带，含水砂层厚度小于 5，底板埋深 24~30m。潜水含水层与浅层承压含水层之间分布一层由亚沙土、亚粘土组成的弱透水层，厚 4~20m，二含水层系统之间水力联系密切，共同组成浅层地下水系统。

潜水含水系统富水性在古河道带较好，单井涌水量 150~1300m^3/d，古河间带富水性较差，单井涌水量小于 50m^3/d。该含水系统开启程度最大，接受大气降水、地表水和农灌补给，其排泄主要为人工开采、下渗越流和蒸发。另外，该含水系统埋藏浅，与外界水的交换频繁，易受污染。该含水系统目前主要为农业灌溉和农村人畜用水。

潜水化学类型较为单一，以 HCO_3^-型水为主，阳离子组合分带性明显。在渗入条件较好的古河道高地带，水化学类型为 HCO_3—Ca·Mg 型，Na^+含量及矿化度沿地下水径流方向不断增高，矿化度 0.51~0.58g/L，具有 Na^+含量高，矿化度低的特点。在马颊河流经的地段，由于河水大量补给、与潜水混合和脱硫酸等化学作用潜水中普遍检出 H_2S，局部地形低洼地区，形成 Cl·SO_4·HCO_3 型水。

②浅层承压含水系统

该含水系统由上更新统黄河冲积物所组成，其底板厚度为 80~103m，顶部有一层粘土、亚粘土、亚砂土所组成的 4~20m 厚相对隔水层，与上部的潜水含水层系统隔开。

区内浅层承压系统的富水性与古河道的分布和结构密切相关。古河道带渗透性强，地下水补给条件良好，单井涌水量大，水量较丰富；而古河间带颗粒细，渗透性差，单井涌水量小。根据河南省水文地质一队提供的资料，濮阳市境内又分为中等富水区和强富水区。中等富水区单井涌水量 5~10m^3/h，含水层厚度 10~20m，濮阳市区在该区内；该富水区单井涌水量 10~30m^3/h，含水层多为中、细砂，局部粗砂，厚度 10~30m，区内有两处呈带状分布，一处在花园屯—戚城—油田供应处—油田物探公司—大寨一线，一处在皇甫—后范庄—马庄桥一带。该含水层接受潜水越流及区域径流补给，以人工开采为主要排泄途径，含盐量小于 1mg/L，是生活和工业用水的主要地下水源。

浅层承压水以 HCO_3^-型水为主，矿化度 0.7~1.1g/L，绝大部分小于 1.0g/L，水质较好，阳离子呈带状分布。总的来说，沿地下水流向由于 Ca^{2+}、Mg^{2+}与 Na^+交换所致，使浅层承压水化学类型由 HCO_3—Ca·Mg 型水向 HCO_3—Na·Mg·Ca 型水转化地下水中。

③深层承压含水系统

深层承压含水系统由中、早更新统及上第三系河湖相地层所组成，其顶界埋深为 90~103m，顶部有稳定且厚的粘性土层，将其与上层的浅层含水系统隔开。该含水系统在濮阳不同地区含水砂层分布差别较大。根据有关资料，铁丘南，在 121.50~195.50m 之间有三个含水层，总厚度 28.5m，降深 6.42m 时，涌水量 43.9m^3/h（滤水管直径为 146mm）；油田基地及柳屯地区含水砂层单层厚度较小，以粉细砂和中砂为主，一般可见 6~8 层，单井涌水量 32~144m^3/d；砂层厚度较大的地方，单井涌水量较大，如大寨—双庙及北昌湖—呼沱一线，降深 15m 时，单井涌水量可达 1000~2000m^3/d，其他地区单井涌水量一般小于 1000m^3/d。该含水系统与上部含水系统之间的联系微弱，与当地气象要素变化几乎无关，水质较差，为氯化物型微咸水。

深层承压含水系统地下水化学类型以 SO_4·Cl—Na·Mg 及 HCO_3·Cl—Na·Mg 为主，矿化度 0.89~2.1g/L，为微咸水，随深度增加，矿化度有增高的趋势，而硬度有减少的趋势，反应深层承压含水系统的湖相沉积背景和封闭还原的水文地球环境，不宜作为饮用水水源。

4.1.7 矿产资源

濮阳地质因湖相沉积发育广泛，第三系沉积很厚，对油气生成及储存极为有利。已知的主要矿藏有石油、天然气、煤炭，另外还有铁、铅等。石油、天然气储量较为丰富，且油气质量好。地质资料表明，本区最大储厚度为 1900m，平均厚度 l100m，生油岩体积为 3892 立方千米。据其生油岩成熟状况、排烃及储盖条件，经多种测算方法估算，石油远景总资源量达十几亿吨，天然气远景资源量 2000 亿立方米～3000 亿立方米。本区石炭至二叠系煤系地层分布面积为 5018.3 平方公里，煤远景储量 800 多亿吨，盐矿资源储量初步探明 478.5 亿 t，远景资源量 1440 亿 t。铁、铝土矿因埋藏较深，其藏量尚未探明。

据初步调查，项目区域地下尚未发现矿产资源。

4.1.8 土壤类型

濮阳市土地面积约 418800hm^2，其中耕地占土地总面积的 64.51%，园林占 1.41%，林地占 3.03%，居民点用地占 15.33%，工矿用地占 2.53%，交通用地占 0.75%，水域用地占 0.68%，未利用土地占 1.71%。其基本特征是：地势平坦，土层深厚，便于开发利用；垦殖率较高，但人均占有量少，后备资源匮乏。

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。濮阳市濮阳工业园区属于黄河故道工程地质区土质为粘性土（土层约 19m 以上）和沙层粘土（土层深约 29m 以下）。

濮阳市的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类，9 个亚类，15 个土属，6 个土种。潮土为主要土壤，占全市土地面积的 97.2%，分布在除西北部黄河故道区以外的大部分地区。潮土表层呈灰黄色，土层深厚，熟化程度较高，土体疏松，沙黏中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产理想土壤。风砂土有半固定风砂土和固定风砂土两个亚类，共占全市

土地总面积的 2.6%，主要分布在西北部黄河故道，华龙区、清丰县和南乐县的西部。风砂土养分含量少，理化性状差，漏水漏肥，不利耕作，但适宜植树造林，发展园艺业。碱土只有草甸碱土一个亚类，占全市土地面积的 0.2%，主要分布在黄河背河洼地。碱土因碱性太强，一般农作物难以生长，改良后可种植水稻。

4.1.9 生物资源

（1）植物资源

濮阳地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一，主要栽培植物，如小麦、玉米、水稻、红薯、大豆，种植面积达 4 万公顷。经济作物中棉花、花生、芝麻、油菜、麻类种植较多。蔬菜品种现有 12 大类 100 多个，种植较多的是白菜、萝卜、黄瓜、西红柿、葱、蒜、包菜、菜花、韭菜、辣椒、芹菜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、冬瓜、南瓜等，近年又引进蔬菜新品种 20 多个。

濮阳市生存植物除农作物外，全市植被以禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、百合科、杨柳科、伞形科、锦葵科、石蒜科、玄参科等多属暖温带的植被组成。濮阳天然林木甚少，基本为人造林，主要分布在黄河故道及背河洼地。优质用材林树种主要有毛白杨、加拿大杨、枫杨、榆、柳、泡桐、椿、槐等。经济林树种主要有红枣、苹果、桃、杏、梨、葡萄、柿、山楂、核桃、花椒等。

（2）动物资源

濮阳市野生动物中，兽类主要有野兔、狐狸、獾、鼠、黄鼬、刺猬等。据 1997 年调查结果，全市鸟类还有 38 种，主要有鹊、雀、燕、猫头鹰、啄木鸟、布谷、鸽子、画眉等；水生动物主要有蛙、蟾、鱼、虾；昆虫种类繁多，常见的有 11 目 45 科，害虫天敌有 9 目 44 科 70 种。

本项目所在区域无国家重点保护动、植物种类。

4.1.10 文物古迹及风景名胜

濮阳居中原要冲，悠久的历史、激烈的争逐、灿烂的文化给这块大地留下了许多珍贵的文化遗产和名胜古迹。如“造字圣人”仓颉陵和仓颉庙，孔子讲学遗址“学堂岗圣庙”，被江泽民总书记称之为春秋时期的“联合国”——戚城遗址，

濮阳历史地位的象征中心阁四牌楼，古代重型建筑的杰作濮阳八都坊，刘邓大军强渡黄河纪念碑。濮阳西水坡仰韶文化遗址发掘的“中华第一龙”，把中国龙的图腾向前推移了千余年。还有子路墓祠、回銮碑、普照寺大雄宝殿、文庙大成殿、二帝陵、蚩尤冢、长乐亭、宣房宫、南乐牌坊、龙虎福寿碑等。风景名胜区有国家 4A 级景区绿色庄园、濮上园和国家 3A 级景区世锦园，均以生态保护和休闲观赏为主题。中原绿色庄园是将自然景观和人工景点巧妙融合在一起的大型生态公园；位于市农业开发区的世锦园是河南省最大的鲜花生产基地。

本项目位于濮阳市濮阳工业园区内，据调查，项目厂址 500m 范围内没有文物古迹及风景名胜区，没有野生动植物自然保护区，也没有设置科学实验的核心区、缓冲区、试验区等，也未设置建设控制地带。

4.2 项目所在地环境功能区划

（1）环境空气

本项目位于濮阳市濮阳工业园区，环境空气功能区划为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。

（2）地表水

本项目纳污河流为金堤河，后期为幸福渠（引潴入马沟），地表水环境功能区划均为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

（3）地下水环境

项目地下水环境功能区划为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境

项目所在地声环境功能区划为 3 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类限值。

（5）土壤环境

本项目位于濮阳市濮阳工业园区，建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，

农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

4.3 区域污染源调查

区域主要企业污染源排放情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1　　区域主要企业污染源排放情况一览表　　单位：t/a

编号	企业名称	废水		废气			
		COD	氨氮	颗粒物	SO_2	NO_X	VOC_S
1	濮阳华宏化工有限公司	0.18	0.02	/	/	/	/
2	河南龙润能源科技有限公司	6.4	0.248	1.2	7.27	27.69	/
3	河南省君恒实业集团生物科技公司	4.438	0.222	5.257	4.146	24.236	14.761
4	河南东方雨虹建筑材料有限公司	5.4	0.54	/	/	/	3.36
5	河南立新科技发展有限公司	0.816	0.0816	0.0108	/	/	1.795
6	濮阳景森新材料科技有限公司	0.06	0.003	/	1.84	5.40	3.222
7	河南海尔希生物科技有限公司	12.271	0.953	/	/	/	14.348
8	濮阳展辰材料有限公司	1.594	0.14	1.498	0.7	1.85	14.028
9	河南省佳化能源股份有限公司	0.87	0.14	0.666	0.87	2.9	7.913
10	濮阳濮耐高温材料（集团）股份有限公司	0.2459	0.0123	/	0.081	12.392	/
11	濮阳市聚龙聚氨酯材料有限公司	2.1716	0.334	/	/	/	6.108
12	濮阳龙德洋新材料有限公司	2.1886	0.2189	/	/	/	/
13	国华实业（河南）有限公司	0.7749	0.0387	1.7352	/	/	1.3832
14	河南中原石油助剂有限公司	0.0156	0.0015	/	/	/	/
15	濮阳瑞邦化工有限公司	0.018	0.0018	/	/	/	/
16	濮阳市万良石油科技发展有限公司	0.0258	0.00258	/	/	/	/
17	濮阳市万象化学工程有限公司	0.066	0.066	/	/	/	/
18	濮阳市东浦科技发展有限公司	0.025	0.003	/	/	/	/
19	濮阳市市区和平化工厂	/	/	/	/	/	2.854
20	濮阳市科洋化工有限公司	0.048	0.0048	/	/	/	/
21	濮阳中原三力实业有限公司第一分公司	0.0482	0.0039	/	/	/	/
22	濮阳市钰成新材料有限公司	0.345	0.0345	0.0174	0.0709	0.232	/
23	濮阳市东方塑业制品有限公司	0.065	0.0065	/	/	/	/
24	濮阳市大力科技发展有限公司	0.0225	0.0023	/	/	/	/
25	河南汇科新材料科技有限公司	0.13	0.013	/	0.012	0.374	/
26	濮阳市信昌石化有限公司	0.138	0.014	/	/	/	/
27	中化华油建设集团有限公司新能源材料分公司	0.084	0.008	/	0.007	0.169	/
28	河南龙都石油化工有限公司	1.172	0.05	/	1.703	6.138	/
29	濮阳市诚信钻采助剂有限公司	1.42	0.06	/	0.066	1.81	/
30	天能集团（河南）能源科技有限公司	62.192	5.513	7.304	2.440	19.440	13.538
31	天能集团（濮阳）再生资源有限公司	/	/	8.2	53.574	42.84	/

32	濮阳濮耐高温材料（集团）股份有限公司柳屯分厂	/	/	2.3103	0.4	12.4	/
33	濮阳市丰特利化工有限公司	1	0.02	0.0075	/	0.3	0.0964
34	河南昊杨新能源科技有限公司	4.97	0.433	2.956	/	/	19.852
35	濮阳市庆强石油化工有限公司	0.0027	0.00018	/	/	/	2.4765
36	濮阳市恩赢石油化工有限公司	0.0238	0.0012	/	/	/	6.275
37	濮阳市宏润沣油脂工业有限公司	0.0087	0.00044	/	/	/	/
38	濮阳市金泰化工有限公司	/	/	0.378	/	/	0.1774
39	濮阳润通塑业有限公司	0.0014	0.00007				0.1739
40	中原油田分公司油气加工技术服务中心	0.125	/	/	/	/	/

4.4 环境质量现状监测与评价

环境质量现状调查与评价将充分利用本次监测数据，同时结合常规监测数据，对区域环境质量现状进行客观评价。

环境质量现状调查数据来源详见表 4.4-1。

表 4.4-1　　现状调查数据来源一览表

现状监测项目	监测点位	调查因子	数据来源
环境空气	濮阳市常规监测站点	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	中国空气质量在线监测分析平台（https://www.aqistudy.cn）发布的濮阳市环境监测站2023年基本污染物日均浓度数据统计结果
	G1荣村	NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	引用河南兴泰检测有限公司于2024年8月1日~2024年8月7日进行的现场采样监测数据
	G1荣村	镍	本次项目委托河南昌兴科技有限公司于2025年1月16日~2025年1月22日进行现场采样监测
	注：根据监测公司在2024年8月1日~2024年8月7日、2025年1月16日~2025年1月22日检测期间统计的气象条件，监测期间厂址区域均有持续稳定的南向风气象条件，且项目所在区域常年主导风向为南风，因此监测点位选择满足导则要求。		
地表水环境	金堤河濮阳县宋海桥断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷	引用濮阳市生态环境局2022~2023年发布的《濮阳市生态环境质量月报》金堤河宋海桥断面、幸福渠马寨联合站断面的监测数据
	幸福渠马寨联合站断面		

地下水环境	1#韩昌湖村潜水井、2#厂区潜水井、3#西河寨村潜水井、4#东七保寨村潜水井、5#马头村潜水井、6#吴家村承压水井、7#枣科村承压水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硫化物、菌落总数、总大肠菌群、石油类等，同时监测井功能、井深、水位、水温	引用河南兴泰检测有限公司于2024年8月1日进行的现场采样监测数据
	8#葛占村潜水井、9#临河寨村潜水井、10#湖夹寨村潜水井、11#西七保寨村潜水井、12#韩庄村潜水井、13#高庄村潜水井、14#大河寨村潜水井	监测井功能、井深、水位、水温	
	S1庆强公司厂区潜水井、S2黄昌湖村、S3临河寨村	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、石油类等	引用河南晟豫环保科技有限公司于2024年5月18日对区域地下水水质进行现场采样监测数据
	1#韩昌湖村潜水井、2#厂区潜水井、3#西河寨村潜水井、4#东七保寨村潜水井、5#马头村潜水井、6#吴家村承压水井、7#枣科村承压水井	镍、钴、钼	委托河南琢磨检测研究院有限公司于2025年3月3日进行现场采样监测
	S1庆强公司厂区潜水井、S2黄昌湖村、S3临河寨村	镍、钴、钼、硫化物	
包气带	1#厂区西侧空地（0~20cm、20cm~40cm）	pH、氨氮、石油类、溶解性总固体、耗氧量、硫化物	引用河南兴泰检测有限公司于2024年8月1日进行现场采样监测数据
	2#污水处理站附近（0~20cm、20cm~40cm）		
	3#装置区附近（0~20cm、20cm~40cm）		
土壤环境	办公楼北侧、厂区西侧表层样（0~0.2m）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中45项基本因子、石油烃（C10-C40）	引用河南兴泰检测有限公司于2024年8月1日进行的现场采样监测数据

	韩昌湖西侧农田、临河寨东南侧农田、马头村南侧农田、厂区北侧农田表层样（0~0.2m）	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中9项基本因子（含pH）、石油烃（C10-C40）	
	100 万吨/年加氢预处理装置区、50 万吨/年加氢精制装置区、60 万吨/年加氢异构装置区、45000Nm³/h 制氢装置区、循环水场柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	石油烃（C10-C40）、镍	本次项目委托河南昌兴科技有限公司于2025年1月13日进行现场采样监测
	40 万吨/年重蜡加氢异构装置边界土壤裸露处柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	45 项基本因子+石油烃（C10-C40）	引用河南兴泰检测有限公司于2024年8月1日进行的现场采样监测数据
	污水处理站边界土壤裸露处柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	45 项基本因子+石油烃（C10-C40）	委托河南琢磨检测研究院有限公司于2025年3月3日进行现场采样监测
环境噪声	厂址四周厂界	等效A声级	本次项目委托河南昌兴科技有限公司于2025年1月13日~2025年1月14日进行现场采样监测

4.4.1 环境空气质量现状监测

4.4.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

本项目位于濮阳市濮阳工业园区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目所在环境空气功能区为二类区，应执行二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，按 HJ663 中的统计方法对长期监测数据各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。本次评价采用中国空气质量在线监测分析平台（https://www.aqistudy.cn）发布的濮阳市环境监测站、濮阳市油田物探公司 2023 年基本污染物日均浓度数据统计结果进行分析，具体统计结果见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1　　濮阳市 2023 年环境空气质量达标情况

时间	监测点位	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率%	超标倍数	达标情况
2023年	濮阳市环境监测站	SO_2	年平均浓度	8	60	0.13	/	达标
			日平均第98百分位数	18	150	0.12	/	
		NO_2	年平均浓度	25	40	0.63	/	达标

			日平均第98百分位数	60	80	0.75	/	
		PM_{10}	年平均浓度	81	70	1.16	0.16	不达标
			日平均第95百分位数	204	150	1.36	0.36	
		$PM_{2.5}$	年平均浓度	48	35	1.37	0.37	不达标
			日平均第95百分位数	142	75	1.89	0.89	
		CO	日平均第95百分位数	1.0mg/m^3	4.0mg/m^3	0.25	/	达标
		O_3	日最大8小时平均值的第90百分位数	171	160	1.07	0.07	不达标
2023年	濮阳市油田物探公司	SO_2	年平均浓度	8	60	0.13	/	达标
			日平均第98百分位数	20	150	0.13	/	
		NO_2	年平均浓度	24	40	0.60	/	达标
			日平均第98百分位数	62	80	0.78	/	
		PM_{10}	年平均浓度	91	70	1.30	0.30	不达标
			日平均第95百分位数	218	150	1.45	0.45	
		$PM_{2.5}$	年平均浓度	53	35	1.51	0.51	不达标
			日平均第95百分位数	144	75	1.92	0.92	
		CO	日平均第95百分位数	1.1mg/m^3	4.0mg/m^3	0.28	/	达标
		O_3	日最大8小时平均值的第90百分位数	172	160	1.08	0.08	不达标

由表 4.4.1-1 可知，项目所在区域环境空气基本污染物不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 均出现不同程度的超标情况，项目所在区域为不达标区。

主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。政府部门已经开展大气污染防治行动计划，当地环境质量将有所改善。

4.4.1.2 其他污染物环境质量现状

本次评价引用《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目环境影响报告书》中河南兴泰检测有限公司于 2024 年 8 月 1 日~7 日对氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃进行的补充监测数据，另委托河南昌兴科技有限公司于 2025 年 1 月 16 日~2025 年 1 月 22 日对镍

进行了补充监测。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气评价为一级，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1 个监测点位。根据评价区域气象气候特征，考虑工程废气排放特点及周围环境情况，根据项目周围环境敏感点的分布特点，在厂址主导风向下风向 1030m 处布设 1 个监测点。监测点位见表 4.4.1-2。

表 4.4.1-2　　环境空气监测点位一览表

序号	点位	相对位置	监测因子	监测频次
G1	荣村	/	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、镍	4次/天，检测7天



图 4.4.1-1　　环境空气质量补充监测布点图

（2）监测项目及分析方法

本次环境空气质量监测因子分析方法见表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3　　环境空气分析方法

检测项目	检测方法及来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计TU-1810 大气TSP综合采样器TW-2200型	0.01mg/m^3
硫化氢	硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第三篇第一章十一（二）	紫外可见分光光度计 TU-1810 大气 TSP 综合采样器 TW-2200 型	0.001mg/m^3
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 PANNA A60 废气非甲烷总烃取样器 JH-6D-A	0.07mg/m^3
镍	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	3×10^{-5}mg/m^3

（3）评价因子及评价标准

本次评价标准详见表 4.4.1-4。

表 4.4.1-4　　环境空气评价标准

评价因子	取值时间	浓度限值	标准名称
非甲烷总烃	1h平均浓度	2.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
镍	1h平均浓度	0.03mg/m^3	
氨	1h平均浓度	0.2mg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
硫化氢	1h平均浓度	0.01mg/m^3	
臭气浓度*	一次值	/	/
注：*目前，臭气浓度没有环境空气质量标准，本次监测值留作本底值			

（4）环境空气现状调查及评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$$P_i=C_i/C_0\times100\%$$

式中：P_i—i 污染物最大值占标率；

C_i—i 污染物的实测浓度（μg/m³）；

C_0—i 污染物的评价标准值（μg/m³）。

（5）评价结果

调查结果见表 4.4.1-5。

表 4.4.1-5　　环境空气质量现状监测统计结果一览表

检测因子	采样时间		G1 荣村		达标情况
			监测值	占标率%	
氨（mg/m³）（小时值）	2024.08.01	02:00	0.07	0.35	达标
		08:00	0.09	0.45	达标
		14:00	0.12	0.6	达标
		20:00	0.11	0.55	达标
	2024.08.02	02:00	0.05	0.25	达标
		08:00	0.08	0.4	达标
		14:00	0.07	0.35	达标
		20:00	0.09	0.45	达标
	2024.08.03	02:00	0.08	0.4	达标
		08:00	0.09	0.45	达标
		14:00	0.13	0.65	达标
		20:00	0.11	0.55	达标
	2024.08.04	02:00	0.08	0.4	达标
		08:00	0.07	0.35	达标
		14:00	0.09	0.45	达标
		20:00	0.08	0.4	达标
	2024.08.05	02:00	0.07	0.35	达标
		08:00	0.12	0.6	达标
		14:00	0.11	0.55	达标
		20:00	0.09	0.45	达标
	2024.08.06	02:00	0.09	0.45	达标
		08:00	0.08	0.4	达标
		14:00	0.06	0.3	达标
		20:00	0.08	0.4	达标
	2024.08.07	02:00	0.09	0.45	达标
		08:00	0.08	0.4	达标
		14:00	0.06	0.3	达标
		20:00	0.06	0.3	达标
硫化氢（mg/m³）（小时值）	2024.08.01	02:00	0.001	0.1	达标
		08:00	0.002	0.2	达标
		14:00	0.001	0.1	达标
		20:00	0.003	0.3	达标
	2024.08.02	02:00	0.001	0.1	达标
		08:00	0.003	0.3	达标
		14:00	ND	/	达标

		20:00	0.003	0.3	达标
	2024.08.03	02:00	0.001	0.1	达标
		08:00	0.003	0.3	达标
		14:00	ND	/	达标
		20:00	0.002	0.2	达标
	2024.08.04	02:00	0.001	0.1	达标
		08:00	0.002	0.2	达标
		14:00	0.003	0.3	达标
		20:00	0.001	0.1	达标
	2024.08.05	02:00	0.001	0.1	达标
		08:00	0.002	0.2	达标
		14:00	0.002	0.2	达标
		20:00	0.001	0.1	达标
	2024.08.06	02:00	ND	/	达标
		08:00	0.003	0.3	达标
		14:00	0.002	0.2	达标
		20:00	0.001	0.1	达标
	2024.08.07	02:00	0.003	0.3	达标
		08:00	ND	/	达标
		14:00	ND	/	达标
		20:00	0.002	0.2	达标
臭气浓度（无量纲）（一次值）	2024.08.01	第一次	ND	/	/
		第二次	ND	/	/
		第三次	ND	/	/
		第四次	ND	/	/
	2024.08.02	第一次	ND	/	/
		第二次	ND	/	/
		第三次	ND	/	/
		第四次	ND	/	/
	2024.08.03	第一次	ND	/	/
		第二次	ND	/	/
		第三次	ND	/	/
		第四次	ND	/	/
	2024.08.04	第一次	ND	/	/
		第二次	ND	/	/
		第三次	ND	/	/
		第四次	ND	/	/
	2024.08.05	第一次	ND	/	/
		第二次	ND	/	/
		第三次	ND	/	/
		第四次	ND	/	/
	2024.08.06	第一次	ND	/	/
		第二次	ND	/	/
		第三次	ND	/	/
		第四次	ND	/	/
	2024.08.07	第一次	ND	/	/
		第二次	ND	/	/

		第三次	ND	/	/
		第四次	ND	/	/
非甲烷总烃（mg/m³）（小时值）	2024.08.01	02:00	0.61	0.305	达标
		08:00	0.69	0.345	达标
		14:00	0.67	0.335	达标
		20:00	0.71	0.355	达标
	2024.08.02	02:00	0.86	0.43	达标
		08:00	0.98	0.49	达标
		14:00	0.87	0.435	达标
		20:00	0.7	0.35	达标
	2024.08.03	02:00	0.69	0.345	达标
		08:00	0.63	0.315	达标
		14:00	0.52	0.26	达标
		20:00	0.6	0.3	达标
	2024.08.04	02:00	0.82	0.41	达标
		08:00	0.84	0.42	达标
		14:00	0.69	0.345	达标
		20:00	0.71	0.355	达标
	2024.08.05	02:00	0.84	0.42	达标
		08:00	0.84	0.42	达标
		14:00	0.78	0.39	达标
		20:00	0.81	0.405	达标
	2024.08.06	02:00	0.69	0.345	达标
		08:00	0.73	0.365	达标
		14:00	0.8	0.4	达标
		20:00	0.81	0.405	达标
	2024.08.07	02:00	0.76	0.38	达标
		08:00	0.7	0.35	达标
		14:00	0.66	0.33	达标
		20:00	0.74	0.37	达标
镍（mg/m³）（小时值）	2025.1.16	02:00	4.4×10^{-4}	1.47	达标
		08:00	4.3×10^{-4}	1.43	达标
		14:00	4.9×10^{-4}	1.63	达标
		20:00	4.8×10^{-4}	1.60	达标
	2025.1.17	02:00	3.6×10^{-4}	1.20	达标
		08:00	2.9×10^{-4}	0.97	达标
		14:00	4.8×10^{-4}	1.60	达标
		20:00	3.9×10^{-4}	1.30	达标
	2025.1.18	02:00	2.9×10^{-4}	0.97	达标

		08:00	3.4×10^{-4}	1.13	达标
		14:00	4.6×10^{-4}	1.53	达标
		20:00	4.5×10^{-4}	1.50	达标
	2025.1.19	02:00	5.5×10^{-4}	1.83	达标
		08:00	5.3×10^{-4}	1.77	达标
		14:00	4.8×10^{-4}	1.60	达标
		20:00	4.3×10^{-4}	1.43	达标
	2025.1.20	02:00	4.1×10^{-4}	1.37	达标
		08:00	3.1×10^{-4}	1.03	达标
		14:00	3.4×10^{-4}	1.13	达标
		20:00	4.3×10^{-4}	1.43	达标
	2025.1.21	02:00	5.8×10^{-4}	1.93	达标
		08:00	6.0×10^{-4}	2.00	达标
		14:00	5.7×10^{-4}	1.90	达标
		20:00	6.2×10^{-4}	2.07	达标
	2025.1.22	02:00	5.1×10^{-4}	1.70	达标
		08:00	4.2×10^{-4}	1.40	达标
		14:00	3.5×10^{-4}	1.17	达标
		20:00	3.7×10^{-4}	1.23	达标

从以上监测结果可以看出，监测点非甲烷总烃、镍均能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；臭气浓度无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各监测点臭气浓度均小于《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）中的最低稀释倍数，说明周边环境臭气浓度较小。

4.4.1.3 区域环境空气污染削减措施

濮阳市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境和地区污染物排放均有一定关系，为解决区域大气环境质量现状超标的问题，河南省、濮阳市均制定了相关文件，可有效改善区域大气环境质量，具体如下：

从河南省内来看，河南省在近年发布了《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》等文件。通过大气减污降碳、工业污染深度治理、推进 NO_X 污染治

理、持续推进产业结构优化调整、深入推进能源结构调整、强化面源污染治理、强化大气环境治理能力建设、促进产业绿色转型升级、等方面狠抓大气环境质量治理，从全省目前环境治理的成效来看，虽然仍不满足环境质量标准要求，但河南省环境空气质量得到了持续改善。

从濮阳市内来看，濮阳市则在近年发布了《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（濮政办〔2022〕38 号）、《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2024〕11 号）等文件，通过加快传统产业集群升级改造、依法依规淘汰落后低效产能、持续加大无组织排放整治力度、加强扬尘防治精细化管理、持续巩固清洁取暖成效、推进重点领域节能降碳改造。

根据区域化工基地规划环评及集聚区规划环评的相关测算，濮阳市相应削减方案实施后，区域近、中期的 SO_2、NO_2 和 PM_{10} 均可满足“倍量替代”的要求。远期的大气污染物排放，需根据区域的环境质量改善情况，若当时环境空气年均浓度仍不达标，根据当时国家政策要求，执行全因子进行“倍量替代”的要求。

综上所述，在河南省及濮阳市所采取的大气污染攻坚战实施方案及专项方案后，区域环境空气质量应能得到持续改善，本项目的建设符合相关规划的要求，在河南省及濮阳市大气攻坚实施方案以及区域规划环评的框架下进行建设、生产，不会对区域大气环境质量的持续改善造成不利影响。

4.4.2 地表水环境现状监测

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，通过管网排入濮阳市第三污水处理厂，进一步处理后排入金堤河，距离本项目最近的市控断面为金堤河濮阳县宋海桥断面，位于濮阳市第三污水处理厂入河口下游约 16.5km 处。根据濮阳市地表水功能区划，金堤河地表水考核指标为IV类。

根据《濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）》，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，本项目废水将排入濮阳工业园区污水处理厂处理，尾水排入幸福渠（引潴入马沟），最终汇入徒骇河，距离本项目最近的市控断面为幸福渠马寨联合站断面，位于濮阳工业园区污水处理厂入河口下游约 5.55km 处。根据濮阳市地表水功能区划，金堤河地表水考核指标为IV类。

为了解区域地表水水质现状，本次评价引用《濮阳工业园区总体发展规划

（2022-2035 年）环境影响报告书》中地表水现状调查数据。规划环评中收集了濮阳市生态环境局在《濮阳市生态环境质量月报》发布的金堤河宋海桥断面、幸福渠马寨联合站断面 2022~2023 年的监测数据（2023 年无具体监测数据，仅有水质类别统计），监测断面情况见表 4.4.2-1、图 4.4.2-1。

表 4.4.2-1　　地表水调查断面布设情况一览表

监测断面	监测因子
金堤河宋海桥断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷
幸福渠马寨联合站断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷



图 4.4.2-1　本项目与马寨联合站断面、金堤河宋海桥断面位置关系图

4.4.2.1 评价标准

根据项目所在区域相关水环境功能区划分结果，本项目引用地表水监测数据执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

4.4.2.2 监测数据统计

监测断面评价结果见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2　地表水环境质量现状监测结果统计与分析　单位：mg/L

断面名称	时间		高锰酸盐指数（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	达标情况
金堤河宋海桥断面	2022 年	年均浓度	5.2	0.33	0.17	达标
		IV类标准值	10	1.5	0.3	/
	2023 年	时间	水质类别			水质状况
		1 季度	IV类			达标
		2 季度	III类			达标

		3 季度	IV类			达标
		4 季度	III类			达标
幸福渠马寨联合站断面	2022 年	年均浓度	3	0.99	0.27	达标
		IV类标准值	10	1.5	0.3	/
	2023 年	时间	水质类别			水质状况
		1 季度	V 类			不达标
		2 季度	III类			达标
		3 季度	劣 V 类			不达标
		4 季度	V 类			不达标

根据濮阳市生态环境局发布的濮阳市环境质量月报，金堤河宋海桥断面2022年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，满足该断面2022年考核目标IV类水质的要求；2023年水质类别为III~IV类，水质状况良好；幸福渠马寨联合站断面2022年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，满足该断面2022年考核目标IV类水质的要求；2023年水质类别为III~劣V类，无法满足地表水IV类标准。

为改善地表水环境，需对工业园区内废水污染物采取减排措施，从源头上严格控制入河水污染物的排放浓度，结合水系生态修复工程，加快流域集中污水处理设施、污水管网的建设，多举并措，以保障达到下游控制断面水体功能要求。

根据《濮阳市人民政府关于实施四水同治加快推进新时代水利现代化的实施意见》（濮政〔2019〕1号），文件针对第二濮清南干渠、引潴入马沟提出了继续推进污水处理厂和配套管网建设的要求，推动第二濮清南干渠及幸福渠（引潴入马沟）水污染治理，完成污水处理设施建设，实现柳屯镇区域生活及工业污水收集全覆盖；加快水系连通工程建设，实施市区南部水系连通工程、顺河沟整治提升工程、清丰县城北水系连通工程等，实现第一濮清南引黄干渠、第二濮清南引黄干渠、老马颊河、引潴入马沟、幸福渠等市内水系互联互通等措施，幸福渠水质将得到改善。

据调查，工业园区正在实施引潴入马沟闸枢纽工程，在园区引潴入马沟起始端刘贯寨东南建设闸站，在末端柳屯北建设节制闸，水位较低时可利用提水泵站提水，配合末端节制闸蓄水；并对淤塞段河道进行清淤治理。目前，清河路西段提水闸站已完工，兴工路至鼎盛路段河道已完成硬化衬砌，下一步将进行河道系统治理，该工程完工后，幸福渠河道淤积、水流不通问题将得到有效解决，水质

得以改善。

4.4.3 地下水质量现状监测

4.4.3.1 监测布点及监测因子

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价工作等级为一级。为了解区域地下水水质现状，本次评价共设置 8 个潜水含水层的水质监测点和 2 个承压含水层水质监测点，14 个水位监测点，对调查区内的水质现状进行监测与评价。

本次评价地下水水质（1#~7#）引用《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目环境影响报告书》中河南兴泰检测有限公司于 2024 年 8 月 1 日进行的现场采样监测数据；地下水水质（S1~S3）引用《濮阳市庆强石油化工有限公司 20000m^3 罐区扩建项目环境影响报告表》中河南晟豫环保科技有限公司于 2024 年 5 月 18 日对区域地下水水质进行的现场采样监测数据。另于 2025 年 3 月 3 日河南琢磨检测研究院有限公司对 1#~7#镍、钴、钼进行补充监测，对 S1~S3 镍、钴、钼、硫化物进行补充监测。

各监测点位设置情况详见表 4.4.3-1、表 4.4.3-2、图 4.4.3-1。

表 4.4.3-1　　地下水水质监测点布设情况一览表

序号	调查点号	坐标		相对厂区位置	监测层位	监测因子
		经度	纬度			
1	韩昌湖村	115.186166	35.745217	厂址上游，SE568m	潜水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硫化物、菌落总数、总大肠菌群、石油类、镍、钴、钼等
2	厂区	115.182668	35.748715	/	潜水井	
3	西河寨村	115.195071	35.767705	厂址侧向，NE1353m	潜水井	
4	东七保寨村	115.163700	35.739338	厂址侧向，SW1714m	潜水井	
5	马头村	115.175287	35.759852	厂址下游，NW296m	潜水井	
6	吴家村	115.179836	35.765774	厂址下游，NW785m	承压水井	
7	枣科村	115.175115	35.769980	厂址下游，NW1400m	承压水井	

8	S1庆强厂区	115.180992	35.743784	厂址上游S640m	潜水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、石油类、镍、钴、钼、硫化物等
9	S2黄昌湖村	115.186362	35.738570	厂址上游S1320m	潜水井	
10	S3临河寨村	115.172028	35.754213	厂址侧向W448m	潜水井	

表 4.4.3-2　　地下水水位监测点布设情况一览表

编号	坐标		水温	标高（m）	埋深（m）
	经度（°）	纬度（°）			
1#	115.186166	35.745217	15.2	38.6	14.4
2#	115.182668	35.748715	16.3	37.6	14.4
3#	115.195071	35.767705	17.2	36.4	19.4
4#	115.163700	35.739338	16.4	39	18.1
5#	115.175287	35.759852	15.5	37	20.2
6#	115.179836	35.765774	16.1	7.9	46.3
7#	115.175115	35.769980	15.0	7.2	47.4
8#	115.196315	35.731613	15.2	39.6	14.4
9#	115.170652	35.755903	16.2	37.6	18.5
10#	115.159236	35.761397	16.4	37	18.7
11#	115.153314	35.737021	15.7	39.4	19.2
12#	115.161382	35.772726	16.8	36.1	18.5
13#	115.180351	35.774614	15.3	35.1	20
14#	115.199834	35.763886	16.1	36.6	16.6

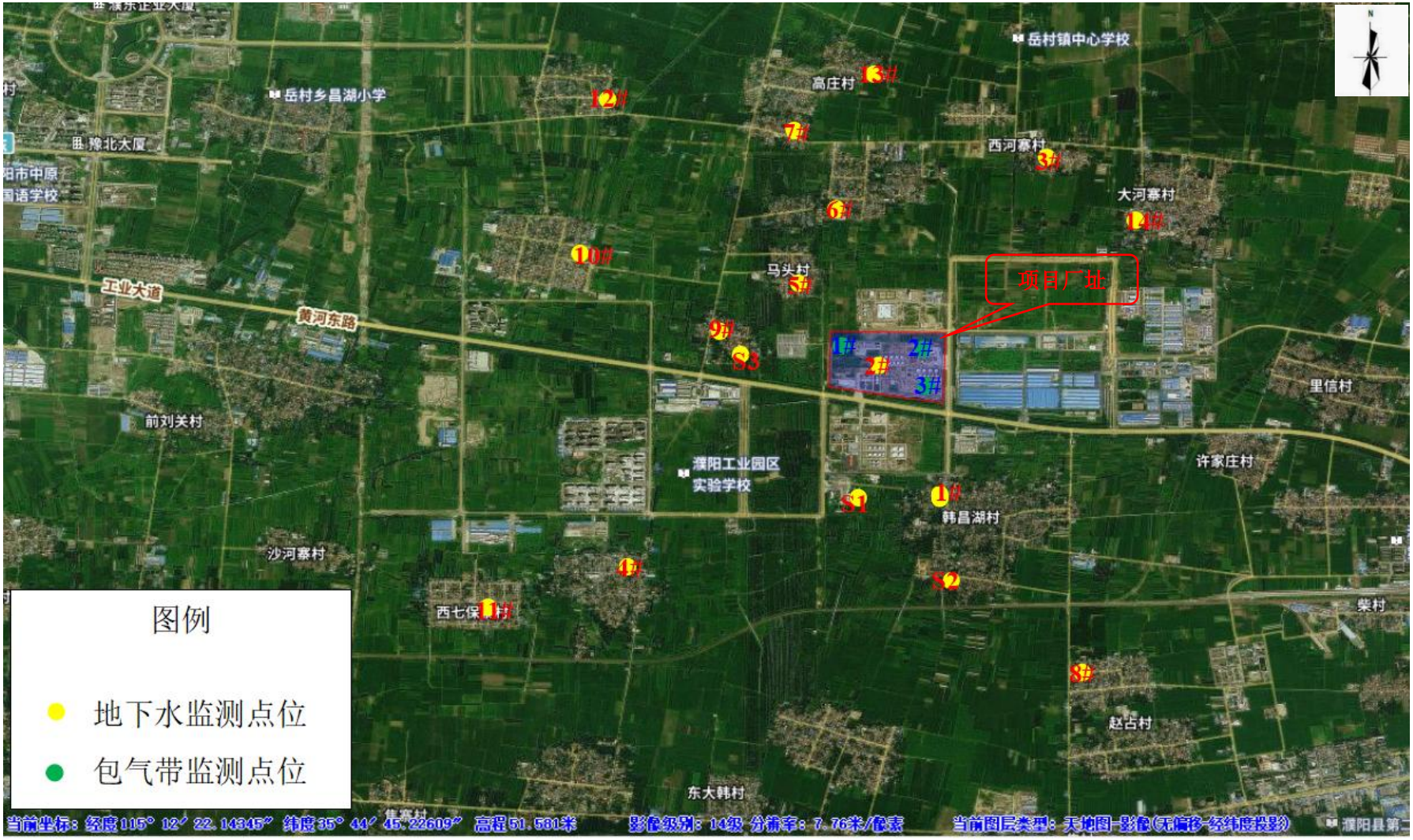


图 4.4.3-1　　地下水水质、水位监测布点图

4.4.3.2 分析方法

本次地下水质量现状监测因子的监测分析方法详见表 4.4.3-3。

表 4.4.3-3　　地下水监测分析方法

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限或最低检出浓度
pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ1147-2020	便携式pH计 PHBJ-260F	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.025mg/L
CO_3^{2-}	酸碱指示剂滴定法	DZ/T0064.49-2021	滴定管	5mg/L
HCO_3^-				5mg/L
亚硝酸盐（以N计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.003mg/L
硝酸盐（以N计）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法	HJ/T 346-2007		0.08mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子浓度计 MP519	0.05mg/L
Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
SO_4^{2-}				0.018mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810	8mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-89	酸式滴定管	10mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226—2021	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（氰化物 7 分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.002mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-930	0.3μg/L
汞				0.04μg/L
总硬度（以$CaCO_3$计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB 7477-1987	滴定管	0.05mg/L
铅	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6880F	10μg/L
镉				1μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
溶解性总	水质 103-105℃烘干	《水和废水监测	电热鼓风干燥箱	/

固体	的可滤残渣 重量法	分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第一章七（二）	101-2A 万分之一天平 ME-204E	
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（总大肠菌群）	GB/T5750.12-2023	生化培养箱 LRH-150、高压灭菌锅BKQ-B50II	2MPN/L
菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018		/
K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.05mg/L
Na^+				0.01mg/L
Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989		0.02mg/L
Mg^{2+}				0.002mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（铬（六价） 13.1二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（18.1镍 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	SP-3802AA 原子吸收分光光度计 HNZM071	5μg/L
钴	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（17.1钴无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	SP-3802AA 原子吸收分光光度计 HNZM071	5μg/L
钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 807-2016	SP-3802AA 原子吸收分光光度计 HNZM071	0.6μg/L

4.4.3.3 评价标准

本项目地下水质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。详见表 4.4.3-4。

表 4.4.3-4　　项目地下水评价标准

序号	评价因子	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	氨氮	0.5mg/L
3	CO_3^{2-}	/

4	HCO_3^-	/
5	亚硝酸盐（以N计）	1.0mg/L
6	硝酸盐（以N计）	20.0mg/L
7	氟化物	1.0mg/L
8	硫酸盐	250mg/L
9	氯化物	250mg/L
10	硫化物	0.02mg/L
11	挥发性酚类	0.002mg/L
12	氰化物	0.05mg/L
13	砷	0.01mg/L
14	汞	0.001mg/L
15	总硬度（以$CaCO_3$计）	450mg/L
16	铅	0.01mg/L
17	镉	0.005mg/L
18	铁	0.3mg/L
19	锰	0.1mg/L
20	溶解性总固体	1000mg/L
21	总大肠菌群	3.0MPN[b]/100mL
22	菌落总数	100CFU/mL
23	K^+	/
24	Na^+	200mg/L
25	Ca^{2+}	/
26	Mg^{2+}	/
27	Cl^-	/
28	SO_4^{2-}	/
29	铬（六价）	0.05mg/L
30	高锰酸盐指数	3.0mg/L
31	石油类	0.05mg/L
32	镍	0.02mg/L
33	钴	0.05mg/L
34	钼	0.07mg/L
注：石油类标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）		

4.4.3.4 评价方法

根据地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。未检出项按检出限的一半计算。

标准指数法计算公式如下：

$$P_{\mathrm{i}}=\frac{C_{\mathrm{i}}}{C_{\mathrm{si}}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数；

C_i——第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{\mathrm{pH}}=\frac{\mathrm{pH}-7.0}{\mathrm{pH}_{\mathrm{su}}-7.0} \qquad \left(\mathrm{pH}_{\mathrm{j}}>7\right)$$

$$S_{\mathrm{pH}}=\frac{7.0-\mathrm{pH}}{7.0-\mathrm{pH}_{\mathrm{sd}}} \qquad \left(\mathrm{pH}_{\mathrm{j}}\le 7\right)$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中规定 pH 值的下限值；

pH_{su}——标准中规定 pH 值的上限值。

4.4.3.5 监测结果统计及评价

地下水水质因子监测结果见表 4.4.3-5。

表 4.4.3-5　　地下水水质现状监测结果统计一览表　　单位：mg/L

监测因子		1#韩昌湖村	2#厂区	3#西河寨村	4#东七保寨村	5#马头村	6#吴家村	7#枣科村	S1 庆强厂区	S2 黄昌湖村	S3 临河寨村
pH（无量纲）	标准	6.5~8.5									
	监测值	7.2	7.0	7.3	7.2	7.4	7.3	7.2	7.4	7.7	7.4
	标准指数	0.13	0.00	0.20	0.13	0.27	0.20	0.13	0.27	0.47	0.27
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
溶解性总固体	标准	1000									
	监测值	574	760	418	586	872	540	460	540	506	517
	标准指数	0.574	0.76	0.418	0.586	0.872	0.54	0.46	0.54	0.506	0.517
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高锰酸盐指数	标准	3									
	监测值	0.79	1.60	1.35	0.84	1.83	1.13	1.77	1.18	0.99	1.14
	标准指数	0.26	0.53	0.45	0.28	0.61	0.38	0.59	0.39	0.33	0.38
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氨氮	标准	0.5									
	监测值	0.157	0.071	0.120	0.488	0.477	0.129	0.149	ND	0.345	0.360
	标准指数	0.314	0.142	0.24	0.976	0.954	0.258	0.298	/	0.69	0.72
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
挥发性酚类	标准	0.002									
	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
总硬度	标准	450									

	监测值	312	540	289	393	343	307	262	283	446	446
	标准指数	0.69	1.20	0.64	0.87	0.76	0.68	0.58	0.63	0.99	0.99
	超标率（%）	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
氯化物	标准	250									
	监测值	49.5	197	20.4	14.4	84.7	35.8	25.4	90.8	31.0	34.1
	标准指数	0.20	0.79	0.08	0.06	0.34	0.14	0.10	0.36	0.12	0.14
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫化物	标准	0.02									
	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸盐	标准	250									
	监测值	74.2	246	24.8	10.5	76.8	57.6	9.70	156	37	37
	标准指数	0.30	0.98	0.10	0.04	0.31	0.23	0.04	0.62	0.15	0.15
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸盐	标准	20									
	监测值	2.66	2.74	3.23	2.48	1.04	2.87	2.20	2.21	0.40	0.40
	标准指数	0.13	0.14	0.16	0.12	0.05	0.14	0.11	0.11	0.02	0.02
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氟化物	标准	1.0									
	监测值	0.23	0.15	0.22	0.21	0.20	0.16	0.15	0.62	0.63	0.74
	标准指数	0.23	0.15	0.22	0.21	0.2	0.16	0.15	0.62	0.63	0.74
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亚硝酸	标准	1.0									

盐	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.006	0.006
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.006	0.006
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
砷	标准	0.01									
	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0024	0.0023
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	0.23
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汞	标准	0.001									
	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铬（六价）	标准	0.05									
	监测值	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铅	标准	0.01									
	监测值	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.0038	0.0050	0.0052
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	0.38	0.5	0.52
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
镉	标准	5（μg/L）									
	监测值（μg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.23	0.05	0.07
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铁	标准	0.3									

	监测值	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.08	0.10
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.27	0.33
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锰	标准	0.1									
	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氰化物	标准	0.05									
	监测值	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
细菌总数	标准	100CFU/mL									
	监测值	20	30	20	20	30	30	20	81	5	2
	标准指数	0.20	0.30	0.20	0.20	0.30	0.30	0.20	0.81	0.05	0.02
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
总大肠菌群	标准	3.0MPN/100mL									
	监测值	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石油类	标准	0.05									
	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.04	0.01L	0.01L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	0.8	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Na^+	标准	200									

	监测值	35.1	133	41.2	17.4	40.7	39.0	17.5	80.7	31.1	33.2
	标准指数	0.18	0.67	0.21	0.09	0.20	0.20	0.09	0.40	0.16	0.17
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K^+	监测值	0.89	2.78	1.55	3.13	3	2.21	2.45	3.40	0.879	1.01
Ca^{2+}	监测值	82.6	93.3	66.9	131	80.6	67.3	54.1	56.5	79.2	75.8
Mg^{2+}	监测值	23.5	74.8	26.4	17.3	32.7	32.7	31.5	34.5	60.4	62.6
CO_3^{2-}	监测值	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5
HCO_3^-	监测值	321	463	433	491	343	395	344	177	476	357
Cl^-	监测值	45.1	192	19.0	13.2	80	34.2	26.8	107	31.4	31.6
SO_4^{2-}	监测值	73.1	243	22.2	9.54	75	54.3	9.96	181	44.1	43.1
镍	标准	0.02									
	监测值	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
钴	标准	0.05									
	监测值	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
钼	标准	0.07									
	监测值	0.0138	0.0129	0.0076	0.0102	0.0114	0.0130	0.0100	0.0141	0.0090	0.0070
	标准指数	0.20	0.18	0.11	0.15	0.16	0.19	0.14	0.20	0.13	0.10
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

由上表监测结果统计可知，君恒厂区地下水总硬度超标，其他各监测点位的各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总硬度超标主要是区域水文地质原因。

4.4.4 包气带环境现状监测

4.4.4.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次评价引用《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目环境影响报告书》中河南兴泰检测有限公司于2024年8月1日进行的现场采样监测数据，在厂区西侧空地、污水处理站附近、装置区附近各设置1个包气带监测点位进行取样（取0~20cm、20~40cm各取1个样品），结合本次工程特征，选取pH、氨氮、石油类、溶解性总固体、耗氧量、硫化物作为监测因子。各监测点位和监测因子见表4.4.4-1。

表 4.4.4-1　　包气带现状监测布点一览表

编号	采样地点	检测项目	采样频次
B1	厂区西侧空地 （0~20cm、20cm~40cm各取一个样品）	pH、氨氮、石油类、溶解性总固体、耗氧量、硫化物	1次/天，检测1天
B2	污水处理站附近 （0~20cm、20cm~40cm各取一个样品）		
B3	装置区附近 （0~20cm、20cm~40cm各取一个样品）		

4.4.4.2 分析方法

监测分析方法详见表4.4.4-2。

表 4.4.4-2　　包气带污染物监测分析方法

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限或最低检出浓度
石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ1147-2020	便携式pH计	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.025mg/L
溶解性总固体	水质 103-105℃烘干的可滤残渣 重量法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国	电热鼓风干燥箱 101-2A 万分之一天平	/

		家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章七（二）	ME-204E	
高锰酸盐指数（耗氧量）	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989	50mL滴定管	0.5mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	HJ1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L

4.4.4.3 监测结果统计及评价

项目包气带现状监测结果统计见表 4.4.4-3。

表 4.4.4-3　　本项目包气带现状监测统计结果　　单位：mg/L

检测点位		采样日期	pH	氨氮	石油类	溶解性总固体	高锰酸盐指数（耗氧量）	硫化物
B1 厂区西侧空地	0~0.2m	2024.08.01	8.21	0.120	0.02	324	2.07	未检出
B2 污水处理站附近	0~0.2m		8.18	0.574	0.08	588	2.27	未检出
B3 装置区附近	0~0.2m		8.17	0.136	0.03	347	2.12	未检出

由表 4.4.4-3 以及根据本次厂区土壤质量及地下水水质监测情况，未出现因工程原因导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明现有工程尚未导致包气带土壤质量超标及地下水水质污染。

4.4.5 土壤质量现状监测

4.4.5.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级。本次评价共设置 13 个监测点位，厂内 9 个点位（7 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点。其中，厂区内 1 个柱状样点（12#）、2 个表层样点（6#~7#）和厂区外 4 个表层样点（8#~11#）引用《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目环境影响报告书》中河南兴泰检测有限公司于 2024 年 8 月 1 日进行的现场采样监测数据；厂区内 5 个柱状样点（1#~5#）委托河南昌兴科技有限公司于 2025 年 1 月 13 日进行现场采样监测，厂区内 1 个柱状样点（13#）委托河南琢磨检测研究院有限公司于 2025 年 3 月 3 日进行现场采样监测。

土壤监测点位布设、取样深度及监测因子设置情况见表 4.4.5-1。

表 4.4.5-1　　土壤监测点位布设情况表

序号	监测点位	相对项目方位	监测项目	布点类型
1#	100 万吨/年加氢预处理装置区	厂区内	石油烃（C10-C40）、镍	柱状样（通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样）
2#	50 万吨/年加氢精制装置区	厂区内	石油烃（C10-C40）、镍	
3#	60 万吨/年加氢异构装置区	厂区内	石油烃（C10-C40）、镍	
4#	45000Nm^3/h 制氢装置区	厂区内	石油烃（C10-C40）、镍	
5#	循环水场	厂区内	石油烃（C10-C40）、镍	
6#	办公楼北侧	厂区内	pH+45 项基本因子+石油烃（C10-C40）	表层样点（在 0~0.2m 取样）
7#	厂区西侧	厂区内	pH+45 项基本因子+石油烃（C10-C40）	
8#	韩昌湖西侧农田	厂区外 S	pH、铬、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）	表层样点（在 0~0.2m 取样）
9#	临河寨东南侧农田	厂区外 W	pH、铬、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）	
10#	马头村南侧农田	厂区外 W	pH、铬、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）	
11#	厂区北侧农田	厂区外 N	pH、铬、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）	
12#	40 万吨/年重蜡加氢异构装置边界土壤裸露处	厂区内	45 项基本因子+石油烃（C10-C40）	柱状样（通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样）
13#	污水处理站边界土壤裸露处	厂区内	45 项基本因子+石油烃（C10-C40）	
注： 土壤建设用地 45 项因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 土壤农用地 9 项因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。				



图 4.4.5-1　土壤环境质量现状监测布点图

4.4.5.2 分析方法

本次土壤质量现状监测因子的监测分析方法详见表 4.4.5-2。

表 4.4.5-2　　土壤监测分析方法一览表

检测项目	主要仪器设备	设备编号	方法依据	检出限或最低检出浓度
pH	PH-3C	XTJC/YQ-159	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
铅	单石墨炉原子吸收光谱仪 ZEEnit650P	XTJC/YQ-50	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉				0.01mg/kg
铬（六价）	原子吸收分光光度计 AA-6880F	XTJC/YQ-140	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
铜	原子吸收分光光度计 AA-6880F	XTJC/YQ-140	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-201 9	1mg/kg
锌				1mg/kg
镍				3mg/kg

砷	原子荧光光度计 AFS-930	XTJC/YQ-139	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ680-2013	0.01mg/kg
汞				0.002mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱仪 PANNA A60	XTJC/YQ-12	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
四氯化碳	气质联用仪 8890-5977B	XTJC/YQ-49	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2 -二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2 -二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯	气质联用仪 8890-5977B	XTJC/YQ-49	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱质谱	XTJC/YQ-11	土壤和沉积物 半挥发性有机	0.09mg/kg

苯胺	联用仪 PANNA A91PLUS		物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
䓛				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg

4.4.5.3 评价标准

本项目土壤现状评价标准为土壤环境质量标准要求，项目土壤环境质量标准见表 4.4.5-3、表 4.4.5-4。

表 4.4.5-3　　建设用地土壤现状质量评价标准一览表

序号	监测因子	标准	标准值（mg/kg）
1	汞	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值 第二类用地	38
2	砷		60
3	铅		800
4	镉		65
5	铜		18000
6	镍		900
7	铬（六价）		5.7
8	四氯化碳		2.8
9	氯仿		0.9
10	氯甲烷		37
11	1,1-二氯乙烷		9
12	1,2-二氯乙烷		5
13	1,1-二氯乙烯		66
14	顺-1,2-二氯乙烯		596
15	反-1,2-二氯乙烯		54
16	二氯甲烷		616
17	1,2-二氯丙烷		5
18	1,1,1,2-四氯乙烷		10
19	1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
20	四氯乙烯		53
21	1,1,1-三氯乙烷		840
22	1,1,2-三氯乙烷		2.8
23	三氯乙烯		2.8
24	1,2,3三氯丙烷		0.5
25	氯乙烯		0.43
26	苯		4

27	氯苯		270
28	1,2-二氯苯		560
29	1,4-二氯苯		20
30	乙苯		28
31	苯乙烯		1290
32	甲苯		1200
33	间二甲苯+对二甲苯		570
34	邻二甲苯		640
35	硝基苯		76
36	苯胺		260
37	2-氯酚		2256
38	苯并[a]蒽		15
39	苯并[a]芘		1.5
40	苯并[b]荧蒽		15
41	苯并[k]荧蒽		151
42	䓛		1293
43	二苯并[a，h]蒽		1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘		15
45	萘		70
46	石油烃（C10-C40）		4500

表 4.4.5-4　　农用地土壤现状质量评价标准一览表

序号	监测因子	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	标准
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1 其他风险筛选值
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	40	40	30	25	
4	铅	70	90	120	170	
5	铬	150	150	200	250	
6	铜	50	50	100	100	
7	镍	60	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	

4.4.5.4 监测结果统计及评价

土壤质量现状监测统计结果见表 4.4.5-5~表 4.4.5-7，土壤剖面及理化特性调查见表 4.4.5-8。

表 4.4.5-5　　土壤现状监测结果（一）　　单位：mg/kg

采样日期	2024.08.01		标准值	达标分析
采样点位	6#办公楼北侧	7#厂区西侧		
采样深度	0~0.2m	0~0.2m		
样品编号 / 检测因子	HJ2024071660300	HJ2024071660301		
pH（无量纲）	8.11	7.85	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	4500	达标
铅（mg/kg）	26.4	24.6	800	达标
镉（mg/kg）	0.16	0.07	65	达标

汞（mg/kg）	0.296	0.645	38	达标
砷（mg/kg）	6.62	6.62	60	达标
铜（mg/kg）	41	24	18000	达标
镍（mg/kg）	19	17	900	达标
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	5.7	达标
四氯化碳（μg/kg）	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	5	达标
1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	0.43	达标
苯（μg/kg）	未检出	未检出	4	达标
氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	20	达标
乙苯（μg/kg）	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	1290	达标
甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	640	达标
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	76	达标
苯胺（mg/kg）	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚（mg/kg）	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	15	达标

苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	151	达标
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出	未检出	15	达标
萘（mg/kg）	未检出	未检出	70	达标

表 4.4.5-6　　土壤现状监测结果（二）　　单位：mg/kg

采样日期	检测点位		样品编号	检测因子	
				石油烃（C_{10}-C_{40}）	镍
2025.1.13	1# 100 万吨/年加氢预处理装置区	0~0.5m	25010631e1	未检出	27
		0.5~1.5m	2501063e2	未检出	25
		1.5~3.0m	2501063e3	未检出	20
	2# 50 万吨/年加氢精制装置区	0~0.5m	25010631e4	未检出	39
		0.5~1.5m	2501063e5	未检出	29
		1.5~3.0m	2501063e6	未检出	15
	3# 60 万吨/年加氢异构装置区	0~0.5m	25010631e7	未检出	35
		0.5~1.5m	2501063e8	未检出	29
		1.5~3.0m	2501063e9	未检出	22
	4# 45000Nm^3/h 制氢装置区	0~0.5m	25010631e10	未检出	40
		0.5~1.5m	2501063e11	未检出	22
		1.5~3.0m	2501063e12	未检出	24
	5#循环水场	0~0.5m	25010631e13	未检出	36
		0.5~1.5m	2501063e14	未检出	33
		1.5~3.0m	2501063e15	未检出	22
标准值				4500	900
达标分析				达标	达标

表 4.4.5-7　　土壤现状监测结果（三）　　单位：mg/kg

采样日期	2024.08.01					
采样点位	8#韩昌湖西侧农田	9#临河寨东南侧农田	10#马头村南侧农田	11#厂区北侧农田	标准值	达标分析
采样深度	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
样品编号 / 监测因子	HJ2024071 66032	HJ2024071 66033	HJ2024071 66034	HJ2024071 66035		
pH（无量纲）	8.26	8.37	8.56	7.96	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	8	7	未检出	未检出	/	/

铅（mg/kg）	28.8	32.1	22.8	40.0	120	达标
镉（mg/kg）	0.15	0.04	0.05	0.06	0.3	达标
汞（mg/kg）	0.560	0.273	0.335	0.293	2.1	达标
砷（mg/kg）	5.26	4.53	6.85	6.56	30	达标
铜（mg/kg）	31	27	29	37	100	达标
镍（mg/kg）	25	21	24	21	100	达标
锌（mg/kg）	68	62	67	74	250	达标
总铬（mg/kg）	87	85	91	95	200	达标
注：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中没有石油烃标准值，本次监测结果留作背景值。						

表 4.4.5-8　　土壤现状监测结果（四）　　单位：mg/kg

采样日期	2024.08.01			2025.03.03			标准值	达标分析
采样点位	12# 40 万吨/年重蜡加氢异构装置边界土壤裸露处			13# 污水处理站边界土壤裸露处				
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
样品编号 / 检测因子	HJ202407166015	HJ202407166016	HJ202407166017	/	/	/		
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	19	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
铅（mg/kg）	34.4	29.8	34.1	40	37	34	800	达标
镉（mg/kg）	0.22	0.15	0.18	0.14	0.12	0.11	65	达标
汞（mg/kg）	0.411	0.231	0.299	0.300	0.291	0.266	38	达标
砷（mg/kg）	6.94	4.81	6.20	3.52	3.39	3.18	60	达标
铜（mg/kg）	27	26	29	42	38	32	18000	达标
镍（mg/kg）	31	28	24	43	37	34	900	达标
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
四氯化碳（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标

（μg/kg）								
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

由上表可看出，厂区内各监测点位柱状样及表层样的监测因子均能满足《土

壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准要求，厂区外各监测点位表层样的监测因子能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。

根据现场踏勘，本项目土壤理化特性和土体结构情况见下表。

表 4.4.5-9　　土壤理化特性和土体结构调查表

点号		60 万吨/年加氢异构装置	时间	2025.1.13
经度		115°11'11.40"	纬度	34°45'14.49"
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕色	暗棕色	棕色
	结构	连续的无结构团聚体	连续的无结构团聚体	连续的无结构团聚体
	质地	砂壤土	黏土	中壤土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	土壤容重/（kg/m^3）	1110	1180	1280
	pH 值（无量纲）	8.52	8.37	8.43
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	9.0	8.7	8.2
	氧化还原电位/mV	288	291	295
	饱和导水率/（cm/s）	0.00131	0.00104	0.00102
	孔隙度（%）	61.9	60.1	55.8
土体结构（土壤剖面图）				
景观照片		土壤剖面照片		层次
				砂壤土 0~0.5m 黏土 0.5~1.5m 重壤土 1.5~3m

4.4.6 声环境质量现状监测

4.4.6.1 监测布点及监测因子

本次评价在本次工程厂址四周设置 4 个噪声监测点位，委托河南昌兴科技有限公司于 2025 年 1 月 13 日~2025 年 1 月 14 日进行现场采样监测。具体监测情况见表 4.4.6-1。

表 4.4.6-1　　声环境现状监测情况

监测点位	监测因子	监测方法	监测时间频率
厂址四周	等效连续 A 声级	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关要求执行	2025 年 1 月 13 日～14 日连续监测 2 天，每天昼夜各一次



图 4.4.6-1　　声环境质量现状监测布点图

4.4.6.2 评价标准及评价方法

本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类。详见表 4.4.6-2。

表 4.4.6-2　　声环境现状监测评价标准

位置	标准值[dB(A)]	标准来源
厂址四周	昼 65、夜 55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

4.4.6.3 监测结果统计

声环境现状监测统计结果见表 4.4.6-3。

表 4.4.6-3　　声环境现状监测结果统计及分析　　单位：dB(A)

检测日期	检测时段	检测结果　单位：dB(A)			
		厂址四周			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2025.1.13	昼间	58	57	52	51
	夜间	46	45	42	44
2025.1.14	昼间	56	58	51	53
	夜间	43	47	41	44

4.4.6.4 评价结果

由表 4.4.6-3 监测数据可知，项目四周厂界昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的 3 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

第五章　环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目在施工过程中会对环境产生影响，尤其对大气环境和声环境的影响较大，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，其对环境的影响及防治措施如下。

5.1.1 施工废气

（1）施工扬尘

主要包括施工场地扬尘、交通运输扬尘。

施工场地扬尘主要为平整土地、地基开挖、回填及转运、建筑材料在运输、装卸及堆放等过程中产生的扬尘。项目所在区域属暖温带半湿润季风型大陆性气候，特别是冬春季干旱多风，为扬尘提供了动力。一旦遇到刮风天气，易造成扬尘污染周边大气环境。由于扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，施工场地扬尘无法估算其产生量。通过类比同类项目，施工场地在没有设置围挡等防护措施的情况下，扬尘污染浓度为 506-614μg/m^3。

交通运输扬尘主要为建筑垃圾及建筑材料运输时在行驶过程中产生的扬尘。工程交通运输扬尘采用下述公式进行计算：

$$Q_y = 0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times (Q/M)$$

其中：

Q_y——交通运输起尘量，kg/km.辆；

Q_t——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m^2；

M——车辆载重，t/辆；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

一辆载重 8t 的卡车，通过一段长度为 250m 的路面时，在不同表面清洁程度

与行驶速度情况下产生的扬尘量，见表 5.1-1 所示。

表 5.1-1　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘　单位：kg/km·辆

车速（km/h）	P（kg/m^2）					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可知，在同样路面情况下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。一般情况下，施工交通道路在自然风作用下产生的扬尘影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可将 TSP 污染的影响范围缩小到 20～50m。

施工单位应严格执行《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2024〕11 号）、《濮阳市扬尘污染防治条例》等文件有关施工期扬尘控制要求，采取防治措施。通过加强管理，采取评价建议措施，切实落实好防尘、降尘措施，施工现场扬尘不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

（2）施工机械尾气

施工期间施工机械及各种车辆会排放一定量的废气，主要污染物为 NO_X、CO、THC 等。汽车尾气排放源强大小与车辆数、运行时间、车流量等各种因素有关。根据了解，随着国家机动车辆尾气排放标准的不断严格，机动车普遍安装尾气净化装置，因此项目施工期间机动车尾气主要污染物排放量较小。

（3）焊接烟尘

施工期间，管道组焊过程中产生的少量焊接烟尘。根据项目设计资料，不锈钢焊条用量为 42t。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《35 专用设备制造业》焊接工段，使用不锈钢焊条的焊接烟尘产生量为 20.2kg/t-原料，施工期总工日数约为 350d，管道组焊工作约 200d，则施工期焊接烟尘产生量为

0.53kg/h。因本项目施工期焊接操作面大，且属于立体焊接，无法使用移动式或固定式除尘设备。因此评价建议企业通过优化焊接工艺和提高焊接效率减少焊接烟尘的产生，并通过加强焊接区域局部排风增加焊接烟尘扩散速度，降低浓度。随着施工期的结束，焊接烟尘对周边环境的影响将消失。

（4）涂装废气

本项目施工期间的油漆喷涂、设备防腐及钢结构火料装等作业存在无组织废气，排放主要污染物为挥发性有机物。为减少 VOCs 排放，应采取以下措施。

①容器、塔等设备尽可能在制造厂涂刷后运至现场，不再进行二次涂刷；

②现场涂刷的设备、容器管材等应采取高效喷涂工艺，如静电喷涂、辊涂、高压无气喷涂等，这些工艺可以减少涂料的使用量和浪费，同时降低 VOC 的排放；

③在施工过程中，应优先选择低毒、低挥发性有机物含量的涂料和装饰材料。例如，使用水性涂料、粉末涂料、紫外光固化涂料等环保型涂料，这些涂料的挥发性有机物（VOCs）含量较低，能够显著减少废气排放。此外，施工中使用的装修材料也应符合国家标准，避免使用含有高毒性溶剂的涂料；

④避免在大风天气或敏感时段进行大面积的涂装作业，以减少因风力扩散导致的废气污染。同时，合理安排施工计划，避免同一时间集中进行涂装作业，以降低废气释放源的强度；

⑤对于油漆桶等储存容器，应密封保存，并设置专门的收集和处理系统。

随着施工期的结束，涂装废气对周边环境的影响将消失。

5.1.2 施工废水

主要包括施工人员的生活污水、施工废水、管道试压水和地表径流。

（1）生活污水

本项目不设施工营地，施工人员租住附近民房。施工人员生活污水依托厂区现有厕所及化粪池处理后，进入厂区污水处理站处理达标后排入濮阳市第三污水处理厂处理。

根据河南省《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中相关标准，

施工人员（无食堂、无浴室）按 22m^3/人·a 计，本工程施工期最大高峰人数约为 50 人，则最大高峰人数时生活用水量为 2.04m^3/d，生活污水排放量按用水量的 80%计算，生活污水日排放量为 1.63m^3/d；根据设计资料，施工期总工日数约为 350d，折合施工期生活污水总排放量为 570.5m^3。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮等。

（2）设备冲洗水及管道试压水

设备冲洗水及管道试压水在符合技术规范的要求下，周密安排、精心调度，尽可能重复利用。其最终的排水，不含有机污染物，只含少量的铁锈、焊渣等颗粒物杂质，通过现场的临时排水沟，重力排到施工场地专门设置的沉降池，进行沉淀处理，尽可能地重复利用上清液，减少水资源的消耗。沉降后再通过洒水车等重复利用，进行降尘和基础等养护。管道试压完成后，试压水最终排入沉降池进行回用。

（3）施工期地表径流

施工期的雨水中悬浮物较高，通过现场的临时排水沟，重力排到沉降池，通过沉降池沉降后，可储存在沉降池，部分回用于施工场地降尘和基础等养护，部分雨水通过雨水盲沟引入厂区雨水管网后，排入引潴入马沟。

开挖过程中基坑内的渗水、雨水等经泵抽排，部分储存在沉降池中，部分通过雨水盲沟引入厂区雨水管网后，排入引潴入马沟。

通过采取上述措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

5.1.3 施工噪声

施工期间，运输车辆和各种施工机械如挖掘机、打桩机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械设备运行时的噪声值见表 5.1-2。

表 5.1-2　　施工机械设备噪声值一览表　　单位：dB(A)

序号	设备名称	距 10m 处 A 声级	序号	设备名称	距 10m 处 A 声级
1	挖掘机	82	5	起重机	82
2	推土机	76	6	卡车	85
3	搅拌机	84	7	电锯	84
4	夯土机	83	8	打桩机	105

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射的相互叠加，

声级值将更高，辐射范围也更大。施工噪声对周围声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

表 5.1-3　　施工噪声限值一览表　　单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，在预测其影响时只考虑其扩散衰减，根据点声源距离衰减公式，得出噪声衰减的结果见下表。

表 5.1-4　　施工噪声值随距离衰减关系一览表

距离（m）	1	10	50	60	100	150	200	250	400
△L[dB(A)]	0	20	34	35	40	43	46	48	52

施工机械挖掘机、搅拌机、打桩机的施工噪声随距离衰减后的见下表。

表 5.1-5　　施工噪声随距离衰减情况一览表

距离（m）	10	50	60	100	150	200	250	300	400
打桩机的影响值[dB(A)]	105	85	71	70	65	62	59	57	53
挖掘机的影响值[dB(A)]	82	62	48	47	42	39	36	34	30
搅拌机的影响值[dB(A)]	84	64	50	49	44	41	38	36	32

由上表可知，昼间距打桩机 50m 以内为施工机械超标范围，夜间打桩机禁止施工，其他施工机械夜间在 50m 以外可以达到作业噪声限值。另外，各种施工车辆的运行产生的交通噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。评价建议企业应协调好施工单位，严格控制施工时间及施工作业顺序，防止夜间施工噪声扰民及打扰周边居民休息。

建设单位在施工期应采取以下相应措施：

（1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻对周围环境的影响，控制施工场界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

（2）施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

（3）精心安排，减少施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国家有关规定到地方环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。一旦发生噪声扰民事件，立即停止施工，与施工单位及被打扰公众协调。

（4）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

5.1.4 施工固废

施工期固废主要包括金属废料、焊接废物、包装箱等施工废物、建筑垃圾、生活垃圾和废油漆桶。

（1）施工废物

本项目对施工期产生的金属废料、焊接废物、包装箱等施工废弃物进行集中收集，分类送专业公司处理。

（2）生活垃圾

本项目施工期施工人员主要为专业施工队，不在现场设置施工营地，施工人员租住附近民房，产生的生活垃圾较少，经收集后由当地市政环卫部门统一处理，对环境影响较小。

（3）建筑垃圾

本项目建筑施工垃圾主要包括废弃的砼块和砖、瓦、沙石及木制品等杂物，收集后的建筑垃圾堆放到指定地点。管沟、设备基础基坑开挖所产生的废弃土石方将作为项目施工道路及正式道路平整使用，不外排。

（4）废油漆桶

本项目钢管防腐会用到大量油漆，废油漆桶属于危险废弃物，在施工区的临时危废暂存点集中暂存，定期交有资质单位处置。临时危废暂存点设在施工区的堆料场，地面需做硬化防渗处理，并要设立明显的标识。

经采取以上污染防治措施后，本项目施工期产生的固废对周围环境影响较小。

5.1.5 施工生态环境

项目施工范围内不存在地表植被，施工期对生态环境的影响主要表现在场内

土地平整、土方开挖造成的局部水土流失。评价提出以下建议：

（1）项目施工过程中地表扰动较为剧烈，应采用围挡措施减少施工场地的水土流失；

（2）项目施工过程中应减少土方量，施工临时占地应在项目建设完成后尽快恢复地表硬化，防止水土流失。

经采取上述治理措施后，可将施工期对区域生态环境的不利影响降至最低。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 评价区域近 20 年气象资料统计分析

本次评价地面气象资料来源于濮阳气象站（站点编号 54900，东经 115.0317°，北纬 35.6967°，气象站海拔高度 54 米）。本次工程厂址位于东经 115.1815°，北纬 35.7541°，海拔高度 52m。濮阳气象站位于本项目 SW 方向 14.6km 处，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

（1）气象概况

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候。特点是四季分明，春季干旱多风沙，夏季炎热雨量大，秋季晴和日照长，冬季干旱少雨雪。

以下资料根据濮阳气象站 2004-2023 年气象数据统计分析，详见下表所示。

表 5.2.1-1　濮阳气象站常规气象项目一览表（2004-2023 年）

统计项目	统计值	极值出现时间
多年平均气温（℃）	14.4	/
多年平均最高气温（℃）	38.39	/
累年极端最高气温（℃）	41.4	2009.6.25
多年平均最低气温（℃）	-12.84	/
累年极端最低气温（℃）	-17.1	2021.1.7
多年平均气压（hPa）	1010.5	/
多年平均相对湿度（%）	67.5	/
多年平均降雨量（mm）	614.9	/

最大日降雨量（mm）		147.0	2010.9.7
最小年降雨量（mm）		413.7	2012
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	16.4	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.5	/
	多年平均大风日数（d）	2.5	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		24.2、NNW	2006.4.12
多年平均风速（m/s）		2.0	/
多年主导风向、风向频率（%）		S、12.8	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		7.9	/

（2）气象站风观测数据统计

①月平均风速

濮阳气象站 2004-2023 年月平均风速如下表所示，3、4 月平均风速最大，为 2.6m/s，9、10 月平均风速最小，为 1.6m/s。

表 5.2.1-2　濮阳气象站月平均风速一览表（2004-2023 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速（m/s）	1.9	2.2	2.6	2.6	2.3	2.1	1.8	1.7	1.6	1.6	1.9	1.8

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2.1-1 所示，濮阳气象站主要风向为 S、N、SSE 和 NNE，其中以 S 为主导风向，占到全年 12.8%。

表 5.2.1-3　濮阳气象站年风向频率一览表（2004-2023 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率（%）	9.8	9.4	6.5	3.7	3.2	4.0	6.7	9.7	12.8	9.1	4.4	2.4	1.7	1.9	2.6	4.2	7.9

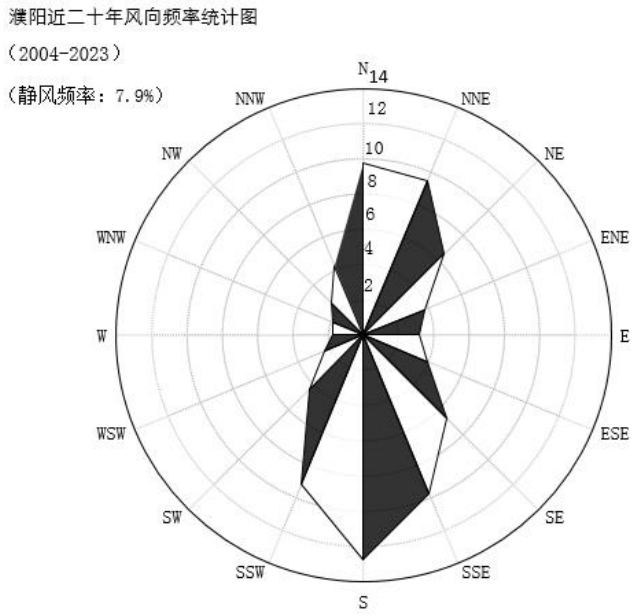


图 5.2.1-1　濮阳（2004-2023）风向频率玫瑰图（静风频率 7.9%）

各月风向频率如下表所示。

表 5.2.1-4　濮阳气象站月风向频率一览表（2004-2023 年）

月份	风频（%）																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	13.6	11.6	7.6	3.6	3.4	3.6	5.2	8.5	9.2	6.7	3.7	2.3	1.9	2.6	3.2	5.4	7.4
2	11.7	11.7	8	4.6	2.9	4	7	9.7	12.1	6.8	3.3	2.4	1.7	1.8	2.1	4.9	5.5
3	8.4	10	7.5	3.9	2.9	3.9	6.1	10.3	15.2	10.2	5.2	2.8	2	1.8	2.4	3.6	3.6
4	9.3	9.4	6.9	2.5	2.2	3.1	6.5	10.3	15.8	13.8	5.5	2.8	1.5	1.7	1.9	3.4	4.4
5	6.4	6.7	5.6	2.9	1.9	3	6.3	10.4	16.7	12.9	6.2	2.7	1.8	1.3	1.9	2.8	5
6	5.6	6.3	5.1	2.9	3.6	4.9	8.5	11.9	16.6	10.8	4.2	2	1.6	1.1	2.9	3	5
7	7	6.9	4.3	4.4	3.8	5.6	9	12.9	15.6	9	3.4	1.8	1.6	1.1	2.3	3.5	7.6
8	10.6	11.6	7.1	3.5	3.1	4.5	6.9	8.5	8.9	6	2.8	1.7	0.9	1.7	2.6	4.6	10.1
9	11.2	9.8	5.7	3.5	2.9	4	6.2	9.2	10.5	6.7	3.7	2	1.3	2.1	3.6	4.9	13.8
10	11	8.8	4.6	2.5	2.1	3.1	5.1	8.5	12.9	8.1	3.8	2.5	1.7	1.6	2.7	4.7	15.8
11	12.5	9.9	6.1	3.6	2.9	3.4	5.8	9.1	10.7	7.6	4.2	2.3	2.1	1.8	3.2	5.8	10
12	11	10.9	6.8	3.8	3.2	4	5.6	8.1	9	7	4	3.2	2.4	2.6	2.9	5.7	9.5

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，濮阳气象站风速呈现下降趋势，2005~2006 年年平均风速最大（2.30 米/秒），2022~2023 年年平均风速最小（1.80 米/秒），周期

性为 8 年。



图 5.2.1-2　濮阳（2004-2023）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

（3）气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

濮阳气象站 07 月气温最高（27℃），01 月气温最低（-0.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2009 年 6 月 25 日（41.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2021 年 1 月 7 日（-17.1℃）。

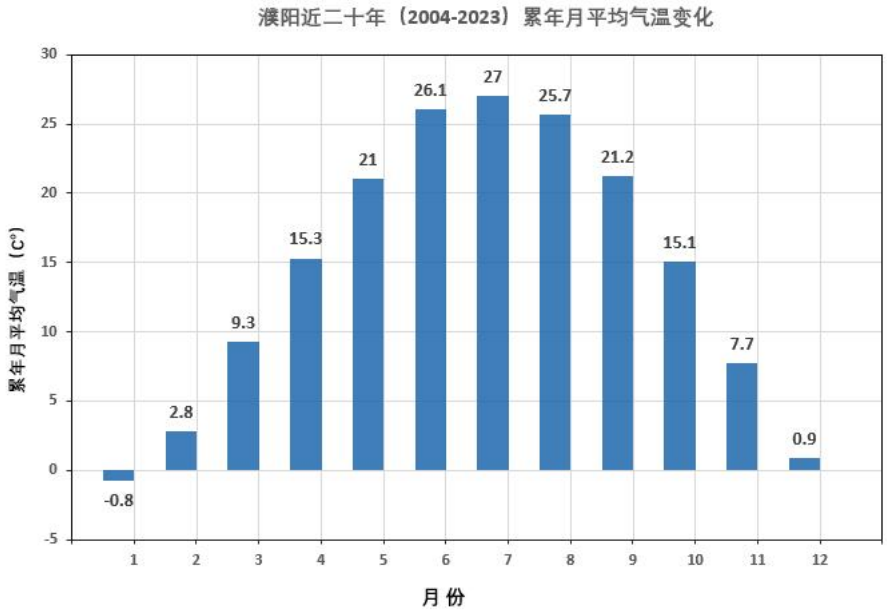


图 5.2.1-3　濮阳（2004-2023）月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

濮阳气象站近 20 年气温呈上升趋势，2023 年年平均气温最高（15.7℃），2011 年年平均气温最低（13.4℃），周期性为 6 年。



图 5.2.1-4　濮阳（2004-2023）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

（4）气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

濮阳气象站 7 月降水量最大（175.9 毫米），1 月降水量最小（4.3 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2010 年 9 月 7 日（147.0 毫米）。

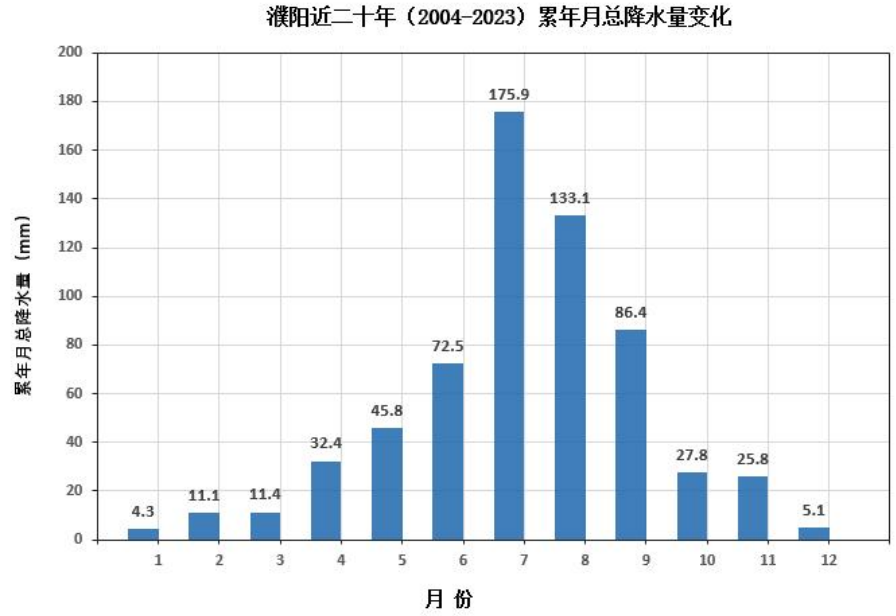


图 5.2.1-5　濮阳（2004-2023）月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

濮阳气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2020 年年总降水量最大（1286.0 毫米），2011 年年总降水量最小（413.7 毫米），周期为 5 年。

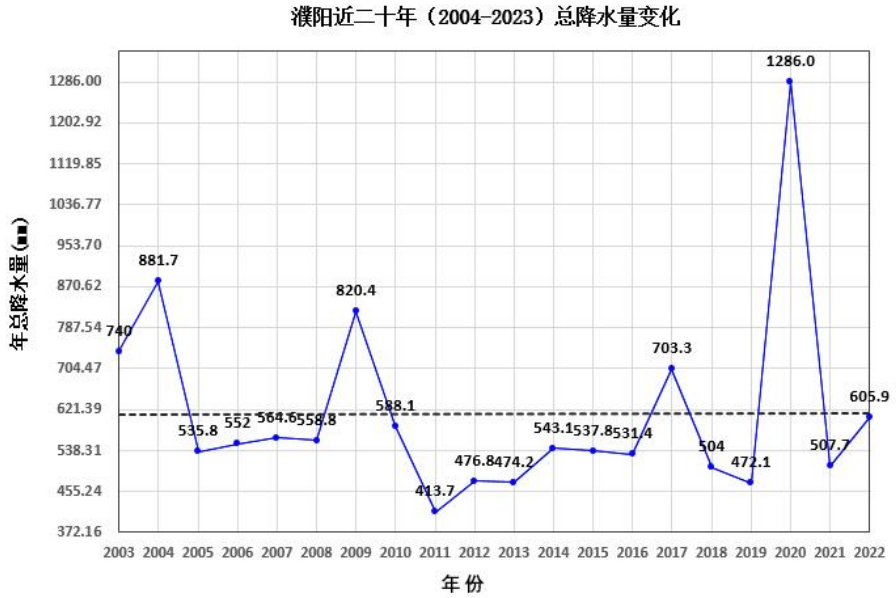


图 5.2.1-6　濮阳近（2004-2023）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

（5）气象站日照分析

①月日照时数

濮阳气象站 5 月日照最长（244.7 小时），1 月日照最短（129.9 小时）。

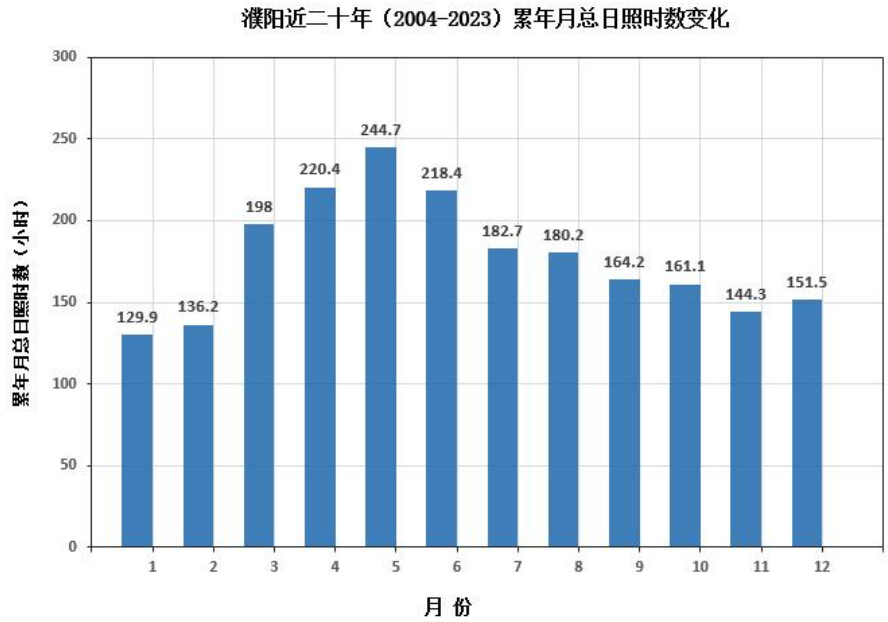


图 5.2.1-7　濮阳（2004-2023）月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

濮阳气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2017 年年日照时数最长（2420.6 小时），2019 年年日照时数最短（1862.3 小时），周期为 3-5 年。



图 5.2.1-8　濮阳（2004-2023）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

（6）气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

濮阳气象站 8 月平均相对湿度最大（82%）3 月平均相对湿度最小（57.3%）。

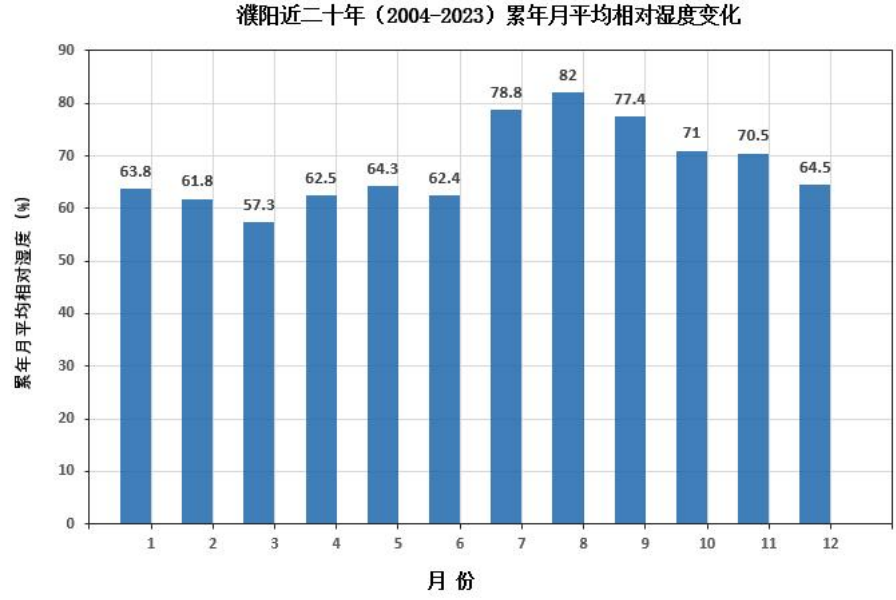


图 5.2.1-9　濮阳（2004-2023）月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

濮阳气象站近 20 年年平均相对湿度呈下降趋势，2003 年年平均相对湿度最

大（72.00%），2022 年年平均相对湿度最小（64.00%），周期为 4-5 年。

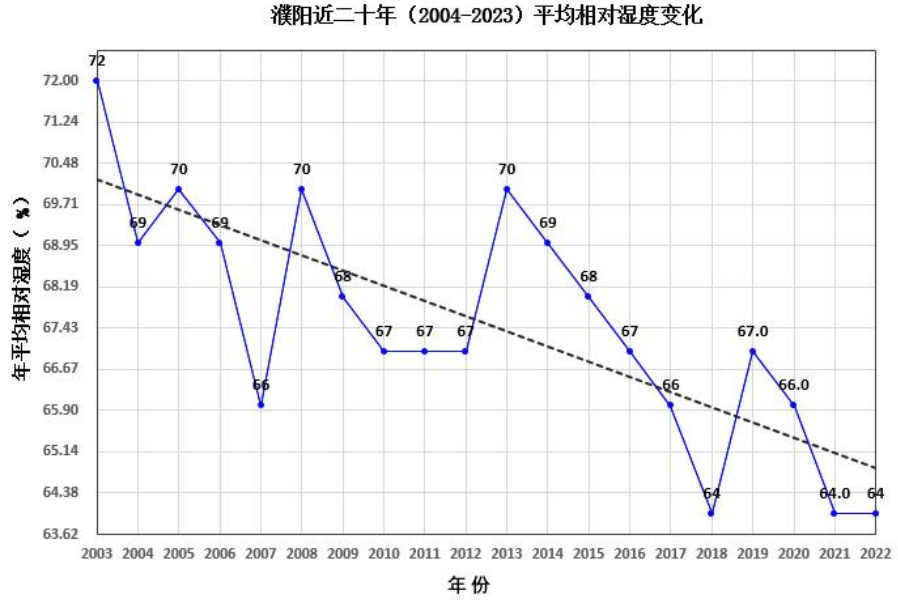


图 5.2.1-10　濮阳（2004-2023）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.1.2 评价基准年常规地面气象观测资料

评价基准年常规地面气象观测资料取自濮阳气象站 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日的常规气象观测资料，包括风向、风速、干球温度、总云量、低云量 5 项。濮阳气象站位于本项目 SW 方向 14.6km 处，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

（1）温度

依据气象资料统计，濮阳市 2023 年年平均温度的月变化情况见下表。

表 5.2.1-5　　年平均温度的月变化情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均气温
温度（℃）	0.63	4.64	12.76	15.68	20.78	27.21	29.25	27.14	23.36	17.81	8.19	-0.36	15.59

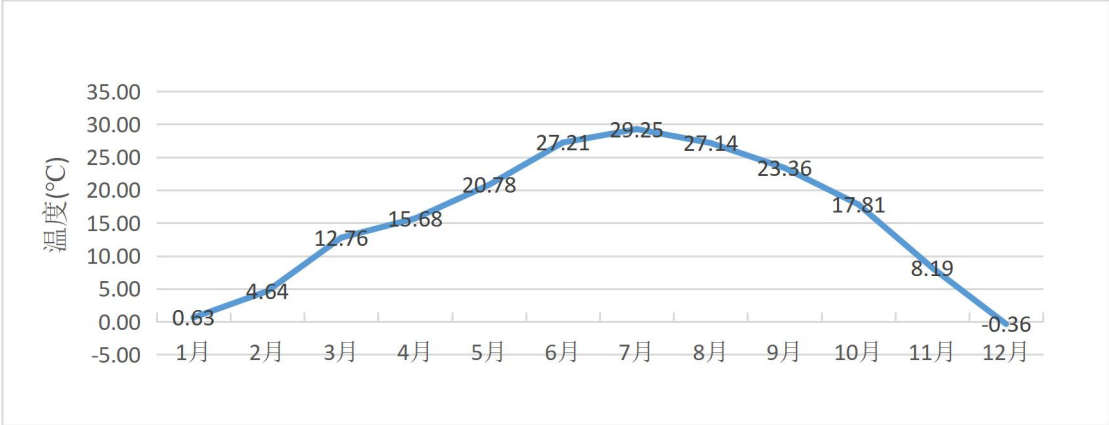


图 5.2.1-11　2023 年平均温度的月变化图

由表 5.2.1-5 及图 5.2.1-11 可知，濮阳市 2023 年平均气温为 15.59℃，7 月平均温度最高，为 29.25℃，12 月平均温度最低，为-0.36℃。

（2）风速

根据濮阳市 2023 年气象资料统计，年平均风速月变化情况见表 5.2.1-6，平均风速月变化曲线图见图 5.2.1-12。

表 5.2.1-6　　年平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均风速
风速（m/s）	1.63	1.97	2.21	2.59	2.25	1.51	1.78	1.56	1.12	1.10	1.71	1.84	1.77

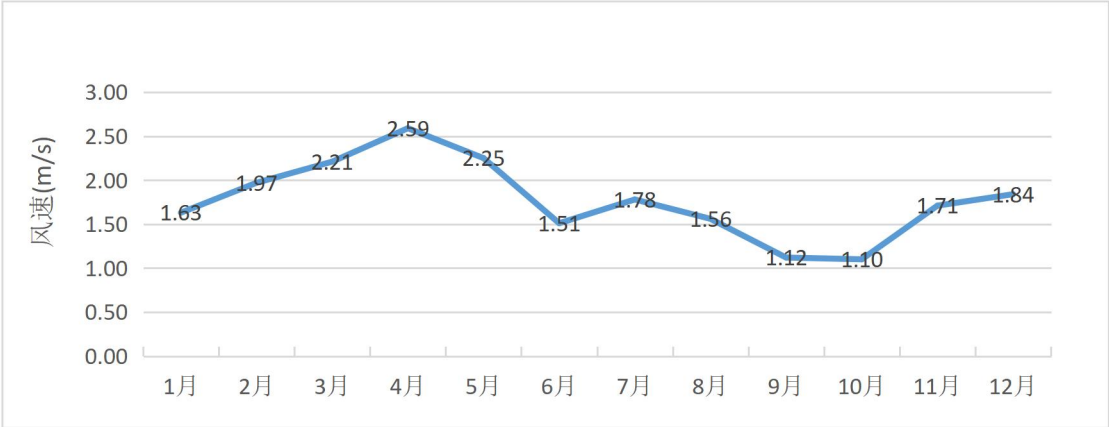


图 5.2.1-12　2023 年平均风速的月变化图

由图 5.2.1-12 和表 5.2.1-6 可知，濮阳市 2023 年全年平均风速为 1.77m/s。在全年各月中，4 月平均风速最大，为 2.59m/s；10 月平均风速最小，为 1.10m/s。

（3）季小时平均风速的日变化

根据濮阳市 2023 年气象资料统计结果，项目所在地季小时平均风速的日变

化情况见表 5.2.1-7、图 5.2.1-13。

表 5.2.1-7　　季小时平均风速的日变化（m/s）

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.64	1.76	1.53	1.59	1.72	1.67	1.77	2.14	2.60	2.96	3.16	3.31
夏季	1.08	1.10	1.01	0.90	1.04	1.13	1.36	1.78	2.01	2.12	2.32	2.37
秋季	0.81	0.79	0.88	0.86	0.88	0.94	1.05	1.22	1.58	1.99	2.12	2.19
冬季	1.41	1.42	1.43	1.32	1.36	1.30	1.39	1.29	1.58	2.03	2.39	2.63
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.46	3.54	3.46	3.41	3.07	2.52	2.00	1.93	1.85	1.88	1.68	1.74
夏季	2.37	2.37	2.24	2.32	2.30	1.91	1.58	1.23	1.08	1.06	1.08	1.05
秋季	2.20	2.23	2.09	1.91	1.55	1.14	0.93	0.83	0.80	0.76	0.86	0.79
冬季	2.78	2.79	2.82	2.64	2.13	1.66	1.54	1.53	1.45	1.56	1.45	1.42

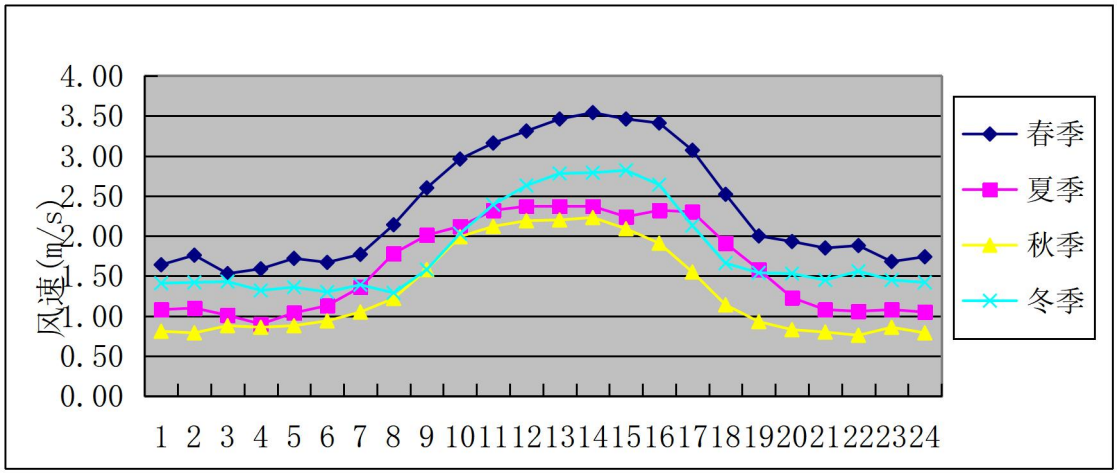


图 5.2.1-13　2023 年季小时平均风速的日变化图

由图 5.2.1-13 和表 5.2.1-7 可知，濮阳市 2023 年春季平均风速最大，最大风速出现在 14 点（3.54m/s）；秋季平均风速最小，最小风速出现在 22 点（0.76m/s）。

（4）风向风频

根据濮阳市 2023 年气象资料统计结果，项目所在地各风向风频变化情况见下表 5.2.1-8~表 5.2.1-9，全年及各季节风频玫瑰图见图 5.2.1-14。

表 5.2.1-8　　年均风频的月变化

风向 风频% 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	13.58	7.26	3.49	2.02	4.97	2.42	3.63	5.65	11.96	6.32	1.34	2.02	1.61	3.23	4.97	6.18	19.35
二月	13.84	7.89	7.29	4.91	4.76	3.57	7.14	11.01	15.92	6.55	1.49	1.34	0.30	1.04	0.89	1.19	10.86
三月	5.65	7.80	4.44	3.23	3.76	3.90	6.45	9.41	26.34	10.08	2.55	2.28	1.21	0.67	1.08	0.67	10.48

四月	15.56	9.44	5.69	3.89	3.47	3.47	8.19	6.81	14.44	6.39	3.19	1.53	0.69	1.25	1.94	3.33	10.69
五月	16.40	6.05	4.57	3.09	4.57	3.09	5.11	8.20	20.70	6.99	4.30	0.94	1.61	0.81	1.61	3.23	8.74
六月	5.97	3.06	2.22	2.08	3.89	4.86	7.50	6.11	16.11	8.47	5.42	4.17	3.19	1.11	2.08	2.78	20.97
七月	5.11	2.02	2.28	3.63	4.44	6.85	14.52	11.02	17.74	5.78	5.78	3.63	1.48	1.61	1.88	2.02	10.22
八月	9.14	5.65	4.57	6.05	3.76	3.63	8.74	7.26	13.58	6.18	2.82	1.61	0.81	1.21	1.88	2.02	21.10
九月	8.61	4.58	3.06	3.19	3.89	3.19	4.17	5.56	14.03	4.31	5.28	1.81	1.94	1.53	1.53	1.94	31.39
十月	7.26	3.36	2.28	2.28	2.96	1.61	3.36	5.38	15.05	6.99	3.63	3.09	0.94	1.75	3.09	2.96	34.01
十一月	7.64	8.47	7.08	4.72	3.89	2.92	2.22	5.83	12.36	5.56	3.06	2.36	3.19	3.19	3.19	2.92	21.39
十二月	18.28	4.17	2.82	2.82	5.65	2.96	3.36	7.80	13.58	4.70	0.94	1.48	1.48	2.42	2.55	4.70	20.30

表 5.2.1-9　　年均风频的季变化及年均风频

风向 / 风频% / 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.50	7.74	4.89	3.40	3.94	3.49	6.57	8.15	20.56	7.84	3.35	1.59	1.18	0.91	1.54	2.40	9.96
夏季	6.75	3.58	3.03	3.94	4.03	5.12	10.28	8.15	15.81	6.79	4.66	3.13	1.81	1.31	1.95	2.26	17.39
秋季	7.83	5.45	4.12	3.39	3.57	2.56	3.25	5.59	13.83	5.63	3.98	2.43	2.01	2.15	2.61	2.61	28.98
冬季	15.28	6.39	4.44	3.19	5.14	2.96	4.63	8.06	13.75	5.83	1.25	1.62	1.16	2.27	2.87	4.12	17.04
全年	10.57	5.79	4.12	3.48	4.17	3.54	6.20	7.49	16.00	6.53	3.32	2.19	1.54	1.66	2.24	2.84	18.32

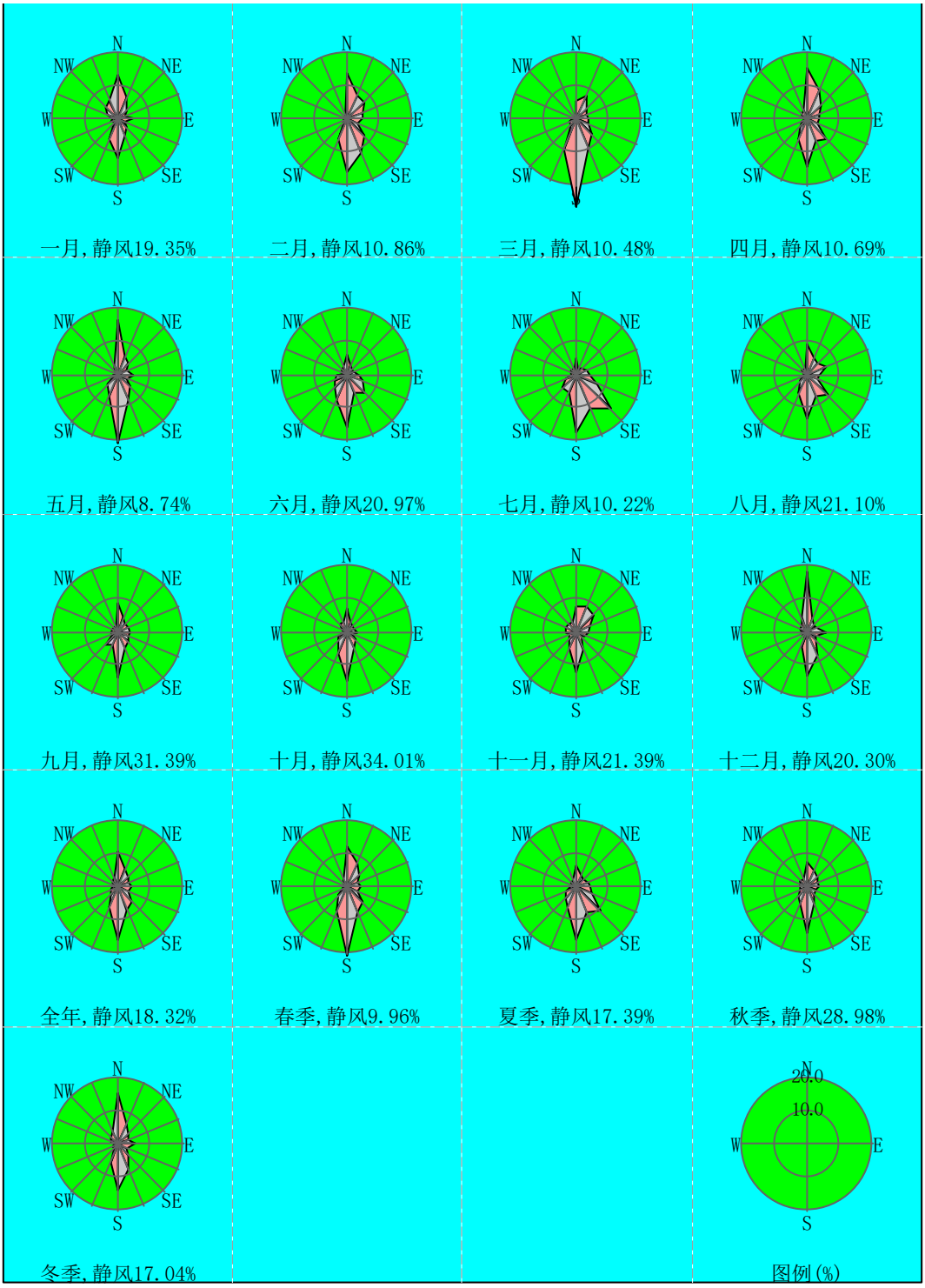


图 5.2.1-14　濮阳市 2023 年全年风频玫瑰图

由表 5.2.1-8~5.2.1-9、图 5.2.1-14 可知，项目所在区 2023 年主要盛行 S 风（15.98%）、其次为 N 风（10.59%）、SSE 风（7.5%）。全年静风频率为 18.32%，春季静风频率最低，为 9.96%，秋季静风频率最高，为 28.98%。

5.2.1.3 高空气象探测资料

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站（濮阳气象站，站点编号 54900）位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0~5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。本次评价高空气象探测数据基本情况详见下表。

表 5.2.1-10　　高空气象探测数据基本情况一览表

模拟地面气象站点编号	相对距离	模拟网格中心点位置			数据年限	模拟气象要素	数据类型
		经度	纬度	海拔高度			
54900	14.6km	115.03°	35.7°	54m	2023	层序、气压、离地高度、干球温度	OQA

5.2.1.4 地形数据

本次评价地形数据来源于采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内的地形高程数据，由 http://srtm.csi.cgiar.org 下载取得，分辨率为 90m，数据范围见下表。

表 5.2.1-11　　地形数据范围一览表

经/纬度	西北角	东北角	西南角	东南角
经度（°）	115.10208	115.25708	115.10208	115.25708
纬度（°）	35.82041	35.82041	35.68958	35.68958

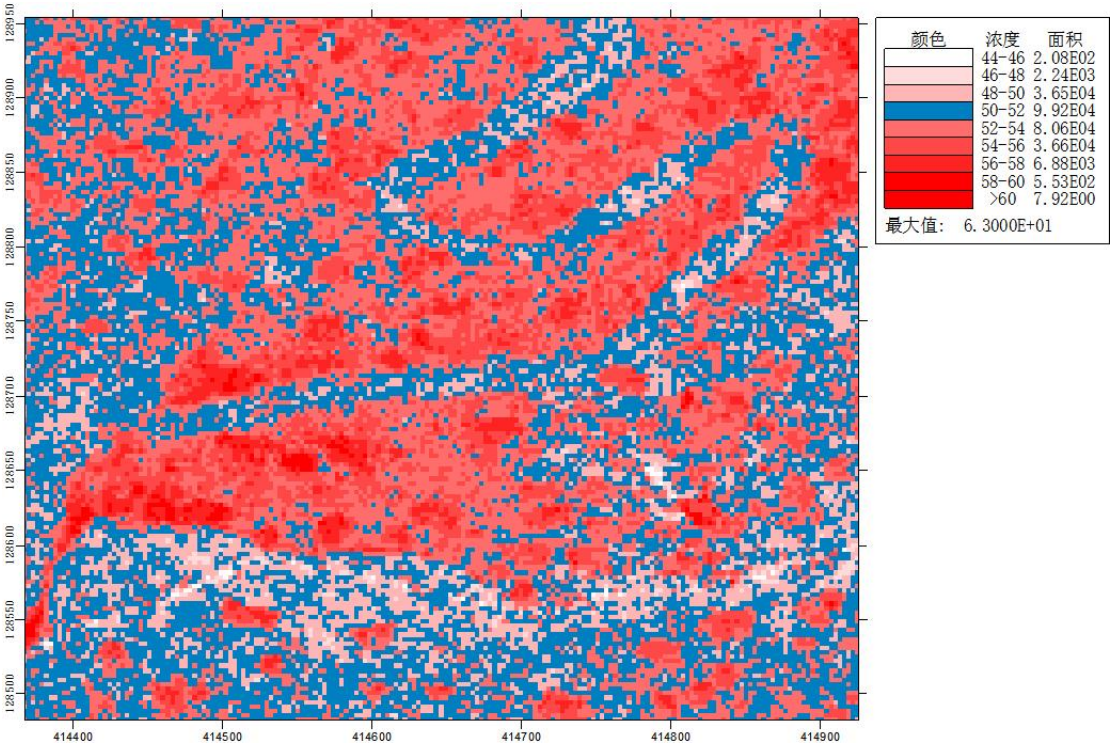


图 5.2.1-15　　DEM 文件的等高线示意图

5.2.1.5 评价工作等级及评价范围确定

（1）评价因子和评价标准

①预测因子

本次评价预测因子为：颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、NH_3、H_2S、镍。

②评价标准

本次环评执行标准见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12　　本项目环评执行标准一览表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
非甲烷总烃	1 小时均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
镍	1 小时均值	30	
PM_{10}	1小时均值	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	日均值	150	
	年均值	70	
NO_2	1小时均值	200	
	日均值	80	
	年均值	40	

NO_X	1小时均值	250	
	日均值	100	
	年均值	50	
SO_2	1小时均值	500	
	日均值	150	
	年均值	60	
氨	1 小时均值	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时均值	10	

（2）评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择 AERSCREEN 模式对项目的大气环境影响的评价工作等级进行判定。大气环境影响的评价工作等级判定依据见表 5.2.1-13，估算模型参数表 5.2.1-14。

表 5.2.1-13　　大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作筛分判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

表 5.2.1-14　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.39
最低环境温度/℃		-12.84
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是　☐否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐是　☑否
	岸线距离/km	/

	岸线方向/°	/

（3）评价等级及评价范围

①评价工作等级的确定

本项目排放的废气污染物主要为颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、NH_3、H_2S、镍及其化合物，采用估算模式计算各污染物最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，预测结果见表 5.2.1-15。

表 5.2.1-15　本项目大气预测评价工作等级确定情况一览表

项目		污染因子	最大地面浓度（mg/m^3）	最大占标率（%）	占标率10%的最远距离$D_{10\%}$（m）
有组织排放	DA001	颗粒物	4.62×10^{-4}	0.10	/
		SO_2	3.02×10^{-4}	0.06	/
		NO_X	5.41×10^{-4}	0.22	/
	DA002	颗粒物	4.64×10^{-4}	0.10	/
		SO_2	2.95×10^{-4}	0.06	/
		NO_X	5.36×10^{-4}	0.21	/
	DA003	颗粒物	9.52×10^{-4}	0.21	/
		SO_2	6.16×10^{-4}	0.12	/
		NO_X	1.11×10^{-3}	0.45	/
	DA012	颗粒物	1.03×10^{-3}	0.23	/
		SO_2	6.65×10^{-4}	0.13	/
		NO_X	1.20×10^{-3}	0.48	/
	DA014	颗粒物	4.01×10^{-4}	0.09	/
		SO_2	2.58×10^{-4}	0.05	/
		NO_X	4.67×10^{-4}	0.19	/
	DA015	颗粒物	9.81×10^{-4}	0.22	/
		SO_2	6.33×10^{-4}	0.13	/
		NO_X	1.16×10^{-3}	0.46	/
	DA016	颗粒物	1.60×10^{-3}	0.36	/
		SO_2	5.59×10^{-4}	0.11	/
		NO_X	1.85×10^{-3}	0.74	/
	DA013	颗粒物	2.41×10^{-3}	0.54	/

		镍及其化合物	4.82×10^{-5}	0.16	/
	DA009	颗粒物	6.35×10^{-4}	0.14	/
		SO_2	1.87×10^{-3}	0.37	/
		NO_X	1.73×10^{-3}	0.69	/
		NMHC	9.88×10^{-4}	0.05	/
	DA011	NMHC	4.36×10^{-3}	0.22	/
	DA006	NMHC	1.08×10^{-2}	0.54	/
		氨	8.23×10^{-4}	0.41	/
		硫化氢	9.70×10^{-5}	0.97	/
无组织排放	设备动静密封点无组织废气	NMHC	0.459	22.94	1188
	污水处理站无组织废气	NMHC	0.204	10.20	77
		氨	5.10×10^{-3}	2.55	/
		硫化氢	2.12×10^{-3}	21.22	300

经估算，最大占标率因子为无组织排放源“设备动静密封点无组织废气”排放的硫化氢，最大占标率为22.94%，由此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

②评价范围

一级评价建设项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延$D_{10\%}$的矩形区域作为大气评价范围，当$D_{10\%}$＜2.5km时，评价范围边长取5km。

根据估算模式计算结果，项目$D_{10\%}$最大距离为1188m，小于2.5km。同时结合区域内敏感点分布情况，本次评价范围确定为以项目厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的矩形区域。

（4）预测基准年和预测周期

根据收集评价区气象资料和环境空气质量例行监测资料等因素综合分析判断，本项目选择2023年为评价基准年，预测周期为连续1年。

（5）预测模型选取及参数设置

本次评价选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERMOD模型进行进一步大气环境影响预测与评价。项目SO_2与NO_X的排放量<500t/a，因此不需要增加二次$PM_{2.5}$。

①计算点设置

本次预测设置的计算点分别为：环境空气保护目标、预测范围内网格受体点和厂界受体点3类。

●环境空气保护目标

本次大气环境评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的评价范围，评价范围内环境空气保护目标分布情况见表5.2.1-16。

表 5.2.1-16　本项目评价范围内环境空气保护目标分布情况一览表

序号	保护对象	方位	坐标		距离（m）	人数	保护等级
			X轴（m）	Y轴（m）			
1	马头村	NW	-152	297	312	400	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	临河寨村	W	-468	-138	478	410	
3	韩昌湖村	SSE	732	-1136	624	1750	
4	吴家村	NNW	-198	830	860	790	
5	吴拐村	N	108	891	870	1040	
6	栾昌湖	SE	1351	-1240	900	558	
7	荣村	N	436	1013	1030	921	
8	住友和园	W	-1190	-394	1141	1500	
9	黄昌湖	SSE	912	-1679	1150	650	
10	大河寨村	ENE	1859	681	1300	800	
11	西寨村	NNE	1233	1265	1369	756	
12	枣科庄	NNW	-415	1471	1476	734	
13	工业园区实验学校	WSW	-938	-985	1485	5000	
14	牛村	NNE	908	1609	1623	790	
15	许家庄村	ESE	2406	-847	1638	750	
16	建业璞园	WSW	-1186	-752	1674	5000	
17	七宝寨村	SW	-1191	-1734	1689	536	
18	高家庄	N	50	1962	1894	688	
19	湖夹寨村	WNW	-1520	541	1978	648	
20	里信村	E	2821	-275	2024	743	
21	西七宝寨村	SW	-1992	-2002	2094	624	

22	葛寨村	SSE	1605	-2610	2149	438	
23	天润华庭	W	-2074	97	2163	5000	
24	韩庄村	NW	-1490	1695	2208	432	
25	周村	ESE	2859	-1370	2320	920	
26	杨昌湖村	S	-38	-2906	2434	381	
注：以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为X轴，南北向为Y轴确定。							

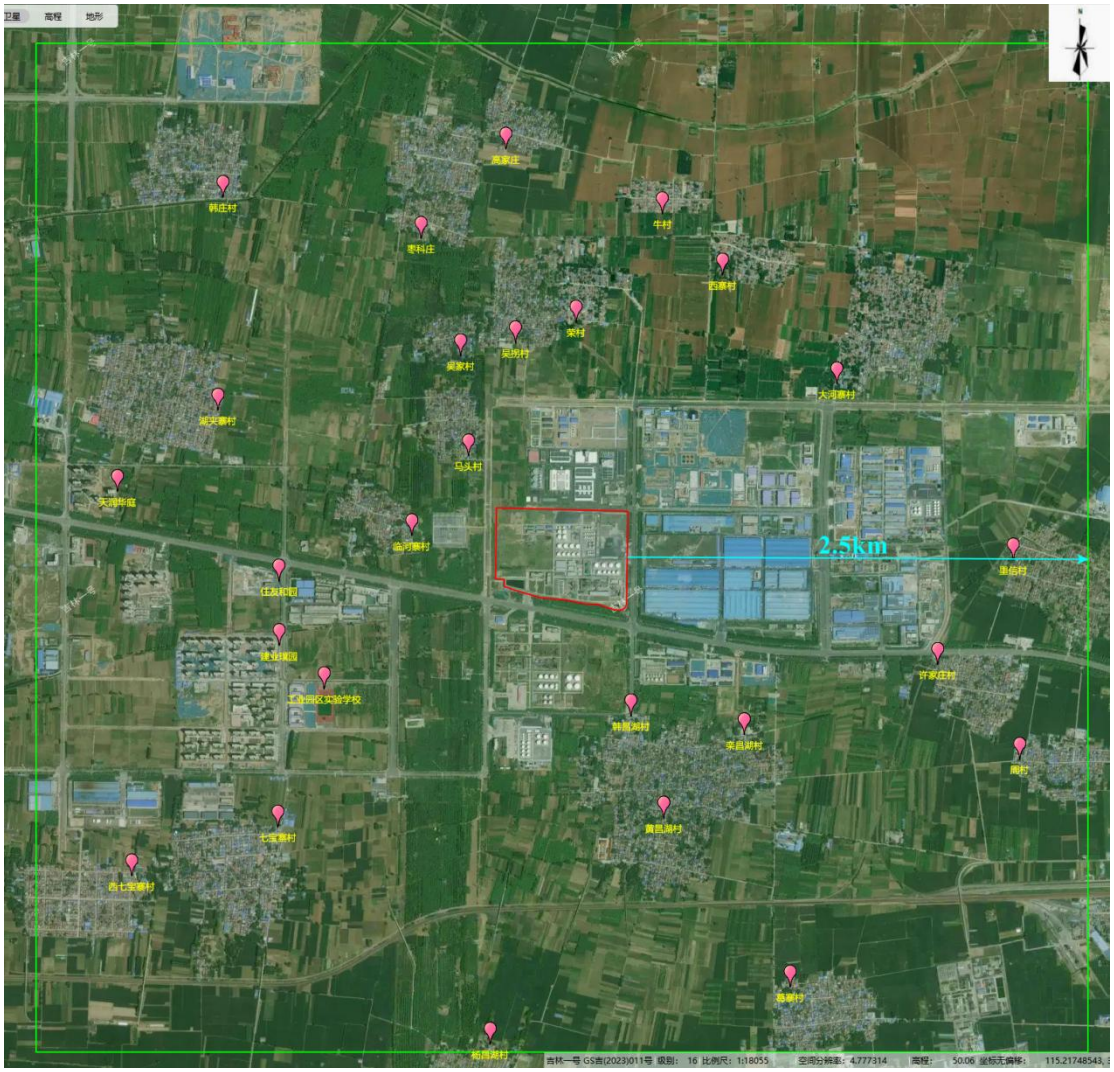


图 5.2.1-16　　大气环境评价范围及敏感目标分布图

●网格受体点

以厂址中心为预测中心点，预测范围内设格距为 100m 的网格受体点。

项目大气环境防护距离和近距离敏感点预测时，以厂址中心为预测中心点，在厂界外 5km 内设格距为 30m 的网格受体点。

●厂界受体点

沿厂界设置间距为 50m 的厂界受体点。

②AERMOD 模式说明

选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的进一步预测模型 AERMOD 模式对项目排放的大气污染物的环境影响进行预测分析，预测时段为 2023 年 1 月至 2023 年 12 月。

AERMOD 模型主要预测参数有：

●预测地面特征参数；

●由于污染源周围无高大建筑，不考虑建筑物下洗；

●地面特征参数：简单地形；

●干湿沉降及化学转化相关参数设置：本项目预测不考虑颗粒物干湿沉降，预测时污染因子选择普通类型；

●本项目 SO_2 和 NO_X 年排放量＜500t/a，因此评价因子无需增加二次 $PM_{2.5}$。

表 5.2.1-17　　地表特征参数一览表

AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表湿度	地面时间周期	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	中等湿度气候	按季	0~360	冬季	0.6	1.5	0.01
农作地	中等湿度气候	按季	0~360	春季	0.14	0.3	0.03
农作地	中等湿度气候	按季	0~360	夏季	0.2	0.5	0.2
农作地	中等湿度气候	按季	0~360	秋季	0.18	0.7	0.05

5.2.1.6 预测内容和预测情景的设定

本项目所在区域为不达标区，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，应预测与评价如下内容：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价

区域环境质量的整体变化情况。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

根据预测内容设定本次环境空气影响评价的预测情景，见表5.2.1-18。

表5.2.1-18　　本项目预测情景一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域消减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.1.7 污染源计算清单

（1）本项目污染源强

根据工程分析，本次评价考虑最不利情况，即本次工程有组织+无组织污染源全部同时运行时污染物排放量最大。本项目废气排放源强详见表5.2.1-19~21，非正常工况废气排放源强详见表5.2.1-22。

（2）区域相关在建、拟建项目污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，应充分调查区域新增污染源、削减污染源和被取代污染源及其他在建、拟建项目相关污染源。本次工程评价范围内排放同种污染物的在建项目和已批复环境影响评价文件的拟建项目排放源相关参数见表5.2.1-23~24。区域内削减项目废气排放源强见表5.2.1-25~26。

（3）区域内新增交通运输污染源概况

君恒生物不配备厂区外的运输车辆，且厂区内未设置运输车辆和非道路移动机械。本项目原辅材料及成品主要采用第三方油罐车运输进出场，在运输过程中会产生汽车尾气，汽车尾气污染因子主要为CO、THC、NO_X等。君恒生物应与

第三方运输公司达成协议，要求其使用符合国家油品标准的车辆进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输路线，以减少汽车尾气的排放，将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。另外，君恒生物厂区设置有环保门禁视频系统，可禁止国五及以下运输车辆进入。在采取了相应的措施后，新增交通移动运输源尾气能够达标排放，且易被空气稀释扩散，对区域环境空气质量影响较小。

表 5.2.1-19　　本项目污染源计算清单（点源）

点源名称	X坐标（m）	Y坐标（m）	海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	预测因子源强						
										颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	氨	硫化氢	镍及其化合物
			m	m	m	Nm^3/h	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA001	460	-432	50	40	0.7	5576	150	8000	连续	0.052	0.034	0.061	/	/	/	/
DA002	564	-426	49	40	0.4	5487	150	8000	连续	0.052	0.033	0.060	/	/	/	/
DA003	678	-447	50	40	0.8	21341	150	8000	连续	0.209	0.1342	0.312	/	/	/	/
DA012	55	-100	52	40	0.8	26886	150	8000	连续	0.253	0.164	0.296	/	/	/	/
DA014	218	-173	52	40	0.4	4415	150	8000	连续	0.042	0.027	0.049	/	/	/	/
DA015	236	-240	52	40	0.8	23876	150	8000	连续	0.224	0.145	0.263	/	/	/	/
DA016	69	-278	52	40	1.4	65096	150	8000	连续	0.775	0.27	0.894	/	/	/	/
DA013	52	-94	52	20	0.4	3500	25	360	连续	0.035	/	/	/	/	/	0.0007
DA009	574	-217	50	25	0.4	7978	150	8000	连续	0.0633	0.1922	0.17605	0.1025	/	/	/
DA011	210	-349	50	15	0.5	6000	25	8000	连续	/	/	/	0.05648	/	/	/
DA006	512	-56	53	15	0.3	6000	25	8000	连续	/	/	/	0.1404	0.0107	0.00126	/
注：点源坐标以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为X轴，南北向为Y轴确定。																

表 5.2.1-20　　本项目污染源计算清单（面源-矩形）

污染源	面源起点坐标（m）		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源有效排放高度	年排放时间	排放工况	预测因子源强		
										NMHC	氨	硫化氢
	X	Y	m	m	m	°	m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h
污水处理站无组织废气	501	-58	53	96	42	0	2.5	4800	连续	0.0549	0.00135	0.00056
注：面源坐标以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为X轴，南北向为Y轴确定。												

表 5.2.1-21　　本项目污染源计算清单（面源-多边形）

污染源	面源各顶点坐标（m）		海拔高度	面源有效排放高度	年排放时间	排放工况	预测因子源强
							NMHC
	X	Y	m	m	h	/	kg/h
设备动静密封点无组织废气	320	-284	50	15	8000	连续	4.001
	524	-284					
	524	-368					
	402	-373					
	407	-476					
	610	-478					
	611	-417					
	662	-420					
	663	-405					
	612	-405					
	612	-371					
	678	-371					
	678	-292					
	678	-214					
	557	-215					
	542	-215					
	542	-130					
	515	-130					
	518	-184					
	470	-185					
	473	-197					
	314	-197					
	313	-161					
	135	-158					
	137	-88					
	137	-79					
	321	-285					
	322	-284					

注：面源坐标以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为X轴，南北向为Y轴确定。

表 5.2.1-22　　本次工程非正常工况污染物排放参数表

排放源	排放参数	非正常排放原因	污染物	排放速率 kg/h	持续时间 min	年发生频次
火炬 1 烃类火炬系统 DA007	H：90m；D：0.7m；T：110℃；Q：919774m³/h	现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有 15000Nm³/h 制氢单元事故安全阀泄放	NMHC	293.4	60	2 次
			H_2S	0.396		
			NH_3	1.1		
			SO_2	24.1		
火炬 1 酸性气火炬系统 DA007	H：90m；D：0.2m；T：110℃；Q：540m³/h	酸性尾气净化回收装置事故安全阀泄放	H_2S	2.53	60	2 次
			SO_2	153.7		
火炬 2 烃类火炬系统 DA017	H：20m；D：3.5m；T：110℃；Q：2058772m³/h	新建 100 万吨/年加氢预处理装置、50 万吨/年加氢精制装置、60 万吨/年加氢异构装置、45000Nm³/h 制氢单元事故安全阀泄放	NMHC	276.5	60	2 次
			H_2S	0.715		
			NH_3	0.145		
			SO_2	133.24		

表 5.2.1-23　　区域在建、拟建项目污染源计算清单（点源）

点源名称	X坐标（m）	Y坐标（m）	海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	预测因子源强						
										颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	氨	硫化氢	镍及其化合物
			m	m	m	Nm³/h	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
濮阳市恩赢石油化工有限公司年产 30 万吨调和油项目																
EY001	772	-741	53	15	0.4	10000	25	7200	连续	/	/	/	0.0772	/	/	/
濮阳市宏润沣油脂工业有限公司年产 6 万吨工业级混合油项目																
HR001	2130	13	51	15	0.4	2000	25	7200	连续	/	/	/	/	0.0194	0.0011	/
濮阳润通塑业有限公司年产 20 万套新能源汽车内饰件及其配套原材料生产、改性塑料颗粒、消音管项目																
RT001	2242	-331	50	15	0.5	10000	50	2400	连续	/	/	/	0.034	/	/	/

德谦化工年产 63 万吨涂料、日用化学品、专用化学品建设项目（一期年产 35 万吨）																
DQ001	2644	400	51	15	0.5	5362	25	2640	连续	0.004	/	/	/	/	/	/
DQ002	2592	378	49	25	1.2	30887	100	2640	连续	0.03	0.00003	0.059	0.989	/	/	/
DQ003	2610	421	49	15	0.5	5362	25	2640	连续	0.002	/	/	0.4	/	/	/
DQ004	2660	411	57	15	0.5	5362	25	7920	连续	/	/	/	/	0.004	0.001	/
昱宏（濮阳）年产 7 万吨聚丙烯酰胺系类产品、3 万吨涂料乳液产品项目																
YH001	871	106	50	25	1.2	12000	25	8000	连续	/	/	/	0.8998	/	/	/
YH002	851	114	52	15	0.2	2625	55	8000	连续	0.0072	0.0787	0.197	0.0299	/	/	/
YH003	867	131	51	15	0.7	5000	25	8000	连续	0.1318	/	/	/	/	/	/
河南海尔希生物科技有限公司 8 万吨/年甲胺项目/																
HE009	892	256	50	20	0.5	26000	25	8000	连续	/	/	/	0.437	/	/	/
河南海尔希生物科技有限公司 3 万吨/年甲胺装置氨气回收再利用项目																
HE014	945	483	55	35	0.75	2200	150	7200	连续	/	/	/	/	0.0055	/	/
国华实业（河南）有限公司年产 1000 吨造纸助剂（纸浆防霉杀菌剂）项目																
GH001	1135	-897	49	15	0.5	30000	25	8000	连续	/	/	/	0.0915	/	/	/

GH003	1162	-841	52	15	0.3	2000	25	8000	连续	0.0138	/	/	/	/	/	/
天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目																
TN1	1217	-336	50	18	0.8	16000	25	7200	连续	0.008	/	/	/	/	/	/
TN2	1091	-259	51	18	0.9	20000	25	7200	连续	0.010	/	/	/	/	/	/
TN3	936	-304	51	18	0.9	24000	25	7200	连续	0.012	/	/	/	/	/	/
TN4	1087	-239	51	15	0.15	812	120	7200	连续	0.00325	0.01662	0.07714	/	/	/	/
TN5	1083	-397	51	15	0.15	812	120	7200	连续	0.00325	0.01662	0.07714	/	/	/	/
TN6	1351	-259	51	15	0.15	812	120	7200	连续	0.00325	0.01662	0.07714	/	/	/	/
TN7	1062	-389	51	18	1	35000	25	7200	连续	0.0175	/	/	/	/	/	/
TN8	1241	-219	50	18	0.6	18000	25	7200	连续	0.009	/	/	/	/	/	/
TN9	973	-482	49	18	1.2	5000	25	7200	连续	0.025	/	/	/	/	/	/
TN10	1115	-194	52	18	1.3	60000	25	7200	连续	0.030	/	/	/	/	/	/
TN11	1387	-393	49	18	1.3	60000	25	7200	连续	0.030	/	/	/	/	/	/
TN26	973	-547	50	18	0.6	12000	25	7200	连续	0.006	/	/	/	/	/	/
TN27	1269	-409	51	18	0.6	12000	25	7200	连续	0.006	/	/	/	/	/	/
TN28	896	-442	50	18	0.8	16000	25	7200	连续	0.008	/	/	/	/	/	/
TN29	1286	-491	50	18	0.8	16000	25	7200	连续	0.008	/	/	/	/	/	/
TN30	1513	-393	50	18	0.8	24000	25	7200	连续	0.012	/	/	/	/	/	/
TN31	1229	-478	51	15	0.15	812	120	7200	连续	0.00325	0.01462	0.07714	/	/	/	/
TN32	1351	-543	51	15	0.18	812	120	7200	连续	0.00325	0.01462	0.07714	/	/	/	/

TN33	1160	-434	50	18	1	35000	120	7200	连续	0.0175	/	/	/	/	/	/
TN34	1229	-529	51	18	1	30000	120	7200	连续	0.015	/	/	/	/	/	/
TN35	1335	-332	50	18	0.9	20000	25	7200	连续	0.01	/	/	/	/	/	/
TN36	932	-332	50	18	0.5	10000	25	7200	连续	0.005	/	/	/	/	/	/
TN37	1058	-442	50	18	0.6	16000	25	7200	连续	0.008	/	/	/	/	/	/
TN38	1213	-178	49	18	1.15	60000	25	7200	连续	0.03	/	/	/	/	/	/
TN39	875	-292	51	18	1.3	67000	25	7200	连续	0.0335	/	/	/	/	/	/
TN40	839	-438	49	18	1.05	40000	25	7200	连续	0.02	/	/	/	/	/	/
TN41	928	-531	51	18	1.05	40000	25	7200	连续	0.02	/	/	/	/	/	/
TN47	948	-125	50	18	0.8	20000	25	7200	连续	0.01	/	/	/	/	/	/
TN48	1123	-231	50	18	0.8	20000	25	7200	连续	0.01	/	/	/	/	/	/
TN49	1505	-462	50	18	0.8	20000	25	7200	连续	0.01	/	/	/	/	/	/
TN50	1310	-519	50	18	0.15	812	120	7200	连续	0.00325	0.01462	0.07714	/	/	/	/
TN51	1237	-527	50	18	0.9	28000	120	7200	连续	0.014	/	/	/	/	/	/
TN52	1038	-604	50	18	1.1	50000	25	7200	连续	0.025	/	/	/	/	/	/
TN53	969	-616	50	18	1.3	60000	25	7200	连续	0.030	/	/	/	/	/	/
TN54	1070	-612	50	18	1.05	45000	25	7200	连续	0.0225	/	/	/	/	/	/
TN58	1123	-608	52	15	0.3	4060	120	7200	连续	0.01624	0.07308	0.3857	/	/	/	/
TN59	1034	-604	51	15	0.3	2436	120	7200	连续	0.009744	0.04385	0.2314	/	/	/	/
TN60	1099	-625	51	18	1.2	50000	120	7200	连续	0.025	/	/	/	/	/	/

TN61	1290	-612	52	18	0.9	30000	120	7200	连续	0.015	/	/	/	/	/	/
TN73	1363	-608	50	25	2.4	180000	25	7200	连续	0.18	/	/	1.08	/	/	/
TN74	1452	-482	51	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN75	1269	-458	51	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN76	1306	-454	51	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN77	1570	-450	50	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN78	1465	-543	50	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN79	1371	-409	50	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN80	1546	-474	50	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN81	1416	-491	50	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN82	1481	-389	51	15	0.5	15000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
河南东方雨虹建筑材料有限公司水性涂料组合生产线年产 110 万只注塑包装桶智能化生产项目																
DF001	445	167	55	30	1.12	44400	30	1400	连续	/	/	/	0.009	/	/	/
宝利年产 600 吨聚酰亚胺膜、年产 2000 吨消光固化剂及年产 3000 吨均苯四甲酸二酐项目																
BL001	1897	65	52	20	0.5	10000	20	7200	连续	0.085	/	/	/	/	/	/
BL003	1882	14	51	20	0.8	20000	20	7200	连续	0.00021	/	/	/	/	/	/
BL004	1938	9	52	20	0.75	15000	20	7200	连续	/	/	/	0.0089	/	/	/
BL005	1927	95	51	15	0.3	8000	20	7200	连续	0.0435	/	/	/	/	/	/

BL007	1887	100	52	15	0.2	1000	20	7200	连续	/	/	/	0.00074	/	/	/
BL008	1943	110	54	15	0.3	5000	20	7200	连续	0.0077	/	/	/	/	/	/
BL009	1861	39	51	20	0.7	15000	20	7200	连续	/	/	/	0.0997	/	/	/
濮阳市同一化工有限公司年产 5000 吨环保体育场地塑胶材料项目																
TY001	2044	-149	51	15	0.5	5000	25	2400	连续	/	/	/	0.0266	/	/	/
TY002	2049	-164	51	15	0.2	2000	25	2400	连续	0.0077	/	/	/	/	/	/
河南中原石油助剂有限公司化工分公司扩建年产 6000 吨油田助剂项目																
ZY001	2069	91	51	15	0.7	20000	60	2400	连续	0.009	/	/	0.14	/	/	/
ZY002	2054	72	51	15	0.3	5049	25	2400	连续	/	/	/	0.1187	/	/	/
濮阳市科尔石油科技有限公司年产 4000 吨钻井助剂生产项目																
KE001	2181	5	51	15	0.5	6000	25	2400	连续	0.042	/	/	/	/	/	/
KE002	2128	-8.52	51	15	0.5	3000	40	1800	连续	/	/	/	0.003	/	/	/
濮阳景森新材料科技有限公司年产 5.5 万吨（不）饱和树脂、助剂及涂料项目																
JS001	282	431	54	15	0.4	5000	25	7200	连续	0.0953	/	/	/	/	/	/
JS002	331	407	54	35	1	25000	100	7200	连续	0.0563	0.363	0.7145	0.4289	/	/	/
JS003	225	413	54	15	0.3	3437	100	7200	连续	0.0149	0.0309	0.0445	/	/	/	/

JS004	289	358	55	15	0.1	500	25	7200	连续	/	/	/	0.0009	/	/	/
JS005	395	418	55	15	0.3	3000	25	7200	连续	/	/	/	0.0366	/	/	/
JS006	286	502	54	15	0.3	2000	25	7200	连续	/	/	/	0.0005	/	/	/
JS007	408	407	56	15	0.3	2000	25	7200	连续	/	/	/	0.0003	/	/	/
濮阳市庆强石油化工有限公司 20000m³ 罐区扩建项目																
QQ001	249	-1226	50	20	0.2	200	25	7200	连续	/	/	/	0.4611	/	/	/
注：点源坐标以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为X轴，南北向为Y轴确定。																

表 5.2.1-24　　区域在建、拟建项目污染源计算清单（面源）

污染源	面源起点坐标（m）		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源有效排放高度	年排放时间	排放工况	预测因子源强						
										颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	氨	硫化氢	镍及其化合物
	X	Y	m	m	m	°	m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
濮阳市恩赢石油化工有限公司年产 30 万吨调和油项目																
EY动静密封点泄漏	836	-772	54	60	40	0	8	7200	正常	/	/	/	0.144	/	/	/
濮阳市宏润沣油脂工业有限公司年产 6 万吨工业级混合油项目																
HR生产车间	2145	13	51	25	15	0	5	7200	正常	/	/	/	/	0.0225	0.00129	/
濮阳润通塑业有限公司年产 20 万套新能源汽车内饰件及其配套原材料生产、改性塑料颗粒、消音管项目																
RT生产车间	2255	-340	50	20	10	0	5	2400	正常	/	/	/	0.038	/	/	/
德谦化工年产 63 万吨涂料、日用化学品、专用化学品建设项目（一期年产 35 万吨）																
DQ 粉料间	2672	415	51	32	54	0	8	2640	正常	0.045	/	/	/	/	/	/
DQ 灌封厂房一	2680	324	51	38	53	0	8	2640	正常	/	/	/	0.146	/	/	/
DQ 灌封厂房二	2749	242	51	38	53	0	8	2640	正常	/	/	/	0.131	/	/	/

DQ 丙类厂房	2585	225	50	51.5	23	0	8	2640	正常	/	/	/	0.035	/	/	/
DQ 杀虫剂厂房	2646	195	51	50	26	0	8	2640	正常	/	/	/	0.175	/	/	/
DQ 日化厂房	2568	424	49	52	75.8	0	8	2640	正常	/	/	/	0.009	/	/	/
DQ 发泡胶厂房一	2672	428	50	96	54	0	8	2640	正常	/	/	/	0.175	/	/	/
DQ 发泡胶厂房二	2745	398	49	96	54	0	8	2640	正常	/	/	/	0.175	/	/	/
DQ 污水处理站	2841	229	49	17	10	0	5	7920	正常	/	/	/	/	0.004	0.001	
昱宏（濮阳）年产7万吨聚丙烯酰胺系类产品、3万吨涂料乳液产品项目																
YH 厂区	886	108	50	122	45	0	10	8000	正常	0.1076	/	/	/	/	/	/
河南海尔希生物科技有限公司8万吨/年甲胺项目																
HE 厂区	934	259	52	500	270	0	10	8000	正常	/	/	/	0.96	/	/	/
河南海尔希生物科技有限公司 3 万吨/年甲胺装置氨气回收再利用项目																
HE 动静密封点泄漏	1001	459	56	25	10	0	8	7200	正常	/	/	/	0.003	0.06	/	/
国华实业（河南）有限公司年产1000吨造纸助剂（纸浆防霉杀菌剂）项目																
GH 厂区	1180	-903	51	70	25	0	9	7920	正常	/	/	/	0.0121	/	/	/
天能集团（河南）能源科技有限公司年产3200万kVAh新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目																
TN 电池生产过程	1163	-268	51	890	344	0	12	7200	正常	0.01537	/	/	0.0118	/	/	/
TN 注塑生产过程	1405	-428	51	130	101	0	12	7200	正常	0.00155	/	/	0.27778	/	/	/
河南东方雨虹建筑材料有限公司水性涂料组合生产线年产110万只注塑包装桶智能化生产项目																
DF 车间	406	173	55	120	60	0	8	2400	正常	/	/	/	0.012	/	/	/
宝利年产600吨聚酰亚胺膜、年产2000吨消光固化剂及年产3000吨均苯四甲酸二酐项目																
BL1	1898	52	49	46	32	0	12	7200	正常	/	/	/	0.075	/	/	/
BL2	1954	52	49	95	38	0	12	200	正常	0.013	/	/	/	/	/	/

濮阳市同一化工有限公司年产5000吨环保体育场地塑胶材料项目																
TY 厂房	2049	-134	51	65	25	0	5	2400	正常	0.01275	/	/	/	/	/	/
河南中原石油助剂有限公司化工分公司扩建年产6000吨油田助剂项目																
ZY 车间	2058	117	51	20	115	0	10	2400	正常	0.005	/	/	0.019	/	/	/
濮阳市科尔石油科技有限公司年产4000吨钻井助剂生产项目																
KE 车间	2162	48	51	30	40	0	12	2300	正常	0.045	/	/	0.006	/	/	/
濮阳景森新材料科技有限公司年产5.5万吨（不）饱和树脂、助剂及涂料项目																
JS 车间	316	428	56	42	22	0	18.5	7200	正常	0.1991	/	/	0.1826	/	/	/
JS 罐区	264	389	55	59.9	25.7	0	8	7200	正常	/	/	/	0.0025	/	/	/
濮阳市庆强石油化工有限公司20000m^{3}罐区扩建项目																
QQ 无组织	246	-1331	50	74	68	0	8	7200	正常	/	/	/	0.0544	/	/	/
注：面源坐标以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为X轴，南北向为Y轴确定。																

表 5.2.1-25　　区域同种污染物削减点源情况一览表

点源名称	X坐标（m）	Y坐标（m）	海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	预测因子源强						
										颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	氨	硫化氢	镍及其化合物
			m	m	m	Nm^3/h	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目（现有在运行且拟被替代的点源）																
TN-1	1115	-194	50	18	0.6	8000	25	7200	连续	0.004	/	/	/	/	/	/
TN-2	1387	-393	50	18	1	16000	25	7200	连续	0.008	/	/	/	/	/	/
TN-3	973	-547	50	15	0.2	1624	25	7200	连续	0.0065	0.0292	0.1543	/	/	/	/
TN-4	1269	-409	50	18	0.8	20000	25	7200	连续	0.01	/	/	/	/	/	/
TN-5	896	-442	50	18	1	40000	25	7200	连续	0.02	/	/	/	/	/	/

TN-6	1286	-491	50	18	1	40000	25	7200	连续	0.02	/	/	/	/	/	/
TN-7	1513	-393	51	18	1.1	45000	25	7200	连续	0.0225	/	/	/	/	/	/
TN-13	1229	-478	50	25	2.4	135000	25	7200	连续	0.135	/	/	0.81	/	/	/
TN-14	1351	-543	50	15	0.5	150000	25	7200	连续	0.13	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN-15	1160	-434	50	15	0.5	150000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN-16	1229	-529	50	15	0.5	150000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
TN-17	1175	-294	50	15	0.5	150000	25	7200	连续	0.03	0.0225	0.18	/	/	/	/
濮阳市丰特利化工有限公司年产 500 吨二氯乙酰胺项目（现有在运行且拟被替代的点源）																
FT003	2679	340	53	15	0.25	2000	20	1000	连续	1.02	/	/	/	/	/	/
河南昊杨新能源科技有限公司日产 50 万套新能源电池配套塑壳技改项目（现有在运行且拟被替代的点源）																
HY-G1	-1530	-1692	54	25	2.4	134943	25	7200	连续	0.170	0.837	/	/	/	/	/
河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目（现有在运行且拟被替代的点源）																
DA001	460	-432	50	40	0.7	24390	150	4800	连续	0.195	0.162	0.554	/	/	/	/
DA002	564	-426	49	40	0.4	10940	150	4800	连续	0.084	0.073	0.231	/	/	/	/
DA003	678	-447	50	40	0.8	24238	150	4800	连续	0.126	0.161	0.926	/	/	/	/
DA006	512	-56	53	15	0.3	4000	25	4800	连续	/	/	/	0.0587	0.0473	0.00076	/
DA008	385	-442	49	40	0.5	17405	150	4800	连续	0.164	0.116	0.567	/	/	/	/
DA009	574	-217	50	25	0.4	2476	150	4800	连续	0.0234	0.0022	0.0331	0.0183	/	/	/
DA011	210	-349	50	15	0.3	6000	25	4800	连续	/	/	/	0.00068	/	/	/
濮阳市金泰化工有限公司 1 万吨/年钻井石油助剂技改项目（现有在运行且拟被替代的点源）																

JT-002	2212	-11	53	15	0.4	10000	50	5064	连续	/	/	/	0.164	/	/	/
注：点源坐标以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。																

表 5.2.1-26　　区域同种污染物削减面源情况一览表

污染源	面源起点坐标（m）		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源有效排放高度	年排放时间	排放工况	预测因子源强						
										颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	氨	硫化氢	镍及其化合物
	X	Y	m	m	m	°	m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
河南昊杨新能源科技有限公司日产 50 万套新能源电池配套塑壳技改项目（现有在运行且拟被替代的面源）																
HY4 号、5 号车间	-1468	-1600	57	60	34	0	10	7200	正常	0.15	0.7385	/	/	/	/	/
天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目（现有在运行且拟被替代的面源）																
TN-电池生产过程无组织	1068	-281	50	890	250	0	15	7200	正常	0.0043	/	/	0.043	/	/	/
TN-注塑生产过程无组织	1344	-333	51	130	101	0	15	7200	正常	/	/	/	0.2125	/	/	/
河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目（现有在运行且拟被替代的面源）																
JH 装置区	312	-191	50	300	95	0	18	4800	正常	/	/	/	1.023	/	/	/
JH 污水站	501	-58	53	96	42	0	2.5	4800	正常	/	/	/	0.014	0.0077	0.0003	/
注：面源坐标以本项目厂界西北角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴确定。																

5.2.1.8 本项目新增污染源正常工况预测结果与评价

5.2.1.8.1 本项目新增污染源贡献质量浓度预测结果

在不考虑背景浓度的情况下，对本项目正常排放的各主要污染物对评价范围及各环境保护目标的最大贡献浓度进行预测。

（1）颗粒物

根据 2023 年气象条件，正常工况下颗粒物在各环境保护目标和网格点的浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-27　　本项目颗粒物贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	2.72152	23101108	450	0.6	达标
			日平均	0.57572	230509	150	0.38	达标
			全时段	0.11428	平均值	70	0.16	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	2.688	23080807	450	0.6	达标
			日平均	0.4792	230703	150	0.32	达标
			全时段	0.04734	平均值	70	0.07	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	2.50791	23100609	450	0.56	达标
			日平均	0.22315	230928	150	0.15	达标
			全时段	0.04034	平均值	70	0.06	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	3.09938	23081707	450	0.69	达标
			日平均	0.36553	230817	150	0.24	达标
			全时段	0.06824	平均值	70	0.1	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	2.99908	23111309	450	0.67	达标
			日平均	0.42292	230811	150	0.28	达标
			全时段	0.08291	平均值	70	0.12	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	2.75184	23120109	450	0.61	达标
			日平均	0.21351	231201	150	0.14	达标
			全时段	0.0156	平均值	70	0.02	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	3.08705	23012909	450	0.69	达标
			日平均	0.31437	230811	150	0.21	达标
			全时段	0.07087	平均值	70	0.1	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	2.91986	23072207	450	0.65	达标
			日平均	0.27141	230503	150	0.18	达标
			全时段	0.02155	平均值	70	0.03	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	2.22894	23100609	450	0.5	达标
			日平均	0.17713	231105	150	0.12	达标
			全时段	0.02298	平均值	70	0.03	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	2.28524	23060607	450	0.51	达标
			日平均	0.1532	230606	150	0.1	达标
			全时段	0.01574	平均值	70	0.02	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	2.49017	23113009	450	0.55	达标

			日平均	0.19588	231130	150	0.13	达标
			全时段	0.02974	平均值	70	0.04	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	2.98834	23092708	450	0.66	达标
			日平均	0.25743	230817	150	0.17	达标
			全时段	0.03909	平均值	70	0.06	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	2.38322	23081307	450	0.53	达标
			日平均	0.25853	230813	150	0.17	达标
			全时段	0.02825	平均值	70	0.04	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	2.54657	23012909	450	0.57	达标
			日平均	0.17893	230115	150	0.12	达标
			全时段	0.03652	平均值	70	0.05	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	1.99344	23042907	450	0.44	达标
			日平均	0.11997	230429	150	0.08	达标
			全时段	0.00562	平均值	70	0.01	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	3.03127	23081307	450	0.67	达标
			日平均	0.27245	230813	150	0.18	达标
			全时段	0.0222	平均值	70	0.03	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	2.33863	23112509	450	0.52	达标
			日平均	0.19803	230315	150	0.13	达标
			全时段	0.02142	平均值	70	0.03	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	2.37701	23081107	450	0.53	达标
			日平均	0.24007	230811	150	0.16	达标
			全时段	0.0373	平均值	70	0.05	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	3.28934	23092308	450	0.73	达标
			日平均	0.18061	230703	150	0.12	达标
			全时段	0.01729	平均值	70	0.02	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	1.38542	23112209	450	0.31	达标
			日平均	0.09241	231122	150	0.06	达标
			全时段	0.00573	平均值	70	0.01	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	2.03449	23112509	450	0.45	达标
			日平均	0.16695	230220	150	0.11	达标
			全时段	0.01404	平均值	70	0.02	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	1.38122	23100609	450	0.31	达标
			日平均	0.12066	231206	150	0.08	达标
			全时段	0.01167	平均值	70	0.02	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	2.30205	23020209	450	0.51	达标
			日平均	0.17775	230503	150	0.12	达标
			全时段	0.0122	平均值	70	0.02	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	1.97548	23102108	450	0.44	达标
			日平均	0.14791	230820	150	0.1	达标
			全时段	0.01906	平均值	70	0.03	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	1.13591	23120609	450	0.25	达标
			日平均	0.07265	231201	150	0.05	达标
			全时段	0.00438	平均值	70	0.01	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	1.55974	23091008	450	0.35	达标

			日平均	0.33409	231214	150	0.22	达标
			全时段	0.03204	平均值	70	0.05	达标
27	网格	21、-44	1 小时	3.79763	23090715	450	0.84	达标
		-79、-44	日平均	1.01869	230718	150	0.68	达标
		121、56	全时段	0.26396	平均值	70	0.38	达标

由上表可知，本项目建成后各敏感点的颗粒物最大地面 1 小时、日平均、全时段浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值的要求。网格点的颗粒物最大地面 1 小时、日平均、全时段浓度占标率分别为 0.84%、0.68%、0.38%，贡献值较小。

（2）二氧化硫

根据 2023 年气象条件，正常工况下二氧化硫在各环境保护目标和网格点的浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-28　　本项目二氧化硫贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	1.82523	23101108	500	0.37	达标
			日平均	0.32225	230718	150	0.21	达标
			全时段	0.05887	平均值	60	0.1	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	1.7137	23013109	500	0.34	达标
			日平均	0.25736	230703	150	0.17	达标
			全时段	0.02592	平均值	60	0.04	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	1.69868	23100609	500	0.34	达标
			日平均	0.22738	230828	150	0.15	达标
			全时段	0.032	平均值	60	0.05	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	2.09673	23092708	500	0.42	达标
			日平均	0.2164	230817	150	0.14	达标
			全时段	0.038	平均值	60	0.06	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	1.77082	23092708	500	0.35	达标
			日平均	0.22664	230811	150	0.15	达标
			全时段	0.04787	平均值	60	0.08	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	1.5982	23120109	500	0.32	达标
			日平均	0.12692	231201	150	0.08	达标
			全时段	0.01075	平均值	60	0.02	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	1.98334	23012909	500	0.4	达标
			日平均	0.22418	230811	150	0.15	达标
			全时段	0.04489	平均值	60	0.07	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	2.12739	23072207	500	0.43	达标
			日平均	0.17215	230503	150	0.11	达标
			全时段	0.0125	平均值	60	0.02	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	1.45817	23100609	500	0.29	达标
			日平均	0.13909	231105	150	0.09	达标

			全时段	0.01691	平均值	60	0.03	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	1.70933	23060607	500	0.34	达标
			日平均	0.11185	230606	150	0.07	达标
			全时段	0.01049	平均值	60	0.02	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	1.55798	23113009	500	0.31	达标
			日平均	0.16527	230115	150	0.11	达标
			全时段	0.02062	平均值	60	0.03	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	2.02546	23092708	500	0.41	达标
			日平均	0.16075	230817	150	0.11	达标
			全时段	0.02249	平均值	60	0.04	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	1.75706	23081307	500	0.35	达标
			日平均	0.16628	230813	150	0.11	达标
			全时段	0.01616	平均值	60	0.03	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	1.7485	23012909	500	0.35	达标
			日平均	0.15026	230313	150	0.1	达标
			全时段	0.0252	平均值	60	0.04	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	1.20352	23042907	500	0.24	达标
			日平均	0.07393	230429	150	0.05	达标
			全时段	0.00354	平均值	60	0.01	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	1.83029	23081307	500	0.37	达标
			日平均	0.15868	230813	150	0.11	达标
			全时段	0.01288	平均值	60	0.02	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	1.59433	23112509	500	0.32	达标
			日平均	0.12003	230220	150	0.08	达标
			全时段	0.01287	平均值	60	0.02	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	1.43507	23081107	500	0.29	达标
			日平均	0.14243	230811	150	0.09	达标
			全时段	0.02259	平均值	60	0.04	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	1.99545	23092308	500	0.4	达标
			日平均	0.10656	230703	150	0.07	达标
			全时段	0.01002	平均值	60	0.02	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	0.90527	23042907	500	0.18	达标
			日平均	0.05946	231122	150	0.04	达标
			全时段	0.00359	平均值	60	0.01	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	1.16134	23112509	500	0.23	达标
			日平均	0.14889	230220	150	0.1	达标
			全时段	0.00873	平均值	60	0.01	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	0.93573	23100609	500	0.19	达标
			日平均	0.08929	231105	150	0.06	达标
			全时段	0.00811	平均值	60	0.01	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	1.55662	23121209	500	0.31	达标
			日平均	0.11119	230503	150	0.07	达标
			全时段	0.00725	平均值	60	0.01	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	1.4176	23102108	500	0.28	达标
			日平均	0.10727	230730	150	0.07	达标

			全时段	0.0111	平均值	60	0.02	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	0.77779	23120609	500	0.16	达标
			日平均	0.05026	231201	150	0.03	达标
			全时段	0.00276	平均值	60	0	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	1.13083	23091008	500	0.23	达标
			日平均	0.21645	231210	150	0.14	达标
			全时段	0.021	平均值	60	0.03	达标
27	网格	521、-244	1 小时	3.12802	23081212	500	0.63	达标
		521、-44	日平均	0.57223	230817	150	0.38	达标
		621、-44	全时段	0.1796	平均值	60	0.3	达标

由上表可知，本项目建成后各敏感点的二氧化硫最大地面 1 小时、日平均、全时段浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值的要求。网格点的二氧化硫最大地面 1 小时、日平均、全时段浓度占标率分别为 0.63%、0.38%、0.3%，贡献值较小。

（3）氮氧化物

根据 2023 年气象条件，正常工况下氮氧化物在各环境保护目标和网格点的浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-29　　本项目氮氧化物贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	3.1829	23101108	250	1.27	达标
			日平均	0.6407	230509	100	0.64	达标
			全时段	0.12432	平均值	50	0.25	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	3.12176	23080807	250	1.25	达标
			日平均	0.54462	230703	100	0.54	达标
			全时段	0.0529	平均值	50	0.11	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	3.06659	23100609	250	1.23	达标
			日平均	0.28106	230828	100	0.28	达标
			全时段	0.05193	平均值	50	0.1	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	3.64309	23081707	250	1.46	达标
			日平均	0.42512	230817	100	0.43	达标
			全时段	0.07788	平均值	50	0.16	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	3.43333	23111309	250	1.37	达标
			日平均	0.47908	230811	100	0.48	达标
			全时段	0.09559	平均值	50	0.19	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	3.21053	23120109	250	1.28	达标
			日平均	0.2516	231201	100	0.25	达标
			全时段	0.01906	平均值	50	0.04	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	3.6347	23012909	250	1.45	达标
			日平均	0.39545	230811	100	0.4	达标
			全时段	0.08501	平均值	50	0.17	达标

8	住友和园	-1190、-394	1 小时	3.54548	23072207	250	1.42	达标
			日平均	0.32309	230503	100	0.32	达标
			全时段	0.02486	平均值	50	0.05	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	2.70678	23100609	250	1.08	达标
			日平均	0.22242	231105	100	0.22	达标
			全时段	0.02878	平均值	50	0.06	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	2.94259	23060607	250	1.18	达标
			日平均	0.19575	230606	100	0.2	达标
			全时段	0.01937	平均值	50	0.04	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	2.97774	23113009	250	1.19	达标
			日平均	0.25904	230115	100	0.26	达标
			全时段	0.03705	平均值	50	0.07	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	3.57019	23092708	250	1.43	达标
			日平均	0.3073	230817	100	0.31	达标
			全时段	0.04521	平均值	50	0.09	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	3.05048	23081307	250	1.22	达标
			日平均	0.31746	230813	100	0.32	达标
			全时段	0.03243	平均值	50	0.06	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	3.11098	23012909	250	1.24	达标
			日平均	0.21982	230313	100	0.22	达标
			全时段	0.04545	平均值	50	0.09	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	2.37943	23042907	250	0.95	达标
			日平均	0.14421	230429	100	0.14	达标
			全时段	0.0068	平均值	50	0.01	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	3.53362	23081307	250	1.41	达标
			日平均	0.31877	230813	100	0.32	达标
			全时段	0.02568	平均值	50	0.05	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	2.90612	23112509	250	1.16	达标
			日平均	0.22738	230315	100	0.23	达标
			全时段	0.02481	平均值	50	0.05	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	2.79765	23081107	250	1.12	达标
			日平均	0.28312	230811	100	0.28	达标
			全时段	0.04376	平均值	50	0.09	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	3.85093	23092308	250	1.54	达标
			日平均	0.21036	230703	100	0.21	达标
			全时段	0.02026	平均值	50	0.04	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	1.68368	23112209	250	0.67	达标
			日平均	0.11223	231122	100	0.11	达标
			全时段	0.00692	平均值	50	0.01	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	2.34458	23112509	250	0.94	达标
			日平均	0.22222	230220	100	0.22	达标
			全时段	0.0165	平均值	50	0.03	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	1.70002	23100609	250	0.68	达标
			日平均	0.14584	231206	100	0.15	达标
			全时段	0.01431	平均值	50	0.03	达标

23	天润华庭	-2074、97	1 小时	2.7433	23020209	250	1.1	达标
			日平均	0.20878	230503	100	0.21	达标
			全时段	0.01428	平均值	50	0.03	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	2.44585	23102108	250	0.98	达标
			日平均	0.18096	231021	100	0.18	达标
			全时段	0.02223	平均值	50	0.04	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	1.38288	23120609	250	0.55	达标
			日平均	0.09032	231201	100	0.09	达标
			全时段	0.00526	平均值	50	0.01	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	1.97265	23091008	250	0.79	达标
			日平均	0.40034	231210	100	0.4	达标
			全时段	0.03826	平均值	50	0.08	达标
27	网格	-979、356	1 小时	4.20721	23092308	250	1.68	达标
		-79、56	日平均	0.95867	230718	100	0.96	达标
		221、156	全时段	0.25988	平均值	50	0.52	达标

由上表可知，本项目建成后各敏感点的氮氧化物最大地面 1 小时、日平均、全时段浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值的要求。网格点的氮氧化物最大地面 1 小时、日平均、全时段浓度占标率分别为 1.68%、0.96%、0.52%，贡献值较小。

（4）NMHC

根据 2023 年气象条件，正常工况下 NMHC 在各环境保护目标和网格点的浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-30　　本项目 NMHC 贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	59.7319	23051319	2000	2.99	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	99.39541	23082007	2000	4.97	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	61.24932	23011217	2000	3.06	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	69.81278	23030618	2000	3.49	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	94.41767	23102708	2000	4.72	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	112.6361	23100608	2000	5.63	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	64.21136	23110108	2000	3.21	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	161.1286	23082007	2000	8.06	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	62.80379	23092505	2000	3.14	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	82.20142	23030908	2000	4.11	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	180.5565	23011609	2000	9.03	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	106.7439	23030708	2000	5.34	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	50.34117	23072904	2000	2.52	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	57.43998	23030718	2000	2.87	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	83.11959	23092518	2000	4.16	达标

16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	80.08067	23082007	2000	4	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	88.45357	23092506	2000	4.42	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	59.47494	23081120	2000	2.97	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	207.9454	23122509	2000	10.4	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	51.60379	23060323	2000	2.58	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	74.48023	23082502	2000	3.72	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	72.97123	23112802	2000	3.65	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	74.58471	23022408	2000	3.73	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	70.19818	23090102	2000	3.51	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	59.32269	23092518	2000	2.97	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	93.92768	23122409	2000	4.7	达标
27	网格	921、-144	1 小时	427.6642	23122209	2000	21.38	达标

由上表可知，本项目建成后各敏感点的 NMHC 最大地面 1 小时浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值的要求。网格点的 NMHC 最大地面 1 小时浓度占标率为 21.38%，贡献值较大，位于天能集团厂区内西北角。

（5）氨

根据 2023 年气象条件，正常工况下氨在各环境保护目标和网格点的浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-31　　本项目氨贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	1.69992	23111719	200	0.85	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	1.53084	23012602	200	0.77	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	0.86928	23061202	200	0.43	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	1.26974	23061221	200	0.63	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	1.1489	23020919	200	0.57	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	0.86711	23053024	200	0.43	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	1.21605	23110323	200	0.61	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	0.823	23110805	200	0.41	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	0.54924	23052923	200	0.27	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	0.70585	23031123	200	0.35	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	0.80233	23012803	200	0.4	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	0.81248	23041902	200	0.41	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	0.68541	23040801	200	0.34	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	0.73331	23041504	200	0.37	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	0.6237	23040703	200	0.31	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	0.63544	23022520	200	0.32	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	0.54653	23111806	200	0.27	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	0.63334	23012724	200	0.32	达标

19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	0.67913	23120704	200	0.34	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	0.51662	23062104	200	0.26	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	0.41903	23100422	200	0.21	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	0.40729	23112802	200	0.2	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	0.43065	23071203	200	0.22	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	0.55339	23113021	200	0.28	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	0.54789	23012808	200	0.27	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	0.29797	23120904	200	0.15	达标
27	网格	321、-44	1 小时	4.14933	23090107	200	2.07	达标

由上表可知，本项目建成后各敏感点的氨最大地面 1 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。网格点的氨最大地面 1 小时浓度占标率为 2.07%，贡献值较小。

（6）硫化氢

根据 2023 年气象条件，正常工况下硫化氢在各环境保护目标和网格点的浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-32　　本项目硫化氢贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	0.70515	23111719	10	7.05	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	0.63502	23012602	10	6.35	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	0.36059	23061202	10	3.61	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	0.52665	23061221	10	5.27	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	0.47658	23020919	10	4.77	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	0.35969	23053024	10	3.6	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	0.50444	23110323	10	5.04	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	0.34139	23110805	10	3.41	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	0.22781	23052923	10	2.28	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	0.2928	23031123	10	2.93	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	0.33282	23012803	10	3.33	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	0.33702	23041902	10	3.37	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	0.28432	23040801	10	2.84	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	0.30418	23041504	10	3.04	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	0.25872	23040703	10	2.59	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	0.26359	23022520	10	2.64	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	0.2267	23111806	10	2.27	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	0.26272	23012724	10	2.63	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	0.28171	23120704	10	2.82	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	0.21423	23062104	10	2.14	达标

21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	0.17369	23100422	10	1.74	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	0.16893	23112802	10	1.69	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	0.17143	23112819	10	1.71	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	0.22955	23113021	10	2.3	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	0.22727	23012808	10	2.27	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	0.1236	23120904	10	1.24	达标
27	网格	321、-44	1 小时	1.72121	23090107	10	17.21	达标

由上表可知，本项目建成后各敏感点的硫化氢最大地面 1 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。网格点的硫化氢最大地面 1 小时浓度占标率为 17.21%，贡献值较大，位于君恒生物厂区内哌啶项目装置区。

（7）镍及其化合物

根据 2023 年气象条件，正常工况下镍及其化合物在各环境保护目标和网格点的浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-33　　本项目镍及其化合物贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	0.01244	23081707	10	0.04	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	0.03131	23082007	10	0.1	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	0.01227	23081919	10	0.04	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	0.0081	23102708	10	0.03	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	0.00875	23071021	10	0.03	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	0.00684	23100608	10	0.02	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	0.00675	23121609	10	0.02	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	0.01374	23082007	10	0.05	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	0.00651	23062823	10	0.02	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	0.00538	23100201	10	0.02	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	0.00617	23071121	10	0.02	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	0.00734	23102708	10	0.02	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	0.00612	23072903	10	0.02	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	0.00663	23061520	10	0.02	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	0.00125	23120609	10	0	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	0.00752	23082007	10	0.03	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	0.00465	23050719	10	0.02	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	0.00484	23051620	10	0.02	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	0.00599	23072805	10	0.02	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	0.00287	23051019	10	0.01	达标

21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	0.00398	23100423	10	0.01	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	0.00459	23080523	10	0.02	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	0.00954	23082007	10	0.03	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	0.00485	23051319	10	0.02	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	0.00465	23072422	10	0.02	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	0.00411	23100518	10	0.01	达标
27	网格	-79、-144	1 小时	0.0721	23082007	10	0.24	达标

由上表可知，本项目建成后各敏感点的镍及其化合物最大地面 1 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。网格点的镍及其化合物最大地面 1 小时浓度占标率为 0.24%，贡献值较小。

5.2.1.8.2 叠加环境质量现状及区域在建拟建、拟削减污染源预测结果与评价

本项目评价针对 SO_2、NO_X、NMHC、NH_3、H_2S、镍及其化合物等因子叠加现状浓度、在建/拟建项目污染源，以及拟削减污染源，分析对区域环境质量的影响。由于 PM_{10} 现状值超标，因此本次评价针对 PM_{10} 仅进行环境质量浓度变化分析。

（1）二氧化硫

根据 2023 年气象条件，正常工况下二氧化硫叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，在各环境保护目标和网格点的环境质量浓度预测结果如下。

表 5.2.1-34　二氧化硫叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	出现时间	是否超标
1	马头村	日平均	1.810951	27	28.81095	19.21	230101	达标
		全时段	0.402848	7.770492	8.17334	13.62	平均值	达标
2	临河寨村	日平均	0.59844	27	27.59844	18.4	230101	达标
		全时段	0.144689	7.770492	7.915181	13.19	平均值	达标
3	韩昌湖村	日平均	0.260059	27	27.26006	18.17	230101	达标
		全时段	0.065745	7.770492	7.836237	13.06	平均值	达标
4	吴家村	日平均	0.041042	27	27.04104	18.03	230101	达标
		全时段	0.357212	7.770492	8.127704	13.55	平均值	达标
5	吴拐村	日平均	0.035135	27	27.03514	18.02	230101	达标
		全时段	0.437757	7.770492	8.208249	13.68	平均值	达标
6	栾昌湖	日平均	0.1369	27	27.1369	18.09	230101	达标
		全时段	0.057098	7.770492	7.82759	13.05	平均值	达标
7	荣村	日平均	0.027182	27	27.02718	18.02	230101	达标
		全时段	0.29127	7.770492	8.061763	13.44	平均值	达标
8	住友和园	日平均	0.296084	27	27.29608	18.2	230101	达标
		全时段	0.087088	7.770492	7.857581	13.1	平均值	达标

9	黄昌湖	日平均	0.241531	27	27.24153	18.16	230101	达标
		全时段	0.050145	7.770492	7.820637	13.03	平均值	达标
10	大河寨村	日平均	0.054832	27	27.05483	18.04	230101	达标
		全时段	0.045877	7.770492	7.816369	13.03	平均值	达标
11	西寨村	日平均	0.006893	27	27.00689	18	230101	达标
		全时段	0.085973	7.770492	7.856465	13.09	平均值	达标
12	枣科庄	日平均	0.02282	27	27.02282	18.02	230101	达标
		全时段	0.19383	7.770492	7.964322	13.27	平均值	达标
13	工业园区实验学校	日平均	0.374561	27	27.37456	18.25	230101	达标
		全时段	0.060415	7.770492	7.830906	13.05	平均值	达标
14	牛村	日平均	0.012711	27	27.01271	18.01	230101	达标
		全时段	0.089293	7.770492	7.859785	13.1	平均值	达标
15	许家庄村	日平均	0.04847	27	27.04847	18.03	230101	达标
		全时段	0.040458	7.770492	7.81095	13.02	平均值	达标
16	建业璞园	日平均	0.206024	27	27.20602	18.14	230101	达标
		全时段	0.061876	7.770492	7.832368	13.05	平均值	达标
17	七宝寨村	日平均	0.466774	27	27.46677	18.31	230101	达标
		全时段	0.044121	7.770492	7.814613	13.02	平均值	达标
18	高家庄	日平均	0.014441	27	27.01444	18.01	230101	达标
		全时段	0.123936	7.770492	7.894428	13.16	平均值	达标
19	湖夹寨村	日平均	0.522411	27	27.52241	18.35	230101	达标
		全时段	0.112387	7.770492	7.882879	13.14	平均值	达标
20	里信村	日平均	0.110758	27	27.11076	18.07	230101	达标
		全时段	0.032263	7.770492	7.802755	13	平均值	达标
21	西七宝寨村	日平均	0.237356	27	27.23736	18.16	230101	达标
		全时段	0.035824	7.770492	7.806316	13.01	平均值	达标
22	葛寨村	日平均	0.153008	27	27.15301	18.1	230101	达标
		全时段	0.031581	7.770492	7.802073	13	平均值	达标
23	天润华庭	日平均	0.584518	27	27.58452	18.39	230101	达标
		全时段	0.080717	7.770492	7.851209	13.09	平均值	达标
24	韩庄村	日平均	0.026403	27	27.0264	18.02	230101	达标
		全时段	0.101972	7.770492	7.872464	13.12	平均值	达标
25	周村	日平均	0.04587	27	27.04587	18.03	230101	达标
		全时段	0.034848	7.770492	7.80534	13.01	平均值	达标
26	杨昌湖村	日平均	0.054308	27	27.05431	18.04	230101	达标
		全时段	0.041623	7.770492	7.812115	13.02	平均值	达标
27	网格（321,456）	日平均	19.60191	19	38.60191	25.73	230105	达标
		全时段	5.40889	7.770492	13.17938	21.97	平均值	达标

由上表可知，正常工况下二氧化硫叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，各敏感点的二氧化硫日平均、全时段环境质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值的要求。网格点的二氧化硫日平均、全时段浓

度占标率分别为25.73%、21.97%，均位于项目北侧濮阳景森新材料科技有限公司厂区内。

（2）氮氧化物

根据2023年气象条件，正常工况下氮氧化物叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，在各环境保护目标和网格点的环境质量浓度预测结果如下。

表5.2.1-35　氮氧化物叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	出现时间	是否超标
1	马头村	日平均	0.8815	84	84.8815	84.88	230102	达标
		全时段	0.754823	24.65753	25.41235	50.82	平均值	达标
2	临河寨村	日平均	0.764771	84	84.76477	84.76	230102	达标
		全时段	0.264169	24.65753	24.9217	49.84	平均值	达标
3	韩昌湖村	日平均	0.254623	84	84.25462	84.25	230102	达标
		全时段	0.067019	24.65753	24.72455	49.45	平均值	达标
4	吴家村	日平均	0.026337	84	84.02634	84.03	230102	达标
		全时段	0.668849	24.65753	25.32638	50.65	平均值	达标
5	吴拐村	日平均	0.038521	84	84.03852	84.04	230102	达标
		全时段	0.814337	24.65753	25.47187	50.94	平均值	达标
6	栾昌湖	日平均	0.170929	84	84.17093	84.17	230102	达标
		全时段	0.10165	24.65753	24.75918	49.52	平均值	达标
7	荣村	日平均	0.289978	84	84.28998	84.29	230102	达标
		全时段	0.523133	24.65753	25.18066	50.36	平均值	达标
8	住友和园	日平均	0.681915	84	84.68192	84.68	230102	达标
		全时段	0.159747	24.65753	24.81728	49.63	平均值	达标
9	黄昌湖	日平均	0.21772	84	84.21772	84.22	230102	达标
		全时段	0.077075	24.65753	24.73461	49.47	平均值	达标
10	大河寨村	日平均	0.108009	84	84.10801	84.11	230102	达标
		全时段	0.085254	24.65753	24.74278	49.49	平均值	达标
11	西寨村	日平均	0.05954	84	84.05954	84.06	230102	达标
		全时段	0.147298	24.65753	24.80483	49.61	平均值	达标
12	枣科庄	日平均	0.017654	84	84.01765	84.02	230102	达标
		全时段	0.360205	24.65753	25.01773	50.04	平均值	达标
13	工业园区实验学校	日平均	0.138359	84	84.13836	84.14	230102	达标
		全时段	0.106733	24.65753	24.76426	49.53	平均值	达标
14	牛村	日平均	0.019951	84	84.01995	84.02	230102	达标
		全时段	0.150338	24.65753	24.80787	49.62	平均值	达标
15	许家庄村	日平均	0.734253	84	84.73425	84.73	230102	达标
		全时段	0.07877	24.65753	24.7363	49.47	平均值	达标
16	建业璞园	日平均	0.234856	84	84.23486	84.23	230102	达标
		全时段	0.111168	24.65753	24.7687	49.54	平均值	达标
17	七宝寨村	日平均	0.100998	84	84.101	84.1	230102	达标

		全时段	0.076223	24.65753	24.73375	49.47	平均值	达标
18	高家庄	日平均	0.039406	84	84.03941	84.04	230102	达标
		全时段	0.223521	24.65753	24.88105	49.76	平均值	达标
19	湖夹寨村	日平均	0.132759	84	84.13276	84.13	230102	达标
		全时段	0.210553	24.65753	24.86808	49.74	平均值	达标
20	里信村	日平均	0.087593	84	84.08759	84.09	230102	达标
		全时段	0.063169	24.65753	24.7207	49.44	平均值	达标
21	西七宝寨村	日平均	0.107895	84	84.10789	84.11	230102	达标
		全时段	0.063283	24.65753	24.72081	49.44	平均值	达标
22	葛寨村	日平均	0.112236	84	84.11224	84.11	230102	达标
		全时段	0.055244	24.65753	24.71277	49.43	平均值	达标
23	天润华庭	日平均	0.119034	84	84.11903	84.12	230102	达标
		全时段	0.151269	24.65753	24.8088	49.62	平均值	达标
24	韩庄村	日平均	0.001129	84	84.00113	84	230102	达标
		全时段	0.190159	24.65753	24.84769	49.7	平均值	达标
25	周村	日平均	0.542046	84	84.54205	84.54	230102	达标
		全时段	0.067642	24.65753	24.72517	49.45	平均值	达标
26	杨昌湖村	日平均	0.123428	84	84.12343	84.12	230102	达标
		全时段	0.059793	24.65753	24.71732	49.43	平均值	达标
27	网格 321,456	日平均	13.99001	76	89.99001	89.99	230105	达标
		全时段	10.35616	24.65753	35.01369	70.03	平均值	达标

由上表可知，正常工况下氮氧化物叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，各敏感点的氮氧化物日平均、全时段环境质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值的要求。网格点的氮氧化物日平均、全时段浓度占标率分别为 89.99%、70.03%，均位于项目北侧濮阳景森新材料科技有限公司厂区内。

（3）NMHC

根据 2023 年气象条件，正常工况下 NMHC 叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，在各环境保护目标和网格点的环境质量浓度预测结果如下。

表 5.2.1-36　NMHC 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	出现时间	是否超标
1	马头村	1 小时	120.2494	845	965.2493	48.26	23101305	达标
2	临河寨村	1 小时	132.1012	845	977.1012	48.86	23082007	达标
3	韩昌湖村	1 小时	89.29648	845	934.2965	46.71	23082502	达标
4	吴家村	1 小时	109.7421	845	954.7421	47.74	23122509	达标
5	吴拐村	1 小时	91.43553	845	936.4355	46.82	23100920	达标
6	栾昌湖	1 小时	86.47945	845	931.4794	46.57	23111503	达标
7	荣村	1 小时	113.054	845	958.054	47.9	23061921	达标

8	住友和园	1 小时	155.4113	845	1000.411	50.02	23082007	达标
9	黄昌湖	1 小时	95.90288	845	940.9029	47.05	23111503	达标
10	大河寨村	1 小时	189.2165	845	1034.217	51.71	23122509	达标
11	西寨村	1 小时	215.7005	845	1060.7	53.04	23011609	达标
12	枣科庄	1 小时	91.23846	845	936.2385	46.81	23081703	达标
13	工业园区实验学校	1 小时	92.06878	845	937.0688	46.85	23072601	达标
14	牛村	1 小时	114.6672	845	959.6672	47.98	23121702	达标
15	许家庄村	1 小时	103.0129	845	948.0129	47.4	23122409	达标
16	建业璞园	1 小时	80.73096	845	925.731	46.29	23022524	达标
17	七宝寨村	1 小时	126.2772	845	971.2772	48.56	23092506	达标
18	高家庄	1 小时	95.13753	845	940.1375	47.01	23081904	达标
19	湖夹寨村	1 小时	158.4241	845	1003.424	50.17	23122509	达标
20	里信村	1 小时	86.92851	845	931.9285	46.6	23020901	达标
21	西七宝寨村	1 小时	114.3516	845	959.3516	47.97	23082502	达标
22	葛寨村	1 小时	115.139	845	960.139	48.01	23090202	达标
23	天润华庭	1 小时	141.7012	845	986.7012	49.34	23101305	达标
24	韩庄村	1 小时	80.06766	845	925.0676	46.25	23121720	达标
25	周村	1 小时	84.32382	845	929.3239	46.47	23122609	达标
26	杨昌湖村	1 小时	135.5075	845	980.5075	49.03	23122409	达标
27	网格 2621,356	1 小时	520.2234	845	1365.223	68.26	23082007	达标

由上表可知，正常工况下 NMHC 叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，各敏感点的 NMHC 最大小时环境质量浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值的要求。网格点的 NMHC 最大小时浓度占标率为 68.26%，位于本项目 ENE 侧德谦化工厂区内。

（4）氨

根据 2023 年气象条件，正常工况下氨叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，在各环境保护目标和网格点的环境质量浓度预测结果如下。

表 5.2.1-37　　氨叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	出现时间	是否超标
1	马头村	1 小时	7.368068	130	137.3681	68.68	23040519	达标
2	临河寨村	1 小时	5.774851	130	135.7749	67.89	23031621	达标
3	韩昌湖村	1 小时	7.434304	130	137.4343	68.72	23082502	达标
4	吴家村	1 小时	11.12045	130	141.1205	70.56	23060701	达标
5	吴拐村	1 小时	17.09557	130	147.0956	73.55	23122509	达标
6	栾昌湖	1 小时	8.616625	130	138.6166	69.31	23010104	达标
7	荣村	1 小时	8.210372	130	138.2104	69.11	23082019	达标
8	住友和园	1 小时	5.552712	130	135.5527	67.78	23072601	达标

9	黄昌湖	1 小时	7.453136	130	137.4531	68.73	23112604	达标
10	大河寨村	1 小时	13.66809	130	143.6681	71.83	23090407	达标
11	西寨村	1 小时	8.275921	130	138.2759	69.14	23081824	达标
12	枣科庄	1 小时	8.146099	130	138.1461	69.07	23081904	达标
13	工业园区实验学校	1 小时	4.67128	130	134.6713	67.34	23082502	达标
14	牛村	1 小时	7.73025	130	137.7303	68.87	23011009	达标
15	许家庄村	1 小时	8.457253	130	138.4573	69.23	23092505	达标
16	建业璞园	1 小时	5.648137	130	135.6481	67.82	23122904	达标
17	七宝寨村	1 小时	4.609587	130	134.6096	67.3	23122206	达标
18	高家庄	1 小时	6.694127	130	136.6941	68.35	23100103	达标
19	湖夹寨村	1 小时	7.036331	130	137.0363	68.52	23090107	达标
20	里信村	1 小时	15.22553	130	145.2255	72.61	23040703	达标
21	西七宝寨村	1 小时	3.787452	130	133.7874	66.89	23082502	达标
22	葛寨村	1 小时	4.245584	130	134.2456	67.12	23032205	达标
23	天润华庭	1 小时	6.461794	130	136.4618	68.23	23090607	达标
24	韩庄村	1 小时	9.555135	130	139.5551	69.78	23070303	达标
25	周村	1 小时	6.817839	130	136.8178	68.41	23112802	达标
26	杨昌湖村	1 小时	7.084422	130	137.0844	68.54	23011509	达标
27	网格 1021,456	1 小时	62.41341	130	192.4134	96.21	23123110	达标

由上表可知，正常工况下氨叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，各敏感点的氨最大小时环境质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。网格点的氨最大小时浓度占标率为 96.21%，位于本项目 NE 侧海尔希厂区内。

（5）硫化氢

根据 2023 年气象条件，正常工况下硫化氢叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，在各环境保护目标和网格点的环境质量浓度预测结果如下。

表 5.2.1-38　　硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率（%）	出现时间	是否超标
1	马头村	1 小时	0.341235	3	3.341235	33.41	23101306	达标
2	临河寨村	1 小时	0.63638	3	3.63638	36.36	23012602	达标
3	韩昌湖村	1 小时	0.504955	3	3.504955	35.05	23082502	达标
4	吴家村	1 小时	0.331005	3	3.331005	33.31	23060701	达标
5	吴拐村	1 小时	0.354307	3	3.354307	33.54	23060505	达标
6	栾昌湖	1 小时	0.510829	3	3.510828	35.11	23010104	达标
7	荣村	1 小时	0.389862	3	3.389862	33.9	23061801	达标
8	住友和园	1 小时	0.39028	3	3.39028	33.9	23090521	达标
9	黄昌湖	1 小时	0.405293	3	3.405293	34.05	23010622	达标

10	大河寨村		1 小时	0.783637	3	3.783638	37.84	23090407	达标
11	西寨村		1 小时	0.474473	3	3.474473	34.74	23081824	达标
12	枣科庄		1 小时	0.289972	3	3.289972	32.9	23061801	达标
13	工业园区实验学校		1 小时	0.304499	3	3.304499	33.04	23072601	达标
14	牛村		1 小时	0.371309	3	3.371309	33.71	23061221	达标
15	许家庄村		1 小时	0.484883	3	3.484883	34.85	23092505	达标
16	建业璞园		1 小时	0.286554	3	3.286554	32.87	23120701	达标
17	七宝寨村		1 小时	0.347405	3	3.347404	33.47	23122206	达标
18	高家庄		1 小时	0.29029	3	3.29029	32.9	23082524	达标
19	湖夹寨村		1 小时	0.245727	3	3.245727	32.46	23101306	达标
20	里信村		1 小时	0.559947	3	3.559947	35.6	23040703	达标
21	西七宝寨村		1 小时	0.228201	3	3.2282	32.28	23122206	达标
22	葛寨村		1 小时	0.219864	3	3.219864	32.2	23120904	达标
23	天润华庭		1 小时	0.263804	3	3.263804	32.64	23102404	达标
24	韩庄村		1 小时	0.226074	3	3.226074	32.26	23092121	达标
25	周村		1 小时	0.390891	3	3.390891	33.91	23112802	达标
26	杨昌湖村		1 小时	0.271661	3	3.271661	32.72	23010622	达标
27	网格	2221,56	1 小时	1.766701	3	4.766701	47.67	23030908	达标

由上表可知，正常工况下硫化氢叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，各敏感点的硫化氢最大小时环境质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。网格点的硫化氢最大小时浓度占标率为 47.67%，位于本项目 E 侧宏润沣厂区内。

（6）镍及其化合物

根据 2023 年气象条件，正常工况下镍及其化合物叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，在各环境保护目标和网格点的环境质量浓度预测结果如下。

表 5.2.1-39　　镍及其化合物叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	关心点	浓度类型	浓度增量（μg/m^3）	现状浓度（μg/m^3）	叠加浓度（μg/m^3）	占标率（%）	出现时间	是否超标
1	马头村	1 小时	0.01244	0.62	0.63244	2.11	23081707	达标
2	临河寨村	1 小时	0.03131	0.62	0.65131	2.17	23082007	达标
3	韩昌湖村	1 小时	0.01227	0.62	0.63227	2.11	23081919	达标
4	吴家村	1 小时	0.0081	0.62	0.6281	2.09	23102708	达标
5	吴拐村	1 小时	0.00875	0.62	0.62875	2.1	23071021	达标
6	栾昌湖	1 小时	0.00684	0.62	0.62684	2.09	23100608	达标
7	荣村	1 小时	0.00675	0.62	0.62675	2.09	23121609	达标
8	住友和园	1 小时	0.01374	0.62	0.63374	2.11	23082007	达标
9	黄昌湖	1 小时	0.00651	0.62	0.62651	2.09	23062823	达标
10	大河寨村	1 小时	0.00538	0.62	0.62538	2.08	23100201	达标

11	西寨村	1 小时	0.00617	0.62	0.62617	2.09	23071121	达标
12	枣科庄	1 小时	0.00734	0.62	0.62734	2.09	23102708	达标
13	工业园区实验学校	1 小时	0.00612	0.62	0.62612	2.09	23072903	达标
14	牛村	1 小时	0.00663	0.62	0.62663	2.09	23061520	达标
15	许家庄村	1 小时	0.00125	0.62	0.62125	2.07	23120609	达标
16	建业璞园	1 小时	0.00752	0.62	0.62752	2.09	23082007	达标
17	七宝寨村	1 小时	0.00465	0.62	0.62465	2.08	23050719	达标
18	高家庄	1 小时	0.00484	0.62	0.62484	2.08	23051620	达标
19	湖夹寨村	1 小时	0.00599	0.62	0.62599	2.09	23072805	达标
20	里信村	1 小时	0.00287	0.62	0.62287	2.08	23051019	达标
21	西七宝寨村	1 小时	0.00398	0.62	0.62398	2.08	23100423	达标
22	葛寨村	1 小时	0.00459	0.62	0.62459	2.08	23080523	达标
23	天润华庭	1 小时	0.00954	0.62	0.62954	2.1	23082007	达标
24	韩庄村	1 小时	0.00485	0.62	0.62485	2.08	23051319	达标
25	周村	1 小时	0.00465	0.62	0.62465	2.08	23072422	达标
26	杨昌湖村	1 小时	0.00411	0.62	0.62411	2.08	23100518	达标
27	网格 -79,-144	1 小时	0.0721	0.62	0.6921	2.31	23082007	达标

由上表可知，正常工况下镍及其化合物叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，各敏感点的镍及其化合物最大小时环境质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。网格点的镍及其化合物最大小时浓度占标率为 2.31%，位于本项目 W 侧经六路附近。

5.2.1.9 本项目新增污染源非正常工况预测结果与评价

本次工程非正常工况预测主要考虑现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有 15000Nm^3/h 制氢单元事故安全阀泄放经火炬 1 烃类火炬系统燃烧后污染物排放情况，酸性尾气净化回收装置事故安全阀泄放经火炬 1 酸性气火炬系统燃烧后污染物排放情况，以及新建 100 万吨/年加氢预处理装置、50 万吨/年加氢精制装置、60 万吨/年加氢异构装置、45000Nm^3/h 制氢单元事故安全阀泄放经火炬 2 烃类火炬系统燃烧后污染物排放情况。涉及排气筒为火炬 1、火炬 2，涉及预测因子包括 NMHC、H_2S、NH_3、SO_2。

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点 NMHC、H_2S、NH_3、SO_2 非正常排放时最大地面小时浓度贡献值预测结果如下。

表 5.2.1-40　非正常工况下本项目 NMHC 贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m^3）	出现时间	评价标准（μg/m^3）	占标率（%）	是否超标

1	马头村	-152、297	1 小时	59.72998	23051319	2000	2.99	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	96.86189	23082007	2000	4.84	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	60.76186	23010817	2000	3.04	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	69.80886	23030618	2000	3.49	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	93.47771	23102708	2000	4.67	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	112.0022	23100608	2000	5.6	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	62.64052	23110108	2000	3.13	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	159.6222	23082007	2000	7.98	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	62.80351	23092505	2000	3.14	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	82.17824	23030908	2000	4.11	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	180.5555	23011609	2000	9.03	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	106.7435	23030708	2000	5.34	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	50.25771	23072904	2000	2.51	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	57.3492	23030718	2000	2.87	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	83.11195	23092518	2000	4.16	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	79.12185	23082007	2000	3.96	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	88.45218	23092506	2000	4.42	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	58.25054	23081120	2000	2.91	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	207.9414	23122509	2000	10.4	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	51.58476	23060323	2000	2.58	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	74.47322	23082502	2000	3.72	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	72.97089	23112802	2000	3.65	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	74.5844	23022408	2000	3.73	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	70.19549	23041320	2000	3.51	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	59.30892	23092518	2000	2.97	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	93.92516	23122409	2000	4.7	达标
27	网格	421,-444	1 小时	427.6642	23122209	2000	21.38	达标

由上表可知，非正常工况下，各敏感点的 NMHC 最大地面 1 小时浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值的要求。网格点的 NMHC 最大地面 1 小时浓度占标率为 21.38%，位于君恒生物厂区内。建议企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放情况的发生。

表 5.2.1-41　非正常工况下本项目 H_2S 贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	8.45318	23050907	10	84.53	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	6.37345	23082508	10	63.73	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	6.22768	23101408	10	62.28	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	6.5486	23032108	10	65.49	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	9.48457	23081707	10	94.85	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	4.78032	23100609	10	47.8	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	7.41298	23081107	10	74.13	达标

8	住友和园	-1190、-394	1 小时	4.6641	23112809	10	46.64	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	5.05908	23101408	10	50.59	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	4.37761	23052207	10	43.78	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	4.95026	23113009	10	49.5	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	5.15283	23081707	10	51.53	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	5.38669	23081307	10	53.87	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	4.78891	23111309	10	47.89	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	2.46025	23112209	10	24.6	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	5.08616	23081307	10	50.86	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	2.76933	23112509	10	27.69	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	4.30721	23101308	10	43.07	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	4.13954	23101708	10	41.4	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	3.38435	23042907	10	33.84	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	2.39236	23100509	10	23.92	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	3.4506	23100609	10	34.51	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	3.57035	23082508	10	35.7	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	3.37449	23082008	10	33.74	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	3.05016	23120109	10	30.5	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	3.70717	23091008	10	37.07	达标
27	网格	521,-144	1 小时	26.08646	23081212	10	260.86	超标

由上表可知，非正常工况下，各敏感点的H_2S最大地面1小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值的要求。网格点的H_2S最大地面1小时浓度占标率为260.86%，位于君恒生物厂区内。建议企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放情况的发生。

表 5.2.1-42　非正常工况下本项目 SO_2 贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m^3）	出现时间	评价标准（μg/m^3）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	514.2915	23050907	500	102.86	超标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	389.1022	23082508	500	77.82	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	379.9187	23100609	500	75.98	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	398.7317	23032108	500	79.75	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	576.9788	23081707	500	115.4	超标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	292.2729	23100609	500	58.45	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	451.4642	23081107	500	90.29	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	286.918	23112809	500	57.38	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	309.1126	23101408	500	61.82	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	272.8239	23052207	500	54.56	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	302.3604	23113009	500	60.47	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	314.9661	23081707	500	62.99	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	329.4104	23081307	500	65.88	达标

14	牛村	908、1609	1 小时	292.526	23111309	500	58.51	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	154.6176	23112209	500	30.92	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	310.9305	23081307	500	62.19	达标
17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	170.3518	23112509	500	34.07	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	265.7305	23101308	500	53.15	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	254.9482	23101708	500	50.99	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	211.5159	23112209	500	42.3	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	162.5945	23100509	500	32.52	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	220.9079	23100609	500	44.18	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	227.6048	23082508	500	45.52	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	217.5163	23082008	500	43.5	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	188.8296	23120109	500	37.77	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	233.197	23091008	500	46.64	达标
27	网格	521,-144	1 小时	1590.693	23081212	500	318.14	超标

由上表可知，非正常工况下，马头村、吴拐村均出现 SO_2 超标现象，其他各敏感点的 SO_2 最大地面 1 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级中标准限值的要求。网格点的 SO_2 最大地面 1 小时浓度占标率为 318.14%，位于君恒生物厂区内。建议企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放情况的发生。

表 5.2.1-43　非正常工况下本项目 NH_3 贡献值预测结果一览表

序号	关心点	坐标（x、y）	浓度类型	浓度增量（μg/m^3）	出现时间	评价标准（μg/m^3）	占标率（%）	是否超标
1	马头村	-152、297	1 小时	1.70027	23111719	200	0.85	达标
2	临河寨村	-468、-138	1 小时	1.53113	23012602	200	0.77	达标
3	韩昌湖村	732、-1136	1 小时	0.86988	23061202	200	0.43	达标
4	吴家村	-198、830	1 小时	1.26998	23061221	200	0.63	达标
5	吴拐村	108、891	1 小时	1.14952	23020919	200	0.57	达标
6	栾昌湖	1351、-1240	1 小时	0.86736	23053024	200	0.43	达标
7	荣村	436、1013	1 小时	1.21635	23110323	200	0.61	达标
8	住友和园	-1190、-394	1 小时	0.82318	23110805	200	0.41	达标
9	黄昌湖	912、-1679	1 小时	0.54976	23052923	200	0.27	达标
10	大河寨村	1859、681	1 小时	0.70641	23031123	200	0.35	达标
11	西寨村	1233、1265	1 小时	0.80257	23012803	200	0.4	达标
12	枣科庄	-415、1471	1 小时	0.81267	23041902	200	0.41	达标
13	工业园区实验学校	-938、-985	1 小时	0.6856	23040801	200	0.34	达标
14	牛村	908、1609	1 小时	0.73351	23041504	200	0.37	达标
15	许家庄村	2406、-847	1 小时	0.62387	23040703	200	0.31	达标
16	建业璞园	-1186、-752	1 小时	0.63559	23022520	200	0.32	达标

17	七宝寨村	-1191、-1734	1 小时	0.54669	23111806	200	0.27	达标
18	高家庄	50、1962	1 小时	0.63351	23012724	200	0.32	达标
19	湖夹寨村	-1520、541	1 小时	0.6793	23120704	200	0.34	达标
20	里信村	2821、-275	1 小时	0.51678	23062104	200	0.26	达标
21	西七宝寨村	-1992、-2002	1 小时	0.41917	23100422	200	0.21	达标
22	葛寨村	1605、-2610	1 小时	0.40744	23112802	200	0.2	达标
23	天润华庭	-2074、97	1 小时	0.43106	23071203	200	0.22	达标
24	韩庄村	-1490、1695	1 小时	0.55353	23113021	200	0.28	达标
25	周村	2859、-1370	1 小时	0.54803	23012808	200	0.27	达标
26	杨昌湖村	-38、-2906	1 小时	0.29835	23120904	200	0.15	达标
27	网格	321,-44	1 小时	4.15098	23090107	200	2.08	达标

由上表可知，非正常工况下，各敏感点的 NH_3 最大地面 1 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。网格点的 NH_3 最大地面 1 小时浓度占标率为 2.08%，位于君恒生物厂区内。建议企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放情况的发生。

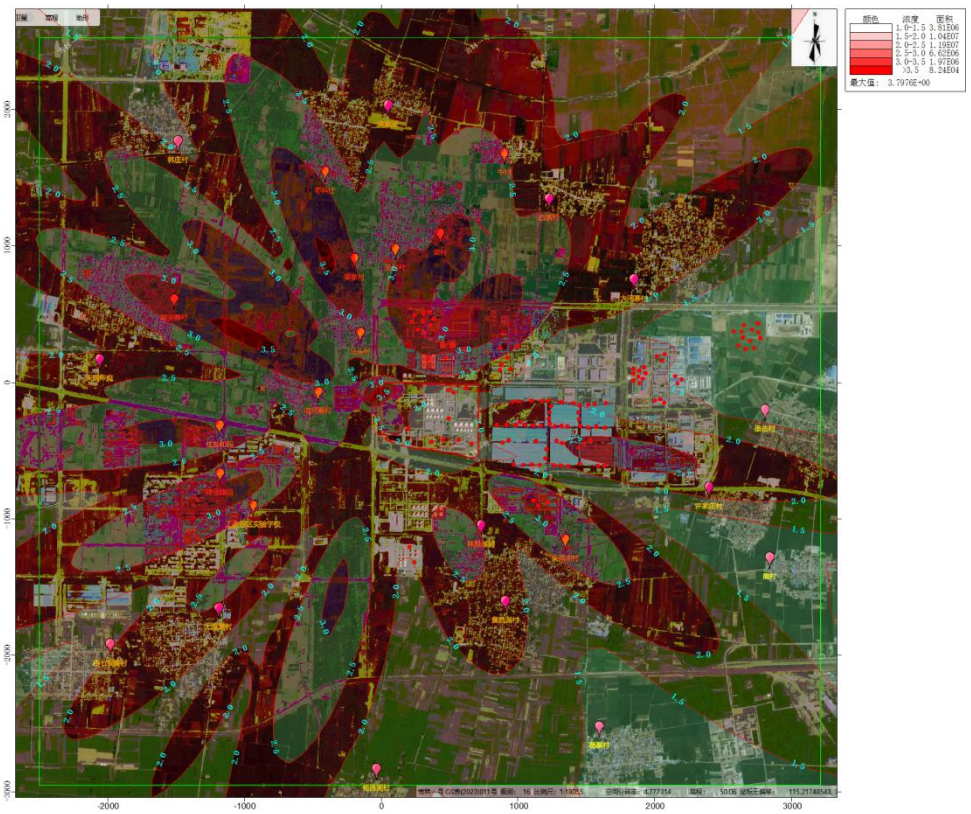


图 5.2.1-17　颗粒物 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

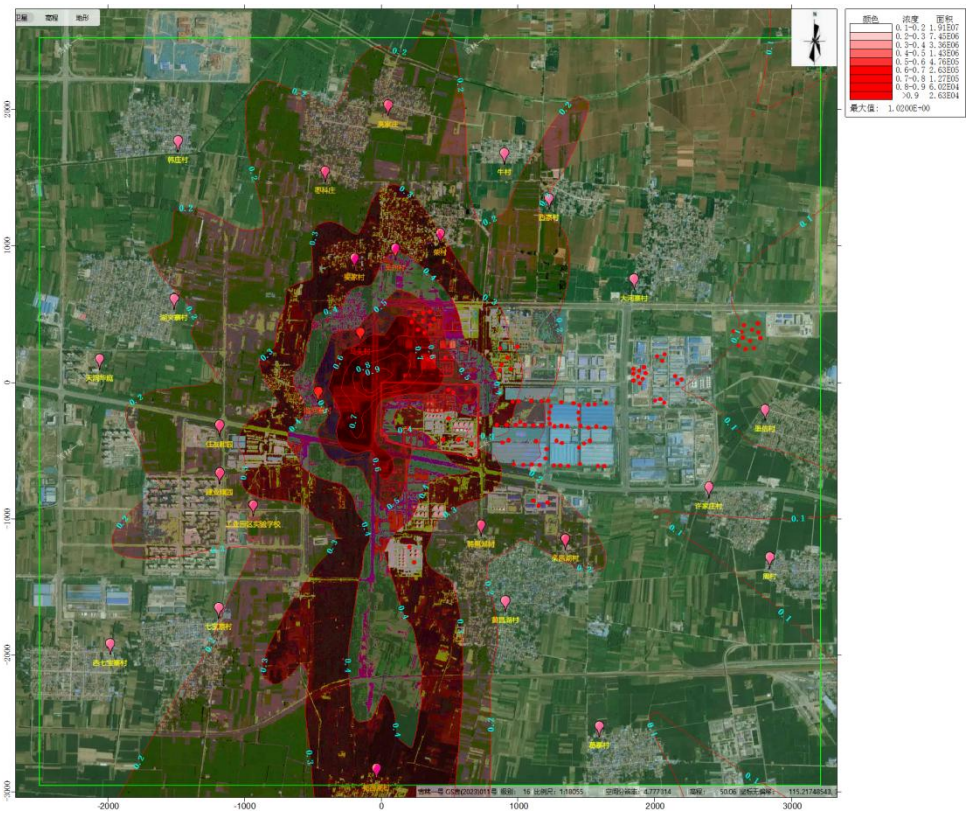


图 5.2.1-18　颗粒物日均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

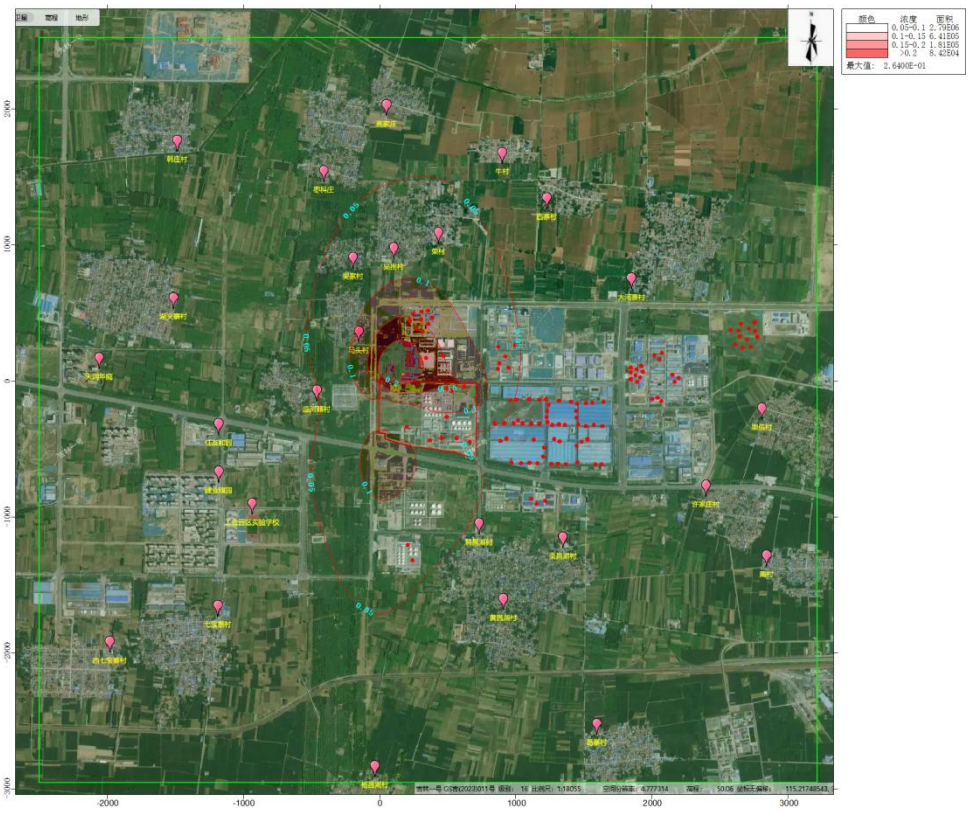


图 5.2.1-19　颗粒物年均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

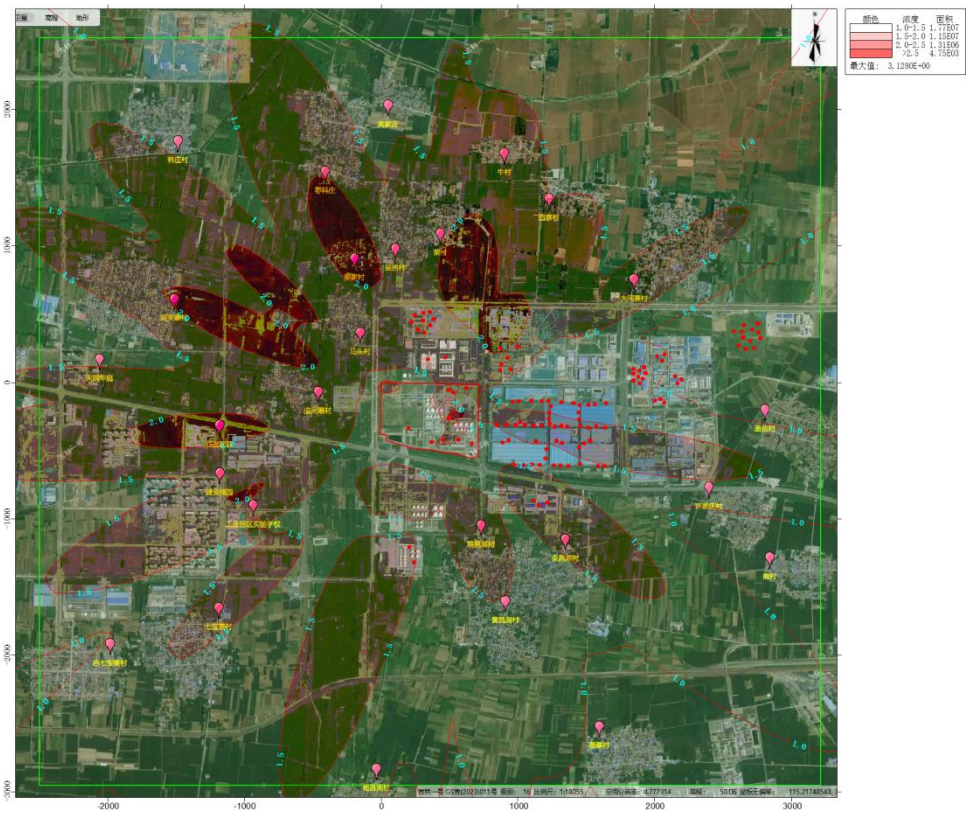


图 5.2.1-20　二氧化硫 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

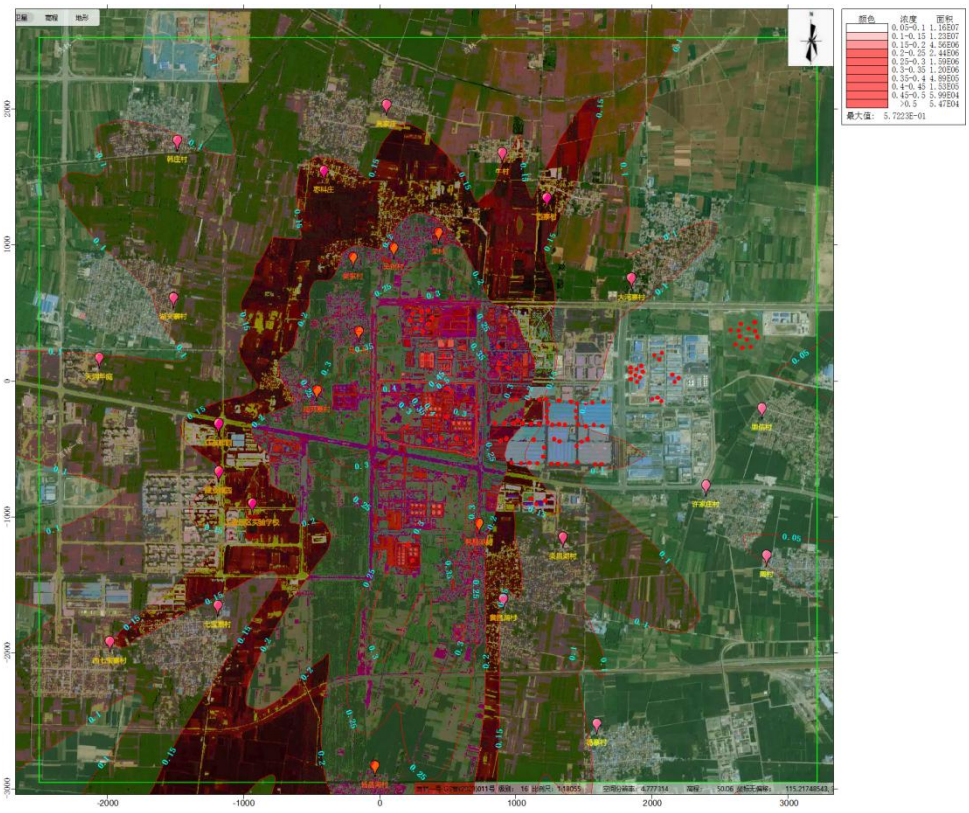


图 5.2.1-21　二氧化硫日均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

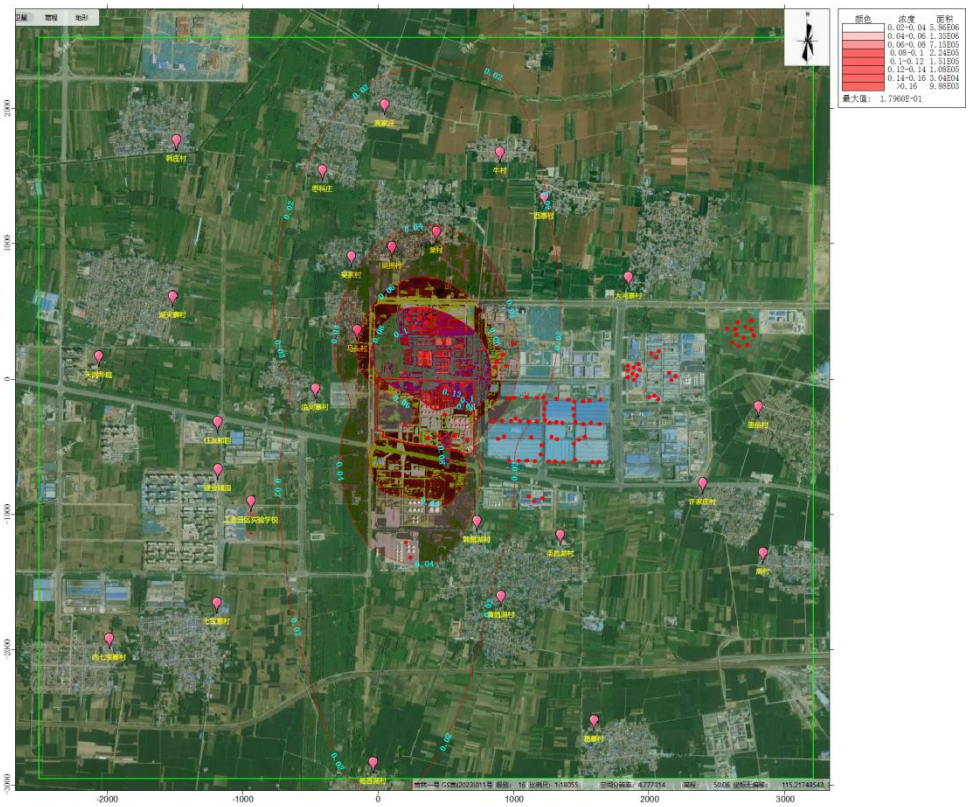


图 5.2.1-22　二氧化硫年均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

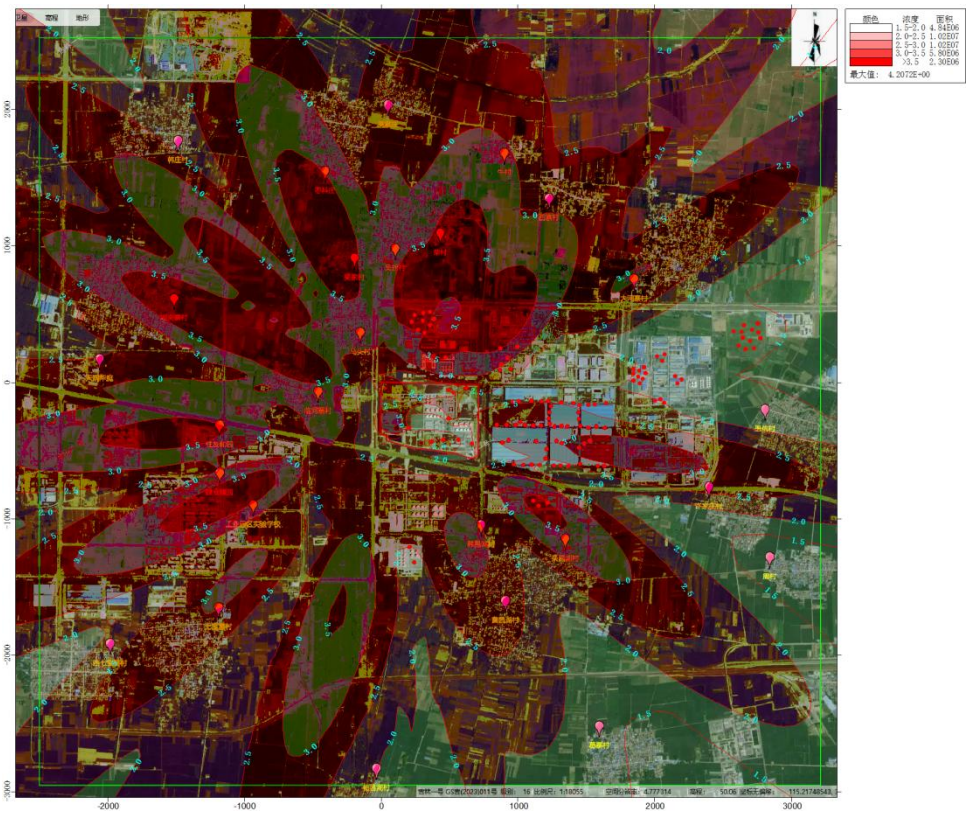


图 5.2.1-23　氮氧化物 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

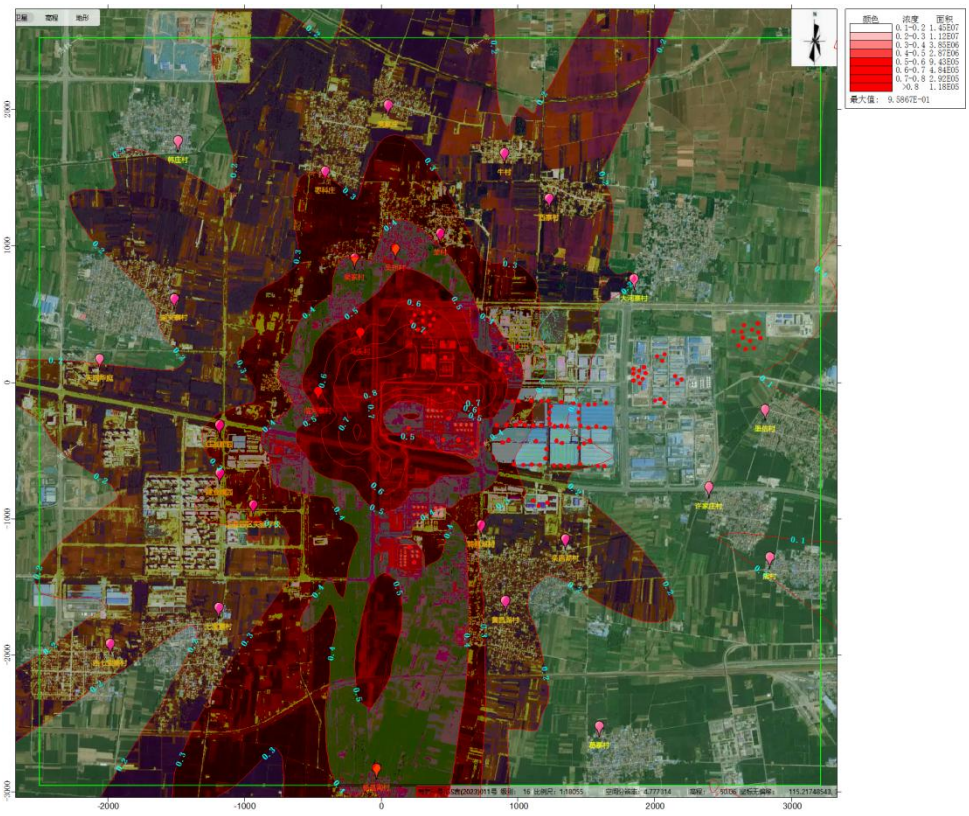


图 5.2.1-24　氮氧化物日均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

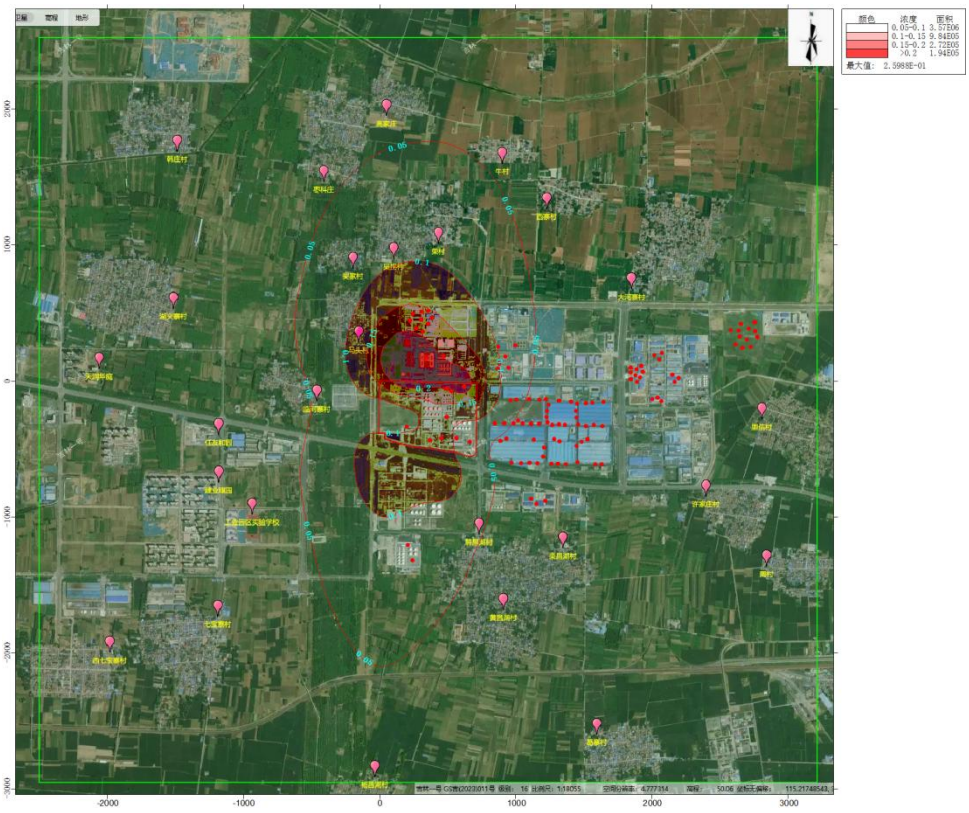


图 5.2.1-25　氮氧化物年均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

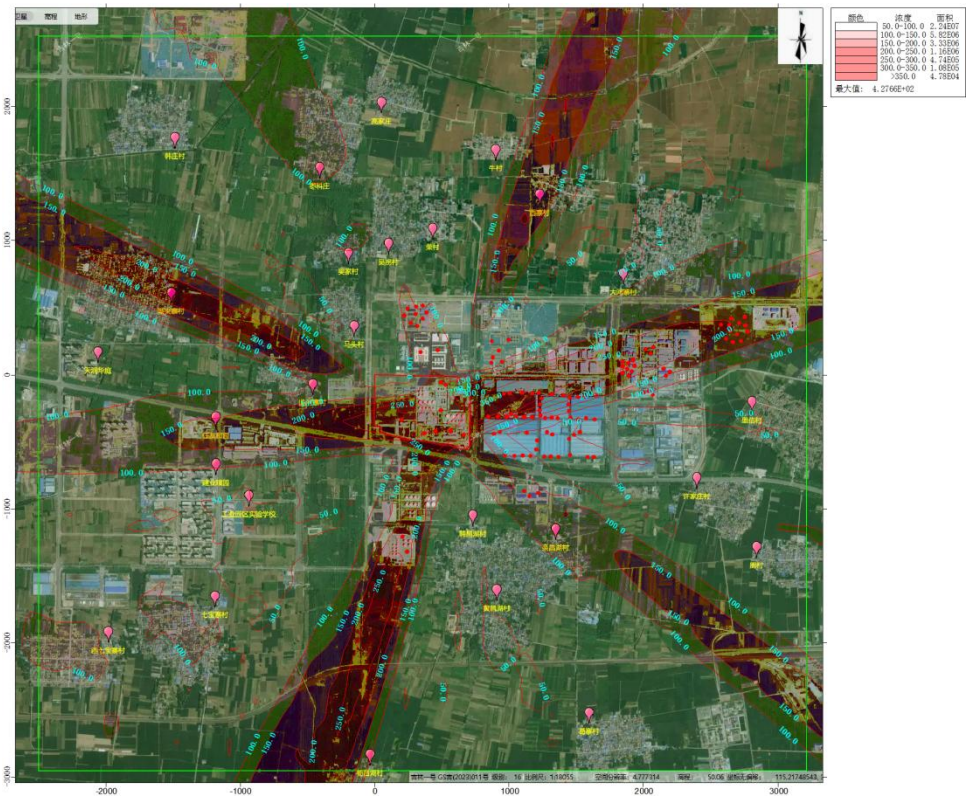


图 5.2.1-26　NMHC 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

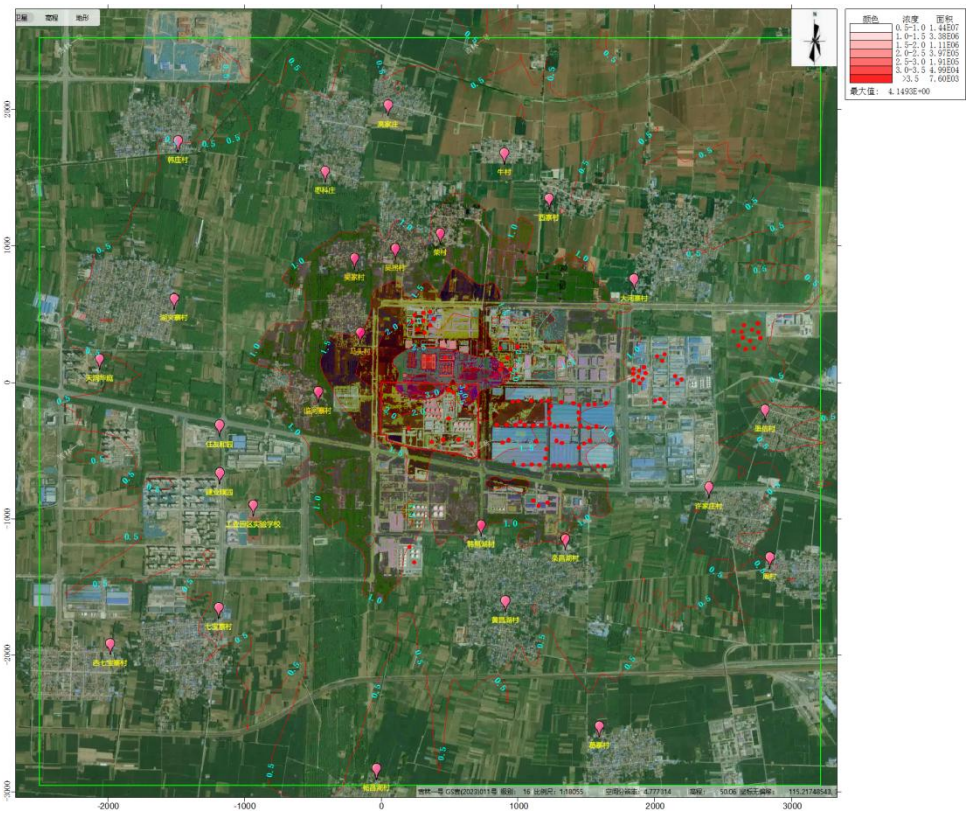


图 5.2.1-27　氨 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

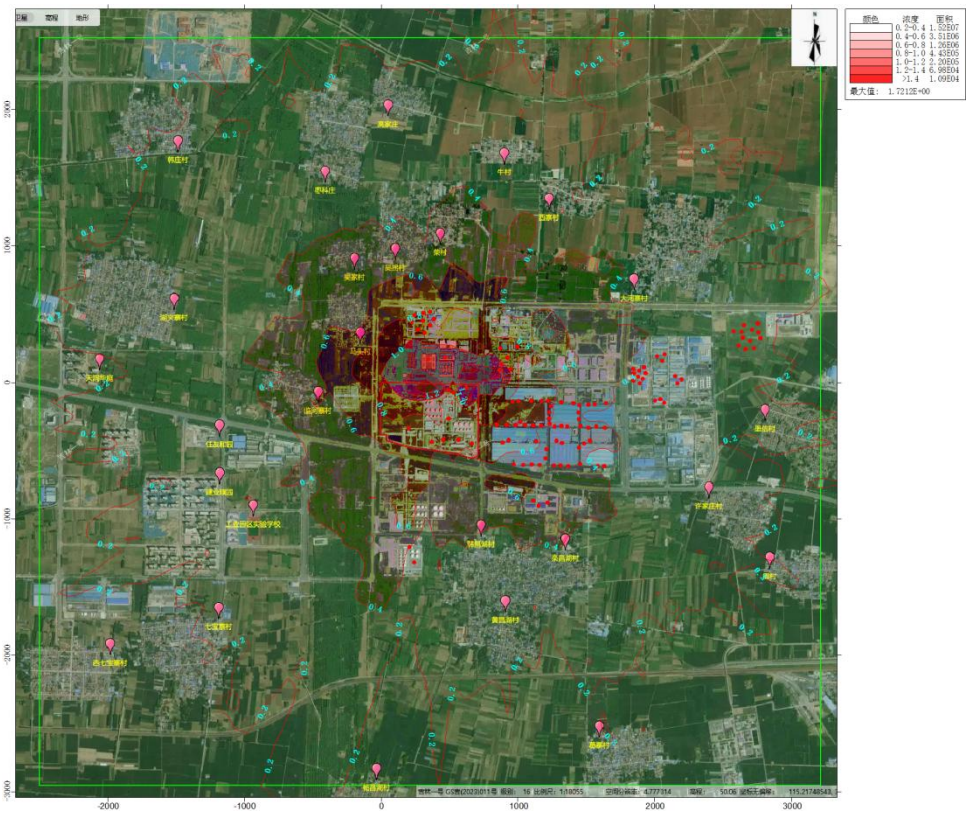


图 5.2.1-28　硫化氢 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

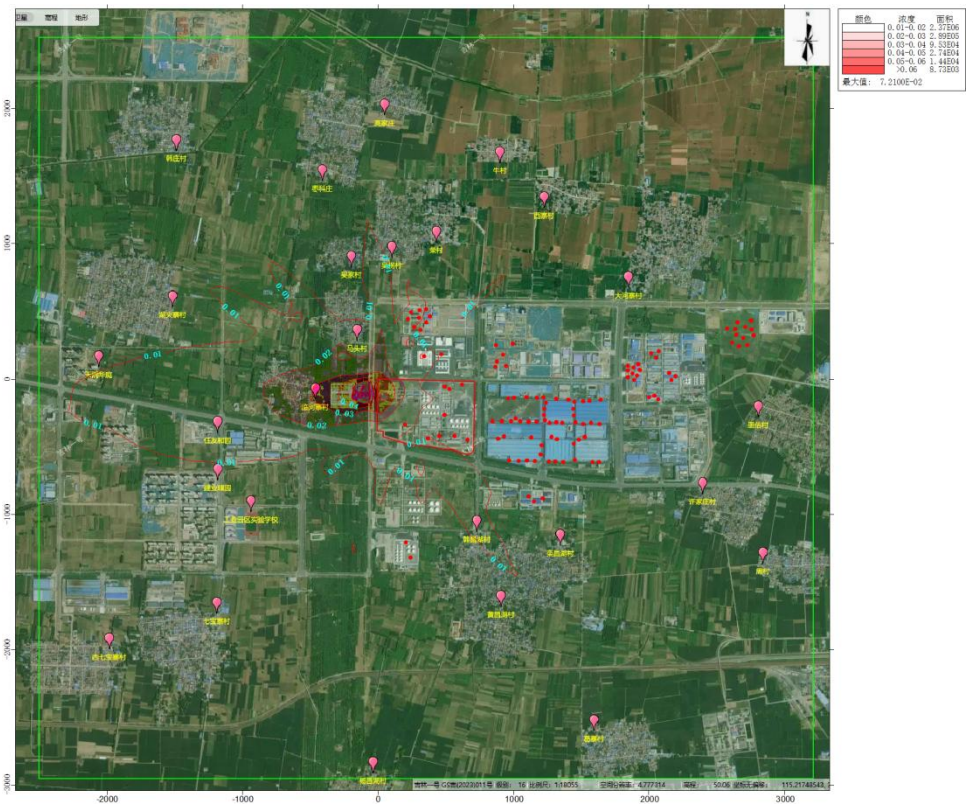


图 5.2.1-29　镍及其化合物 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

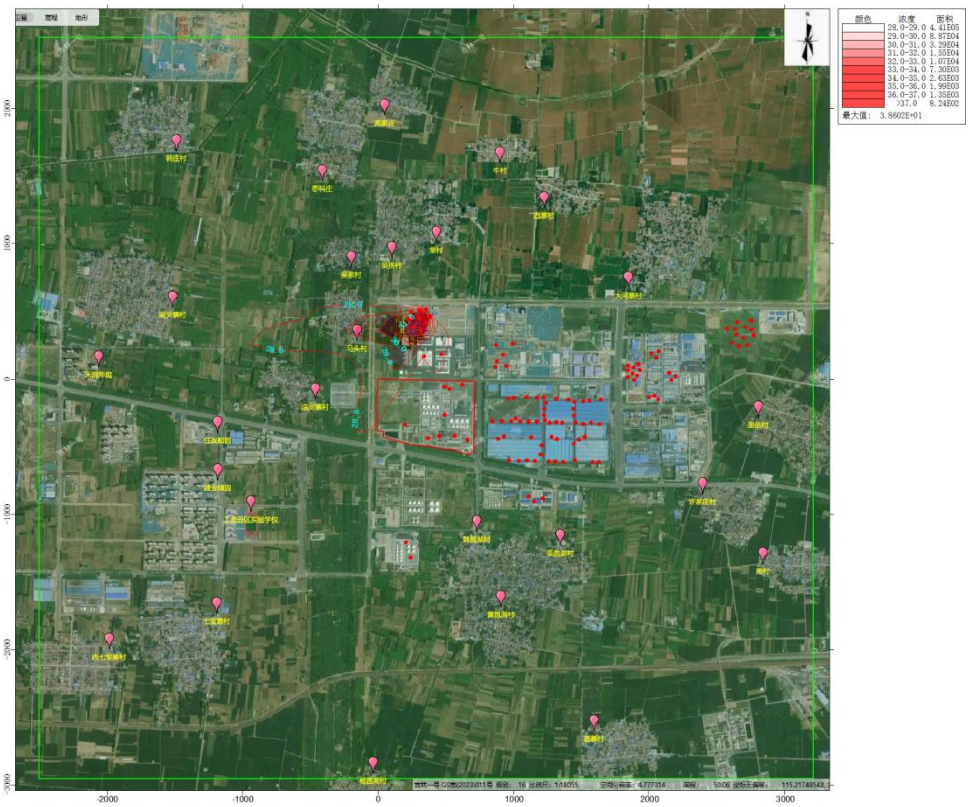


图 5.2.1-30　二氧化硫叠加后环境质量日均浓度分布图（单位：μg/m³）

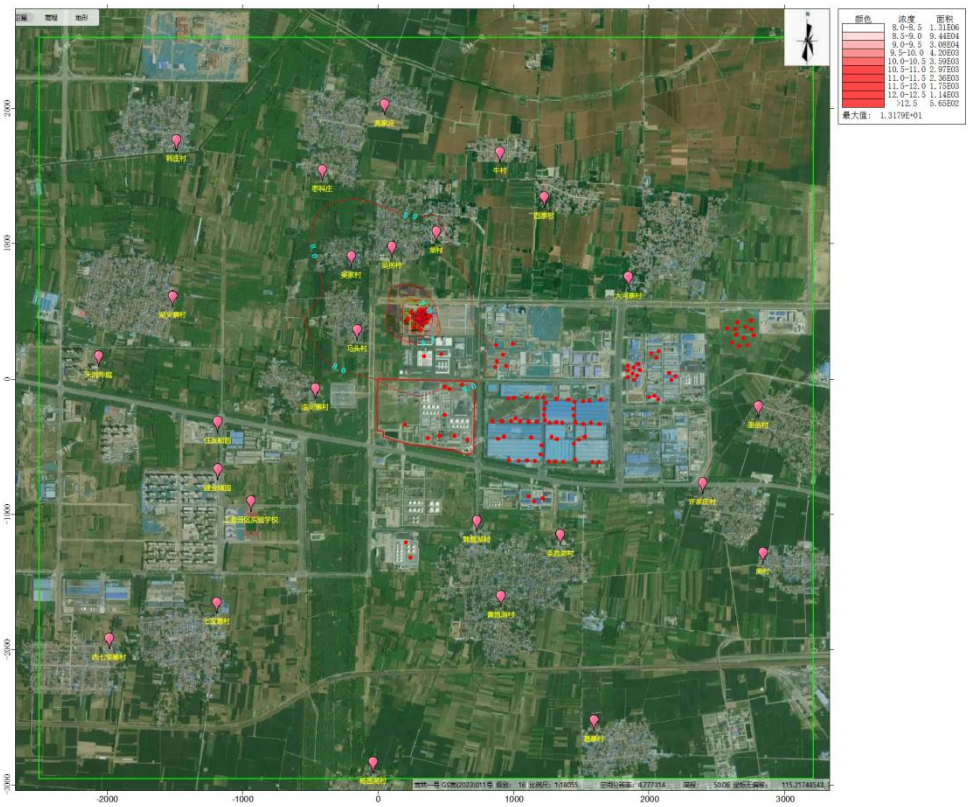


图 5.2.1-31　二氧化硫叠加后环境质量年均浓度分布图（单位：μg/m³）

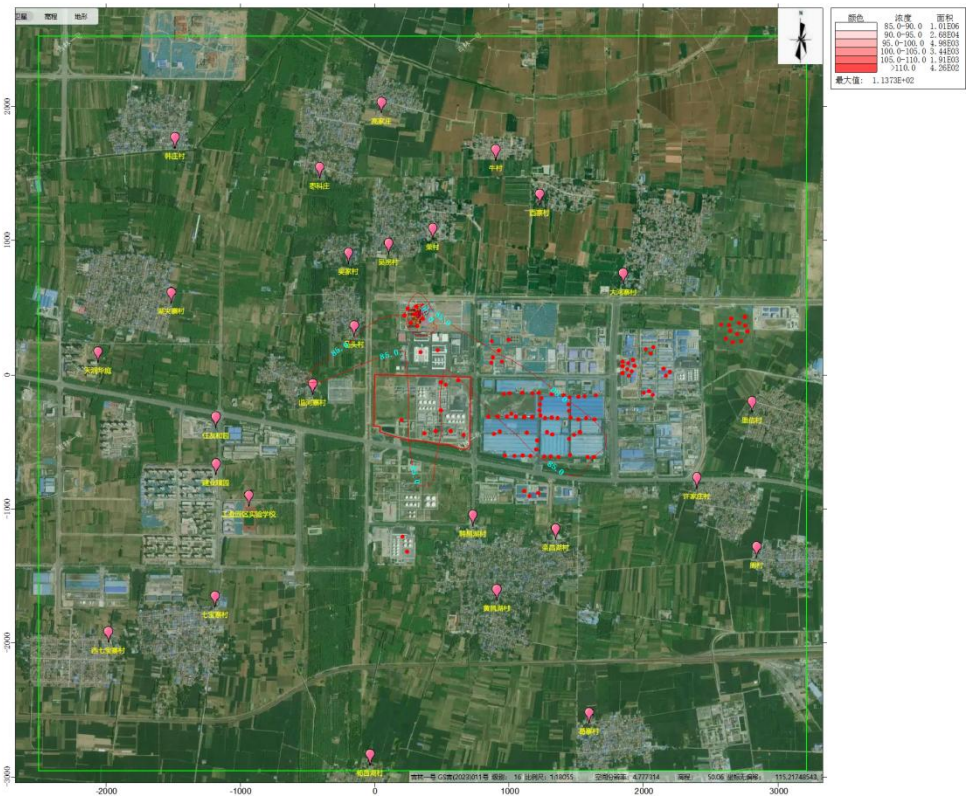


图 5.2.1-32　氮氧化物叠加后环境质量日均浓度分布图（单位：μg/m³）

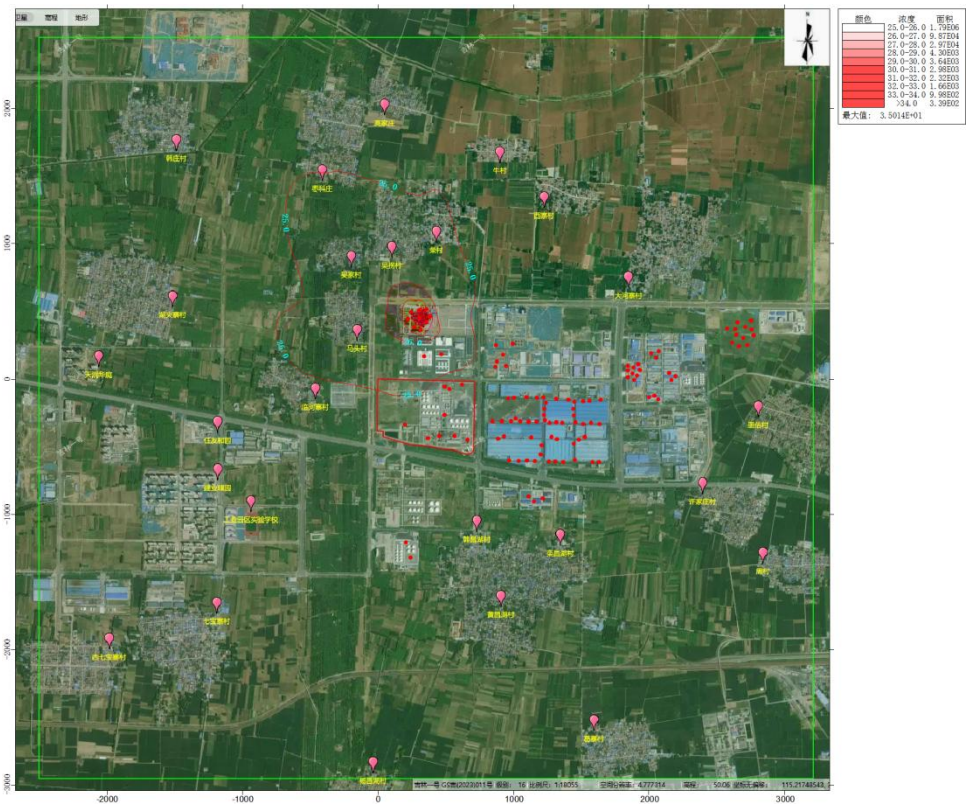


图 5.2.1-33　氮氧化物叠后环境质量年均浓度分布图（单位：μg/m³）

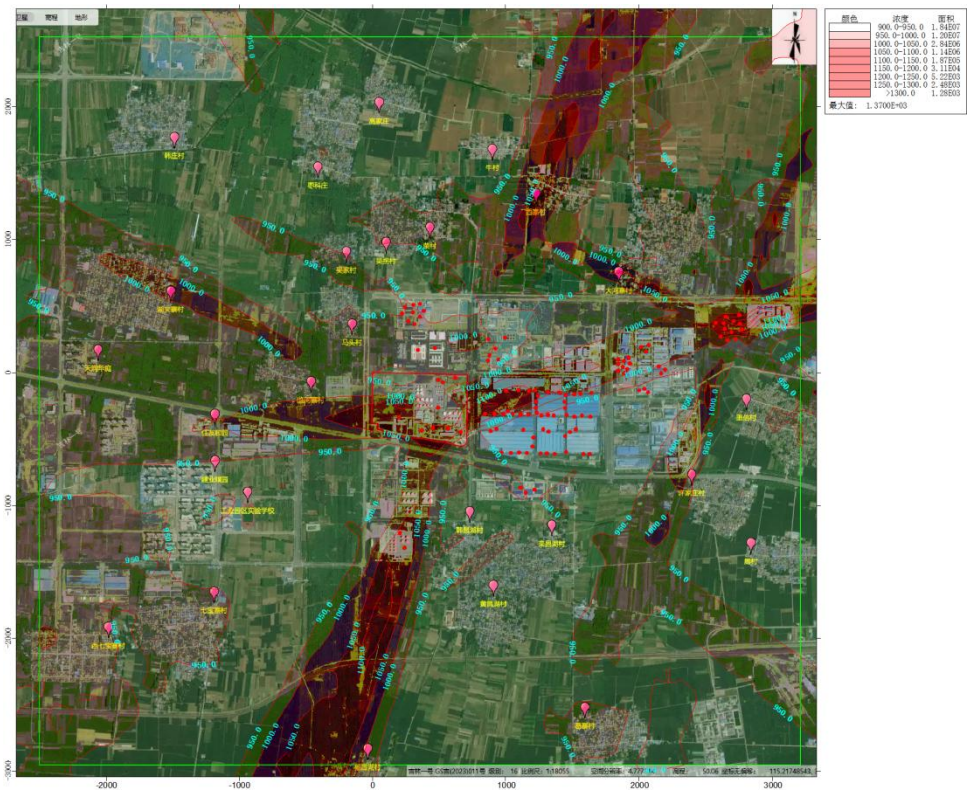


图 5.2.1-34　NMHC 叠加后环境质量小时浓度分布图（单位：μg/m³）

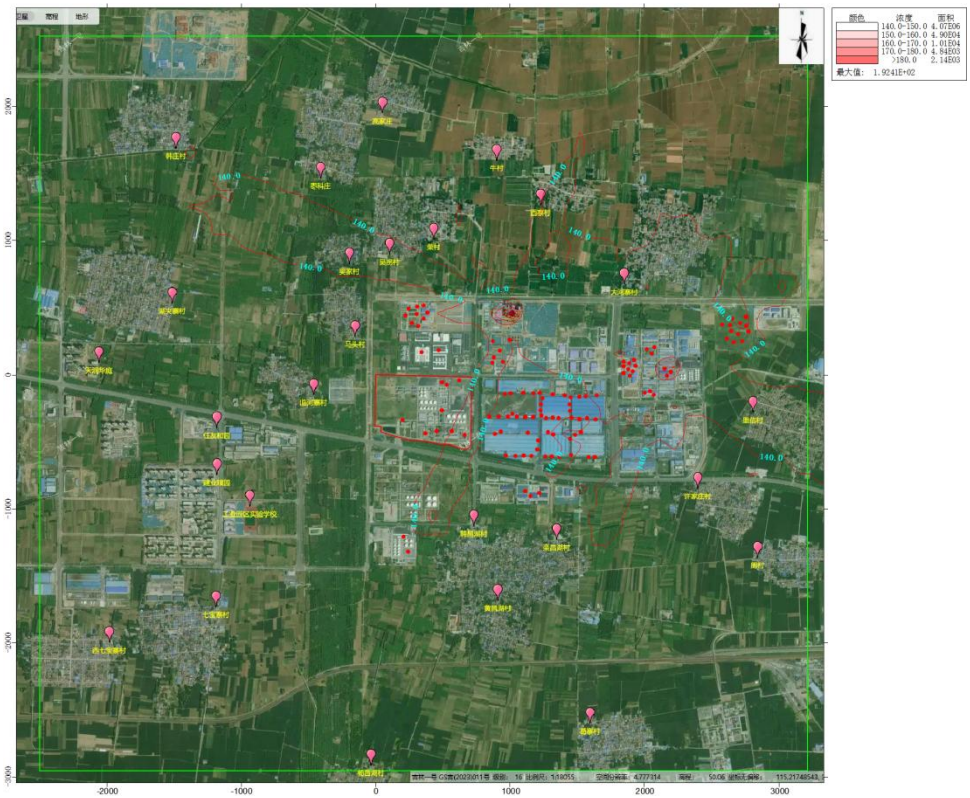


图 5.2.1-35　氨叠加后环境质量小时浓度分布图（单位：μg/m³）

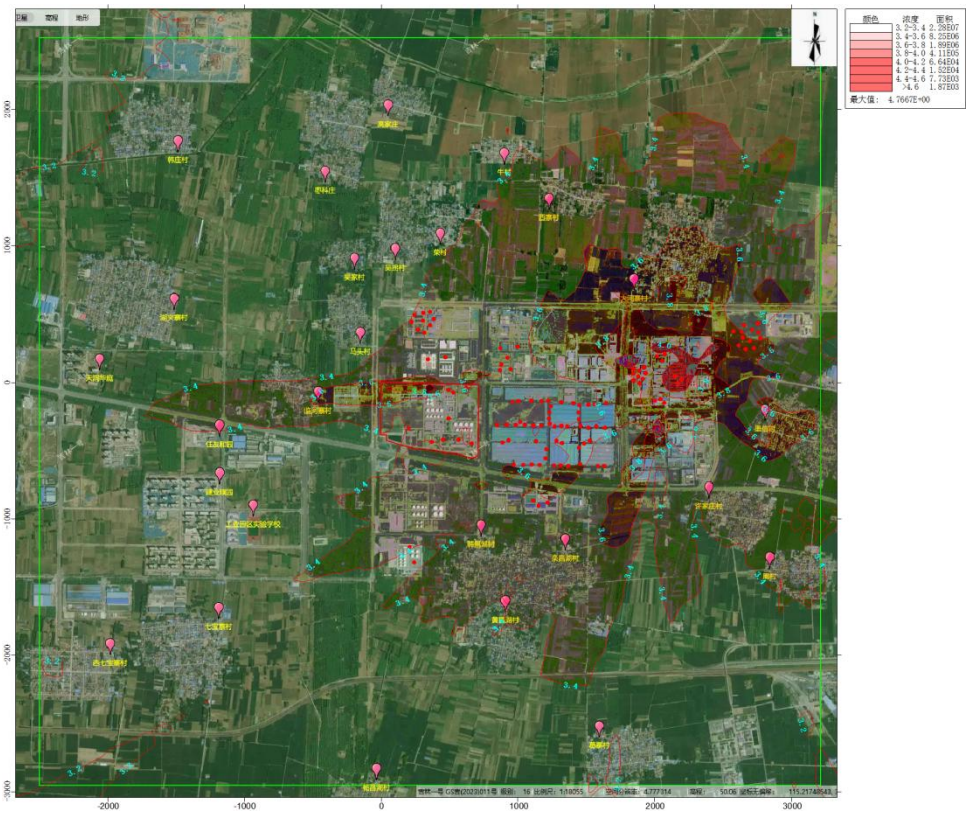


图 5.2.1-36　硫化氢叠加后环境质量小时浓度分布图（单位：μg/m³）

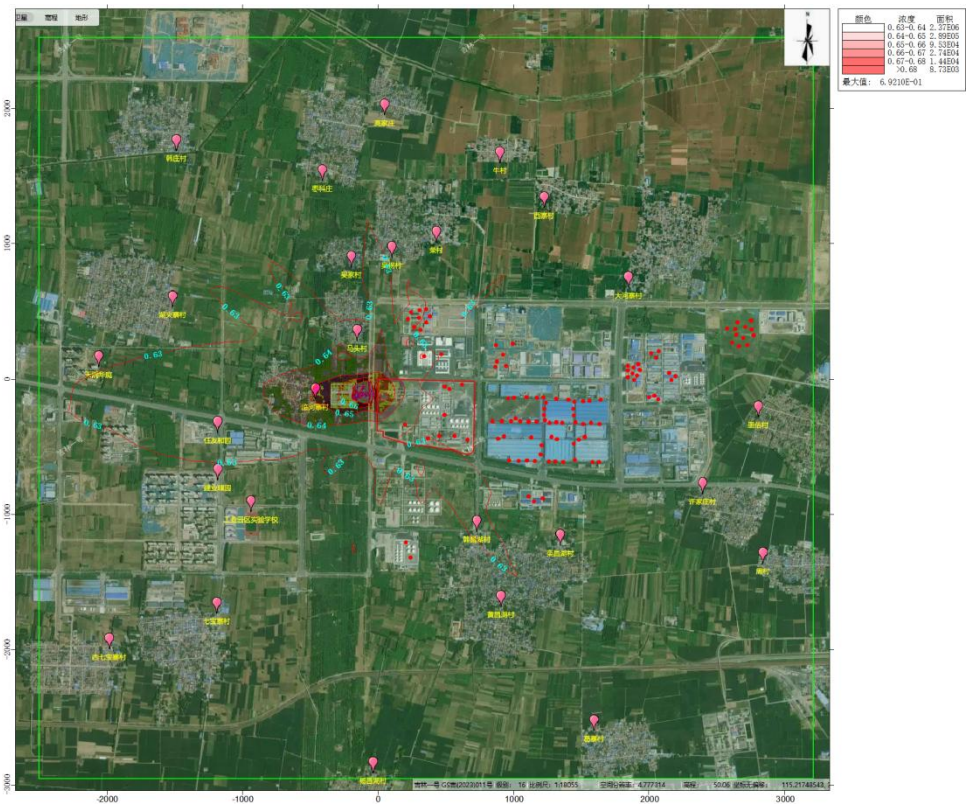


图 5.2.1-37　镍及其化合物叠加后环境质量小时浓度分布图（单位：μg/m³）

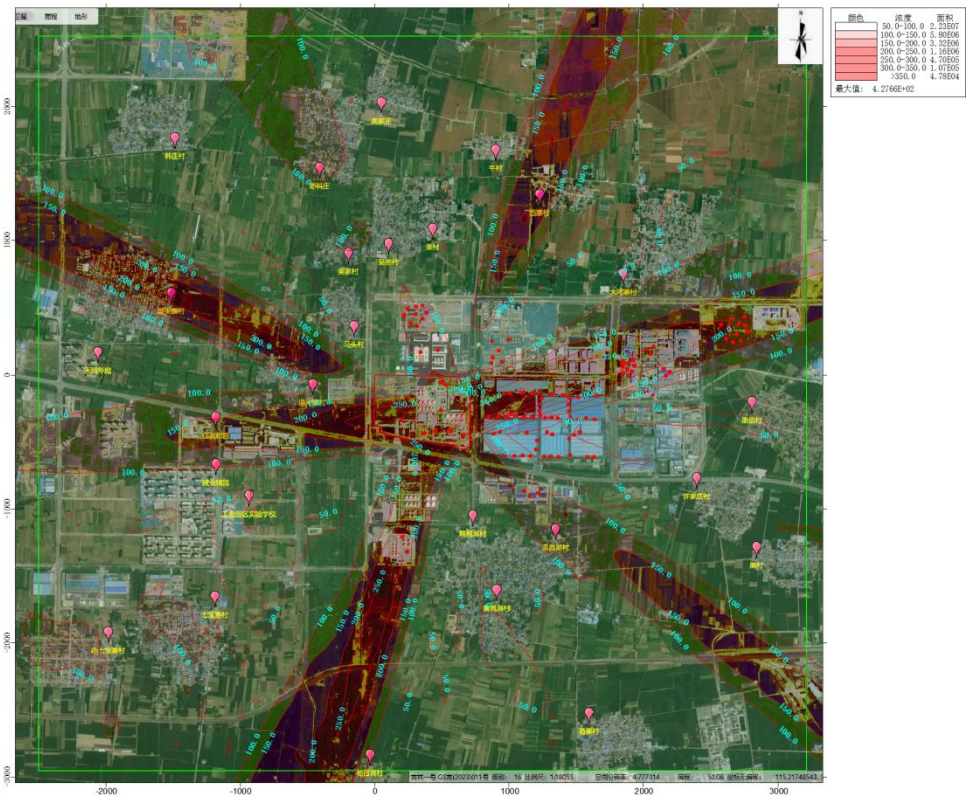


图 5.2.1-38 非正常工况 NMHC 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

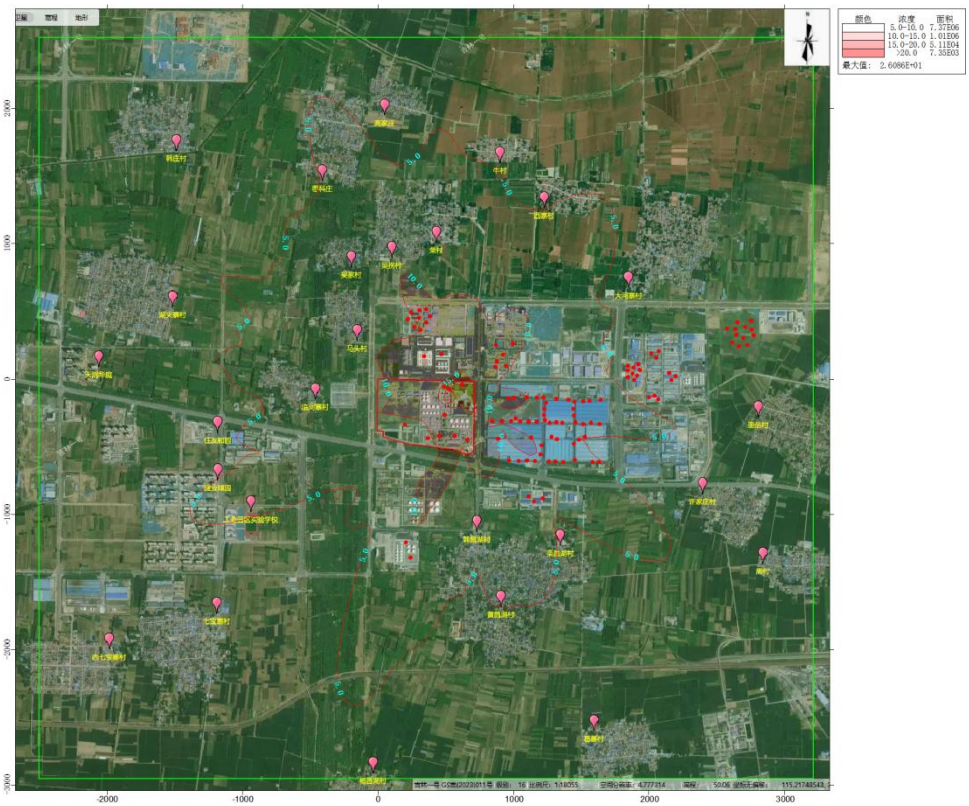


图 5.2.1-39　非正常工况 H_2S 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

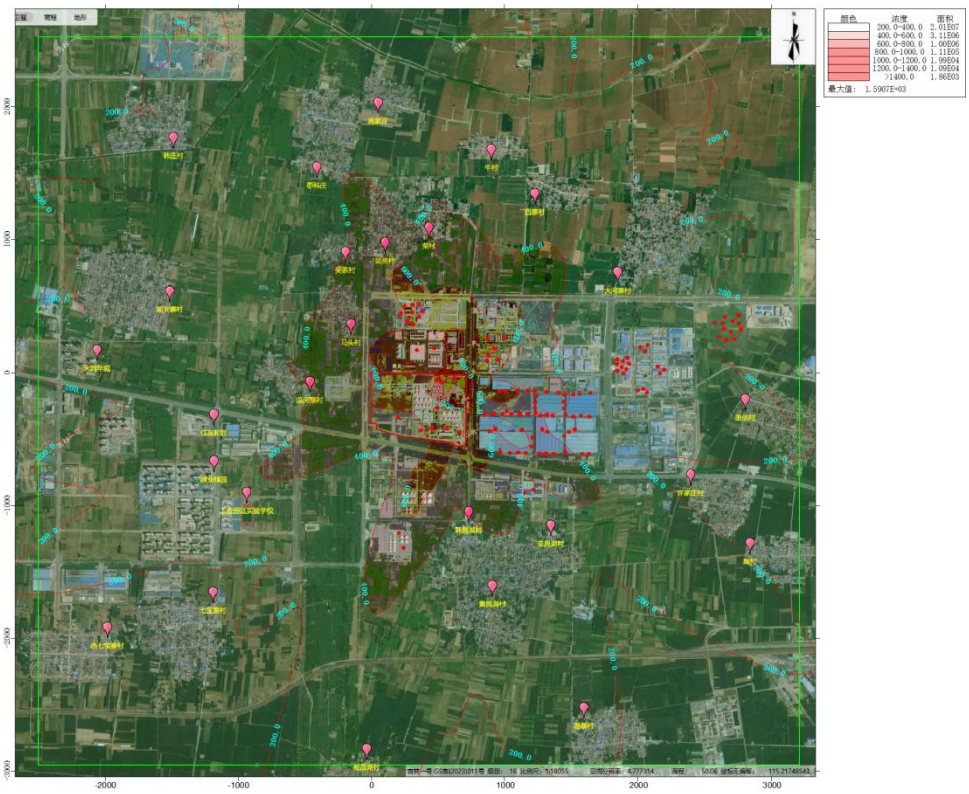


图 5.2.1-40　非正常工况 SO_2 1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

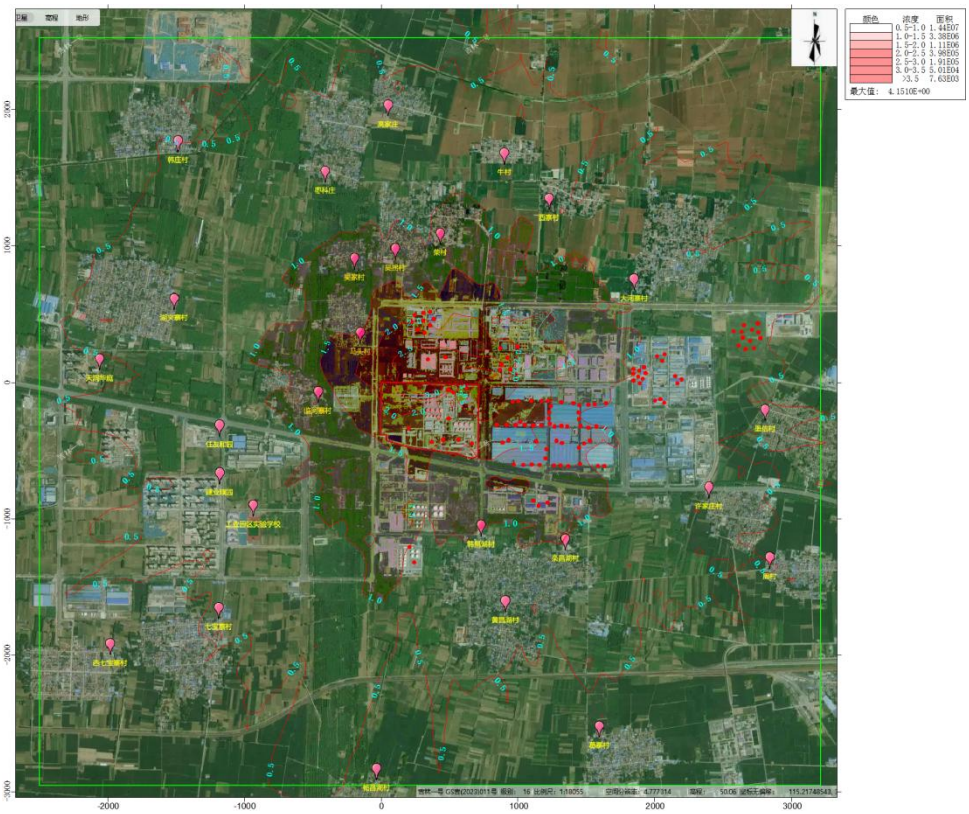


图 5.2.1-41　非正常工况 $NH_3$1h 平均浓度预测值网格浓度分布图（单位：μg/m³）

5.2.1.10 本项目完成后年均浓度变化情况预测

由于濮阳市 PM_{10} 现状超标，因此项目所在的濮阳市属于环境空气质量不达标区。目前濮阳市未编制大气环境质量限期达标规划，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算 k 值评价区域环境质量的整体变化情况，分析项目建设对区域环境质量的影响。评价方法按照如下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，公式如下：

$$k = [\overline{C}_{本项目(a)} - \overline{C}_{区域削减(a)}] / \overline{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：K—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\overline{C}_{本项目(a)}$—本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\overline{C}_{区域削减(a)}$—区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

根据调查结果，本项目区域削减源主要为：

①天能集团（河南）能源科技有限公司 2024 年改扩建完成后，现有工程电池项目 300 万 kVAh 生产线、扩产至 15 万套塑壳项目和日产 10 万套塑壳、30 吨 AGM 隔板纸新能源电池配套生产项目不再生产，PM_{10} 削减量 3.242t/a；

②濮阳市丰特利化工有限公司 2024 年改建项目氯化聚乙烯树脂不再生产，PM_{10} 削减量 1.0655t/a；

③河南昊杨新能源科技有限公司 2024 年技改项目，对现有工程废气收集效率进行了升级，PM_{10} 削减量 2.013t/a；

④本次改扩建完成后，40 万吨/年重蜡加氢异构装置减压蜡油工况和生物油工况不再生产，PM_{10} 削减量 4.329 吨/年。

经核算，削减 PM_{10} 浓度算术平均值为 0.1257μg/m³。

本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.02525μg/m³。经计算：

k=（0.02525-0.1257）÷0.1257×100%=-79.91%

根据上述计算结果可知，区域削减源替代后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为-79.91%，小于-20%，因此项目实施后区域 PM_{10} 的环境质量整体改善。

5.2.1.11 厂界浓度预测结果

按照导则要求结合项目特点，网格点步长设置为 50m，选取本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，各污染物因子对厂界处贡献值影响情况详见下表。

表 5.2.1-44　　污染物厂界浓度预测影响一览表

项目	预测点	浓度值 μg/m³	厂界背景值 ①μg/m³	叠加值 μg/m³	厂界标准 μg/m³	是否满足厂界标准
NMHC	东厂界	279.2	1100	1379.2	4000	满足
	西厂界	137.5	1100	1237.5		满足
	南厂界	186.1	1100	1286.1		满足
	北厂界	95.6	1100	1195.6		满足
氨	东厂界	1.94	480	481.94	1500	满足
	西厂界	1.81	480	481.81		满足
	南厂界	1.76	480	481.76		满足
	北厂界	3.14	480	483.14		满足
硫化氢	东厂界	0.81	42	42.81	60	满足
	西厂界	0.75	42	42.75		满足
	南厂界	0.73	42	42.73		满足
	北厂界	1.30	42	43.3		满足
臭气浓度 ②	四周厂界	＜20			20（无量纲）	满足

注：①厂界背景值均采用 2024 年 1 月~2024 年 12 月的例行检测报告和自动在线监测数据的厂界浓度最大值；

②根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于 2024 年 12 月 13 日~2024 年 12 月 14 日对厂界臭气浓度进行的检测结果（报告编号：D120180），臭气浓度＜10（无量纲）。监测期间生产工况为 75%，则生物油的加工能力为 37.5t/h。本次工程生物油加工能力设计值为 125t/h，根据臭气浓度监测方法推算，本次工程厂界臭气浓度较现有工程将有所增加，为减轻臭气浓度对厂界环境影响，评价建议企业应继续加强对污水处理站各处理单元的密闭措施，保证引风机负压集气效率，同时加强对污水处理站恶臭气体治理设施的维修、维护，厂界臭气浓度能够＜20（无量纲）。

经过计算，项目完成后全厂污染源 NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度在厂界四周贡献浓度最大值均满足相应的厂界标准限值。

5.2.1.12 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.5 要求，对于项目厂界浓度满足厂界标准要求，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，以厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

评价将预测步长调整为 10m，对厂界外 500m 范围内的网格点进行预测，计算全厂（本次工程+现有工程）所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。

根据本次各污染物厂界浓度的预测结果，项目完成后全厂污染源颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、氨、硫化氢在厂界四周贡献浓度最大值均满足相应的厂界标准，在厂界外 500m 范围内网格点的短期贡献浓度均满足相应的环境空气质量标准。因此无需设置大气环境防护距离。

同时，通过对君恒生物已批复环评文件进行调查，该公司未设置过大气环境防护距离。

5.2.1.13 本次工程废气污染物排放量核算

本项目废气污染物排放量核算结果及申报量详见下列各表。

表 5.2.1-45　　大气污染物有组织排放量核算表

排放口	废气名称	污染因子	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			mg/m^3	kg/h	t/a
主要排放口					
DA001	现有加氢精制及加氢异构装置工艺加热炉 G2-1’、G3-1’	SO_2	6.09	0.034	0.272
		颗粒物	9.4	0.052	0.416
		NO_X	11	0.061	0.488
DA002	现有加氢异构装置工艺加热炉 G3-6’	SO_2	6.01	0.033	0.264
		颗粒物	9.4	0.052	0.416
		NO_X	11	0.060	0.48
DA003	现有制氢单元转化炉 G4-1’	SO_2	6.09	0.13	1.04
		颗粒物	9.4	0.201	1.608
		NO_X	11	0.235	1.88
DA012	新建加氢预处理装置工艺加热炉 G1-1、G1-6、G1-8	SO_2	6.1	0.164	1.312
		颗粒物	9.4	0.253	2.024
		NO_X	11	0.296	2.368
DA014	新建加氢精制装置工艺加热炉 G2-1	SO_2	6.12	0.027	0.216
		颗粒物	9.4	0.042	0.336
		NO_X	11	0.049	0.392
DA015	新建加氢异构装置工艺加热炉 G3-1、G3-6	SO_2	6.07	0.145	1.16
		颗粒物	9.4	0.224	1.792

		NO_X	11	0.263	2.104
DA016	新建制氢单元转化炉 G4-1	SO_2	4.15	0.27	2.16
		颗粒物	11.9	0.775	6.2
		NO_X	13.7	0.894	7.152
DA013	催化剂加排系统含尘废气 G1-10、G1-11	镍及其化合物	0.2	0.0007	0.000252
		颗粒物	10	0.035	0.0126
DA009	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气G9-1，加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气G9-2，装车废气G9-5，生物油固定顶罐总损耗废气G9-3，脱硫尾气G8-1，危废间废气G12-1、G12-2	NMHC	13.43	0.0808	0.1303
	生物油固定顶罐总损耗废气G9-3	臭气浓度	764（无量纲）		
	RTO燃烧废气	颗粒物	9.87	0.059	0.472
		SO_2	31.95	0.191	1.528
		NO_X	28.94	0.173	1.384
DA011	质检废气 G10	NMHC	0.113	0.00068	0.0054
DA006	污水站废气 G11	NMHC	19.28	0.116	0.926
		NH_3	1.43	0.009	0.069
		H_2S	0.17	0.001	0.008
		臭气浓度	764（无量纲）		
一般排放口					
DA005	食堂油烟G13	油烟	0.37	0.0022	0.0043
		NMHC	7.33	0.044	0.086
有组织排放总计（不含食堂油烟G13）		SO_2			7.952
		颗粒物			13.2766
		NO_X			16.248
		NMHC			1.0617
		NH_3			0.069
		H_2S			0.008
		镍及其化合物			0.000252

表 5.2.1-46　　大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染因子	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
			标准名称	厂界浓度限值（mg/m³）	
设备动静密封点无组织废气 G14	NMHC	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）	4.0	32.007
污水处理站无组织废气 G15	NMHC	加强密闭和负压集气效率，减少无组织排放	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）	4.0	0.393
	NH_3		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0096
	H_2S			0.06	0.0041
	臭气浓度			20（无量纲）	/
无组织排放总计		NMHC		32.4t/a	
		NH_3		0.0096t/a	
		H_2S		0.0041t/a	
		臭气浓度		/	

表 5.2.1-47　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	SO_2	7.952
2	颗粒物	13.2766
3	NO_X	16.248
4	NMHC	33.4617
5	NH_3	0.0786
6	H_2S	0.0121
7	镍及其化合物	0.000252

5.2.1.14 环境空气预测小结

（1）正常工况贡献值预测结果

PM_{10}、SO_2、NO_X 最大地面 1 小时、日平均、全时段浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值的要求；NMHC、镍及其化合物最大地面 1 小时浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值的要求；氨、硫化氢最大地面 1h 平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求。

（2）叠加背景值后的预测结果

本次工程 SO_2、NO_X、NMHC、氨、硫化氢、镍及其化合物叠加现状及区域在建拟建、拟削减污染源后，各环境保护目标、网格点的环境质量浓度均能够满足相关环境空气质量标准要求。

（3）非正常工况贡献值预测结果

非正常工况下，各敏感点的 NMHC 最大地面 1 小时浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值的要求，网格点的 NMHC 最大地面 1 小时浓度占标率为 21.38%，位于君恒生物厂区内；各敏感点的 H_2S 最大地面 1 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求，网格点的 H_2S 最大地面 1 小时浓度占标率为 260.86%，位于君恒生物厂区内；马头村、吴拐村均出现 SO_2 超标现象，其他各敏感点的 SO_2 最大地面 1 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级中标准限值的要求，网格点的 SO_2 最大地面 1 小时浓度占标率为 318.14%，位于君恒生物厂区内；各敏感点的 NH_3 最大地面 1 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值的要求，网格点的 NH_3 最大地面 1 小时浓度占标率为 2.08%，位于君恒生物厂区内。建议企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放情况的发生。

（4）PM_{10} 年均浓度变化情况

区域削减源替代后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为-79.91%，小于-20%，因此项目实施后区域 PM_{10} 的环境质量整体改善。

（5）厂界浓度预测结果

经过计算，项目完成后，全厂污染源 NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度在厂界四周贡献浓度叠加背景值后，均满足相应的厂界标准。

（6）大气环境防护距离

现有工程未设置大气环境防护距离。本项目完成后，全厂各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无需设置大气环境防护距离。

5.2.1.15 大气环境影响评价结论

本项目位于大气环境不达标区域。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）要求，本项目大气环境影响评价结论如下：

（1）项目所在区域没有收集到环境空气相关的达标规划；

（2）本次工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

（3）项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场。本次工程完成后全厂大气污染物环境影响经叠加，PM_{10}计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k 为-79.91%，小于-20%，项目建成后区域环境质量得到整体改善。本项目新增大气污染物因子 PM_{10}、SO_2、NO_X、NH_3、H_2S、NMHC、镍及其化合物经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。新增污染物排放在叠加拟在建企业贡献和背景浓度后网格点均达标，各环境敏感点均未超标；

（4）本项目完成后大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相应的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

综上所述，评价认为本项目大气环境影响可接受，项目建设可行。

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）			包括二次 $PM_{2.5}$□			
		其他污染物（NMHC、镍及其化合物、氨、硫化氢、臭气浓度）			不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□	附录 D☑	其他标准☑		
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区☑		一类和二类区☐		
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☑		现状补充检测☑		
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑		拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑		
		本项目非正常排放源☑						
		现有污染源☑						
大气环境影响	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☐

预测与评价	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑
	预测因子	预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、NMHC、氨、硫化氢、镍及其化合物）		包括二次 $PM_{2.5}$□
				不包括二次 $PM_{2.5}$☑
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑		C 本项目最大占标率>100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□	C 本项目最大占标率>10%□
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑	C 本项目最大占标率>30%□
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ 1 ）h	C 非正常占标率≤100%□	C 非正常占标率>100%☑
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑		C 叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、镍及其化合物、氨、硫化氢、臭气浓度）	有组织废气监测☑	无监测□
		监测因子：（NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度）	无组织废气监测☑	
	环境质量监测	NMHC、镍及其化合物、氨、硫化氢、臭气浓度	监测点位数（ 1 ）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑	不可以接受 □	
	大气环境防护距离	距（　　）厂界最远（　　）m		
	污染源年排放量	颗粒物 13.2766t/a、SO_2 7.952t/a、NO_X 16.248t/a、NMHC 33.4617t/a、NH_3 0.0786t/a、H_2S 0.0121t/a、镍及其化合物 0.000252t/a		
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2.2 地表水环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。结合 HJ2.3-2018 可以判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型。

5.2.2.1 评价因子

本项目废水评价因子包括：pH、COD、BOD_5、NH_3-N、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷。

5.2.2.2 评价等级确定

本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第三污水处理厂处理，达标尾水排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。因此本项目废水属于水污染影响型中的间接排放。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关要求，确定本项目地表水环

境影响评价等级为三级 B。

表 5.2.2-1　　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200且W＜6000
三级B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温做感目标时，评价等级为一级。
注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500万m^3/d，评价等级为二级。
注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。
注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。
注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

5.2.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“4.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境影响范围所及的水环境保护目标水域。”因此，本次地表水评价范围为自濮阳市第三污水处理厂总排口至金堤河宋海桥断面，约 16.5km 河段；自濮阳工业园区污水处理厂总排口至幸福渠马寨联合站断面，约 5.5km 河段。



图 5.2.2-1　　地表水评价范围图

5.2.2.4 地表水评价标准

本次地表水评价金堤河、幸福渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

5.2.2.5 地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”和 8.1.2“水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托水处理设施的环境可行性评价。”

综上，本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托水处理设施的环境可行性进行分析。

5.2.2.5.1 项目废水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。根据工程分析内容，本项目建成后，全厂

废水总排口 DW001 排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

5.2.2.5.2 依托濮阳市第三污水处理厂的环境可行性

（1）濮阳市第三污水处理厂情况

濮阳市第三污水处理厂位于濮阳县境内，污水处理厂的收水范围为濮阳工业园区、濮东产业集聚区、濮阳县产业集聚区等 3 个产业集聚区的工业废水及濮阳市文明路以东部分城区生活污水。濮阳市第三污水处理厂采用“A^2O+深度处理”处理工艺，已于 2008 年 11 月进行了环境影响评价工作，并得到了河南省环保厅的批复，收水标准为 COD 500mg/L、BOD_5 230mg/L、氨氮 30mg/L、SS 350mg/L、TN 40mg/L、TP 4.0mg/L，出水 COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值，其他因子执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求。濮阳市第三污水处理厂已建成的处理规模为 5 万 m^3/d，处于正常运行阶段，现状处理水量约 4.5 万 m^3/d，剩余 0.5 万 m^3/d。

（2）排水规划

根据调查，目前濮阳市第三污水处理厂运行稳定。本项目厂址位于濮阳市第三污水处理厂设计的收水范围，且园区内集中污水管网已铺设完成。因此，本项目排水符合园区排水规划。

（3）项目废水排入濮阳市第三污水处理厂可行性分析

从基础设施角度分析，本项目位于濮阳市第三污水处理厂收水范围内，项目厂区总排口废水水质满足污水处理厂进水水质要求；从水量上分析，濮阳市第三污水处理厂富余处理量 0.5 万 m^3/d，本项目完成后，全厂废水排放量较现有工程减压蜡油工况最大排放量增加 631.78m^3/d，因此本项目废水的进入不会给该污水处理厂造成大的冲击。

综上所述，本项目废水进入濮阳市第三污水处理厂是可行的。

5.2.2.5.3 与濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程的衔接

本项目废水排入濮阳市第三污水处理厂处理，后期待濮阳工业园区污水处理厂投运后，排入濮阳工业园区污水处理厂处理。根据《濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程可行性研究报告》，待濮阳工业园区污水处理厂投运后，君恒生物应满足企业污水“一企一管或多企专管、明管输送、实时监测”要求。

主要要求为：在管网设置上，每家企业单独设置一根污水排放管，污水总排口安装在线监测设备、取样分析装置和控制阀等对各企业排污情况单独监测和自动管控。各企业自行建设废水储存池，并安装符合输送要求的提升泵，泵后管道由企业安装至厂界，与厂区外“一企一管”管网连接。管道出厂段采用架空安装，沿着厂界外绿化带，横穿道路处采用埋管敷设，通过公共管廊实现“一企一管”直接进入污水处理厂，各企业根据污水处理运营要求间歇性排水。

濮阳工业园区污水处理厂收水标准为COD 600mg/L，BOD_5 240mg/L，氨氮50mg/L、总氮70mg/L、总磷5mg/L、SS 200mg/L，尾水COD、BOD_5、NH_3-N、TP四个指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求。本项目及全厂排水均能满足濮阳工业园区污水处理厂收水标准。根据《濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程可行性研究报告》，君恒生物全厂废水已被纳入濮阳工业园区污水处理厂，因此君恒生物废水量能够被该污水处理厂接纳。

根据君恒生物现有污水总排口设置情况，可以满足以上要求，能够与濮阳工业园区污水收集处理提质增效工程妥善衔接。

5.2.2.6 废水污染物排放量核算与污染物排放信息

本次工程废水排放情况详见下列各表。

表 5.2.2-2　　本次工程废水污染物及污染治理设施一览表

废水类型	污染物种类	排放规律	排放去向	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
综合废	pH、COD、BOD_5、	连续排放，流量	厂区污水处理	TW001	厂区污水处理	“重力隔油-双重气浮”+	是	DW001	是	企业总

水	NH_3-N、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷	不稳定，但有规律，但不属于周期性规律	站处理后排入濮阳市第三污水处理厂		站	“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”				排口

表 5.2.2-3　　本次工程废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理位置		废水排放量(t/a)	排放规律	排放时段	排放去向	受纳污水处理厂信息	
	经度	纬度					名称	污染物种类及国家或地方排放标准浓度限值（mg/L）
DW001	115.183673 5°	35.756268 5°	448312	连续排放，流量不稳定，但有规律，但不属于周期性规律	全天	厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂	濮阳市第三污水处理厂	COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值，其他因子执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求
						后期排入濮阳工业园区污水处理厂	濮阳工业园区污水处理厂	COD、BOD_5、NH_3-N、TP 四个指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准要求

表 5.2.2-4　　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	pH	污水处理站出水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级要求	6~9（无量纲）
2		COD		300mg/L
3		BOD_5		150mg/L
4		氨氮		30mg/L
5		硫化物		1mg/L
6		动植物油类		15mg/L
7		SS		150mg/L
8		总氮		40mg/L
9		总有机碳		30mg/L
10		石油类		20mg/L
11		总磷		4mg/L

表 5.2.2-5　　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	本次工程日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	本次工程年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	300	0.4035	0.4202	134.494	140.076
2		氨氮	30	0.04035	0.04202	13.449	14.007
全厂排放口合计		COD				134.494	140.076
		氨氮				13.449	14.007
注：污水总排口 DW001 排放浓度按执行标准计算。							

5.2.2.7 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☑		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放☐；间接排放☑；其他☐	水温☐；径流☐；水域面积☐	
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；pH☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐	水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☑	一级☐；二级☐；三级☐	
现状调查	区域污染源	调查时期	数据来源	
		已建☐；在建☐；拟建☐；其他☐ / 拟替代的污染源☐	排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期☑ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑	生态环境保护主管部门☑；补充监测☐；其他☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量 40%以下☐；开发量 40%以上☑		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐	水行政主管部门☐；补充监测☐；其他☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐	（/）	监测断面或点位个数（/）个

现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	评价因子	（高锰酸盐指数、氨氮、总磷）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类☑；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（ 2022 年、2023 年 ）		
	评价时期	丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期☑ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区 ☑ 不达标区□	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□；		
	预测方法	数值法□；解析法□；其他□； 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新建或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑		
	污染源排放量核	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）

	算	COD	134.494		300	
		NH_3-N	13.449		30	
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（　）m^3/s；鱼类繁殖期（　）m^3/s；其他（　）m^3/s 生态水位：一般水期（　）m；鱼类繁殖期（　）m；其他（　）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☐；其他☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动☐；自动☐；无监测☐		手动☑；自动☑；无监测☐	
		监测点位	（/）		（厂区总排口 DW001）/（加氢预处理装置、加氢精制装置酸性水排放口）/（循环冷却水系统进、出口）	
		监测因子	（/）		（流量、pH、COD、BOD_5、NH_3-N、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷）/（总镍）/（总有机碳）	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受☐				
注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

5.2.3.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于生物制油及其他石油制品项目，地下水环境影响评价项目类别为I类，见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1　　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L石化、化工				
84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品	全部	/	天然气净化做燃料为III类，其余I类	

5.2.3.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

本项目与濮阳市地下饮用水水源地的位置关系详见下表。

表 5.2.3-3　本项目与濮阳市地下饮用水水源地位置关系一览表

类别	序号	集中饮用水水源地	方位	最近距离
地下水	1	李子园地下水饮用水源保护区	SSW	11.9km
乡镇集中饮用水源	1	濮阳市华龙区孟轲乡地下水井	NW	8.5km
	2	濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井	NNE	2.92km
“千吨万人”水源地	1	柳屯镇李信地下水井群	E	2.42km
	2	岳村镇东田村集中供水厂	NNW	4.22km

根据调查资料，项目距离柳屯镇李信地下水井群（共 4 眼井）西边界约 2.42km、距离寨里村水厂地下水井南边界 2.92km，距离岳村镇东田村集中供水井南边界约 4.22km，均不在其保护区范围内，且项目周边未分布分散式饮用水源。但本项目位于寨里村水厂地下水井及岳村镇东田村集中供水井的地下水补给径流区，因此，本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

5.2.3.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，等级划分依据见表 5.2.3-4。

表 5.2.3-4　　地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三

本项目属于I类建设项目，地下水环境属于“较敏感”，综合判断地下水环境影响评价等级为一级。

5.2.3.2 评价范围及保护目标

5.2.3.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采取公式计算法、查表法和自定义法确定。根据项目所处地理位置及水文地质条件，按照 HJ610-2016 查表法，一级评价调查评价面积≥20km^2。结合项目所在地地形地貌特征和区域水文地质条件等，为了说明地下水环境的基本状况，本次评价范围为：西侧以引潴入马河-湖夹寨村-西七保寨村一线为界，为侧向零通量边界；南侧以铁路线为界，为上游流量边界；东侧以大口寨村-里信村-石佛店村一线为界，为侧向零通量边界；北侧以潴龙河-引潴入马河一线为界，为下游流量边界。调查评价区面积约 24.4km^2。具体位置见图 5.2.3-1。

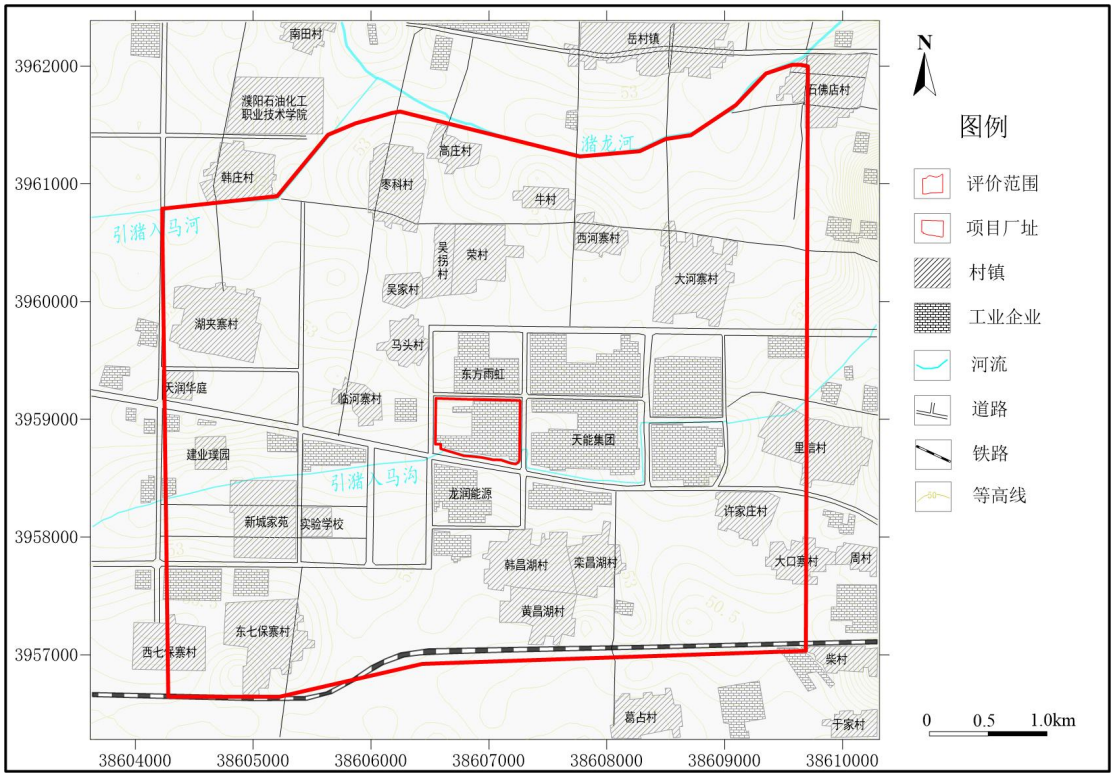


图 5.2.3-1　地下水评价范围示意图

5.2.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据收集资料及现场调查，本项目地下水评价范围内地下水环境保护目标为柳屯镇李信地下水井群。具体信息详见下表。

表 5.2.3-5　评价范围内集中饮用水水源地保护区情况一览表

保护目标名称	取水段含水层类型	坐标		与本项目位置关系	井深	供水规模
		E	N			
柳屯镇李信地下水井群	中深层	115°13′5.57″	35°45′1.61″	E/2.42km	200m	3400人

5.2.3.3 区域水文地质条件

5.2.3.3.1 水文

调查区域内河流分属黄河、海河两大水系，其中金堤河以南地区属黄河流域，以北地区属海河流域。区内天然河流主要有金堤河，人工渠道主要有马颊河、潴龙河、南小堤干渠及其支渠。区内河流均属季节型、雨源型河流，水量与降水及引黄闸门控制密切相关，雨季河水暴涨，旱季流量很小，甚至断流干枯。

金堤河：位于该区南部，横贯全区。金堤河发源于新乡荆张庄，于台前张庄入黄河。区内长度 51km，河宽 50～100m，纵向坡降 0.1‰，据濮阳水文站观测资料，最大流量 483m^3/s，年行水天数约 290 天，丰水年（1963 年）径流量 7.044×108m^3，枯水年（1966 年）径流量 0.13×108m^3，多年平均径流量 2.486×108m^3/a。常年接纳上游排放的工业和生活污水及本市排放的少量工业废水，在引黄灌溉期间河水多为灌溉退水，无灌溉废水或降水汇入季节，河水中污染最为严重。

马颊河：马颊河系人工河道，自南向北流经本区，为第一濮清南引黄工程的干道，在金堤河以南一段称丰收渠，渠首为引黄河水的渠村闸，过金堤河后汇入马颊河。一年内绝大部分时间有水，多年平均行水天数 193 天，实测流量 4.65m^3/s，最大流量 18m^3/s，在 1～2 月出现短暂的断流，马颊河进入濮阳县城以后，濮阳县及濮阳市区的污水均汇入此河中，其流量受污水排入量的影响，据测流资料，

市区及濮阳县排入的污水流量为 2.31m³/s。河水位高出地下水位 10～20m，河水以垂渗方式补给地下水。

潴龙河：发源于濮阳县清河头乡，自岳村乡南入境，自南向北逶迤穿过调查区东部，由清丰县柳格乡后荣花流出调查区，流经长度约 13km，该河为季节性河流，雨季排涝，农灌时接受从马颊河回灌水，行水期每年约 50～130 天。

南小堤干渠：源于南小堤引黄闸，至柳屯镇东南过金堤河进入第二濮清南干渠，全长 35km，设计流量 50m³/s。可灌溉金堤河以南，八公桥以东，王称堌以西的大部分地区。

5.2.3.3.2 地形地貌

濮阳市地形较为平坦。海拔高程 48.5～54.0m，西南高，东北低，坡降为 0.34‰。

根据成因类型和形态，调查评价区地貌可分为两种类型，分述如下：

（1）泛流平地

根据形成时期和微地貌特征，可分为两个地貌形态。

1）早期泛流平地：分布于调查区内大部分区域，包括马颊河两侧、濮范公路一带，由早期黄河泛滥淤积而成，除濮阳县城附近由于人为因素形成较多坑塘、洼地外，其余地形平坦，微向东倾斜，地面标高 53.0～50.70m，坡降 0.12～0.35‰。地表岩性多为粉土和粉质粘土。

2）近期泛流平地：分布于金堤河以南，由近代黄河多次决口泛滥淤积而成。据历史记载：1901—1949 年近 50 年间，黄河在该区决口泛滥 30 余次，堆积厚度 2～10m，故称为近期泛流平地。总地势是西南高东北低，地面标高 50.2～49.0m，坡降 0.18～0.27‰。

（2）洼地

在金堤河南侧，呈北北东条带状展布，西南部窄，向东北渐宽，地表岩性多为粉土。在黄河古河道高地北侧沿西南东北向分布有黄河背河洼地，地表岩性多为粉土。

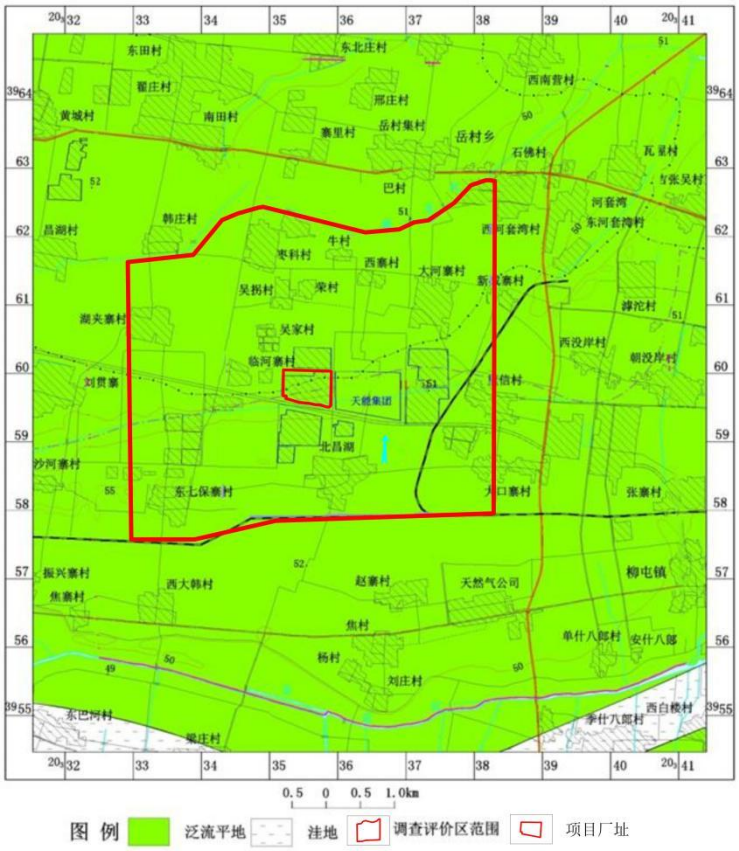


图 5.2.3-3　调查评价区地貌图

5.2.3.3.3 地层岩性

根据已有资料钻孔揭露，区域内地层由老到新详述如下。

（1）古近系

东濮凹陷在古近纪时期属裂谷型沉积，由于断裂的持续活动，凹陷快速下沉，快速补偿，沉积了巨厚的古近系。由新到老古近系划分为东营组、沙河街组和孔店组。

东营组：调查区内厚度约 200~1100m，区内中偏西部断层带东营组厚较薄，东南部厚度大。东营组为一套充填式的沉积。下部为红、棕褐、灰绿色泥岩与浅灰、灰白色粉细砂岩、含砾砂岩，呈略等厚层状，夹浅灰色软泥岩及灰白色粗粉砂岩、细砂岩；中部为棕、灰白色粉砂岩与深棕色泥岩、浅棕色泥岩等厚土层，夹有块状棕色细砂岩、粗粉砂岩；上部为深棕色泥岩、灰绿色泥岩，夹灰白、浅灰色粉砂岩。

沙河街组：本组为古近系中厚度最大的地层，也是岩性变化最大的地层。在东濮凹陷内最厚达 5000m，在普查区内一般厚达 1470~2000m，普查区东部最厚

达 2300m。依其岩性及化石组合分为四段，由新至老分别为：沙一、沙二、沙三和沙四段。本次施工的钻孔揭露到沙二段顶部，地震勘探揭示到沙三段。

沙一段：区内基本均有分布，根据钻孔资料，上部由灰色、深灰色泥岩及碳酸盐岩组成，夹少量砂岩，泥岩和碳酸盐岩呈韵律沉积；下部为灰白色盐岩、泥岩、膏质泥岩，以岩盐为主，膏质泥岩主要分布于盐层顶底板附近，在区内断层带，因断层的破坏，沙一段下部基本不含盐层。地层厚 250~450m。

沙二段：为一套河流相紫红色、浅棕色砂岩沉积，岩性变化大，砂层发育，是东濮凹陷内主要含油层系之一，地层厚 110~700m，普查区东部厚 127~400m，分为上下两个亚段。

下段主要为紫红色、棕红色泥岩、少量浅灰色泥岩、深灰色粉砂岩互层，砂岩发育，单层厚度变化较大，约在 250~400m 之间。泥岩部分质纯性脆，具可剥性呈层状剥落，夹灰色、灰紫色砂质泥岩。

上段厚约 120~250m，分布范围与下段相同，呈现出北厚南薄的沉积特征。主要岩性为红色砂岩、泥岩互层。

（2）新近系

新近系是在古近系剥蚀夷平面的基础上，为区域性坳陷型河湖相沉积，在区域上自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂质岩为主的正韵律层剖面组合，在调查区内厚度较为稳定。由上而下分为明化镇组和馆陶组。

明化镇组：岩性为一套棕红、棕黄色近等厚的砂、泥岩互层，厚度在 900~1200m 之间。下部为棕色粘土岩夹棕色粉砂岩，近底部为块状棕黄色粉砂岩；中部为浅棕色粘土岩与灰白、浅棕色粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层；上部为土黄、棕黄色粘土岩、粉砂质粘土岩，灰黄色粉砂岩夹黄棕色粘土岩，与下伏馆陶组呈整合接触。

馆陶组：区内厚度较为稳定，一般在 250~300m，岩性为一套下粗而红、上细而绿的“块状”砂岩层。上部为棕色粘土岩夹浅棕色粉砂岩；中下部为块状砂砾岩层，其中夹红棕色、灰绿色粘土岩，底部为一层杂色细砂岩；底部为杂色砾岩，成分以石英为主，石灰岩、燧石次之，砾径一般 5mm 左右，次圆~次棱角状，分选差，泥质胶结，较致密，与古近系呈不整合接触。

（3）第四系

①第四系下更新统（Q_{p1}^{1}）

岩性为浅棕、红棕、棕红色粘土和粉质粘土，含 7~10 层砂层，单层厚一般 3~5m，以细砂、中砂为主，偶见粗砂。粘性土质地纯净坚硬，具水平层理，有 45°裂面，上部可见风化壳和 1~2 层淋滤淀积层，底板埋深 280~300m。

②第四系中更新统（Q_{p2}^{al}）

岩性为浅棕、棕色的粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层，砂层有 2~6 层，单层厚一般 3~10m，以细为主，次为粗砂，有 2~3 层淋滤淀积层，含少量铁、锰、钙质结核，呈星点状锰染和斑状绿染，底板埋深 190~250m。

③第四系上更新统（Q_{p3}^{al}）

岩性为浅黄、浅棕色粉土、粉质粘土，夹 2~4 层砂层，砂层以细砂为主，次为中砂、粉砂，单层厚一般 8~15m，底板埋深 120~150m。

④第四系全新统（Q_{h}^{al}）

上部为灰黄、浅灰色粉土、粉质粘土、粉砂，具水平层理，局部富含淤泥质；下部多为灰黄、黄色细砂、粉砂，夹粉土层，底板埋深 36~53m。

调查区均为第四系全新统黄河冲积物（Q_{h}^{al}）。所覆盖地表岩性多为粉质粘土-粉土、部分地段为粉质粘土、粘土，自下依次为粉土、粉砂。包气带岩性结构较为简单，条件良好，包气带透气性好，分选性好，水中溶解小分子易于包气带中运移。

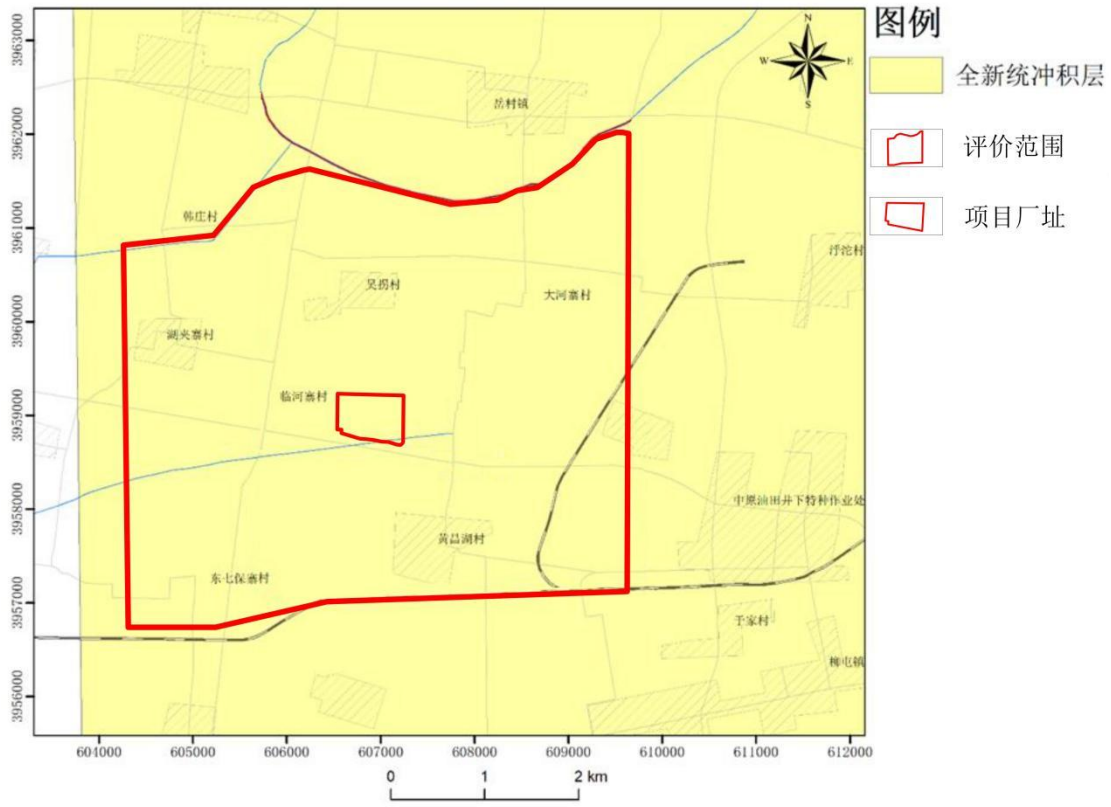


图 5.2.3-4　调查评价区地质图

5.2.3.3.4 地下水类型

（1）区域地下水类型

调查评价区位于金堤河北部黄河泛流平原一带，地貌上包括黄河洼地和黄河泛流平原区。依据含水层介质类型，地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，调查评价区地下水类型为松散岩类孔隙水。

根据含水层的埋藏深度、补给条件及水力性质，将本区地下水分为三种类型：即埋藏于地表下 70m 以浅的浅层潜水及 70~350m 的中深层承压水及 350m 以下的深层承压水。地下水的富水性以单井涌水量为指标进行评价。单井涌水量浅层地下水降深统一按 5m 换算，中深层地下水降深统一按 15m 换算。现将浅层、中深层地下水类型及含水层组特征概述如下：

①浅层含水层组

本含水层组底板埋深一般为 40~70m，是本区的主要含水层，为黄河冲积层，其随着不同时期黄河摆动，黄河主流带和泛流带相间分布，粘性土与砂层在空间上交错叠置。本组砂层较多，以粉砂、细砂为主，局部见有中、粗砂，在平面上

呈片状或带状分布，在剖面上呈多层状出现，一般可见 2~7 层，单层厚度 2~40m，总厚度多为 47~60m，局部大于 70m，是本区浅层水的主要富集层段，砂层顶板埋深 2.5~20m，多为粉土、粉质粘土、砂层之间多为粉土、粉质粘土、厚度薄，多呈透镜状，隔水性能差。本组地下水属潜水或微承压水。

②中层含水层组

该含水层组埋藏于浅层含水层组之下，底板埋深 280~309m，厚度 152~193m，就现有资料看，其主要特点是土多砂少，含水层岩性多为粉砂、细砂，局部见中砂，一般可见 6~9 层，单层厚度为 2~26m，总厚度 30~72m，砂层顶板以上有 4~40m 的粘性土，分布较稳定，隔水性能好，与上覆浅层含水层组水力联系微弱，故本组地下水属承压水。

③深层含水层组

该含水层组埋藏于中层含水层之下，区内揭露厚度 11~40m。本含水层特点是砂、土互层，砂层层数多、分布广，连续性较好，岩性主要为粉砂、细砂，局部见中砂、粗砂，已揭露 7~8 层，单层厚度 3~18m，总厚度 65~77m，砂层顶板为一层厚 9~18m 的粉质粘土，分布较稳定，隔水性能较好，与中层含水层组水力联系微弱。

（2）含水层组之间的联系

根据区域地质资料和本次收集钻孔资料，浅层与中深层地下水含水层之间有粉质粘土、粘土相隔，水力联系不密切；中深层与深层地下水含水层之间有数层粘土、粉质粘土相隔，水力联系不密切。

综上，拟建项目位于黄河泛流平原区，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，故本次调查评价的主要目的含水层为浅层松散岩类地下水含水层。

（3）浅层松散岩类孔隙水富水特征

调查区内浅层松散岩类孔隙水的富水性划分为强富水区，中等富水区两部分，分述如下：

①强富水区（单井出水量 1000~5000m^3/d）

分布于调查评价区的西北和东南两块区域，面积 33.91km^2。受地形地貌的控制和人为开采的影响，该部分地区水位埋深较大，一般 15~20m；含水层组厚

度 35~45m；含水层组岩性为细砂、局部中粗砂。单井抽水降深一般 2.5~3.5m，出水量大于 1000m³/d，单位涌水量一般 10~20m³/h·m，渗透系数一般大于 10m/d，属于强径流、强富水区。

②中等富水区（单井出水量<1000m³/d）

分布在调查区中部，呈西南到东北带状分布，拟建项目位于该区域，面积 44.18km²。含水层厚度差异不大，西南地区水位埋深 10~15m，含水层组厚度 25~30m，东北地区水位埋深 15~20m，含水层组厚度 30~35m，含水层组岩性为细砂、局部中粗砂。单井抽水降深 4~6m，单井出水量小于 1000m³/d，单位涌水量一般小于 10m³/h·m，渗透系数小于 10m/d，属中等富水区。

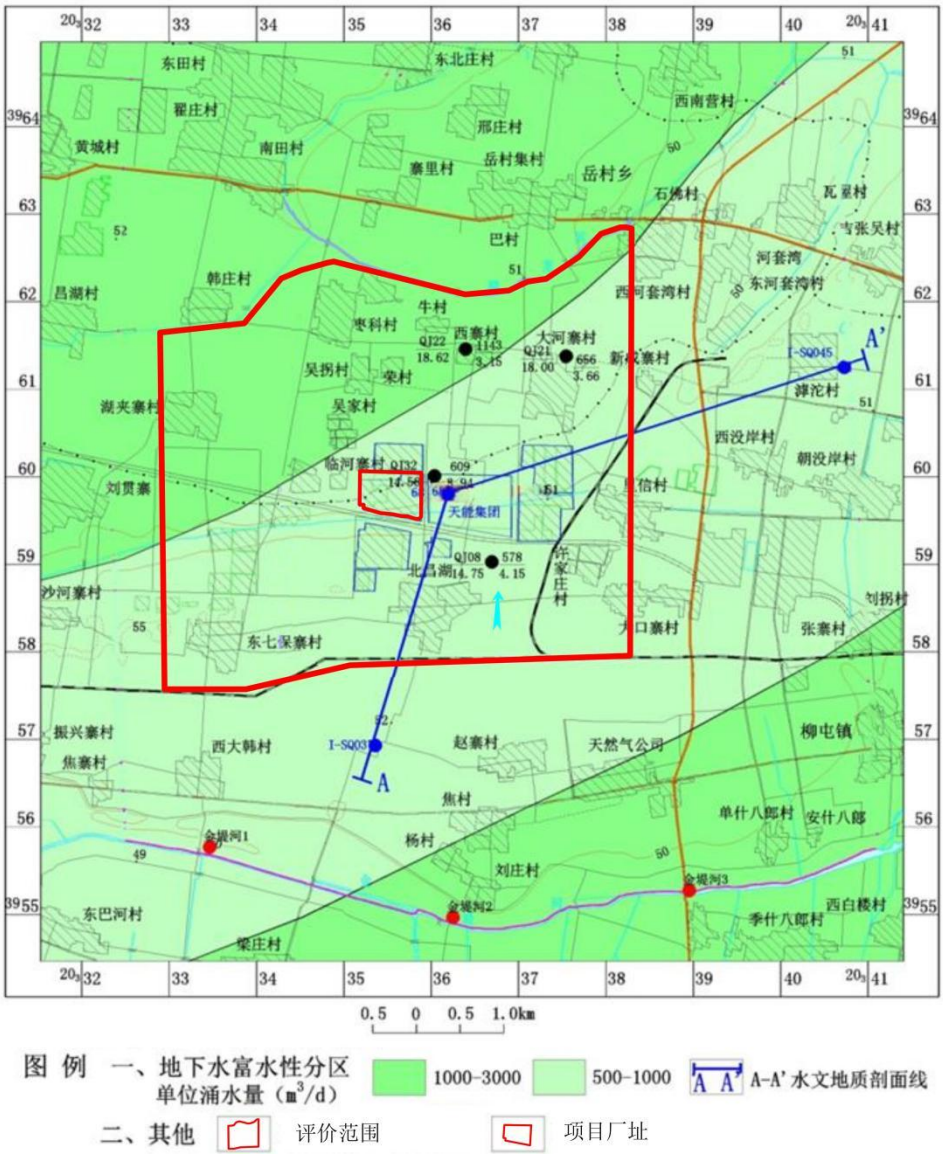


图 5.2.3-5　调查评价区水文地质图

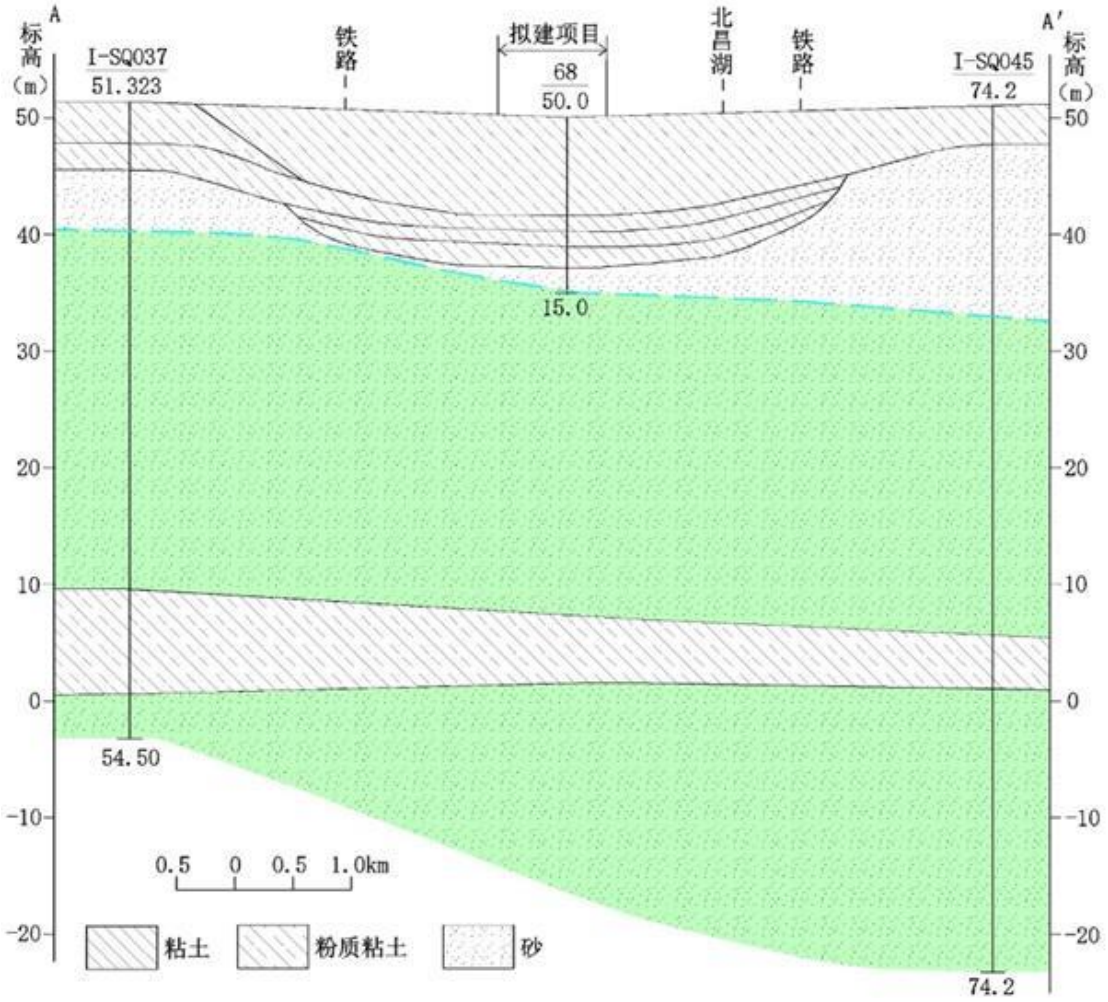


图 5.2.3-6　A-A’水文地质剖面图

5.2.3.3.5 地下水补径排、流场及动态特征

由于埋藏深度、赋存特征等条件不同，浅层地下水和中深层地下水的补径排条件不同。浅层水属于潜水，补给主要为大气降水入渗补给，径流途径较短，径流区、排泄区同补给区基本一致；中深层水属承压水，补给主要接受侧向径流补给，补给途径较远，与径流区、排泄区不同。下面将浅层水及中深层水的补径排条件分述如下：

（1）浅层松散岩类孔隙水

1）补给

本区浅层地下水的补给来源主要为：大气降水入渗补给，灌溉回渗补给，河渠渗漏补给，地下水侧向径流补给等。

①大气降水是本区浅层地下水的主要补给来源。本区地势平坦，地下水埋深

多在 10～20m 之间，包气带岩性主要以粉土为主，结构疏松，有利于大气降水的入渗补给，总体上补给条件较好。

②灌溉回渗补给

区内机井密布，且有引黄灌渠分布，大部分农田可利用机井或灌渠灌溉，农田灌水可下渗补给浅层地下水。因此，灌溉回渗补给也是本区浅层地下水补给方式之一。

③河渠坑塘渗漏补给

本区河流水系主要为金堤河、马颊河、引黄干渠数条。由于土质疏松，河渠中的水可下渗或侧渗补给地下水。

④侧向径流补给

从浅层地下水等水位线图可以看出，地下水由南向径流补给本区浅层地下水。

2）径流

天然条件下，浅层地下水的主要受地形变化影响，从本区浅层地下水等水位线图可以看出，本区浅层地下水总体流向与地形倾向一致，除局部受开采影响外，浅层地下水大致沿地形倾向东北方向径流。

3）排泄

区内浅层地下水的排泄方式主要有：开采排泄、越流下渗排泄、径流排泄等。

开采排泄：本区人口密度大，人畜用水多以开采浅层水为主。区内机井密布，除渠灌区外，农业灌溉用水以开采浅层地下水为主，因此，开采排泄是本区浅层地下水的主要排泄方式。

越流排泄：据地下水位统调资料，本区浅层地下水位高于中深层地下水位，局部地区由于浅层含水层与中深层含水层之间无良好隔水层（多为粉土及粉质粘土相隔），加之中深层开采井止水不良或未止水，浅层地下水向下渗透越流补给中深层水，但越流量不大。

径流排泄：在区北部有部分地下水径流排泄出本区。

（2）中、深层地下水的补给、径流与排泄

①补给

本区中、深层地下水的补给主要为浅层地下水的越流补给及侧向径流补给。

前已述及，浅层地下水与中深层地下水之间为粉土及粉质粘土相隔，局部呈透镜状或薄层状，浅层地下水可补给中深层地下水。另外，在开采条件下，浅层水可通过未止水或止水不良的生产井补给中深层水。深层地下水与上部含水层之间多为粘土相隔，水力联系不密切，天然条件下主要靠侧向径流补给。

②径流

本区中、深层地下水的流向大致与地形倾向一致，由南向北方向径流。

③排泄

本区中深层、深层地下水的排泄以开采排泄为主，主要集中在乡村安全饮用水井。其次为径流排泄，地下水沿南向北方向径流出本区。

（3）地下水流场特征

调查评价区位于泛流平地，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。为掌握评价区地下水流场和流向，本次评价引用河南省方隅环境技术有限公司于2023年1月（枯水期）和2023年7月（丰水期）调查的区域枯水期和丰水期的地下水水位，在评价区范围内布设14口井，具体调查结果见表5.2.3-5、5.2.3-6，统测点位图见图5.2.3-7，地下水枯丰等水位线流场见图5.2.3-8和图5.2.3-9。

表5.2.3-5　　2023年1月孔隙水水井调查成果一览表

编号	名称	坐标		井深/m	地表高程/m	水位标高/m	水位埋深/m
		X	Y				
Q1	湖夹寨村	38604840	3959873	30	56.1	36.1	20
Q2	西七保寨村	38604420	3956999	25	58.1	38.5	19.6
Q3	韩昌湖村	38607300	3957806	25	55.1	37.8	17.3
Q4	黄昌湖村	38607850	3957313	30	51.5	38.1	13.4
Q5	大河寨村	38608930	3959998	35	55.4	35.9	19.5
Q6	牛村	38607530	3960863	35	54.1	34.6	19.5
Q7	许家庄村	38609150	3958309	30	51.6	37.2	14.4
Q8	马头村	38606360	3959555	30	57.2	36.1	21.1
Q9	西河寨村	38608050	3960509	30	54.1	35.3	18.8
Q10	里信村	38609300	3958927	25	51.1	36.7	14.4
Q11	枣科村	38606360	3960915	25	55.1	34.6	20.5
Q12	高庄村	38606500	3961421	30	53.3	34.1	19.2
Q13	荣村	38606920	3960297	30	55.8	35.3	20.5
Q14	临河寨村	38605700	3959159	30	55.1	36.5	18.6

表 5.2.3-6　　2023 年 7 月孔隙水水井调查成果一览表

编号	名称	坐标		井深/m	地表高程/m	水位标高/m	水位埋深/m
		X	Y				
Q1	湖夹寨村	38604840	3959873	30	56.1	37.2	18.9
Q2	西七保寨村	38604420	3956999	25	58.1	39.4	18.7
Q3	韩昌湖村	38607300	3957806	25	55.1	39	16.1
Q4	黄昌湖村	38607850	3957313	30	51.5	39.2	12.3
Q5	大河寨村	38608930	3959998	35	55.4	36.7	18.7
Q6	牛村	38607530	3960863	35	54.1	35.6	18.5
Q7	许家庄村	38609150	3958309	30	51.6	38.1	13.5
Q8	马头村	38606360	3959555	30	57.2	37.1	20.1
Q9	西河寨村	38608050	3960509	30	54.1	36.3	17.8
Q10	里信村	38609300	3958927	25	51.1	37.6	13.5
Q11	枣科村	38606360	3960915	25	55.1	35.4	19.7
Q12	高庄村	38606500	3961421	30	53.3	35.2	18.1
Q13	荣村	38606920	3960297	30	55.8	36.5	19.3
Q14	临河寨村	38605700	3959159	30	55.1	37.6	17.5

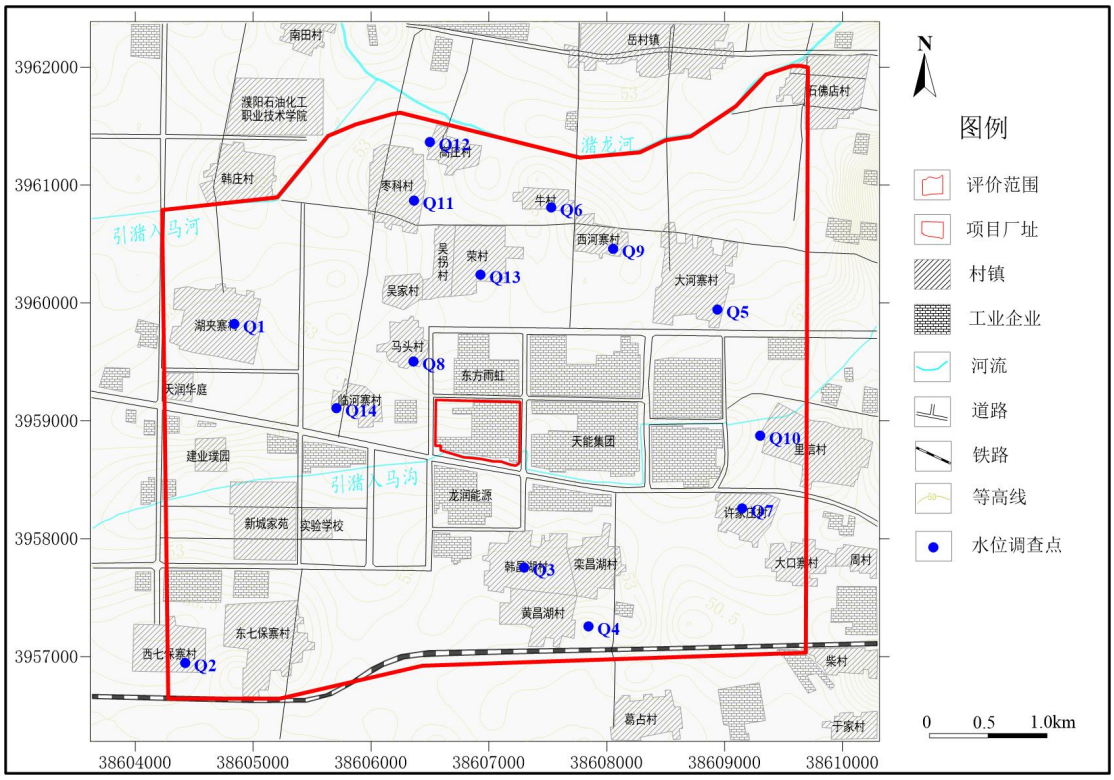


图 5.2.3-7　地下水水位统调点位分布图

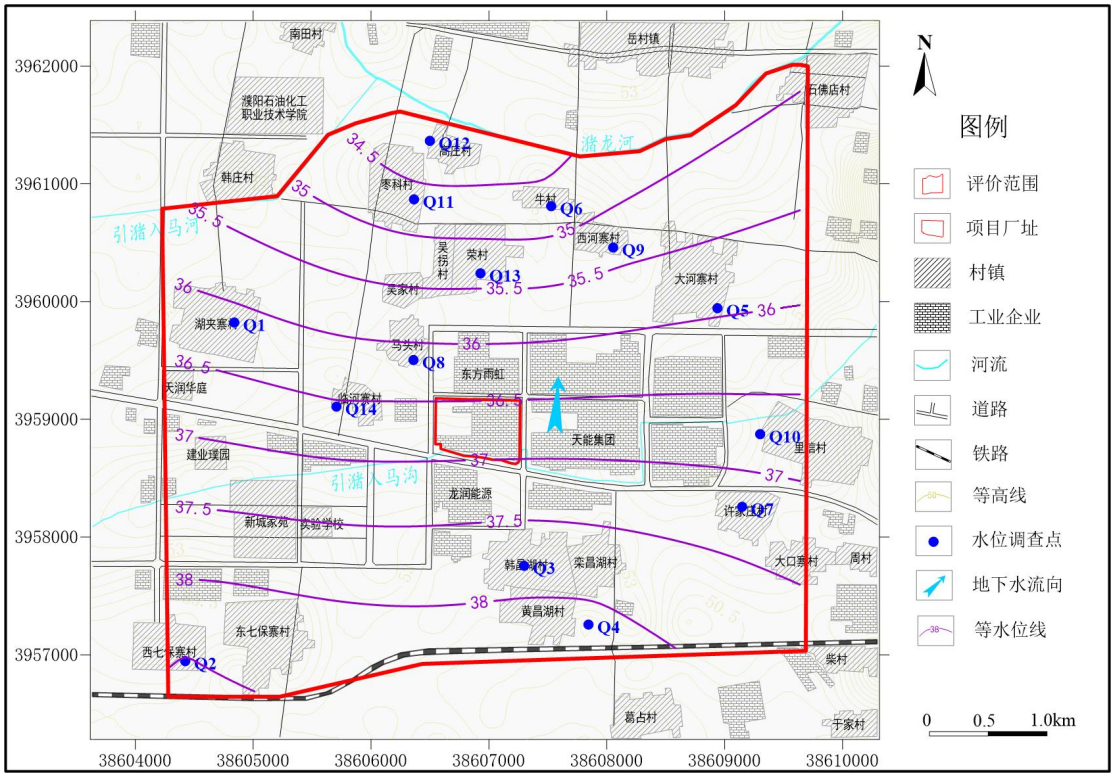


图 5.2.3-8　　枯水期等水位线图

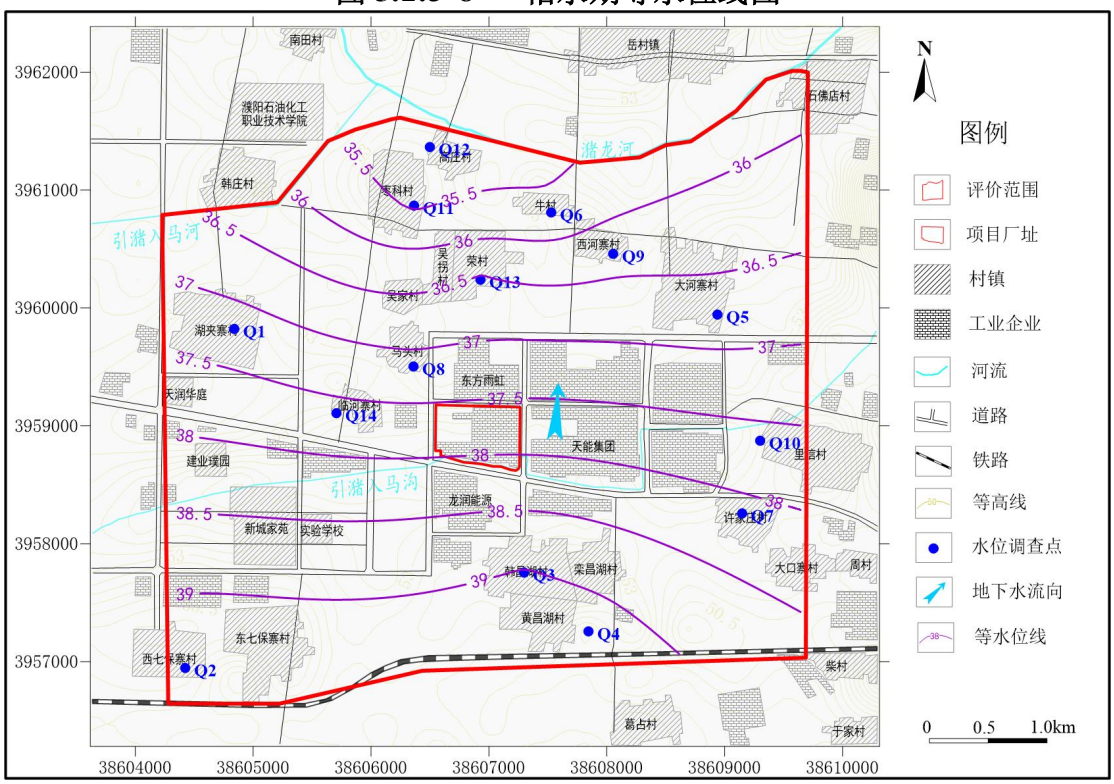


图 5.2.3-9　　丰水期等水位线图

根据资料及统测结果绘制的枯、丰水期潜水等水位线图可知，项目所在区域地下水潜水流向为南向北，区域内地下水流向和潜水位较稳定。

5.2.3.3.6 地下水动态特征

区内地下水动态主要受气象、水文、水位埋深、包气带岩性、人为因素及地貌影响。从收集区内地下水位动态资料及本次水位统测可以看出，调查区地下水位埋深一般 10~20m。由于地形平坦开阔，地下水补、径、排条件比较单一，地下水动态类型简单，根据地下水动态变化规律，可将区内地下水动态划分为以下几种类型：

1、气象~开采型

分布在区内大部分地区，是区内浅层地下水的主要类型。其补给主要以大气降水入渗补给为主，排泄则以农业灌水开采为主。八、九月份受大气降水入渗补给，地下水位上升，十月、十一月为麦播期，受农业灌溉大量开采地下水影响，地下水位下降，呈明显的降雨入渗~开采型。从水位变化曲线图上可以看出，水位升降一般滞后半月至一月左右。

2、入渗~开采型

分布在区内金堤河两侧及引黄干渠附近，由于河渠水位高于地下水位，地下水位明显受河渠水位影响，水位动态变化不大，但八、九月份，引黄灌渠来水，麦播前多引用渠水灌溉，浅层地下水位明显上升，10 月份以后，引黄干渠断流无水，灌溉多开采地下水，地下水位明显下降，呈明显的入渗~开采型。

3、径流~开采型

区内中深层地下水以径流补给为主，排泄以人工开采为主，其水位变化与人工开采密切相关，而与降水入渗关系不大，属径流~开采型。

总体来说，地下水动态受人工开采表现为逐年下降和水位变幅较大特征及受降雨影响表现为丰水年水位总体回升和每年雨季水位回升的特征。

5.2.3.4 场地水文地质特征

5.2.3.4.1 项目场地概述

拟建项目位于濮阳市濮阳工业园区君恒生物厂区内。项目场地位于黄河泛流平原，厂区地势整体北高南低（高差约 4.3m）。根据区域地质资料，场地土类型为中硬土，建筑场地类别为一类。地内地质条件较好，无不良地质现象，无采空区，附近区域无重要的军事及民用通讯设施，地面亦无可见文物古迹，距场地

较近的断裂层近期也无活动的迹象，对本场地稳定性影响不大，故场地为稳定性场地，适宜建厂。

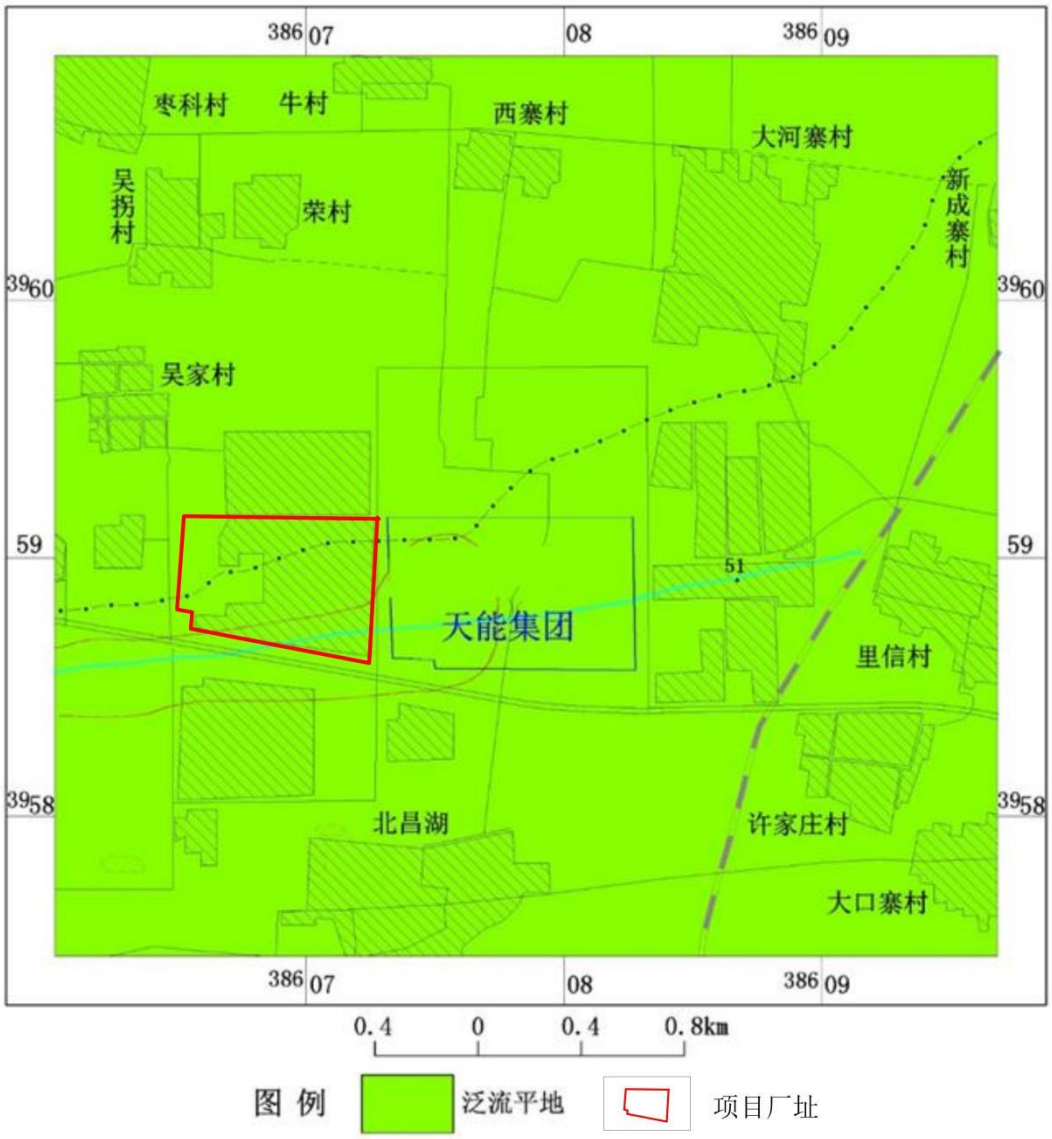


图 5.2.3-10　项目场地地貌图

5.2.3.4.2 项目场地水文地质条件

为了解项目场地水文地质条件，本次评价引用厂区东侧 80m 处濮阳天能集团的水文地质资料。濮阳天能集团与本项目同属于泛流平地，且位于同一调查评价范围内，根据区域水文地质资料及水文地质图，两者水文地质条件相同。

依据濮阳天能集团水文地质及工程地质勘察资料，场地及附近区域浅层地下水含水岩组埋藏深度在水位以下 14.5 至 45m。14.5m 以上以粉土、粉质粘土互层为主，局部夹有粉细砂。14.5m 以下为厚层的粉砂，中细砂为主，总体上看具有“上细下粗”的二元结构特征。含水层主要以下部粉砂、中细砂为主。

根据天能厂区 CS02 水井抽水试验，单井降深 5m 涌水量为 609m³，每天用水量在 500~1000m³ 之间，因此场地所在区浅层地下水富水性属中等富水区。浅层地下水来源主要靠大气降水、农田灌溉入渗补给、径流补给。区内浅层地下水由南向北径流，平均水力坡度为 0.9‰左右。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象—开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期位于丰水期，与降水时间相吻合，低水位期出现于 3～5 月份。

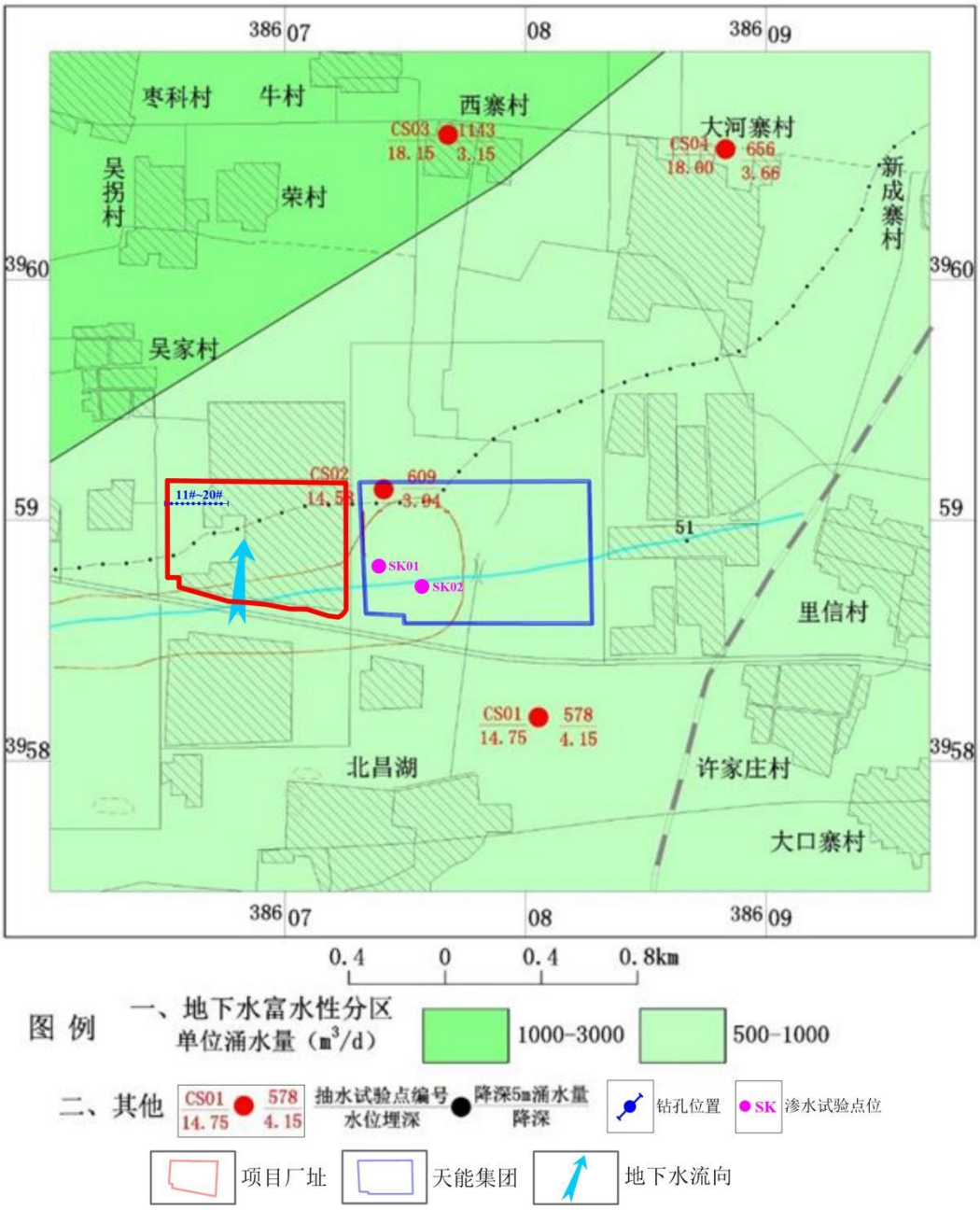


图 5.2.3-11　项目场地水文地质图

5.2.3.4.3 项目场地岩性特征

厂区地质构造相对较为简单，未有断层通过。为了解项目场地地层岩性特征，本次评价引用濮阳市规划建筑设计研究院有限公司于2024年9月编制完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目岩土工程勘察报告》的地勘结论，钻孔位置选择100万吨/年加氢预处理装置区11#~20#点位（钻孔位置详见图5.2.3-11）。

根据地勘资料，最大勘探深度为30m，场地地层属第四纪黄河冲堆积的粉土、粉质粘土、粉砂，自上而下共分为5个工程地质单元主层，调查区各地层分述如下：

第①层杂填土（$Q_{4\text{-}2}^{ml}$）：杂色，包含生活垃圾，建筑垃圾，密实度较差，不均匀。厚层0.45~3.50m，层底深度0.45~3.50m，层底标高49.18~52.33m。

第②层粉质粘土（$Q_{4\text{-}2}^{al}$）：棕褐，可塑，包含氧化铁，夹粉土，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，层底埋深1.60~2.89m，层厚0.60~2.12m，层底标高48.82~51.03m。

第③层粉土（$Q_{4\text{-}2}^{al}$）：暗黄，中密，湿，夹粘土，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，层底埋深9.02~12.60m，层厚6.43~11.00m，层底标高39.66~42.92m。

第④层粉质粘土（$Q_{4\text{-}2}^{al}$）：棕褐，可塑，包含氧化铁，夹粉土，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，层底埋深12.30~15.50m，层厚0.90~6.10m，层底标高36.32~40.58m。

第⑤层粉砂（$Q_{4\text{-}2}^{al}$）：黄色，中密-密实，饱和，主要矿物成分为石英、云母、长石等，级配不良，砂质较纯，粘粒含量2%~6%，未揭穿。

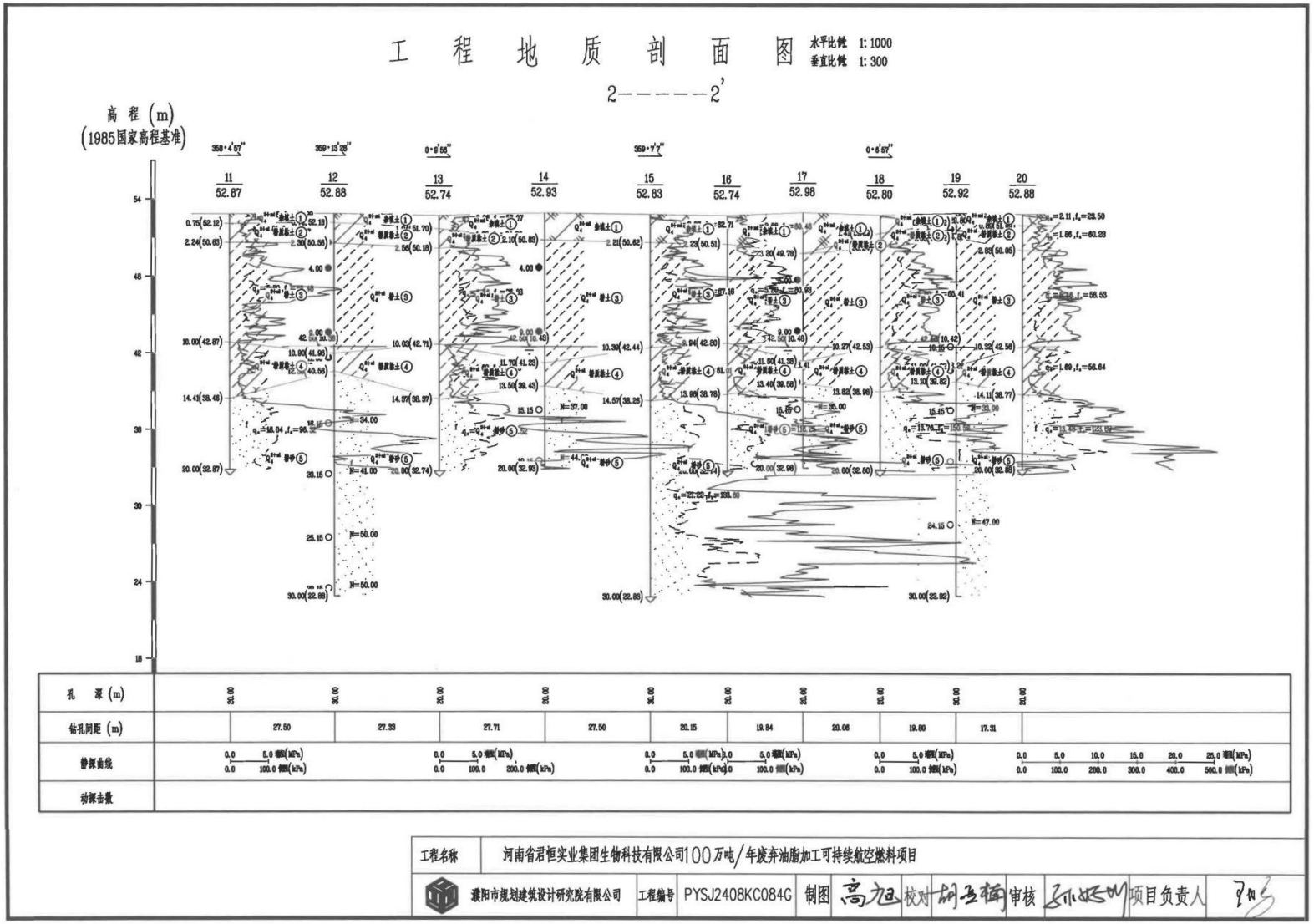
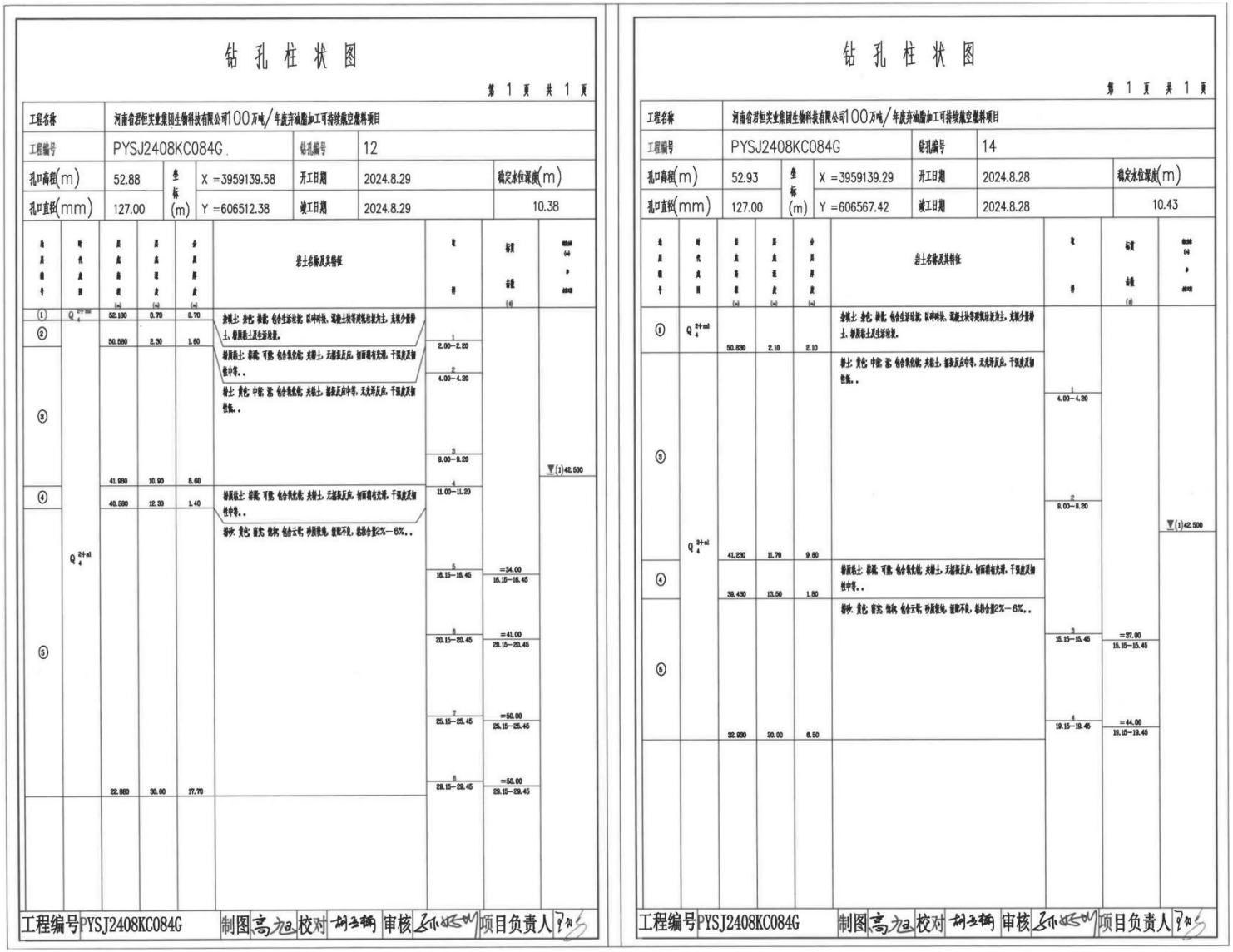


图 5.2.3-12　11#~20#工程地质剖面图



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目				
工程编号	PYSJ2408KC084G		钻孔编号	12	
孔口高程(m)	52.88	坐标(m)	X =3959139.58	开工日期	2024.8.29	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)	127.00		Y =606512.38	竣工日期	2024.8.29	10.38

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩土名称及其特征	取样	标贯击数	稳定水位深度(m)
①	Q_4^{al+pl}	52.180	0.70	0.70	杂填土：杂色，湿润，包含生活垃圾，以砖砾块、混凝土块等建筑垃圾为主，夹较少量粉土，局部粘土及生活垃圾。			
②		50.580	2.30	1.60	粘质粘土：棕褐、可塑，包含氧化物，夹粉土，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等。。	1	2.00-2.20	
③					粉土：黄色，中密，湿，包含氧化物，夹粘土，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。。	2	4.00-4.20	
		41.980	10.90	8.60		3	9.00-9.20	▼(1)42.500
④		40.580	12.30	1.40	粘质粘土：棕褐、可塑，包含氧化物，夹粉土，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等。。	4	11.00-11.20	
⑤	Q_4^{al+pl}				粉砂：黄色，密实，饱和，包含云母，砂质细腻，级配不良，粘粒含量2%-6%。。	5	16.15-16.45	=34.00 16.15-16.45
						6	20.15-20.45	=41.00 20.15-20.45
						7	25.15-25.45	=50.00 25.15-25.45
		22.880	30.00	17.70		8	29.15-29.45	=50.00 29.15-29.45

工程编号	PYSJ2408KC084G	制图	高旭	校对	胡玉娟	审核	孔祥宏	项目负责人	罗勇

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目				
工程编号	PYSJ2408KC084G		钻孔编号	14	
孔口高程(m)	52.93	坐标(m)	X =3959139.29	开工日期	2024.8.28	稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)	127.00		Y =606567.42	竣工日期	2024.8.28	10.43

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	岩土名称及其特征	取样	标贯击数	稳定水位深度(m)
①	Q_4^{al+pl}	50.830	2.10	2.10	杂填土：杂色，湿润，包含生活垃圾，以砖砾块、混凝土块等建筑垃圾为主，夹较少量粉土，局部粘土及生活垃圾。			
③					粉土：黄色，中密，湿，包含氧化物，夹粘土，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。。	1	4.00-4.20	
		41.230	11.70	9.60		2	9.00-9.20	▼(1)42.500
④		39.430	13.50	1.80	粘质粘土：棕褐、可塑，包含氧化物，夹粉土，无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等。。	3	15.15-15.45	=37.00 15.15-15.45
⑥					粉砂：黄色，密实，饱和，包含云母，砂质细腻，级配不良，粘粒含量2%-6%。。	4	19.15-19.45	=44.00 19.15-19.45
		32.930	20.00	6.50				

工程编号	PYSJ2408KC084G	制图	高旭	校对	胡玉娟	审核	孔祥宏	项目负责人	罗勇

图 5.2.3-13　12#、14#钻孔柱状图

5.2.3.4.4 水文地质试验

（一）包气带双环渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据。本次评价引用《天能集团（河南）能源科技有限公司年产 3200 万 kVAh 新型高能免维护动力电池绿色低碳数智化改造项目环境影响评价报告书》的双环渗水试验结论，该项目共选择 2 个点位进行双环渗水实验，根据区域地质资料分析，两厂区相距 80m，位于同一调查评价范围内，且同属于泛流平地，中间无明显的水文地质单元分割线，故可视为两个厂区水文地质条件一致。双环渗水实验及抽水试验点位详见图 5.2.3-11。

（1）试验点位置

包气带双环渗水试验点位布设情况见表 5.2.3-7。

表 5.2.3-7　　双环渗水试验点基本情况表

编号	位置	包气带岩性特征
SK01	天能集团（-366，-43）	粉土
SK02	天能集团（-197，-167）	粉土

（2）实验方法

①设备的安装

a.选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

b.将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

c.在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

双环渗水试验示意图见图 5.2.3-14。

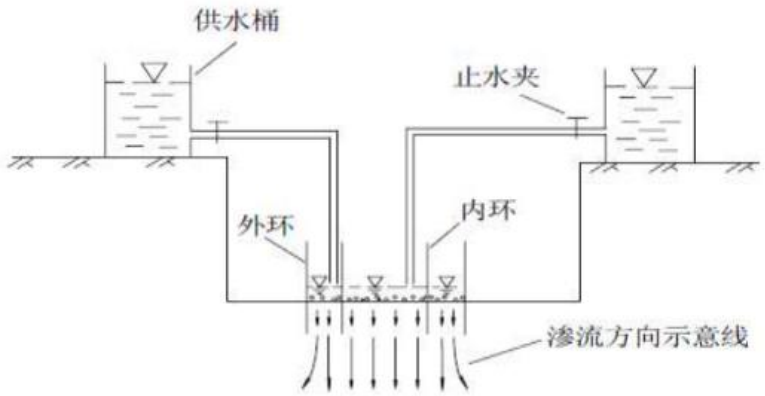


图 5.2.3-14　双环渗水试验示意图

②试验步骤

a.同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

b.开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

c.第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

d.用洛阳铲探明渗水试验的渗入深度。

（3）渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数。

$$K=Qh/F（Z+h+0.5H_k）$$

式中：

K—垂直渗透系数，m/d；

Q—入渗的稳定流量，m^3/d；

F—内环的面积，m^2；

Z—试坑内环中的水厚度，m；

H_k—毛细管压力（m）（等于岩土毛细上升高度的一半）；

h—实验结束时水的渗入深度（m）。

（4）试验结果

表 5.2.3-8　　双环渗水试验结果

编号	内环面积 F (cm^2)	稳定流量 Q (cm^3/min)	渗入深度 h (cm)	毛细管压力 H_k (cm)	水层深度 Z (cm)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
SK01	490.625	8.3	30	100	10	9.39×10^{-5}	9.61×10^{-5}
SK02	490.625	8.5	31	100	10	9.83×10^{-5}	

（5）厂区包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 5.2.3-9。

表 5.2.3-9　　包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b\geq1.0$m，渗透系数 $K\leq10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m\leq M_b<1.0$m，渗透系数 $K\leq10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $M_b\geq1.0$m，渗透系数 $10^{-6}<K\leq10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

厂址区第一层稳定地层为层③粉土，M_b=9.02~12.60m，根据包气带双环渗水试验结果，层③粉土垂直渗透系数平均值 9.61×10^{-5}cm/s。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污染性能属“中”。

（二）抽水试验

（1）试验位置

抽水试验具体情况见表 5.2.3-10。试验点与本次工程位置关系见图 5.2.3-11。

表 5.2.3-10　　抽水试验点位情况意见表

编号	位置	坐标（°）	
		x	y
CS01	栾昌湖村	115.193319	35.746829
CS02	天能集团	115.187058	35.756120
CS03	西寨村	115.192304	35.769510
CS04	大河寨村	115.203087	35.768544

2）试验过程

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 C1 的规定，结合《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）第六章有关内容，进行稳定流一次性降深抽水试验；观测频率为开始抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120、150、180min 进行水位观测，

抽水试验持续时间 180min，抽水至水位稳定，在水位稳定前对时间和水位进行持续记录，数水位读数精确到 1cm。抽水试验结束后对抽水孔进行恢复水位观测，观测频率和精度与抽水试验的水位观测相同。

3）参数计算及结果

参数计算采用裘布衣潜水完整井流理论公式（1）和库萨金经验公式（2）迭代法求取含水层渗透系数 *K*，计算公式如下：

$$K=\frac{Q}{\pi(H^2-\mathrm{h}^2)}\ln\frac{R}{\mathrm{r}} \qquad (1)$$

$$R=2S\sqrt{HK} \qquad (2)$$

式中：

K—渗透系数，m/d；

Q—出水量，m^3/d；

R—影响半径，m；

S—抽水孔水位下降值，m；

H—含水层自然时厚度（m）；

h—含水层抽水时厚度（m）；

r—抽水井过滤器半径（m）

4）试验结果

本次抽水试验为单孔稳定流抽水试验，采用裘布衣潜水完整井流理论公式和库萨金经验公式迭代计算，求取水文地质参数，详见下表。

表 5.2.3-11　　单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井深（m）	井径（m）	静止水位埋深（m）	含水层岩性	含水层厚度（m）	水位降深（m）	涌水量（m^3/h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m/d）
CS01	45	350	14.75	粉砂	30	4.15	20	4.13	92
CS02	40	350	14.58	粉砂	25	3.94	20	5.26	90
CS03	40	350	18.62	细砂	20	3.15	30	12.53	100
CS04	40	350	18.0	细砂	20	3.66	20	7.14	87

由上表可知，项目场地平均渗透系数 7.27m/d，平均影响半径为 92m。

5.2.3.5 地下水污染模拟预测

根据区域和场地水文地质特征，厂区水文地质条件简单，地形平缓，属简单场地，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水，下层有较厚的粘土和粉质粘土隔水层，分布连续、稳定，隔水效果好，一定程度上阻隔了浅层水和中深层地下水的水力联系。因此认为浅层水与中深层水之间水力联系不密切，极端工况下建设项目污染物难以直接进入中深层含水层，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

5.2.3.5.1 概念模型

（1）模拟范围确定

结合评价区水文地质条件与地下水环境保护目标，确定本次模拟对象为潜水含水层。根据潜水含水层分布及地下水流场特征，确定本次模拟范围与地下水评价区范围一致，面积约 24.4km^2，见图 5.2.3-1。

（2）边界条件

①侧向边界

项目南侧概化为上游流量边界，对评价区进行侧向渗漏补给；北侧概化为出流边界向区外排泄地下水；西侧和东侧与地下水位等值线接近垂直相交，概化为零通量边界。

②垂直边界

模型的上边界为潜水含水层的自由水面，整个含水层系统通过这个边界可接受大气降水入渗补给、蒸发排泄等，与外界进行垂向的水力联系。模型的底部边界是粘土和粉质粘土隔水层，为零流量边界。

（3）含水层结构概化

模拟区位于黄河泛流平原区。本次评价的目的含水层为浅层松散岩类孔隙水，该含水层组底板埋深一般为 40～70m，是本区的主要含水层，模拟区内含水层介质主要为第四系中、上更新统冲洪积、冲积砂层，各层之间水力联系密切，具有统一的自由水面，下伏粘土层、粉质粘土为其隔水底板。

（4）水力特征概化

评价区主要第四系浅层松散岩类孔隙水含水岩组，为孔隙潜水，局部微承压，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上，依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，将本次模拟的含水层系统概化为非均质、各向异性、三维非稳定地下水流系统。

5.2.3.5.2 地下水流数值模型

（1）数值模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜水含水层非均质、各向异性、三维非稳定流数学模型，其微分方程及定解条件如下：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z})+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：

Ω—地下水渗流区域；

S_1—模型的第一类边界；

S_2—模型的第二类边界；

k_{xx}—表示 x 主方向的渗透系数（m/s）；

k_{yy}—表示y主方向的渗透系数（m/s）；

k_{zz}—表示 z 主方向的渗透系数（m/s）；

w—源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（m^3/s）；

μ_s—含水层或弱透水层的单位储水系数（1/m）；

$H_0(x,y,z)$—初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x,y,z)$—第一类边界已知地下水水头函数（m）；

$q(x,y,z,t)$—第二类边界单位面积流量函数（m^3/s）。

（2）模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 进行计算。Visual MODFLOW 是三维地下水流动和污染物运移最完整、最易用的模拟环境，这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。其全新的菜单结构使用户轻而易举地确定模拟区域大小、选择参数单位、以及方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟（MT3D、MODFLOW 和 MODPATH）、对模型进行校正以及用等值线或颜色填充将其结果可视化。在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。因此，Visual MODFLOW 是当前世界上关于三维地下水流动和污染物运移模拟最普遍应用的软件。

Visual MODFLOW 由三个独立的模块：输入模块，运行模块和输出模块构成。模块之间可以任意切换，以便建立或修改模型的输入参数，运行模型，校正模型以及显示结果。

根据水文地质勘查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型。模拟区网格剖分单元格 100m×100m，为了计算更为精确化，对厂区局部区域进行了网格加密，该区域单元格细化为 25m×25m，垂向按照水文地质条件和参数设置为 1 层，为第四系冲积层孔隙含水层。计算单元平面上 79 行 87 列，垂向共 1 层，共 6873 个网格，其中有效网格 4830 个，无效网格 2043 个。剖分结果见图 5.2.3-15、地形高程示意图见图 5.2.3-16。



图 5.2.3-15　模拟区网格剖分图（单位：m）

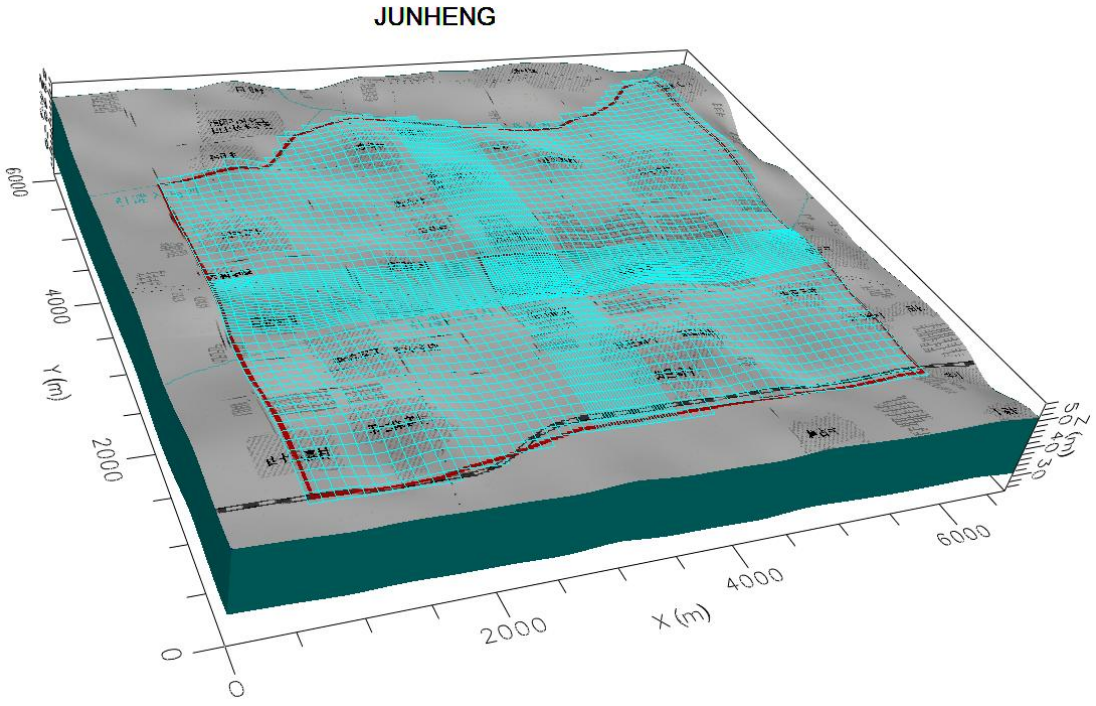


图 5.2.3-16　模拟区地形高程示意图-垂向放大率 30（单位：m）

（3）源汇项的处理

①降水补给量

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，多年平均降水量614.9mm。浅层含水层通过包气带接受大气降水入渗补给，在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{降}=\sum_{i}\mathrm{a}_{i}P_{i}A_{i}$$

式中：

$Q_{降}$—大气降水入渗补给量（m^3/d）；

α_i—各计算分区大气降水入渗系数；

P_i—各计算分区降水量（m/d）；

A_i—各计算分区面积（m^2）。

降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水位埋深、地形、植被等因素，绘出全区降水入渗系数分区图，分别给出各区降水入渗系数平均值，加在模型对应的剖分网格单元上。根据各区面积、降水量以及降水入渗系数计算大气降水入渗补给量。

评价区内包气带岩性主要为粉土，本次模拟降水入渗系数参照水文地质手册的数值，并考虑现有的地下水位埋深，综合考虑确定评价区降水入渗系数如下。

表 5.2.3-12　　模拟区大气降水入渗补给系数取值一览表

计算分区	参数值	计算分区	参数值
α_{I}	0.28	α_{II}	0.13
A_{I}	16933600	A_{II}	7466400

经计算，评价范围内降雨入渗补给量为351.23万m^3/a。

②地下水侧向径流补排量

由于缺少多年的水位监测资料，所以仅计算均衡期内的地下水侧向补给量和排泄量。计算区地下水侧向补给和排泄量，可分段采用达西定律计算，公式为：

$$Q_{侧向流入}=\sum_{i}K_{i}\cdot I_{i}\cdot A_{i}$$

式中：

$Q_{侧向流入}$—地下水侧向径流补给量（m^3/d）；

K_i—第 i 分段含水层渗透系数（m/d）；

I_i—第 i 分段断面的法向水力坡度；

A_i—第 i 分段含水层断面面积（m^2）。

根据区域水文地质条件调查资料，评价区补给边界渗透系数均值 8m/d，水力坡度均值 0.0009，侧向补给长度 5440m，含水层厚度均值 32.5m，根据公式计算得出评价区侧向流入量为 46.46 万 m^3/a；评价区排泄边界渗透系数均值 12m/d，水力坡度均值 0.0009，侧向排泄边界长度为 6020m，含水层厚度均值 40m，计算得出评价区侧向流出量为 94.92 万 m^3/a，侧向流入排泄总量为-48.46 万 m^3/a。

③灌溉回归入渗补给

计算公式：

$$Q_{井}=Q_{农开}\cdot\beta$$

式中：

$Q_{井}$—井灌回归量（$10^4m^3/a$）

$Q_{农开}$—农业开采量（$10^4m^3/a$）

β—井灌回归系数

评价区的井灌回归系数参照《河南省濮阳县区域水文地质调查报告》中参数取值，并根据评价区包气带岩性和地下水位埋深综合确定为 0.12。据野外调查统计可知，评价区共有井灌地约 17933 亩。因此评价区浅层地下水供给农业灌溉的水量为：评价区井灌面积 17933 亩×本区灌溉定额 $240m^3/$（亩·年）=430.39 万 m^3/a。评价区内的井灌回归量为 51.65 万 m^3。

④人工开采量

根据调查，评价区浅层地下水目前主要用于农业灌溉，少量用于工业开采。农业灌溉为面状开采，根据③计算农业净开采量（农业开采量-井灌回灌量）为 378.74 万 m^3/a，根据模拟区井浇地分布范围，并依据开采井的密度和单井抽水量进行分区，分别给出各区开采强度，加在模型对应的剖分网格单元上。

⑤蒸发量

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终

以参加陆面蒸发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内潜水埋深大范围内长时间超过了 4m，因此将评价区潜水蒸发量按零计算。

（4）地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一项工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素基本反映了地下水随时间和空间的变化规律，使水位拟合误差较小，达到预期效果。根据模型水位观测井（本次评价共设置 3 口水位观测井），模型计算值所得水位与实际水位观测均值相对比，可得下图所示的对比结果，图中可以看出观测孔模拟水位与实际水位差基本位于 95%以内的置信区间。通过上述拟合对比，可以说明本次建立的地下水模型基本符合评价区实际水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，故利用该模型为基础，对建设区地下水环境影响进行预测评价是合理可信的。

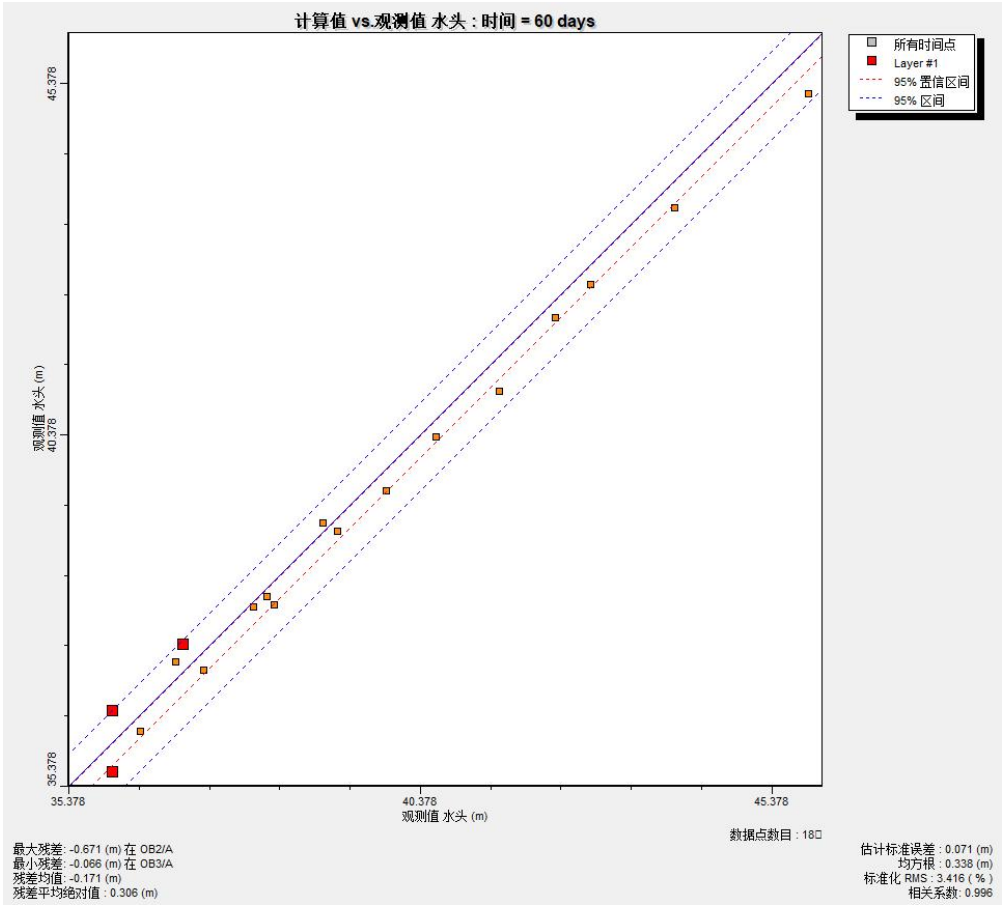


图 5.2.3-17　模拟区观测井水位校验结果

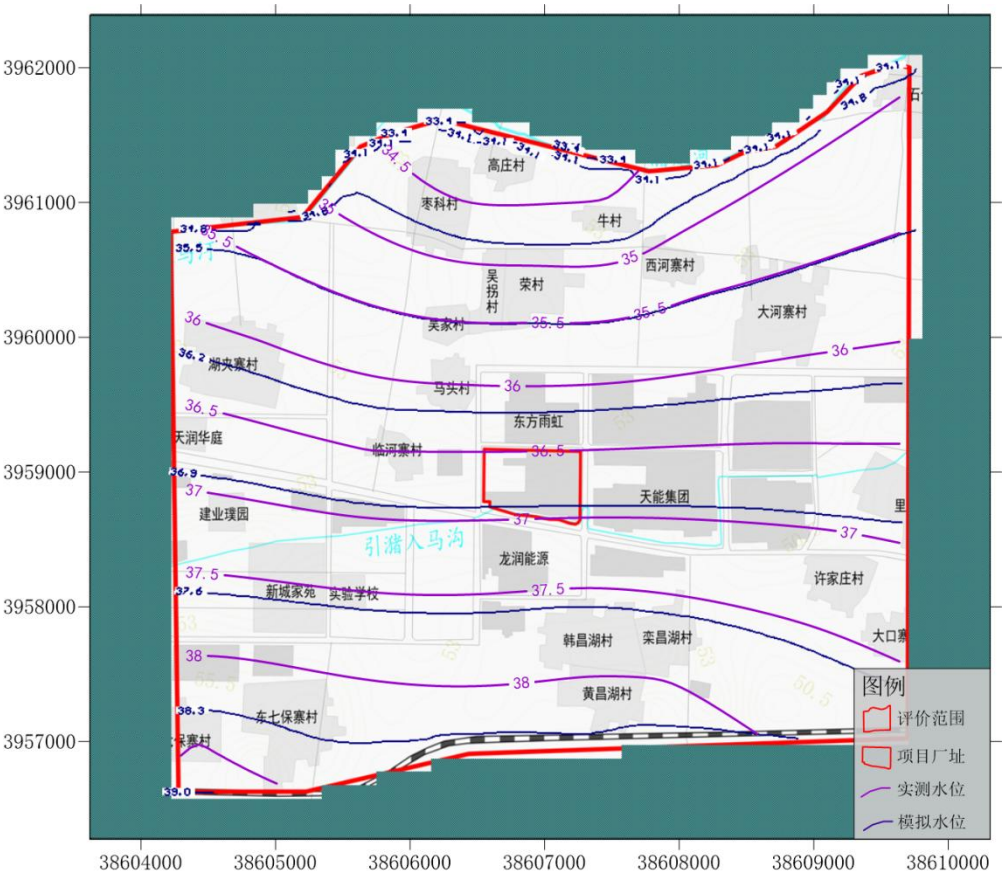


图 5.2.3-18　模拟区地下水（枯水期）等水位线拟合图

5.2.3.5.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应及微生物降解，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；②从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

（1）溶质运移数学模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f \quad (1)$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega, t=0 \quad (2)$$

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2, t\geq 0 \quad (3)$$

式（1）中：

右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；

Dxx、*Dyy*、*Dzz*—*x,y,z* 三个主方向的弥散系数；

μ_x、μ_y、μ_z—*x,y,z* 方向的实际水流速度；

C—溶质浓度。

式（2）和式（3）中：

$c_0(x,y,z)$—已知浓度分布；

Ω—溶质渗流的区域；

Γ_2—通量边界；

φ—边界溶质通量；

$\vec{v}$—渗流速度；

Dgradc—浓度梯度。

（2）弥散度的确定

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常孔隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。

据环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。Geihar 等（1992）将 59 个不同现场所获得的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后，对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman（1991）根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析，并综合前人发展的准线性扩散理论，对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等（1995）综合了前人文献中记录的弥散度数值按介质类型（孔隙与非孔隙的裂隙等介质）、模型类别（解析模型与数值模型）等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布，并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，由于水动力弥散尺度效应的存在，本次工作参考前人的研究成果，和类似溶质运移模拟的经验，从保守角度考虑，取纵向弥散度为 10m，横向弥散度为 1.0m。

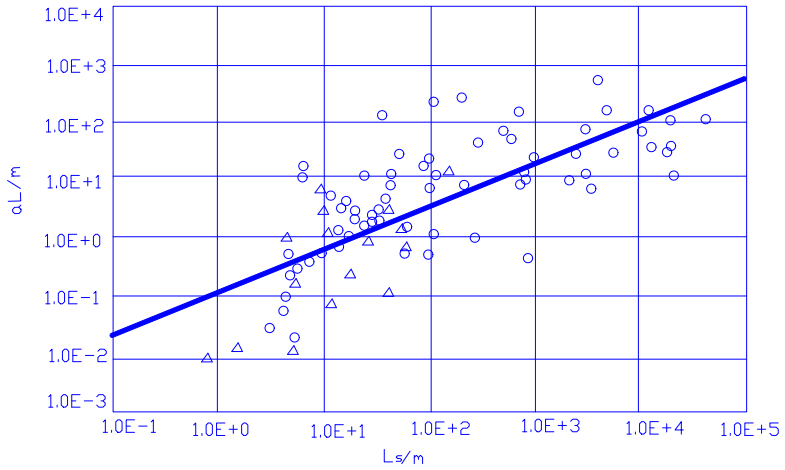


图5.2.3-19　孔隙介质2维数值模型的$\lg \alpha_L - \lg L_S$图

5.2.3.5.4 地下水环境影响预测与评价

（1）预测情景

①正常工况

正常工况下，按照项目设计资料，项目建设均按照相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储水构筑物的跑、冒、滴、漏。正常工况下各储水构筑物采取严格防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，污染物不会渗漏进入地下造成污染。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

②非正常工况

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

根据地下水环境影响识别，此次设定污水处理站综合废水隔油池位置、新建地下污油罐位置为模拟渗漏点，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610－2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为100d、1000d和7300d（20a）。

（2）预测因子与源强分析

污水处理站综合废水隔油池中的污染物主要包括pH、COD、BOD_5、NH_3-N、

硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷等。根据工程分析，本次工程建成后，污水处理站综合废水隔油池中各污染物浓度为 pH6~9、COD 9382.64mg/L、BOD_5 5295.90mg/L、氨氮 67.69mg/L、硫化物 2.06mg/L、动植物油类 3188.29mg/L、SS 2939.22mg/L、总氮 123.40mg/L、总有机碳 2464.41mg/L、石油类 35.06mg/L、总磷 3.62mg/L。

本次工程共新建 5 个地下污油罐，用于暂存工艺中产生的分离轻油。本次评价选取分离轻油周转量最大、距离厂界最近的地下污油罐（即：100 万吨/年加氢预处理装置区）作为模拟渗漏点进行预测，渗漏污染物识别为石油类，浓度为 750000mg/L。

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本次预测选取耗氧量、氨氮、硫化物、石油类作为预测因子。

根据本项目实际情况分析，如果污水处理站综合废水隔油池因腐蚀磨损等原因发生泄漏，且恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。根据《给水排水建筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于钢筋混凝土的满水试验验收标准，钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 2L/(m^2·d）计算。综合废水隔油池长 5m，宽 3m，地下深度 3m，由此计算渗水面积为 63m^2，因此正常情况下，废水泄漏量为 126L/d，非正常情况下，考虑最大风险泄漏量取正常情况下渗漏量的 50 倍，则非正常情况下，综合废水隔油池废水泄漏量为 6.3m^3/d。考虑到污染物装置泄漏难以控制程度，以及企业和园区对地下水监测与管理措施，一旦污染发生后污染物被监测井监测到，将随即采取应急补救和应急措施，不可能任由泄漏继续发生。故本次设定非正常工调节池泄漏时间为 360 天。

100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐若发生泄漏，且恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致成品油持续泄漏。考虑污染物监测频率和破损处理时间，将连续渗漏时间设置为 90 天。泄漏量按周转量 1%计，则总泄漏量为 3.74t。

表 5.2.3-13　　污染物渗漏情况一览表

渗漏位置	情景设定	预测因子	渗漏量（m^3/d）	浓度（mg/L）	总渗漏量（t）
污水处理站综合废水	非正常状	耗氧量①	6.3	1970.6	4.468
		NH_3-N		67.69	0.1536

隔油池	况	硫化物		2.06	0.0048
		石油类		35.06	0.0796
100万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐		石油类	0.047	750000	3.74
注：①根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（[文章编号]1008-8059（2010）06-0022-03），高锰酸盐指数 X 与化学需氧量 Y 有显著的线性关系，回归方程为 Y=4.76X+2.61，相关系数为 0.9522。本项目 COD_{Cr} 为 9382.64mg/L，经计算 COD_{Mn} 为 1970.6mg/L。					

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取污水处理站综合废水隔油池耗氧量、氨氮、硫化物，及 100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐石油类作为预测因子。

（3）预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布，有针对性的开展模拟计算。模拟结果以蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。耗氧量、氨氮、硫化物的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，石油类标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。各指标具体情况见下表。

表 5.2.3-14　　采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出限（mg/L）	标准限值（mg/L）
1	耗氧量	0.5	3.0
2	NH_3-N	0.02	0.5
3	硫化物	0.01	0.02
4	石油类	0.01	0.05

（4）预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、7300 天从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

（5）预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对污水处理站综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐发生渗漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

①耗氧量

污水处理站综合废水隔油池在非正常情况下发生渗漏，地下水耗氧量污染预测结果见图 5.2.3-20~5.2.3-22。

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 10959.3m^2，超标范围 5978.3m^2，检出限最大运移距离 186.8m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围 34775.4m^2，超标范围 18413.8m^2，检出限最大运移距离 403.8m；7300 天后，含水层耗氧量检出范围 85355.1m^2，超标范围 0m^2，检出限最大运移距离 934.9m。影响范围内不涉及敏感点。

叠加背景值后，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量超标范围 7235.5m^2，超标限最大运移距离 131.1m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量超标范围 23849.3m^2，超标限最大运移距离 350.3m；7300 天后，含水层耗氧量超标范围 25066.9m^2，超标限最大运移距离 718.3m。影响范围内不涉及敏感点。详见表 5.2.3-15。

表 5.2.3-15　综合废水隔油池渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

污染年限	贡献值			叠加背景值后预测值		
	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	检出限最大运移距离（m）	背景值（mg/L）	超标范围（m^2）	超标限最大运移距离（m）
100d	10959.3	5978.3	186.8	1.26	7235.5	131.1
1000d	34775.4	18413.8	403.8		23849.3	350.3
7300d	85355.1	0	934.9		25066.9	718.3



图 5.2.3-20　　100 天耗氧量污染羽运移分布图



图 5.2.3-21　　1000 天耗氧量污染羽运移分布图



图 5.2.3-22　　7300 天耗氧量污染羽运移分布图

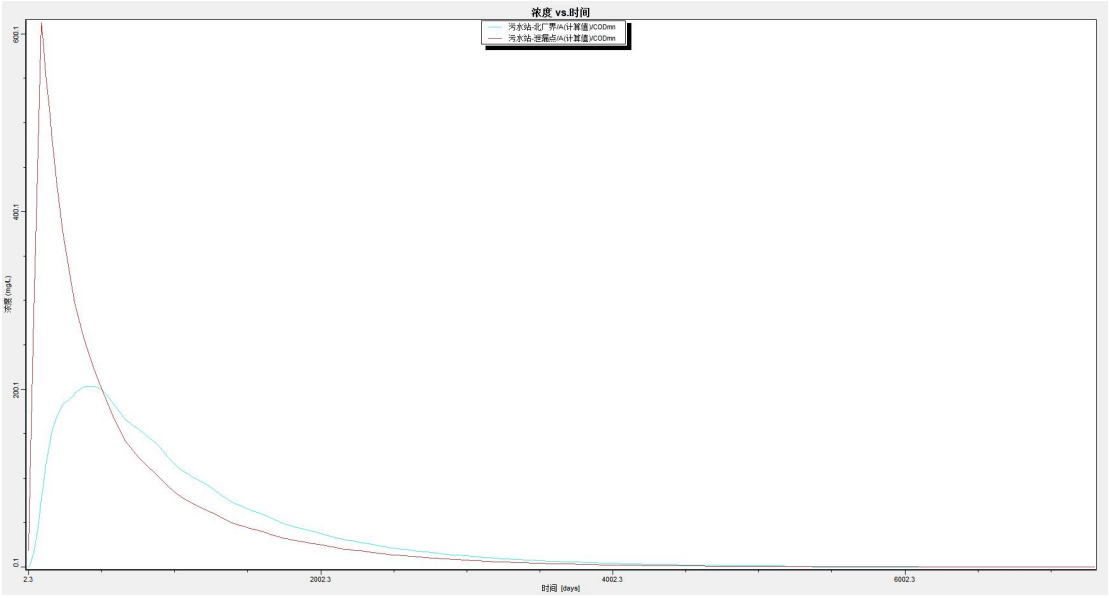


图 5.2.3-23　　泄漏点、北厂界耗氧量浓度随时间变化曲线

②氨氮

污水处理站综合废水隔油池在非正常情况下发生渗漏，地下水氨氮污染预测结果见图 5.2.3-24~5.2.3-26。

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层氨氮检出范围 10284.4m^2，超标范围 4170m^2，检出限最大运移距离 178.1m；渗漏发生 1000 天后，含水层氨氮检出范围 33437m^2，超标范围 8175.6m^2，检出限最大运移距离 396.4m；7300 天后，含水层氨氮检出范围 77954.4m^2，超标范围 0m^2，检出限最大运移距离 900.5m。

影响范围内不涉及敏感点。

叠加背景值后，渗漏发生 100 天后，含水层氨氮超标范围 5602.1m^2，超标限最大运移距离 107.1m；渗漏发生 1000 天后，含水层氨氮超标范围 12474.2m^2，超标限最大运移距离 269.2m；7300 天后，含水层氨氮超标范围 0m^2，超标限最大运移距离 0m。影响范围内不涉及敏感点。详见表 5.2.3-16。

表 5.2.3-16　　综合废水隔油池渗漏地下水氨氮污染预测结果表

污染年限	贡献值			叠加背景值后预测值		
	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	检出限最大运移距离（m）	背景值（mg/L）	超标范围（m^2）	超标限最大运移距离（m）
100d	10284.4	4170	178.1	0.255	5602.1	107.1
1000d	33437	8175.6	396.4		12474.2	269.2
7300d	77954.4	0	900.5		0	0



图 5.2.3-24　　100 天氨氮污染羽运移分布图



图 5.2.3-25　　1000 天氨氮污染羽运移分布图



图 5.2.3-26　　7300 天氨氮污染羽运移分布图

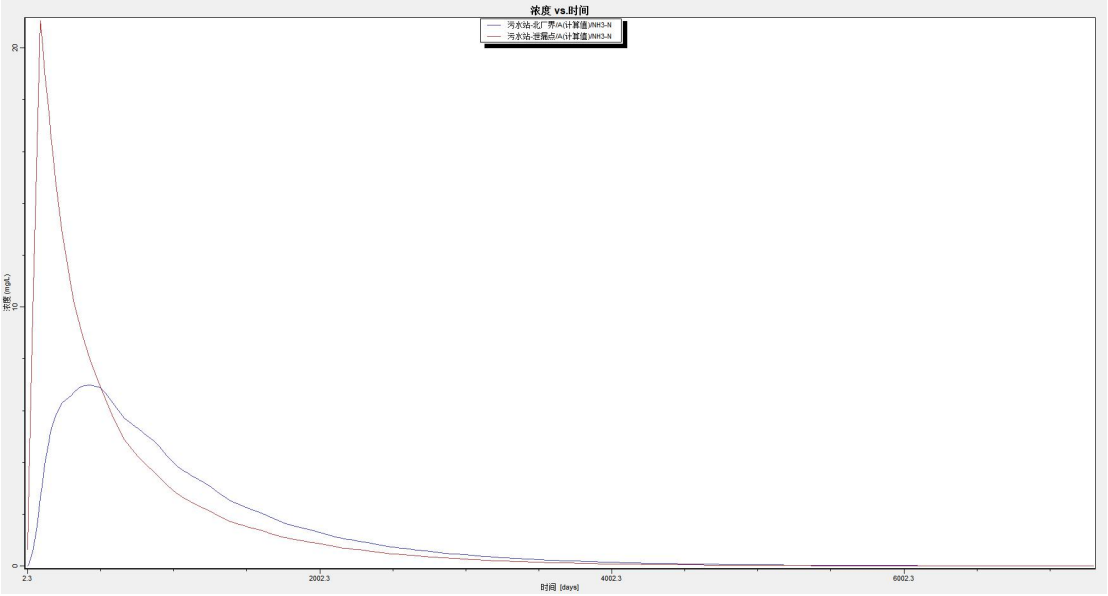


图 5.2.3-27　　泄漏点、北厂界氨氮浓度随时间变化曲线

③硫化物

污水处理站综合废水隔油池在非正常情况下发生渗漏，地下水硫化物污染预测结果见图 5.2.3-28~5.2.3-30。

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层硫化物检出范围 4967.2m^2，超标范围 3671.9m^2，检出限最大运移距离 102.7m；渗漏发生 1000 天后，含水层硫化物检出范围 10480.4m^2，超标范围 6735.1m^2，检出限最大运移距离 243.8m；7300 天后，含水层硫化物检出范围 0m^2，超标范围 0m^2，检出限最大运移距离 0m。影响范围内不涉及敏感点。

叠加背景值后，渗漏发生 100 天后，含水层硫化物超标范围 4625.7m^2，超标限最大运移距离 96.8m；渗漏发生 1000 天后，含水层硫化物超标范围 8346.0m^2，超标限最大运移距离 206.1m；7300 天后，含水层硫化物超标范围 0m^2，超标限最大运移距离 0m。影响范围内不涉及敏感点。详见表 5.2.3-17。

表 5.2.3-17　　综合废水隔油池渗漏地下水硫化物污染预测结果表

污染年限	贡献值			叠加背景值后预测值		
	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	检出限最大运移距离（m）	背景值（mg/L）	超标范围（m^2）	超标限最大运移距离（m）
100d	4967.2	3671.9	102.7	0.005	4625.7	96.8
1000d	10480.4	6735.1	243.8		8346.0	206.1
7300d	0	0	0		0	0

注：背景值未检出时，按检出限50%赋值



图 5.2.3-28　　100 天硫化物污染羽运移分布图



图 5.2.3-29　　1000 天硫化物污染羽运移分布图



图 5.2.3-30　　7300 天硫化物污染羽运移分布图

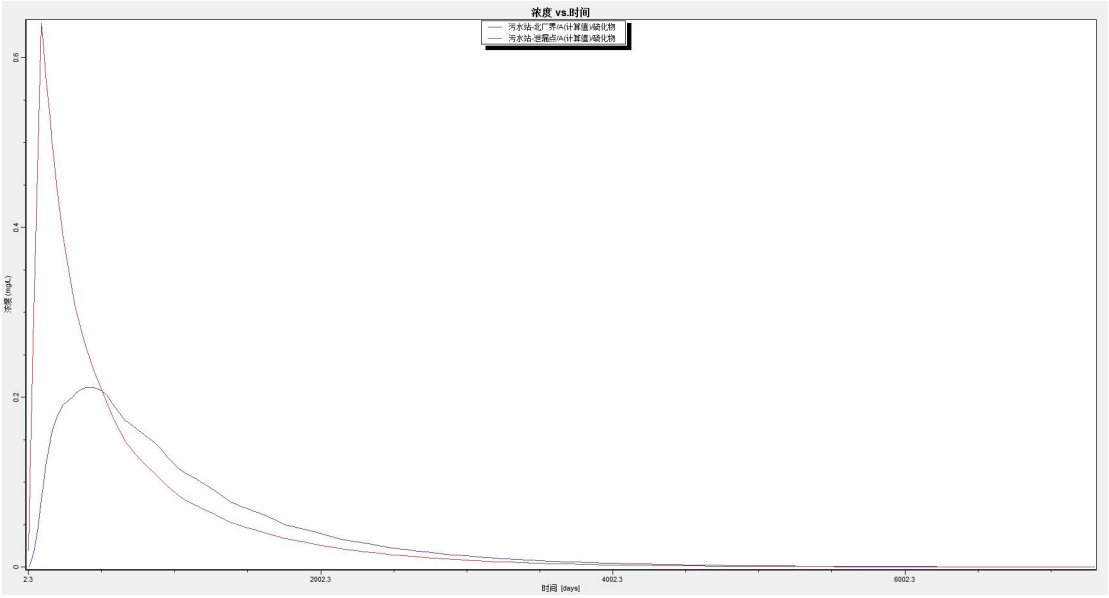


图 5.2.3-31　　泄漏点、北厂界硫化物浓度随时间变化曲线

④石油类

100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐在非正常情况下发生渗漏，地下水石油类污染预测结果见图 5.2.3-32~5.2.3-34。

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层石油类检出范围 20538.8m^2，超标范围 14965.1m^2，检出限最大运移距离 215.2m；渗漏发生 1000 天后，含水层石油类检出范围 94383.3m^2，超标范围 72793.6m^2，检出限最大运移距离 572.9m；7300 天后，含水层石油类检出范围 269794.6m^2，超标范围 191096.8m^2，检出限

最大运移距离 1096.1m。影响范围内不涉及敏感点。

叠加背景值后，渗漏发生 100 天后，含水层石油类超标范围 15439.0m^2，超标限最大运移距离 149.1m；渗漏发生 1000 天后，含水层石油类超标范围 75241.5m^2，超标限最大运移距离 518.3m；7300 天后，含水层石油类超标范围 312102.0m^2，超标限最大运移距离 1253.5m。影响范围内不涉及敏感点。详见表 5.2.3-18。

表 5.2.3-18　　污油罐渗漏地下水石油类污染预测结果表

污染年限	贡献值			叠加背景值后预测值		
	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	检出限最大运移距离（m）	背景值（mg/L）	超标范围（m^2）	超标限最大运移距离（m）
100d	20538.8	14965.1	215.2	0.005	15439.0	149.1
1000d	94383.3	72793.6	572.9		75241.5	518.3
7300d	269794.6	191096.8	1096.1		312102.0	1253.5
注：背景值未检出时，按检出限50%赋值						



图 5.2.3-32　　100 天石油类污染羽运移分布图

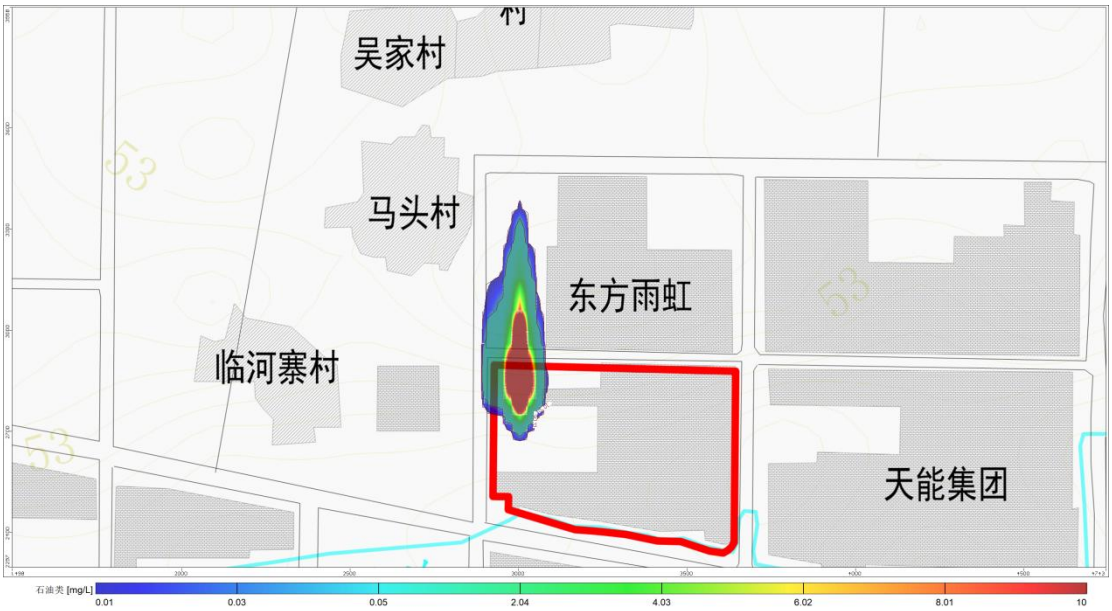


图 5.2.3-33　　1000 天石油类污染羽运移分布图

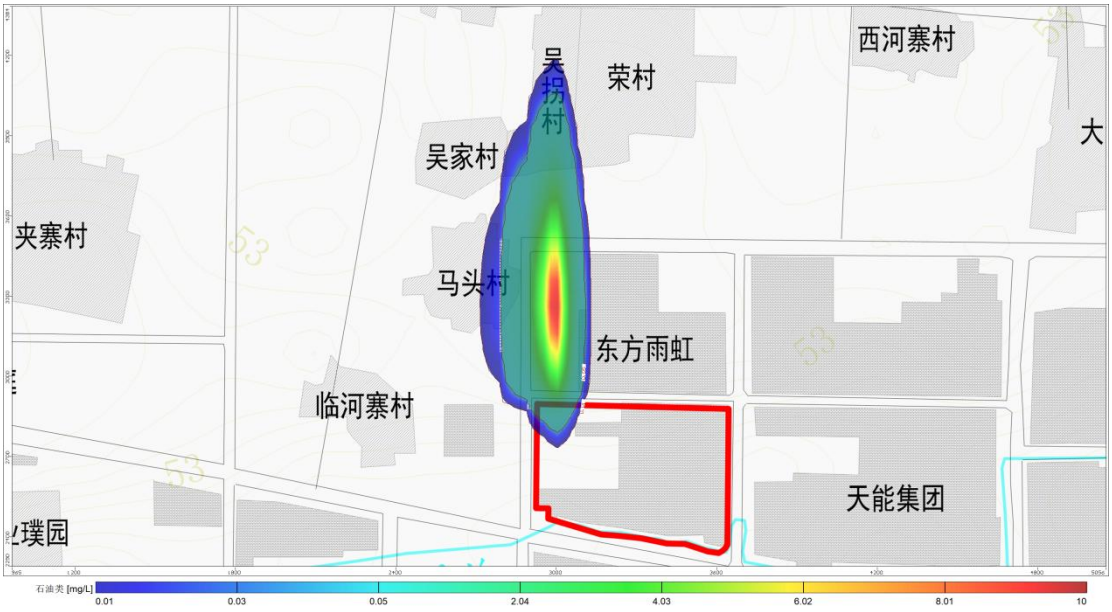


图 5.2.3-34　　7300 天石油类污染羽运移分布图

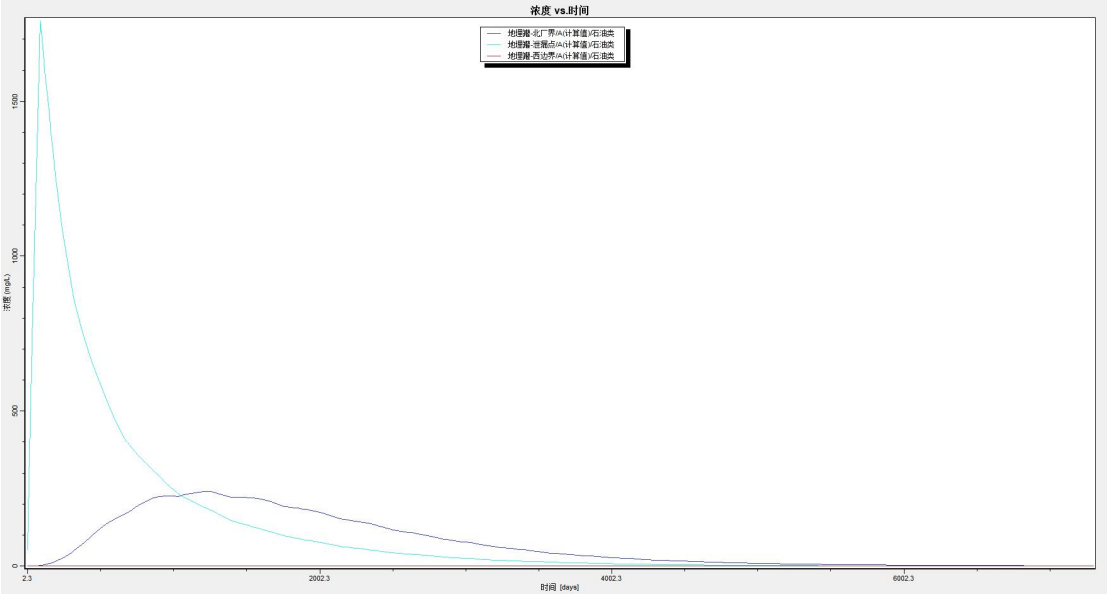


图 5.2.3-35　　泄漏点、北厂界、西厂界石油类浓度随时间变化曲线

5.2.3.6 地下水环境保护措施与对策

详见“6.2.5 营运期地下水污染防治措施分析”小节内容。

5.2.3.7 地下水环境影响预测评价结论

模拟分析，在非正常工况下污水处理站综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐发生渗漏，污染物石油类在模拟期 100d、1000d、7300d 均有超标现象；污染物耗氧量、氨氮、硫化物在模拟期 100d、1000d 有超标现象。根据现场调查，以上污染物超标区及检出限区均已实现集中供水，且未分布地下饮用水源井，因此非正常工况下发生泄漏不会对评价范围内的地下水环境保护目标造成不利影响。在模拟期 3285d 时，污染羽检出限会扩散至距厂界 410m 的马头村潜水农灌机井，在模拟期 4380d 时，污染羽超标限会扩散至马头村潜水农灌机井；在模拟期 3435d 时，污染羽检出限会扩散至距厂界 940m 的吴拐村潜水农灌机井，在模拟期 4395d 时，污染羽超标限会扩散至吴拐村潜水农灌机井。由此说明一旦出现以上泄漏事故对地下水环境影响较大。

由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，并假定发生渗漏的污染物全部进入含水层，因此，实际状况污水处

理站综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率、污染物理化性质及在水中的降解速率综合考虑，污染物渗入地下且对地下水造成污染是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业在本次工程建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

综上所述，本次工程结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

5.2.4 土壤环境影响评价

5.2.4.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

5.2.4.1.1 土壤环境影响项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“石油、化工”中的“生物、生化制品制造”，属于 I 类项目。见表。见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1　　土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别				本项目
		I类	II类	III类	IV类	
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造、化学肥料制造	其他	/	I类

5.2.4.1.2 占地规模

君恒生物占地规模为34.19hm^2，规模属于中型项目，划分依据详见表5.2.4-2。

表5.2.4-2　　项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm^2	5~50hm^2	≤5hm^2

5.2.4.1.3 周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表5.2.4-3。

表5.2.4-3　　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，项目占地为工业用地，项目西侧和西北侧现状为农田和村庄，本项目土壤环境敏感程度属于“敏感”。

5.2.4.1.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表5.2.4-4。

表5.2.4-4　　污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模 / 评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。

5.2.4.2 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.4.2.1 调查范围确定

本项目涉及大气污染因子镍及其化合物，根据大气环境影响评价内容，其最

大落地浓度点位于西厂界外 79m 处。本次评价结合现场踏勘和镍及其化合物最大落地浓度点情况，确定土壤现状调查范围包括项目建设厂址及厂界外 1km 范围，合计约为 5.49km^2。土壤环境影响评价调查范围划分见表 5.2.4-5，土壤环境调查范围示意图见图 5.2.4-1。

表 5.2.4-5　　土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型	全部	1km 范围内
二级	生态影响型	全部	2km 范围内
	污染影响型	全部	0.2km 范围内
三级	生态影响型	全部	1km 范围内
	污染影响型	全部	0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地			

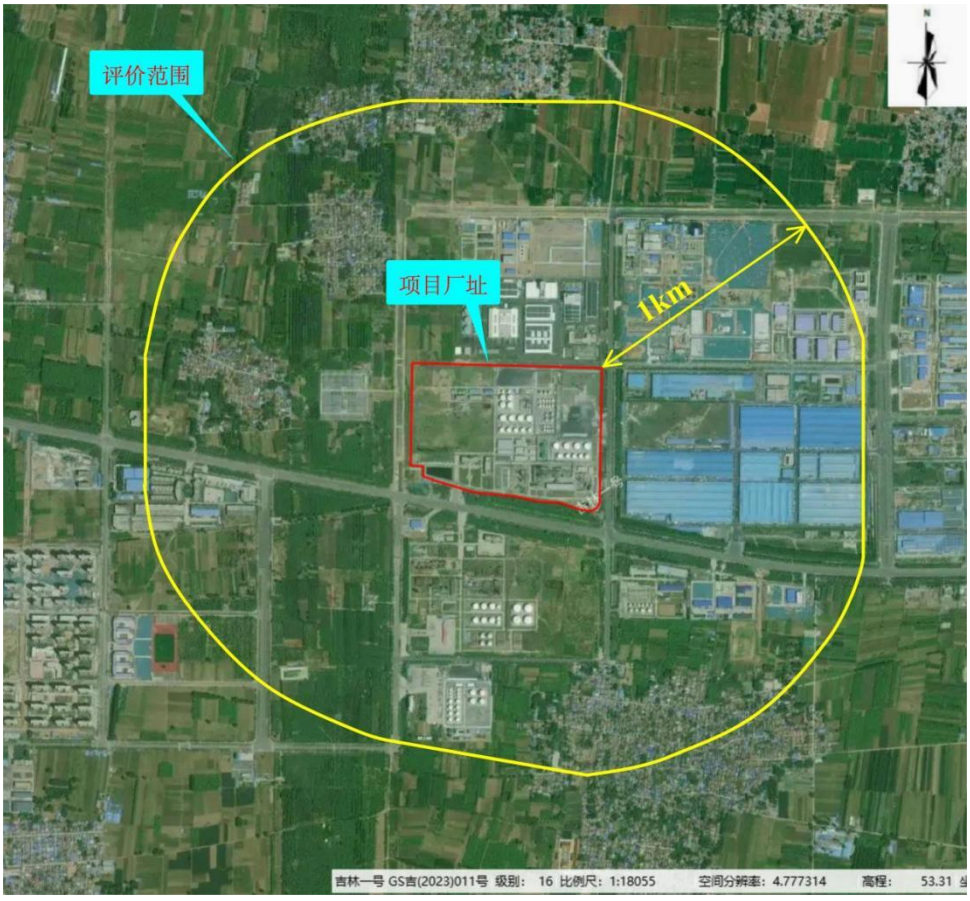


图 5.2.4-1　　本次工程土壤环境调查范围示意图

5.2.4.2.2 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规

定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级，土壤环境质量监测需布设不少于 11 个监测点位，包括厂区内 5 个柱状样点和 2 个表层样点，厂区外 4 个表层样点。

考虑项目特点及周围环境情况，本次土壤环境质量监测共布设 13 个监测点位。经对监测数据统计分析（详见报告“环境现状调查与评价”章节），建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足标准限值要求。

5.2.4.2.3 土壤理化特性调查

根据监测公司提供的土壤监测点位理化性质资料（详见“环境现状调查与评价”章节），现场土壤颜色为黄棕色，表层土壤质地为砂壤土。根据国家土壤信息服务平台数据，评价范围内土壤类型为脱潮土，如下图所示。

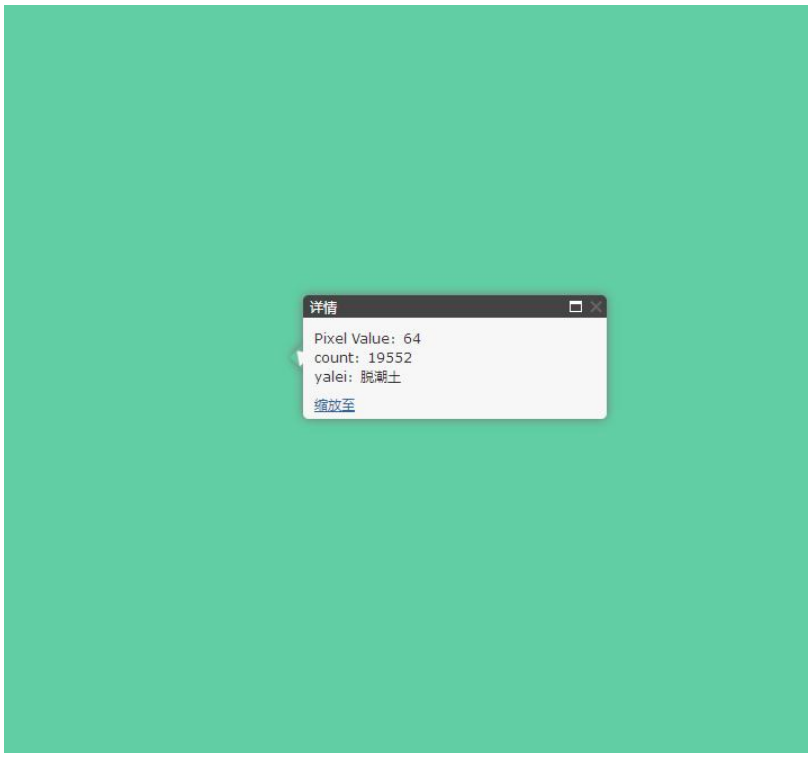


图 5.2.4-2　评价范围土壤类型图

5.2.4.3 土壤环境影响分析

5.2.4.3.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

污染物进入土壤环境的途径主要有：

①垂直入渗影响分析

本项目主生产装置、回收再生联合装置、各储罐区、装卸站、污水处理系统、

危废暂存间、初期雨水收集池及应急事故池、地下管线、地下管沟、装置区地埋罐及地下污水池等可能涉及物料以点源形式垂直进入土壤环境的区域均列为重点污染防渗区；制氮站、空压站、除盐水站、配电室、机柜间等地面均列为一般防渗区。正常工况下，本项目运营期内没有垂直入渗进入土壤的途径。本次评价主要考虑在事故状态下，泄漏隐蔽的污水处理系统的综合废水隔油池破裂导致污水垂直下渗进入土壤环境的风险，以及本次工程新增地埋卧式污油罐破裂导致分离轻油垂直下渗进入土壤环境的风险。

②地表漫流影响分析

本项目厂区设置有完善的应急事故池、初期雨水收集池以及配套的截污沟和导流措施，既保证了工程事故废水和初期雨水有效收集，又可有效防止地表漫流情形下污染物以面源形式进入土壤。本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。正常工况及事故状况下，本项目运营期内厂区废水均不存在地面漫流进入土壤的途径。

③大气沉降影响分析

本项目在生产过程中产生的废气主要为颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、H_2S、NH_3、镍及其化合物等，根据本项目排放废气物质理化性质，项目运营期内存在大气沉降进入地表土壤的途径。

本次项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.2.4-6。

表 5.2.4-6　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

本项目属于改扩建项目，占地范围内土地现状为工业用地，根据园区规划，

土地性质规划为工业用地。根据项目污染物排放特点，项目投运后对土壤的影响途径为大气沉降、垂直入渗。

5.2.4.3.2 土壤环境影响源与影响因子识别

本次项目土壤环境影响源与影响因子识别见表 5.2.4-7。

表 5.2.4-7　　建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
综合废水隔油池	综合废水泄漏	大气沉降	/	/	/
		地表漫流	/	/	/
		垂直入渗	pH、COD、BOD_5、氨氮、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷	COD、氨氮、硫化物、动植物油类、总有机碳、石油类	非正常工况，连续
		其他	/	/	/
污油罐	分离轻油泄漏	大气沉降	/	/	/
		地表漫流	/	/	/
		垂直入渗	石油烃	石油烃	非正常工况，连续
		其他	/	/	/
生产装置区	装置区废气排放	大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、H_2S、NH_3、镍及其化合物	NMHC、镍及其化合物	正常工况，连续
		地表漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

5.2.4.3.3 预测因子及预测评价标准

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。因此，本次评价主要选取排放量高、土壤本底值占标率高、毒性大的因子作为关键预测因子。预测因子及评价标准详见下表。

表 5.2.4-8　　建设项目土壤环境影响预测因子及评价标准一览表

序号	污染途径	预测因子	评价标准（mg/kg）
			（GB36600-2018）
1	大气沉降	NMHC	4500*
2		镍及其化合物	900
3	垂直入渗	石油烃	4500
注：*本次工程有组织+无组织排放的NMHC主要组分为油气，其评价标准参照石油烃。			

5.2.4.3.4 土壤环境影响预测与评价

（一）大气沉降

（1）预测评价范围、时段和预测情景设置

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目运营期 NMHC、镍及其化合物以面源形式通过大气沉降进入土壤环境为预测工况。

（2）预测评价因子

大气沉降：NMHC、镍及其化合物。

（3）预测方法

a.单位质量土壤中的增量

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：

ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；假定本次工程排放的 NMHC、镍及其化合物（有组织+无组织）全部沉降进入表层土壤，I_S 为 NMHC 33461700g/a、镍及其化合物 252g/a。

L_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；取 0。

R_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；取 0。

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；取 1110。

A—预测评价范围，m^2。

D—表层土壤深度，m；取 0.2m；

n—持续年份，1-10 年。

b.单位质量土壤中的预测值

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；NMHC（石油烃）0.0063，镍及其化合物 0.0276（取检测报告平均值，未检出点位按检出限 50%取值）。

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（4）预测结果

本次评价结合城市规划及企业运行情况，根据大气污染物的扩散，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同地块面积情形（分别按预测评价范围的 20%、50%、100%），确定 NMHC（石油烃）、镍及其化合物的输入量及叠加背景值后的预测结果如下表。

表 5.2.4-9　　大气沉降模式预测参数设置及预测结果

预测因子	n（年）	ρb	A	D	I_S	S_b	ΔS	叠加背景值后预测值（g/kg）
NMHC（石油烃）	1	1110	109800	0.2	33461700	0.0063	0.13728	0.14358
			2745000				0.05491	0.06121
			5490000				0.02746	0.03376
	2	1110	1098000	0.2	33461700	0.0063	0.27455	0.28085
			2745000				0.10982	0.11612
			5490000				0.05491	0.06121
	3	1110	1098000	0.2	33461700	0.0063	0.41183	0.41813
			2745000				0.16473	0.17103
			5490000				0.08237	0.08867
	5	1110	1098000	0.2	33461700	0.0063	0.68638	0.69268
			2745000				0.27455	0.28085
			5490000				0.13728	0.14358
	10	1110	1098000	0.2	33461700	0.0063	1.37275	1.37905
			2745000				0.54910	0.55540
			5490000				0.27455	0.28085
镍及其化合物	1	1110	1098000	0.2	252	0.0276	0	0.02760
			2745000				0	0.02760
			5490000				0	0.02760
	2	1110	1098000	0.2	252	0.0276	0	0.02760
			2745000				0	0.02760
			5490000				0	0.02760
	3	1110	1098000	0.2	252	0.0276	0	0.02760
			2745000				0	0.02760
			5490000				0	0.02760
	5	1110	1098000	0.2	252	0.0276	0.00001	0.02761
			2745000				0	0.02760
			5490000				0	0.02760
	10	1110	1098000	0.2	252	0.0276	0.00001	0.02761

			2745000				0	0.02760
			5490000				0	0.02760

根据 NMHC（石油烃）、镍及其化合物的预测结果，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中的第二类用地筛选值，本项目运行 10 年后，周围单位质量土壤中 NMHC（石油烃）、镍的预测值仍能够满足标准要求（石油烃≤4.5g/kg、镍≤0.9g/kg）。

（二）垂直入渗

（1）情景设定

本次评价主要考虑在事故状态下，污水处理系统的综合废水隔油池破裂导致污水垂直下渗进入土壤环境的风险，以及本次工程新增地埋卧式污油罐破裂导致分离轻油垂直下渗进入土壤环境的风险。

（2）源强设定

根据本项目实际情况分析，如果污水处理系统的综合废水隔油池和地埋式污油罐因腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏，在此情形下可将污水/分离轻油泄漏位置看作连续注入的点源。假设泄漏量全部进入土壤包气带，且持续渗漏，分别连续恒定渗漏 360 天、90 天后被发现且修复。

表 5.2.4-10　　污染物渗漏情况一览表

渗漏位置	情景设定	预测因子	浓度（mg/L）	渗漏量（m^3/d）①	时间节点
综合废水隔油池	非正常状况时发生泄漏	石油烃	35.06	6.3	连续点源渗漏360d后被修复，并停止下渗
100万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐		石油烃	750000	0.047	连续点源渗漏90d后被修复，并停止下渗
注：①渗漏量参考地下水环境影响评价核算数据。					

（3）影响预测

①数学模型

HYDRUS-1D 软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移，包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块，并具有简便的输入和输出功能。在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都

得到了广泛的运用。本次评价运用 HYDRUS-1D 软件中的数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟石油烃随渗漏废水进入包气带后的迁移转化过程，分析污染物在土壤不同深度下运移分布情况。

②非饱和带水流运移模型

包气带中土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left[K\left(\frac{\partial h}{\partial x}+\cos\alpha\right)\right]-S$$

初始条件：

$$\theta（z,t）=\theta_0，t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

$$\theta（z,t）=\theta_S，t\geq 0，z=0$$

式中，h 为压力水头；θ为体积含水率；t 为模拟时间；S 为源汇项；α为水流方向与纵轴夹角，本文中认为水流一维连续垂向入渗，故α=0。K（h）为非饱和渗透系数函数，可由方程 K（h，x）=Ks（x）Kr（h，x）计算得出；其中，Ks 为饱和渗透系数；Kr 为相对渗透系数。θ_0 为初始含水率；θ_s 为饱和含水率。

根据本建设项目特点，水流模型上边界为可变边界，下边界为自由排水边界。

③非饱和带溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述溶质运移。根据《环境影响评价导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法二，忽略污染物挥发、吸附及微生物降解，不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质迁移时的化学反应，一维非饱和土壤溶质运行公式如下：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial x}\right)-\frac{\partial qc}{\partial x}$$

式中，c 为土壤液相中溶质的浓度，mg/L。D 为综合弥散系数，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤水中溶质分子扩散和弥散率，m^2/d；由于水动力弥散

系数远高于分子扩散，常约等于水动力弥散系数。q 为渗流速率，m/d；z，沿 z 轴的距离；t，时间变量，d；θ，土壤含水率，%。

初始条件：

$$c（z,t）=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

a.第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源

$$c（z,t）=c_0 \qquad t>0，z=0$$

非连续点源

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leq t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

b.第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

根据本建设项目特点，溶质运移模型上边界为持续定浓度通量边界，下边界为零浓度梯度边界。

④建模方法

本次评价采用 HYDRUS-1D 软件对垂直入渗情况下污染物在土壤中运移情况进行预测，采用有限元方法将垂向评价区间离散成若干点一次迭代依次迭代求解偏微分方程近似解。该软件以及方法在对饱和-非饱和条件具有较好的模拟效果。

a.本项目预测深度区间为 0~3.0m，将次区间长度离散为 101 个等间隔离散点（节点），并分别在 1.5m 和 3.0m 处各设置一个观测点。

b.若预测深度内污染物随时间推移，一直处于超标状态，则表明废水泄漏可能会造成土壤污染，反之则表明在最终运营期满后该处泄漏污染物对土壤影响不大，土壤防治可行。

若底部观测点土壤水中污染物预测结果显示有超标存在，则表明评价区间内该污染物可能会影响地下水水质并可能造成地下水污染；若底部观测点土壤水中

污染物预测值均未超标，则表明该污染物在评价年限 20 年之间不会对地下水造成污染，影响较小，土壤防治可行。

⑤初始条件及边界条件

本次模拟目标综合废水隔油池，属半地下构筑物。若综合废水隔油池非可视部分发生不易发现的小面积渗漏，连续恒定渗漏 360 天后被发现且修复；模拟目标 100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐，属地下储罐，若因腐蚀磨损等原因发生泄漏，连续恒定渗漏 90 天后被发现且修复。初始条件选定水流模型上边界概化为定含水率边界条件；下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

根据综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐的实际情况，溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界选择零梯度污染边界。上边界污染物浓度较高，初始条件设定为与渗漏液污染物浓度相同。

⑥主要参数确定

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，符合环境影响评价风险最大的原则。根据本项目 3#柱状样采样成果，将土壤分为三种类型，0~0.5m 为砂壤土、0.5~1.5m 为黏土、1.5~3m 为中壤土，包气带土壤水力参数根据美国盐渍实验室所编制的 ROSETTADLL 软件中的传递函数来估算，并结合土壤理化性质调查结果计算等效饱和导水率 Ks 和容重等参数。结果如表 5.2.4-11～表 5.2.4-12 所示。

表 5.2.4-11　　土壤水分特征参数

土壤层次（cm）	土壤类型	残余含水率 $\theta_r(cm^3/cm^3)$	饱和含水率 $\theta_s(cm^3/cm^3)$	经验参数 $\alpha(cm^{-1})$	曲线形状参数n	饱和导水率K_s(cm/d)	经验参数l
0~50	砂壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5
50~150	黏土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5
150~300	中壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

表 5.2.4-12　　溶质运移及反应参数

土壤层次（cm）	土壤类型	土壤密度 $\rho(g/cm^3)$	纵向弥散系数（DL）	等温吸附系数（Kd）	溶解相一阶速率常数	固相一阶速率常数
0~50	砂壤土	1.11	10	1.2	0	0
50~150	黏土	1.18	10	1.2	0	0
150~300	中壤土	1.28	10	1.2	0	0

⑦预测结果及分析

设定综合废水隔油池连续恒定渗漏 360 天后被发现且修复，石油烃初始浓度为 35.06mg/L，渗漏量为 6.3m^3/d；设定 100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐连续恒定渗漏 90 天后被发现且修复，石油烃初始浓度分别为 750000mg/L，渗漏量为 0.047m^3/d。非正常工况下泄漏污染物石油烃短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，本次设置 3 个观察点位，分别为 0.5m、1.5m、3m；设置 5 个输出时间节点，分别为 100d、300d、1000d、3650d、7300d（20a）。

a.污染物随时间变化

综合废水隔油池模拟结果如图 5.2.4-3 所示，在事故状态下，模拟泄漏期 360 天内土壤不同深度中石油烃浓度随时间先增高后降低并趋于平稳。石油烃进入土壤后，土壤 0.5m 深处 77d 出现最大值 35.06mg/cm^3，土壤 1.5m 深处 378d 出现最大值 34.95mg/cm^3，土壤 3.0m 深处在 1487d 出现最大值 34.59mg/cm^3。均超出石油烃的第二类用地筛选值 4500mg/kg（根据土壤容重折算为 5.31mg/cm^3）。各深度中石油烃浓度到达高峰浓度后，随地区降雨浓度逐渐降低。

100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐模拟结果如图 5.2.4-4 所示，在事故状态下，模拟泄漏期 90 天内土壤不同深度中石油烃浓度随时间先增高后降低并趋于平稳。石油烃进入土壤后，土壤 0.5m 深处 276d 出现最大值 450000mg/cm^3，土壤 1.5m 深处 1195d 出现最大值 242500mg/cm^3，土壤 3.0m 深处在 2651d 出现最大值 169800mg/cm^3。均超出石油烃的第二类用地筛选值 4500mg/kg（根据土壤容重折算为 6.1785mg/cm^3）。各深度中石油烃浓度到达高峰浓度后，随地区降雨浓度逐渐降低。

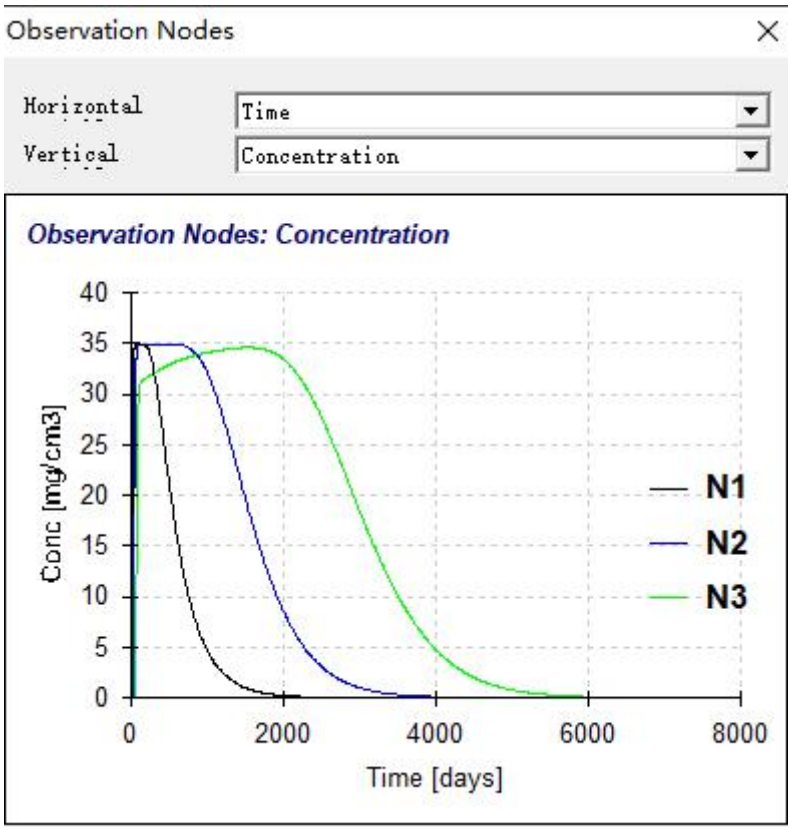


图 5.2.4-3　观察点（N1、N2、N3）处石油烃浓度与入渗时间关系示意图

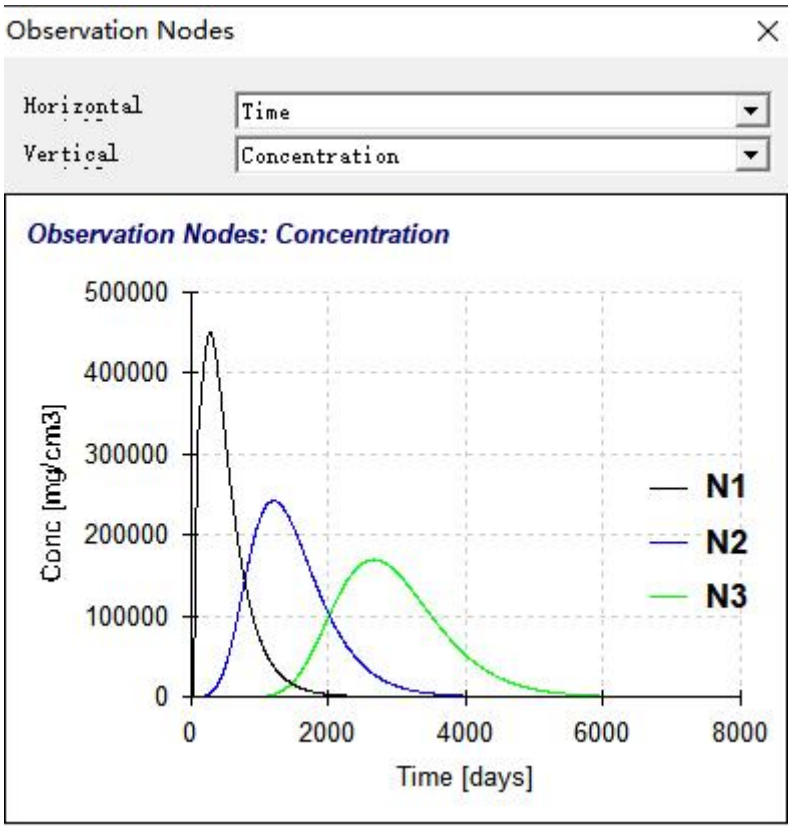


图 5.2.4-4　观察点（N1、N2、N3）处石油烃浓度与入渗时间关系示意图

b.污染物随土壤深度变化

模拟结果如图 5.2.4-5~5.2.4-6 所示，综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐在事故状态下泄漏，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。污染物迁移至地表以下 3.0m，并继续向下运移。

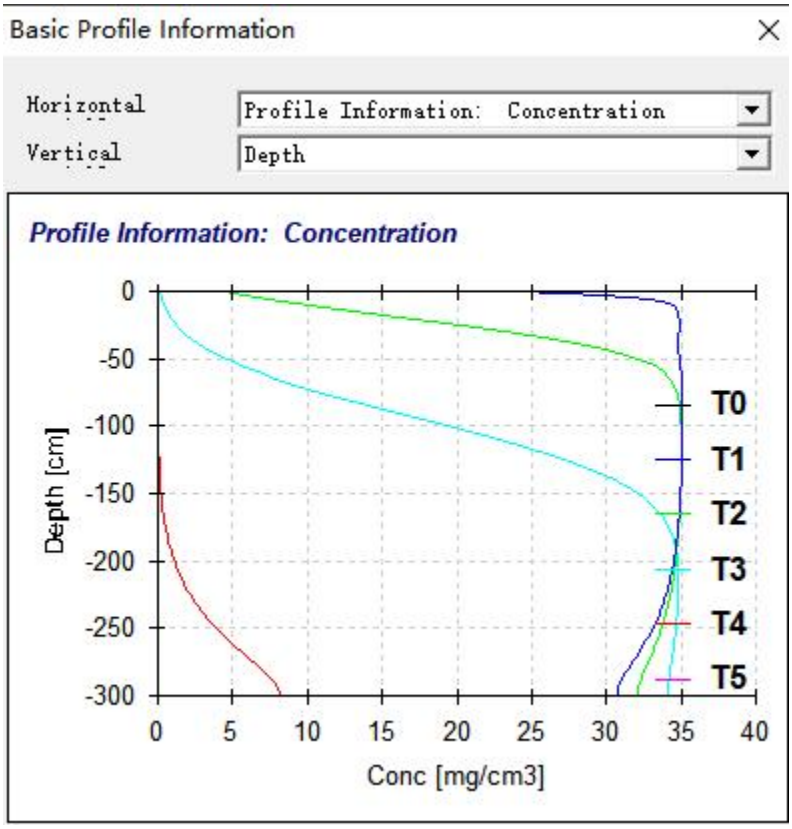


图 5.2.4-5　石油烃浓度随入渗深度变化示意图

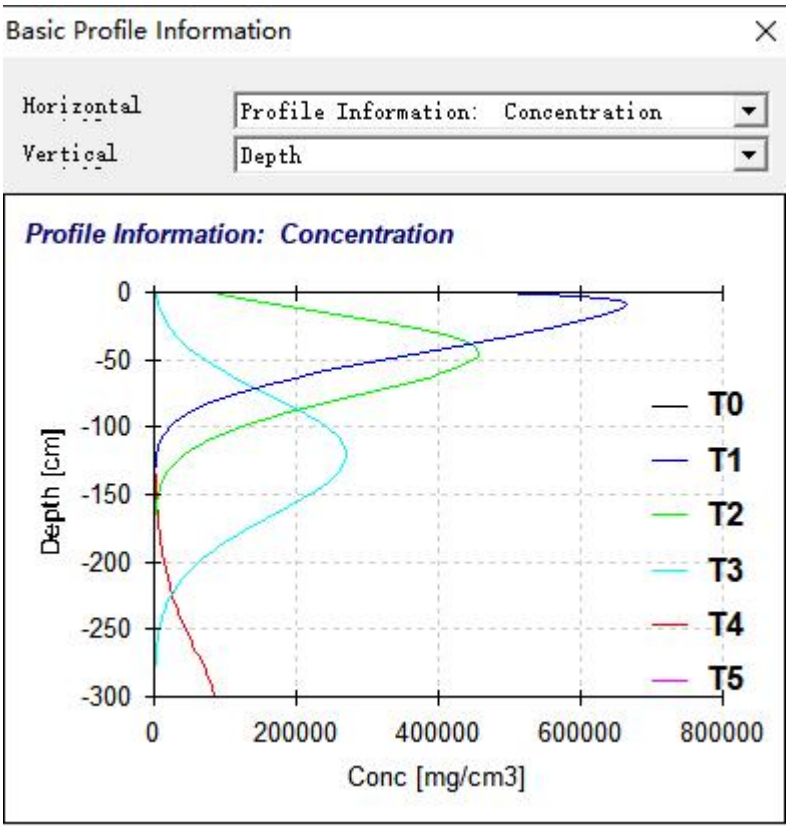


图 5.2.4-6　石油烃浓度随入渗深度变化示意图

c.小结

本次评价模拟时间段内，大气污染物 NMHC（石油烃）、镍及其化合物以面源形式通过大气沉降进入土壤环境，本项目运行 10 年后，周围单位质量土壤中 NMHC（石油烃）、镍的预测值能够满足标准要求；综合废水隔油池连续恒定渗漏 360 天后被发现且修复，石油烃进入土壤后，土壤 0.5m、1.5m、3.0m 深处最大浓度均高于标准要求，污染物石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低；100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐连续恒定渗漏 90 天后被发现且修复，石油烃进入土壤后，土壤 0.5m、1.5m、3.0m 深处最大浓度均高于标准要求，污染物石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低。以上结果表明土壤对污染物的运移有一定的阻滞作用，随着入渗时间增加，土壤受到污染的风险增大。建设单位应加强生产设施（特别是各类储罐）和环保设施的运维，利用设备检修期对重点防渗单元的防渗层进行检查，减少非正常工况下的跑冒滴漏。

5.2.4.3.5 土壤污染控制措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则要求对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面来说。具体如下：

①源头控制

本项目属于污染影响型建设项目，可能对土壤环境造成影响的污染因素为废气、废水和固废。首先应该采取源头控制的措施，采取绿色清洁生产工艺，最大限度减少污染物产生量。

厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。影响源主要为厂区内各排气筒及各无组织排放区域。污染物迁移主要是通过大气沉降，故评价要求项目确保废气源经处理后做到达标排放，同时要求厂区生产区地面全部硬化，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好初期雨水收集工作，雨污分流，初期雨水经初期雨水收集池收集，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

②过程防控措施

项目场地内表层土壤质地为砂壤土，项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物，减少废气污染物沉降到地面。除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区“分区防渗”措施及要求。

③跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。

表 5.2.4-13　　土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
污水处理站边界	石油烃、镍	表层土壤，每年 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
污水处理站边界、污油罐		深层土壤，每 3 年 1 次	

5.2.4.4 土壤环境影响分析结论

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。本项目采取“源头控制、过程防控、

跟踪监测”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降、垂直入渗，经预测，正常生产情况下，大气污染物 NMHC（石油烃）、镍及其化合物经大气沉降后对土壤环境影响较小；综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐泄漏情况下，土壤 0.5m、1.5m、3.0m 深处石油烃最大浓度均远高于标准要求，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低。评价认为项目运营期在采取废气源达标排放、加强生产设施和环保设施的运维、厂区做好分区防渗措施、强化厂区绿化、避免土壤裸露等必要措施，同时严格落实“6.2.5 营运期地下水污染防治措施分析”小节提出的各项防治措施后，项目对土壤环境的影响可降至最低，且不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有☐				/
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☐；未利用地☐				/
	占地规模	（34.19）hm^2				/
	敏感目标信息	马头村、NW、312m				/
		临河寨村、W、478m				/
		韩昌湖村、SSE、624m				/
		吴家村、NNW、860m				/
		吴拐村、N、870m				/
		栾昌湖、SE、900m				/
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☐；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（　　）				/
	全部污染物	NMHC、镍及其化合物、石油烃				/
	特征因子	镍及其化合物、石油烃				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类☑；II 类☐；III 类☐；IV 类☐				/
	敏感程度	敏感☑；较敏感☐；不敏感☐				/
评价工作等级		一级☑；二级☐；三级☐				/
现状调查内容	资料收集	a）☑；b)☑；c)☑；d)☑				/
	理化特性	见土壤理化特性调查表				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见点位布置图

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td colspan="2">0~0.2m</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td colspan="2">0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m</td></tr>
<tr><td></td><td>现状监测因子</td><td colspan="6">GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、GB15618-2018 表 1 中 9 项因子（含 pH）、石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="6">GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、GB15618-2018 表 1 中 9 项因子（含 pH）、石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="6">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（　　）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="6">达标</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="6">NMHC、镍及其化合物、石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">附录 E☑；附录 F☐；其他（　　）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="6">影响范围（项目建设厂址及厂界外 1km 范围）
影响程度（可接受）</td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td>预测结论</td><td colspan="6">达标结论：a）☐；b）☐；c）☑
不达标结论 a）☐；b）☐</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="6">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（　　）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td colspan="2">监测因子</td><td>监测频次</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 个</td><td>污水处理站边界</td><td rowspan="2" colspan="2">石油烃、镍</td><td>项目投产运行后，表层土壤每年 1 次</td><td>/</td></tr>
<tr><td>污水处理站边界、污油罐</td><td>项目投产运行后，深层土壤每 3 年 1 次</td><td>/</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="6">制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">土壤现状达标，防控措施可行，项目运行后对土壤环境影响较小</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="8">注 1：“□”为勾选项，填“√”；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

5.2.5 声环境影响评价

5.2.5.1 评价等级、评价范围及评价标准

（1）评价等级

本项目属于固定声源环境影响评价项目，位于 GB3096 规定的 3 类声环境功能区，且项目周边 200m 范围内不涉及声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目评价等级为三级评价。

（2）评价范围

本项目是属于以固定声源为主的建设项目，评价等级为三级，其评价范围为四周厂界及厂界外200m范围内。

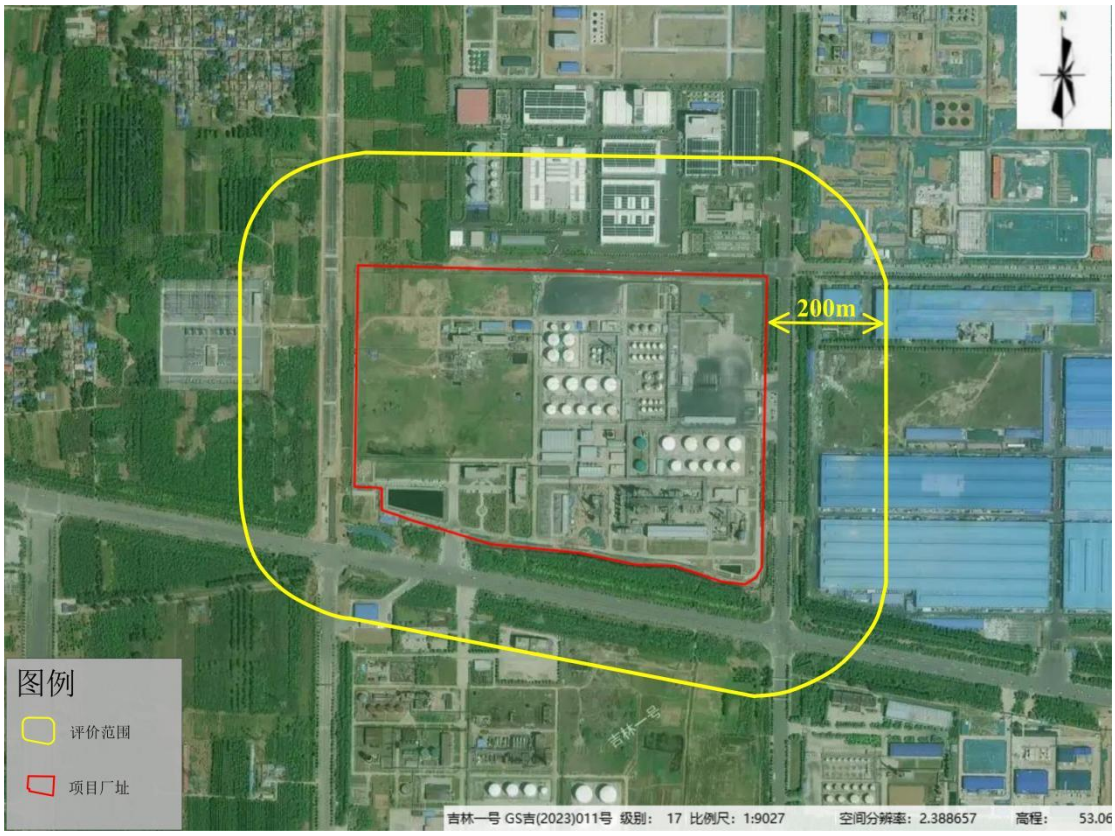


图 5.2.5-1　　本次工程声环境影响评价范围图

（3）评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

5.2.5.2 噪声源调查与分析

（1）调查与分析对象

本次工程新增主要噪声源包括各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计 88 台（套）。根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）附录 C，机泵噪声源强按 80~90dB（A）计。本次工程主要噪声源统计见下表。

表5.2.5-1　　本次工程主要噪声源统计结果一览表

序号	设备名称	设备参数	数量	位置	噪声源强/dB(A)
一	**100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置**				
1	沸腾床进料泵	离心泵，流量 160m³/h，扬程 1429m，轴功率 1072kW	1 台	室外	85
2	热高分油循环油泵	离心泵，流量 337m³/h，扬程 83.15m，轴功率 77.92kW	1 台		85
3	注水泵	往复泵，流量 2m³/h，扬程 1168m，轴功率 12.5kW	1 台		85
4	低分油阻垢剂注入泵	计量泵，流量 0.04m³/h，扬程 363.2m	1 台		85

5	汽提塔顶回流泵	离心泵，流量 54m³/h，扬程 139m，轴功率 31.92kW	1 台		85
6	分馏塔底泵	离心泵，流量 154m³/h，扬程 61.96m，轴功率 27.64kW	1 台		85
7	分馏塔顶回流泵	离心泵，流量 35m³/h，扬程 120.8m，轴功率 20.72kW	1 台		85
8	分馏塔侧线泵	离心泵，流量 20.35m³/h，扬程 166.2m，轴功率 15.83kW	1 台		85
9	减顶循环泵	离心泵，流量 601.9m³/h，扬程 247m，轴功率 463kW	1 台		85
10	减压塔底泵	离心泵，流量 12.6m³/h，扬程 138.5m，轴功率 9.54kW	1 台		85
11	减二线泵	离心泵，流量 72.6m³/h，扬程 151.6m，轴功率 54.45kW	1 台		85
12	酸性水泵	无密封泵，流量 15.4m³/h，扬程 92.86m，轴功率 15.4kW	1 台		85
13	分馏塔顶凝液泵	计量泵，流量 0.88m³/h，扬程 67.06m	1 台		85
14	减压塔底循环泵	离心泵，流量 95.7m³/h，扬程 138.5m，轴功率 72.44kW	1 台		85
15	输送油泵	离心泵，流量 88m³/h，扬程 182.7m，轴功率 76kW	1 台		85
16	冲洗污油罐配污油泵	离心泵，流量 60m³/h，扬程 167.7m，轴功率 54kW	1 台		85
17	阻垢剂注入泵	计量泵，流量 0.2m³/h，扬程 58.58m	1 台		85
18	分馏塔顶缓蚀剂注入泵	计量泵，流量 0.4m³/h，扬程 364.1m	1 台		85
19	冲洗油泵	离心泵，流量 40m³/h，扬程 248m，轴功率 70.4kW	1 台		85
20	减三线泵	离心泵，流量 8.4m³/h，扬程 153m，轴功率 5.6kW	1 台		85
21	高压输送油泵	往复泵，流量 8.8m³/h，扬程 1553m，轴功率 44kW	1 台		85
22	注硫泵	计量泵，流量 0.04m³/h，扬程 67m	1 台		85
23	放空油泵	离心泵，流量 50m³/h，扬程 101.9m，轴功率 26kW	1 台		85
24	地下污油泵	自吸泵，流量 30m³/h，扬程 89.9m，轴功率 13.9kW	1 台		85
25	干气贫胺液泵	离心泵，流量 13.3m³/h，扬程 84m，轴功率 8.6kW	1 台		85
26	低分气贫胺液泵	离心泵，流量 6.7m³/h，扬程 299.8m，轴功率 23.1kW	1 台		85
27	循环氢压缩机	往复机，流量 9719m³/h，轴功率 35kW	1 台		85
28	新氢压缩机	往复机，流量 65848.8m³/h，轴功率 5500kW	1 台		85
29	催化剂风动输送系统	/	1 套		85
30	催化剂抽真空成套设施	/	1 套		85
31	减压抽真空系统成套设施	/	1 套		85
二	**50 万吨/年生物新能源加氢精制装置**				
1	反应进料泵	离心泵，流量 86.9m³/h，扬程 1643m，轴功率 494.5kW	1 台		85
2	注水泵	柱塞泵，流量 2.2m³/h，扬程 1099m，轴功率 13kW	1 台		85
3	汽提塔顶回流泵	旋喷泵，流量 3m³/h，扬程 99.5m，轴功率 2.9kW	1 台		85
4	干燥塔底泵	离心泵，流量 90.2m³/h，扬程 149m，轴功率 53kW	1 台		85
5	酸性水泵	无密封泵，流量 5m³/h，扬程 98.3m，轴功率 5.2kW	1 台		85
6	放空油泵	离心泵，流量 20m³/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	1 台	室外	85
7	地下污油泵	自吸泵，流量 20m³/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	1 台		85
8	冲洗油泵	离心泵，流量 10m³/h，扬程 102m，轴功率 6.5kW	1 台		85
9	气动隔膜泵	隔膜泵，流量 5m³/h，扬程 53m	1 台		85
10	循环氢压缩机	离心式，流量 130000m³/h，轴功率 1260kW	1 台		85
11	新氢压缩机	往复式，流量 12000m³/h，轴功率 1000kW	1 台		85
三	**60 万吨/年生物新能源加氢异构装置**				
1	加氢进料泵	离心泵，流量 120.6m³/h，扬程 940m，轴功率 302kW	1 台		85
2	汽提塔顶回流泵	离心泵，流量 32.1m³/h，扬程 135m，轴功率 20kW	1 台		85
3	分馏塔顶凝结水泵	离心泵，流量 1.5m³/h，扬程 41m，轴功率 2kW	1 台		85
4	可持续航空燃料泵	离心泵，流量 108.1m³/h，扬程 159m，轴功率 58kW	1 台	室外	85
5	分馏塔顶回流泵	离心泵，流量 158m³/h，扬程 156m，轴功率 73kW	1 台		85
6	分馏塔底泵	离心泵，流量 1313m³/h，扬程 174m，轴功率 562kW	1 台		85

7	放空油泵	离心泵，流量 25m³/h，扬程 102m，轴功率 13.7kW	1 台		85
8	地下污油泵	自吸泵，流量 20m³/h，扬程 123m，轴功率 20kW	1 台		85
9	循环氢压缩机	往复式，流量 100000m³/h，轴功率 1220kW	1 台		85
10	新氢压缩机	往复式，流量 6000m³/h，轴功率 281kW	1 台		85
11	抽真空成套设备	/	1 台		85
四	**45000Nm³/h 制氢装置**				
1	酸性水泵	55kW	2 台		85
2	中压锅炉给水泵	250kW	2 台		85
3	轻油原料泵	75kW	2 台		85
4	外输除氧水泵	55kW	2 台	室外	85
5	原料气压缩机	1800kW	1 台		85
6	烟道气引风机	315kW	1 台		85
7	燃烧空气鼓风机	160kW	1 台		85
五	**80t/h 除盐水站**				
1	原水泵	Q=112m³/h，H=35m	1 台		85
2	一级反渗透增压泵	Q=126m³/h，H=35m	1 台		85
3	一级反渗透高压泵	Q=126m³/h，H=140m	1 台		85
4	二级反渗透增压泵	Q=115m³/h，H=35m	1 台		85
5	二级反渗透高压泵	Q=115m³/h，H=140m	1 台	室外	85
6	EDI 进水泵	Q=98m³/h，H=60m	1 台		85
7	超滤反洗泵	Q=150m³/h，H=35m	2 台		85
8	反渗透冲洗泵	Q=200m³/h，H=35m	2 台		85
9	除盐水泵	Q=88m³/h，H=60m	3 台		85
10	浓水反渗透增压泵	Q=32m³/h，H=35m	1 台		85
11	浓水反渗透高压泵	Q=32m³/h，H=140m	1 台		85
六	**1600Nm³/h 制氮站、9000Nm³/h 空压站**				
1	螺杆式空压机	150Nm³/min，0.85MPa	1 台	室外	85
2	PSA 制氮机	1600Nm³/h，0.65MPa	1 台		85
七	**2000m³/h 循环水场**				
1	逆流式机械通风冷却塔	L×B×H=12×12×12.15m	1 台	室外	85
2	循环冷却给水泵	Q=1000m³/h，H=45m	2 台		85
3	循环水排污泵	Q=10m³/h，H=45m	2 台		85
八	**现有酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元升级改造设备**				
1	水洗循环泵 P-4302A/B	离心泵，Q=30m³/h，H=46m	2 台	室外	85
九	**火炬 2**				
1	火炬压缩机	/	2 台	室外	85

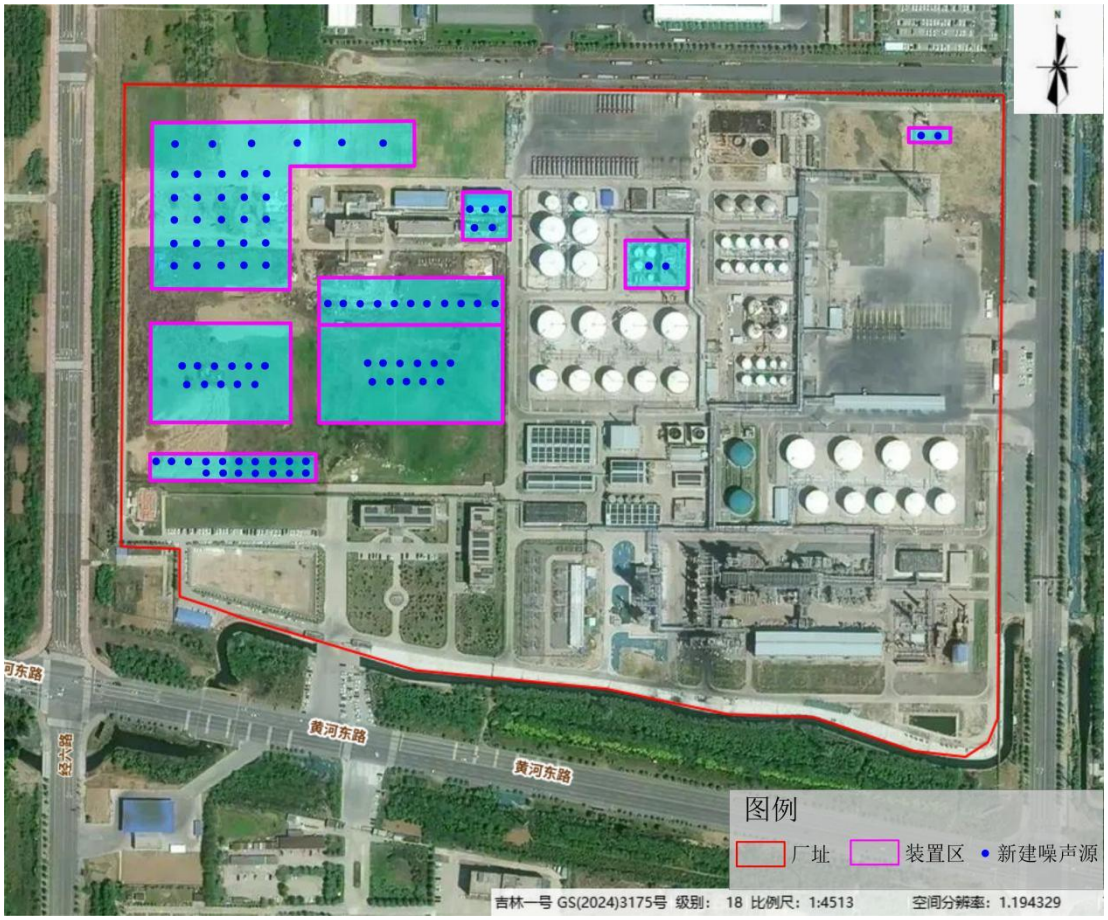


图 5.2.5-2　本次工程高噪声设备分布图

5.2.5.3 声环境现状调查和评价

本次工程位于濮阳市濮阳工业园区君恒生物厂区内。经调查，项目周边 200m 范围内不涉及声环境保护目标。

本次工程声环境质量现状调查方法采用现场监测法，根据河南昌兴科技有限公司于2025年1月13日~2025年1月14日进行现场采样监测，项目厂界四周昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的3类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

5.2.5.4 声环境影响预测和评价

（1）预测范围

本项目声环境质量影响预测范围为四周厂界外 1m。

（2）预测方法

①高噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为 r，厂房高度为 a，厂房的长度为 b，对于靠近墙面中心为距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当 r≤a/π，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当 a/π≤r≤b/π时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r=L_0-10\lg（r/r_0）$$

当 r＞b/π时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L_2=L_1-20\lg（r_2/r_1）$$

式中：

L_r—距噪声源距离为 r 处声级值，[dB（A）]；

L_0—距噪声源距离为 r_0 处声级值，[dB（A）]；

r—关心点距噪声源距离，m；

r_0—距噪声源距离，取 1m。

预测时，根据判定结果，采取合适公式进行预测。

②噪声源叠加影响分析方法

$$L=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}\right)$$

式中：

L—总声压级，[dB（A）]；

L_i—第 i 个声源的声压级，[dB（A）]；

n—声源数量。

③户外声传播衰减计算公式

$$L（r）=L_{ref}（r_0）-（A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exe}）$$

式中：

A_{div}—几何发散；

A_{bar}—遮挡物衰减；

A_{atm}—大气吸收；

A_{exe}—附加衰减。

（3）预测结果及评价

本项目厂界噪声预测结果见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2　　本次工程声环境预测结果表　　单位：dB（A）

项目 / 预测点位		背景值	贡献值	预测值	标准值	达标分析
东厂界	昼间	58	22.6	58	昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）	达标
	夜间	43	22.6	43		达标
南厂界	昼间	58	22.1	58		达标
	夜间	45	22.1	45		达标
西厂界	昼间	52	36.5	52.1		达标
	夜间	41	36.5	42.3		达标
北厂界	昼间	53	38.8	53.2		达标
	夜间	44	38.8	45.2		达标

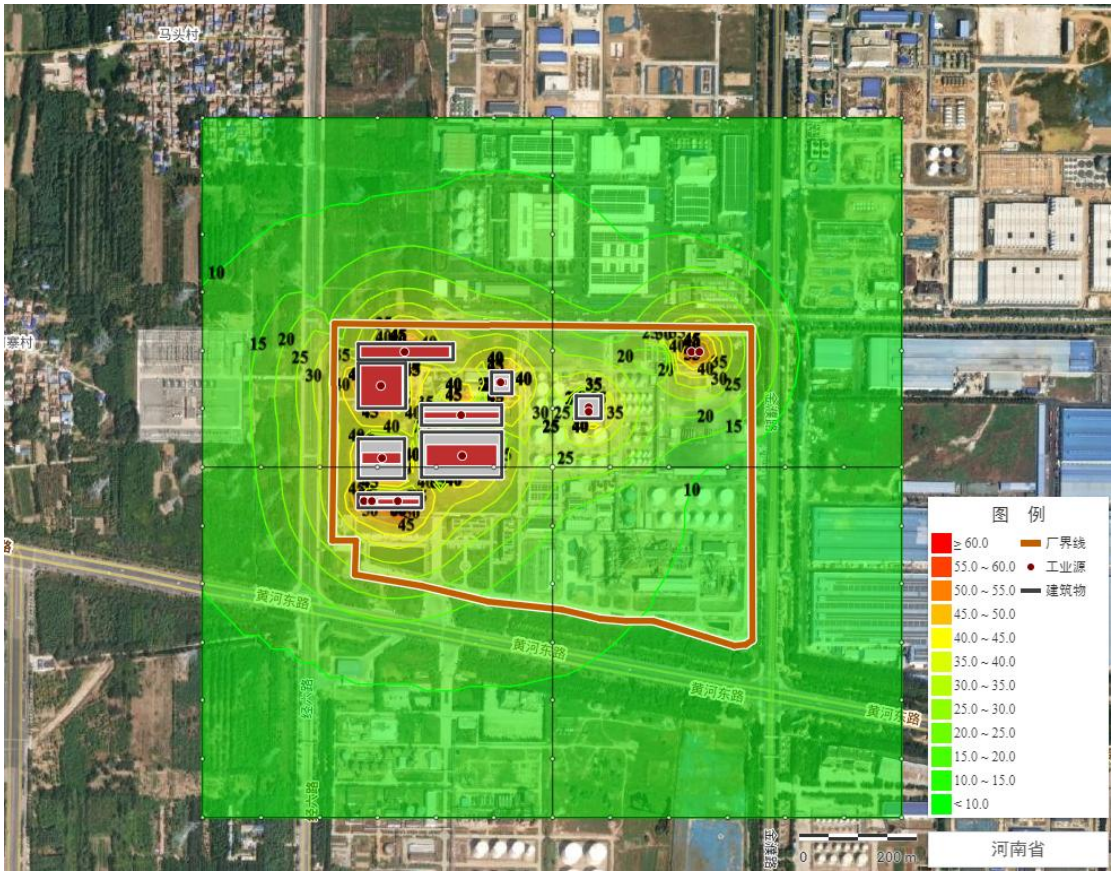


图 5.2.5-3　　本次工程等声级线图（贡献值）

根据预测结果，本次工程完成后，经叠加现有工程背景值，全厂四周厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））要求，项目建设对周围声环境影响较小。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标☑	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☑			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项。							

5.2.6 固体废物影响评价

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物环境影响分析主要从危险废物贮存场所（设施）、运输过程、利用或者处置、委托利用或者处置等几个方面进行分析。

5.2.6.1 本项目固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生及处置措施见表 5.2.6-1，危险废物产生情况见表 5.2.6-2，危险废物贮存场所基本情况见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-1　　本次工程固废产生及处置措施一览表

类别	产污环节		产生量	固废性质	暂存措施	治理措施
加氢预处理装置	S1-1	分液罐分离轻油	2437.6t/a	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
	S1-2	废渗透膜	30t/2a	一般固废	更换后，集中收集	由环卫部门统一清运
	S1-3	沸腾床加氢反应器废催化剂	1500t/a	危险废物	装桶密封，就近暂存于新建的 2#危废间	有资质生产厂家回收
加氢精制装置	S2-1	加氢植物油滤渣	3504t/a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
	S2-2	加氢精制装置废催化剂	361.2t/2a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S2-3	分液罐分离轻油	6036.8t/a	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
加氢异构装置	S3-1	氢化植物油滤渣	872t/a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
	S3-2	加氢异构装置废催化剂	99.84t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S3-3	废保护剂	1.72t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S3-4	废脱硫剂	26.4t/a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S3-5	分液罐分离轻油	592t/a	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元	S4-1’	废脱硫剂	8.6t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S4-2’	废转化催化剂	3t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-3’	废变换催化剂	26t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-4’	废分子筛吸附剂	140t/15a	一般固废	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
新建工程 45000Nm^3/h 制氢单元	S4-1	废加氢催化剂	16.26t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-2	废脱硫剂	54t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S4-3	废转化催化剂	24.98t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-4	废变换催化剂	42.75t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收

	S4-5	废分子筛吸附剂	425t/15a	一般固废	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
酸性水汽提单元	S5-1	污油	46.4t/a	/	收集至污油罐	去生物油储罐作原料
	S5-2	废脱硫剂	4t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
酸性尾气净化回收单元	S8-1	废脱硫剂	5t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S8-2	废滤布	0.1t/a	危险废物	装防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S8-3	硫膏	1154.72t/a	一般固废	经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m^2 硫膏仓棚，存放过程中应保持阴凉、干燥、通风环境	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸
罐区	S9	生物油储罐清罐油泥	200t/3a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
化验室	S10-1	质检废油	0.533t/a	/	收集至污油罐	作为原料回用于生产
	S10-2	质检废液	1.5t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S10-3	废试剂瓶	0.05t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
废气处理	S11-1	除尘灰	25.2t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S11-2	油气回收废活性炭	4t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S11-3	回收轻油	446.2t/a	/	收集至回收油罐	作为原料回用于生产
	S11-4	化验室废活性炭	0.063t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
污水站	S12-1	隔油池污油	680t/a	/	收集至污油罐	收集后，作为原料回用于生产
	S12-2	物化污泥	235.2t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S12-3	生化污泥	62.61t/a	一般固废	在生化污泥干化池中自然干化	交环卫部门清运
	S12-4	废滤布	0.15t/a	危险废物	装防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
除盐水站	S13-1	废超滤膜	30t/2a	一般固废	更换后，集中收集	交环卫部门清运
	S13-2	废反渗透膜	25t/2a	一般固废	更换后，集中收集	交环卫部门清运
	S13-3	废树脂	45t/2a	一般固废	更换后，集中收集	交环卫部门清运
空压站、制氮站	S14	废分子筛	23.3t/6a	一般固废	更换时，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
在线监测系统	S15	废酸液	0.8t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置

职工生活	S16	生活垃圾	20.65t/a	生活垃圾	厂内垃圾桶收集	交环卫部门清运

表 5.2.6-2　　本次工程危废性质及产排周期汇总表

序号	名称	产生工段	本次工程新增量	危险废物类别	危险废物代码	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂 S1-3	沸腾床加氢反应	1500t/a	HW50	251-016-50	固	W、Ni	W、Ni	≤2d	T	装桶密封，暂存于 2#危废间，定期由有资质的生产厂家回收
2	废催化剂 S2-2	加氢精制反应	361.2t/2a	HW50	251-016-50	固	Mo、Ni	Mo、Ni	2a	T	更换催化剂时，由防渗漏的包装桶密闭封装，交有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存
3	废催化剂 S3-2	加氢异构反应	99.84t/3a	HW50	251-019-50	固	Pd、Pt	Pd、Pt	3a	T	
4	废催化剂 S4-2’	现有制氢单元转化	3t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
5	废催化剂 S4-3’	现有制氢单元变换	26t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
6	废催化剂 S4-1	新建制氢单元加氢	16.26t/3a	HW50	251-016-50	固	Co、Mo、Al_2O_3	Co、Mo	3a	T	
7	废催化剂 S4-3	新建制氢单元转化	24.98t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
8	废催化剂 S4-4	新建制氢单元变换	42.75t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
9	废保护剂 S3-3	加氢异构反应	1.72t/3a	HW46	900-037-46	固	Mo、Ni	Mo、Ni	3a	T，I	
10	废滤布 S8-2	硫膏过滤	0.1t/a	HW49	900-041-49	固	S、络合铁、滤布	S	30d	T/In	由防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置
11	废滤布 S12-4	物化污泥过滤	0.15t/a	HW49	900-041-49	固	石油类、滤布	石油类	30d	T/In	
12	物化污泥 S12-2	废水处理	235.2t/a	HW08	900-210-08	固/液	石油类、絮凝剂、污泥	石油类	1d	T，I	由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置
13	质检废液 S10-2	化验	1.5t/a	HW49	900-047-49	液	酸、碱、溶剂等	酸、碱、溶剂等	1d	T/C/I/R	

14	废试剂瓶 S10-3	化验	0.05t/a	HW49	900-047-49	固	残留酸、碱、溶剂等	酸、碱、溶剂等	30d	T/C/I/R	
15	废酸液 S15	在线监测	0.8t/a	HW49	900-047-49	液	酸	酸	30d	T/C/I/R	
16	除尘灰 S11-1	催化剂加排	25.2t/a	HW46	900-037-46	固	镍、颗粒物	镍	30d	T，I	
17	废活性炭 S11-2	油气回收	4t/a	HW49	900-039-49	固	油气、活性炭	油气	90d	T	
18	废活性炭 S11-4	质检废气治理	0.063t/a	HW49	900-039-49	固	油气、活性炭	油气	1a	T	

表 5.2.6-3　本次工程危废储存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	位置	占地面积	储存方式	储存能力	储存周期
新建 2#危废暂存间	废催化剂 S1-3	已废弃的年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目场地	20m²	由防渗漏的包装桶密闭封装	20t	7d
	废催化剂 S2-2、S3-2、S4-2’、S4-3’、S4-1、S4-3、S4-4，废保护剂 S3-3	更换催化剂时，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	/	由防渗漏的包装桶密闭封装	/	/
现有 1#危废暂存间	废滤布 S8-2	依托现有危废暂存间，位于污水处理站东侧	30m²	由防渗漏的包装桶密闭封装	30t	30d
	废滤布 S12-4					30d
	物化污泥 S12-2					7d
	质检废液 S10-2					30d
	废试剂瓶 S10-3					30d
	废酸液 S15					30d
	除尘灰 S11-1					30d
	废活性炭 S11-2					90d
	废活性炭 S11-4					1a

5.2.6.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

危险废物贮存场所（设施）环境影响分析内容应包括：

（1）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单，结合区域环境条件，分析危险废物贮存场选址的可行性。

（2）根据危险废物产生量、贮存期限等分析、判断危险废物贮存场所（设

施）的能力是否满足要求。

（3）按环境影响评价相关技术导则的要求，分析预测危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

君恒生物位于濮阳工业园区规划的化工产业区，危废暂存间的选址满足GB18597-2023要求。本次工程在已废弃的年产1万吨长链二元酸系列产品建设项目场地新建1间20m^{2}危废暂存间，用于暂存本次工程沸腾床加氢反应器产生的废催化剂。除废催化剂外，其他危废均依托现有1#危废暂存间进行储存（位于污水处理站东侧，占地面积30m^2，储存能力30t），储存周期为1个月。本项目实施后，现有工程减压蜡油工况和生物油工况不再生产，哌啶项目危废产生量仅0.77t/a，约0.06t/月，危废间储存余量为29.94t/月。本次工程需进入1#危废暂存间暂存的危废产生量为267.1t/a，约22.3t/月，现有1#危废间储存余量能够满足本次工程使用。因此，本次工程危废依托现有工程危废暂存间储存措施可行。1#危废间和2#危废间均设置有负压集气，逸散的有机废气经收集后送入RTO进行焚烧处理，可有效防止无组织废气污染环境，排气筒高度为25m，满足GB16297要求；危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）的要求进行了防渗，不会对地下水和土壤造成不良影响；本次工程危废采用专用密闭容器储存，危废暂存间采取防渗和泄漏收集措施，储存过程中一般不会发生泄漏和渗漏，不会对地表水造成不良影响。本项目液态危废（质检废液、废酸液等）在危废暂存间为小规格包装桶储存，一旦发生泄漏事故后，用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，然后将吸附后的废料倒入专用桶内，存于危废暂存间，交由资质单位处置。由于危废暂存间采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危废暂存间内。通过采取上述措施，项目产生的危险固废均可得到合理、安全处置，不会对周边环境敏感目标造成不良环境影响。

5.2.6.3 运输过程的环境影响分析

运输过程的环境影响分析包括：

分析危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。对运输路线沿线有环境敏感点的，应考虑其对环

境敏感点的环境影响。

5.2.6.3.1 危废在厂内运输环境影响分析

本项目危险废物在厂区内产生，距离危废暂存间的运输距离较短。厂区内运输时应避开办公区和生活区，厂区地面、运输线路均采取硬化，危废暂存间采取防腐防渗措施，因此危险废物产生后经密闭容器收集，再运输到危废间的过程中很难发生散落、泄漏。若产生散落和泄漏，固体泄漏物用铲子铲起，倒入专用桶内，存于危废暂存间；液体泄漏采用沙土或其他不燃材料吸附或吸收，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废暂存间，一起交由资质单位处置。以上措施可将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

5.2.6.3.2 危废厂外运输环境影响分析

本项目危险废物可以委托河南能信环保科技有限公司或其他具有相关危废处置资质的单位进行安全处置，本项目危险废物的运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进行运输。

（1）运输路径合理性分析

评价建议本项目根据危险废物的利用、处置方式，将不同类别的危险废物分别送往具有处理资质与能力的单位进行利用或处置。运输路途基本在省道、国道或高速公路上运输，途经环境敏感点相对较少，路径可行。

（2）危险废物运输过程中发生事故后的影响分析

项目所产生的危险废物主要分为废催化剂、废活性炭、物化污泥、废滤布、质检废液、废试剂瓶、废酸液、除尘灰等，在发生事故造成散落或者泄漏后处理方式不同，评价以下分别进行分析：

①固态危废在运输过程中发生事故后的影响分析

本次工程固态危废包括废催化剂、废活性炭、物化污泥、废滤布、废试剂瓶、除尘灰等，经妥善包装后对其运输的不利影响较小，即使发生散落等事故后，将散落的危险废物以塑料铲铲起，再收集进入容器中一并送至处置单位进行利用或安全处置，不会对周边环境敏感点造成大的不利影响。

②液态危废在运输过程中发生事故后的影响分析

本次工程液态危废包括质检废液、废酸液等，在发生泄漏事故后，建议采用活性炭材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往处置单位进行利用或者安全处置，质检废液、废酸液挥发性不大，不会对周边敏感点造成大的不利影响。

综上分析，在采取以上措施后，评价认为危废厂外运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

5.2.6.4 委托利用或者处置的环境影响分析

委托利用或者处置的环境影响分析包括：环评阶段已签订利用或者委托处置意向的，应分析危险废物利用或者处置途径的可行性。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。

企业已与河南能信环保科技有限公司签订危废处置协议，该公司位于君恒生物东侧约 13.2km，且有处置本项目危废的资质类别和能力。因此处置途径可行。

综上所述，本次工程固废能够有效利用或合理处置，经采取相应的固废污染防治措施后，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

5.2.7 碳排放环境影响评价

5.2.7.1 温室气体排放影响因素分析

温室气体排放是指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动和工业生产过程等活动产生的温室气体排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

参照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号），温室气体主要为二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳和六氟化硫；参照《碳排放核算与报告要求 第 15 部分：石油化工企业》（GB/T32151.15-2023），温室气体为二氧化碳。根据本项目实际生产情况，本项目排放的温室气体为二氧化碳。

5.2.7.2 核算边界

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，本项目碳排放报告主要核算本项目生产系统产生的温室气体排放，生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统。

本项目涉及温室气体排放的环节主要为工艺加热炉、制氢单元转化炉燃料燃烧 CO_2 排放，火炬燃烧 CO_2 排放，工业生产过程 CO_2 排放，以及购入的电力、蒸汽隐含二氧化碳排放。

5.2.7.3 核算方法

石油化工企业的二氧化碳排放总量计算公式如下：

$E=E_{燃烧}+E_{火炬}+E_{过程}-R_{回收}+E_{购入电}+E_{购入热}-E_{输出电}-E_{输出热}$

E—碳排放总量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{火炬}$—火炬系统二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{过程}$—石油产品或石油化工产品生产过程的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$R_{回收}$—回收且免于排放到大气中的二氧化碳量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{购入电}$—购入电力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{购入热}$—购入热力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{输出电}$—输出电力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{输出热}$—输出热力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计。

（1）化石燃料燃烧排放

①各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

化石燃料燃烧二氧化碳排放量主要基于核算边界内各个燃烧设施分品种的化石燃料燃烧量，乘以相应的燃料含碳量和碳氧化率，再逐层累加汇总得到，公式如下：

$$E_{燃烧}=\sum_i\sum_j\left(AD_{i,j}\times CC_{i,j}\times OF_{i,j}\times\frac{44}{12}\right)$$

式中：

$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

i—燃烧设施序号；

j—化石燃料种类；

$AD_{i,j}$—燃烧设施 i 内燃烧的化石燃料品种 j 燃烧量，对于固体或液体燃料以及炼厂干气单位为吨（t），对于其他气体燃料单位为万标立方米（10^4Nm^3）；

$CC_{i,j}$—设施 i 内燃烧的化石燃料 j 的含碳量，对于固体和液体燃料以吨碳每吨燃料（tC/t）计，对于气体燃料以吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）计；

$OF_{i,j}$—化石燃料 j 在设施 i 中燃烧的碳氧化率，%；

$\frac{44}{12}$—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

②化石燃料含碳量计算公式如下：

$$CC_j=NCV_j\times EF_j$$

式中：CC_j—化石燃料品种 j 的含碳量，对固体和液体燃料，以吨碳每吨（tC/t）计，对气体燃料，以吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）计；

j—化石燃料品种；

NCV_j—化石燃料品种 j 的低位发热量，对于固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对于气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（$GJ/10^4Nm^3$）；

EF_j—化石燃料品种 j 的单位热值含碳量，以吨碳每吉焦（tC/GJ）计。

③燃料燃烧排放量计算结果

表 5.2.7-1　工艺加热炉、制氢单元转化炉燃料燃烧碳排放参数一览表

燃料品种	燃烧量 t 或 10^4Nm^3	含碳量		低位发热量		单位热值含碳量 tC/GJ	碳氧化率	
		数值 tC/t 或 $tC/10^4Nm^3$	数据来源	数值 $GJ/10^4Nm^3$	数据来源		数值%	数据来源
天然气	3787.37 万 Nm^3	/	□实测值 □计算值	357.27GJ/万 Nm^3	☑实测值 □缺省值	0.0153	99	□实测值 ☑缺省值
自产干气	56814.48t	/	□实测值 □计算值	38.13GJ/t	□实测值 ☑缺省值	0.0182	99	□实测值 ☑缺省值

根据上表参数计算，本次工程工艺加热炉、制氢单元转化炉燃料燃烧 CO_2 排放量为 218271.7 吨。

（2）火炬系统排放

①正常工况下火炬系统排放

$$E_{正常火炬}=\sum_l\left[Q_{正常火炬}\times\left(CC_{非CO_2}\times OF\times\frac{44}{12}+V_{CO_2}\times 19.77\right)\right]_l$$

式中：

$Q_{正常火炬}$—正常工况下第 *l* 支火炬系统在核算和报告年度内通过的可燃气体流量，单位为万标立方米（10^4Nm^3）；

$CC_{非CO2}$—火炬气中除二氧化碳外其他含碳化合物的总含碳量，以吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）计；

OF—第 *l* 支火炬系统的燃烧效率，如无实测数据可取缺省值 98%；

V_{CO2}—火炬气中二氧化碳的平均摩尔分数，%；

$\frac{44}{12}$—二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

19.77—二氧化碳气体在标准状况下的密度，以吨二氧化碳每万标立方米（$tCO_2/10^4Nm^3$）计；

l—火炬系统序号。

对于正常工况火炬系统，可根据火炬气流量监测系统、工程计算或流量估算等方法获得核算和报告年度内火炬气流量。

火炬气的二氧化碳摩尔浓度应根据气体组分分析仪或火炬气来源获取，火炬气中除二氧化碳外其他含碳化合物的含碳量应根据每种气体组分的摩尔浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目按下式计算。

$$CC_{非CO_2}=\sum_n\left(\frac{12\times CN_n\times x_n}{22.4}\times 10\right)$$

式中：

$CC_{非CO2}$—火炬气中除二氧化碳外其他含碳化合物的总含碳量，以吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）计；

n—火炬气的各种气体组分，二氧化碳除外；

CN_n—火炬气中第 n 种含碳化合物（包括一氧化碳）化学分子式中的碳原子数目；

x_n—火炬气中除二氧化碳外的第 n 种含碳化合物（包括一氧化碳）的摩尔分数，%；

12—碳的摩尔质量，单位为千克每千摩尔（kg/kmol）；

22.4—标准状况下理想气体摩尔体积，单位为标立方米每千摩尔（$Nm^3/kmol$）；

10—$tC/10^4Nm^3$、kg/kmol 以及 $Nm^3/kmol$ 之间的量级转变系数。

②非正常工况下火炬系统排放

经查阅君恒生物近三年排污许可月度、季度和年度执行报告，火炬系统未出现非正常工况。

表 5.2.7-2　　火炬燃烧碳排放参数一览表

火炬系统序号	火炬气流量		除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量		火炬气中 CO_2 的摩尔分数（%）	火炬系统的燃烧效率
	数值 10^4Nm^3	数据来源	数值 $tC/10^4Nm^3$	数据来源		
天然气	6.13	□实测值 ☑计算值	5.480	□实测值 ☑计算值	1.74	0.98
自产干气	6.33	□实测值 ☑计算值	2.977	□实测值 ☑计算值	1.15	0.98
注：本次工程天然气和自产干气流量依据设计资料和现有工程生物油工况实际运行情况进行估算。						

根据上表参数计算，本次工程火炬燃烧 CO_2 排放量为 191.96 吨。

（3）过程排放

企业的工业生产过程 CO_2 排放量应等于各装置的工业生产过程 CO_2 排放之和。工业生产过程 CO_2 排放计算公式：

$$E_{过程} = \sum_{i,j} E_{ij}$$

式中：

$E_{过程}$—石油产品或石油化工产品生产过程的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

E_{ij}—第 j 类装置中第 i 套装置产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

i—第 j 类型过程排放装置的装置序号；

j—产生过程排放的装置类型。

根据物料衡算，工业生产过程中 CO_2 排放情况如下表所示。

表 5.2.7-3　　工业生产过程 CO_2 排放情况一览表

序号	生产过程	CO_2 排放量（kg/h）
1	加氢预处理装置	472.3
2	加氢精制装置	141.3
3	加氢异构装置	0
4	天然气制氢单元	23709.81

根据上表计算，本次工程工业生产过程 CO_2 排放量为 194587.28 吨。

（4）二氧化碳回收利用量

不涉及。

（5）购入和输出的电力、热力产生的排放

①购入电力产生的排放

购入电力产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{购入电}=AD_{购入电}\times EF_{电力}$$

式中：

$E_{购入电}$—购入电力所产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{购入电}$—报告年度购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$—购入电力的平均二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh）计。

表 5.2.7-4　购入的电力对应的活动数据及排放因子数据一览表

项目	电量（MWh）	排放因子（tCO_2/MWh）
购入	158585.5	0.5568

根据上表参数计算，本次工程企业购入电力产生的 CO_2 排放量为 88300.41 吨。

②购入热力产生的排放

购入热力产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{购入热}=AD_{购入热}\times EF_{热力}$$

式中：

$E_{购入热}$—购入热力所产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{购入热}$—报告年度购入热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{热力}$—购入热力的平均二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ）计。

表 5.2.7-5　购入的热力对应的活动数据及排放因子数据一览表

项目	热量（GJ）	排放因子（tCO_2/GJ）
购入	1638260	0.11

注：外购蒸汽温度为 180℃。

根据上表参数计算，本次工程企业购入热力产生的 CO_2 排放量为 180208.6 吨。

③输出电力产生的排放

不涉及。

④输出热力产生的排放

不涉及。

5.2.7.4 温室气体排放量汇总

表 5.2.7-6　　温室气体排放量汇总一览表　　单位：t/a

源类别		排放量（单位：吨 CO_2）
化石燃料燃烧排放		218271.7
火炬系统排放		191.96
过程排放		194587.28
二氧化碳回收利用量		0
购入和输出的电力、热力产生的排放	购入电力产生的排放	88300.41
	购入热力产生的排放	180208.6
	输出电力产生的排放	0
	输出热力产生的排放	0
企业温室气体排放总量（吨 CO_2）	不包括购入电力和热力的 CO_2 排放	413050.94
	包括购入电力和热力的 CO_2 排放	681559.95

5.2.7.5 减污降碳措施

本项目采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。建设单位拟在生产工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

（1）生产工艺节能措施

①在选定核心技术的条件下，优化全厂总工艺流程，使其他技术的选择在总体上满足全厂流程最优化的要求。

②保证工艺加热炉、制氢单元转化炉及火炬燃烧效率，合理设置换热网络，如待升温介质与待降温介质换热从而减少能源消耗优化工艺流程。

③塔盘设计时，采用高效、通量较大的塔板，并适当地增加塔板数，以减小回流比，节省能耗。

④合理选用催化剂，降低过程能耗。

⑤外部换热器采用新型的径向流单弓和挡板型管壳式换热器，提高传热效率。

⑥设备及管道布置尽量紧凑合理，并根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

⑦优化分馏及精馏工艺参数，分馏塔采用较低的回流比，减少其热负荷，节约导热油耗量。

⑧采用先进的自动控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高全厂的用能水平。

⑨实施能源计量，将各个能源消耗点置于计量监控之下，并以此指导生产方法和生产工艺参数的调整，消除生产过程的不正常因素，使单位产品能耗处于最低水平，达到节能目的。

（2）电气系统

①变电所靠近负荷中心，减少电缆敷设长度。电缆选用损耗较少的铜芯电缆，电缆敷设时尽量减少弯路，合理选择电缆截面，降低电路损耗。

②主要用能设备进行无功补偿，采用集中补偿与分散补偿相结合的方式，较大电动机采取单机补偿，使功率因数提高到 0.95 以上，提高供配电系统的供电质量，降低线路损耗。

③照明选用高效节能灯具，以达到照明节能的目的。

④对于循环水泵等负荷波动较大的设备，采用交流变频控制技术，合理控制设备的功率输出，以减少项目电力消耗。

⑤项目水泵等非线性用电设备、LED 灯等有产生谐波的可能，影响用电质量，项目预留谐波治理装置位置，待项目投入运行后根据实际情况采取谐波治理措施。

⑥室外照明采用太阳能+LED 路灯系统。

⑦在进行变压器选型时选用能效等级不低于《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》（GB20052-2020）规定的 1 级的节能型变压器，以有效减少变压器电力损耗。

⑧项目设置了设施管理系统（DCS），实现动力设备的控制和监视，进行统一管理，可使整个生产系统在最经济状态下运行，降低工艺能耗，利于实现管理节能。

（3）热力节能

①输送管道需按照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）采取保温措施，节约能源。

②利用凝结水经闪蒸罐生产低压蒸汽，以减少外购蒸汽。

（4）暖通节能措施

①项目根据各房间面积大小，设置相应容量的分体立柜式或分体壁挂式空调，便于调节和部分控制，灵活简便，有利于控制电能消耗。

②输送管道均应按照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）和生产工艺参数进行调整，消除生产过程中的不正常因素，使单位产品能耗处于最低水平，达到节能目的。

③项目在满足工艺需求的情况下，最大限度利用自然条件通风，从而达到节能的目的。

（5）建筑节能措施

①本项目的主要建筑物尽量利用自然条件采光、通风，以利于节能。

②屋面的组合厚度符合一定的热惰性指标和较小的传热系数要求，保温层玻璃棉，并合理控制窗墙比。

③建筑外墙填充墙采用加气混凝土砌块等保温隔热性能好的墙体材料。

④外门、窗采用塑料框或断热金属框型材，密闭双层中空玻璃，门窗要求具有一定的气密性，不低于现行《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2019）中规定的 6 级水平。

5.2.7.6 碳排放管理与监测计划

5.2.7.6.1 碳排放管理

（1）编制二氧化碳排放清单

为规范二氧化碳排放管理工作，编制二氧化碳排放清单，构建清单体系，针对废气、废水、固废等产排量，核算碳排放量，要做到动态更新，并定期核查排放数据。

（2）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

（3）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（4）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

5.2.7.6.2 碳排放监测

应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

（1）规范碳排放数据的整理和分析；

（2）对数据来源进行分类整理；

（3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

（4）对数据进行处理并进行统计分析；

（5）形成数据分析报告并存档。

5.2.7.7 碳排放结论

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算本项目产生的温室气体排放总量为 CO_2 681559.95t/a，主要排放源为燃料燃烧、工业生产过程排放、外

购电力、蒸汽排放等。在工艺设计、电气系统本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，并按照国家及地方相关文件要求建立碳排放管理与监测计划。

第六章　污染防治措施评价

6.1 施工期治理措施分析

本次项目涉及土建施工内容较多，施工周期较长，预计建设周期为 1 年。评价建议建设单位务必在施工期间做好各项环境污染防治措施，尤其需重视施工扬尘、废水的处置，避免给区域环境造成影响。

6.1.1 加强施工管理

（1）根据当地政府各种管理条例的要求，工程建设方应严格执行开工许可制度，及时向有关部门申请办理工程开工相应手续，经批准后工程方可开工建设；

（2）建立施工期环境管理机构，负责施工期环境监督管理；

（3）建立完善的施工期环境管理制度，包括对各施工分包商的环境管理要求；

（4）开展施工期环境监理，确保施工期环保措施的有效实施和“三同时”环保措施的落实；

（5）开工前应向周围公众告知，告知建设内容、建设工期等内容，取得公众理解与支持。

6.1.2 施工期环境空气污染防治对策

6.1.2.1 施工扬尘

根据《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2024〕11 号）、《濮阳市扬尘污染防治条例》等文件通知的相关要求，提出施工期扬尘污染防治对策如下：

深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全省重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全省扬尘污染

防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为，城市建成区道路机械化清扫率达到 80%以上。

评价认为，经过采取以上扬尘控制措施后，建设项目施工期扬尘产生量可控制在最低限度，有效控制扬尘影响区域，扬尘污染防治措施可行。

6.1.2.2 施工机械燃油废气

施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和载重汽车等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为 NO_X、CO、THC，这些气体的排放将影响区域大气环境质量及周围植物的生长，环评建议施工期间禁止运输车辆超载，不得使用劣质燃料，施工机械及运输车辆均采用清洁燃料，加强车辆和施工机械维护，使其处于良好的运行状态。

6.1.3 施工期水污染防治对策

施工期废水主要是为施工人员的生活污水、施工废水、管道试压水和地表径流。

（1）生活污水

本项目不设施工营地，施工人员租住附近民房。施工人员生活污水依托厂区现有厕所及化粪池处理后，进入厂区污水处理站处理达标后排入濮阳市第三污水处理厂处理。

（2）设备冲洗水及管道试压水

设备冲洗水及管道试压水中除含少量铁锈、焊渣和泥砂外，没有其他污染物，进行沉淀处理，尽可能地重复利用上清液，减少水资源的消耗。

（3）施工期地表径流

施工过程中产生的雨水，主要污染物为悬浮物，经沉淀后可部分回用，部分雨水通过雨水盲沟引入厂区雨水管网后，排入引潴入马沟。

6.1.4 施工期噪声防治对策

施工期机械噪声和交通噪声对环境影响较大，施工机械的噪声源暴露在空旷的环境中，基本无防护措施。建筑物料的运输将使交通干道上重型车辆往返数量增加，从而使交通噪声相应增大。交通运输工具是流动声源，对环境的影响面较广。此类噪声对环境的影响具有明显短期特征。主要防治措施为：

（1）施工单位应当在开工十五日前向当地生态环境部门申报本工程施工场所、期限、噪声值以及所采取的防治措施。

（2）夜间施工应向当地环保部门申请，批准后才能施工，控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象。

（3）根据施工工艺特征确定环境噪声敏感点，并采取控制噪声污染的措施。

（4）运输车辆应尽可能减少鸣笛，尤其是在晚间。

（5）与周围居民做好沟通工作，合理规划施工车辆线路，减少扰民问题。

本工程建设施工过程中，噪声控制应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行。距离本项目最近的噪声敏感点为 NW 侧 312m 的马头村，距离较远，因此，采取措施后施工噪声不会对环境敏感点造成较大的影响。

6.1.5 施工期固体废物防治对策

建设项目在施工过程中会产生建筑垃圾和废弃物。施工人员还会产生一定的生活垃圾，但建筑垃圾是主要的，固体废物均属无毒的施工垃圾或工业垃圾类固体废物，集中收集后依托当地环卫部门处理。属于危废的施工固体废物应送有危废资质的单位处置。

项目施工期垃圾分类堆放，分类处理。具体措施如下：

（1）施工垃圾主要是废包装物，边角料、焊头等废弃物，在施工现场不得随意丢弃，每个作业点配备集中收集设施，收集后统一由专业公司处理；

（2）加强施工场地固体废物分类管理，并委托相关有资质的单位，对废弃渣土、可回收利用的施工建材、生产垃圾等分类妥善处置；

（3）施工过程中应先行规划，避免乱挖乱填。还应根据施工场地条件合理利用自然地形地貌，尽可能做到挖方和填方相平衡，减少废弃土石方量；

（4）加强渣土清运分包方的管理，严格审核其相关资质，避免渣土乱弃造成二次污染；

（5）施工现场生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门统一处理；

（6）属于危险废物的废油漆桶，应在现场设置临时危废暂存点集中暂存，定期交有资质的单位回收。

6.2 营运期污染防治措施

6.2.1 营运期废气污染防治措施分析

本次工程废气主要为：工艺加热炉废气、制氢单元转化炉废气、催化剂加排系统含尘废气、真空尾气、罐区及装车废气、质检废气、污水站废气、危废间废气、食堂油烟、设备动静密封点无组织废气、污水处理站无组织废气等。本次工程与现有工程废气处理措施及依托关系见图 6.2.1-1。

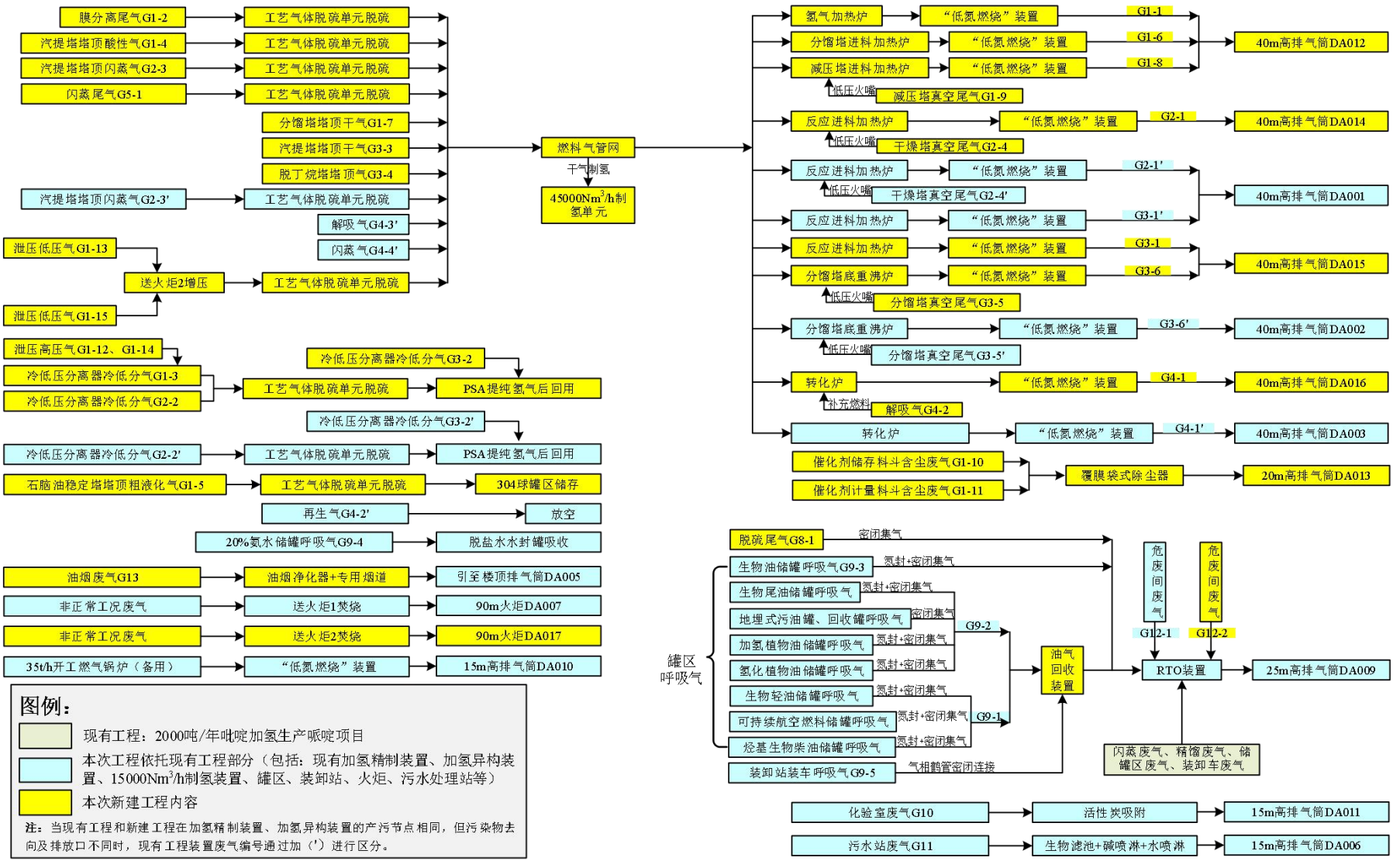


图 6.2.1-1　本次工程与现有工程废气处理措施及依托关系图

6.2.1.1 有机废气治理措施可行性分析

根据工程分析及图 6.2.1-1 所示，本次工程有机废气主要包括工艺真空尾气（G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’）、罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）、酸性尾气净化回收单元脱硫尾气 G8-1、化验室废气 G10、污水站废气 G11、危废间废气（G12-1、G12-2）。本次工程有机废气的总体特点是含硫低、VOC_S 浓度高，废气量小。

6.2.1.1.1 常见有机废气治理工艺比选

常见有机废气治理工艺特点对比情况详见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1　　常见有机废气治理工艺特点对比一览表

控制技术装备		优点	缺点
吸附技术	固定床吸附系统	1.初设成本低； 2.能源需求低； 3.适合多种污染物； 4.臭味去除有很高的效率	1.无再生系统时吸附剂更换频繁； 2.不适合高浓度废气； 3.废气湿度大时吸附效率低； 4.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高； 5.热空气再生时有火灾危险； 6.对某些化合物（如酮类、苯乙烯）吸附时受限
	旋转式吸附系统	1.结构紧凑，占地面积小； 2.连续操作、运行稳定； 3.床层阻力小； 4.适用于低浓度、大风量废气处理； 5.脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高，设备制造难度大、成本高； 2.无法完全独立处理废气，需要与其他废气处理 装置组合使用； 3.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高
吸收技术	吸收塔	1.工艺简单，设备费低； 2.对水溶性有机废气处理效果佳； 3.不受高沸点物质影响； 4.无耗材处理问题	1.净化效率较低； 2.耗水量较大，排放大量废水，造成污染转移； 3.填料吸收塔易阻塞； 4.存在设备腐蚀问题
燃烧技术	TO/TNV（直燃式废气焚烧）	1.污染物适用范围广； 2.处理效率高（可达95%以上）； 3.设备简单	1.操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高； 2.处理含氮化合物时可能造成烟气中NO_X超标； 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理； 4.处理低浓度VOC_S时燃料费用高
	CO（催化燃烧）	1.操作温度较直接燃烧低，运行费用低； 2.相较于TO，燃料消耗量少； 3.处理效率高（可达95%以上）	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有S、卤素等化合物的净化； 2.常用贵金属催化剂价格高； 3.有废弃催化剂处理问题； 4.处理低浓度VOC_S时燃料费用高
	RTO（蓄热式热力焚	1.热回收效率高（＞90%），运行费用低；	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2.低VOC_S浓度时燃料费用高；

	烧）	2.净化效率高（95%～99%）； 3.适用于高温气体	3.处理含氮化合物时可能造成烟气中NO_X超标； 4.不适合处理易自聚化合物（苯乙烯等），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 5.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
	RCO（蓄热催化燃烧）	1.操作温度低，热回收效率高（＞90%），运行成本较RTO低； 2.高去除率（95%～99%）	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有S、卤素等化合物的净化； 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中NO_X超标； 4.常用贵金属催化剂成本高； 5.有废弃催化剂处理问题； 6.不适合处理易自聚、易反应等物质（苯乙烯），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 7.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
生物技术	生物处理系统（生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等）	1.设备及操作成本低，操作简单； 2.除更换填料外不产生二次污染； 3.对低浓度恶臭异味去除率高	1.不适合处理高浓度废气； 2.普适性差，处理混合废气时菌种不宜选择或驯化； 3.对pH控制要求高； 4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低
其他组合技术	沸石浓缩转轮+RTO/CO/RCO	1.去除效率高； 2.适用于大风量低浓度废气； 3.燃料费较省； 4.运行费用较低	1.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮需定期处理和维护； 2.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮寿命短； 3.对于极低浓度的恶臭异味废气处理，运行费用较高
	活性炭+CO	1.适用于低浓度废气处理； 2.一次性投资费用低； 3.运行费用较低； 4.净化效率较高（≥90%）	1.活性炭和催化剂需定期更换； 2.不适合含颗粒物状废气； 3.不适合处理含硫、卤素、重金属、油雾、以及高沸点、易聚合化合物的废气； 4.若采用热空气再生，不适合环己酮等酮类化合物的处理
	冷凝+吸附回收	1.回收率高，有经济效益； 2.适用于高沸点、高浓度废气处理； 3.低温下吸附处理VOC_S气体，安全性高	1.单一冷凝要达标需要到很低的温度，能耗高； 2.净化程度受冷凝温度限制、运行成本高； 3.需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大

6.2.1.1.2 有机废气治理工艺的选择

（1）选用原则：

各类有机废气治理技术都有其一定的适用范围，其对废气组分及浓度、温度、

湿度、风量等因素有不同要求，因此在选用治理技术时，应进行综合考虑。

①废气浓度、风量方面：

对于高浓度的有机废气（通常高于 1%，即 10000ppm），一般需要进行有机物的回收。通常先采用冷凝技术将废气中大部分的有机物进行回收，降浓后的有机物再采用其他技术进行处理。在有些情况下，虽然废气中有机废气的浓度很高，但并无回收价值或回收成本太高，直接燃烧法显得更加适用。

对于低浓度的有机废气（通常为小于 1000ppm），目前有很多的治理技术可以选择，如吸附浓缩后处理技术、吸收技术、生物技术等，在大多数情况下需要采用组合技术进行深度净化。吸附浓缩技术（固定床或沸石转轮吸附）近年来在低浓度有机废气的治理中得到了广泛应用，视情况既可以对废气中价值较高的有机物进行冷凝回收，也可以采用催化燃烧或高温焚烧工艺进行销毁。在吸收技术中，采用有机溶剂为吸收剂的治理工艺由于存在安全性差和吸收液处理困难等缺点，目前已较少使用。采用水吸收目前主要用于废气的前处理，如去除漆雾和大分子高沸点的有机物、去除酸碱气体等。另外，对于水溶性高的有机废气，可采用生物滴滤法和生物洗涤法，水溶性稍低的可采用生物滤床。

对于中等浓度的有机废气（数千 ppm 范围），当无回收价值时，一般采用催化燃烧（CO/RCO）和高温燃烧（TO/TNV/RTO）技术进行治理。在该浓度范围内，催化燃烧和高温燃烧技术的安全性和经济性是较为合理的，因此是目前应用最为广泛的治理技术。蓄热式催化燃烧（RCO）和蓄热式高温燃烧技术（RTO）近年来得到了广泛的应用，提高了催化燃烧和高温燃烧技术的经济性，使得催化燃烧和高温燃烧技术可以在更低的浓度下使用。

有机废气治理技术适用范围如下图所示：

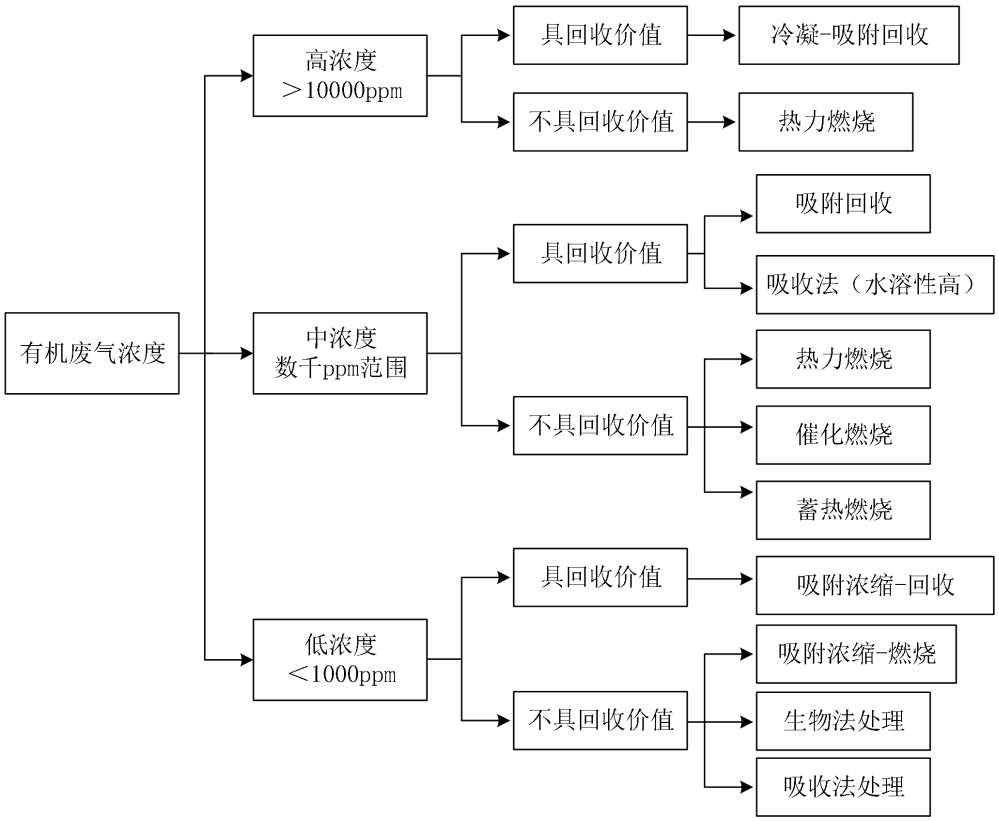


图 6.2.1-2　有机废气治理技术适用范围（浓度）

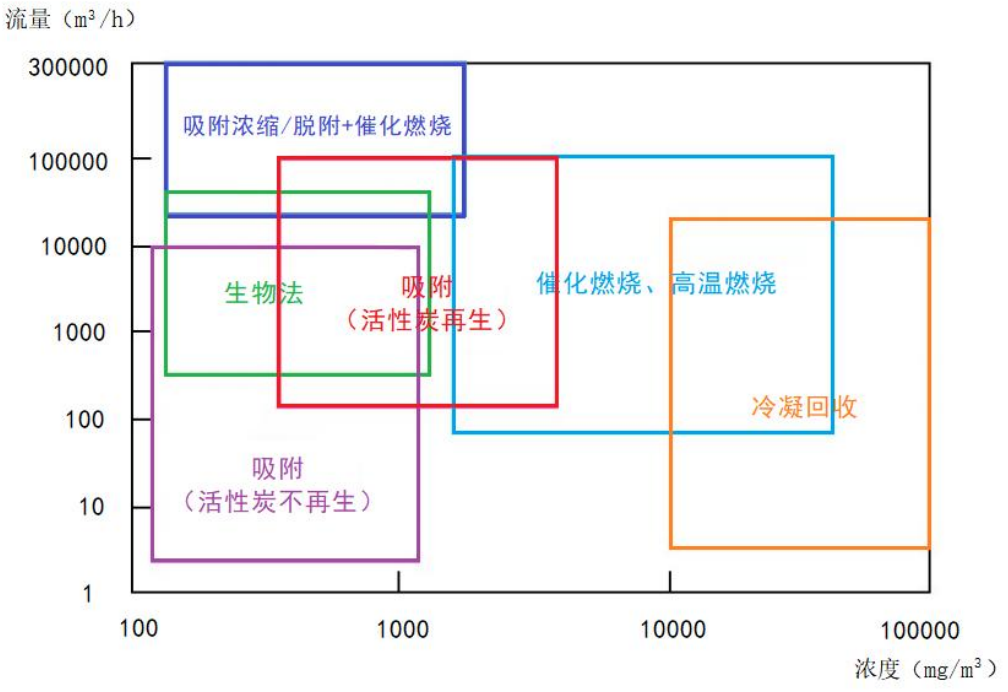


图 6.2.1-3　有机废气治理技术适用范围（浓度、风量）

②废气温度方面：

吸附法要求气体温度一般低于 40℃，如果废气温度比较高时，吸附效果会

显著降低，因此应该首先对废气进行降温处理或不采用此技术。燃烧法中当气体温度比较高，接近或达到催化剂的起燃温度时，由于不再需要对废气进行加热，即使有机物浓度较低，采用催化燃烧技术是最为经济的（当废气温度达到或超过催化剂的起燃温度时，可以采用直接催化燃烧技术进行治理，如漆包线生产尾气的治理等）。

③废气的湿度方面：

废气湿度对某些技术的治理效果的影响非常大，如吸附回收技术，活性炭、沸石和活性炭纤维在高湿度条件下（如高于 70%）对有机物的吸附效果会明显降低，因此应该首先对废气进行除湿处理或不采用此技术。

6.2.1.1.3 有机废气治理工艺的选择

（1）油气回收

本项目罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）送油气回收装置处理后，再进入 RTO 焚烧。因生物油储罐呼吸气 G9-3 不具备回收价值，因此不再进行油气回收，直接去 RTO 焚烧。

根据工程分析内容，罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）总油气量为 833.27m^3/h，厂区现有 1 套油气回收装置处理能力为 600m^3/h，无法满足依托要求，因此企业拟拆除现有油气回收装置，更换 1 套处理能力为 1000m^3/h 的油气回收装置，更换后油气回收装置处理工艺不变，仍为“二级冷凝回收+活性炭吸附”，二级冷凝最低温度为-75℃。

根据企业提供的厂区现有油气回收装置技术资料，该油气回收装置采用“二级冷凝回收+活性炭吸附”工艺。罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）经油气回收管线连接至油气回收装置，依次进入预冷箱、一级冷箱和二级冷箱（冷箱所需冷量由复叠制冷机组提供）。在预冷箱中，废气与先前已冷却到-75℃的废气进行热交换，回收部分冷量后再进入一级冷箱，更有效地利用能源，降低能耗。在一级冷箱中，废气温度降至-40℃左右，未凝结废气进入二级冷箱，温度继续降至-75℃左右，此时绝大部分的组分凝结成液态收集至储液罐中，不凝气经活性炭进一步吸附后，剩余的少量不凝油气进入 RTO 末端处理系统。回收的油气（回收轻油 S11-3）返回污油储罐作为原料使用。通过“二级冷凝回收”工

艺可有效回收高浓度油气。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，油气回收属于储罐和装载油气的可行污染治理设施。根据《加油站的烃类 VOCs 污染及其治理技术》（环境工程学报、第三期第一卷、2007.3）以及现有工程油气回收装置设计资料，油气回收装置处理效率可达 96%以上；根据君恒生物于 2022 年 2 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目原料油储存设施扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，该油气回收装置实测处理效率为 98.3%~98.5%，本次评价取值 98.3%。

（2）RTO

本项目经油气回收装置处理后的罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）、生物油储罐呼吸气 G9-3、酸性尾气净化回收单元脱硫尾气 G8-1、危废间废气（G12-1、G12-2）送 RTO 处理后，经 25m 高排气筒 DA009 排放。

蓄热式焚烧技术（RTO）是有机废气治理中最为成熟有效的技术。该技术的装置结构简单、紧凑，同时具有较强的自适应性，在 VOCs 组成和浓度、进气温度、气体流速等进气参数在短时间内发生剧烈波动时也能保持稳定运行。

蓄热式焚烧技术通常由缓冲罐、阻火器、RTO 燃烧器本体、降温塔、碱洗塔、风机、PLC 电控系统、相关阀门及管路组成。

根据企业提供的 RTO 装置技术资料，本套 RTO 装置相关参数如下表所示：

表 6.2.1-2　　RTO 主要设计参数

序号	项目	设计参数
1	设计风量	12000m^3/h
2	结构形式	三床式
3	主体材质	Q235
4	设计浓度	≤3000mg/m^3
5	停留时间	≥1.0s
6	热回收效率	≥95%
7	RTO净化率	≥99%
8	工作温度	760~900℃
9	燃烧器功率	24万kcal/h，燃气型
10	蓄热陶瓷	高效蓄热陶瓷
11	保温棉	硅酸铝纤维棉，1260型

RTO 技术工艺流程：废气经收集后进入缓冲罐进行充分混合平缓浓度波动，随后进入 RTO 系统，先经过蓄热陶瓷加热后，进入燃烧室，VOCs 在燃烧室内

高温（760~900℃）氧化分解为 CO_2 和 H_2O，并放出热量。燃烧后的高温烟气约800℃，流经蓄热陶瓷后再外排至烟囱，经过蓄热陶瓷时，将热量传递给蓄热陶瓷，用于下一循环的入口废气的加热。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，RTO 属于挥发性有机物的可行污染治理设施。根据君恒生物于 2023 年 9 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》、于 2024 年 8 月完成的《挥发性有机物废气深度治理提升治理改造项目验收监测报告》、以及于 2025 年 2 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》，RTO 对 NMHC 实测处理效率为 99.1%~99.7%，本次评价取值 99.3%。

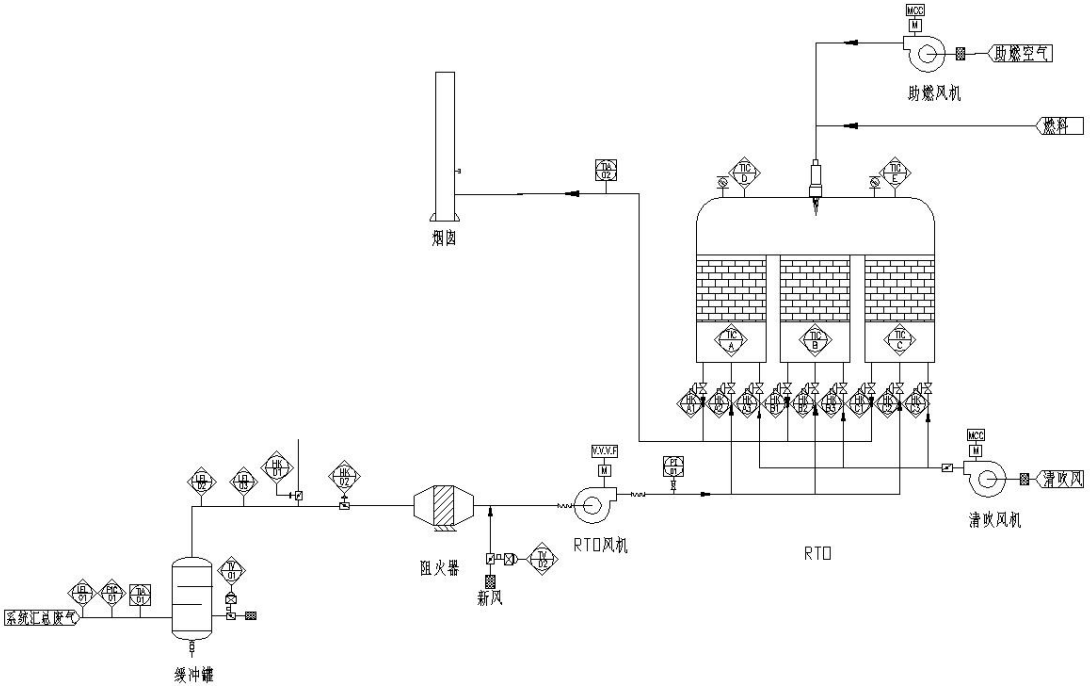


图 6.2.1-4　　有机废气蓄热式焚烧技术（RTO）工艺流程图

（3）活性炭

本项目化验室废气 G10 经活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒 DA011 排放。

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔—毛细管，这种毛细管具有很强的吸附能力，利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

活性炭吸附工艺适用于处理低风量、低浓度的有机废气。化验室废气 G10

产生量 0.00225kg/h、风量 6000m³/h、浓度 0.375mg/m³，废气特征满足活性炭吸附工艺处理要求。根据《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35 号），活性炭对 VOC_S 吸附效率应不低于 70%，本次评价取值 70%。

（4）生物滤池+碱喷淋+水喷淋

本项目污水站废气 G11（主要污染因子 NMHC、H_2S、NH_3、臭气浓度）经生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理后，经 15m 高排气筒 DA006 排放。

生物滤池处理污水站废气机理是将气体收集并加湿后通过管道输入生物滤床底部，使其扩散于生物滤床内，臭气中多种污染成分溶于水后吸附于生物滤床生物颗粒表面，经过一段时间在颗粒表面可逐渐培养出针对致臭物质的微生物，可不断将致臭物质分解，完成脱臭。碱喷淋+水喷淋能够进一步脱除酸性有机废气及 H_2S。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，生物滴滤属于污水处理厂生化单元挥发性有机物、氨、硫化氢等污染物的可行污染治理设施，碱洗技术属于污水处理厂生化单元硫化氢的可行污染治理设施。根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进出口的检测结果（报告编号：D120180），其对 NMHC 实测处理效率为 87.6%~89.8%，本次评价取值 87.6%；对 H_2S 实测处理效率为 89.2%~91.2%，本次评价取值 89.2%；对 NH_3 实测处理效率为 62.6%~64.7%，本次评价取值 62.6%。

（5）加热炉低压火嘴燃烧

本次工程工艺真空尾气（G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’）分别进入就近工艺加热炉低压火嘴燃烧处理，该处理方法属于 TO/TNV（直燃式废气焚烧）。

低压火嘴适用于多种低热值燃气，如天然气、液化石油气等，通常采用空气旋流与燃气混合的方式，通过较高的压力空气与燃气形成稳定的燃烧条件。这种设计能够强化燃气与空气的混合，提高燃烧强度，同时避免回火和脱火现象的发生。低压火嘴的火焰通常较短，燃烧速度较快，燃烧效率通常在 99.9%以上。其模块化设计便于安装和维护，广泛应用于工业炉窑、加热炉等设备中，特别是在

需要高效燃烧和稳定操作的场合。例如，在加热炉中，低压火嘴能够通过助燃风预热空气至600℃以上，从而提高加热效率。加热炉低压火嘴具有燃烧效率高、稳定性好、适用范围广、环保性能优异等特点，是工业加热设备中重要的燃烧装置。

根据物料衡算结果，真空尾气（G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’）成分为较高浓度轻质烃，不含氮化合物、硫化合物、卤素化合物，真空尾气特征满足TO/TNV（直燃式废气焚烧）处理要求。另外，根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》“二十三、炼油与石油化工”指标要求，将工艺有机废气送工艺加热炉直接燃烧处理属于A级企业的要求，因此该措施属于可行技术。

6.2.1.1.4 有机废气治理依托现有工程可行性分析

根据工程分析内容，本次工程罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）、危废间废气（G12-1、G12-2）、脱硫尾气G8-1依托现有RTO装置处理；化验室质检废气G10依托现有活性炭吸附装置处理；污水处理站废气G11均依托现有“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”装置处理。依托可行性分析如下。

（1）RTO依托可行性分析

本次工程需进入RTO装置的废气包括脱硫尾气G8-1（废气量344.8m^3/h）、危废间废气（G12-1、G12-2）（废气量4000m^3/h）、油气回收后的罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）（废气量833.27m^3/h）、生物油储罐呼吸气G9-3（废气量800m^3/h），总废气量为5978m^3/h。厂区现有RTO装置最大处理风量为12000m^3/h，哌啶项目废气量为2000m^3/h，因此RTO装置处理余量能够满足依托要求。

（2）化验室活性炭吸附装置依托可行性分析

本次工程质检废气均通过现有通风橱收集后，进入活性炭吸附装置处理后排放。与现有工程生物油工况相比，本次工程质检频次与质检项目不变，因此本次工程不新增质检废气量，现有通风橱风量6000m^3/h，能够满足依托要求。

（3）污水处理站生物滤池+碱喷淋+水喷淋依托可行性分析

本次工程污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（引风机风

量为 6000m³/h，集气效率为 95%），通过现有“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后经 DA006 排放。根据前文对污水处理站废气 G11 产生源强分析，NMHC 0.933kg/h、155.6mg/m³，H_2S 0.0097kg/h、1.61mg/m³，NH_3 0.023kg/h、3.83mg/m³，臭气浓度＜2000（无量纲）。根据现有污水处理站废气治理设施设计资料，“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”有效处理范围为 NMHC≤600mg/m³、H_2S≤10mg/m³、NH_3≤25mg/m³。因此，本次工程污水处理站废气量、废气源强均在现有处理设施设计范围内。另根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”属于污水处理站废气处理的可行技术，因此本次依托可行。

根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于 2024 年 12 月 17 日~2024 年 12 月 18 日对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进口的检测结果（报告编号：D120180），NMHC 最高浓度为 65.9mg/m³，远低于 500mg/m³；另根据分析，本次工程污水处理站浓度最高的构筑物为隔油池，隔油池油类物质主要来自原料油罐切水，其主要组分为 3.3%动植物油和 96.7%水及少量沉积物，可挥发性组分为动植物油酸败产生的小分子酸醛酮等，定性分析，隔油池有机废气浓度同样远低于 500mg/m³。因此，污水处理站废气进入“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》炼油及石油化工行业绩效分级 A 级指标要求。

根据检测报告（报告编号：D120180）对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进出口的检测结果，其对 NMHC 实测处理效率为 87.6%~89.8%，本次评价取值 87.6%；对 H_2S 实测处理效率为 89.2%~91.2%，本次评价取值 89.2%；对 NH_3 实测处理效率为 62.6%~64.7%，本次评价取值 62.6%；臭气浓度为 151~229（无量纲）。

监测期间生产工况为 75%，则生物油的加工能力为 37.5t/h。本次工程生物油加工能力设计值为 125t/h，根据臭气浓度监测方法推算，本次工程 DA006 排放口臭气浓度＜764（无量纲）。

6.2.1.2 加热炉燃烧废气治理措施可行性分析

本次工程共设置 7 台工艺加热炉、2 台塔底重沸炉、2 台转化炉，均配备了低氮燃烧装置。其中，本次工程新建 45000Nm^3/h 制氢单元 1 台转化炉所用燃料为该单元自产解吸气（G4-2），其余 10 台加热炉主要采用外购管道天然气和厂内自产干气做燃料。在生产过程中以使用自产干气为主，当自产干气气压低于设定值时，则通过补充管道天然气以满足燃料气的供应。加热炉烟气（G1-1、G1-6、G1-8、G2-1、G2-1’、G3-1、G3-1’、G3-6、G3-6’、G4-1、G4-1’）主要污染物为颗粒物、SO_2 和 NO_X。

根据工程分析内容，燃烧废气中颗粒物、SO_2 可直接达标排放；NO_X 因产生条件复杂，需要采取治理措施才能保证稳定达标排放。本项目采用低氮燃烧技术降低 NO_X 产生和排放浓度。

低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低 NO_X 的形成，具体来说是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NO_X 的生成或破坏已生产的 NO_X。本项目选用的低氮燃烧器采用分段燃烧技术，是将燃料的燃烧过程分阶段来完成。第一阶段燃烧中，将总燃烧空气量的 70~75%供入炉膛，使燃料在缺氧的富燃料条件下燃烧，能抑制 NO_X 的生成；第二阶段通入足量的空气，使剩余燃料燃尽，此段中氧气过量，但温度较低，生成的 NO_X 也较少。根据分段燃烧原理设计的阶段燃烧器，使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可降低 NO_X 的生成。这种方法可使烟气中的 NO_X 减少 50%左右。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，低氮燃烧器属于工艺加热炉燃烧废气 NO_X 减排的可行污染治理设施。

6.2.1.3 酸性气治理措施可行性分析

6.2.1.3.1 常见酸性气治理工艺必选

脱硫技术大致可以分为化学脱硫法、物理脱硫法、生物脱硫法以及新型脱硫法。目前，在化工企业应用最广泛、技术最成熟的为化学脱硫法。本次评价重点比选化学脱硫法。

化学脱硫法主要可以分为湿法脱硫和干法脱硫两大类。

（1）干法脱硫

干法脱硫多用于精脱硫，对无机硫和有机硫都有较高的净化度。干法脱硫效率较高，脱硫剂一般不能再生，适用于低含硫气处理。

①氧化铁法

氧化铁法是一种古老的干式脱硫法，早先用于城市煤气净化，经过不断改进，该法的应用范围不断扩大，目前氧化铁法脱硫已从常温扩大到中温和高温领域。最早使用的氧化铁脱硫剂为沼铁矿和人工氧化铁，为增加其孔隙率，脱硫剂以木屑为填充料，再喷洒适量的水和少量熟石灰，反复翻晒制成，其 pH 值一般为 8~9，该种脱硫剂脱硫效率较低，必须塔外再生，再生困难。

②氧化锌法

氧化锌脱硫以其脱硫精度高、使用便捷、稳妥可靠、硫容量高等特点，广泛地应用于合成氨、制氢、煤化工、石油精制、饮料生产等行业，以脱除天然气、石油馏分、油田气、炼厂气、合成气（$CO+H_2$）、二氧化碳等原料中的硫化氢及某些有机硫化物。氧化锌脱硫可将原料气中的硫含量脱除至 0.5×10^{-6}，甚至 0.05×10^{-6} 以下。

③NID 技术

NID 脱硫技术是 ABB 公司开发的一种半干法脱硫技术，用于去除烟气中的硫氧化物。这种技术通过干 CaO 或 $Ca(OH)_2$ 粉加水增湿后吸收烟气中的 SO_2 和其他酸性气体，有效将烟气中的 SO_2 转化为亚硫酸钙和硫酸钙，从而净化烟气。

④SDS 干法脱硫

SDS 是一种钠基干法脱硫技术，以碳酸氢钠作为脱酸剂，吸收并脱除烟气中的 SO_2、HCl、HF 等酸性气体。这种方法通过喷入超细碳酸氢钠粉末，与烟气中的 SO_2 及其他酸性介质充分接触并发生化学反应，生成硫酸钠和其他产物，最终由除尘系统过滤并脱除。

（2）湿法脱硫

湿法脱硫溶液的吸收和再生方法又分为化学吸收法和氧化还原法。湿法脱硫处理量大，操作连续，多用于处理量大、硫化氢含量高的场合。湿法脱硫是通过气-液两相接触，将气体中的 H_2S 转移到液相，从而得到气体的净化，然后对脱

硫液进行再生，循环使用，其中常用的湿法脱硫有催化氧化法和醇胺法等。

①PDS 液相催化氧化法脱硫

PDS 液相催化氧化法脱硫工艺技术具有工艺简单、成本低、脱硫效率较高的特点，不仅能脱无机硫，而且能脱有机硫；催化活性高，用量少，脱硫适用范围宽；产生硫泡沫多，易分离，不堵塞设备，适用于各种气体和低黏度液体的脱硫，但 PDS 脱硫技术应在操作压力不是太高的条件下使用。

②醇胺法脱硫

醇胺法是目前脱硫工艺中最常用的方法。

醇胺法通常用甲基二乙醇胺、二乙醇胺等脱硫液将气相中的 H_2S 吸收下来，并与醇胺溶液发生反应，常见的脱硫剂有一乙醇胺（MEA）、二乙醇胺（DEA）、三乙醇胺（TEA）、二甘醇胺（DGA）、二异丙醇胺（DIPA）、甲基二乙醇胺（MDEA）。醇胺结构中含有羟基和氨基，羟基可以降低化合物的蒸气压，并增加化合物在水中的溶解度；氨基则使化合物水溶液呈碱性，以促使其对酸性组分的吸收。

MEA 在各种胺中碱性最强，与酸气反应最迅速，既可脱除 H_2S 又可脱除 CO_2，并对这两种酸性物质没有选择性。MEA 能够使 H_2S 和 CO_2 的净化度达到几个 ppm，但是再生需要相当多的热量；若原料气中含有 COS（羰基硫），由于不可逆反应和溶剂的最终降解，不宜用 MEA 法。

DEA 既可脱除 H_2S，又可脱除 CO_2，是非选择性的，与 MEA 不同，DEA 可用于原料气中含有 COS 的场合，即使 DEA 的分子量较高，但由于它能适应两倍以上 MEA 的负荷，因而它的应用仍然经济；DEA 溶液再生后一般具有较 MEA 溶液低得多的残余酸气浓度。

MDEA 化学稳定性好，溶剂不易降解变质，对装置腐蚀较轻，可减少装置的投资和操作费用，在吸收 H_2S 气体时，溶液循环量少，气体气相损失小。

6.2.1.3.2 酸性气治理工艺选择

（一）氧化锌脱硫

本次工程在加氢异构装置、制氢单元、酸性水汽提单元、酸性尾气净化回收单元需要对工艺气体中的微量乃至痕量硫实施精脱硫处理，脱硫剂主要为氧化锌。

以上废气特点为硫含量小于 120ppm，属于低硫气体，废气特征与氧化锌脱硫技术相适应。

氧化锌脱硫剂是一种转化吸收型脱硫剂，和硫有很强的亲和力，生成物硫化锌具有很高的稳定性。因此，氧化锌脱硫剂能精细脱除原料中的硫化氢和部分有机硫，在有机硫中与硫醇的反应性能较好。该脱硫剂脱除硫化氢的反应方程式如下：

$$ZnO+H_2S=ZnS+H_2O$$

$$Fe_2O_3+3H_2S=Fe_2S_3+3H_2O$$

该反应为放热反应，温度升高不利于反应向产物方向进行，平衡常数减小，脱硫精度下降；反之，降低温度可以提高脱硫精度。因此，氧化锌脱硫剂用于中、高温脱硫时，硫容较高，而低温脱硫时硫容较低，但脱硫精度更高。

本项目脱硫温度主要为常温，可以达到较高的脱硫精度。且原料气中硫含量浓度低，废气量少，因此采用氧化锌脱硫剂能够满足治理要求。

（二）MDEA 溶剂脱硫

本次工程膜分离尾气 G1-2、冷低分气 G1-3、酸性气 G1-4、粗液化气 G1-5、冷低分气（G2-2、G2-2’）、闪蒸气（G2-3、G2-3’）、闪蒸尾气 G5-1 均采用 MDEA 溶剂脱硫。

本次评价调查了国内使用同类处理工艺的企业。辽宁瑞兴化工集团有限公司是中国化工 500 强企业之一，属于国内最早从事二硫化碳生产的企业，该公司在河北、安徽、新疆等地的二硫化碳装置尾气硫化氢处理采用 MDEA 溶剂脱硫设施，总硫回收率可达 99.97%。另外，在炼化厂、硫酸厂、冶炼厂也有 MDEA 溶剂脱硫的应用实例，中海油惠州炼化二期煤制氢尾气采用 MDEA 溶剂脱硫装置，根据运行数据，尾气总硫 29169mg/m^3，脱硫后，排放浓度小于 10ppm，脱硫效率 99.88~99.97%。

根据君恒生物现有工程生物油工况实际运行情况，MDEA 针对低含硫废气的脱硫效率可达到 99.8%。本次工程含硫气均属于低浓度含硫工艺气，根据中试成果，在 MDEA 溶液足量时，以上低浓度含硫工艺气脱硫后硫含量均为未检出。

由此说明，MDEA 溶剂脱硫工艺在处理高含硫废气和低含硫废气时效果均

涉密，删除

涉密，删除

涉密，删除

6.2.1.4 含尘废气治理措施可行性分析

本次工程新建 100 万吨/年加氢预处理装置的沸腾床加氢反应器设置有催化剂加排系统，该系统可在沸腾床加氢反应器正常运行的情况下更换催化剂。根据工艺流程分析，催化剂在运输及装填过程中，颗粒因发生碰撞、摩擦会产生少量粉尘，粉尘的存在会影响油品品质，因此在催化剂加入系统中，需在催化剂进入储存料斗和计量料斗环节通过氮气对催化剂进行逆流反吹除尘，会产生含尘废气 G1-10、G1-11，主要特征因子为镍及其化合物、颗粒物。本次评价拟将含尘废气 G1-10、G1-11 经出气口密闭收集后，引入覆膜袋式除尘器处理后（引风机风量为 3500m^3/h），经 20m 高排气筒 DA013 排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，袋式除尘技术属于锅炉、工艺加热炉、催化裂化装置颗粒物废气治理的可行技术。根据《环境保护产品技术要求 袋式除尘器用覆膜滤料》（HJ/T 326-2006）覆膜滤料的主要性能指标要求，其过滤效率应≥99.99%，本次评价取 99.95%。

6.2.1.5 食堂油烟治理措施可行性分析

本次工程拟新增 2 个基准灶头，并单独设置一套高效油烟净化器，食堂油烟经灶头上方集气罩收集后汇至高效油烟净化器处理，处理后由专用烟道引至楼顶排气筒 DA005 排放。

高效油烟净化器处理食堂油烟的原理主要基于物理和化学相结合的方式，通过多级过滤、静电吸附、催化氧化等技术去除油烟中的颗粒物、异味和有害气体。具体来说，油烟首先经过预处理器或初级过滤器，去除较大颗粒物，然后通过高压静电场使油烟颗粒带电并吸附在集尘板上，同时利用臭氧或紫外线等技术分解有害物质，最后通过活性炭过滤器吸附残余的有害物质，最终排出洁净空气。

根据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》，在对郑州市部分中型餐饮服务单位的现状调研中，高效油烟净化器在设备选型适当、质量有保障的前提下，能做到日常清洗及时、维护合理，大多都能达到 90%的油烟去除效率。因此，本次评价高效油烟净化器对油烟的去除效率取 90%。

6.2.1.6 废气污染物产排情况

6.2.1.6.1 本次工程有组织废气

根据废气产生情况分析，本次工程有组织废气主要为工艺加热炉废气、制氢单元转化炉废气、催化剂加排系统含尘废气、真空尾气、罐区及装车废气、质检废气、污水站废气、危废间废气、食堂油烟。

（1）加热炉燃烧废气（G1-1、G1-6、G1-8、G2-1、G2-1’、G3-1、G3-1’、G3-6、G3-6’、G4-1、G4-1’）

本次工程共设置 7 台工艺加热炉、2 台塔底重沸炉、2 台转化炉，均配备了低氮燃烧装置。本次工程 G1-1、G1-6、G1-8 经 DA012 排放，G2-1 经 DA014 排放，G2-1’、G3-1’经 DA001 排放，G3-1、G3-6 经 DA015 排放，G3-6’经 DA002 排放，G4-1 经 DA016 排放，G4-1’经 DA003 排放。

根据工程分析内容，DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤100mg/m^3），NO_X 满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指

南（2020 年修订版）》-炼油与石油化工 A 级要求（NO_X≤80mg/m³），DA003 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 能从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工-A 级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³）。

（2）罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）、危废间废气（G12-1、G12-2）、脱硫尾气 G8-1

本次工程罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）、危废间废气（G12-1、G12-2）、脱硫尾气 G8-1 依托现有 RTO 装置处理后经 DA009 排放。

DA009 排放的颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC 能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤100mg/m³），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表 23-3“A 级企业-有机废气排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m³”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（25m 高排气筒，臭气浓度≤6000 无量纲）。

（3）化验室废气 G10

化验室质检废气 G10 依托现有活性炭吸附装置处理后，经 DA011 排放。

根据工程分析内容，DA011 排放的 NMHC 能够满足豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m³），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m³）。

（4）污水站废气 G11

污水站废气 G11 依托现有“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”装置处理后，经 DA006 排放。

根据工程分析内容，DA006 排放的 NMHC 能够满足《石油炼制工业污染物

排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（NMHC≤120mg/m^3）、豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m^3）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m^3），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m 高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000 无量纲）。

（5）催化剂加排系统含尘废气 G1-10、G1-11

催化剂加排系统含尘废气 G1-10、G1-11 经覆膜袋式除尘器处理后，经 DA013 排放。

根据工程分析内容，DA013 排放的镍及其化合物、颗粒物均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 20m 高排气筒排放限值（排放速率严格 50%执行，镍及其化合物 4.3mg/m^3、0.13kg/h，颗粒物 120mg/m^3、2.95kg/h）。

（6）食堂油烟 G13

本次工程拟新增 2 个基准灶头，并单独设置一套高效油烟净化器，食堂油烟经灶头上方集气罩收集后汇至高效油烟净化器处理，处理后由专用烟道引至楼顶排气筒 DA005 排放。

根据工程分析内容，DA005 排放的油烟、NMHC 能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型餐饮业标准（油烟≤1.0mg/m^3，去除效率 90%，NMHC≤10mg/m^3）。

6.2.1.6.2 本次工程无组织废气

本次工程无组织废气主要是设备动静密封点无组织废气 G14 和污水处理站无组织废气 G15。经核算，NMHC、NH_3、H_2S 无组织排放量分别为 32.4t/a、0.0096t/a、0.0041t/a。

设备动静密封点主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为 VOC_S（以 NMHC 计）。在加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理等措施的情况下，可有效减少物料的无组织排放。

污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（集气效率为 95%），可有效减少恶臭气体的无组织排放。

采取以上措施后，本次工程设备动静密封点无组织废气 G14 NMHC 排放量为 4.001kg/h（32.007t/a），污水处理站无组织废气 G15 NMHC 排放量为 0.0491kg/h（0.393t/a）、NH_3 排放量为 0.0012kg/h（0.0096t/a）、H_2S 排放量为 0.00051kg/h（0.0041t/a），年排放时长按 8000h 计。

为加强控制挥发性有机物无组织排放，本项目应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关控制措施，本项目与其相符性分析如下。

表 6.2.1-4　　本次工程与 GB37822-2019 管控措施相符性一览表

类别		管控要求	本项目建设情况	相符性
VOCs物料储存无组织排放控制要求	基本要求	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 盛装VOCs物料容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目VOCs物料全部储存在密闭生产装置和储罐内，能够实现全过程密闭。	相符
	挥发性有机液体储罐-储罐特别控制要求	储存真实蒸气压>76.6kPa的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 储存真实蒸气压>27.6kPa但<76.6kPa且储罐容积>75m³的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压>5.2kPa但<27.6kPa且储罐容积>150m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于90%。c）采用气相平衡系统。d采取其他等效措施。	本项目生物油、加氢植物油、氢化植物油、生物尾油采用固定顶罐储存，生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油采用内浮顶罐储存，生物液化气采用球罐储存，各有机液体储存满足标准要求。物料在装卸过程中产生的大呼吸气经密闭集气+油气回收+RTO处理后能够达标排放。	相符
	储罐运行维护要求	浮顶罐 a）浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c）支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。d）除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。e）自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。f）边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。g）除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。	现有303轻烃罐区均为内浮顶罐，另外，本次工程拟将302罐区9座拱顶罐改造为内浮顶罐，用于储存烃基生物柴油和可持续航空燃料，以上内浮顶罐将严格按照标准要求进行运行维护。	相符
		固定顶罐 a）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	本项目生物油、加氢植物油、氢化植物油、生物尾油采用固定顶罐储存，以上固定顶罐将严格按照标准要求进行运行维护。	相符
VOCs物料转移和输送无组织排放	基本要求	液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。	在生产厂区内，本项目所有液态VOCs物料均采用密闭管道输送。	相符
	挥发性有机液体装载	装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200mm。	本项目有机液体全部采用底部装载方式。	相符

控制要求		装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压>27.6kPa且单一装载设施的年装载量>500m³，以及装载物料真实蒸气压>5.2kPa但<27.6kPa且单一装载设施的年装载量>2500m³的，装载过程应符合下列规定之一：a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于90%；b）排放的废气连接至气相平衡系统。	本项目有机液体物料在装卸过程中产生的大呼吸气经密闭集气+油气回收+RTO处理后能够达标排放。	相符
工艺过程VOCs无组织排放控制要求	涉VOCs物料的化工生产过程	物料投加和卸放 液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。VOCs物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本次工程物料投加和卸放全部采取密闭管道输送，呼吸气经密闭集气+油气回收+RTO处理后能够达标排放。	相符
		化学反应 a）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。b）在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	反应过程中产生的有机废气经密闭集气脱硫后送入燃料气管网作为干气使用，不外排；反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	相符
		分离精制 蒸馏/精馏等单元操作排放的废气应排至VOCs废气收集处理系统。	分馏和减压蒸馏过程中产生的有机废气经密闭集气脱硫后送入燃料气管网作为干气使用，不外排。	相符
		真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至VOCs废气收集处理系统。	工艺过程中产生的真空尾气去加热炉低压火嘴燃烧处理。	相符
	其他要求	企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。 工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照第5章、第6章的要求进行储存、转移和输送。 盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	企业将严格按照该要求进行运行、管理。	相符
设备与	泄漏检	企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测:	企业将严格按照该要求开展	相符

管线组件VOCs泄漏控制要求	测	a）对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。b）泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次。c）法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次。d）对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起5个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。e）设备与管线组件初次启用或检维修后，应在90d内进行泄漏检测。	LDAR检测与修复，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放。	
	泄漏源修复	当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复，应在发现泄漏之日起15d内完成修复。 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。a）装置停车（工）条件下才能修复；b）立即修复存在安全风险；c）其他特殊情况。		
	记录要求	泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。		
	其他要求	在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入VOCs废气收集处理系统。 开口阀或开口管线应满足下列要求： a）配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；b）采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。 气态VOCs物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一： a）采用在线取样分析系统；b）采用密闭回路式取样连接系统；c）取样连接系统接入VOCs废气收集处理系统；d）采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。	本次工程泄放气经地面火炬压缩机压缩后，送燃料气管网作为干气使用。企业将严格按照该要求进行运行、管理。	相符
敞开液面VOCs无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求	废水集输系统 对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b）采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度>100umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 废水储存、处理设施 含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度>100umol/mol，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖；b）采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统；c）其他等效措施。	本次工程废水集输系统均采用密闭管道输送；污水处理站各有机废气产生单元均采用固定顶盖密闭，有机废气经负压集气后，送“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后达标排放。	相符
	循环冷却水系	对开式循环冷却水系统，每6个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，则认定发生了泄漏，应按照8.4条、8.5条规定进	本次评价在污染源监测计划内容中，要求企业对循环冷却水系统	相符

	统要求	行泄漏源修复与记录。	进、出口总有机碳进行定期检测，若认定发生泄漏，应严格按照要求进行泄露源修复与记录。	
VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	企业将严格按照该要求进行运行、管理。	相符
	废气收集系统要求	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500umol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第8章规定执行。	企业将严格按照该要求进行运行、管理。	相符
	VOCs排放控制要求	VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。 对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率≥2kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%。 排气筒高度不低于15m。	本次工程VOCs能够满足行业排放标准要求；“油气回收+RTO”处理效率＞99%；排气筒高度均不低于15m。	相符
	记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	企业将严格按照该要求进行运行、管理。	相符

综合以上分析可知，本项目符合《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）要求。

6.2.1.7 废气污染治理措施经济可行性分析

本次工程废气治理措施部分依托现有工程，新增环保投资包括新建加热炉配备低氮燃烧装置、更换 1 套处理能力为 1000m³/h 的油气回收装置、新建工艺气体脱硫单元、LYSY 硫磺回收工艺技改、覆膜袋式除尘器、高效油烟净化器等。

经估算，本次工程废气治理措施投资约为 276 万元，占本项目总投资额（314631 万元）的 0.09%，年运行成本约为 30 万元（主要为维修费用、电费以及开展 LDAR 检测费用等），与项目投资及产值相比，处于较低的水平，可见本项目的废气治理设施的投入和年运行费用相对较低，处于企业可接受的范围内，在经济上是可行的。

本次工程废气拟采取的防治措施见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5　　本次工程废气拟采取的防治措施一览表

污染源	污染因子	拟采取的污染防治措施	处理效果	投资（万元）
加热炉燃烧废气（G1-1、G1-6、G1-8、G2-1、G2-1’、G3-1、G3-1’、G3-6、G3-6’、G4-1、G4-1’）	颗粒物、SO_2、NO_X	7台工艺加热炉、2台塔底重沸炉和2台转化炉均配备低氮燃烧装置，废气经40m高排气筒DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016排放	DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016排放的颗粒物、SO_2、NO_X均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³），NO_X满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-炼油与石油化工A级要求（NO_X≤80mg/m³），DA003排放的颗粒物、SO_2、NO_X能从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工-A级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³）	部分依托现有，本次新建7台加热炉需配备低氮燃烧装置，新增投资175万元
罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）	NMHC	油气回收装置（二级冷凝回收+活性炭吸附）（1000m³/h）+RTO+25m高排气筒DA009排放	颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤100mg/m³），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指	更换1套处理能力为1000m³/h的油气回收装置，新增投资35万元
生物油储罐呼吸气G9-3、脱硫尾气G8-1、	NMHC、臭气浓度	密闭集气+RTO+25m高排气筒DA009排放		依托现有，不新增投资

危废间废气（G12-1、G12-2）			南（2020年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表23-3“A级企业-有机废气排放口NMHC浓度连续稳定不高于20mg/m^3”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（25m高排气筒，臭气浓度≤6000无量纲）	
RTO燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	25m高排气筒DA009排放		
化验室废气G10	NMHC	通风橱集气+活性炭吸附+15m高排气筒DA011排放	满足豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m^3），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m^3）	依托现有，不新增投资
污水站废气G11	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	池体密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋+15m高排气筒DA006排放	NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（NMHC≤120mg/m^3）、豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m^3）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m^3），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000无量纲）	依托现有，不新增投资
催化剂加排系统含尘废气G1-10、G1-11	镍及其化合物、颗粒物	密闭集气+覆膜袋式除尘器+20m高排气筒DA013排放	镍及其化合物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 20m高排气筒排放限值（排放速率严格50%执行，镍及其化合物4.3mg/m^3、0.13kg/h，颗粒物120mg/m^3、2.95kg/h）	新增投资3万元
食堂油烟G13	油烟、NMHC	高效油烟净化器+专用烟道引至楼顶排气筒DA005排放	油烟、NMHC满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型餐饮业标准（油烟≤1.0mg/m^3，去除效率90%，NMHC≤10mg/m^3）	新增投资3万元
脱氨酸性气G5-2	H_2S	LYSY硫磺回收	脱除酸性气体中的H_2S，富液经	对现有酸

		工艺	再生后生成硫膏，脱硫尾气G8-1去RTO处理后，经排气筒DA009排放	性尾气净化回收单元进行技改。综合估算，投资按40万计
设备动静密封点无组织废气G14	NMHC	持续开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m^3）	依托现有，本次新建装置新增投资20万元
污水处理站无组织废气G15	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（集气效率为95%）	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m^3）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（NH_3≤1.5mg/m^3、H_2S≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20无量纲）	依托现有，不新增投资
合计				276

综上所述，本项目采用的废气处理工艺成熟、技术可靠、运行稳定、成本和运行费用均可接受、经济合理，废气治理措施工艺、技术、经济可行。

6.2.2 营运期废水污染防治措施分析

6.2.2.1 本项目废水产生情况

根据工程分析内容，本次工程废水产生情况详见下表。

表 6.2.2-1　本次工程废水产污环节及拟采取的治理措施一览表

类别	产污环节		水量（m^3/h）	主要成分	治理措施
加氢预处理装置	W1-1	301 罐区原料油罐切水	25.548	COD 9578.4mg/L、BOD_5 5408.2mg/L、氨氮 68.9mg/L、硫化物 2.1mg/L、动植物油类 3257.7mg/L、SS 3000mg/L、总氮 125.8mg/L、总有机碳 2518.9mg/L、石油类 35mg/L、总磷 0.44mg/L	W1-1 单独预处理（重力隔油-双重气浮）后，与其他工艺废水混合排入厂区污水处理站处理
加氢精制装置	W2-1	309 罐区加氢植物油罐切水			
加氢异构装置	W3-1	309 罐区氢化植物油罐切水			
	W3-2	冷高压分离器废水			
	W3-3	冷低压分离器废水			
现有工程 15000Nm^3/h 制氢单元	W4-1’	自产干气分离水			

新建工程45000Nm³/h制氢单元	W4-1	自产干气分离水			
酸性水汽提单元	W5-1	汽提尾水			
酸性尾气净化回收单元	W8-1	含硫废水			
加氢预处理装置	W1-2	冷高压分离器冷高分水	11.57	加氢植物油、轻质烃、H_2S、CO_2、NH_3、CO、水	去酸性水汽提单元
	W1-3	冷低压分离器冷低分水	0.405	H_2S、CO_2、NH_3、水	
	W1-4	循环氢渗透气分离水	0.001	水	回用于除盐水注水罐
	W1-5	汽提塔塔顶酸性水	1.849	H_2S、CO_2、水	去酸性水汽提单元
	W1-6	石脑油稳定塔塔顶酸性水	1.1	H_2S、水	
	W1-7	分馏塔塔顶分离水	0.84	水	回用于除盐水注水罐
	W1-8	减压塔塔顶分离水	1.079	水	
加氢精制装置	W2-2	冷高压分离器含硫废水	4.368	H_2S、NH_3、CO_2、水	去酸性水汽提单元
	W2-3	冷低压分离器含硫废水	1.22	H_2S、NH_3、水	
	W2-4	汽提塔塔顶含硫废水	1.516	H_2S、水	
	W2-5	干燥塔塔顶含硫废水	0.442	H_2S、水	
加氢异构装置	W3-4	汽提塔塔顶分离水	0.786	水	回用于除盐水注水罐
	W3-5	脱丁烷塔塔顶分离水	0.0956	水	
	W3-6	分馏塔塔顶分离水	0.306	极少油类忽略不计、水	
现有工程15000Nm³/h制氢单元	W4-2’	生成气分离水	9.95	H_2O	作为除盐水去汽包
新建工程45000Nm³/h制氢单元	W4-2	生成气分离水	2.648	H_2O	
现有工艺气体脱硫单元	W6-1’	分离水	0.222	水、H_2S	去酸性水汽提单元
	W6-2’	分离水	0.0088	水、H_2S、CO_2	
新建工艺气体脱硫单元	W6-1	分离水	0.246	水、H_2S	
	W6-2	分离水	0.0138	水、H_2S、CO_2	
蒸汽供热（间接）	W9-1	酸性水汽提单元汽提蒸汽冷凝水	4.1	水	去注水罐
	W9-2	MDEA溶剂再生单元再沸器	3.009	水	

		供热蒸汽冷凝水			
	W9-3	生物油储存伴热蒸汽冷凝水	6	水	
罐区	W10	油罐切水	0.01357	COD 250mg/L、氨氮 2mg/L、硫化物 0.5mg/L、石油类 100mg/L	排入厂区污水处理站处理
化验室	W11	质检废水	0.1275	COD 300mg/L、氨氮 2mg/L、硫化物 0.5mg/L、石油类 100mg/L	
循环水系统	W12	循环水系统排水	26.56	COD 40mg/L、SS 50mg/L	直接排入园区污水管网
除盐水站	W13	除盐水制备排水	3.366	COD 40mg/L、SS 50mg/L	
职工生活	W14	生活污水	0.165	COD 300mg/L、BOD_5 180mg/L、氨氮 30mg/L、SS 200mg/L、总氮 50mg/L、总磷 3.5mg/L	经化粪池沉淀后排入厂区污水处理站处理
食堂废水	W15	食堂废水	0.186	COD 1000mg/L、BOD_5 500mg/L、氨氮 10mg/L、动植物油类 150mg/L、SS 400mg/L	经隔油池隔油后排入厂区污水处理站处理
含磷排污水	W18	备用锅炉、蒸汽发生器排污水	0.0725	COD 40mg/L、SS 50mg/L、总磷 1140.8mg/L	排入厂区污水处理站处理

根据表 6.2.2-1 可知，本项目废水可分为四类：

（1）第一类为含 H_2S 和 NH_3 废水，即生产过程中产生的含硫废水，此类废水带有较强腐蚀性和较大毒性，但水质相对单一，因此去酸性水汽提单元单独进行脱硫、脱氨处理，尾水进入污水处理站处理；

（2）第二类为含油废水，此类废水 COD、动植物油、石油类等浓度较高，可生化性好，因此该废水经隔油后，直接排入污水处理站进行处理；

（3）第三类为生产过程中产生的含油极少的分离水和蒸汽间接加热冷凝水，此类水水质能够满足生产工序对除盐水的指标要求，因此可作为除盐水进入注水罐暂存，最终作为除盐水回用。根据企业现有工程实际运行经验，此类水完全满足工艺要求，因此回用可行；

（4）第四类为除盐水制备和循环水系统排水，此类水为清下水，可直接经总排口排入园区污水管网。

综上分析，本次评价需要重点关注进入污水处理站的废水。本次工程进入污水处理站的废水包括 301 罐区原料油罐切水 W1-1、309 罐区加氢植物油罐切水 W2-1、309 罐区氢化植物油罐切水 W3-1、冷高压分离器废水 W3-2、冷低压分离

器废水 W3-3、自产干气分离水 W4-1’、自产干气分离水 W4-1、汽提尾水 W5-1、含硫废水 W8-1、罐区油罐切水 W10、质检废水 W11、生活污水 W14、食堂废水 W15、含磷排污水 W18。总水量为 626.718m³/d，废水源强如下表所示。

表 6.2.2-2　　废水产生源强一览表　　单位：mg/L（pH 无量纲）

名称	水量 m³/d	pH	COD	BOD_5	氨氮	硫化物	动植物油类	SS	总氮	总有机碳	石油类	总磷
W1-1、W2-1、W3-1、W3-2、W3-3、W4-1’、W4-1、W5-1、W8-1	613.16	6~9	9578.4	5408.2	68.9	2.1	3257.7	3000	125.8	2518.9	35	0.44
W10	0.326	6~9	250	/	2	0.5	/	/	/	/	100	/
W11	3.06	6~9	300	/	2	0.5	/	/	/	/	100	/
W14	3.968	6~9	300	180	30	/	/	200	50	/	/	3.5
W15	4.464	6~9	1000	500	10	/	150	400	/	/	/	/
W18	1.74	6~9	40	/	/	/	/	50	/	/	/	1140.8
综合废水（合计）	626.718	6~9	9382.64	5295.90	67.69	2.06	3188.29	2939.22	123.40	2464.41	35.06	3.62

6.2.2.2 废水排放标准

本项目厂址位于濮阳市濮阳工业园区君恒生物厂区内，项目产生的废水经处理后，需满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。本项目废水排放标准详见下表。

表 6.2.2-3　　本项目出水水质控制标准　　单位：mg/L（pH 无量纲）

pH	COD	氨氮	SS	BOD_5	总氮	硫化物	石油类	总有机碳	动植物油类	总磷
6~9	300	30	150	150	40	1.0	20	30	15	4

6.2.2.3 本项目废水处理方案

本次工程废水依托厂区现有污水处理站进行处理。现有污水处理站设计处理能力为 960m³/d，设计进水水质为 pH4~9、SS≤3000mg/L、COD≤25000mg/L、氨氮≤500mg/L、硫化物≤200mg/L；设计出水水质为 pH6~9、SS≤150mg/L、

COD≤300mg/L、氨氮≤30mg/L、硫化物≤1.0mg/L。处理工艺为“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”。具体工艺流程图见图 6.2.2-1。

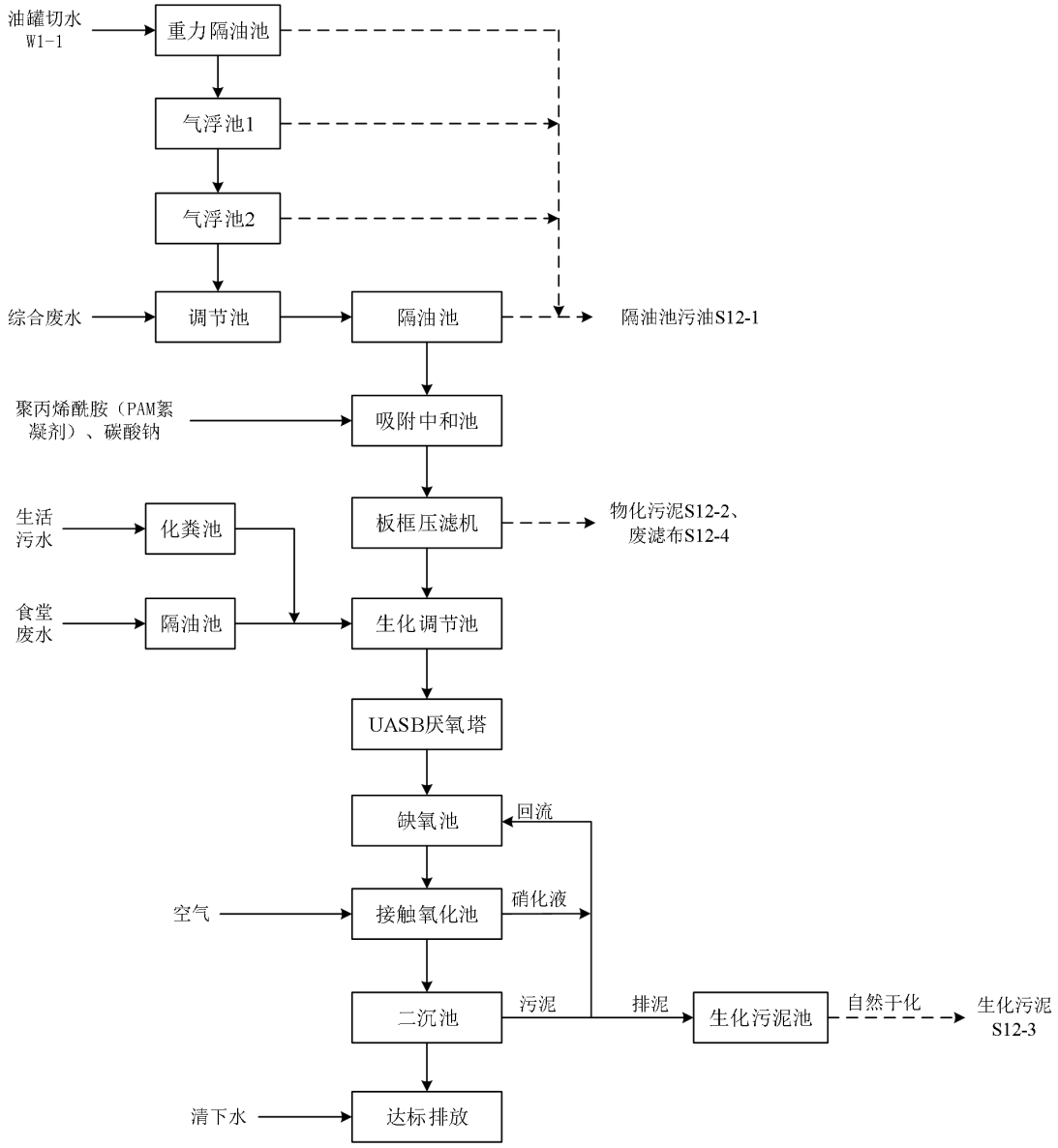


图 6.2.2-1　　废水处理工艺流程图

污水处理工艺详述：

（1）隔油

综合废水主要为含油废水，此类废水动植物油、石油类等浓度较高，需要先采用隔油池进行隔油处理。隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物。本项目隔油池采用平流式构造，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在

流动中油污上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入污油罐。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进入吸附中和池。

（2）气浮

气浮工艺的原理是通过向水中通入空气或气体，产生大量微细的气泡。这些气泡与水中的悬浮颗粒（如油滴、浮游物等）接触并粘附，形成密度小于水的气泡-颗粒混合体。由于气泡的浮力作用，这些混合体上浮至水面，从而实现固液分离。气浮过程中，气泡的大小、分布和稳定性对分离效果有重要影响。常用的气浮方法包括溶气气浮法、叶轮气浮法和射流气浮法等。

（3）吸附中和

隔油处理后的废水进入吸附中和池，由自动加药机向水中投加 PAM 絮凝剂和碳酸钠，PAM 絮凝剂主要作用是通过吸附污水中的悬浮固体粒子，使粒子间架桥或通过电荷中和使粒子凝聚形成大的絮凝物，从而加速悬浮液中粒子的沉降，显著加快溶液澄清和促进过滤等效果。碳酸钠作用是中和废水中的酸性，并防止厌氧过程中的酸化现象，同时可以补充后续好氧池氨氮硝化过程中需要大量活性碱度。

（4）板框压滤

吸附中和池废水经絮凝中和后，经板框压滤脱除絮凝沉淀污泥。该过程会产生物化污泥和废滤布。

（5）生化调节

经板框压滤后的综合废水与经化粪池沉淀后的生活污水、经隔油池隔油后的食堂废水混合进入生化调节池。生化调节池主要作用是均衡水质、水量，避免对后续生化段造成冲击。

（6）UASB 厌氧

UASB 反应器适用于处理高浓度有机废水、食品废水、制药废水和化工废水等场景。这种反应器因其耐冲击负荷、去除效率高等显著特点，在各种工业废水处理中得到了广泛应用。

UASB 反应器废水被尽可能均匀的引入反应器的底部，污水向上通过包含颗粒污泥或絮状污泥的污泥床。厌氧反应发生在废水和污泥颗粒接触的过程。在厌

氧状态下产生的沼气（主要是甲烷和二氧化碳）引起了内部的循环，这对于颗粒污泥的形成和维持有利。在污泥层形成的一些气体附着在污泥颗粒上，附着和没有附着的气体向反应器顶部上升。上升到表面的污泥撞击三相反应器气体发射器的底部，引起附着气泡的污泥絮体脱气。气泡释放后污泥颗粒将沉淀到污泥床的表面，附着和没有附着的气体被收集到反应器顶部的三相分离器的集气室。置于集气室单元缝隙之下的挡板的作用为气体发射器和防止沼气气泡进入沉淀区，否则将引起沉淀区的扰动，会阻碍颗粒沉淀。包含一些剩余固体和污泥颗粒的液体经过分离器缝隙进入沉淀区。

由于分离器的斜壁沉淀区的过流面积在接近水面时增加，因此上升流速在接近排放点降低。由于流速降低污泥絮体在沉淀区可以絮凝和沉淀。累积在三相分离器上的污泥絮体在一定程度上将超过其保持在斜壁上的摩擦力，其将滑回反应区，这部分污泥又将与进水有机物发生反应。

（7）缺氧+接触氧化（A/O 工艺）

A/O 工艺法也叫缺氧好氧工艺法，A（Anacrobic）是厌氧段，用于脱氮除磷；O（Oxic）是好氧段，用于去除水中的有机物。它的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有一定的脱氮除磷功能。

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，O 段 DO 为 2～4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH_3、NH_4^+），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH_3-N（NH_4^+）氧化为 NO_3^-，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^-还原为分子态氮（N_2）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

（8）二沉池

随 A/O 工艺出水带出的活性污泥进入辐流式沉淀池，活性污泥经沉淀后，上层松散的高活性污泥回流至缺氧池；下层少量低活性污泥排入生化污泥干化池，

作为菌种运至其他企业使用，或自然干化后交环卫部门清运。二沉池出水与厂区清下水一起经厂区总排口排入园区污水管网，进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理。

根据设计资料，本次工程污水处理站新建“重力隔油-双重气浮”，及“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”各单元设置参数详见下表所示。

表6.2.2-4　　污水处理站各单元设置参数一览表

名称		容积	规格（m）	备注
本次新建	重力隔油池	60m³	/	1 座
	气浮池	60m³	/	2 座
依托现有	调节池	33m³	3.0×2.0×5.5	1 座
	隔油池	52.5m³	3.0×5.0×3.5	1 座
	集油池	21m³	3.0×2.0×3.5	1 座
	吸附中和池	249m³	3.0×3.0×3.5+3.0×3.5×5+3.0×3.0×5.5+3.0×7.0×5.5	/
	污泥池	41.25m³	2.5×3.0×5.5	1 座
	净化水池	41.25m³	2.5×3.0×5.5	1 座
	生化调节池	255.2m³	11.6×4.0×5.5	1 座
	沉淀池	165m³	5.0×6.0×5.5	1 座
	清水池	147.125m³	5.35×5.0×5.5	1 座
	重力隔油池	27m³	6.0×1.5×3.0	1 座
	UASB 厌氧塔	3080m³	Φ14.2×19.5	2 座
	缺氧池	1250m³	16.8×12×6.5	1 座
	接触氧化池	3150m³	30×20×5.25	1 座
	二沉池	260m³	Φ8×5.5	1 座

本次工程建成后，全厂进入污水处理站的废水总量为 27.9m³/h，根据上述参数计算，UASB 厌氧塔水力停留时间为 221h，缺氧池水力停留时间为 45h，接触氧化池水力停留时间为 113h；原料油罐切水为 2.4m³/h，重力隔油池水力停留时间为 25h。以上废水停留时间均能满足《石油炼制工业废水治理工程技术规范》（HJ2045-2014）设计要求。

综上分析，本次工程建成后，污水处理站的处理工艺和处理规模完全能够满足全厂处理需求。

6.2.2.4 本项目废水处理效果分析

本次工程废水依托厂区现有污水处理站进行处理。

根据分析，原料油罐切水 W1-1 污染物浓度最高（COD 浓度为 15~20 万 mg/L），若直接排入污水处理站，会对其造成较大冲击，因此需要对其进行单独预处理后，

才能与其他工艺废水混合进入厂区污水处理站，原料油罐切水 W1-1 单独预处理工艺为“重力隔油-双重气浮”。根据比对分析，经上述处理并混合后的综合废水类型和污染物浓度与现有工程生物油工况接近，污水处理站的处理效率类比现有工程实测的去除效率，本次工程废水排放情况如下表所示。

表 6.2.2-4　本项目废水排放情况一览表　　单位：mg/L（pH 无量纲）

类别		废水量 m^3/d	pH	COD	BOD_5	氨氮	硫化物	动植物油类	SS	总氮	总有机碳	石油类	总磷
污水处理站进水		626.718	6~9	9382.64	5295.90	67.69	2.06	3188.29	2939.22	123.40	2464.41	35.06	3.62
综合处理效率		/	/	96.90%	98.50%	88%	93%	99.60%	95%	85%	99%	95.70%	40%
污水处理站出水		626.718	6~9	290.86	79.44	8.12	0.14	12.75	146.96	18.51	24.64	1.51	2.172
清净下水	W12	637.44	/	40	/	/	/	/	50	/	/	/	/
	W13	80.78	/	40	/	/	/	/	50	/	/	/	/
污水总排口 DW001		1344.938	6~9	156.90	37.02	3.79	0.07	5.94	95.18	8.63	11.48	0.70	1.012
出水执行标准		/	6~9	300	150	30	1	15	150	40	30	20	4

综上分析，经处理后，本项目污水总排口 DW001 出水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

6.2.2.5 本项目废水处理规模分析

本次工程进入污水处理站的综合废水为 626.718m^3/d，现有工程进入污水处理站的废水量为 43.40m^3/d，合计约 670.118m^3/d，考虑到项目生产波动性，废水量通常按 1.2~1.5 取保证系数，本次评价取平均值，则全厂废水最大量可达 904.7m^3/d。现有污水处理站设计处理能力为 960m^3/d，能够满足全厂废水处理需求。

6.2.2.6 废水污染治理措施经济可行性分析

本次工程废水治理措施全部依托现有工程，本次工程新增环保投资主要用于新建生产装置区的污水管网铺设，以及增加一套原料油罐切水单独预处理装置，按 100 万元计。污水量较现有工程显著增加，年运行成本按 62.2 万元（主要为动力费、药剂费、设备维护费等，合计 2.98 元/吨水），与项目投资及产值相比，处于较低的水平，可见本项目的废水治理设施的投入和年运行费用相对较低，处于企业可接受的范围内，在经济上是可行的。

6.2.3 营运期固废污染防治措施分析

6.2.3.1 固体废物产生及处置措施

本次工程固体废物产生及处置措施见表 6.2.3-1、6.2.3-2。

表 6.2.3-1　　本次工程固废产生及处置措施一览表

类别	产污环节		产生量	固废性质	暂存措施	治理措施
加氢预处理装置	S1-1	分液罐分离轻油	2437.6t/a	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
	S1-2	废渗透膜	30t/2a	一般固废	更换后，集中收集	由环卫部门统一清运
	S1-3	沸腾床加氢反应器废催化剂	1500t/a	危险废物	装桶密封，就近暂存于新建的 2#危废间	有资质生产厂家回收
加氢精制装置	S2-1	加氢植物油滤渣	3504t/a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
	S2-2	加氢精制装置废催化剂	361.2t/2a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S2-3	分液罐分离轻油	6036.8t/a	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
加氢异构装置	S3-1	氢化植物油滤渣	872t/a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
	S3-2	加氢异构装置废催化剂	99.84t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S3-3	废保护剂	1.72t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S3-4	废脱硫剂	26.4t/a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S3-5	分液罐分离轻油	592t/a	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
现有工	S4-1’	废脱硫剂	8.6t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收

程15000Nm³/h制氢单元	S4-2’	废转化催化剂	3t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-3’	废变换催化剂	26t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-4’	废分子筛吸附剂	140t/15a	一般固废	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
新建工程45000Nm³/h制氢单元	S4-1	废加氢催化剂	16.26t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-2	废脱硫剂	54t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S4-3	废转化催化剂	24.98t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-4	废变换催化剂	42.75t/3a	危险废物	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-5	废分子筛吸附剂	425t/15a	一般固废	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
酸性水汽提单元	S5-1	污油	46.4t/a	/	收集至污油罐	去生物油储罐作原料
	S5-2	废脱硫剂	4t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
酸性尾气净化回收单元	S8-1	废脱硫剂	5t/2a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S8-2	废滤布	0.1t/a	危险废物	装防渗袋密封收集后依托现有的1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S8-3	硫膏	1154.72t/a	一般固废	经密闭塑料桶封装后，单独存放于1个150m²硫膏仓棚，存放过程中应保持阴凉、干燥、通风环境	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸
罐区	S9	生物油储罐清罐油泥	200t/3a	一般固废	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
化验室	S10-1	质检废油	0.533t/a	/	收集至污油罐	作为原料回用于生产
	S10-2	质检废液	1.5t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S10-3	废试剂瓶	0.05t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的1#危废间暂存	交有资质单位处置
废气处理	S11-1	除尘灰	25.2t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S11-2	油气回收废活性炭	4t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S11-3	回收轻油	446.2t/a	/	收集至回收油罐	作为原料回用于生产
	S11-4	化验室废活性炭	0.063t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的1#危废间暂存	交有资质单位处置

污水站	S12-1	隔油池污油	680t/a	/	收集至污油罐	收集后，作为原料回用于生产
	S12-2	物化污泥	235.2t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S12-3	生化污泥	62.61t/a	一般固废	在生化污泥干化池中自然干化	交环卫部门清运
	S12-4	废滤布	0.15t/a	危险废物	装防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
除盐水站	S13-1	废超滤膜	30t/2a	一般固废	更换后，集中收集	交环卫部门清运
	S13-2	废反渗透膜	25t/2a	一般固废	更换后，集中收集	交环卫部门清运
	S13-3	废树脂	45t/2a	一般固废	更换后，集中收集	交环卫部门清运
空压站、制氮站	S14	废分子筛	23.3t/6a	一般固废	更换时，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
在线监测系统	S15	废酸液	0.8t/a	危险废物	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
职工生活	S16	生活垃圾	20.65t/a	生活垃圾	厂内垃圾桶收集	交环卫部门清运

表 6.2.3-2　　本次工程危废性质及产排周期汇总表

序号	名称	产生工段	本次工程新增量	危险废物类别	危险废物代码	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂 S1-3	沸腾床加氢反应	1500t/a	HW50	251-016-50	固	W、Ni	W、Ni	≤2d	T	装桶密封，暂存于 2#危废间，定期由有资质的生产厂家回收
2	废催化剂 S2-2	加氢精制反应	361.2t/2a	HW50	251-016-50	固	Mo、Ni	Mo、Ni	2a	T	更换催化剂时，由防渗漏的包装桶密闭封装，交有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存
3	废催化剂 S3-2	加氢异构反应	99.84t/3a	HW50	251-019-50	固	Pd、Pt	Pd、Pt	3a	T	
4	废催化剂 S4-2’	现有制氢单元转化	3t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
5	废催化剂 S4-3’	现有制氢单元变换	26t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
6	废催化剂 S4-1	新建制氢单元加氢	16.26t/3a	HW50	251-016-50	固	Co、Mo、Al_2O_3	Co、Mo	3a	T	
7	废催化剂 S4-3	新建制氢单元转化	24.98t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	
8	废催化剂 S4-4	新建制氢单元	42.75t/3a	HW46	900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	

		变换									
9	废保护剂 S3-3	加氢异构反应	1.72t/3a	HW46	900-037-46	固	Mo、Ni	Mo、Ni	3a	T，I	
10	废滤布 S8-2	硫膏过滤	0.1t/a	HW49	900-041-49	固	S、络合铁、滤布	S	30d	T/In	由防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置
11	废滤布 S12-4	物化污泥过滤	0.15t/a	HW49	900-041-49	固	石油类、滤布	石油类	30d	T/In	
12	物化污泥 S12-2	废水处理	235.2t/a	HW08	900-210-08	固/液	石油类、絮凝剂、污泥	石油类	1d	T，I	由密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存，定期交有资质单位处置
13	质检废液 S10-2	化验	1.5t/a	HW49	900-047-49	液	酸、碱、溶剂等	酸、碱、溶剂等	1d	T/C/I/R	
14	废试剂瓶 S10-3	化验	0.05t/a	HW49	900-047-49	固	残留酸、碱、溶剂等	酸、碱、溶剂等	30d	T/C/I/R	
15	废酸液 S15	在线监测	0.8t/a	HW49	900-047-49	液	酸	酸	30d	T/C/I/R	
16	除尘灰 S11-1	催化剂加排	25.2t/a	HW46	900-037-46	固	镍、颗粒物	镍	30d	T，I	
17	废活性炭 S11-2	油气回收	4t/a	HW49	900-039-49	固	油气、活性炭	油气	90d	T	
18	废活性炭 S11-4	质检废气治理	0.063t/a	HW49	900-039-49	固	油气、活性炭	油气	1a	T	

6.2.3.2 危废储存依托可行性分析

本次工程除废催化剂外，其他危废均依托现有 1#危废暂存间进行储存（位于污水处理站东侧，占地面积 30m^2，储存能力 30t），储存周期为 1 个月。本项目实施后，现有工程减压蜡油工况和生物油工况不再生产，哌啶项目危废产生量仅 0.77t/a，约 0.06t/月，危废间储存余量为 29.94t/月。本次工程需进入 1#危废暂存间暂存的危废产生量为 267.1t/a，约 22.3t/月，现有 1#危废间储存余量能够满足本次工程使用。因此，本次工程危废依托现有工程 1#危废暂存间储存措施可行。

6.2.3.3 本次工程危废暂存及管理要求

本次工程危废依托生产厂区现有危废暂存间 1#进行储存，另外在已废弃的年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目场地新建 1 间 20m^2 危废暂存间 2#，用于暂存沸腾床加氢反应器产生的废催化剂。本次评价按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对 1#和 2#危废暂存间的危废暂存及管理情况进行分析。

表 6.2.3-3　　危废暂存间的危废暂存及管理情况分析一览表

项目	GB18597-2023 中危废暂存及管理要求	实际建设情况	相符性分析
总体要求	产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型	厂区设置有危废暂存间，类型为贮存库	相符
	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按环境管理要求妥善处理	危废暂存间根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类、分区贮存，能够避免危险废物与不相容的物质或材料接触	相符
	贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境	危废暂存间按照危废种类、性质、状态选择不同的包装收集方式并分区贮存，有效防止液态物料渗漏、气态物料逸散、固态物料抛撒。危废暂存间设置有负压集气，逸散的有机废气经收集后送入 RTO 进行焚烧处理，可有效防止无组织废气污染环境	相符
	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志	危废暂存间设置有贮存设施标志、分区标志和危废标签等识别标志	相符
	HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月	根据 HJ 1259，君恒生物属于危险废物环境重点监管单位。目前采用手工台账管理和信息化管理	相符

	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存	不涉及在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物	相符
贮存设施选址要求	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价；集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点；贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	君恒生物位于濮阳工业园区规划的化工产业区，危废暂存间的选址满足GB18597-2023 要求	相符
贮存设施污染控制要求	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物	危废暂存间满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求，设置有负压集气，逸散的有机废气经收集后送入 RTO 进行焚烧处理，可有效防止无组织废气污染环境	相符
	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合	危废暂存间根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类、分区贮存，能够避免危险废物与不相容的物质或材料接触	相符
	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝	危废暂存间地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用抗渗混凝土衬高密度聚乙烯膜建造，表面无裂缝。防渗性能满足要求	相符
	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于		

	10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料		
	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区	危废暂存间统一采取抗渗混凝土衬高密度聚乙烯膜防渗、防腐工艺	相符
	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	危废暂存间设置有双门锁，能够防止无关人员进入	相符
贮存库	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式	危废暂存间按危废类别和性质设置过道分区进行管理	相符
	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求	君恒生物仅涉及少量的质检废液、废酸液等属于液态危废，危废暂存间设置有拦截沟，若发生泄漏，液态危废可经拦截沟拦截，防止外流	相符
	贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求	危废暂存间设置有负压集气，逸散的有机废气经收集后送入 RTO 进行焚烧处理，可有效防止无组织废气污染环境。排气筒高度为 25m，满足 GB16297 要求	相符
容器和包装物污染控制要求	容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容	容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容	相符
	针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求	容器和包装物满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求	相符
	硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏	硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时没有明显变形破损泄漏	相符
	柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏	柔性容器和包装物堆叠码放时封口严密，且无破损泄漏	相符

	使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形	使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部留有适当的空间	相符
	容器和包装物外表面应保持清洁	容器和包装物外表面清洁	相符
贮存过程污染控制要求	在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。	固态、液态危废均采用密闭容器及包装袋贮存，易产生挥发性有机物的危废采用密闭容器贮存	相符
污染物排放控制要求	贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB8978 规定的要求。贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB16297 和 GB37822 规定的要求。贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB14554 规定的要求。贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。贮存设施排放的环境噪声应符合 GB12348 规定的要求。	危废暂存间定期采用拖洗方式清洁；无组织有机废气及恶臭气体经负压集气后送入 RTO 进行焚烧处理，能够达标排放；固体废物能够满足分类管理要求	相符

综上分析，1#和 2#危废暂存间危废暂存及管理情况能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。本次新增环保投资为 2#危废暂存间的建设，按 2 万元计。

6.2.3.4 本次工程危险废物收集和运输过程的污染防治措施

危险废物应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，在收集和运输过程中采取相关措施。

（1）在厂区内部转运时应采取的措施

①危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废品库，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）外部转移运输环节应采取的措施

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并交由有资质的单位承运。填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接收人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（2013 年第 2 号及交通运输部令 2016 年第 36 号第一次修订）、JT617 以及 JT618 执行；

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，本次工程危险固废均能做到安全处置，不会对周边环境造成不良环境影响。

6.2.4 营运期噪声污染防治措施分析

本次工程新增主要噪声源包括各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计 88 台（套），噪声源强 80~90dB（A）。为最大限度减少噪声对环境的影响，建议采取如下污染防治措施：

泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体辐射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上，在电动机后部风口处装设消声器，这样可减噪 20dB（A）以上。

压缩机噪声主要来源于机械噪声、气动噪声（包括进排气气流脉动）、电磁噪声以及振动引起的噪声。建议使用消声器（进气/排气），安装隔声罩，采用减振措施（减震基座、隔振器），优化机械结构设计（如壳体刚性、气阀设计），

使用变频或多台小压缩机，定期维护和润滑，以及材料选择（如软质材料包裹）等措施进行降噪，可减噪 20dB（A）以上。

抽真空系统噪声主要来源于真空泵、压缩机、机械泵等设备运行时产生的气动噪声以及抽气过程中产生的压力脉动冲击声。此外，真空系统在抽气过程中，气流通过管道和设备时也会引起压力脉动，从而产生额外的噪声。通过安装消声器、降噪阀、优化设备结构以及采取隔音减振措施等方式，可减噪 20dB（A）以上。

经采取上述方式处理后，可使本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。以上降噪治理措施已经得到广泛的运用，降噪效果明显，且运行可靠，只要设计合理，选型匹配，管理跟得上，评价认为上述治理措施可行。噪声治理投资估算为 15 万元。

6.2.5 营运期地下水污染防治措施分析

由于本项目主生产装置、回收再生联合装置、各储罐区、装卸站、污水处理系统、危废暂存间、初期雨水收集池及应急事故池、地下管线、地下管沟、装置区地埋罐及地下污水池等均涉及各种油类及其他有毒有害物质，为防止此类物质下渗污染地下水，评价建议对以上构筑物加强防渗，同时加强日常监测。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.2.5.1 污染源头控制措施

为防止运营期各种油类及其他有毒有害物质渗漏对项目所在区域的地下水造成污染，本项目在工程设计上采取以下防范措施：

（1）危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）的要求进行了防渗，不会影响地下水水质；

（2）厂区排水系统按雨污分流设置；

（3）厂区内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏；

（4）本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。企业不得以渗井、渗坑等其他任何形式偷排漏排；

（5）本项目依托现有工程 1 个 14500m^3 应急事故池、一个 1500m^3 初期雨水收集池，应急事故池用于暂存消防废水及其他突发情况的事故废水，初期雨水收集池用于收集初期雨水。防止下渗造成地下水污染；

（6）定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

6.2.5.2 分区防控

主要包括厂内污染区的防渗措施和泄漏、渗漏污染物等收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止泄漏污染物渗入地下，并将泄漏物收集。末端控制采用分区防渗原则，主要针对主生产装置、回收再生联合装置、各储罐区、装卸站、污水处理系统、危废暂存间、初期雨水收集池及应急事故池、地下管线、地下管沟、装置区地埋罐及地下污水池等。

为了防止本工程的建设对区域地下水产生不利影响，根据各单元涉及物料性质和生产过程特点，采取分区防渗原则，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），并结合厂区现有工程已采取的防渗措施，本工程易污染区域防渗分区见表 6.2.5-1，具体分区防渗措施如下：

表 6.2.5-1　　厂区防渗分区情况一览表

区域		防渗部位	防渗分级	备注
本次新	100万吨/年加氢预处理装置	工艺装置区地面	一般防渗区	本次新建
		地下污水收集池、地埋式污油罐、地埋式富液罐	重点防渗区	本次新建

建内容	50万吨/年加氢精制装置	工艺装置区地面	一般防渗区	本次新建
		地下污水收集池、地埋式污油罐	重点防渗区	本次新建
	60万吨/年加氢异构装置	工艺装置区地面	一般防渗区	本次新建
		地下污水收集池、地埋式污油罐	重点防渗区	本次新建
	45000m³/h制氢装置	工艺装置区地面	一般防渗区	本次新建
		地下污水收集池	重点防渗区	本次新建
	制氮站、空压站、除盐水站	地面、边沟	一般防渗区	本次新建
	配电室	房间内的地面	一般防渗区	本次新建
	机柜间	房间内的地面	一般防渗区	本次新建
	危废暂存间	房间内的地面及裙角	重点防渗区	本次新建
	循环水场	排污水池的底板及壁板	重点防渗区	本次新建
		冷却塔底水池及吸水池的底板和壁板、加药间地面	一般防渗区	本次新建
	地下管道、管沟	生产污水、初期雨水、污油等地下管道	重点防渗区	本次新建
	厂区道路	路面、地面	简单防渗区	本次新建
依托现有加氢精制装置、加氢异构装置		工艺装置区地面	重点防渗区	已建
回收再生联合装置		工艺装置区地面	重点防渗区	已建
15000m³/h制氢装置		地下污水收集池、工艺装置区地面	重点防渗区	已建
储罐区		储罐基础	重点防渗区	已建
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	重点防渗区	已建
		地下罐等基础的底板和壁板	重点防渗区	已建
装卸站	油泵及油品计量站	油泵及油品计量站界区内的地面	重点防渗区	已建
	汽车装卸车	装卸车栈台区内的地面	重点防渗区	已建
	油气回收设施	油气回收设施界区内的地面	重点防渗区	已建
污水处理站	各种污水池	污水池底板及壁板	重点防渗区	已建
	生产污水预处理	生产污水预处理池的底板和壁板	重点防渗区	已建
	生产污水沟	机泵边沟、油站、除盐水站边沟和生产污水明沟的底板及壁板	一般防渗区	已建
初期雨水收集池		底板及壁板	重点防渗区	已建
应急事故池		底板及壁板	重点防渗区	已建
地下管道		生产污水、初期雨水、污油等地下管道	重点防渗区	已建
系统管廊		系统管廊集中阀门区的地面	一般防渗区	已建
危废暂存间		房间内的地面及裙角	重点防渗区	已建
110KV变电站		事故油池底板及壁板	重点防渗区	已建
厂区道路及办公区域		路面、地面	简单防渗区	已建

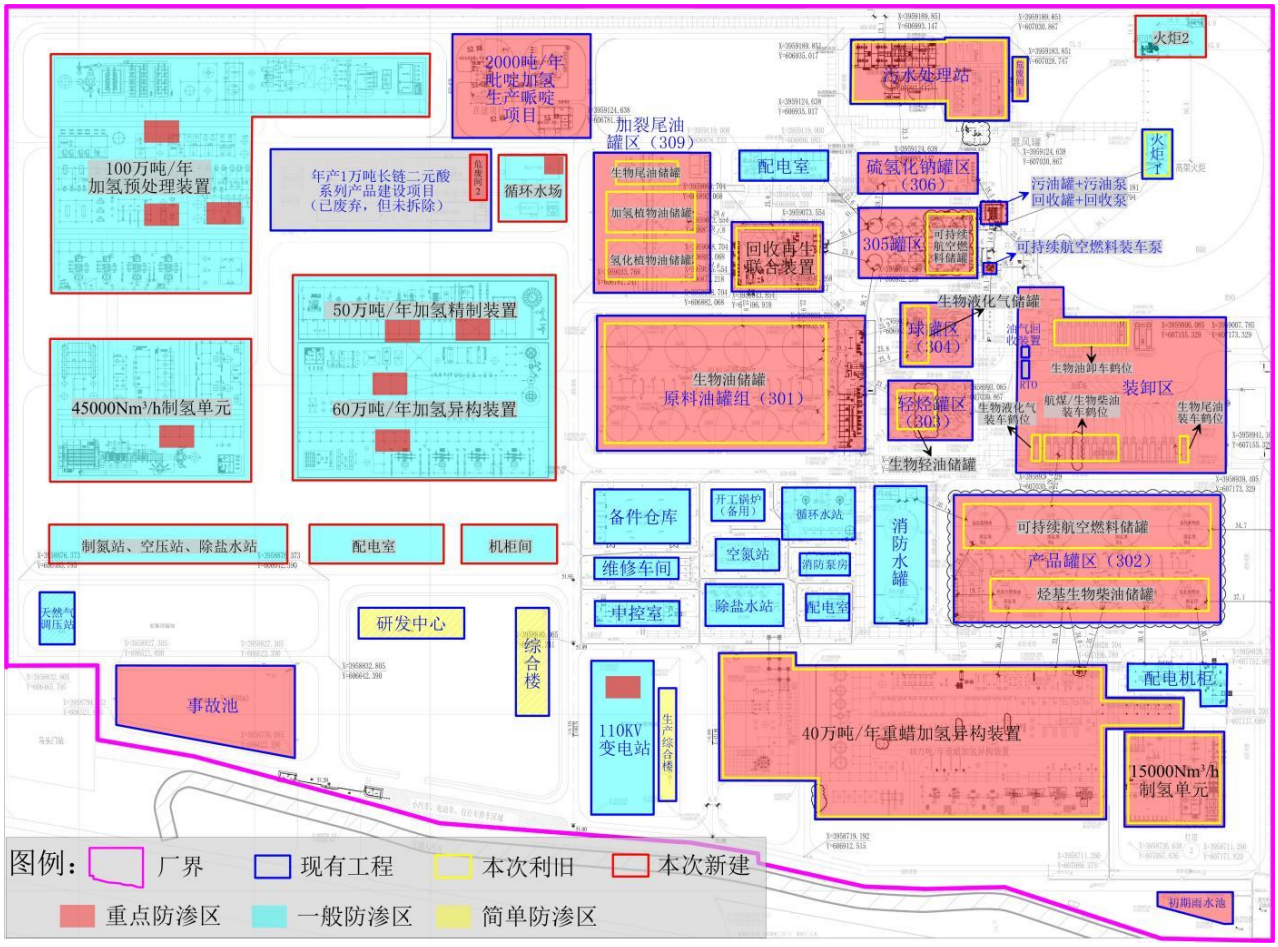


图 6.2.5-1　　全厂分区防渗图

6.2.5.3 地面防渗要求

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）有关要求，当项目场地有符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的粘土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。

（1）重点防渗区

重点污染防治区采用三层防渗措施。其中，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层≤1.0×10^{-7}cm/s 的天然或人工材料构筑防渗层，中间层采用沥青防水层；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆。防渗层总体防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能。

（2）一般防渗区

一般污染防治区采用两层防渗措施。其中，下层采用渗透系数≤1.0×

10^{-7}cm/s 的天然或人工材料构筑防渗层；上层采用 200mm 厚防渗混凝土及防水砂浆。防渗层总体防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能。

（3）简单防渗区

非污染防治区一般不采取防渗措施，可采取水泥硬化。

在现有工程采取的防腐防渗措施基础上，本次工程新增地下水污染防渗措施投资估算约 110 万元，主要用于新建装置区的重点防渗和一般防渗。

6.2.5.4 优化方案

根据“5.2.3.5.4 地下水环境影响预测与评价”小节内容，本次评价选取“综合废水隔油池”和“100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐”作为泄漏源进行地下水影响预测，在模拟期内均出现厂界外超标现象。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2.3 要求，应提出优化总图布置的建议或地基处理方案。

6.2.5.4.1 污水处理站

污水处理站为现有工程，根据设计和验收资料，污水处理站已按要求设置为重点防渗，防渗层自上而下分别为≥200mm 厚耐腐蚀混凝土层及防水砂浆、10mm 厚沥青防水层、2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜，防渗能力满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点防渗层要求。

本次评价建议，新建“重力隔油池+双重气浮池”应设置在现有污水处理站南侧（远离北厂界）。另外根据设计资料，“重力隔油池”污染物浓度最高，因此设置为地上式钢构池，池体地基设置满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求的重点防渗层，若发生泄漏可在初期发现并修复，该方案能有效杜绝渗漏情况发生。“双重气浮池”污染物浓度较低，为半地下钢筋混凝土结构水池，池体底板及四周壁板外均设置满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点防渗层要求。

采取以上措施后，可将污水处理站污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

6.2.5.4.2 地埋式污油罐

本次工程共设置 6 个 5m^3 地埋式污油罐和 1 个 5m^3 地埋式回收罐，分别设置

在对应装置区地下。本次评价建议，各地埋罐尽量靠近对应装置区南侧布设。另外根据设计资料，地下污油罐工作压力为常压，本次按压力罐进行设计，罐体为Q245R 材质，厚度≥10mm，并按规范要求做防腐处理。埋地时，罐体置于耐腐蚀钢筋混凝土结构池（壁厚≥200mm）中，并用防水砂浆填补罐体与池体间的缝隙，池体顶部用防水砂浆密封。总体防渗性能可满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点防渗层要求。

6.2.5.5 地下水跟踪监测及信息公开计划

（1）地下水跟踪监测计划

建设单位应结合濮阳市濮阳工业园区的地下水监控计划，制定本项目的地下水跟踪监测计划，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一级评价的建设项目一般不少于 3 个跟踪监测点（建设项目场地、上游、下游各 1 个）。根据调查，本项目所在区域浅层地下水流向为自南向北径流。评价建议在厂区浅层地下水上游及下游各设置一个监测点位，监测因子选取 pH、石油类、耗氧量、氨氮、硫化物等，见表 6.2.5-2。

表 6.2.5-2　　地下水跟踪监测计划一览表

项目	监测点	特征	监测因子	监测频次	标准	监督管理机构
地下水	厂址	厂区内	pH、耗氧量、石油类、氨氮、硫化物等	每季度1次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	相关管理部门
	韩昌湖村	上游		每年1次		
	荣村	下游		每年1次		

（2）信息公开计划

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开地下水监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

6.2.5.6 应急响应

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水污染应急预案专章，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.2.5.7 现有工程已采取的防腐防渗措施及存在的问题

现有工程已对加氢精制及异构装置、回收再生联合装置、各储罐区、装卸站、污水处理站、危废暂存间、初期雨水收集池及应急事故池、地下管线、地下管沟等区域采用结构厚度不小于250mm，混凝土抗渗等级不低于P8，且混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂等重点防渗措施；已对备件仓库、空氮站、维修车间、中控室、除盐水站、变电站等采用总体防渗性能不低于1.5m厚渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s的粘土层防渗性能的防渗层；已对综合楼、研发中心、厂区道路等做路面硬化处理。

根据现场调查及施工资料查询情况，经过与《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关内容进行对照，在进行相关防渗处理后，评价认为现有工程防腐防渗工程可满足重点、一般、简单污染防治分区防渗要求。

6.2.6 运营期土壤污染防治措施分析

本项目所用原料主要为液体，采取管道输送，项目厂内采取了分区防渗措施，正常运行时不会对项目区内的土壤造成污染，本项目对土壤的污染主要为污染物泄漏入渗进入土壤以及大气沉降。为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则要求对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程防控以及跟踪监测三方面来说。具体如下：

（1）源头控制

本项目对土壤的影响主要是污染物泄漏入渗进入土壤和大气沉降，本项目涉及的液态物料主要为原料油、中间品和各类成品油，存储过程均采用储罐存储，输送过程均采用密闭管道输送。储罐区设有防渗措施，并按照相关规定设置了围堰，同时项目装置区及其周边地面均进行了硬化，能防止物料泄漏对土壤环境污染。本项目大气污染因子主要为颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC、氨、硫化氢、镍及其化合物，本项目各种废气均处理后都能达标排放。

（2）过程防控措施

加强管理，各管道均采用有资质的单位生产的合格管道，并定期检查管道的密闭性。本项目采用集散控制系统（DCS）完成全装置的生产过程自动控制，主要工艺参数引入 DCS 系统指示、控制、报警，次要工艺参数做现场就地指示。一旦发生异常，控制系统自带的气体自动报警与防爆监控系统就会自动报警，立即切断气体管道阀门，立即检查。本项目的装置区采用 SIS 系统（安全仪表系统）完成装置的安全联锁和紧急停车控制。当生产过程超出安全设定条件时，或安全仪表系统内部产生故障时，SIS 系统立即作出正确反应并给出相应的逻辑信号，使过程转入预定安全状态，对人员健康、装置设备及环境提供安全保护。参与安全联锁的信号引入 SIS 安全仪表系统报警及联锁。安全仪表系统独立于 DCS 系统和其他子系统单独设置。所有的过程报警、紧急停车、旁路、复位等信号能在 DCS 操作站上显示、报警及打印，重要的状态指示、紧急停车按钮采用硬接线方式在辅助操作台独立设置。

本项目生产装置区和罐区会产生无组织排放的 NMHC，本项目拟对生产过程优化设计和操作条件，采用自动化控制系统，严格控制工艺参数；根据工艺条件采用真空法兰和垫圈，同时使用密封性能良好的设备和管件。

定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检，如发现事故隐患，应立即处理。

加强非正常工况排放控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。

（3）跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划和制度，以便及时发现问题，采取补救措施。企业应定期委托有资质检测机构对厂区内和周边敏感点的土壤样品进行采样检测，特别对可能存在污染区域进行重点监控。一旦发现相关指标超过国家标准或明显污染趋势，应及时采取措施进行治理。企业应根据国家相关规定向社会公开相关监测计划和监测结果。

跟踪监测计划见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1　　土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
污水处理站边界	石油烃、镍	表层土壤每年 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地
污水处理站边界、污油罐/回收罐		深层土壤每 3 年 1 次	
西侧及西北侧农田	石油烃、镍	每 3 年内开展 1 次	与背景值对照，判定土壤污染情况

6.2.7 运营期风险防范措施分析

根据“第七章 环境风险评价”章节分析，本次工程采取的风险防范措施及投资估算见表 6.2.7-1。

表 6.2.7-1　　风险事故应急措施和设施投资估算一览表

序号	风险防范主要设施	规格规模	投资（万元）
1	编制应急预案	/	/
2	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	1个14500m^3应急事故池	依托现有
3	初期雨水收集管网、收集池及输送管道	一个1500m^3初期雨水收集池	依托现有
4	储罐区围堰	1.2m高围堰	依托现有
5	气体检测报警系统（GDS系统）、安全联锁控制系统（SIS系统）、分布式控制系统（DCS系统）、消防控制系统等	满足风险防控要求	依托现有。本次新建装置区新增140万元
6	NO_X自动监测系统	新建45000m^3/h制氢装置和现有15000m^3/h制氢装置转化炉额定功率均超过14MW，按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，分别加装1套NO_X自动监测系统	新、老制氢转化炉增加2套NO_X自动监测系统，投资60万元
7	备用电源	设置双路电源	依托现有。本次新建配电室计入工程投资
8	人员防护	危险标识、淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等	依托现有。本次新增10万
9	泄漏风险防范	主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等是主要危险源，以上区域应设置围堰（围堰高度不低于150mm）或导流设施	依托现有。本次新增5万元

10	其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等	计入工程投资
		地下管道、地埋罐、装置区地下污水池等基底重点防渗防腐工程	计入地下水防护投资
		主生产装置区地面一般防渗防腐工程	
合计			215万

综上所述，本评价认为企业在严格落实环境影响评价、安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目环境风险可防控。

6.2.8 本次工程污染防治对策汇总

本项目总投资为314631万元，经计算，本项目环保及风险防范投资为723万元，约占总投资的0.23%。运行成本为92.2万元/年，与项目投资及产值相比，处于较低的水平。本项目所采取的主要污染防治措施汇总情况见表6.2.8-1。

表 6.2.8-1　　本次工程污染防治措施及投资情况一览表

类别	污染源	污染因子	拟采取的污染防治措施	处理效果	投资（万元）
废气	加热炉燃烧废气（G1-1、G1-6、G1-8、G2-1、G2-1’、G3-1、G3-1’、G3-6、G3-6’、G4-1、G4-1’）	颗粒物、SO_2、NO_X	7台工艺加热炉、2台塔底重沸炉和2台转化炉均配备低氮燃烧装置，废气经40m高排气筒DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016排放	DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016排放的颗粒物、SO_2、NO_X均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³），NO_X满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-炼油与石油化工A级要求（NO_X≤80mg/m³），DA003排放的颗粒物、SO_2、NO_X能从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工-A级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³）	本次工程废气治理措施部分依托现有工程。本次新增环保投资包括新建加热炉配备低氮燃烧装置、更换1套处理能力为1000m³/h的油气回收装置、新建工艺气体脱硫单元、LYSY硫磺回收工艺技改、覆膜袋式除尘器、高效油烟净化器等。综合估算，本次工程废气治理措施投资约为276万元，年运行成本约为30万元（主要为维修费用、电费以及开展LDAR检测费用等）
	罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）	NMHC	油气回收装置（二级冷凝回收+活性炭吸附）（1000m³/h）+RTO+25m高排气筒DA009排放	颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤100mg/m³），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表23-3“A级企业-有机废气排放口NMHC浓度连续稳定不高于20mg/m³”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤	
	生物油储罐呼吸气G9-3、脱硫尾气G8-1、危废间废气（G12-1、G12-2）	NMHC、臭气浓度	密闭集气+RTO+25m高排气筒DA009排放		
	RTO燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	25m高排气筒DA009排放		

				35mg/m³、NO_X≤50mg/m³），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（25m高排气筒，臭气浓度≤6000无量纲）	
	化验室废气G10	NMHC	通风橱集气+活性炭吸附+15m高排气筒DA011排放	满足豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³）	
	污水站废气G11	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	池体密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋+15m高排气筒DA006排放	NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（NMHC≤120mg/m³）、豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000无量纲）	
	催化剂加排系统含尘废气G1-10、G1-11	镍及其化合物、颗粒物	密闭集气+覆膜袋式除尘器+20m高排气筒DA013排放	镍及其化合物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 20m高排气筒排放限值（排放速率严格50%执行，镍及其化合物4.3mg/m³、0.13kg/h，颗粒物120mg/m³、2.95kg/h）	
	食堂油烟G13	油烟、NMHC	高效油烟净化器+专用烟道引至楼顶排气筒DA005排放	油烟、NMHC满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型餐饮业标准（油烟≤1.0mg/m³，去除效率90%，NMHC≤10mg/m³）	
	脱氨酸性气G5-2	H_2S	LYSY硫磺回收工艺	脱除酸性气体中的H_2S，富液经再生后生成硫	

				膏，脱硫尾气G8-1去RTO处理后，经排气筒DA009排放	
	设备动静密封点无组织废气G14	NMHC	持续开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m^3）	
	污水处理站无组织废气G15	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（集气效率为95%）	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m^3）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（NH_3≤1.5mg/m^3、H_2S≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20无量纲）	
废水	综合废水	pH、COD、BOD_5、氨氮、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷	“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”	满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级要求	本次工程废水治理措施全部依托现有工程，本次工程新增环保投资主要用于新建生产装置区的污水管网铺设，以及增加一套原料油罐切水单独预处理装置，按100万元计。年运行成本按62.2万元（主要为动力费、药剂费、设备维护费等，合计2.98元/吨水）
固废	危险固废		依托现有危废暂存间1#（占地面积30m^2，储存能力30t），另外新建1间20m^{2}危废暂存间2#，暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	不向外环境排放	依托现有。本次新增环保投资为2#危废暂存间的建设，按2万元计

		要求，定期交由资质单位处置		
	一般固废	依托现有一般固废暂存间（占地面积30m^2，储存能力30t）	不向外环境排放	依托现有
	生活垃圾	垃圾箱收集、环卫部门清运	不向外环境排放	依托现有
噪声	各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计 88 台（套）	减振、隔声、消声、厂界绿化等	四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））要求	新增15万元
地下水、土壤	地下水、土壤污染防治	重点污染防治区采用三层防渗措施，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层≤1.0×10^{-7}cm/s的天然或人工材料构筑防渗层，中间层采用沥青防水层，上层采用200mm厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆；一般污染防治区采用两层防渗措施，下层采用渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s的天然或人工材料构筑防渗层；上层采用200mm厚防渗混凝土及防水砂浆；非污染防治区一般不采取防渗措施，可采取水泥硬化	重点污染防治区防渗层总体防渗性能不低于6.0m厚渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s的粘土层防渗性能；一般污染防治区防渗层总体防渗性能不低于1.5m厚渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s的粘土层防渗性能	在现有工程采取的防腐防渗措施基础上，本次工程新增地下水污染防渗措施投资估算约110万元，主要用于新建装置区的重点防渗和一般防渗
风险防范	编制应急预案	/	防范风险污染事故发生	依托现有。本次新建装置区新增GDS、SIS、DCS及消防控制系统的建设，以及防渗排水沟或导流槽的建设，新、老制氢转化炉增加2套NO_X自动监测系统，另外增加人员防护物资。预计投资215万元
	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	1个14500m^{3}应急事故池		
	初期雨水收集管网、收集池及输送管道	一个1500m^{3}初期雨水收集池		
	储罐区围堰	1.2m高围堰		
	气体检测报警系统（GDS系统）、安全联锁控制系统（SIS系统）、分布式控制系统（DCS系统）、消防控制系统等	满足风险防控要求		

	NO_X自动监测系统	新建45000m^3/h制氢装置和现有15000m^3/h制氢装置转化炉额定功率均超过14MW，按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，分别加装1套NO_X自动监测系统		
	备用电源	设置双路电源		
	人员防护	危险标识、淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等		
	泄漏风险防范	主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等是主要危险源，以上区域应设置围堰（围堰高度不低于150mm）或导流设施		

第七章　环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；通过对风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果对项目环境风险进行风险识别；给出风险事故情形分析、预测与评价，并通过环境风险管理，提出相应的应急预防措施。

本项目环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

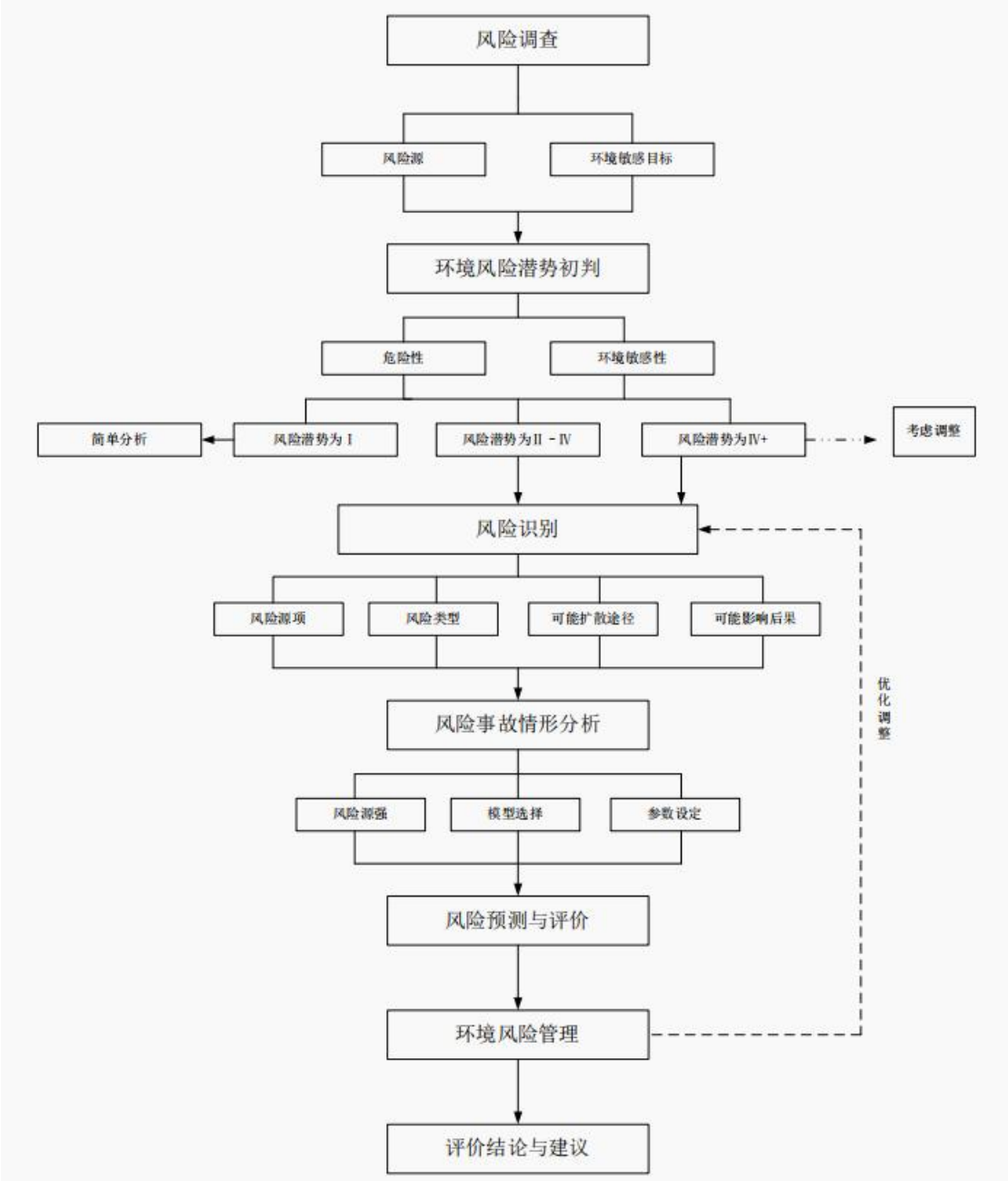


图 7.1-1　评价工作程序图

7.1 现有工程风险评价回顾

7.1.1 环境风险物质

根据生产工况的不同，在减压蜡油工况下，现有工程所涉及的风险物质主要包括轻质白油、石脑油、石油醚、液化石油气、氢气、干气、天然气、硫化氢、加裂尾油、蜡油、基础油、硫氢化钠、含镍催化剂、氨水、哌啶、导热油、冰乙酸、盐酸等。

在生物油工况下，现有工程所涉及的风险物质主要包括生物液化气、生物轻油、氢化植物油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、氢气、干气、天然气、硫化氢、硫膏、含镍催化剂、氨水、哌啶、导热油、冰乙酸、盐酸等。

7.1.2 风险源及环境风险类型

（1）风险源

现有工程环境风险物质在厂区存储情况详见下表。

表 7.1.2-1　　现有工程环境风险物质在厂区存储情况一览表

序号	风险源	涉及主要风险物质	最大储存量（t）
减压蜡油工况			
1	重蜡加氢异构装置	轻质白油	78.4
2		石脑油	55.2
3		石油醚	24.9
4		液化石油气	10.3
5		氢气	0.45
6		干气	0.29
7		硫化氢	0.562
8		加裂尾油	70
9		蜡油	100
10		基础油	50
11		含镍催化剂	175.2
12	吡啶加氢生产哌啶装置	氢气	0.17
13		哌啶	10.86
14		导热油	2
15		硫化氢	0.12
16	制氢装置	天然气	34.00
17		氢气	0.62
18	酸性尾气回收单元	硫氢化钠	8.12（折纯）
19	301 罐区	减压蜡油	11520
20		生物沥青	5760
21		加裂尾油	10496
22		高浓度有机废液（油切水）	12
23	306 硫氢化钠罐区	35%硫氢化钠	280（折纯）
24	回收再生联合装置	20%氨水	24
25	305 罐区	轻质白油	2304
26	304 球罐区	液化气	928
27		石油醚	1056
28	轻烃罐区	石脑油	1120

29		石油醚	457
30	302 产品罐区	基础油	16600
31	309 加裂尾油罐区	加裂尾油	14432
32	哌啶项目罐区	哌啶	178.7
33	化验室	盐酸	0.02
34		冰乙酸	0.01
生物油工况			
1	重蜡加氢异构装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元等生产装置在线量	生物液化气	0.92
2		生物轻油	4.08
3		氢化植物油	43.07
4		生物尾油	1200
5		烃基生物柴油	18.777
6		可持续航空燃料	17.38
7		氢气	1.288
8		干气	2.466
9		天然气	3.673
10		H_2S	0.005
11		硫膏	0.8（折纯）
12		含镍催化剂	70
13	回收再生联合装置	20%氨水	24
14	301原料罐区	生物尾油	2430
15		高浓度有机废液（油切水）	106.2
16	305罐区	可持续航空燃料	1350
17	304球罐区	生物液化气	464
18	303轻烃罐区	生物轻油	630
19	302产品罐区	烃基生物柴油	13509
20		氢化植物油	12600
21	危废暂存间	废油泥	0.95
22	硫膏仓棚	硫膏	2（折纯）
23	吡啶加氢生产装置	哌啶	10.86
24		导热油	2
25	化验室	盐酸	0.02
26		冰乙酸	0.01
27	哌啶储罐区	哌啶	178.7

（2）环境风险类型

现有工程涉及的环境风险类型主要为危险物质泄漏。一方面泄漏后物料挥发产生刺激性气味，对周围环境造成影响，另一方面泄漏物料进入水体或下渗，从而污染地表水体、土壤和地下水环境。

7.1.3 现有工程风险防范措施落实情况

根据调查，建设单位自运营以来严格遵守消防以及安全相关法规规范，未发生过环境风险事故。根据现场踏勘和对照环评及《河南省君恒实业集团生物科技有限公司突发环境事件应急预案》内容，君恒生物已落实的风险防控措施和应急资源详见表 7.1.3-1、表 7.1.3-2。

表 7.1.3-1　　现有工程已落实的风险防控措施一览表

序号	项目	风险防范措施
1	截流措施	（1）企业在罐区四周设置了围堰，通向应急事故池的阀门打开并有专人负责阀门切换； （2）围堰设置了排水切换阀，正常情况下关闭，通向事故池阀门处于打开状态； （3）企业罐区围堰及其他环境风险单元均设置了地面硬化等防渗漏、防腐蚀措施。
2	事故排水收集措施	（1）厂区设置了 14500m^3 事故池一座，容量较大，能够满足突发事件需要； （2）厂区已建 1500m^3 初期雨水池，位于厂区东南角，可以满足要求； （3）事故废水及初期雨污水可以靠自流进入事故池和初期雨水池； （4）事故废水池及初期雨水池设置了固定提升泵，泵与污水管线连接，将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理。
3	清净废水系统防控措施	浓盐水与污水处理站尾水一同外排进入濮阳市第三污水处理厂处理达标后排放。
4	雨排水系统防控措施	公司设置雨污分流，初期雨水收集池设置关闭设施并安排专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。雨水系统总排放口设置1套监视关闭设施。
5	生产废水处理系统防控措施	（1）企业生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理达标后排入污水处理厂进一步处理； （2）生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； （3）企业生产废水总排口设置 1 套废水总排放口监视及关闭设施，有专人负责启闭。
6	易燃易爆、有毒有害气体泄漏紧急处置装置	装置区、储罐区设置了视频监控措施，设置了232套易燃易爆和有毒有害气体泄漏检测报警装置及泄漏切断系统。
7	易燃易爆、有毒有害气体泄漏监控预警措施	
8	环评及批复的其他风险防控措施落实情况	（1）企业重视生产管理，定期举行环境风险教育培训及应急演练； （2）企业装置区及储运区均进行了地面硬化，并采取了防渗、防流失措施； （3）厂区卫生防护距离内无敏感目标； （4）生物油工况地埋式污油罐、地埋式回收罐进行了基底防渗防腐工程。

表 7.1.3-2　　现有工程已落实的应急资源一览表

序号	名称	存放或设施地点	储备量	主要功能

1	装置围堰（环沟）与罐区围堰外设排水切换阀	装置区与罐区	12 套	污染物控制
2	雨水系统总排放口监视关闭设施	雨水系统总排放口	1 套	
3	废水总排放口监视及关闭设施	废水总排放口	1 套	
4	吸油毡	微型消防战	10 卷	
5	拦油索	微型消防战	2 套	
6	可燃、有害气体自动探测报警装置	装置区、罐区	232 套	监测预警
7	防毒面具	装置区、罐区	14 个	安全防护
8	正压式空气呼吸	装置区、罐区	13 个	
9	防护面罩	微型消防战	50 个	
10	防护服	微型消防战	10 套	
11	塑胶手套、耐热手套	各车间	200 双	
12	防护眼镜	各车间	100 个	
13	冲洗用水龙头、淋洗器、洗眼器等	装置区	6 套	
14	医疗救护箱	各车间	13 个	
15	抢修工具	各车间	10 套	
16	担架	加氢车间、罐区车间	2 个	
17	防爆手电筒	各车间	20 个	应急照明
18	应急照明灯	各车间	60 个	
19	喇叭、广播等高分贝通信器材	装置区、罐区、中心控制室	21 个	应急通信和指挥

根据表 7.1.3-1、表 7.1.3-2 可知，君恒生物已按照要求采取了环境风险防范措施，并配备了足量的应急资源。

7.1.4 现有应急预案编制及备案情况

（1）现有应急预案编制及备案情况

君恒生物已于 2024 年 3 月发布了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司突发环境事件应急预案》，并经濮阳市生态环境局工业园区服务中心进行备案，备案编号为：410900-2024-001-H。公司实际已形成了比较完善的风险组织应急机制和响应流程制度。

（2）现有应急预案的编制内容

现有应急预案按照国家、地方和相关部门要求进行编制，编写内容主要包括：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。应急预案明确了企业、园区/区

域、地方政府环境风险应急体系；体现了分级响应、区域联动的原则，体现了与地方政府突发环境事件应急预案相衔接性。

现有应急预案已与《濮阳市突发环境事件应急预案》、《濮阳工业园区突发环境事件应急预案》、《污水厂突发环境事件应急预案》等进行了有效衔接。

7.1.5 现有工程风险评价结论

根据现有工程环评报告及突发环境事件应急预案，最大可信事故包括储罐发生泄漏、火灾事故等。企业在严格落实环评及应急预案中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，现有工程环境风险可以接受。

7.1.6 现有工程风险防范措施存在问题及改进建议

君恒生物现有工程已严格按照环评报告及突发环境事件应急预案要求，采取了风险防范措施，并配备了足量应急物资。

但根据现场调查，现有 40 万吨/年重蜡加氢异构装置区和哌啶项目装置区未设置地面围堰，一旦生产装置区物料发生泄漏，会直接流出装置区，并通过雨水管网进入地表水环境，因此应根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）要求，设置围堰或其他有效防止散流的措施，围堰高度不低于 150mm。

在采取以上措施后，现有工程能够满足环境风险防范要求。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，危险物质指“具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质”。

（1）危险物质调查

本次工程涉及的有毒有害、易燃易爆物质为生物液化气、加氢植物油、氢化植物油、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、硫膏、20%氨水、含镍催化剂、天然气、H_2S、氢气、干气、高浓度有机废液（油切水）、废油泥。

厂区危险物质数量和分布情况见表 7.2-1，理化性质及毒理特性见表 7.2-2。

表 7.2-1　本次工程危险物质数量及分布情况一览表

序号	储存设施	风险物质	容积（m^3）	类型	最大贮存量（t）	分布情况
1	生产装置	加氢植物油	/	生产装置在线量	418.1	依托现有加氢精制装置、加氢异构装置、15000Nm^3/h制氢单元、回收再生联合装置；本次新建100万吨/年加氢预处理装置、50万吨/年加氢精制装置、60万吨/年加氢异构装置、45000Nm^3/h制氢单元、装置区地埋式污油罐、天然气调压站
2		氢化植物油	/		395.8	
3		生物液化气	/		10.6	
4		生物轻油	/		37.4	
5		生物尾油	/		19.9	
6		烃基生物柴油	/		14.2	
7		可持续航空燃料	/		332.1	
8		氢气	/		21.2	
9		干气	/		10.7	
10		天然气	/		0.1	
11		H_2S	/		0.06	
12		含镍催化剂	/		340	
13	氨水储罐	20%氨水	30	固定顶罐	24	
14	储罐	高浓度有机废液（油切水）	/	固定顶罐	611.8	301原料罐区
15	储罐	生物尾油	2000	固定顶罐	1620	309罐区
16	储罐	加氢植物油	10000	固定顶罐	7695	
17	储罐	氢化植物油	10000	固定顶罐	7600	
18	储罐	可持续航空燃料	2000	内浮顶罐	1350	305罐区
	储罐		20000	内浮顶罐	13500	302产品罐区
19	储罐	烃基生物柴油	15000	内浮顶罐	10665	
20	储罐	生物液化气	2000	球罐	928	304球罐区
21	储罐	生物轻油	2000	内浮顶罐	1260	303轻烃罐区
22	密闭防渗桶	废油泥	/	防渗桶	19.6	危废暂存间
23	密闭防渗桶	质检废液、在线监测废酸液	/	防渗桶	0.19	危废暂存间
24	密闭防渗桶	含镍除尘灰	/	防渗桶	2.1	危废暂存间
25	塑料桶	硫膏	/	密闭塑料桶	53（折纯）	硫膏仓棚

表 7.2-2　危险物质特性一览表

名称	理化性质	毒理性质及危险特性
生物轻油	无色透明易挥发液体，沸点 20~180℃，熔点＜-72℃，自燃点 350℃，相对密度（水=1）0.63~0.76，闪点＜-18℃，爆炸极限（v/v%）1.1~5.9。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。危险特性：高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可

		因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。
烃基生物柴油	无色透明液体，沸点 175~365℃，熔点＜-18℃，自燃点 257℃，相对密度（水=1）0.76~0.81，闪点≥65℃，爆炸极限（v/v%）0.6~6.5。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引燃爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
可持续航空燃料	无色或淡黄色易挥发液体，终馏点≤300℃，蒸馏残留物≤1.5%，蒸馏损失≤1.5%，闪点≥38℃，冰点≤-40℃，密度为 730~770kg/m^3（15℃）。与明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
生物液化气	成分：主要为丙烷、丁烷，及少量乙烯、丙烯等。外观与性状：无色气体或黄棕色油状液体有特殊臭味。气态密度：2.35kg/m^3，可用作发动机燃料、家用燃料、基本有机合成原料等。	毒性：属微毒类 危险特性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
生物尾油	外观与性状：褐色略粘稠液体，初馏点≥330℃，密度（20℃）＞840g/cm^3，固含量 1%~5%。主要用于加工生产燃料、沥青添加剂、铸造粘结剂、沥青涂料、防水材料等。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：可燃。
加氢植物油	无色或淡黄色液体，闪点≥65℃，多环芳烃≤1.1%，密度为 765~810kg/m^3（15℃）。与明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
氢化植物油	无色或淡黄色液体，闪点≥65℃，多环芳烃≤1.1%，密度为 760~800kg/m^3（15℃）。与明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料。 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
氨水	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。溶于水、醇等。稳定性：稳定。可用作化肥。	急性毒性：LD_{50}350mg/kg（大鼠经口）； 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。
硫膏	外观与性状：固体工业硫磺有块状、粉状、粒状和片状等，呈黄色或者淡黄色。不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。为易燃固体，闪点为 207℃，熔点为 119℃，沸点为 444.6℃，相对密度（水=1）为 2.0。稳定性：不稳定。用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝等。	急性毒性：低毒； 危险特性：低毒、易燃，自燃温度为 205℃，粉尘易爆。
氢气	是一种无色无味极易燃烧且难溶于水的气体。密度 0.089g/L（0℃），沸点-252.8℃，熔点-259.2℃。是重要的工业原料和可再生清洁能源。	急性毒性：无毒； 危险特性：无资料。
天然气/干气	无色可燃气体，不溶于水，密度为 0.72kg/m^3，相对密度 0.65（空气=1），	急性毒性：无毒； 危险特性：极易燃，与空气混合能形成

	燃点 650℃，爆炸极限（V%）为 5-15。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在。	爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。
H_2S	是一种无色有剧毒的酸性气体，属于无机化合物，高浓度时无明显气味，低浓度时具有强烈的臭鸡蛋味，浓度极低时便有硫磺味。溶于水（溶解比例 1:2.6）、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等。密度 1.189（空气=1），沸点-60.4℃，熔点 -85.5℃，燃点 260℃。	LC_{50}：618mg/m^3（大鼠吸入）。 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
含镍催化剂（镍）	是一种硬而有延展性并具有铁磁性的银白色金属，它能够高度磨光和抗腐蚀。密度 8.9g/cm^3，熔点 1453℃，沸点 2732℃，化学性质较活泼，但比铁稳定。室温时在空气中难氧化，不易与浓硝酸反应。细镍丝可燃，加热时与卤素反应，在稀酸中缓慢溶解。能吸收相当数量氢气。	急性毒性：金属镍几乎没有急性毒性； 危险特性：其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
高浓度有机废液（油切水）	生物油储罐油切水 COD 浓度为 15 万~20 万 mg/L，属于 COD 浓度≥1 万 mg/L 的有机废液。主要组分为水、脂肪酸（脂）等，外观浑浊且有酸腐臭味。	急性毒性：无毒； 危险特性：氢气极易燃，和氟气、氯气、氧气、一氧化碳以及空气混合均有爆炸的危险。
废油泥	同成品油	同成品油
质检废液、在线监测废酸液	液态，腐蚀性、毒性	

（2）生产工艺调查

本项目属于生物质液体燃料生产项目，装置主要包括加氢预处理装置、加氢精制装置、加氢异构装置，涉及的生产工艺类型有沸腾床加氢、加氢精制、加氢异构等工艺，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存。

7.2.2 环境敏感目标调查

评价从环境风险最大角度出发，调查距离项目边界外 5km 范围内的环境敏感目标。本项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布情况详见图 7.2-1，5km 范围内环境敏感目标相关信息见表 7.2-3。根据调查，项目周边 500m 范围内人数大于 1000 人，5km 范围内人数大于 5 万人。

表 7.2-3　本项目边界外 5km 范围内环境敏感目标特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目周边5km范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离（m）	属性	人数（人）
	1	马头村	NW	312	居民区	400

	2	临河寨村	W	478	居民区	410
	3	韩昌湖村	SSE	624	居民区	1750
	4	吴家村	NNW	860	居民区	790
	5	吴拐村	N	870	居民区	1040
	6	栾昌湖	SE	900	居民区	558
	7	荣村	N	1030	居民区	921
	8	住友和园	W	1141	居民区	1500
	9	黄昌湖	SSE	1150	居民区	650
	10	大河寨村	ENE	1300	居民区	800
	11	西寨村	NNE	1369	居民区	756
	12	枣科庄	NNW	1476	居民区	734
	13	工业园区实验学校	WSW	1485	学校	5000
	14	牛村	NNE	1623	居民区	790
	15	许家庄村	ESE	1638	居民区	750
	16	建业璞园	WSW	1674	居民区	5000
	17	七宝寨村	SW	1689	居民区	536
	18	高家庄	N	1894	居民区	688
	19	湖夹寨村	WNW	1978	居民区	648
	20	里信村	E	2024	居民区	743
	21	西七宝寨村	SW	2094	居民区	624
	22	葛寨村	SSE	2149	居民区	438
	23	天润华庭	W	2163	居民区	5000
	24	昌湖村	NW	2208	居民区	745
	25	韩庄村	NW	2208	居民区	432
	26	周村	ESE	2320	居民区	920
	27	杨昌湖村	S	2434	居民区	381
	28	赵寨村	SSE	2713	居民区	776
	29	岳村集村	NNE	2832	居民区	734
	30	新成寨村	E	3100	居民区	690
	31	南田村	NNW	3435	居民区	205
	32	西刘贯寨村	WSW	3450	居民区	531
	33	东大韩村	S	3495	居民区	486
	34	动物园	N	3520	商业、居住	3000
	35	柴村	SE	3560	居民区	1052
	36	西大韩村	SSW	3683	居民区	710
	37	陈村	SE	3700	居民区	382
	38	石佛店村	NE	3786	居民区	847
	39	濮阳县二中	SE	3860	居民区	481
	40	焦村	SSE	3889	居民区	866
	41	沙河寨村	WSW	3911	居民区	349

	42	于家村	SE	3988	居民区	413
	43	西岳村	NNE	4066	居民区	790
	44	西河赛村	ENE	4081	居民区	758
	45	前刘贯村	WSW	4082	居民区	643
	46	翟庄村	NNW	4129	居民区	716
	47	西没岸村	E	4142	居民区	860
	48	西田村	NNW	4220	居民区	1177
	49	杨庄	S	4231	居民区	381
	50	官仁店村	SSE	4364	居民区	923
	51	刑庄村	NNE	4366	居民区	1023
	52	滹沱村	E	4419	居民区	635
	53	大没岸村	E	4536	居民区	370
	54	滹沱村	E	4544	居民区	670
	55	常青小区	E	4566	居民区	5000
	56	刘庄村	SSE	4687	居民区	633
	57	泰和村	W	4755	居民区	480
	58	宗昌湖村	WNW	4800	居民区	667
	项目周边500m范围内人口数小计					810人
	项目周边5km范围内人口数小计					60252人
	大气环境敏感程度E值					E1

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	位置/距离	排放点水域环境功能	24h内流经范围/km
	1	引潴入马沟	S/5m	IV类	不跨省界
	2	金堤河	S/4340m	IV类	不跨省界
	地表水环境敏感程度E值				E3

地下水	序号	环境敏感目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离
	1	位于饮用水源地补给径流区			中等	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

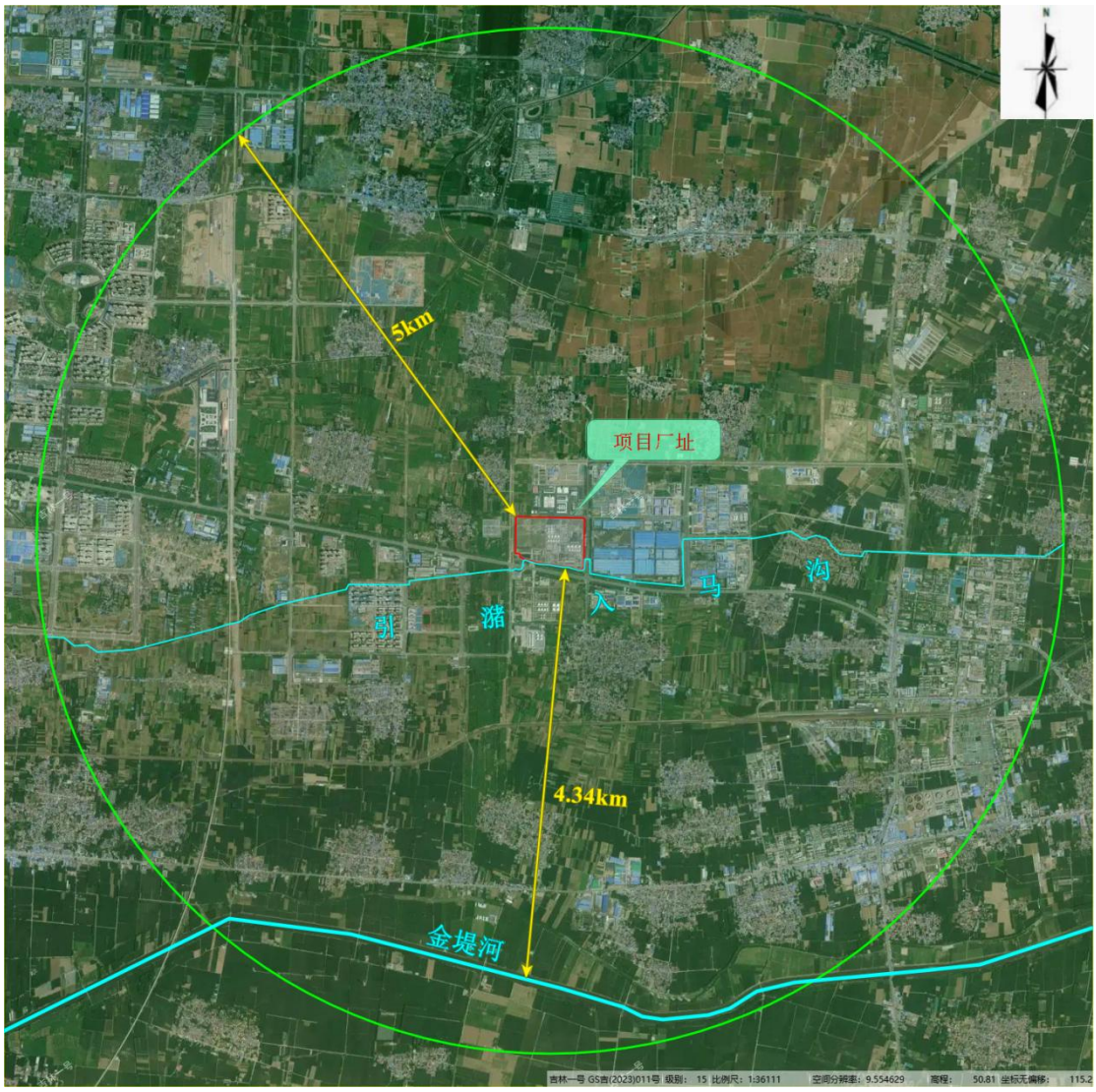


图 7.2-1　项目厂址边界 5km 范围内环境敏感度分布示意图

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 环境风险潜势划分

根据导则，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3-1 判断。

表 7.3-1　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）等级判定

7.3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）（以下简称“导则”）规定，本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定危险物质的临界量。并根据附录 C“危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_2…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

因为君恒生物厂区各危险单元较集中，所以本项目建成后，按全厂危险物质计算 Q 值。全厂各类危险物质的贮存量与临界量比见表 7.3-2。

表 7.3-2　　全厂危险物质存在量辨识结果

序号	危险物质名称	储存方式	储存位置	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	加氢植物油	生产装置	依托现有加氢精制装置、加氢异构装置、15000Nm³/h制氢单元、回收再生联合装置；本次新建100万吨/年加氢预处理装置、50万吨/年加氢精制装置、60万吨/年加氢异构装	/	418.1	2500	0.17
2	氢化植物油			/	395.8	2500	0.16
3	生物液化气			68476-85-7	10.6	10	1.06
4	生物轻油			8030-30-6	37.4	2500	0.015
5	生物尾油			/	19.9	2500	0.008
6	烃基生物柴油			/	14.2	2500	0.006
7	可持续航空燃料			/	332.1	2500	0.133

8	氢气		置、45000Nm³/h制氢单元、装置区地埋式污油罐、天然气调压站	1333-74-0	21.2	10	2.12
9	干气			74-82-8	10.7	10	1.07
10	天然气			74-82-8	0.1	10	0.01
11	H_2S			7783-06-4	0.3	2.5	0.12
12	含镍催化剂			/	340	0.25	1360
13	20%氨水	固定顶罐		1336-21-6	24	10	2.4
14	高浓度有机废液（油切水）	固定顶罐	301原料罐区	/	611.8	10	61.18
15	生物尾油	固定顶罐	309罐区	/	1620	2500	0.648
16	加氢植物油	固定顶罐		/	7695	2500	3.078
17	氢化植物油	固定顶罐		/	7600	2500	3.04
18	可持续航空燃料	内浮顶罐	305罐区	/	1350	2500	0.54
		内浮顶罐	302产品罐区	/	13500	2500	5.4
19	烃基生物柴油	内浮顶罐		/	10665	2500	4.266
20	生物液化气	球罐	304球罐区	68476-85-7	928	10	92.8
21	生物轻油	内浮顶罐	303轻烃罐区	8030-30-6	1260	2500	0.504
22	废油泥	防渗桶	危废暂存间	/	19.6	2500	0.008
23	质检废液、在线监测废酸液[a]	防渗桶		/	0.19	50	0.004
24	含镍除尘灰	防渗桶		/	2.1	0.25	8.4
25	硫膏	密闭塑料桶	硫膏仓棚	63705-05-5	53（折纯）	10	5.3
26	哌啶	生产装置在线量	吡啶加氢生产装置	110-89-4	10.86	7.5	1.448
27	导热油			/	2	2500	0.001
28	盐酸	试剂瓶	化验室	7647-01-0	0.02	7.5	0.003
29	冰乙酸	试剂瓶		64-19-7	0.01	10	0.001

30	哌啶	固定顶罐	哌啶储罐区	110-89-4	178.7	7.5	23.827
项目Q值Σ							1577.72
注：a-临界量参考《浙江省企业环境风险评估技术指南（第二版）》，储存的危险废物临界量按50吨计。							

由表 7.3-2 可知，本项目 Q≥100。

7.3.2.2 行业及生产工艺（M）

本项目重点监管的危险化工工艺如表 7.3-3 所示。

表 7.3-3　　本项目重点监管的危险化工工艺（M）

序号	装置	工序及设备	评估依据	分值
1	新建100万吨/年加氢预处理装置	沸腾床加氢反应器	加氢工艺	10
2	新建50万吨/年加氢精制装置	加氢预处理反应器、加氢精制反应器		10
3	新建60万吨/年加氢异构装置	异构降凝反应器、补充精制反应器		10
4	新建45000Nm^3/h制氢单元	钴钼加氢反应器		10
5	依托现有加氢精制装置	加氢预处理反应器、加氢精制反应器		10
6	依托现有加氢异构装置	异构降凝反应器、补充精制反应器		10
7	新建100万吨/年加氢预处理装置	热高压分离器、热低压分离器、冷高压分离器、催化剂加排罐	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	5
8	新建50万吨/年加氢精制装置	热高压分离器、冷高压分离器		5
9	新建60万吨/年加氢异构装置	分馏塔		5
10	新建45000Nm^3/h制氢单元	高温变换反应器		5
11	依托现有加氢精制装置	热高压分离器、冷高压分离器		5
12	依托现有加氢异构装置	分馏塔		5
13	罐区	302、303、304、305、309罐区	危险物质储存罐区	25

由表 7.3-3 可知，本项目 M=115。当 M＞20，以 M1 表示。

7.3.2.3 危险物质及工艺危险性分级判定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 7.3-4　　危险物质及工艺系统危险性等级（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q>100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4

1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

综上，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。

7.3.3 环境敏感程度（E）等级判定

7.3.3.1 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。

表 7.3-5　　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200 m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

根据收集资料及现场调查，拟建设项目周边 500m 范围内涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口约为 810 人；拟建设项目周边 5km 范围内涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口约为 60252 人，经对照大气环境敏感程度分级，本项目属于大气环境敏感程度分级中的 E1（环境高度敏感区）。

7.3.3.2 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-6　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生

	事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3-7　　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目所在区域地表水水域环境功能为IV类，厂区废水经厂内污水处理站处理后进入濮阳市第三污水处理厂处理，最终排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。本次地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

根据《濮阳市城市饮用水源保护区划分技术报告》，濮阳市饮用水源为黄河水和地下水，根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）中关于集中式饮用水源保护区划，本项目场地周边区域无集中式地表水饮用水水源。项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无地表水饮用水源保护区。项目环境敏感目标分级为 S3。

表 7.3-8　　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上分析，本项目地表水环境敏感程度分级 E=E3。

7.3.3.3 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-9 和表 7.3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-9　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.3-10　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数	

根据现场调查资料，项目距离柳屯镇李信地下水井群（共 4 眼井）西边界约 2.42km、距离寨里村水厂地下水井南边界 2.92km，距离岳村镇东田村集中供水井南边界约 4.22km，均不在其保护区范围内，且项目周边未分布分散式饮用水源。但本项目位于寨里村水厂地下水井及岳村镇东田村集中供水井的地下水补给径流区，因此地下水功能敏感性分区为 G2。

厂址区第一层稳定地层为层①粉土，M_b=5.0~8.7m，根据包气带双环渗水试验结果，层①粉土垂直渗透系数平均值 9.61×10^{-5}cm/s，且连续稳定分布，整体上包气带防污性能“中等”。项目包气带防污性能分区为 D2。

表 7.3-11　　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

因此，本项目地下水环境敏感程度分级 E=E2。

7.3.4 环境风险潜势初判

根据上述分析，本项目各影响途径环境风险潜势判断见表 7.3-12。

表 7.3-12　本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
一	大气环境			
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
二	地表水环境			
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
三	地下水环境			
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险				

综合大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目综合环境风险潜势为IV^+级。

7.3.5 项目风险等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 7.3-13　本项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为一级。

7.3.6 项目风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见表 7.3-14。

表 7.3-14　　环境风险评价范围

评价项目	环境风险评价范围
大气环境	距离项目厂界5km范围的区域
地表水环境	自濮阳市第三污水处理厂总排口至宋海桥断面，约16.5km河段；自濮阳工业园区污水处理厂总排口至马寨联合站断面，约5.5km河段
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于I类项目，地下水环境为较敏感，评价工作等级为一级，确定调查评价范围为：西侧以引潴入马河-湖夹寨村-西七保寨村一线为界，为侧向零通量边界；南侧以铁路线为界，为上游流量边界；东侧以大口寨村-里信村-石佛店村一线为界，为侧向零通量边界；北侧以潴龙河-引潴入马河一线为界，为下游流量边界。调查评价区面积约24.4km^2。

7.4 环境风险识别

项目风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集项目资料及周边环境的资料，并给出典型事故案例。

7.4.1 物质危险性识别

本项目生产过程主要涉及的风险物质为生物液化气、生物轻油、生物尾油、加氢植物油、氢化植物油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、硫膏、20%氨水、含镍催化剂、天然气、H_2S、氢气、干气、高浓度有机废液（油切水）、废油泥，理化性质及危险特性见表 7.2-2。

7.4.2 生产系统风险性识别

任何一个系统都可能存在着多种潜在的事故风险。为了准确评估系统环境风险的可接受性，必须识别并筛选出那些发生概率不为零的事故。其中，对于那些可能对环境或健康造成最严重危害的重大事故，应将其作为主要的评价对象进行深入研究和分析。

7.4.2.1 生产装置风险识别

本项目属于生物质液体燃料生产项目，涉及重蜡加氢异构装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元等。结合本项目各单元的工艺流程和物质危险性识别结果，对本项目各单元生产装置进行风险物质识别，具体识别结果见表 7.4-1。

表 7.4-1　　生产装置风险识别类型统计

危险单元	风险装置		主要危险物质	风险类型
主生产装置	本次新建100万吨/年加氢预处理装置	沸腾床加氢反应器	加氢植物油、H_2、轻质烃、NH_3、H_2S、CO、催化剂含镍等	泄漏、火灾、爆炸
		热高压闪蒸罐		
		热高压分离器		
		热低压分离器		
		冷高压分离器		
		冷低压分离器		
		汽提塔	加氢植物油、H_2、轻质烃、H_2S、CO 等	
		石脑油稳定塔	粗液化气、生物轻油、H_2S 等	
		分馏塔	加氢植物油、轻质烃等	
		减压塔	加氢植物油、轻质烃等	
		催化剂加排罐	加氢植物油、H_2、轻质烃、NH_3、H_2S、CO 等	
	本次新建50万吨/年加氢精制装置、依托现有加氢精制装置	加氢预处理反应器	加氢植物油、氢化植物油、轻质烃、H_2、NH_3、H_2S、CO、催化剂含镍等	
		加氢精制反应器		
		热高压分离器	氢化植物油、轻质烃、H_2、NH_3、H_2S、CO 等	
		热低压分离器		
		冷高压分离器		
		冷低压分离器		
		汽提塔	氢化植物油、轻质烃、H_2S 等	
		干燥塔		
	本次新建60万吨/年加氢异构装置、依托现有加氢异构装置	异构降凝反应器	氢化植物油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、轻质烃、H_2 等	
		补充精制反应器		
		热高压分离器	烃基生物柴油、可持续航空燃料、轻质烃、H_2 等	
		热低压分离器		
		冷高压分离器		
		冷低压分离器		
		汽提塔	烃基生物柴油、可持续航空燃料、轻质烃等	
		脱丁烷塔	轻质烃	
		分馏塔	烃基生物柴油、可持续航空燃料、轻质烃等	
		可持续航空燃料侧线塔	可持续航空燃料、轻质烃等	
回收再生联合装置	酸性水汽提单元	闪蒸罐	加氢植物油、轻质烃、H_2S、NH_3、CO 等	
		汽提塔	H_2S、NH_3 等	
	工艺气体脱硫单元	粗液化气脱硫塔	生物液化气、H_2S	泄漏、火灾、爆炸
		干气脱硫塔	轻质烃、H_2、H_2S、CO、NH_3 等	
		低分气脱硫塔	轻质烃、H_2S、H_2、CO 等	
	MDEA溶剂再生单元	富液闪蒸罐	H_2S	
		再生塔	H_2S	
	酸性尾气净化回收单元	高效脱硫塔	H_2S、CO、S 等	
		氧化再生塔	H_2S（微量）、CO（微量）、S 等	泄漏
制氢单元	依托现有15000Nm^3/h 制氢单元	转化炉	H_2、轻质烃、CO、催化剂含镍	泄漏、火灾、爆炸
		变换反应器		
		CO_2 吸收塔		
		MDEA 闪蒸罐		
		PSA 提氢吸附器		
	本次新建	钴钼加氢反应器	H_2、轻质烃、CO、催化剂含镍	泄漏、

	45000Nm³/h 制氢单元	转化炉		火灾、爆炸
		变换反应器		
		PSA 提氢吸附器		

7.4.2.2 储存设施风险识别

本次工程涉及 5 个储罐区，用于存储项目的中间品及产品。项目存储设施涉及的风险物质情况识别结果详见表 7.4-2。

表 7.4-2　　储存设施风险识别类型统计

危险单元	风险装置	主要危险物质	风险类型
301 原料罐区	生物油固定顶罐	高浓度有机废液（油切水）	泄漏
309 罐区	生物尾油固定顶罐	生物尾油	泄漏、火灾
	加氢植物油固定顶罐	加氢植物油	
	氢化植物油固定顶罐	氢化植物油	
305 罐区	可持续航空燃料内浮顶罐	可持续航空燃料	泄漏、火灾、爆炸
302 产品罐区			
	烃基生物柴油内浮顶罐	烃基生物柴油	
303轻烃罐区	生物轻油内浮顶罐	生物轻油	
304球罐区	生物液化气球罐	生物液化气	
装卸站	装车鹤位	各类成品油	
回收再生联合装置	氨水吸收罐、氨水储罐	氨水	泄漏
地下污油罐	污油罐/回收罐	分离轻油、可持续航空燃料	泄漏

7.4.2.3 公辅及环保设施风险识别

本项目厂内工艺及公用工程外管均架空敷设，输送工艺物料的管线多为压力管道，且输送的介质具有燃爆性、毒害性及腐蚀性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理可能造成管道穿孔、破裂，从而导致有毒有害物料泄漏。

污水处理站池体及污水输送管线发生破裂、未采取防渗措施或防渗膜破损，可能导致含有毒有害物质以及硫化物、氨氮类等污物的废水渗入土壤对土壤和地下水造成污染。

本项目工艺加热炉和制氢单元转化炉使用自产干气和天然气作为燃料，燃烧废气采用“低氮燃烧”处理后可以保证达标排放。风险事故排放包括：尾气处理系统故障，可能导致有害气体直接排入大气环境；油气回收装置或 RTO 发生故障，也会导致有害气体直接排入大气环境；生产系统事故安全阀泄放时火炬系统燃烧废气排放进入大气环境。本项目公辅及环保设施风险识别见表 7.4-3。

表 7.4-3　　公辅及环保设施风险识别类型统计

危险单元	风险装置	主要危险物质	风险类型
工艺外管网	物料输送管线	加氢植物油、氢化植物油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、生物轻油、干气、氢气、生物液化气、生物尾油等	泄漏、火灾、爆炸
燃料气管网	燃料气管网	干气	

天然气调压站	调压器	CH_4	
污水处理系统	污水处理站池体及污水输送管线	高浓度有机废水（液）	泄漏
废气处理系统	工艺加热炉	SO_2、NO_X	超标排放
	制氢单元转化炉	SO_2、NO_X	
	催化剂加排系统	含镍粉尘	
	油气回收装置	NMHC	
	RTO	NMHC	
	生物滤池	H_2S、NH_3	
火炬系统	火炬系统	NMHC、H_2S、NH_3、SO_2	
危废暂存间	密闭油桶	废油泥	泄漏
	密闭防渗桶	质检废液、在线监测废酸液	

7.4.2.4 事故中的伴生/次生风险识别

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO、SO_2 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，如不能及时得到有效收集和处置，排入天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据以上识别可知，本项目有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

（1）污染物转移进入大气环境影响分析

液体物料泄漏后未及时收集，导致泄漏物料中有害物质挥发至大气环境中，污染周围大气环境；废气处理措施故障，未处理废气污染周围大气环境；易燃易爆物料泄漏后发生火灾、爆炸事故时未完全燃烧的物质在高温下释放至大气，污染大气环境；发生火灾事故时产生的次生/伴生污染物对周围大气环境造成污染。

（2）污染物转移进入地表水环境影响分析

在火灾事故发生的情况下，消防废水如果不能得到有效的收集和处理，通过渗透或雨水管道进入地表水，造成水环境和土壤污染。

液体物料发生泄漏事故后，若未得到及时、有效的收集，流出厂界后进入周边地表水，对地表水环境造成污染。

（3）污染物转移进入地下水、土壤影响分析

液体物料发生泄漏事故后，若未得到及时、有效的收集，进入土壤后，进而下渗进入地下水，对土壤、地下水均造成一定程度的影响。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

7.4.4 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总详见表7.4-4，危险单元分布详见图7.4-1所示。

表7.4-4　　本次工程环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
主生产装置	本次新建100万吨/年加氢预处理装置	加氢植物油、H_2、轻质烃、NH_3、H_2S、CO、催化剂含镍等	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水	周围村庄、引潴入马沟、浅层地下水
	本次新建50万吨/年加氢精制装置	加氢植物油、氢化植物油、轻质烃、H_2、NH_3、H_2S、CO、催化剂含镍等			
	本次新建60万吨/年加氢异构装置	氢化植物油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、轻质烃、H_2等			
	依托现有加氢精制装置	加氢植物油、氢化植物油、轻质烃、H_2、NH_3、H_2S、			

		CO、催化剂含镍等			
	依托现有加氢异构装置	氢化植物油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、轻质烃、H_2等			
回收再生联合装置	酸性水汽提单元	加氢植物油、轻质烃、H_2S、NH_3、CO等			
	氨水吸收罐、氨水储罐	氨水	泄漏	环境空气	周围村庄
	工艺气体脱硫单元	轻质烃、H_2、H_2S、CO、NH_3等	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	周围村庄
	MDEA溶剂再生单元	H_2S			
	酸性尾气净化回收单元	H_2S、CO、S等			
制氢单元	依托现有 15000Nm³/h 制氢单元	H_2、轻质烃、CO、催化剂含镍	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	周围村庄
	本次新建 45000Nm³/h 制氢单元	H_2、轻质烃、CO、催化剂含镍			
301 原料罐区	生物油固定顶罐	高浓度有机废液（油切水）	泄漏	地表水、地下水	引潴入马沟、浅层地下水
309 罐区	生物尾油固定顶罐	生物尾油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水	周围村庄、引潴入马沟、浅层地下水
	加氢植物油固定顶罐	加氢植物油			
	氢化植物油固定顶罐	氢化植物油			
305 罐区	可持续航空燃料内浮顶罐	可持续航空燃料			
302 产品罐区					
	烃基生物柴油内浮顶罐	烃基生物柴油			
303轻烃罐区	生物轻油内浮顶罐	生物轻油			
304球罐区	生物液化气球罐	生物液化气	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	周围村庄
装卸站	装车鹤位	各类成品油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水	周围村庄、引潴入马沟、浅层地下水
地下污油罐	污油罐/回收罐	分离轻油、可持续航空燃料	泄漏	地下水	浅层地下水
工艺外管网	物料输送管线	加氢植物油、氢化植物油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、生物轻油、干气、氢气、生物液化气、生物尾油等	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水	周围村庄、引潴入马沟、浅层地下水
燃料气管网	燃料气管网	干气	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	周围村庄
天然气调压站	调压器	CH_4			
污水处理系统	污水处理站池体及污水输送管线	高浓度有机废水（液）	泄漏	地表水、地下水	引潴入马沟、浅层地下水
废气处理系统	工艺加热炉	SO_2、NO_X	超标排放	环境空气	周围村庄
	制氢单元转化炉	SO_2、NO_X			

	催化剂加排系统	含镍粉尘			
	油气回收装置	NMHC			
	RTO	NMHC			
	生物滤池	H_2S、NH_3			
火炬系统	火炬系统	NMHC、H_2S、NH_3、SO_2			
危废暂存间	密闭油桶	废油泥	泄漏	地表水、地下水	引潴入马沟、浅层地下水
	密闭防渗桶	质检废液、在线监测废酸液			
火灾伴生/次生风险		CO、SO_2 等		环境空气	周围村庄
		事故废水		地表水、地下水	引潴入马沟、浅层地下水

综上，结合项目生产过程涉及易燃、易爆、有毒、有害等危险危害特性，火灾、爆炸等安全事故属于项目《安全预评价报告》的工作范畴，本次不再累述。

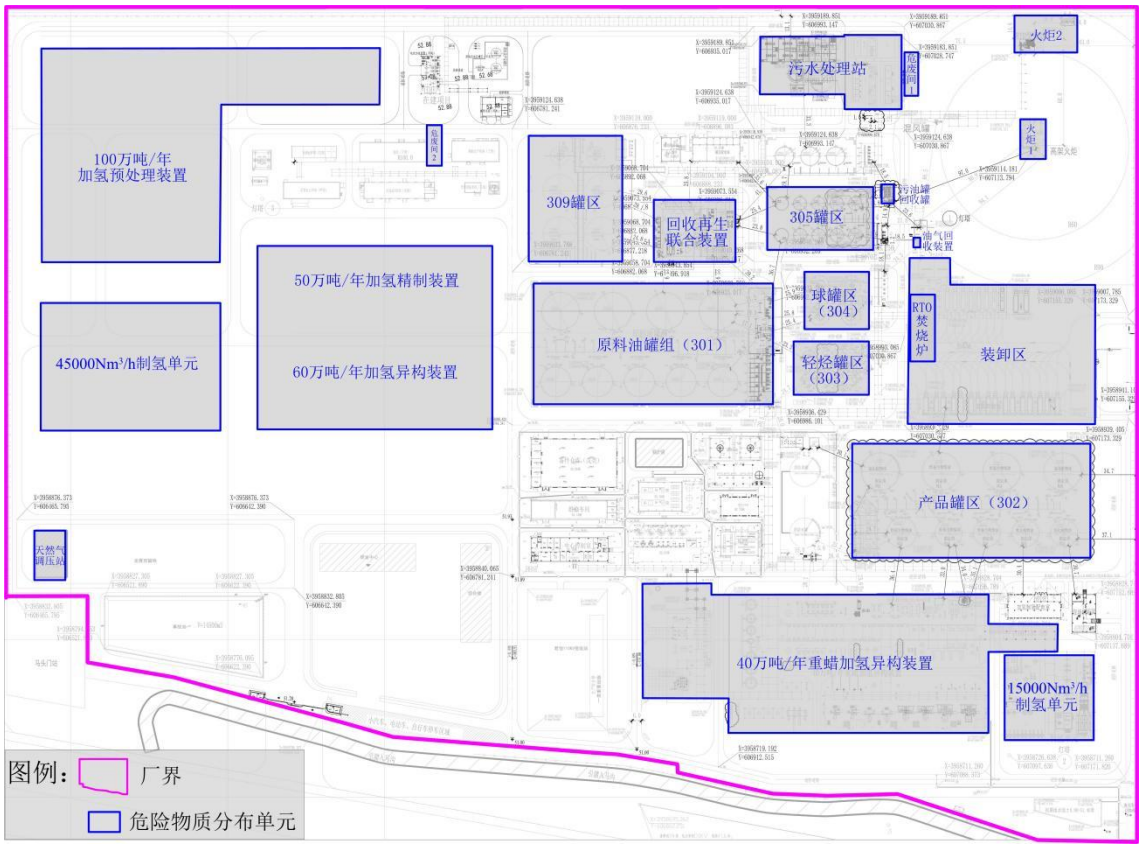


图 7.4-1　本项目风险单元分布示意图

7.5 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险事故情形的设定应以风险识别结果为基础，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型进行设定。设定的内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响

途径等。

7.5.1 风险事故情形设定

在以上风险识别的基础上，结合项目涉及各危险化学品最大存储量、危险化学品的毒性强弱，以及各危险化学品的理化性质确定本项目危险化学品泄漏对环境影响较大的物质分别为油气（NMHC）、NH_3、火灾次生/伴生 CO、SO_2 等。

本次风险事故不再考虑毒性更强的 H_2S、NH_3 的泄漏，因为 H_2S 最大存在量很低，仅 0.06t，且分散于整个生产装置系统，若发生泄漏对环境的影响较小。另对照现有工程，NH_3 及氨水最大存在量未发生变化，因此不再重复评价。

7.5.1.1 风险事故统计资料分析

（1）国外石化行业事故资料

根据美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编》（18 年版）中，统计了在国外发生的事故损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故。经过对这些事故资料的统计和分析，反映出随着世界石油化学工业的发展和技术进步，事故频率呈现出少－多－少的趋势。起初随着石化装置的增多，事故发生频率也随之增高，但在 1981 年后有明显的下降趋势，说明石化行业的防灾害技术水平有所提高。

世界石油化工企业近 30 年 100 起特大事故（以下简称“100 起特大事故”）资料按照装置划分，发生事故的比例情况见表 7.5-1。

表7.5-1　　100起特大事故（按照装置）统计比例表

装置类别	事故比例（%）	装置类别	事故比例（%）	装置类别	事故比例（%）
罐区	16.8	油船	6.3	烷基化	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2	乙烯	7.3
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16	橡胶	1.1
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16	催化气分	7.3
加氢	7.3	电厂	1.1	合成氨	1.1

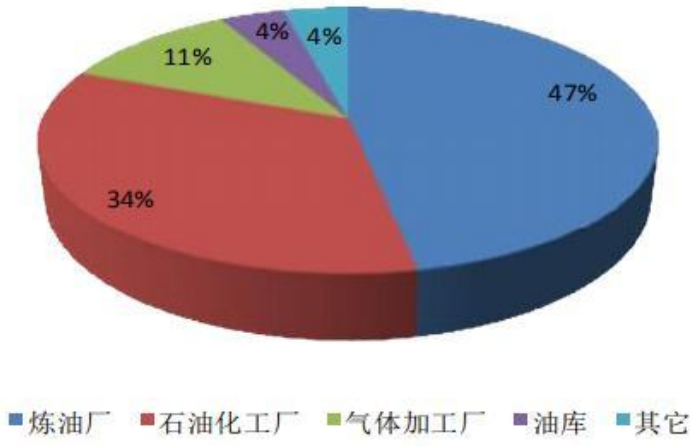


图7.5-1　100例重大灾害事故分布情况图

从上图分析可知，世界石油化工企业的火灾爆炸事故中，炼油厂发生重大事故的频率为47%，较高；储存装置－罐区重大事故的频率为16.8%，较高；生产装置－加氢、催化气分、天然气输送、烷基化等发生事故所占比率约为29.3%，事故发生率也比较高。

“世界石油化工企业30年近100起特大事故”资料按照事故发生原因划分，发生事故的比例情况见下表。

表7.5-2　　重大火灾爆炸事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故数（起）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	操作失误	15	15.6	3
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	阀门管道泄漏	34	35.1	1
4	雷击自然灾害	8	8.2	6
5	仪表电器失灵	12	12.4	4
6	突发反应失控	10	10.4	5

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管线泄漏比率很大，占35.1%，其次是泵设备故障，占18.2%。另外，因仪表电气失控导致消防报警失灵，引发事故发生的比率为12.4%，也是造成严重事故后果的主要原因。

（2）国内石化行业事故资料

针对国内石油化工厂发生的49起重大事故，进行统计分析，原因分析见下表7.5-3。

表7.5-3　　国内石油化工厂事故原因分析

序号	事故原因	事故数（起）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	12	24.5	2

2	仪表电器故障	2	4.1	4
3	违章操作、误操作	23	46.9	1
4	管道破裂泄漏	2	4.1	4
5	阀门法兰泄漏	3	6.1	7
6	静电	2	4.1	4
7	安全设施不全	5	10.2	3

通过对国内外大量的事故统计资料的分析，针对石油化工行业的特点，可能发生的事故类型分为 5 类，其事故类型及可行性和严重性见表 7.5-4。

表7.5-4　　重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	5	着火燃烧影响
2	3	油泄漏流入水体造成影响
3	2	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成的环境影响
5	1	毒性物质泄漏污染环境造成的影响
注：可能性1＞2＞3＞4＞5；严重性分级：1＞2＞3＞4＞5。		

7.5.1.2 事件树分析

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用国家环境保护局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了两个相应的事件树，见图 7.5-2 和图 7.5-3。

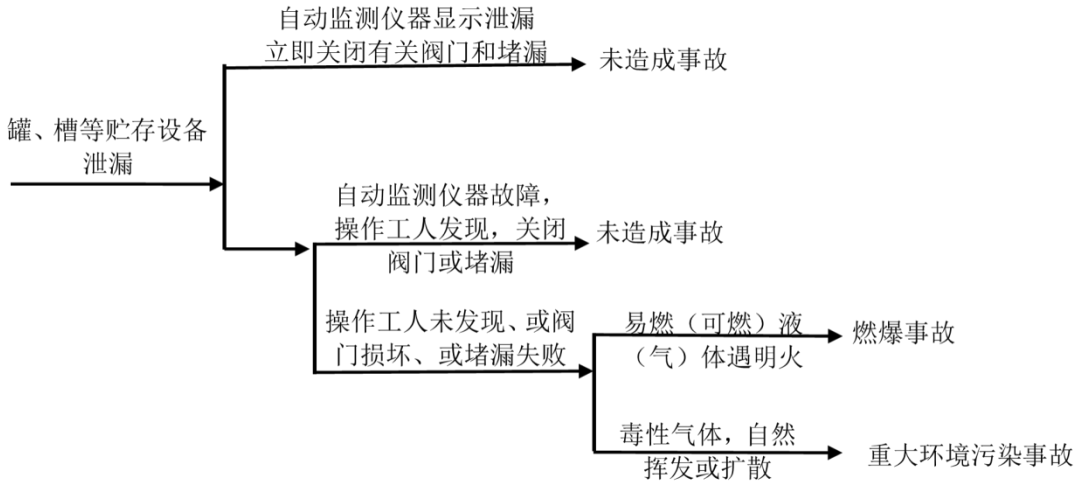


图 7.5-2　储罐系统事件树示意图

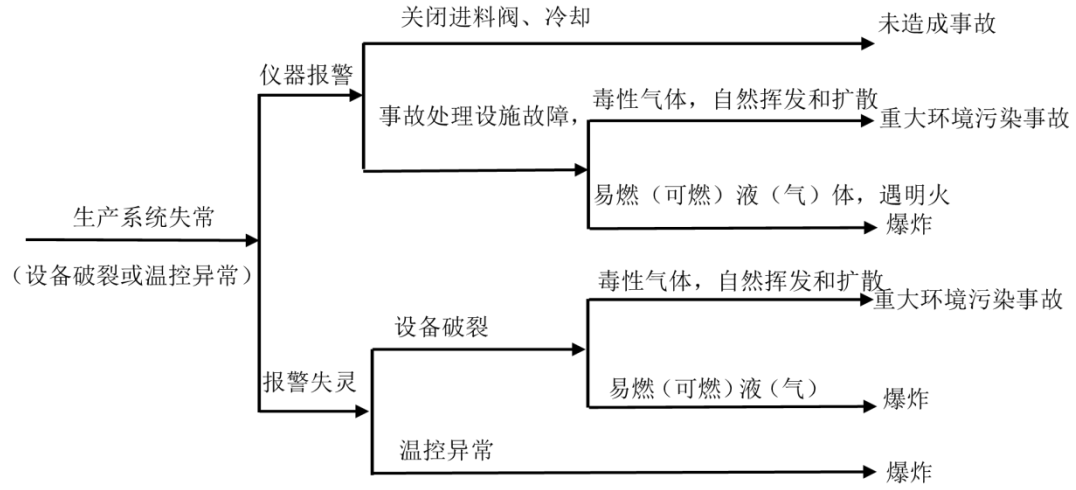


图 7.5-3　生产系统事件树示意图

事件树分析表明，罐、槽等设备物料泄漏，对燃爆性物料可能引发燃爆危害事故，而对有毒气体，则造成毒性物质的扩散污染事故；反应系统失常（设备破裂或温控异常）有可能引发爆炸燃烧和有毒物质扩散污染环境事故。

7.5.2 确定最大可信事故

7.5.2.1 最大可信事故类型筛选

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 7.5-5。

表 7.5-5　　国内外较常用的泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/年

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径	5.00×10^{-6}（m/年）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}（m/年）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径	2.00×10^{-6}（m/年）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}（m/年）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}（m/年）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}（m/年）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/年
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

7.5.2.2 最大可信事故情形设定

根据对本次工程风险识别，结合表 7.5-5 泄漏模式和频率，评价选择对环境影响较大并具有代表性的危险物质为可持续航空燃料（可持续航空燃料单个储罐最大容积为 5000m^3，相同事故情形下，其泄漏量远高于其他风险物质，且挥发性高于其他同等容积储罐物料）。事故情形设定为 1 个 5000m^3 可持续航空燃料内浮顶储罐出液管道受不可控外力因素挤压变形后，自与储罐连接处完全断裂造成物料泄漏，泄漏物料在防火堤内形成液池并发生火灾事故。

可持续航空燃料内浮顶储罐出液管道管径为 350mm，属于内径＞150mm 的管道，全管径泄漏频率为 1.00×10^{-7}（m/年）。

7.5.3 最大可信事故源项分析

本次评价最大可信事故重点考虑可持续航空燃料内浮顶储罐出液管道全管径泄漏及火灾二次事故。

7.5.3.1 可持续航空燃料泄漏事故后的非甲烷总烃

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵

等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有易燃易爆的特点，设计中在必要部位均设有易燃易爆气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和 SIS 控制系统组成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。因此，本项目生产装置的泄漏时间假定为 10min；项目储罐区设置了紧急隔离系统，储罐泄漏的应急反应时间假定为 10min；泄漏液体蒸发时间保守按 30min 考虑。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的液体泄漏计算公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa（取值 101325）；

P_0——环境压力，Pa（取值 101325）；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3（取值 750）；

g——重力加速度，9.81m/s^2。

h——裂口之上液体高度，m；（取值 14.33）。

C_d——液体泄漏系数，参照导则附录 F“事故源强计算方法”表 F.1 液体泄漏系数（C_d），取 0.65。

A——裂口面积，m^2；（按 100％管径断裂计算，取值 0.0962）。

根据以上计算，可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径断裂泄漏速率为 786.36kg/s，按保守估计持续泄漏 10min，泄漏量为 471.8t。

当发生泄漏后，可持续航空燃料会在防火堤中进行储存。在此过程中，主要是挥发的非甲烷总烃对大气的影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐，非甲烷总烃的质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

α，n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa（298K 取 12572Pa、289K 取 10198Pa）；

M——物质的摩尔质量，kg/mol（0.13kg/mol）；

R——气体常数；J/（mol·K）；取 8.314J/（mol·K）；

T_0——环境温度，K（F 稳定度取 298；D 稳定度取 289）；

u——风速，m/s（F 稳定度取 1.5；D 稳定度取 2）；

r——液池半径，m（18m）。

计算在最不利气象条件（F）和最常见气象条件（D）下可持续航空燃料泄漏的蒸发速率结果见表 7.5-6。

表 7.5-6　　最不利和最常见大气稳定度泄漏蒸发速率

稳定度条件	n	α	NMHC蒸发速率（kg/s）
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}	1.0415
稳定（E-F）	0.3	5.285×10^{-3}	1.0455

1.5.3.2 火灾伴生的燃烧烟气

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）F.3 内容，油品火灾伴生/次生污染物主要考虑 SO_2、CO。

①可持续航空燃料燃烧计算公式

可持续航空燃料的沸点高于环境温度，因此，其燃烧速度可根据下式进行计算。

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：

m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/（m^2·s）；

H_c—液体燃烧热；取 43.1×10^6J/kg；

C_p—液体的比定压热容；取 2330J/（kg·K）；

T_b—液体的沸点，取 423.15K；

T_a—环境温度，取 298.15K；

H_v—液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热），取 250000J/kg。

经计算，m_f为 0.07963kg/（m^2·s），液池表面积为 1017.36m^2，则液池中可持续航空燃料燃烧速度为 81kg/s。

②SO_2

$$G_{SO2}=2BS$$

式中：

G_{SO2}—SO_2的产生量，kg/s；

B—燃烧量，kg/s；

S—燃料中 S 元素的含量，根据可持续航空燃料产品质量标准取 0.0015%。

经计算，G_{SO2}为 0.00243kg/s。

③CO

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO}—CO 的产生量，kg/s；

C—物质中 C 元素的含量，84.5%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%；

Q—参与燃烧的物质量，0.081t/s。

经计算，G_{CO}为 2.392kg/s。

表 7.5-7　　燃烧烟气源强汇总一览表

污染因子 事故情形	SO_2（kg/s）	CO（kg/s）
可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径断裂泄漏引发火灾	0.00243	2.392

7.6 环境风险预测与评价

7.6.1 大气环境风险预测与评价

7.6.1.1 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故泄漏废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一

般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本次评价涉及的因子为 NMHC、SO_2、CO，各预测评价标准见表 7.6-1。

表 7.6-1　　预测评价标准

危险物质	CAS号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
NMHC	68476-85-7	720000	410000
SO_2	7446-09-5	79	2
CO	630-08-0	380	95
注：用石油气毒性终点浓度表征NMHC毒性终点浓度。			

7.6.1.2 预测情景

本项目风险为一级评价，选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）设定，最常见气象条件根据所收集的濮阳市 2004~2023 年长期气象数据统计分析获得。具体如表 7.6-2 所示。

表 7.6-2　　预测情景的气象条件

序号	情景	风速（m/s）	温度（℃）	湿度（%）	风向（°）	稳定度
1	最不利气象	1.5	25	50	/	F
2	最常见气象	2	14.4	67.5	/	D

7.6.1.3 预测模式

（1）判断气体性质

根据选取的预测因子的性质和储存条件计算各自的理查德森数（R_i），根据 R_i 判断本次情景下预测因子为轻质气体还是重质气体。

对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T：$T=2X/U_r$（X—事故发生地与计算点的距离，m，X 取值为可持续航空燃料储罐防火堤至马头村最近距离 873m；U_r—10m 高处风速，m/s，本项目取濮阳市年平均风速 2m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变），得 T=873s。

本次预测情景油气蒸发时长按 30min 计算，液池蒸发或火灾事故持续时长按 60min 计算，因此 T_d＞T，可认为本项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

根据“风险源强估算”计算得理查德森数和预测模型具体情况见表 7.6-3。

表 7.6-3　　本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德森数（R_i）	气体类型	预测模式
NMHC	最不利气象	0.2984	重质气体	SLAB
	最常见气象	0.2235	重质气体	SLAB
SO_2	最不利气象	0.0439	轻质气体	AFTOX
	最常见气象	0.0329	轻质气体	AFTOX
CO	最不利气象	-0.1703	轻质气体	AFTOX
	最常见气象	-0.1277	轻质气体	AFTOX
注：对于连续排放，R_i≥1/6为重质气体，R_i＜1/6为轻质气体				

（2）模型选择

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。其可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

（3）预测范围与计算点

①本项目预测范围取距厂区边界 5km 的范围。

②计算点。本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

表 7.6-4　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度（°）	115.18446743
	事故源纬度（°）	35.75353503

	事故源类型	泄漏、火灾	
气象参数	气象条件类型	最不利气象F	最常见气象D
	风速（m/s）	1.5	2
	环境温度（℃）	25	14.4
	相对湿度（%）	50	67.5
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度（m）	0.14	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度（m）	90	

（4）污染源参数的确定

本项目出现最大可信事故情况下，风险评价排放源强见表 7.6-5。

表 7.6-5　事故状况下泄漏物质排放源强一览表

事故类型	评价因子	蒸发速率（kg/s）		事故持续时间（min）
		稳定度F	稳定度D	
可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏	NMHC	1.0455	1.0415	30
可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏后，在防火堤内形成液池并发生火灾事故	SO_2	0.00243	0.00243	60
	CO	2.392	2.392	60

7.6.1.4 预测结果

本次项目大气风险预测为一级预测，选取最不利气象条件和最常见气象条件下，对 NMHC、SO_2、CO 进行预测。具体预测结果如下：

（1）NMHC

①最不利气象条件预测结果

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（Φ350mm）断裂泄漏事故源项及后果分析结果见表 7.6-6，轴线最大浓度-距离曲线见图 7.6-1。事故发生后影响范围内关心点 NMHC 浓度随时间变化情况见表 7.6-7。

表 7.6-6　出液管道泄漏（NMHC）事故源项及后果分析结果一览表

代表性风险事故情形	可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（Φ350mm）断裂泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	内浮顶罐出液管道	操作温度（℃）	常温	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	可持续航空燃料	最大存在量（t）	3563	泄漏孔径（mm）	350
泄漏速率（kg/s）	786.36	泄漏时长（min）	10	泄漏量（t）	471.8

泄漏高度（m）	0.08	泄漏液体蒸发速率（kg/s）	1.0455	泄漏频率（m/年）	1.0×10^{-7}
最不利气象条件下事故后果预测					
指标	浓度值（mg/m^3）		最远影响距离（m）		到达时间（min）
大气毒性终点浓度-1	720000		/		/
大气毒性终点浓度-2	410000		/		/
敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min		最大浓度mg/m^3/时间（min）
马头村	/		/		2122|10
临河寨村	/		/		1279|15
韩昌湖村	/		/		932|15
吴家村	/		/		633|25
吴拐村	/		/		624|25
栾昌湖	/		/		598|25
荣村	/		/		502|25
住友和园	/		/		437|30
黄昌湖	/		/		432|30
大河寨村	/		/		363|30
西寨村	/		/		337|30
枣科庄	/		/		302|35
工业园区实验学校	/		/		299|35
牛村	/		/		262|35
许家庄村	/		/		258|35
建业璞园	/		/		250|35
七宝寨村	/		/		246|35
高家庄	/		/		206|40
湖夹寨村	/		/		192|40
里信村	/		/		185|40
西七宝寨村	/		/		175|45
葛寨村	/		/		168|45
天润华庭	/		/		166|45
昌湖村	/		/		161|45
韩庄村	/		/		161|45
周村	/		/		148|45
杨昌湖村	/		/		137|45

赵寨村	/	/	114|50
岳村集村	/	/	106|50
新成寨村	/	/	91|55
南田村	/	/	76|55
西刘贯寨村	/	/	75|55
东大韩村	/	/	73|60
动物园	/	/	72|60
柴村	/	/	71|60
西大韩村	/	/	67|60
陈村	/	/	66|60
石佛店村	/	/	64|60
濮阳县二中	/	/	61|60
焦村	/	/	61|60
沙河寨村	/	/	60|60
于家村	/	/	58|60
西岳村	/	/	56|65
西河赛村	/	/	56|65
前刘贯村	/	/	55|65
翟庄村	/	/	54|65
西没岸村	/	/	54|65
西田村	/	/	52|65
杨庄	/	/	52|65
官仁店村	/	/	49|65
刑庄村	/	/	49|65
滹沱村	/	/	48|65
大没岸村	/	/	46|65
滹沱村	/	/	46|70
常青小区	/	/	45|70
刘庄村	/	/	43|70
泰和村	/	/	42|70
宗昌湖村	/	/	41|70
最大浓度敏感目标	接触浓度C（mg/m^3）	接触时间（min）	大气伤害概率估算
马头村	2122	25	0

临河寨村	1279	25	0
韩昌湖村	932	25	0

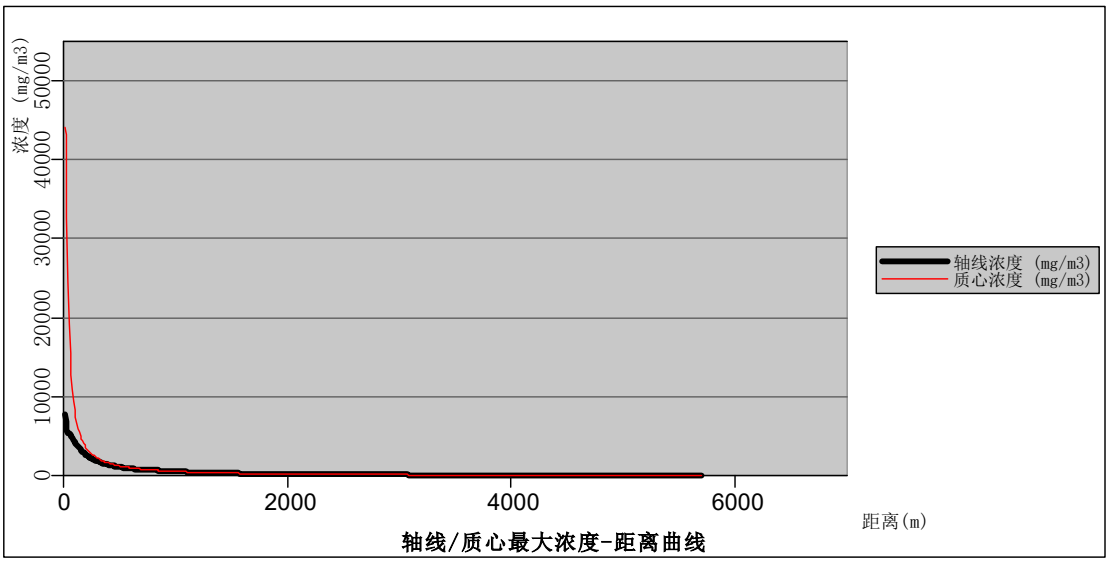


图 7.6-1　出液管道泄漏最不利气象条件下轴线/质心 NMHC 最大浓度变化图

表 7.6-7　　关心点 NMHC 浓度随时间变化情况一览表

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	70min	75min
马头村	0	2122	2122	2122	2122	2122	2122	776	376	191	102	57	33	20	13
临河寨村	0	0	1279	1279	1279	1279	1279	1279	350	181	96	53	31	18	11
韩昌湖村	0	0	932	932	932	932	932	932	351	187	100	56	32	19	12
吴家村	0	0	0	0	633	633	633	572	363	207	115	65	37	22	13
吴拐村	0	0	0	0	624	624	624	569	364	208	116	65	37	22	13
栾昌湖	0	0	0	0	598	598	598	561	365	211	119	67	38	23	14
荣村	0	0	0	0	502	502	502	502	370	226	130	74	43	25	15
住友和园	0	0	0	0	0	437	437	437	370	237	141	82	48	28	17
黄昌湖	0	0	0	0	0	432	432	432	370	238	142	82	48	28	17
大河寨村	0	0	0	0	0	363	363	363	363	250	156	93	55	33	20
西寨村	0	0	0	0	0	337	337	337	337	254	162	98	58	35	21
枣科庄	0	0	0	0	0	260	302	302	302	259	171	106	64	39	24
工业园区实验学校	0	0	0	0	0	250	299	299	299	259	171	106	64	39	24
牛村	0	0	0	0	0	115	262	262	262	261	181	116	72	44	27
许家庄村	0	0	0	0	0	103	258	258	258	258	182	117	73	45	28
建业璞园	0	0	0	0	0	77	250	250	250	250	184	120	75	46	28
七宝寨村	0	0	0	0	0	67	246	246	246	246	185	121	76	47	29
高家庄	0	0	0	0	0	6	142	206	206	206	193	134	87	55	35
湖夹寨村	0	0	0	0	0	0	102	192	192	192	192	138	92	59	37
里信村	0	0	0	0	0	0	83	185	185	185	185	141	94	61	39
西七宝寨村	0	0	0	0	0	0	58	170	175	175	175	144	98	64	41

葛寨村	0	0	0	0	0	0	43	152	168	168	168	146	100	66	43
天润华庭	0	0	0	0	0	0	39	147	166	166	166	146	101	67	43
昌湖村	0	0	0	0	0	0	30	133	161	161	161	148	103	69	44
韩庄村	0	0	0	0	0	0	30	133	161	161	161	148	103	69	44
周村	0	0	0	0	0	0	13	99	148	148	148	148	108	73	48
杨昌湖村	0	0	0	0	0	0	5	71	137	137	137	137	112	78	52
赵寨村	0	0	0	0	0	0	0	25	86	114	114	114	114	88	61
岳村集村	0	0	0	0	0	0	0	14	65	106	106	106	106	91	65
新成寨村	0	0	0	0	0	0	0	0	31	78	91	91	91	91	72
南田村	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40	76	76	76	76	76
西刘贯寨村	0	0	0	0	0	0	0	0	9	38	75	75	75	75	75
东大韩村	0	0	0	0	0	0	0	0	7	35	71	73	73	73	73
动物园	0	0	0	0	0	0	0	0	7	33	69	72	72	72	72
柴村	0	0	0	0	0	0	0	0	6	30	65	71	71	71	71
西大韩村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	53	67	67	67	67
陈村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	52	66	66	66	66
石佛店村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	45	64	64	64	64
濮阳县二中	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	39	61	61	61	61
焦村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	37	61	61	61	61
沙河寨村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	35	60	60	60	60
于家村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	30	58	58	58	58
西岳村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	26	52	56	56	56
西河赛村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	25	51	56	56	56
前刘贯村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	25	51	55	55	55

翟庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	22	48	54	54	54
西没岸村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	22	47	54	54	54
西田村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	18	42	52	52	52
杨庄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	41	52	52	52
官仁店村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	33	49	49	49
刑庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	33	49	49	49
滹沱村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	30	48	48	48
大没岸村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	25	46	46	46
滹沱村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	24	45	46	46
常青小区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	23	44	45	45
刘庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19	38	43	43
泰和村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	35	42	42
宗昌湖村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15	32	41	41

②最常见气象条件预测结果

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏事故源项及后果分析结果见表 7.6-8，轴线最大浓度-距离曲线见图 7.6-2。事故发生后影响范围内关心点 NMHC 浓度随时间变化情况见表 7.6-9。

表 7.6-8　出液管道泄漏（NMHC）事故源项及后果分析结果一览表

代表性风险事故情形	可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	内浮顶罐出液管道	操作温度（℃）	常温	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	可持续航空燃料	最大存在量（t）	3563	泄漏孔径（mm）	350
泄漏速率（kg/s）	786.36	泄漏时长（min）	10	泄漏量（t）	471.8
泄漏高度（m）	0.08	泄漏液体蒸发速率（kg/s）	1.0415	泄漏频率（m/年）	1.0×10^{-7}

最常见气象条件下事故后果预测			
指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离（m）	到达时间（min）
大气毒性终点浓度-1	720000	/	/
大气毒性终点浓度-2	410000	/	/
敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度mg/m^3/时间（min）
马头村	/	/	423|5
临河寨村	/	/	216|5
韩昌湖村	/	/	140|5
吴家村	/	/	82|10
吴拐村	/	/	80|10
栾昌湖	/	/	75|10
荣村	/	/	60|10
住友和园	/	/	50|10
黄昌湖	/	/	50|10
大河寨村	/	/	40|10
西寨村	/	/	37|10
枣科庄	/	/	32|15
工业园区实验学校	/	/	32|15
牛村	/	/	28|15
许家庄村	/	/	27|15

建业璞园	/	/	26|15
七宝寨村	/	/	26|15
高家庄	/	/	21|15
湖夹寨村	/	/	20|15
里信村	/	/	19|15
西七宝寨村	/	/	18|15
葛寨村	/	/	17|20
天润华庭	/	/	17|20
昌湖村	/	/	16|20
韩庄村	/	/	16|20
周村	/	/	15|20
杨昌湖村	/	/	14|25
赵寨村	/	/	12|25
岳村集村	/	/	11|25
新成寨村	/	/	9|25
南田村	/	/	8|30
西刘贯寨村	/	/	8|30
东大韩村	/	/	8|30
动物园	/	/	8|30
柴村	/	/	7|30
西大韩村	/	/	7|30
陈村	/	/	7|30
石佛店村	/	/	7|30
濮阳县二中	/	/	6|30
焦村	/	/	6|30
沙河寨村	/	/	6|30
于家村	/	/	6|30
西岳村	/	/	6|30
西河赛村	/	/	6|30
前刘贯村	/	/	6|30
翟庄村	/	/	6|30
西没岸村	/	/	6|30
西田村	/	/	6|30
杨庄	/	/	6|30

官仁店村	/	/	5|35
刑庄村	/	/	5|35
滹沱村	/	/	5|35
大没岸村	/	/	5|35
滹沱村	/	/	5|35
常青小区	/	/	5|35
刘庄村	/	/	5|35
泰和村	/	/	5|35
宗昌湖村	/	/	4|35
最大浓度敏感目标	接触浓度C（mg/m^3）	接触时间（min）	大气伤害概率估算
马头村	423	25	0
临河寨村	216	25	0
韩昌湖村	140	30	0

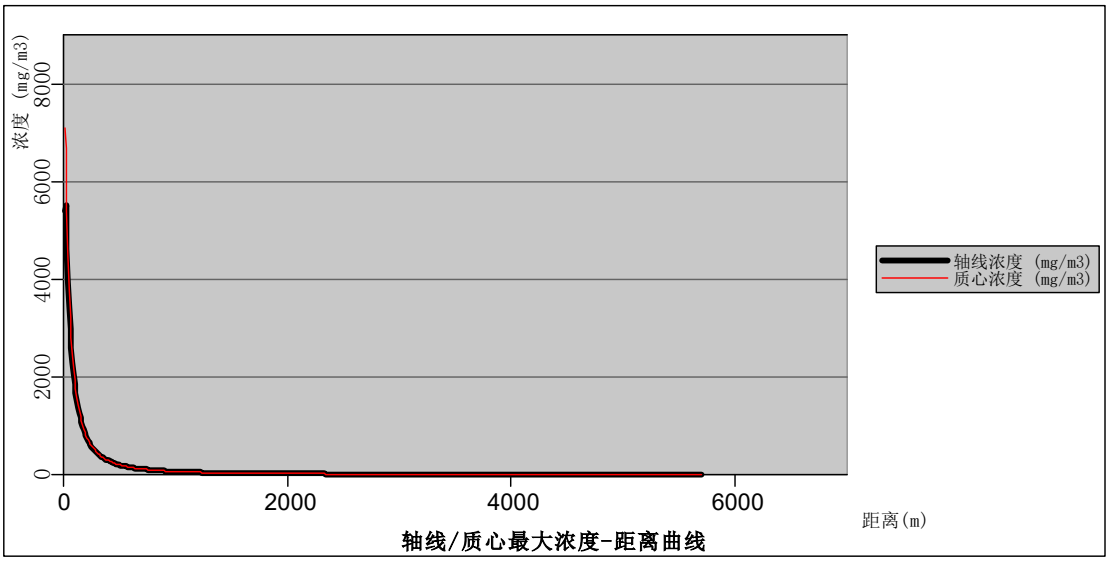


图 7.6-2　出液管道泄漏最常见气象条件下轴线/质心 NMHC 最大浓度变化图

表 7.6-9　　关心点 NMHC 浓度随时间变化情况一览表

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	70min	75min
马头村	423	423	423	423	423	423	209	26	5	0	0	0	0	0	0
临河寨村	216	216	216	216	216	216	183	23	5	0	0	0	0	0	0
韩昌湖村	140	140	140	140	140	140	140	23	5	0	0	0	0	0	0
吴家村	0	82	82	82	82	82	82	25	6	0	0	0	0	0	0
吴拐村	0	80	80	80	80	80	80	25	6	0	0	0	0	0	0
栾昌湖	0	75	75	75	75	75	75	25	6	0	0	0	0	0	0
荣村	0	60	60	60	60	60	60	27	7	0	0	0	0	0	0
住友和园	0	50	50	50	50	50	50	28	7	2	0	0	0	0	0
黄昌湖	0	50	50	50	50	50	50	28	7	2	0	0	0	0	0
大河寨村	0	40	40	40	40	40	40	29	8	2	0	0	0	0	0
西寨村	0	37	37	37	37	37	37	29	9	2	0	0	0	0	0
枣科庄	0	0	32	32	32	32	32	32	10	3	0	0	0	0	0
工业园区实验学校	0	0	32	32	32	32	32	32	10	3	0	0	0	0	0
牛村	0	0	28	28	28	28	28	28	11	3	0	0	0	0	0
许家庄村	0	0	27	27	27	27	27	27	11	3	0	0	0	0	0
建业璞园	0	0	26	26	26	26	26	26	11	3	0	0	0	0	0
七宝寨村	0	0	26	26	26	26	26	26	11	3	0	0	0	0	0
高家庄	0	0	21	21	21	21	21	21	13	4	0	0	0	0	0
湖夹寨村	0	0	20	20	20	20	20	20	13	4	1	0	0	0	0
里信村	0	0	19	19	19	19	19	19	13	5	1	0	0	0	0
西七宝寨村	0	0	18	18	18	18	18	18	14	5	1	0	0	0	0

葛寨村	0	0	0	17	17	17	17	17	14	5	2	0	0	0	0
天润华庭	0	0	0	17	17	17	17	17	14	5	2	0	0	0	0
昌湖村	0	0	0	16	16	16	16	16	14	5	2	0	0	0	0
韩庄村	0	0	0	16	16	16	16	16	14	5	2	0	0	0	0
周村	0	0	0	15	15	15	15	15	15	6	2	0	0	0	0
杨昌湖村	0	0	0	2	14	14	14	14	14	6	2	0	0	0	0
赵寨村	0	0	0	0	12	12	12	12	12	8	3	0	0	0	0
岳村集村	0	0	0	0	11	11	11	11	11	8	3	1	0	0	0
新成寨村	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	4	1	0	0	0
南田村	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	5	2	0	0	0
西刘贯寨村	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	5	2	0	0	0
东大韩村	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	5	2	0	0	0
动物园	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	5	2	0	0	0
柴村	0	0	0	0	0	7	7	7	7	7	5	2	0	0	0
西大韩村	0	0	0	0	0	7	7	7	7	7	6	2	1	0	0
陈村	0	0	0	0	0	7	7	7	7	7	6	2	1	0	0
石佛店村	0	0	0	0	0	7	7	7	7	7	6	3	1	0	0
濮阳县二中	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
焦村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
沙河寨村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
于家村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
西岳村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
西河赛村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
前刘贯村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0

翟庄村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
西没岸村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
西田村	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
杨庄	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	3	1	0	0
官仁店村	0	0	0	0	0	4	5	5	5	5	5	4	2	0	0
刑庄村	0	0	0	0	0	3	5	5	5	5	5	4	2	0	0
滹沱村	0	0	0	0	0	3	5	5	5	5	5	4	2	0	0
大没岸村	0	0	0	0	0	1	5	5	5	5	5	4	2	1	0
滹沱村	0	0	0	0	0	1	5	5	5	5	5	4	2	1	0
常青小区	0	0	0	0	0	1	5	5	5	5	5	4	2	1	0
刘庄村	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	4	2	1	0
泰和村	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	2	1	0
宗昌湖村	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	2	1	0

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径断裂泄漏事故结论（NMHC）：

①最不利气象条件下

网格点最大浓度为 5420mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；未出现毒性-1、毒性-2 浓度影响范围，在事故发生时，企业在及时采取相应处理措施后，不会对周边人员安全造成较大影响。

②最常见气象条件下

网格点最大浓度为 3862mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；未出现毒性-1、毒性-2 浓度影响范围，在事故发生时，企业在及时采取相应处理措施后，不会对周边人员安全造成较大影响。

（2）次生 SO_2

①最不利气象条件预测结果

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏事故源项及后果分析结果见表 7.6-10，轴线最大浓度-距离曲线见图 7.6-3，最大影响范围见图 7.6-4。事故发生后影响范围内关心点 SO_2 浓度随时间变化情况见表 7.6-11。

表 7.6-10　　火灾事故源项及后果分析结果一览表

代表性风险事故情形	可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏后，在防火堤内形成液池并发生火灾事故				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	/	操作温度（℃）	/	操作压力（MPa）	/
危险物质	次生SO_2	最大存在量（t）	/	泄漏孔径（mm）	/
排放速率（kg/s）	0.00243	排放时长（min）	60	泄漏量（t）	0.0087
最不利气象条件下事故后果预测					

指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离（m）	到达时间（min）
大气毒性终点浓度-1	79	/	/
大气毒性终点浓度-2	2	240	3.78

敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1		大气毒性终点浓度-2		最大浓度mg/m^3/时间（min）
	超标时间（min）	持续时间（min）	超标时间（min）	持续时间（min）	
马头村	/	/	5	55	2.34|5
临河寨村	/	/	/	/	1.21|5
韩昌湖村	/	/	/	/	0.79|10
吴家村	/	/	/	/	0.47|10
吴拐村	/	/	/	/	0.46|10

栾昌湖	/	/	/	/	0.44|10
荣村	/	/	/	/	0.35|15
住友和园	/	/	/	/	0.29|15
黄昌湖	/	/	/	/	0.29|15
大河寨村	/	/	/	/	0.24|15
西寨村	/	/	/	/	0.22|15
枣科庄	/	/	/	/	0.19|20
工业园区实验学校	/	/	/	/	0.19|20
牛村	/	/	/	/	0.17|20
许家庄村	/	/	/	/	0.17|20
建业璞园	/	/	/	/	0.16|20
七宝寨村	/	/	/	/	0.16|20
高家庄	/	/	/	/	0.14|20
湖夹寨村	/	/	/	/	0.13|25
里信村	/	/	/	/	0.13|25
西七宝寨村	/	/	/	/	0.12|25
葛寨村	/	/	/	/	0.12|25
天润华庭	/	/	/	/	0.12|25
昌湖村	/	/	/	/	0.11|25
韩庄村	/	/	/	/	0.11|25
周村	/	/	/	/	0.11|25
杨昌湖村	/	/	/	/	0.10|30
赵寨村	/	/	/	/	0.09|30
岳村集村	/	/	/	/	0.08|30
新成寨村	/	/	/	/	0.07|35
南田村	/	/	/	/	0.06|40
西刘贯寨村	/	/	/	/	0.06|40
东大韩村	/	/	/	/	0.06|40
动物园	/	/	/	/	0.06|40
柴村	/	/	/	/	0.06|40
西大韩村	/	/	/	/	0.06|40
陈村	/	/	/	/	0.06|40
石佛店村	/	/	/	/	0.06|45
濮阳县二中	/	/	/	/	0.05|45
焦村	/	/	/	/	0.05|45
沙河寨村	/	/	/	/	0.05|45
于家村	/	/	/	/	0.05|45

西岳村	/	/	/	/	0.05|45
西河赛村	/	/	/	/	0.05|45
前刘贯村	/	/	/	/	0.05|45
翟庄村	/	/	/	/	0.05|45
西没岸村	/	/	/	/	0.05|45
西田村	/	/	/	/	0.05|45
杨庄	/	/	/	/	0.05|45
官仁店村	/	/	/	/	0.05|50
刑庄村	/	/	/	/	0.05|50
滹沱村	/	/	/	/	0.05|50
大没岸村	/	/	/	/	0.04|50
滹沱村	/	/	/	/	0.04|50
常青小区	/	/	/	/	0.04|50
刘庄村	/	/	/	/	0.04|50
泰和村	/	/	/	/	0.04|55
宗昌湖村	/	/	/	/	0.04|55
最大浓度敏感目标	接触浓度C（mg/m^3）		接触时间（min）		大气伤害概率估算
马头村	2.34		55		0
临河寨村	1.21		55		0
韩昌湖村	0.79		55		0
吴家村	0.47		55		0
吴拐村	0.46		55		0
栾昌湖	0.44		55		0

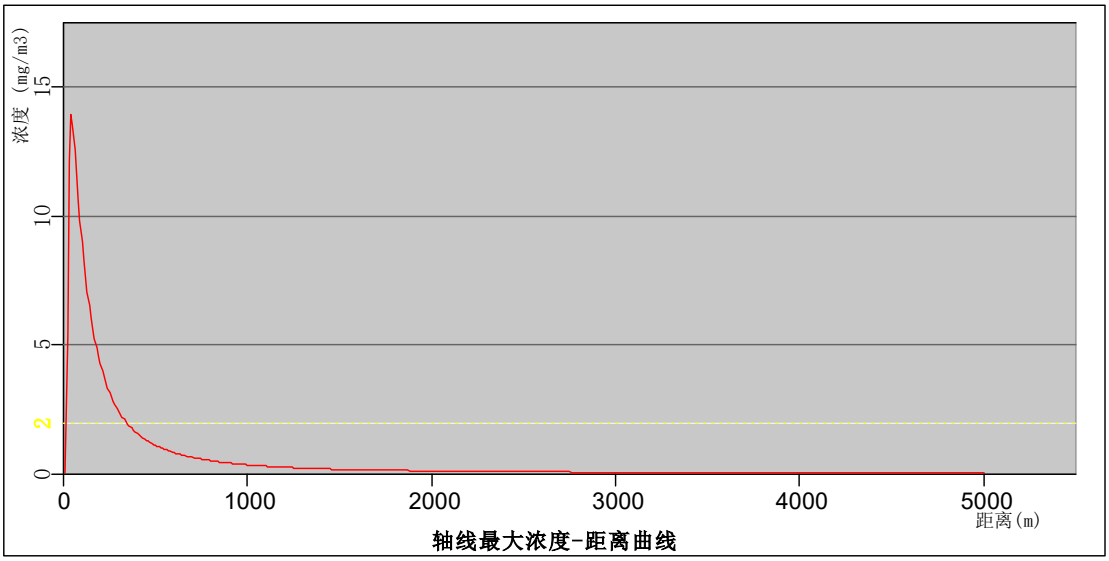


图 7.6-3　火灾事故最不利气象条件下轴线 SO_2 最大浓度变化图



图 7.6-4　最不利气象条件下火灾事故 SO_2 最大影响范围示意图

表 7.6-11　　关心点 SO_2 浓度随时间变化情况一览表

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	70min	75min
马头村	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	0	0	0
临河寨村	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.08	0	0
韩昌湖村	0	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0	0
吴家村	0	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.11	0
吴拐村	0	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.13	0
栾昌湖	0	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.23	0
荣村	0	0	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0
住友和园	0	0	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0
黄昌湖	0	0	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0
大河寨村	0	0	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.06
西寨村	0	0	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.14
枣科庄	0	0	0	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
工业园区实验学校	0	0	0	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
牛村	0	0	0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
许家庄村	0	0	0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
建业璞园	0	0	0	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
七宝寨村	0	0	0	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
高家庄	0	0	0	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
湖夹寨村	0	0	0	0	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
里信村	0	0	0	0	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
西七宝寨村	0	0	0	0	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12

葛寨村	0	0	0	0	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
天润华庭	0	0	0	0	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
昌湖村	0	0	0	0	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
韩庄村	0	0	0	0	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
周村	0	0	0	0	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
杨昌湖村	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
赵寨村	0	0	0	0	0	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
岳村集村	0	0	0	0	0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
新成寨村	0	0	0	0	0	0	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
南田村	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
西刘贯寨村	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
东大韩村	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
动物园	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
柴村	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
西大韩村	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
陈村	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
石佛店村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
濮阳县二中	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
焦村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
沙河寨村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
于家村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
西岳村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
西河赛村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
前刘贯村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

翟庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
西没岸村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
西田村	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
杨庄	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
官仁店村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
刑庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
滹沱村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
大没岸村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
滹沱村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
常青小区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
刘庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
泰和村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
宗昌湖村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

②最常见气象条件预测结果

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏事故源项及后果分析结果见表 7.6-12，轴线最大浓度-距离曲线见图 7.6-5，最大影响范围见图 7.6-6。事故发生后影响范围内关心点 SO_2 浓度随时间变化情况见表 7.6-13。

表 7.6-12　　火灾事故源项及后果分析结果一览表

代表性风险事故情形	可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏后，在防火堤内形成液池并发生火灾事故				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	/	操作温度（℃）	/	操作压力（MPa）	/
危险物质	次生SO_2	最大存在量（t）	/	泄漏孔径（mm）	/
排放速率（kg/s）	0.00243	排放时长（min）	60	泄漏量（t）	0.0087

最常见气象条件下事故后果预测					
指标	浓度值（mg/m³）		最远影响距离（m）		到达时间（min）
大气毒性终点浓度-1	79		/		/
大气毒性终点浓度-2	2		130		1.08
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1		大气毒性终点浓度-2		最大浓度mg/m³/时间（min）
	超标时间（min）	持续时间（min）	超标时间（min）	持续时间（min）	
马头村	/	/	/	/	0.52|5
临河寨村	/	/	/	/	0.25|5
韩昌湖村	/	/	/	/	0.16|5
吴家村	/	/	/	/	0.09|10
吴拐村	/	/	/	/	0.09|10
栾昌湖	/	/	/	/	0.09|10
荣村	/	/	/	/	0.07|10
住友和园	/	/	/	/	0.06|10
黄昌湖	/	/	/	/	0.06|10
大河寨村	/	/	/	/	0.05|10
西寨村	/	/	/	/	0.04|15
枣科庄	/	/	/	/	0.04|15
工业园区实验学校	/	/	/	/	0.04|15
牛村	/	/	/	/	0.03|15
许家庄村	/	/	/	/	0.03|15
建业璞园	/	/	/	/	0.03|15
七宝寨村	/	/	/	/	0.03|15
高家庄	/	/	/	/	0.03|15

湖夹寨村	/	/	/	/	0.03|15
里信村	/	/	/	/	0.02|20
西七宝寨村	/	/	/	/	0.02|20
葛寨村	/	/	/	/	0.02|20
天润华庭	/	/	/	/	0.02|20
昌湖村	/	/	/	/	0.02|20
韩庄村	/	/	/	/	0.02|20
周村	/	/	/	/	0.02|20
杨昌湖村	/	/	/	/	0.02|20
赵寨村	/	/	/	/	0.02|25
岳村集村	/	/	/	/	0.01|25
新成寨村	/	/	/	/	0.01|25
南田村	/	/	/	/	0.01|30
西刘贯寨村	/	/	/	/	0.01|30
东大韩村	/	/	/	/	0.01|30
动物园	/	/	/	/	0.01|30
柴村	/	/	/	/	0.01|30
西大韩村	/	/	/	/	0.01|30
陈村	/	/	/	/	0.01|30
石佛店村	/	/	/	/	0.01|30
濮阳县二中	/	/	/	/	0.01|30
焦村	/	/	/	/	0.01|30
沙河寨村	/	/	/	/	0.01|30
于家村	/	/	/	/	0.01|35
西岳村	/	/	/	/	0.01|35
西河赛村	/	/	/	/	0.01|35
前刘贯村	/	/	/	/	0.01|35
翟庄村	/	/	/	/	0.01|35
西没岸村	/	/	/	/	0.01|35
西田村	/	/	/	/	0.01|35
杨庄	/	/	/	/	0.01|35
官仁店村	/	/	/	/	0.01|35
刑庄村	/	/	/	/	0.01|35
漮汦村	/	/	/	/	0.01|35
大没岸村	/	/	/	/	0.01|35
漮沱村	/	/	/	/	0.01|35
常青小区	/	/	/	/	0.01|35

刘庄村	/	/	/	/	0.01|40
泰和村	/	/	/	/	0.01|40
宗昌湖村	/	/	/	/	0.01|40
最大浓度敏感目标	接触浓度C（mg/m³）		接触时间（min）		大气伤害概率估算
马头村	0.52		55		0
临河寨村	0.25		55		0
韩昌湖村	0.16		55		0
吴家村	0.09		55		0

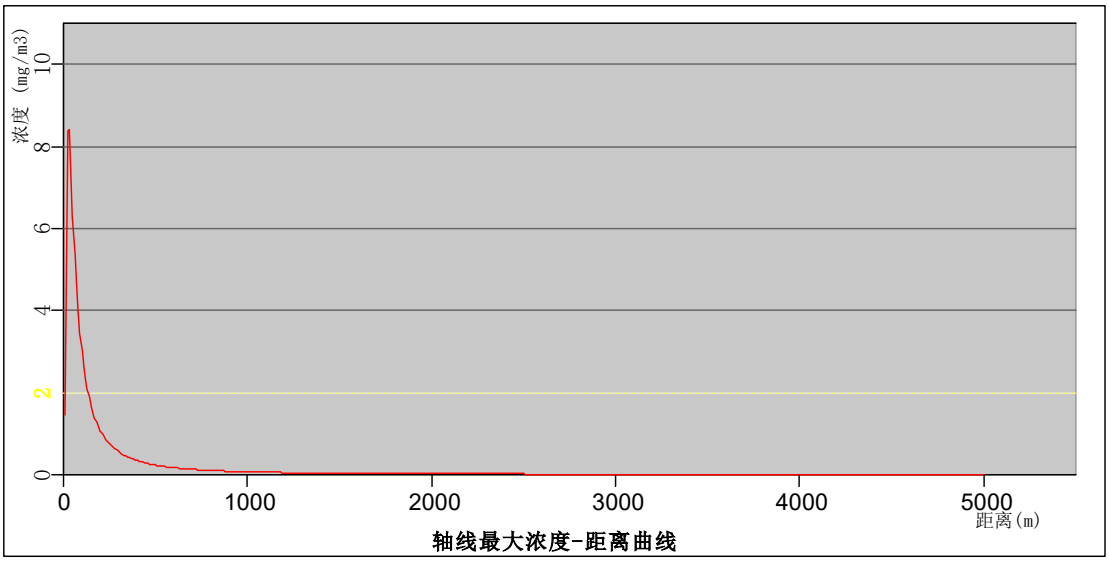


图 7.6-5　火灾事故最常见气象条件下轴线 SO_2 最大浓度变化图

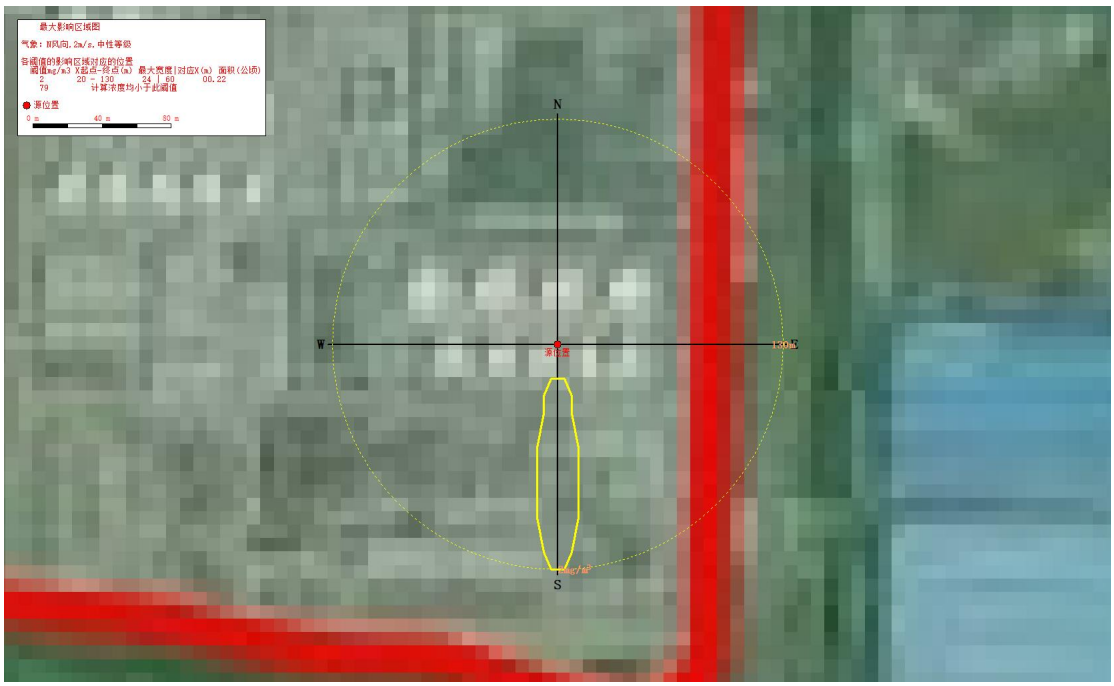


图 7.6-6　最常见气象条件下火灾事故 SO_2 最大影响范围示意图

表 7.6-13　　关心点 SO_2 浓度随时间变化情况一览表

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	70min	75min
马头村	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0	0	0
临河寨村	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.01	0	0
韩昌湖村	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.11	0	0
吴家村	0	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0	0
吴拐村	0	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0	0
栾昌湖	0	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0	0
荣村	0	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0	0
住友和园	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.02	0
黄昌湖	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.02	0
大河寨村	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0
西寨村	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0
枣科庄	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0
工业园区实验学校	0	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0
牛村	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01
许家庄村	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01
建业璞园	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01
七宝寨村	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01
高家庄	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
湖夹寨村	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
里信村	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
西七宝寨村	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

葛寨村	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
天润华庭	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
昌湖村	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
韩庄村	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
周村	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
杨昌湖村	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
赵寨村	0	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
岳村集村	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
新成寨村	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
南田村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
西刘贯寨村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
东大韩村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
动物园	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
柴村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
西大韩村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
陈村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
石佛店村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
濮阳县二中	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
焦村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
沙河寨村	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
于家村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
西岳村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
西河赛村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
前刘贯村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

翟庄村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
西没岸村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
西田村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
杨庄	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
官仁店村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
刑庄村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
滹沱村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
大没岸村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
滹沱村	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
常青小区	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
刘庄村	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
泰和村	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
宗昌湖村	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

火灾次生 SO_2 扩散事故结论：

1.最不利气象条件下，火灾次生 SO_2 扩散

未出现毒性-1 浓度影响范围；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 340m，到达时间为 3.78min；网格点最大浓度为 5.49mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-2 范围内涉及敏感目标为马头村，共计 400 人。在事故发生时，以上敏感目标是需要重点防护的对象，企业应及时采取相应处理措施，使环境风险降至最低。

2.最常见气象条件下，火灾次生 SO_2 扩散

未出现毒性-1 浓度影响范围；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 130m，到达时间为 1.08min；网格点最大浓度为 3.73mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-2 范围内未涉及敏感目标。在事故发生时，企业在及时采取相应处理措施后，不会对周边人员安全造成较大影响。

（3）次生 CO

①最不利气象条件预测结果

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏事故源项及后果分析结果见表 7.6-14，轴线最大浓度-距离曲线见图 7.6-7，CO 最大影响范围示意图见图 7.6-8。事故发生后影响范围内关心点 CO 浓度随时间变化情况见表 7.6-15。

表 7.6-14　　火灾事故源项及后果分析结果一览表

<table>
<tr><td>代表性风险事故情形</td><td colspan="5">可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏后，在防火堤内形成液池并发生火灾事故</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">火灾</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>/</td><td>操作温度（℃）</td><td>/</td><td>操作压力（MPa）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>危险物质</td><td>次生CO</td><td>最大存在量（t）</td><td>/</td><td>泄漏孔径（mm）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>排放速率（kg/s）</td><td>2.392</td><td>排放时长（min）</td><td>60</td><td>泄漏量（t）</td><td>8.611</td></tr>
<tr><td colspan="6">最不利气象条件下事故后果预测</td></tr>
<tr><td>指标</td><td colspan="2">浓度值（mg/m^3）</td><td colspan="2">最远影响距离（m）</td><td>到达时间（min）</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">380</td><td colspan="2">960</td><td>10.67</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">95</td><td colspan="2">2490</td><td>27.67</td></tr>
<tr><td rowspan="2">敏感目标名称</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td rowspan="2">最大浓度mg/m^3/时间（min）</td></tr>
<tr><td>超标时</td><td>持续时</td><td>超标时</td><td>持续时</td></tr>
</table>

	间（min）	间（min）	间（min）	间（min）	
马头村	5	55	5	55	2298.97|5
临河寨村	5	60	5	60	1192.27|5
韩昌湖村	10	55	10	55	778.69|10
吴家村	10	55	10	60	461.95|10
吴拐村	10	55	10	60	453.27|10
栾昌湖	10	55	10	60	428.74|10
荣村	/	/	15	55	343.36|15
住友和园	/	/	15	55	289.96|15
黄昌湖	/	/	15	55	286.22|15
大河寨村	/	/	15	55	233.61|15
西寨村	/	/	15	55	214.40|15
枣科庄	/	/	20	55	191.01|20
工业园区实验学校	/	/	20	55	189.47|20
牛村	/	/	20	55	168.42|20
许家庄村	/	/	20	55	166.38|20
建业璞园	/	/	20	55	161.65|20
七宝寨村	/	/	20	55	159.75|20
高家庄	/	/	20	55	137.22|20
湖夹寨村	/	/	25	55	129.54|25
里信村	/	/	25	55	125.64|25
西七宝寨村	/	/	25	55	120.09|25
葛寨村	/	/	25	55	116.03|25
天润华庭	/	/	25	55	115.03|25
昌湖村	/	/	25	55	111.93|25
韩庄村	/	/	25	55	111.93|25
周村	/	/	25	55	104.80|25
杨昌湖村	/	/	30	55	98.33|30
赵寨村	/	/	/	/	85.11|30
岳村集村	/	/	/	/	80.39|30
新成寨村	/	/	/	/	71.27|35
南田村	/	/	/	/	62.17|40
西刘贯寨村	/	/	/	/	61.81|40
东大韩村	/	/	/	/	60.75|40
动物园	/	/	/	/	60.18|40
柴村	/	/	/	/	59.28|40
西大韩村	/	/	/	/	56.66|40

陈村	/	/	/	/	56.31|40
石佛店村	/	/	/	/	54.61|45
濮阳县二中	/	/	/	/	53.22|45
焦村	/	/	/	/	52.70|45
沙河寨村	/	/	/	/	52.30|45
于家村	/	/	/	/	50.96|45
西岳村	/	/	/	/	49.66|45
西河赛村	/	/	/	/	49.42|45
前刘贯村	/	/	/	/	49.40|45
翟庄村	/	/	/	/	48.65|45
西没岸村	/	/	/	/	48.45|45
西田村	/	/	/	/	47.26|45
杨庄	/	/	/	/	47.10|45
官仁店村	/	/	/	/	45.19|50
刑庄村	/	/	/	/	45.16|50
滹沱村	/	/	/	/	44.44|50
大没岸村	/	/	/	/	42.92|50
滹沱村	/	/	/	/	42.82|50
常青小区	/	/	/	/	42.55|50
刘庄村	/	/	/	/	41.09|50
泰和村	/	/	/	/	40.31|55
宗昌湖村	/	/	/	/	39.80|55
最大浓度敏感目标	接触浓度C（mg/m^3）		接触时间（min）		大气伤害概率估算
马头村	2298.97		55		25.71%
临河寨村	1192.27		60		11.08%
韩昌湖村	778.69		55		4.14%
吴家村	461.95		60		1.50%
吴拐村	453.27		60		1.43%
栾昌湖	428.74		60		1.24%
荣村	343.36		55		0.53%
住友和园	289.96		55		0.32%
黄昌湖	286.22		55		0.31%
大河寨村	233.61		55		0.16%
西寨村	214.40		55		0.12%
枣科庄	191.01		55		0.08%
工业园区实验学校	189.47		55		0.08%
牛村	168.42		55		0.05%

许家庄村	166.38	55	0.05%
建业璞园	161.65	55	0.05%
七宝寨村	159.75	55	0.05%
高家庄	137.22	55	0.03%
湖夹寨村	129.54	55	0.02%
里信村	125.64	55	0.02%
西七宝寨村	120.09	55	0.02%
葛寨村	116.03	55	0.01%

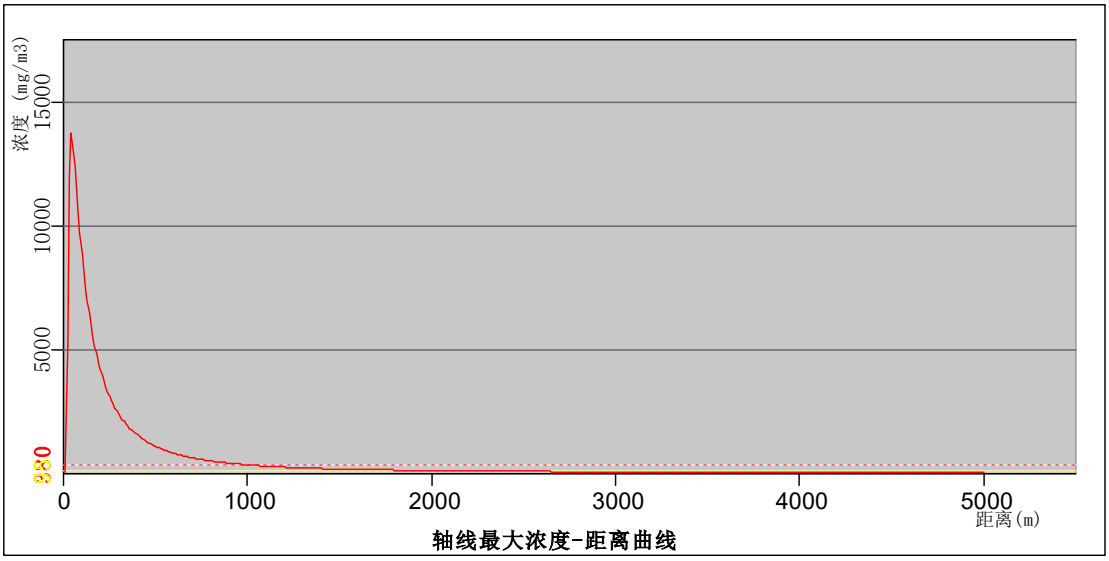


图 7.6-7　火灾事故最不利气象条件下轴线 CO 最大浓度变化图

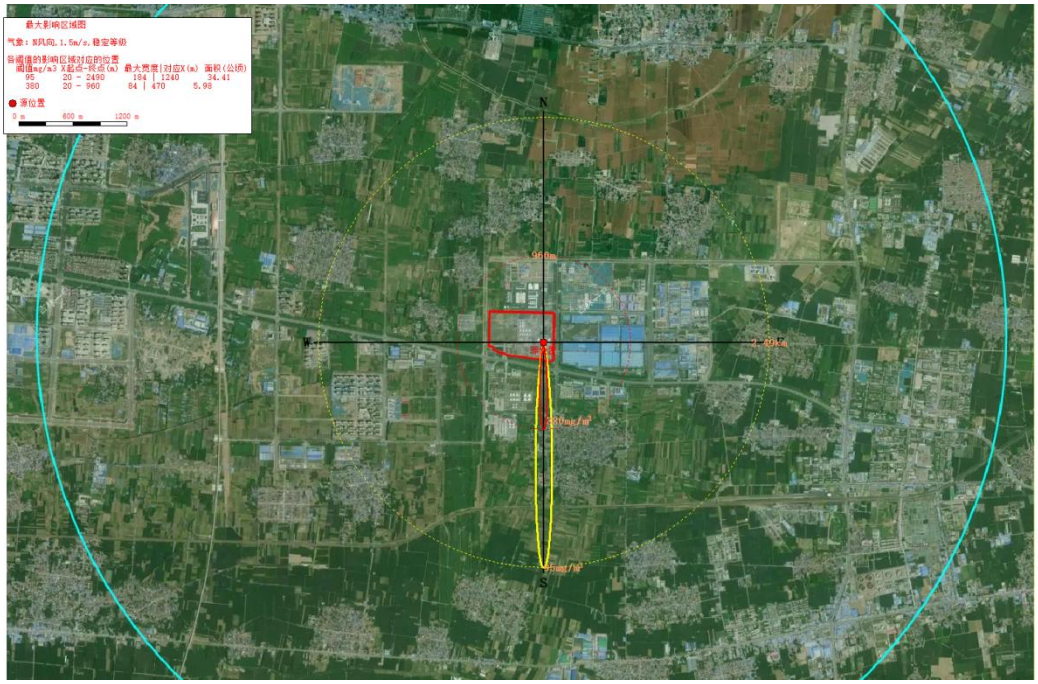


图 7.6-8　最不利气象条件下火灾事故 CO 最大影响范围示意图

表 7.6-15　　关心点 CO 浓度随时间变化情况一览表

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	70min	75min
马头村	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	2298.97	0	0	0
临河寨村	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1192.27	1060.28	0	0
韩昌湖村	0	778.69	778.69	778.69	778.69	778.69	778.69	778.69	778.69	778.69	778.69	778.69	778.65	0	0
吴家村	0	461.95	461.95	461.95	461.95	461.95	461.95	461.95	461.95	461.95	461.95	461.95	461.92	107.95	0
吴拐村	0	453.27	453.27	453.27	453.27	453.27	453.27	453.27	453.27	453.27	453.27	453.27	453.25	128.47	0
栾昌湖	0	428.74	428.74	428.74	428.74	428.74	428.74	428.74	428.74	428.74	428.74	428.74	428.71	223.53	0
荣村	0	0	343.36	343.36	343.36	343.36	343.36	343.36	343.36	343.36	343.36	343.36	343.34	340.66	0
住友和园	0	0	289.96	289.96	289.96	289.96	289.96	289.96	289.96	289.96	289.96	289.96	289.94	289.94	0.1
黄昌湖	0	0	286.22	286.22	286.22	286.22	286.22	286.22	286.22	286.22	286.22	286.22	286.2	286.2	0.22
大河寨村	0	0	233.61	233.61	233.61	233.61	233.61	233.61	233.61	233.61	233.61	233.61	233.6	233.6	56.98
西寨村	0	0	214.4	214.4	214.4	214.4	214.4	214.4	214.4	214.4	214.4	214.4	214.39	214.39	136.04
枣科庄	0	0	0	191.01	191.01	191.01	191.01	191.01	191.01	191.01	191.01	191.01	190.99	190.99	182.41
工业园区实验学校	0	0	0	189.47	189.47	189.47	189.47	189.47	189.47	189.47	189.47	189.47	189.46	189.46	182.37
牛村	0	0	0	168.42	168.42	168.42	168.42	168.42	168.42	168.42	168.42	168.42	168.41	168.41	168.34
许家庄村	0	0	0	166.38	166.38	166.38	166.38	166.38	166.38	166.38	166.38	166.38	166.37	166.37	166.33
建业璞园	0	0	0	161.65	161.65	161.65	161.65	161.65	161.65	161.65	161.65	161.65	161.64	161.64	161.63
七宝寨村	0	0	0	159.75	159.75	159.75	159.75	159.75	159.75	159.75	159.75	159.75	159.74	159.74	159.74
高家庄	0	0	0	137.22	137.22	137.22	137.22	137.22	137.22	137.22	137.22	137.22	137.21	137.21	137.21
湖夹寨村	0	0	0	0	129.54	129.54	129.54	129.54	129.54	129.54	129.54	129.54	129.53	129.53	129.53
里信村	0	0	0	0	125.64	125.64	125.64	125.64	125.64	125.64	125.64	125.64	125.63	125.63	125.63
西七宝寨村	0	0	0	0	120.09	120.09	120.09	120.09	120.09	120.09	120.09	120.09	120.09	120.09	120.09
葛寨村	0	0	0	0	116.03	116.03	116.03	116.03	116.03	116.03	116.03	116.03	116.02	116.02	116.02
天润华庭	0	0	0	0	115.03	115.03	115.03	115.03	115.03	115.03	115.03	115.03	115.02	115.02	115.02
昌湖村	0	0	0	0	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.92	111.92	111.92

韩庄村	0	0	0	0	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.93	111.92	111.92	111.92
周村	0	0	0	0	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8
杨昌湖村	0	0	0	0	0	98.33	98.33	98.33	98.33	98.33	98.33	98.33	98.32	98.32	98.32
赵寨村	0	0	0	0	0	85.11	85.11	85.11	85.11	85.11	85.11	85.11	85.11	85.11	85.11
岳村集村	0	0	0	0	0	80.39	80.39	80.39	80.39	80.39	80.39	80.39	80.38	80.38	80.38
新成寨村	0	0	0	0	0	0	71.27	71.27	71.27	71.27	71.27	71.27	71.27	71.27	71.27
南田村	0	0	0	0	0	0	0	62.17	62.17	62.17	62.17	62.17	62.17	62.17	62.17
西刘贯寨村	0	0	0	0	0	0	0	61.81	61.81	61.81	61.81	61.81	61.81	61.81	61.81
东大韩村	0	0	0	0	0	0	0	60.75	60.75	60.75	60.75	60.75	60.75	60.75	60.75
动物园	0	0	0	0	0	0	0	60.18	60.18	60.18	60.18	60.18	60.18	60.18	60.18
柴村	0	0	0	0	0	0	0	59.28	59.28	59.28	59.28	59.28	59.28	59.28	59.28
西大韩村	0	0	0	0	0	0	0	56.66	56.66	56.66	56.66	56.66	56.65	56.65	56.65
陈村	0	0	0	0	0	0	0	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31
石佛店村	0	0	0	0	0	0	0	0	54.61	54.61	54.61	54.61	54.61	54.61	54.61
濮阳县二中	0	0	0	0	0	0	0	0	53.22	53.22	53.22	53.22	53.22	53.22	53.22
焦村	0	0	0	0	0	0	0	0	52.7	52.7	52.7	52.7	52.69	52.69	52.69
沙河寨村	0	0	0	0	0	0	0	0	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3
于家村	0	0	0	0	0	0	0	0	50.96	50.96	50.96	50.96	50.96	50.96	50.96
西岳村	0	0	0	0	0	0	0	0	49.66	49.66	49.66	49.66	49.66	49.66	49.66
西河赛村	0	0	0	0	0	0	0	0	49.42	49.42	49.42	49.42	49.41	49.41	49.41
前刘贯村	0	0	0	0	0	0	0	0	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4
翟庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	48.65	48.65	48.65	48.65	48.65	48.65	48.65
西没岸村	0	0	0	0	0	0	0	0	48.45	48.45	48.45	48.45	48.45	48.45	48.45
西田村	0	0	0	0	0	0	0	0	47.26	47.26	47.26	47.26	47.26	47.26	47.26
杨庄	0	0	0	0	0	0	0	0	47.1	47.1	47.1	47.1	47.09	47.09	47.09
官仁店村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45.19	45.19	45.19	45.19	45.19	45.19
刑庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45.16	45.16	45.16	45.16	45.16	45.16
濼汦村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44
大没岸村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.92	42.92	42.92	42.92	42.92	42.92

滹沱村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.82	42.82	42.82	42.82	42.82	42.82
常青小区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.55	42.55	42.55	42.54	42.54	42.54
刘庄村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.09	41.09	41.09	41.09	41.09	41.09
泰和村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40.31	40.31	40.3	40.3	40.3
宗昌湖村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8

②最常见气象条件预测结果

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏事故源项及后果分析结果见表 7.6-16，轴线最大浓度-距离曲线见图 7.6-9，CO 最大影响范围示意图见图 7.6-10。事故发生后影响范围内关心点 CO 浓度随时间变化情况见表 7.6-17。

表 7.6-16　　火灾事故源项及后果分析结果一览表

代表性风险事故情形	可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（φ350mm）断裂泄漏后，在防火堤内形成液池并发生火灾事故				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	/	操作温度（℃）	/	操作压力（MPa）	/
危险物质	次生CO	最大存在量（t）	/	泄漏孔径（mm）	/
排放速率（kg/s）	2.392	排放时长（min）	60	泄漏量（t）	8.611

最常见气象条件下事故后果预测					
指标	浓度值（mg/m³）		最远影响距离（m）		到达时间（min）
大气毒性终点浓度-1	380		370		3.08
大气毒性终点浓度-2	95		830		6.92
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1		大气毒性终点浓度-2		最大浓度mg/m³/时间（min）
	超标时间（min）	持续时间（min）	超标时间（min）	持续时间（min）	
马头村	5	55	5	55	514.15|5
临河寨村	/	/	5	55	249.39|5
韩昌湖村	/	/	5	60	157.85|5
吴家村	/	/	/	/	90.75|10
吴拐村	/	/	/	/	88.95|10
栾昌湖	/	/	/	/	83.89|10
荣村	/	/	/	/	66.41|10
住友和园	/	/	/	/	55.70|10
黄昌湖	/	/	/	/	55.05|10
大河寨村	/	/	/	/	45.94|10
西寨村	/	/	/	/	42.57|15
枣科庄	/	/	/	/	38.09|15
工业园区实验学校	/	/	/	/	37.75|15
牛村	/	/	/	/	33.11|15
许家庄村	/	/	/	/	32.66|15
建业璞园	/	/	/	/	31.63|15
七宝寨村	/	/	/	/	31.21|15

高家庄	/	/	/	/	26.35|15
湖夹寨村	/	/	/	/	24.72|15
里信村	/	/	/	/	23.89|20
西七宝寨村	/	/	/	/	22.72|20
葛寨村	/	/	/	/	21.87|20
天润华庭	/	/	/	/	21.66|20
昌湖村	/	/	/	/	21.01|20
韩庄村	/	/	/	/	21.01|20
周村	/	/	/	/	19.53|20
杨昌湖村	/	/	/	/	18.19|20
赵寨村	/	/	/	/	15.49|25
岳村集村	/	/	/	/	14.54|25
新成寨村	/	/	/	/	12.72|25
南田村	/	/	/	/	10.93|30
西刘贯寨村	/	/	/	/	10.86|30
东大韩村	/	/	/	/	10.65|30
动物园	/	/	/	/	10.54|30
柴村	/	/	/	/	10.37|30
西大韩村	/	/	/	/	9.86|30
陈村	/	/	/	/	9.79|30
石佛店村	/	/	/	/	9.46|30
濮阳县二中	/	/	/	/	9.20|30
焦村	/	/	/	/	9.10|30
沙河寨村	/	/	/	/	9.02|30
于家村	/	/	/	/	8.76|35
西岳村	/	/	/	/	8.52|35
西河赛村	/	/	/	/	8.47|35
前刘贯村	/	/	/	/	8.47|35
翟庄村	/	/	/	/	8.32|35
西没岸村	/	/	/	/	8.29|35
西田村	/	/	/	/	8.06|35
杨庄	/	/	/	/	8.03|35
官仁店村	/	/	/	/	7.67|35
刑庄村	/	/	/	/	7.66|35
漮汦村	/	/	/	/	7.53|35
大没岸村	/	/	/	/	7.24|35
漮沱村	/	/	/	/	7.22|35

常青小区	/	/	/	/	7.17|35
刘庄村	/	/	/	/	6.90|40
泰和村	/	/	/	/	6.76|40
宗昌湖村	/	/	/	/	6.66|40
最大浓度敏感目标	接触浓度C（mg/m³）		接触时间（min）		大气伤害概率估算
马头村	514.15		55		1.58%
临河寨村	249.39		55		0.20%
韩昌湖村	157.85		55		0.04%

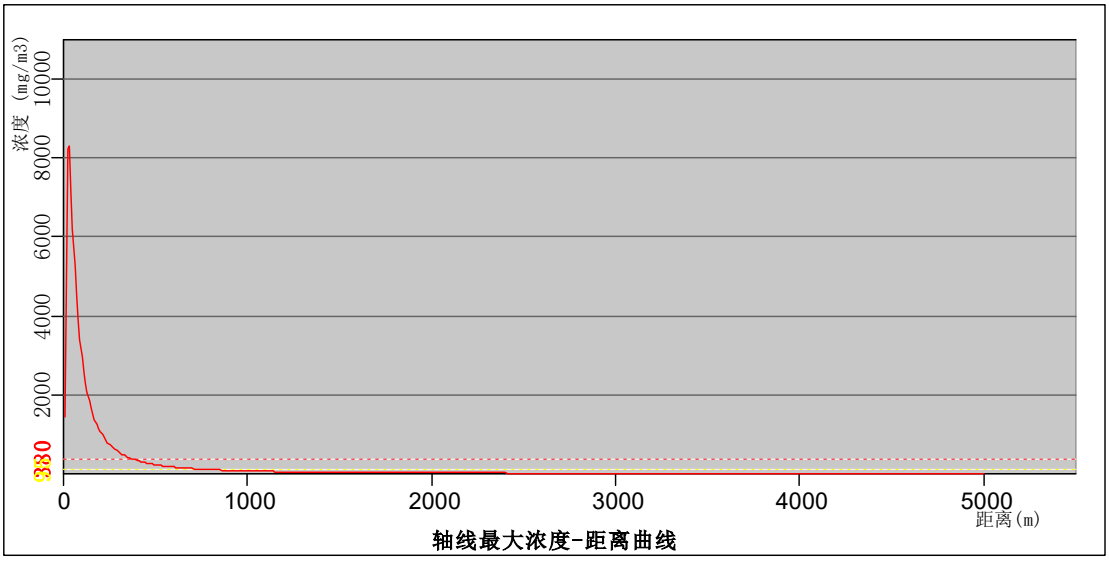


图 7.6-9　　火灾事故最常见气象条件下轴线 CO 最大浓度变化图

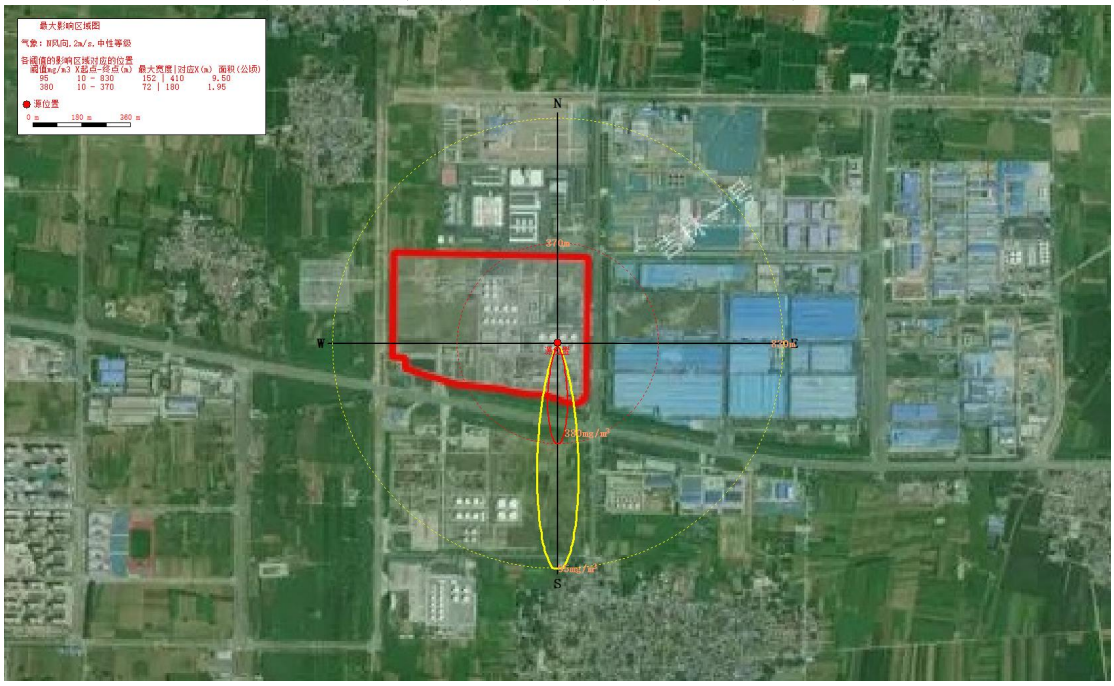


图 7.6-10　　最常见气象条件下火灾事故 CO 最大影响范围示意图

表 7.6-17　　关心点 CO 浓度随时间变化情况一览表

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	70min	75min
马头村	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	514.15	0	0	0
临河寨村	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	249.39	5.4	0	0
韩昌湖村	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	157.85	104.87	0	0
吴家村	0	90.75	90.75	90.75	90.75	90.75	90.75	90.75	90.75	90.75	90.75	90.75	90.51	0.02	0
吴拐村	0	88.95	88.95	88.95	88.95	88.95	88.95	88.95	88.95	88.95	88.95	88.95	88.75	0.03	0
栾昌湖	0	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.79	0.11	0
荣村	0	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	66.41	4.89	0
住友和园	0	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.69	18.21	0
黄昌湖	0	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	55.05	19.46	0
大河寨村	0	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	45.94	35.81	0.01
西寨村	0	0	42.57	42.57	42.57	42.57	42.57	42.57	42.57	42.57	42.57	42.57	42.56	37.82	0.07
枣科庄	0	0	38.09	38.09	38.09	38.09	38.09	38.09	38.09	38.09	38.09	38.09	38.09	36.75	0.72
工业园区实验学校	0	0	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	36.55	0.84
牛村	0	0	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11	33.1	32.93	5.09
许家庄村	0	0	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.66	32.52	5.98
建业璞园	0	0	31.63	31.63	31.63	31.63	31.63	31.63	31.63	31.63	31.63	31.63	31.63	31.54	7.79
七宝寨村	0	0	31.21	31.21	31.21	31.21	31.21	31.21	31.21	31.21	31.21	31.21	31.21	31.14	8.47
高家庄	0	0	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	26.35	18.4
湖夹寨村	0	0	24.72	24.72	24.72	24.72	24.72	24.72	24.72	24.72	24.72	24.72	24.71	24.71	20.25
里信村	0	0	0	23.89	23.89	23.89	23.89	23.89	23.89	23.89	23.89	23.89	23.89	23.89	20.83
西七宝寨村	0	0	0	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	20.9

葛寨村	0	0	0	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.87	21.86	21.86	20.76
天润华庭	0	0	0	21.66	21.66	21.66	21.66	21.66	21.66	21.66	21.66	21.66	21.66	21.66	20.67
昌湖村	0	0	0	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	20.34
韩庄村	0	0	0	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	20.34
周村	0	0	0	19.53	19.53	19.53	19.53	19.53	19.53	19.53	19.53	19.53	19.52	19.52	19.3
杨昌湖村	0	0	0	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.19	18.12
赵寨村	0	0	0	0	15.49	15.49	15.49	15.49	15.49	15.49	15.49	15.49	15.49	15.49	15.49
岳村集村	0	0	0	0	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54
新成寨村	0	0	0	0	12.72	12.72	12.72	12.72	12.72	12.72	12.72	12.72	12.72	12.72	12.72
南田村	0	0	0	0	0	10.93	10.93	10.93	10.93	10.93	10.93	10.93	10.93	10.93	10.93
西刘贯寨村	0	0	0	0	0	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86
东大韩村	0	0	0	0	0	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65	10.65
动物园	0	0	0	0	0	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54
柴村	0	0	0	0	0	10.37	10.37	10.37	10.37	10.37	10.37	10.37	10.37	10.37	10.37
西大韩村	0	0	0	0	0	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86
陈村	0	0	0	0	0	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79
石佛店村	0	0	0	0	0	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46
濮阳县二中	0	0	0	0	0	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
焦村	0	0	0	0	0	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.09	9.09	9.09
沙河寨村	0	0	0	0	0	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02
于家村	0	0	0	0	0	0	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76	8.76
西岳村	0	0	0	0	0	0	8.52	8.52	8.52	8.52	8.52	8.52	8.52	8.52	8.52
西河赛村	0	0	0	0	0	0	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47
前刘贯村	0	0	0	0	0	0	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47

翟庄村	0	0	0	0	0	0	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32
西没岸村	0	0	0	0	0	0	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.29	8.28	8.28	8.28
西田村	0	0	0	0	0	0	8.06	8.06	8.06	8.06	8.06	8.06	8.06	8.06	8.06
杨庄	0	0	0	0	0	0	8.03	8.03	8.03	8.03	8.03	8.03	8.03	8.03	8.03
官仁店村	0	0	0	0	0	0	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67
刑庄村	0	0	0	0	0	0	7.66	7.66	7.66	7.66	7.66	7.66	7.66	7.66	7.66
滹沱村	0	0	0	0	0	0	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53
大没岸村	0	0	0	0	0	0	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24
滹沱村	0	0	0	0	0	0	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
常青小区	0	0	0	0	0	0	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17
刘庄村	0	0	0	0	0	0	0	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
泰和村	0	0	0	0	0	0	0	6.76	6.76	6.76	6.76	6.76	6.75	6.75	6.75
宗昌湖村	0	0	0	0	0	0	0	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66

火灾次生 CO 扩散事故结论：

1.最不利气象条件下，火灾次生 CO 扩散

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 960m，到达时间为 10.67min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 2490m，到达时间为 27.67min；网格点最大浓度为 2754.5mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-1 范围内涉及 6 个敏感目标，共计 4948 人；毒性终点浓度-2 范围内涉及 27 个敏感目标，共计 32259 人。在事故发生时，以上敏感目标是需要重点防护的对象，企业应及时采取相应处理措施，使环境风险降至最低。

2.最常见气象条件下，火灾次生 CO 扩散

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 370m，到达时间为 3.08min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 830m，到达时间为 6.92min；网格点最大浓度为 2507.2mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-1 范围内涉及 1 个敏感目标，共计 400 人；毒性终点浓度-2 范围内涉及 3 个敏感目标，共计 2560 人。在事故发生时，以上敏感目标是需要重点防护的对象，企业应及时采取相应处理措施，使环境风险降至最低。

7.6.1.5 有毒有害气体大气伤害概率估算结果分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，以反应关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。本次评价根据附录 I 推荐方法对浓度最大敏感点（马头村、临河寨村、韩昌湖村）进行了估算（详见 7.6.1.4 预测结果）。

（1）最不利气象条件下

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（Φ350mm）断裂泄漏后，油气（NMHC）挥发的大气伤害概率估算值均为 0；在防火堤内形成液池并发生火灾事故后，次生 SO_2 的大气伤害概率估算值均为 0；次生 CO 的大气伤害概率估算值分别为马头村 25.71%、临河寨村 11.08%、韩昌湖村 4.14%。

（2）最常见气象条件下

可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径（Φ350mm）断裂泄漏后，油气（NMHC）挥发的大气伤害概率估算值均为 0；在防火堤内形成液池并发生火灾

事故后，次生 SO_2 的大气伤害概率估算值均为 0；次生 CO 的大气伤害概率估算值分别为马头村 1.58%、临河寨村 0.20%、韩昌湖村 0.04%。

7.6.2 地表水环境风险分析

7.6.2.1 地表水环境风险因素

厂区排水实施“清污分流”和“雨污分流”制。生产废水、初期雨水和生活污水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂，处理达标后尾水进入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。项目除盐水站浓盐水和循环水系统排污水由厂区总排口直接排入污水管网，厂区后期雨水直接进入市政雨水管网。根据工程分析内容，本次工程废水经厂区污水处理站处理后，能够实现达标排放。因此本次工程地表水环境风险因素主要考虑事故废水。

本次工程事故废水主要有以下几种情况：

①发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；②油品泄漏，产生大量的地面冲洗废水；③消防废水进入污水处理站，导致污水处理站超负荷运行，排水水质不能满足排放标准要求；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

7.6.2.1.1 消防污水

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火，以及用到不燃性分散剂制成的乳液、泡沫进行覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏的油品混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分

不同的泄漏情况，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有较大差异。本项目消防水中可能含有消泡剂等化学品成分。

一旦消防用水量大于应急事故池的容积，消防污水将可能通过雨水系统进入项目附近地表水体（南厂界外 5m 处的引潴入马沟），对项目附近地表水生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

（3）消防废水产生及收集量

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），末端事故缓冲设施容积计算时，设计消防历时按不低于 6h 计算。根据本次工程设计资料，厂区自建消防泵站，设消防稳压泵两台（一用一备），流量为 300L/s，则消防用水量为 6480m^3。

7.6.2.1.2 事故冲洗废水

油品泄漏时，会产生大量的地面冲洗废水。

（1）事故冲洗废水量变化大

事故冲洗废水量与清洗时实际用水量有关，泄漏量大，清洗面积大，事故冲洗废水量就大；泄漏量小，清洗面积小，事故冲洗废水量就小。

（2）废水中污染物组分

事故冲洗废水中污染物主要为 COD、石油类、硫化物、总有机碳和 SS。

一旦清洗用水量大于应急事故池的容积，冲洗废水将可能通过雨水系统进入项目附近地表水体（南厂界外 5m 处的引潴入马沟），对项目附近地表水生态环境造成较大的影响。因此，地面冲洗废水的收集与处理是十分必要的。

（3）冲洗废水产生及收集量

厂区设置有 1 座 14500m^3 应急事故池，可用于收集地面冲洗废水，收集后排入生产厂区现有污水处理站（设计处理能力 960m^3/d）处理。根据本次风险专项评价中最大可信事故源项分析，烃基生物柴油拱顶罐泄漏后，燃料全部储存在防火堤中，待燃料被转移后，需对整个防火堤进行冲洗，则污染面积为 1017m^2。根据《给水排水标准规范实施手册》（中国建筑工业出版社）中石油工业冲洗地面用水量为 3L/m^2·次，则清洗水用量为 3.05m^3。

7.6.2.1.3 初期雨水

初期雨水污染物主要为 COD、石油类、SS。君恒生物厂区设置有 1 座 1500m^3 初期雨水收集池，位于厂区东南角。本次工程新增初期雨水收集面积主要为 100

万吨/年加氢预处理装置区、50 万吨/年加氢精制装置区、60 万吨/年加氢异构装置区，共计 35000m^2。厂区地势整体北高南低（高差约 4.3m），可以实现初期雨水的自流收集。

根据机械工业部第四设计研究院采用数理统计法编制的暴雨强度计算公式，计算濮阳地区暴雨强度如下：

$$q=3680P^{0.4}\div(t+16.7)^{0.858}$$

式中，重现期取值 2 年；降雨历时取值 15min（初期雨水收集时间按 15min 考虑）；汇水面积（主要包括全厂生产装置区、储罐区、装卸区等）取值 133000m^2；径流系数取值 0.9。经计算，全厂应收集的初期雨水量约 2695m^3。厂区现有 1 座 1500m^3 初期雨水收集池，用于雨季全厂初期雨水的收集。在遇到暴雨等特殊情况下，可启动输转泵将雨水转移至应急事故池（14500m^3）完成初期雨水的收集，收集到的初期雨水经沉淀后，排入厂区现有污水处理站（设计处理能力 960m^3/h）处理。经调查，目前现有工程已完成初期雨水收集池和应急事故池的连通管线设置，管线走向详见图 7.6-11。

7.6.2.2 消防及事故废水对地表水环境的影响分析

本项目南厂界距引潴入马沟 5m，引潴入马沟为排污排涝河。项目发生事故时，废水通过污水管网或雨水管网集中收集在应急事故池或初期雨水收集池内。厂区地势整体北高南低（高差约 4.3m），应急事故池和初期雨水收集池分别位于厂区西南角和东南角，可以实现事故废水和初期雨水的自流收集。另外，引潴入马沟堤坝较厂区地面高出 10cm 以上，因此，在保证事故废水和初期雨水能够安全有效收集的前提下，可有效防止事故废水流入。厂区现有废水收集管网设置情况及可靠性分析如下。

（1）事故废水收集管网情况

生产装置区等重点区域周围设有环沟，环沟设有排水控制阀（切换阀），平时在通向雨水系统方向保持开启状态，在通向事故水系统方向保持关闭状态。当出现火情后，环沟排水控制阀（切换阀）切换至事故水系统，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料被控制在环沟内，通过事故废水管网自流至应急事故池中，最终逐步送入厂区污水处理站处理。项目罐区周围设有围堰，围堰排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防废水及

泄漏物料被控制在围堰内，再利用配备的污水泵和事故废水管网将污水送至应急事故池中，最终逐步送入本项目废水处理站进行无害化处理。事故废水管网主要在装置区和罐区沿其两侧道路铺设，管径为 DN300mm，采用污水重力管网方式收集，管网末端设置阀门井。本次新建装置区事故废水收集管网将随本次工程建设，建设完成后能够满足事故废水的收集。

（2）污水管网布置情况

本项目主要废水主要为事故废水、初期雨水、生产废水、生活污水。污水管线沿厂区道路布设，应急事故池位于厂区西南侧，沿主路污水管网往北，经提升泵提升至罐区北侧污水管网，汇同罐区废水经管网进入厂区污水处理站，初期雨水收集池位于厂区东南侧，经厂区西侧道路沿线污水管网，进入厂区污水处理站，生产废水主要沿装置区道路污水管线进入厂区污水处理站，本次新建装置区生产废水收集管网将随本次工程建设，建设完成后能够满足生产废水的收集。

（3）雨水管网布置情况

雨水管网布置情况：雨水排水系统对全厂现有生产装置区、储罐区、装卸区雨水进行收集。初期雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口，间距 30~50m，初期雨水（一般降雨后 15min 内的雨水）可经管线排入初期雨水池，后期的清洁雨水可在 15min 后手动开启排水控制阀（清污雨水切换阀位于初期雨水收集池东侧），使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。雨停后，将初期雨水用泵排入厂内污水处理站。生产装置区、储罐区、装卸区的清净雨水均就近排入雨水管道，雨水收集后送往引潴入马沟。办公及生活区雨水汇流后直接由雨水管网排入引潴入马沟。本次新建装置区初期雨水收集管网将随本次工程建设，建设完成后能够满足初期雨水的收集。

综上分析，本次工程完成后，厂区集水管网设置合理、可靠，能够有效防止事故废水流入引潴入马沟。

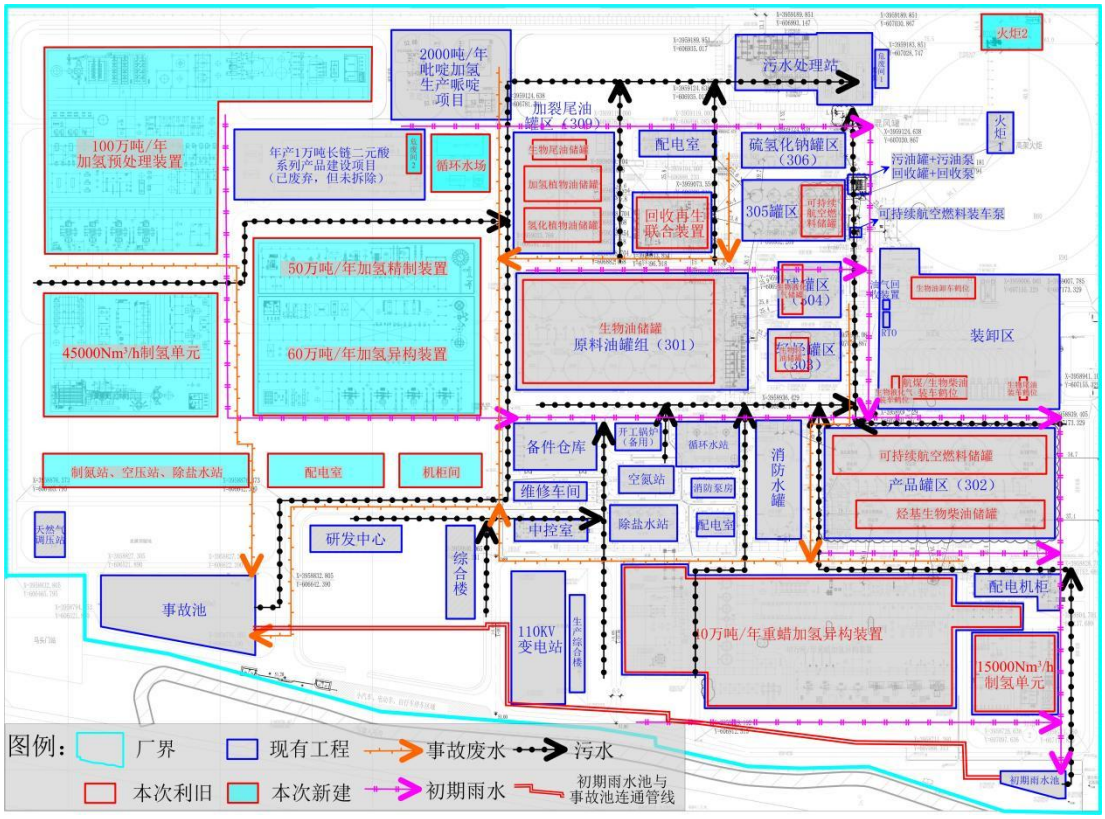


图 7.6-11　本项目污水、初期雨水、事故废水管线图

7.6.2.3 事故废水对区域污水处理厂的冲击影响

①当油品发生泄漏时，先在防火堤内收集，其次通过应急事故池收集，再通过转移泵送至备用污油罐储存，因此不会进入濮阳市第三污水处理厂；污染地面冲洗废水先收集至应急事故池，再分批送入厂区废水收集池调质调量，最后进入污水处理站处理达标后，排入濮阳市第三污水处理厂，根据前文计算结果，冲洗废水量为 3.05m³，主要污染物是 COD、石油类、硫化物、总有机碳和 SS，水量较小，处理达标后，不会对濮阳市第三污水处理厂造成冲击影响。

②本项目污水管网、事故废水管网和雨水管网相互独立，雨水排水口设置切换阀门。当遇暴雨天气时，通过控制切换阀门使初期雨水（前 15min 雨水）流向厂区初期雨水收集池收集。一段时间后，再打开切换阀门，清净雨水经雨水排口排入引潴入马沟。初期雨水全部收集后，分批送入厂区废水收集池调质调量，最后进入污水处理站处理达标后，排入濮阳市第三污水处理厂。因此初期雨水不会对濮阳市第三污水处理厂造成冲击影响。

③当发生火灾时，消防废水首先收集至应急事故池暂存。事故得到控制后，

建设单位须委托有资质的检测单位对消防废水进行水质检测，在咨询相关环保、消防专家意见的前提下，按照水质特点制定可靠的事故废水处理方案，对废水进行有效处理，确保达标排放，禁止事故废水未经处理或处理不达标排放，同时应对出水水质进行跟踪监测。

7.6.2.4 应急事故池

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）相关要求，可以进行应急事故池总有效容积的计算。根据本项目具体情况，计算厂区所需应急事故池大小，具体如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本次工程单个最大储罐为可持续航空燃料，容积为5000m^3，若发生泄漏事故，最大的物料泄漏量按 1 个储罐计算，为 5000m^3。

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，根据前文计算结果，设计消防历时按不低于 6h 计算，本项目生产装置消防设计流量为 300L/s，则消防用水量为6480m^3。

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

可持续航空燃料泄漏时，污染地面冲洗水用量为 3.05m^3，排污废水收集池。因此 V_4=3.05m^3。

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

根据前文计算结果，暴雨时初期雨水量为 2695m^3，其中 1500m^3 可进入初期雨水收集池，剩余 1195m^3 初期雨水经输转泵转移至应急事故池收集，则V_5=1195m^3。

因此，本项目应急事故池容积：

$$V=（5000+6480-0）+3.05+1195=12678.05m^3$$

经计算，本项目实施后，全厂应急事故池应不小于12678.05m^3。厂区西南角现有一座容积为14500m^{3}应急事故池能够满足使用要求。厂区地势整体北高南低（高差约4.3m），应急事故池和初期雨水收集池分别位于厂区西南角和东南角，可以实现事故废水和初期雨水的自流收集。特殊情况下，还可启动输转泵将初期雨水转移至应急事故池（14500m^3）协助初期雨水的收集。

综上分析，应急事故池及其输转设备能够满足本项目需要。

7.6.3 地下水环境风险分析

根据地下水环境影响预测内容分析，在非正常工况下污水处理站综合废水隔油池、100万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐发生渗漏，污染物石油类在模拟期100d、1000d、7300d均有超标现象；污染物耗氧量、氨氮、硫化物在模拟期100d、1000d有超标现象。根据现场调查，以上污染物超标区及检出限区均已实现集中供水，且未分布地下饮用水源井，因此非正常工况下发生泄漏不会对评价范围内的地下水环境保护目标造成不利影响。在模拟期3285d时，污染羽检出限会扩散至距厂界410m的马头村潜水农灌机井，在模拟期4380d时，污染羽超标限会扩散至马头村潜水农灌机井；在模拟期3435d时，污染羽检出限会扩散至距厂界940m的吴拐村潜水农灌机井，在模拟期4395d时，污染羽超标限会扩散至吴拐村潜水农灌机井。由此说明一旦出现以上泄漏事故对地下水环境影响较大。

由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，并假定发生渗漏的污染物全部进入含水层，因此，实际状况污水处理站综合废水隔油池、100万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率、污染物理化性质及在水中的降解速率综合考虑，污染物渗入地下且对地下水造成污染是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业在本次工程建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

综上所述，本次工程结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

7.6.4 环境风险自查表

环境风险评价自查表详见下表。

环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="7">危险物质</td><td>名称</td><td>加氢植物油</td><td>氢化植物油</td><td>生物液化气</td><td>生物轻油</td><td colspan="3">生物尾油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>8113.1</td><td>7995.8</td><td>938.6</td><td>1297.4</td><td colspan="3">1639.9</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>烃基生物柴油</td><td>可持续航空燃料</td><td>氢气</td><td>干气</td><td colspan="3">天然气</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>10679.2</td><td>15182.1</td><td>21.2</td><td>10.7</td><td colspan="3">0.1</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>H_2S</td><td>含镍催化剂</td><td>20%氨水</td><td>高浓度油切水</td><td colspan="3">废油泥</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.3</td><td>340</td><td>24</td><td>611.8</td><td colspan="3">19.6</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="3">质检废液、在线监测废酸液</td><td>含镍除尘灰</td><td colspan="3">硫膏</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="3">0.19</td><td>2.1</td><td colspan="3">53</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 810 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 60252 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☐</td><td colspan="3">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 ☐</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td colspan="3">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 ☐</td><td colspan="2">G2 ☑</td><td colspan="3">G3 ☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td colspan="3">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1 ☐</td><td>1≤Q＜10 ☐</td><td colspan="2">10≤Q＜100 ☐</td><td colspan="3">Q＞100 ☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 ☑</td><td>M2 ☐</td><td colspan="2">M3 ☐</td><td colspan="3">M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 ☑</td><td>P2 ☐</td><td colspan="2">P3 ☐</td><td colspan="3">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 ☑</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV^+ ☑</td><td>IV ☐</td><td>III ☐</td><td>II ☐</td><td colspan="2">I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☑</td><td colspan="2">二级 ☐</td><td colspan="2">三级 ☐</td><td>简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="3">地下水 ☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 ☑</td><td>经验估算法 ☐</td><td>其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险预测与评价</td><td rowspan="6">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☑</td><td>AFTOX ☑</td><td>其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="6">预测结果
（最不利气象条件）</td><td rowspan="2">NMHC</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/__m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__/__m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SO_2</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/__m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_240_m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CO</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_960_m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_2490_m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标_引潴入马沟_，到达时间_/_h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间__85__d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标_不涉及_，到达时间_/_d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">1、厂区设置 1 个 14500m^3 应急事故池、1 个 1500m^3 初期雨水收集池；
2、设置火灾报警系统及消防系统；
3、设置可燃气体、有毒气体监测系统；
4、设置人员防护及其他防范措施。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">（1）本项目涉及的主要环境风险物质为加氢植物油、氢化植物油、生物液化气、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、氢气、干气、天然气、H_2S、含镍催化剂、20%氨水、高浓度油切水、废油泥、质检废液、在线监测废酸液、含镍除尘灰、硫膏及火灾次生 SO_2、CO 等；本项目涉及的危险单元主要为主生产装置、回收再生联合装置、制氢单元、各罐区、装卸站、地下污油罐、工艺外管网、燃料气管网、天然气调压站、污水处理系统、废气处理系统、火炬系统、危废暂存间等。项目最大可信事故为 5000m^3 可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏，泄漏物料在防火堤内形成液池并发生火灾事故。经判定本项目大气环境风险评价等级为一级。
（2）本次评价选取 5000m^3 可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏油气（NMHC）排放，及发生火灾引发次生 SO_2、CO 排放作为最大可信事故进行预测；根据预测，以最不利气象条件时下风向 CO 的影响范围最大，事故点下风向 CO 毒性终点浓度-1 最远影响距离为 960m，到达时间为 10.67min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 2490m，到达时间为 27.67min；网格点最大浓度为 2754.5mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-1 范围内涉及 6 个敏感目标，共计 4948 人；毒性终点浓度-2 范围内涉及 27 个敏感目标，共计 32259 人。
（3）本次工程依托厂区现有 1 个 14500m^3 应急事故池、1 个 1500m^3 初期雨水收集池，依托可行。
（4）本项目完成后，建设单位应编制企业突发环境事故应急预案并报当地生态环境主管部门进行备案。
综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“（）”为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

7.7 风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 工程设计风险防范措施

企业的设计将直接影响在生产中发生事故的概率，设计上的失误可能导致一些不可预见的事故发生。为减少生产过程中事故的发生概率，评价建议工程在设计过程中应采取以下措施：

（1）严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中坚持生产必须贯彻执行“安全第一，预防为主”的规定。

（2）总图布置在满足工艺要求的前提下，应充分考虑项目装置设备的安全间距，在装置及设备安装方面应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）及《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）的要求。装置区内按规范设置消防道路，以保证消防车和安全通道的畅通无阻，设备与道路的间距应满足规范要求。

（3）流程设计力求先进可靠，采用封闭式工艺流程，设备的选材、设计、制造、安装、试压等符合国家现行标准和规范要求，杜绝泄漏事故的发生。

（4）设置可燃气体浓度检测系统、液位高低报警系统；为了防止触电，传动部分设置防护罩；为了防止雷电和静电，均按规范设置安全接地装置。

（5）控制系统电源要求设置备用电源，以保证系统在停电时，能保证生产技术人员有足够的时间对整个装置系统进行停止操作。

（6）工程生产设备以及管道连接处应选用抗腐蚀装置，并定期检查、防止泄漏事故的发生。对主要物料、装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行自动检测，一旦发生异常立即自动报警。

（7）设备、管道设计须有安全系统，关键设备均应考虑备用，并对安全关键设备设有保安电源。

7.7.1.2 生产过程中的风险防范措施

工程涉及危险物质，在生产过程中可能会因生产事故而对环境造成影响。因此，评价建议企业应采取以下措施：

（1）加强工作人员的安全培训和教育，所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后才能允许上岗操作。

（2）主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等是主要危险源，以上区域应设置围堰（围堰高度不低于 150mm）或导流设施，以及可燃气体报警器，同时应配备备用电源，以保证安全生产。

（3）厂区内应实现雨污分流，配备导排系统，防止前期雨水、生产事故废水、事故消防废水进入雨水管网。

（4）严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，预防火灾事故的发生。在主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等区域设置消防灭火设施，设置事故应急柜，配备防毒面具，急救药品等。

（5）严格执行安全操作规程，定期对主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等设备进行检修和检测，保证系统处于正常状态。

（6）按照工艺设计及安评内容合理布局总平面，选用国内外当前先进工艺技术、采用 DCS 自动控制系统、双回路电源，制定安全生产管理制度及环境管理制度，配置环境监测仪器及设备、制定自行监测计划。

7.7.1.3 装车过程中的防范措施

本次工程成品油通过装卸站完成装车，并采用油罐车运输，在装车过程中应采取以下风险防范措施：

（1）装卸站收发人员应积极做好检查工作，尤其是阀门、罐体，必须进行全方位的检查，同时要及时和计量人员做好核对工作，在避免浪费的同时，防止火灾及爆炸事故的发生。

（2）成品油易燃易爆，因此在装车过程中需要采取防火、防静电措施。例如，在装车过程中需要使用防爆设备和灭火器等工具，以防止可能发生的火灾和爆炸。

（3）装卸作业必须由经过培训并持有相应证书的专业人员进行，以确保作业安全。装卸作业时，要严格按照操作规程进行，不得随意更改或省略步骤。

7.7.1.4 储罐区风险防范措施

本次工程原料、中间品及产品全部依托现有储罐区进行储存，同时将 302 罐区固定顶罐全部改造为内浮顶罐，并新增 5 个地埋式污油罐，本次评价根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）等文件要求，针对储罐区提出如下风险防范措施：

（1）储罐区地基基础按重点防渗区要求，做好防渗；

（2）各储罐充装量不得超过其容积充填系数的要求；

（3）各储罐区的可燃气体、有毒气体报警仪的测点要安装在四个方位以上，保证全气候检测；

（5）对储罐的温度、压力、液位要设置两级的显示与报警系统，即现场控制室和企业综合楼控制室，以保证报警时被及时发现，及时处置；

（6）设置温度、压力、液位联锁系统，保证各储罐的安全运行；

（7）保证各储罐仪表完好，一旦仪表有故障，相关储罐要暂停使用；

（8）对储罐要增加检测频次，保证罐体、管道、附件符合油品的储存要求；

（9）储罐的安全阀、呼吸阀必须按期校验，保证完好；

（10）各储罐区周边设置截流沟或渠，可将消防水收集在截流沟或渠内，通过截流沟或渠送入厂区应急事故池内；

（11）各罐区及其附近不准私自动火作业，如因特殊需要，应由负责人上报，经企业有关负责人确认，采取安全措施后才能进行上述作业。作业结束后，检查确无火种，才可离开现场；

（12）各罐区设置灭火器，厂区道路旁设置消火栓，要求 24h 不间断供水。

7.7.1.5 运行过程中的防范措施

（1）定期清理装置管道，排出管内的污物，以减轻管道内腐蚀；按设计要求定期进行管道壁厚的测量，对管壁严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

（2）加强对主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等的巡检，每班上下班各巡检一次，提高巡检的有效性；发现管道因人为或其他原因导致的受损应及时通知负责人，安排修理人员对破损管道的情况进行

排查、维修；采用备用输送管道，必要时停产检修，以免对周围自然环境及人群身体健康造成影响。

7.7.1.6 消防及火灾报警系统

（1）为安全生产，处于爆炸危险环境区域的电气设备选用防爆型，电缆采用阻燃型。灯具、按钮保护装置全部选用防爆密闭型。装置区应设有防雷和防静电设施，固定设备做接地，易燃、易爆介质管道做静电跨接。

（2）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，考虑到本项目各建筑构筑物火灾危险等级的不同，在各类场所配置不同种类和数量的手提式及推车式移动式灭火器，用以扑灭小型初始火灾。各岗位设置手提式干粉灭火器或推车式干粉灭火器。配电室、控制室设置二氧化碳灭火器。

（3）办公楼控制室内设火灾报警控制盘，变电站设手动报警按钮、火灾探测器，装置区的火灾报警信号均先送至办公楼控制室内的火灾报警控制盘后再统一送至全厂火灾报警系统。全厂火灾报警系统采用集中－区域式火灾自动报警系统，由区域火灾报警控制器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮及声光报警器等组成。

（4）安全标志、安全色、警示标识及风向标：本工程使用的安全标志和安全色执行《安全色》（GB2893-2008）和《安全标志》（GB2894-2008）。在本工程所有危险场所高处可视范围内，设置色彩明显的风向标，便于在事故情况下逃生或事故救援指明风向。

7.7.1.7 油品泄漏应急处理措施

（1）立即启动应急预案，通知相关部门和人员迅速赶到现场进行处理；

（2）对泄漏油品进行隔离、覆盖或转移，防止扩散和污染；

（3）切断泄漏点附近的电源和燃气管道等，避免引发次生事故；

（4）对泄漏区域进行警戒和封锁，设置安全防护区和警示标志；

（5）进行现场清理和处理，包括收集转移、吸油、清洗地面等；

（6）对泄漏区及下风向进行 NMHC 浓度监测，以便制定后续处理方案；

（7）对受污染的土壤、水源等环境进行监测和修复，确保环境恢复健康；

（8）对事故进行调查和分析，总结经验教训，完善应急预案和措施，提高

应急处置能力。

7.7.1.8 大气环境风险防范措施

（1）废气处理系统事故风险防范措施

废气治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。定期检查废气处理装置的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放。

本次工程可能发生且危害最大的非正常工况为火炬气排放。根据工程分析“3.14 非正常工况”计算结果，事故状态下泄放气进入火炬系统焚烧处理时，会在短时间内排放大量的 NMHC、SO_2，对周边环境空气造成不利影响。因此建设单位必须重视生产设施的正常检修和运行管理，并按相关要求加强防范措施。

（2）储运装置事故风险防范措施

成品油储罐发生泄漏，可能会导致油气（NMHC）及火灾次生 SO_2、CO 事故排放，因此应采取以下防范措施：

①储罐区的防火等级及采取的防范措施、储罐类型及制造材料、各储罐之间的防火间距、围堰等均应严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理；

②相关储罐应采用优质材料制造，管道选用强度高、具有良好的抗酸性能的优质材料，并与罐体结合处进行加固处理；储罐之间设置相应的安全距离，同时注意检查各个法兰连接件等，防止跑冒滴漏现象的发生；

③各储罐区设置可燃气体检测报警系统（GDS）和消防控制系统；

④各储罐区设置温显仪、压力表、液位计、流量计并连接控制室 DCS 系统，输转泵均接控制室 DCS 系统，主要工艺参数温度、流量、液位、界位等的检测信号引入中心控制室，在 DCS 系统集中显示、控制、报警。DCS 控制系统可实现精确计量控制、远程操作，异常情况报警和紧急停车，提高反应操作和反应控制的本质安全；

⑤在实现自动化控制的前提下，增加人工巡查。

7.7.1.9 水污染事故防范措施

为了更好的防止事故水污染外环境事故的发生，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，本次评价建议企业建设事故废水环境风险防控体系，其具体情况如下：

（1）一级防控：围堰以及排水设施

根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火标准》等要求，涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质时，均应在其储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀底面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤；围堰的高度不应小于 1.2m，围堰范围按照设备最大外形向外延伸 0.8m；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3‰，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所做围堤的厚度至少 150mm；在装置区设置导流设施或者围堰。构筑生产过程中环境安全的第一层风险防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

就本项目而言，一级防控应控制在罐区围堰或防火堤及导流系统内。针对装卸栈台个别鹤位存在的轻微漏油现象，需在相关鹤位均设置接油盘和接油桶，装卸过程中的跑冒滴漏均通过接油盘和接油桶收集；主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等周边设置有废水截流沟，与应急事故池和废水收集池相连，能够通过自流方式完成收集。

（2）二级防控：事故水池以及截流分流措施

厂区设置有 1 个 14500m^3 应急事故池、1 个 1500m^3 初期雨水收集池，加上储罐区防火堤的应急存储能力，可以满足本项目事故废水的处理需求。初期雨水池及应急事故池是切断污染物与外部的通道，待事故结束后，通过废水收集池逐步将事故废水导入污水处理系统，避免对污水处理站造成冲击，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和消防废水对环境造成污染。

（3）三级防控：污水处理站

厂区的污水处理站可作为事故废水的储存与调控手段，且企业在废水总排口设置有切断措施，可将废水污染物控制在厂区内，待事故废水经处理达到濮阳市第三污水处理厂收水水质要求后排入，能够防止物料泄漏和消防废水对地表水水体造成污染。企业已制定污水处理站安全技术操作规程，以及正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，大大降低了因严重操作失误引发的环境风险。评价建议污水处理的重要设备应有备用件，废水处理的药剂应充足备份，同时企业在发现危险事故后，针对可能造成周围环境恶化的情况，应及时通报当地地方政府、厂区周围人员及有关部门，做好三级防控工作。

通过上述措施，可以保证在事故状态下，厂区内的事故废水均可妥善处理，对区域地表水环境影响可控。

本项目事故废水三级防控系统设置情况见图 7.7-1。

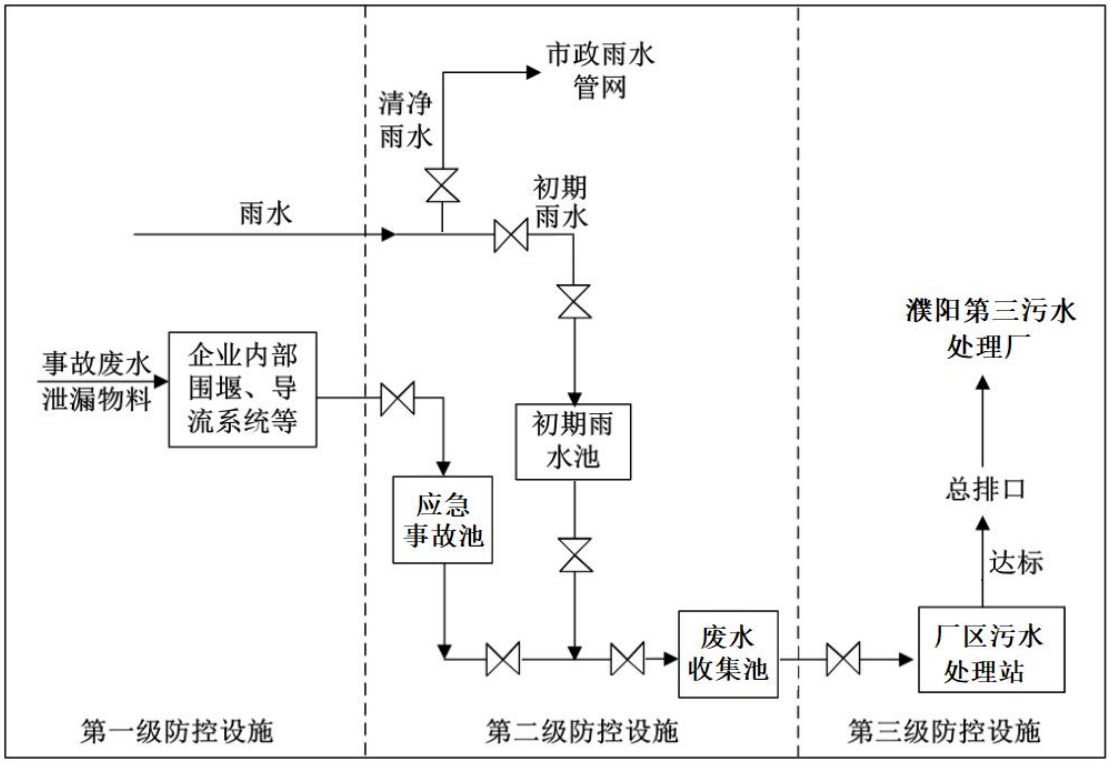


图 7.7-1　本项目厂区事故废水三级防控系统示意图

（4）园区事故废水三级污染防控体系

根据《关于公布化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设暨“一园一策一图”试点园区（第一批）名单的通知》，按照“一级防控不出厂区、二

级防控不进内河、三级防控不出园区”总体目标，构建化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系。

一级防控：即事故废水不出厂区，利用企业自身的围堰、应急池等环境应急防控设施，将事故污水控制在企业厂区内部。

二级防控：即事故废水不进内河，即推动有条件的相邻企业间应急池、企业与园区公共应急池互联互通，对流出事故企业的污水进行拦截、转运、处置，防止污水进入园区河道。

三级防控：即事故废水不出园区，充分利用园区内的坑塘、河道、沟渠以及周边水系等构建环境应急防控空间，对进出园区的水体实施封闭或分段管控，确保不对园区外重要水体造成影响。

园区突发水污染事件环境应急三级防控体系见图 7.7-2。

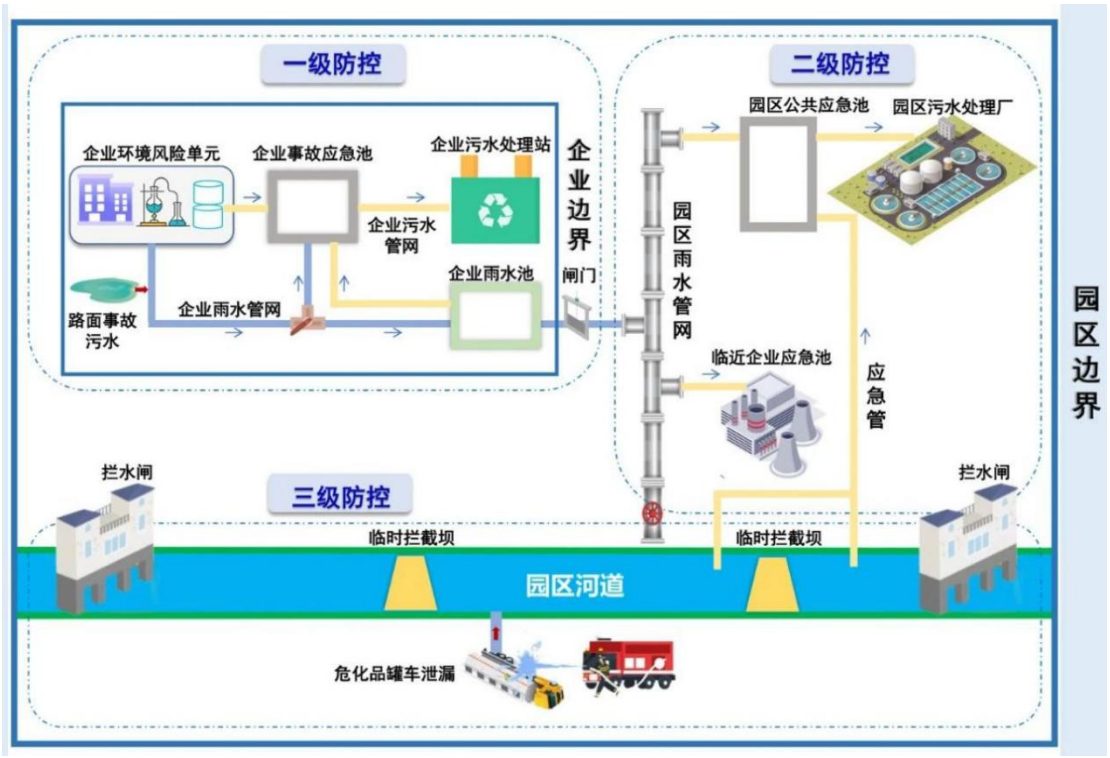


图 7.7-2　园区突发水污染事件环境应急三级防控体系示意图

经采取以上水环境风险防控措施情况下，评价认为本次工程事故状态下废水可被有效收集及处理。

7.7.1.10 地下水环境风险防范措施

（1）应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.7-3。

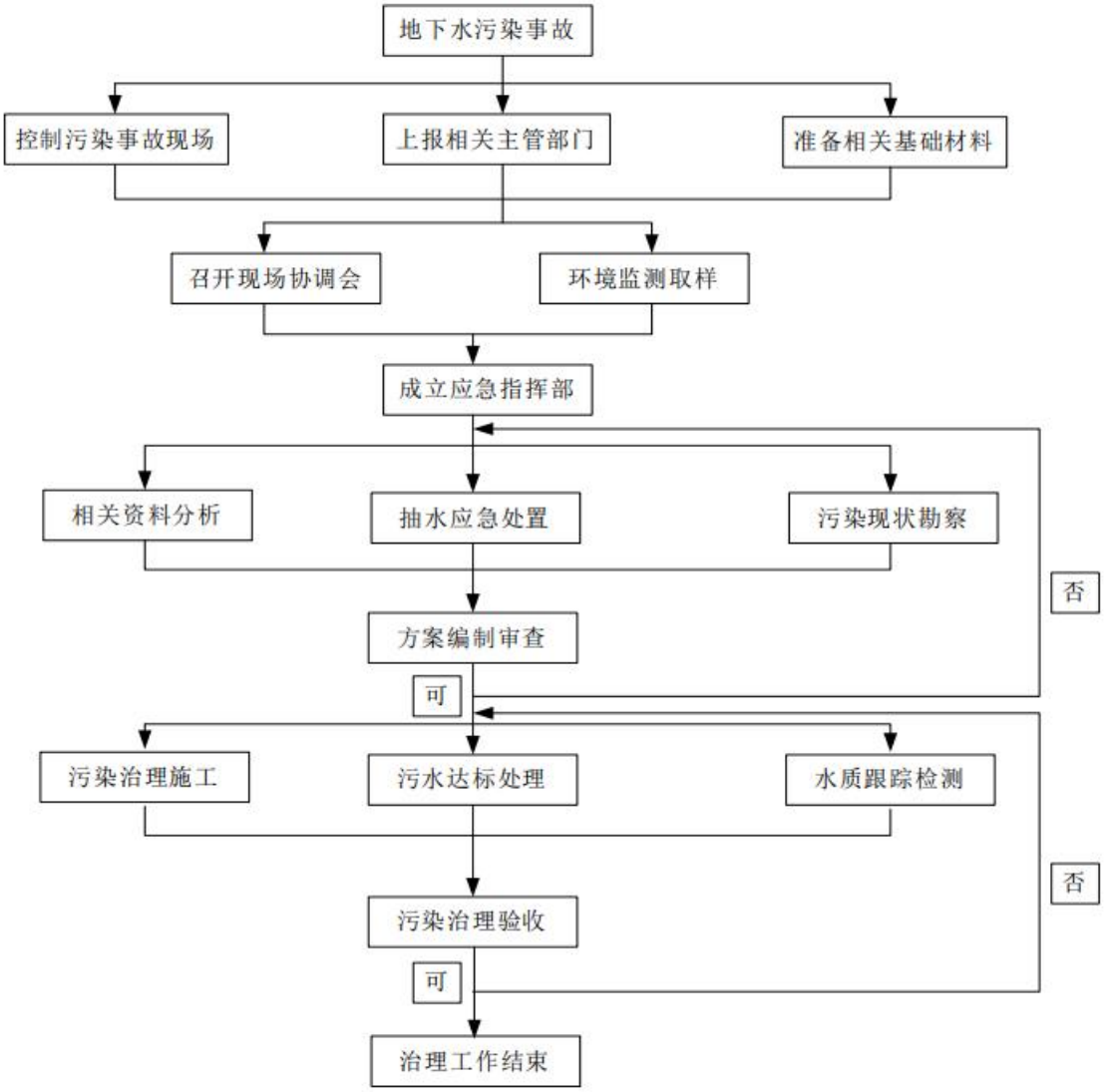


图 7.7-3　地下水污染应急治理程序框图

（2）地下水污染预防措施

建设单位应严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。

按照《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防渗分区划分标准，本项目主生产装置、回收再生联合装置、各储罐区、装卸站、污水处理站地下基础、地下管线及管沟均为重点防渗区，天然气制氢装置属于一般防

渗区，各单元周边道路属于简单防渗区。本项目应按照地下水污染防渗分区要求进行防渗处理。

（3）地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

②查明并切断污染源；

③探明地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置监控井的深度及位置，并进行试抽工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析，也可委托第三方进行分析化验；

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

（4）应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集高浓度污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理；

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提；

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃；

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

7.7.2 事故状态下的应急建议

本次评价选取 5000m^3 可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏油气（NMHC）排放，及发生火灾引发次生 SO_2、CO 排放作为最大可信事故进行预测；根据预测，以最不利气象条件时下风向 CO 的影响范围最大，事故点下风向 CO 毒性终点浓度-1 最远影响距离为 960m，到达时间为 10.67min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 2490m，到达时间为 27.67min；网格点最大浓度为 2754.5mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-1 范围内涉及 6 个敏感目标，共计 4948 人；毒性终点浓度-2 范围内涉及 27 个敏感目标，共计 32259 人。因此，事故状态下，应严格按照《突发环境事件应急预案》（修订后）要求启动预警、响应等程序，并及时组织区域内人员撤离。撤离方位应根据事故状态下的实际风向进行设定，应向厂区上风向进行疏散。

根据项目厂区区域道路交通情况，项目厂区南邻黄河东路、东临金濮路，区域交通相对便利。发生事故时，应根据实际风向采取向泄漏源上风向进行疏散的方案。项目区域应急疏散路线见图 7.7-4。



图 7.7-4　项目区域应急疏散路线图

7.7.3 本项目与园区环境风险防控联动衔接分析

目前，园区规划、规划环评已获批，园区拟设立应急救援中心，并建设应急监测预警和救援指挥系统，建立应急救援预案，统一协调和指挥产业园区内各种安全事故的应急救援和处理。园区将编制整体应急预案，对此，君恒生物应根据项目变动情况、污水终端职能转变情况修订全厂应急预案，积极与园区预案进行对口衔接。其次君恒生物环境风险防控系统应主动与园区防控体系结合，纳入园区应急防控体系建设；同时，君恒生物安全、环境风险管理制度、预案编制或修订等内容均应与园区对应安全、环境风险等预案衔接，形成园区—企业预案的上下位、全方位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。

7.8 突发环境事件应急预案

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周

围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。

君恒生物已于 2024 年 3 月发布了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司突发环境事件应急预案》，并经濮阳市生态环境局工业园区服务中心进行备案，备案编号为：410900-2024-001-H。公司已建立环境风险防控和应急措施制度，明确环境风险防控重点岗位的责任人及责任机构，落实定期巡检和维护责任制度，根据《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》（豫环文〔2013〕75 号）要求，应急预案涉及的主要内容见表 7.8-1 所示。

7.8-1　　应急预案内容

序号	项目		内容及要求
1	总则		预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则。
2	基本情况调查		企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标。
3	环境风险分析		环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评估。
4	应急组织机构及职责		组织体系、指挥机构组成及职责。
5	预防与预警	预防及措施	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；预防措施：明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容。
		预警及措施	明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应与措施	响应分级	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级。
		应急程序	根据不同响应级别，分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图。
		应急措施	企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。应急措施包括：突发环境事件厂区内现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施和受伤人员现场救护、救治与医院救治。
		应急监测	企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作。
		信息报告	突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。
		应急终止	（1）明确应急终止的条件。事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束； （2）明确应急终止的程序和措施；

			（3）明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
7	后期处置		应明确受灾人员安置及损失补偿；对生态环境的恢复；应急过程评价；事件原因、损失调查与责任认定；提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
8	应急培训和演练		制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等；明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。
9	奖惩		明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
10	保障措施	通讯与信息保障	明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。
		应急队伍保障	明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。
		应急物资装备保障	明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。
		经费保障	明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。
		其他保障	根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
11	预案的修订、评估和备案		明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
12	预案的实施和生效时间		列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知，抄送的部门、园区、企业等。
13	附件		（1）环境风险评价文件（包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析）； （2）危险废物登记文件及委托处理合同； （3）区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； （4）重大环境风险源、应急设施（设备）、应急物资储备及分布一览表；雨水、清净下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图；事故废水处理流程图； （5）企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图； （6）内部应急人员的职责、姓名、电话清单； （7）外部（政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；企业突发环境事件报告单； （8）各种制度、程序、方案等； （9）其他。

7.8.1 应急计划区的确定及分布

君恒生物应根据本厂生产、使用、贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。

7.8.2 应急组织

（1）工厂应急组织

设立厂内急救指挥部，由厂长及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场指挥，并明确各自的责任和分工，厂内设立专业救援队伍，救援人员应按专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结的原则，事故发生后，可立即负责事故控制、救援、善后处理，每年初要根据人员的变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门及时联系，迅速报告，请求当地社会救援中心或人防办组织救援。

7.8.3 应急保护目标

根据发生事故大小，确立应急保护目标，当发生危险化学品重大泄漏事故或火灾爆炸事故时，厂区周围 5000m 内的居民点都应为应急保护目标。

7.8.4 应急报警

根据《河南省环境保护厅突发环境事件应急预案》（2014 修订版）中突发环境事件分级标准，构成I级、II级、III级突发环境事件时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告，并及时通知临近村庄人员撤离。

7.8.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

（1）泄漏事故处置方法

①油品泄漏时迅速关闭上游阀门并进行堵漏，在处理时应穿戴防火防毒服。

②油品泄漏后，会在地面形成“液池”，应尽量收集已泄漏的油品，减少挥发。

③迅速疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并迅速切

断火源，以免引起火灾、爆炸。

④被污染的地坪用水冲洗稀释，冲洗水经收集后进入废水收集池。

（2）火灾事故处置方法

为防止火灾危及相邻设施及消防水对外环境的影响，可采取以下保护措施：

①对周围设施及时采取冷却保护措施；

②迅速疏散受火势威胁的人群；

③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截漂散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点收集；

④遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

7.8.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

（1）警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，并进行道路交通管制；

（2）除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；

（3）应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是否有人留在污染区和着火区。

7.8.7 应急设施、设备与器材

（1）储罐区应设置备用罐、收集池等；

（2）配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；

（3）配备一定的防毒面具和化学防护服；

（4）应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

7.8.8 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

7.8.9 应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.8.10 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或挽救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。

7.8.11 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

7.8.12 公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息，须做到每个成年人了解项目的生产特点，可能出现的事故影响与发生事故应急撤离路线。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄广为散发。

7.8.13 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

7.9 事故应急环境监测

本项目在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

7.9.1 应急监测因子

本项目在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有 NMHC、

次生 SO_2 和 CO 等，进入水环境的主要物质为 COD、氨氮、石油类、动植物油类、硫化物和 SS。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。

表 7.9-1　　事故应急监测因子、方法和标准

污染因素	监测因子	控制标准
大气污染	非甲烷总烃	小时浓度2.0mg/m^3
	次生SO_2	小时浓度0.5mg/m^3
	次生CO	小时浓度10mg/m^3
水污染	石油类	20mg/L
	动植物油类	15mg/L
	COD	300mg/L
	氨氮	30mg/L
	硫化物	1.0mg/L
	SS	150mg/L

7.9.2 应急监测布点

本次工程周围环境敏感点较多，在突发污染事故时应急监测布点应根据季节主导风向设置监测点位，确保能涵盖周围受影响的主要区域。

表 7.9-2　　应急环境监测布点方案

污染因素	建议监测布点
大气污染	（1）5000m以内主导风下风向环境敏感点设置监测点位； （2）厂界； （3）季节主导风向下风向5000m范围内每隔500m设置1个监测点位
水环境污染	厂区总排口DW001

7.10 风险事故应急设施及投资估算

本次工程风险事故应急措施、设施及投资估算见表 7.10-1。环境风险事故防范投资 215 万元，应保证落实到位。

表 7.10-1　　风险事故应急措施和设施投资估算一览表

序号	风险防范主要设施	规格规模	投资（万元）

1	编制应急预案	/	/
2	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	1个14500m³应急事故池	依托现有
3	初期雨水收集管网、收集池及输送管道	一个1500m³初期雨水收集池	依托现有
4	储罐区围堰	1.2m高围堰	依托现有
5	气体检测报警系统（GDS系统）、安全联锁控制系统（SIS系统）、分布式控制系统（DCS系统）、消防控制系统等	满足风险防控要求	依托现有。本次新建装置区新增140万元
6	NO_X自动监测系统	新建45000m³/h制氢装置和现有15000m³/h制氢装置转化炉额定功率均超过14MW，按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，分别加装1套NO_X自动监测系统	新、老制氢转化炉增加2套NO_X自动监测系统，投资60万元
7	备用电源	设置双路电源	依托现有。本次新建配电室计入工程投资
8	人员防护	危险标识、淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等	依托现有。本次新增10万
9	泄漏风险防范	主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等是主要危险源，以上区域应设置围堰（围堰高度不低于150mm）或导流设施	依托现有。本次新增5万元
10	其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等	计入工程投资
		地下管道、地埋罐、装置区地下污水池等基底重点防渗防腐工程	计入地下水防护投资
		主生产装置区地面一般防渗防腐工程	
合计			215万

7.11 风险评价结论

（1）本项目涉及主要的环境风险物质为加氢植物油、氢化植物油、生物液化气、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、氢气、干气、天然气、H_2S、含镍催化剂、20%氨水、高浓度油切水、废油泥、质检废液、在线监测废酸液、含镍除尘灰、硫膏及火灾次生 SO_2、CO 等；本项目涉及的危险单元主要为主生产装置、回收再生联合装置、制氢单元、各罐区、装卸站、地下污油罐、工艺外管网、燃料气管网、天然气调压站、污水处理系统、废气处理系统、火炬系统、危废暂存间等。项目最大可信事故为 5000m³ 可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏，泄漏物料在防火堤内形成液池并发生火灾事故。经判定本项目大气环境风险评价等级为一级。

（2）本次评价选取 5000m^3 可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏油气（NMHC）排放，及发生火灾引发次生 SO_2、CO 排放作为最大可信事故进行预测；根据预测，以最不利气象条件时下风向 CO 的影响范围最大，事故点下风向 CO 毒性终点浓度-1 最远影响距离为 960m，到达时间为 10.67min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 2490m，到达时间为 27.67min；网格点最大浓度为 2754.5mg/m^3，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-1 范围内涉及 6 个敏感目标，共计 4948 人；毒性终点浓度-2 范围内涉及 27 个敏感目标，共计 32259 人。

（3）本次工程依托厂区现有 1 个 14500m^3 应急事故池、1 个 1500m^3 初期雨水收集池，依托可行。

（4）本项目完成后，建设单位应编制企业突发环境事故应急预案并报当地生态环境主管部门进行备案。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

第八章　环境经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对工程建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

8.1 工程社会效益分析

工程建成后具有良好的社会效益，主要体现在：

（1）本项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划和国家土地政策。本项目建成投产后，可以提高企业知名度，提高企业的整体发展水平、增强其市场竞争能力，同时可以增加地方财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（2）项目建成后，对项目所在地周边村镇发展带来机会，可提供一部分就业岗位，增加居民收入，提高人民生活水平和生活质量。

8.2 工程经济效益分析

根据本项目可行性研究报告，本项目主要经济指标详见下表。

表 8.2-1　　工程经济效益分析表

序号	指标名称	单位	参数值
1	总投资	万元	314631
2	年营业收入	万元	967731
3	年均增值税	万元	27068
4	年均利润总额	万元	102439
5	所得税	万元	27056
6	税后项目投资财务内部收益率	%	31.67%
7	税后项目投资回收期	年	4.2
8	税后项目投资财务净现值（折现率按10%计）	万元	148370

由上表可以看出，本项目总投资 314631 万元，年营业收入 967731 万元，财务税后内部收益率 31.67%，税后项目投资回收期 4.2 年，项目盈利能力良好。

8.3 工程环境损益分析

8.3.1 工程环保设施及投资运转费用

本项目工程总投资 314631 万元，其中环保及环境风险防范措施投资 723 万元，约占总投资的 0.23%，本项目环保设施运行费用为 92.2 万元/年，与项目投资及产值相比，处于较低的水平。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保、环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程主要环保设施投资及其运行费用见表 8.3-1。

表 8.3-1　　本工程主要环保治理措施投资及运行费用一览表

环保措施	环保措施	投资（万元）	运行费用（万元）	环境效益
废气治理	本次工程废气治理措施部分依托现有工程。本次新增环保投资包括新建加热炉配备低氮燃烧装置、更换1套处理能力为1000m^3/h的油气回收装置、新建工艺气体脱硫单元、LYSY硫磺回收工艺技改、覆膜袋式除尘器、高效油烟净化器等。	276	30	大幅削减废气污染物，并达标排放。回收得到硫膏进行资源再利用
废水治理	本次工程废水治理措施全部依托现有工程，本次工程新增环保投资主要用于新建生产装置区的污水管网铺设，以及增加一套原料油罐切水单独预处理装置（重力隔油-双重气浮）。	100	62.2	大幅削减废水污染物，并达标排放
固体废物治理	一般固废和生活垃圾依托现有，危废依托现有1#危废间，并新建2#危废间。	2	/	妥善处置，不造成二次污染
噪声治理及绿化	减振、隔声、消声、厂界绿化等。	15	/	降低噪声对厂区人员及外环境的影响
地下水、土壤污染防范	在现有工程采取的防腐防渗措施基础上，根据防渗要求，增加对新建装置区的重点防渗和一般防渗。	110	/	按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，防止对地下水、土壤造成影响
环境风险	依托现有。本次新建装置区新增GDS、SIS、DCS及消防控制系统的建设，以及防渗排水沟或导流槽的建设，新、老制氢转化炉增加2套NO_X自动监测系统，另外增加人员防护物资。	215	/	将环境风险降至最低

环境监测	按照监测计划要求进行环境监测	/	6	有效监测、控制、预防污染物对环境产生污染

8.3.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用，间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。本项目建成投产后，在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要在于对各类污染物削减。本次工程污染物削减情况详见表 8.3-2。

表 8.3-2　　采取环保治理措施后各类污染物削减比例

序号	项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
1	废气	有组织	颗粒物	38.464	25.1874	13.2766
			SO_2	7.952	0	7.952
			NO_X	16.248	0	16.248
			NMHC	473.491	472.4293	1.0617
			NH_3	0.184	0.115	0.069
			H_2S	0.0776	0.0696	0.008
			镍及其化合物	0.504	0.503748	0.000252
		无组织	NMHC	32.4	0	32.4
			NH_3	0.0096	0	0.0096
			H_2S	0.0041	0	0.0041
			臭气浓度	＜20（无量纲）	0	＜20（无量纲）
2	废水*	废水量（万m^3/a）		44.7864	0	44.7864
		COD		4202.15	4131.88	70.270
		氨氮		30.316	28.619	1.697
3	固废*	分液罐分离轻油 S1-1		2437.6	2437.6	0
		废渗透膜 S1-2		15	15	0
		沸腾床加氢反应器废催化剂 S1-3		1500	1500	0
		加氢植物油滤渣 S2-1		3504	3504	0
		加氢精制装置废催化剂 S2-2		180.6	180.6	0
		分液罐分离轻油 S2-3		6036.8	6036.8	0
		氢化植物油滤渣 S3-1		872	872	0
		加氢异构装置废催化剂 S3-2		33.28	33.28	0
		废保护剂 S3-3		0.57	0.57	0
		废脱硫剂 S3-4		26.4	26.4	0

		分液罐分离轻油 S3-5	592	592	0
		废脱硫剂 S4-1’	4.3	4.3	0
		废转化催化剂 S4-2’	1	1	0
		废变换催化剂 S4-3’	8.67	8.67	0
		废分子筛吸附剂 S4-4’	9.33	9.33	0
		废加氢催化剂 S4-1	5.42	5.42	0
		废脱硫剂 S4-2	27	27	0
		废转化催化剂 S4-3	8.33	8.33	0
		废变换催化剂 S4-4	14.25	14.25	0
		废分子筛吸附剂 S4-5	28.33	28.33	0
		污油 S5-1	46.4	46.4	0
		废脱硫剂 S5-2	2	2	0
		废脱硫剂 S8-1	2.5	2.5	0
		废滤布 S8-2	0.1	0.1	0
		硫膏 S8-3	1154.72	1154.72	0
		生物油储罐清罐油泥 S9	66.67	66.67	0
		质检废油 S10-1	0.533	0.533	0
		质检废液 S10-2	1.5	1.5	0
		废试剂瓶 S10-3	0.05	0.05	0
		除尘灰 S11-1	25.2	25.2	0
		油气回收废活性炭 S11-2	4	4	0
		回收轻油 S11-3	446.2	446.2	0
		化验室废活性炭 S11-4	0.063	0.063	0
		隔油池污油 S12-1	680	680	0
		物化污泥 S12-2	235.2	235.2	0
		生化污泥 S12-3	62.61	62.61	0
		废滤布 S12-4	0.15	0.15	0
		废超滤膜 S13-1	15	15	0
		废反渗透膜 S13-2	12.5	12.5	0
		废树脂 S13-3	22.5	22.5	0
		废分子筛 S14	3.88	3.88	0
		废酸液 S15	0.8	0.8	0
		生活垃圾 S16	20.65	20.65	0
注：*废水排放量均为出厂界量；固废更换时间＞1年的，全部按1年产生量进行折算。固废排放量指排入外环境的固废量，因本次工程固废全部得到合理处置，未进入外环境，因此按0计。					

由上表可以看出，通过相应的治理措施后，项目各类污染物均有了大幅削减，此外，工程在采取相应的污染治理措施后，对环境和人体减少的损害也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量，直接表现为将对人们居住生活环境的影响降低到最低程度。

8.3.3 环境损益分析

（1）环保设施投资占项目总投资比例

本项目环保投资723万元，占总投资314631万元的0.23%，占比合理，企业可以承担。

（2）环保设施运行费用占工程总经济效益比例（环境成本率）

本项目环保设施年运行费用92.2万元，占年营业收入967731万元的0.0095%，占比很小，企业可以承担。

（3）环保设施投资及运行费用所占比例不大，均是可以接受的。评价要求企业保证环保投资到位、环保设施正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响。

8.4 环境经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策要求，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够满足各污染达标排放，综上，评价认为，该项目能够做到社会、经济与环境效益的和谐统一。

第九章　环境管理及监测计划

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。拟建项目在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理组织机构设置

企业设置有环境保护管理和环境监测机构。建立企业主要负责人、分管负责人、车间负责人和车间环保员组成的企业环境保护网络，定期不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究会办解决企业的环境问题，共同搞好本企业的环境保护工作。

企业环境保护机构配备有环保专业技术人员，并保持相对稳定。设置 1 名企业领导分管环境保护工作，并配备专职环境保护机构负责人和若干名专职环保技术员，协助领导工作。企业环境监测机构设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备专职的化验人员，并接受企业环境保护机构管理。

各负责人的主要职责如下：

（1）企业主要负责人：对本企业的环境行为负全责，了解本企业的主要排污情况及所存在的主要环境问题，宏观控制企业环保的发展方向。

①负责环保组织架构和环境管理体系的建设。

②负责组织环保制度、环保目标（包括污染减排目标）和环保规划的制定。

③负责环保人员的调配。

（2）分管负责人：负责领导本企业环境保护工作的管理和监测任务，熟知国家环保法律法规的有关规定及地方的环保要求。了解本企业的生产工艺流程、主要产污环节、处理设施的运行情况以及企业排污情况，指导环保职能部门进行具体工作。

①落实环保制度、分解环保目标和环保规划。

②组织开展环保技术交流，推广实施环保先进技术和经验，并协调企业与政府环保部门的工作。

③宣传和执行环境保护法律法规及有关规定，促进本企业生产可持续发展。

（3）车间负责人：负责组织实施和完成企业下达的各项环境保护目标任务，组织做好车间环境保护目标任务的考核工作。

（4）车间环保员

①做好本车间废气、废水、废渣等的排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报。

②协助监测人员对本车间实施监测。在非常情况下，车间环保员可直接向企业主要领导汇报。

9.1.2 环境管理组织机构职能

环境管理机构职能包括清洁生产管理、施工期管理、竣工验收管理及运行期管理，具体可见表 9.1-1。

表 9.1-1　　环境管理机构职能

项目	管理职能
清洁生产管理	▪组织协调并监督实施本次评价中所提出的清洁生产内容； ▪组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训； ▪根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产审计； ▪负责清洁生产活动的日常管理。
施工期管理	▪建设单位应选择具有HSE管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低； ▪建设单位按照HSE管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出HSE方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与当地生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。 ▪监督环保设施建设“三同时”制度； ▪按照报告书提出的环保措施和建议，制订施工期环保工程实施计划和管理办法； ▪监督环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环保不利的行为； ▪负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位； ▪组织实施施工期环境监测计划，在施工结束后，组织全面检查环保措施落实情况。
竣工验收管理	▪根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等要求； ▪编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”

	落实情况，编制竣工环境保护验收报告； ▪验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成； ▪建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用； ▪满足上述条件后，企业自行组织验收后，工程方能正式运行。
运行期管理	▪制定切实可行的环保管理制度和条例； ▪把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理； ▪领导和检查该公司的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施； ▪检查监督全公司环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行； ▪实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督使“三废”真正得到回收利用； ▪按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励； ▪收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决； ▪做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理； ▪配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定； ▪危险废物记录、转移。

9.1.3 环境管理制度要求

（1）建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满 5 年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目环境影响评价文件通过环保部门审批后，项目方可开工建设。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

（3）总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

（4）达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排放口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”（防火、防扬散、防雨淋、防渗漏）要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

（5）环境信息公开制度

按照《企业事业单位环境信息公开办法》按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

（6）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

（7）污染处理设施及在线监控装置运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

（8）环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产

实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险应急、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

（9）环境风险应急与报告制度

编制企业环保应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括：突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

（10）危险废物转移联单制度

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度。通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

（11）危险废物记录制度

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物产生者和危险废物贮存设施管理者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等信息。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

9.1.4 环境管理各阶段具体要求

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运营的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 9.1-2。

表 9.1-2　　建设项目环境管理各阶段具体要求

阶段	工作
可研设计阶段	▪根据拟建项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行预估；

	▪委托评价单位进行环境影响评价工作，对环评提出的环保问题及需要补充的环保措施、设施做出反馈，并纳入设计中。
施工阶段	▪选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款； ▪施工承包方应明确管理人员、职责等，按照其承包施工段的环保要求制定施工计划； ▪在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训； ▪建议对该工程实施工程环境监督机制，并纳入整体工程监理当中； ▪依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度； ▪保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、振动等对居民区的污染和危害； ▪按照6个100%的要求减少施工过程扬尘污染； ▪项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中破坏的环境。
竣工验收阶段	▪进行多方技术论证，完善工艺方案； ▪严格施工设计监理，保证工程质量； ▪建立生产工序管理和生产运转卡； ▪企业自行组织竣工验收。
规模生产阶段	▪定期进行环保安全检查和召开有关会议； ▪对领导和职工特别是环保人员进行环保安全方面的培训； ▪制定完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中； ▪制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位； ▪主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施； ▪按照环境监测计划，对污染物排放状况及周边环境质量状况进行监控。
事故风险管理	▪按照制定的风险应急预案及时作出响应，立即组织抢险救援、人员疏散、现场控制与保护、医疗救护、交通管制等应急工作； ▪快速、准确、如实上报事故地点和应急救援情况，对可能引发重大以上事故的险情，或者其他灾害因素可能引发事故灾难的也应及时上报； ▪准确掌握本公司应急救援处置能力，当自身应急力量不足以控制紧急事态时，立即向当地应急救援机构求助； ▪现场应急终结后，保护现场，为事故调查、善后恢复做好准备。

9.1.5 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等。建议应包含的环境管理程序及台账有以下几项：

（1）生产设施运行检修管理程序及台账；

（2）废水及其污染治理设施管理程序及台账；

（3）废气及其污染治理设施管理程序及台账；

（4）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；

（5）环境噪声污染防治管理程序及台账；

（6）危险化学品管理程序及台账；

（7）突发性环境污染事故管理程序及台账；

（8）环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；

（9）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；

（10）污染源及环境质量监控管理程序及台账。

9.2 污染源排放管理

9.2.1 污染物排放总量管理

9.2.1.1 总量控制的主要污染物

《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323 号）明确“十四五”期间主要污染物控制因子为 COD、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）：“对于细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物；

废水污染物：COD、氨氮。

9.2.1.2 本项目总量控制建议指标

9.2.1.2.1 本项目总量指标计算

（1）废水排放总量

本次工程废水总量为 448312m^3/a，经厂区污水处理站处理后经市政管网进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，最后排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。濮阳市第三污水处理厂及濮阳

工业园区污水处理厂 COD、氨氮出水水质标准为 COD 40mg/L、氨氮 2mg/L。

①出厂界排放量（按执行标准计算）

COD 出厂界量=448312×300÷10^6=134.494t/a

氨氮出厂界量=448312×30÷10^6=13.449t/a

②排入外环境量

COD 排入外环境量=448312×40÷10^6=17.932t/a

氨氮排入外环境量=448312×2÷10^6=0.897t/a

（2）废气排放总量

根据工程分析，本项目废气污染物排入外环境总量为：颗粒物 13.2766t/a、SO_2 7.952t/a、NO_X 16.248t/a、NMHC 33.4617t/a（有组织 1.0617t/a、无组织 32.4t/a）。

9.2.1.2.2 总量指标

（1）本次工程完成后全厂新增总量

废水：COD 7.111t/a、氨氮 0.356t/a；

废气：颗粒物 8.9476t/a、SO_2 4.711t/a、NO_X 1.976t/a、NMHC 20.5737t/a（有组织 0.2433t/a、无组织 20.3304t/a）。

（2）本次工程完成后全厂总量

废水：COD 18.676t/a、氨氮 0.934t/a；

废气：颗粒物 13.3426t/a、SO_2 8.009t/a、NO_X 17.481t/a、NMHC 34.5927t/a。

综上分析，本次工程完成后全厂新增总量控制指标为颗粒物 8.9476t/a、SO_2 4.711t/a、NO_X 1.976t/a、NMHC 20.5737t/a（有组织 0.2433t/a、无组织 20.3304t/a）、COD 7.111t/a、氨氮 0.356t/a。本项目所在区域大气环境 $PM_{2.5}$ 不达标，因此本次工程废气污染物颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC 排放总量需倍量削减替代，COD、氨氮排放总量需等量削减替代。

9.2.2 排污口管理及信息

9.2.2.1 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环境保护局环监〔1996〕470 号）要求，建议建设单位对排污口进行以下规范化管理：

（1）废水排放口要求

按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如：工厂总排放口、排放一类污染物的车间排放口，污水处理设施的进水和出水口等。应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（2）废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

（3）固体废物贮存、堆放场要求

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取不定时喷洒等防治措施。有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

（4）固定噪声排放源要求

噪声源可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

9.2.2.2 排污口标志管理

本项目应按照国家标准规范排污口，并在“三废”及噪声排放源处设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放（口）源》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（存置）场》（GB15562.2-1995）及修改单中的有关规定。根据相关规定的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（1）排污口标志

在工程建设时，必须进行规范化建设，在污水排放口、大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志，须对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；按照《“环境保护图形标志”实施细则》、《排污口规范化整治要

求（试行）》对排污口图形标志进行国标化设置与设计，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。

（2）排污口建档管理

①按照国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的要求，填写本项目有关内容。

②项目投产运行后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按环保部门要求及时上报。

③污染源监测应按国家有关标准和技术规范进行，确保监测数据真实有效。

排放口标志牌图形标志见表 9.2-1。

表 9.2-1　　本项目废物排放口标志牌图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放口	表示噪声向外环境排放
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.2.3 污染源排放清单

9.2.3.1 废气排放信息

本次工程废气排污口信息见表 9.2-2。大气污染物有组织排放量核算情况见表 9.2-3，大气污染物无组织排放量核算情况见表 9.2-4，大气污染源非正常排放量核算情况见表 9.2-5，大气污染物年排放量核算情况见表 9.2-6。

表 9.2-2　　废气排放口信息一览表

排放口	废气名称	污染因子	排放口地理坐标		排气筒		排放标准	
			E	N	高度m	内径m	浓度 mg/m³	速率 kg/h
DA001	现有加氢精制及加氢异构装置工艺加热炉G2-1’、G3-1’	SO_2	115°10′58.23″	35°45′9.76″	40	0.7	50	/
		颗粒物					20	/
		NO_X					80	/
DA002	现有加氢异构装置工艺加热炉 G3-6’	SO_2	115°11′2.44″	35°45′9.91″	40	0.4	50	/
		颗粒物					20	/
		NO_X					80	/
DA003	现有制氢单元转化炉G4-1’	SO_2	115°11′6.96″	35°45′9.19″	40	0.8	35	/
		颗粒物					10	/
		NO_X					50	/
DA012	新建加氢预处理装置工艺加热炉 G1-1、G1-6、G1-8	SO_2	115°10′41.5″	35°45′20.1″	40	0.8	50	/
		颗粒物					20	/
		NO_X					80	/
DA014	新建加氢精制装置工艺加热炉 G2-1	SO_2	115°10′48.96″	35°45′17.74″	40	0.4	50	/
		颗粒物					20	/
		NO_X					80	/
DA015	新建加氢异构装置工艺加热炉 G3-1、G3-6	SO_2	115°10′49.03″	35°45′15.89″	40	0.8	50	/
		颗粒物					20	/
		NO_X					80	/
DA016	新建制氢单元转化炉G4-1	SO_2	115°10′42″	35°45′15.12″	40	1.4	50	/
		颗粒物					20	/
		NO_X					80	/
DA013	催化剂加排系统含尘废气 G1-10、G1-11	镍及其化合物	115°10′48.15″	35°45′21.6″	20	0.4	4.3	0.13
		颗粒物					120	2.95
DA009	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气G9-1，加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气G9-2，装车废气G9-5，生物油固定顶罐总损耗废气G9-3，脱硫尾气G8-1，危废间废气G12-1、G12-2	NMHC	115°11′2.13″	35°45′18.01″	25	0.4	20	/
	生物油固定顶罐总损耗废气G9-3	臭气浓度					6000（无量纲）	
	RTO燃烧废气	颗粒物					10	/
		SO_2					35	/
		NO_X					50	/

DA011	质检废气 G10	NMHC	115°10′48.26″	35°45′12.27″	15	0.5	30	/
DA006	污水站废气 G11	NMHC	115°11′0.23″	35°45′21.76″	15	0.3	30	/
		NH_3					/	4.9
		H_2S					/	0.33
		臭气浓度					2000（无量纲）	
DA005	食堂油烟G13	油烟	115°10′51.51″	35°45′10.79″	15	0.4	1	/
		NMHC					10	/

表 9.2-3　　大气污染物有组织排放量核算表

排放口	废气名称	污染因子	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
主要排放口					
DA001	现有加氢精制及加氢异构装置工艺加热炉 G2-1’、G3-1’	SO_2	6.09	0.034	0.272
		颗粒物	9.4	0.052	0.416
		NO_X	11	0.061	0.488
DA002	现有加氢异构装置工艺加热炉 G3-6’	SO_2	6.01	0.033	0.264
		颗粒物	9.4	0.052	0.416
		NO_X	11	0.060	0.48
DA003	现有制氢单元转化炉 G4-1’	SO_2	6.09	0.13	1.04
		颗粒物	9.4	0.201	1.608
		NO_X	11	0.235	1.88
DA012	新建加氢预处理装置工艺加热炉 G1-1、G1-6、G1-8	SO_2	6.1	0.164	1.312
		颗粒物	9.4	0.253	2.024
		NO_X	11	0.296	2.368
DA014	新建加氢精制装置工艺加热炉 G2-1	SO_2	6.12	0.027	0.216
		颗粒物	9.4	0.042	0.336
		NO_X	11	0.049	0.392
DA015	新建加氢异构装置工艺加热炉 G3-1、G3-6	SO_2	6.07	0.145	1.16
		颗粒物	9.4	0.224	1.792
		NO_X	11	0.263	2.104
DA016	新建制氢单元转化炉 G4-1	SO_2	4.15	0.27	2.16
		颗粒物	11.9	0.775	6.2
		NO_X	13.7	0.894	7.152
DA013	催化剂加排系统含尘废气 G1-10、G1-11	镍及其化合物	0.2	0.0007	0.000252
		颗粒物	10	0.035	0.0126

DA009	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气G9-1，加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气G9-2，装车废气G9-5，生物油固定顶罐总损耗废气G9-3，脱硫尾气G8-1，危废间废气G12-1、G12-2	NMHC	13.43	0.0808	0.1303
	生物油固定顶罐总损耗废气G9-3	臭气浓度	764（无量纲）		
	RTO燃烧废气	颗粒物	9.87	0.059	0.472
		SO_2	31.95	0.191	1.528
		NO_X	28.94	0.173	1.384
DA011	质检废气 G10	NMHC	0.113	0.00068	0.0054
DA006	污水站废气 G11	NMHC	19.28	0.116	0.926
		NH_3	1.43	0.009	0.069
		H_2S	0.17	0.001	0.008
		臭气浓度	764（无量纲）		
一般排放口					
DA005	食堂油烟G13	油烟	0.37	0.0022	0.0043
		NMHC	7.33	0.044	0.086
有组织排放总计（不含食堂油烟G13）		SO_2			7.952
		颗粒物			13.2766
		NO_X			16.248
		NMHC			1.0617
		NH_3			0.069
		H_2S			0.008
		镍及其化合物			0.000252

表 9.2-4　　大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染因子	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
			标准名称	厂界浓度限值（mg/m^3）	
设备动静密封点无组织废气G14	NMHC	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）	4.0	32.007

污水处理站无组织废气 G15	NMHC	加强密闭和负压集气效率，减少无组织排放	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）	4.0	0.393
	NH_3		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0096
	H_2S			0.06	0.0041
	臭气浓度			20（无量纲）	/
无组织排放总计		NMHC		32.4t/a	
		NH_3		0.0096t/a	
		H_2S		0.0041t/a	
		臭气浓度		/	

表 9.2-5　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	SO_2	7.952
2	颗粒物	13.2766
3	NO_X	16.248
4	NMHC	33.4617
5	NH_3	0.0786
6	H_2S	0.0121
7	镍及其化合物	0.000252

表 9.2-6　　大气污染物非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	主要污染物	排放情况		单次持续时间	年发生频次	应对措施
			排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）			
火炬 1 烃类火炬系统 DA007	现有加氢精制装置、现有加氢异构装置、现有 15000Nm^3/h 制氢单元事故安全阀泄放	NMHC	293.4	319	1h	2 次	加强生产设备的检修工作，确保安全稳定有效
		H_2S	0.396	0.43			
		NH_3	1.1	1.2			
		SO_2	24.1	26.2			
火炬 1 酸性气火炬系统 DA007	酸性尾气净化回收装置事故安全阀泄放	H_2S	2.53	4685.2			
		SO_2	153.7	284629.6			
火炬 2 烃类火炬系统 DA017	新建 100 万吨/年加氢预处理装置、50 万吨/年加氢精制装置、60 万吨/年加氢异构装置、45000Nm^3/h 制氢单元事故安全阀泄放	NMHC	276.5	134.3			
		H_2S	0.715	0.35			
		NH_3	0.145	0.07			
		SO_2	133.24	64.7			

9.2.3.2 废水排放信息

废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 9.2-7，废水排污口基本情况见表 9.2-8，废水污染物排放执行标准见表 9.2-9，废水污染物排放信息见表 9.2-10。

表 9.2-7　　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类型	污染物种类	排放规律	排放去向	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
综合废水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷	连续排放，流量不稳定，但有规律，但不属于周期性规律	厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂	TW001	厂区污水处理站	“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”	是	DW001	是	企业总排口

表 9.2-8　　废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理位置		废水排放量(t/a)	排放规律	排放时段	排放去向	受纳污水处理厂信息	
	经度	纬度					名称	污染物种类及国家或地方排放标准浓度限值（mg/L）
DW001	115.183673 5°	35.756268 5°	448312	连续排放，流量不稳定，但有规律，但不属于周期性规律	全天	厂区污水处理站处理后排入濮阳市第三污水处理厂	濮阳市第三污水处理厂	COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值，其他因子执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求
						后期排入濮阳工业园区污水处理厂	濮阳工业园区污水处理厂	COD、BOD_5、NH_3-N、TP 四个指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求

表 9.2-9　　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排

			放协议	
1	DW001	pH	污水处理站出水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级要求	6~9（无量纲）
2		COD		300mg/L
3		BOD_5		150mg/L
4		氨氮		30mg/L
5		硫化物		1mg/L
6		动植物油类		15mg/L
7		SS		150mg/L
8		总氮		40mg/L
9		总有机碳		30mg/L
10		石油类		20mg/L
11		总磷		4mg/L

表 9.2-10　　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	本次工程日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	本次工程年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	300	0.4035	0.4202	134.494	140.076
2		氨氮	30	0.04035	0.04202	13.449	14.007
全厂排放口合计		COD				134.494	140.076
		氨氮				13.449	14.007
注：污水总排口 DW001 排放浓度按执行标准计算。							

9.2.3.3 噪声排放信息

本项目主要噪声源信息统计结果见表 9.2-11，噪声排放信息见表 9.2-12。

表9.2-11　　本次工程主要噪声源统计结果一览表

序号	设备名称	设备参数	数量	位置	噪声源强/dB(A)
一	**100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置**				
1	沸腾床进料泵	离心泵，流量 160m^3/h，扬程 1429m，轴功率 1072kW	1 台	室外	85
2	热高分油循环油泵	离心泵，流量 337m^3/h，扬程 83.15m，轴功率 77.92kW	1 台		85
3	注水泵	往复泵，流量 2m^3/h，扬程 1168m，轴功率 12.5kW	1 台		85
4	低分油阻垢剂注入泵	计量泵，流量 0.04m^3/h，扬程 363.2m	1 台		85
5	汽提塔顶回流泵	离心泵，流量 54m^3/h，扬程 139m，轴功率 31.92kW	1 台		85
6	分馏塔底泵	离心泵，流量 154m^3/h，扬程 61.96m，轴功率 27.64kW	1 台		85
7	分馏塔顶回流泵	离心泵，流量 35m^3/h，扬程 120.8m，轴功率 20.72kW	1 台		85
8	分馏塔侧线泵	离心泵，流量 20.35m^3/h，扬程 166.2m，轴功率 15.83kW	1 台		85
9	减顶循环泵	离心泵，流量 601.9m^3/h，扬程 247m，轴功率 463kW	1 台		85
10	减压塔底泵	离心泵，流量 12.6m^3/h，扬程 138.5m，轴功率 9.54kW	1 台		85
11	减二线泵	离心泵，流量 72.6m^3/h，扬程 151.6m，轴功率 54.45kW	1 台		85
12	酸性水泵	无密封泵，流量 15.4m^3/h，扬程 92.86m，轴功率 15.4kW	1 台		85
13	分馏塔顶凝液泵	计量泵，流量 0.88m^3/h，扬程 67.06m	1 台		85
14	减压塔底循环泵	离心泵，流量 95.7m^3/h，扬程 138.5m，轴功率 72.44kW	1 台		85
15	输送油泵	离心泵，流量 88m^3/h，扬程 182.7m，轴功率 76kW	1 台		85
16	冲洗污油罐配污油泵	离心泵，流量 60m^3/h，扬程 167.7m，轴功率 54kW	1 台		85
17	阻垢剂注入泵	计量泵，流量 0.2m^3/h，扬程 58.58m	1 台		85
18	分馏塔顶缓蚀剂注入泵	计量泵，流量 0.4m^3/h，扬程 364.1m	1 台		85
19	冲洗油泵	离心泵，流量 40m^3/h，扬程 248m，轴功率 70.4kW	1 台		85
20	减三线泵	离心泵，流量 8.4m^3/h，扬程 153m，轴功率 5.6kW	1 台		85

21	高压输送油泵	往复泵，流量 8.8m³/h，扬程 1553m，轴功率 44kW	1 台		85
22	注硫泵	计量泵，流量 0.04m³/h，扬程 67m	1 台		85
23	放空油泵	离心泵，流量 50m³/h，扬程 101.9m，轴功率 26kW	1 台		85
24	地下污油泵	自吸泵，流量 30m³/h，扬程 89.9m，轴功率 13.9kW	1 台		85
25	干气贫胺液泵	离心泵，流量 13.3m³/h，扬程 84m，轴功率 8.6kW	1 台		85
26	低分气贫胺液泵	离心泵，流量 6.7m³/h，扬程 299.8m，轴功率 23.1kW	1 台		85
27	循环氢压缩机	往复机，流量 9719m³/h，轴功率 35kW	1 台		85
28	新氢压缩机	往复机，流量 65848.8m³/h，轴功率 5500kW	1 台		85
29	催化剂风动输送系统	/	1 套		85
30	催化剂抽真空成套设施	/	1 套		85
31	减压抽真空系统成套设施	/	1 套		85
二	**50 万吨/年生物新能源加氢精制装置**				
1	反应进料泵	离心泵，流量 86.9m³/h，扬程 1643m，轴功率 494.5kW	1 台		85
2	注水泵	柱塞泵，流量 2.2m³/h，扬程 1099m，轴功率 13kW	1 台		85
3	汽提塔顶回流泵	旋喷泵，流量 3m³/h，扬程 99.5m，轴功率 2.9kW	1 台		85
4	干燥塔底泵	离心泵，流量 90.2m³/h，扬程 149m，轴功率 53kW	1 台		85
5	酸性水泵	无密封泵，流量 5m³/h，扬程 98.3m，轴功率 5.2kW	1 台		85
6	放空油泵	离心泵，流量 20m³/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	1 台	室外	85
7	地下污油泵	自吸泵，流量 20m³/h，扬程 138m，轴功率 17.6kW	1 台		85
8	冲洗油泵	离心泵，流量 10m³/h，扬程 102m，轴功率 6.5kW	1 台		85
9	气动隔膜泵	隔膜泵，流量 5m³/h，扬程 53m	1 台		85
10	循环氢压缩机	离心式，流量 130000m³/h，轴功率 1260kW	1 台		85
11	新氢压缩机	往复式，流量 12000m³/h，轴功率 1000kW	1 台		85
三	**60 万吨/年生物新能源加氢异构装置**				
1	加氢进料泵	离心泵，流量 120.6m³/h，扬程 940m，轴功率 302kW	1 台		85
2	汽提塔顶回流泵	离心泵，流量 32.1m³/h，扬程 135m，轴功率 20kW	1 台		85
3	分馏塔顶凝结水泵	离心泵，流量 1.5m³/h，扬程 41m，轴功率 2kW	1 台		85
4	可持续航空燃料泵	离心泵，流量 108.1m³/h，扬程 159m，轴功率 58kW	1 台		85
5	分馏塔顶回流泵	离心泵，流量 158m³/h，扬程 156m，轴功率 73kW	1 台	室外	85
6	分馏塔底泵	离心泵，流量 1313m³/h，扬程 174m，轴功率 562kW	1 台		85
7	放空油泵	离心泵，流量 25m³/h，扬程 102m，轴功率 13.7kW	1 台		85
8	地下污油泵	自吸泵，流量 20m³/h，扬程 123m，轴功率 20kW	1 台		85
9	循环氢压缩机	往复式，流量 100000m³/h，轴功率 1220kW	1 台		85
10	新氢压缩机	往复式，流量 6000m³/h，轴功率 281kW	1 台		85
11	抽真空成套设备	/	1 台		85
四	**45000Nm³/h 制氢装置**				
1	酸性水泵	55kW	2 台		85
2	中压锅炉给水泵	250kW	2 台		85
3	轻油原料泵	75kW	2 台		85
4	外输除氧水泵	55kW	2 台	室外	85
5	原料气压缩机	1800kW	1 台		85
6	烟道气引风机	315kW	1 台		85
7	燃烧空气鼓风机	160kW	1 台		85
五	**80t/h 除盐水站**				
1	原水泵	Q=112m³/h，H=35m	1 台		85
2	一级反渗透增压泵	Q=126m³/h，H=35m	1 台	室外	85
3	一级反渗透高压	Q=126m³/h，H=140m	1 台		85

	泵				
4	二级反渗透增压泵	Q=115m³/h，H=35m	1 台		85
5	二级反渗透高压泵	Q=115m³/h，H=140m	1 台		85
6	EDI 进水泵	Q=98m³/h，H=60m	1 台		85
7	超滤反洗泵	Q=150m³/h，H=35m	2 台		85
8	反渗透冲洗泵	Q=200m³/h，H=35m	2 台		85
9	除盐水泵	Q=88m³/h，H=60m	3 台		85
10	浓水反渗透增压泵	Q=32m³/h，H=35m	1 台		85
11	浓水反渗透高压泵	Q=32m³/h，H=140m	1 台		85
六	**1600Nm³/h 制氮站、9000Nm³/h 空压站**				
1	螺杆式空压机	150Nm³/min，0.85MPa	1 台	室外	85
2	PSA 制氮机	1600Nm³/h，0.65MPa	1 台		85
七	**2000m³/h 循环水场**				
1	逆流式机械通风冷却塔	L×B×H=12×12×12.15m	1 台	室外	85
2	循环冷却给水泵	Q=1000m³/h，H=45m	2 台		85
3	循环水排污泵	Q=10m³/h，H=45m	2 台		85
八	**现有酸性水汽提单元、MDEA 溶剂再生单元、酸性尾气净化回收单元升级改造设备**				
1	水洗循环泵 P-4302A/B	离心泵，Q=30m³/h，H=46m	2 台	室外	85
九	**火炬 2**				
1	火炬压缩机	/	2 台	室外	85

表9.2-12　本次工程噪声排放信息表（室外声源）　单位：dB（A）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段	措施实施后声功率级/dB(A)
		X	Y	Z				
1	一.1~一.25，25 台（概化为点声源组）	-293.9	139.9	52.1	85（等效后：99）	基础减振，高大容器类装置隔声，厂区边界绿化	全天 24h	73（等效后：87）
2	一.26~一.31，6 台（概化为点声源组）	-252.7	198.0	53.6	85（等效后：92.8）			73（等效后：80.8）
3	二.1~二.11，11 台（概化为点声源组）	-155.8	89.7	51.2	85（等效后：95.4）			73（等效后：83.4）
4	三.1~三.11，11 台（概化为点声源组）	-155.3	20.1	50.6	85（等效后：95.4）			73（等效后：83.4）
5	四.1~四.7，11 台（概化为点声源组）	-293.0	15.8	50.7	85（等效后：95.4）			73（等效后：83.4）
6	五.1~五.11，15 台（概化为点声源组）	-264.6	-58.9	50.1	85（等效后：96.8）			73（等效后：84.8）
7	六.1	-323.7	-57.9	50.3	85			73
8	六.2	-308.9	-58.2	50.2	85			73
9	七.1~七.3，	-88.1	145.5	52.0	85（等效			73（等效

	5 台（概化为点声源组）				后：92）			后：80）
10	八.1	62.3	103.7	52.1	85			73
11	八.2	62.5	95.2	52.0	85			73
12	九.1	239.2	198.2	52.0	85			73
13	九.2	251.8	198.2	51.8	85			73
注：表中坐标以厂界中心（115.1818066°，35.7541465°）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。								

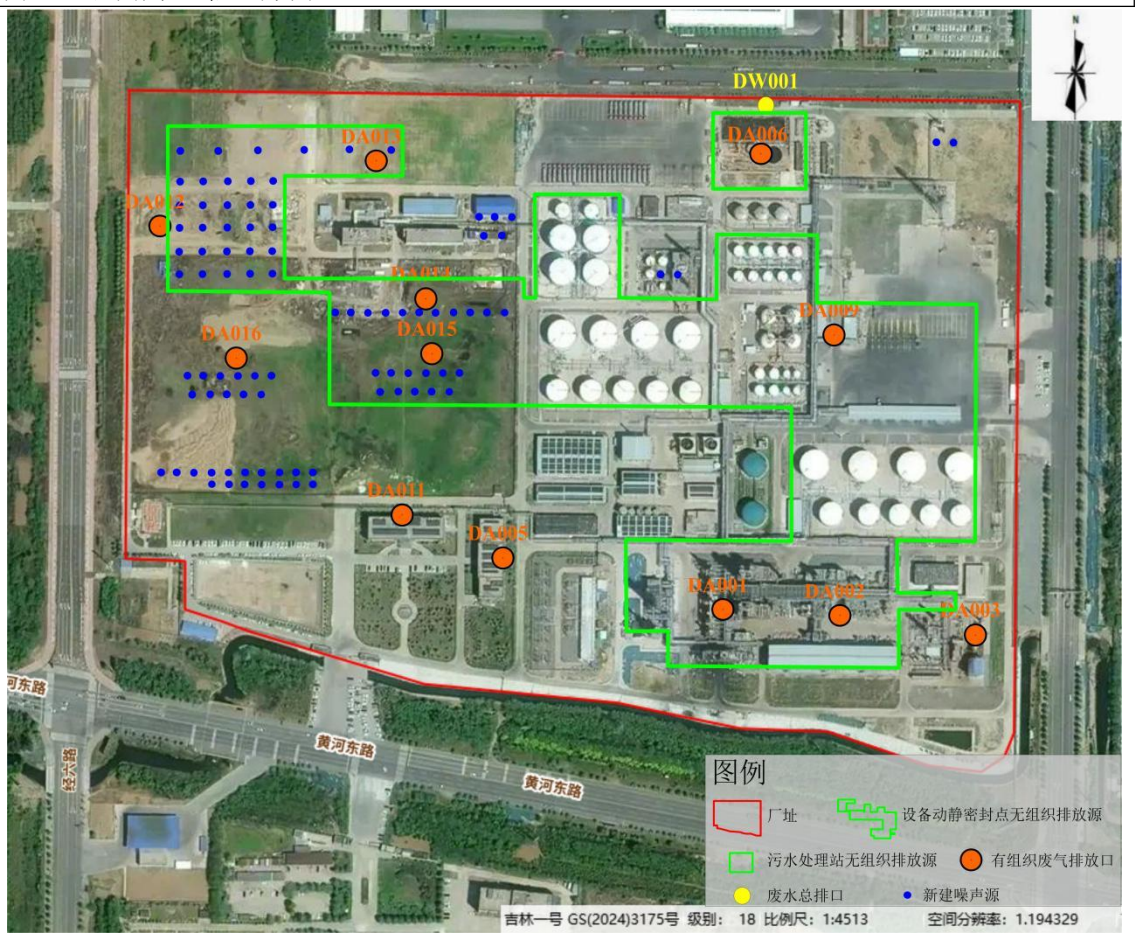


图 9.2-1　本项目废气、废水、噪声污染源位置示意图

9.2.3.4 固废排放信息

本项目固废排放信息见表 9.2-13。

表 9.2-13　　固废排放信息一览表

类别	产污环节		产生量	固废性质	固废类别及代码	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	暂存措施	治理措施
加氢预处理装置	S1-1	分液罐分离轻油	2437.6t/a	/	/	液	加氢植物油、轻质烃、水	/	1d	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
	S1-2	废渗透膜	30t/2a	一般固废	SW59 900-009-S59	固	老化渗透膜	/	2a	/	更换后，集中收集	由环卫部门统一清运
	S1-3	沸腾床加氢反应器废催化剂	1500t/a	危险废物	HW50 251-016-50	固	W、Ni	W、Ni	≤2d	T	装桶密封，就近暂存于新建的 2#危废间	有资质生产厂家回收
加氢精制装置	S2-1	加氢植物油滤渣	3504t/a	一般固废	SW61 900-002-S61	固	不溶性有机物	/	1d	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
	S2-2	加氢精制装置废催化剂	361.2t/2a	危险废物	HW50 251-016-50	固	Mo、Ni	Mo、Ni	2a	T	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S2-3	分液罐分离轻油	6036.8t/a	/	/	液	C4~C8、水	/	1d	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
加氢异构装置	S3-1	氢化植物油滤渣	872t/a	一般固废	SW61 900-002-S61	固	不溶性有机物	/	1d	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
	S3-2	加氢异构装置废催化剂	99.84t/3a	危险废物	HW50 251-019-50	固	Pd、Pt	Pd、Pt	3a	T	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S3-3	废保护剂	1.72t/3a	危险废物	HW46 900-037-46	固	Mo、Ni	Mo、Ni	3a	T，I	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收

	S3-4	废脱硫剂	26.4t/a	一般固废	SW16 251-004-S16	固	氧化锌、硫化锌	/	1a	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S3-5	分液罐分离轻油	592t/a	/	/	液	C5~C8、水	/	1a	/	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内	作为原料回用于生产
现有工程15000Nm³/h制氢单元	S4-1’	废脱硫剂	8.6t/2a	一般固废	SW16 251-004-S16	固	氧化锌、硫化锌	/	2a	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S4-2’	废转化催化剂	3t/3a	危险废物	HW46 900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-3’	废变换催化剂	26t/3a	危险废物	HW46 900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-4’	废分子筛吸附剂	140t/15a	一般固废	SW59 900-008-S59	固	氧化铝、活性炭、硅胶	/	15a	/	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
新建工程45000Nm³/h制氢单元	S4-1	废加氢催化剂	16.26t/3a	危险废物	HW50 251-016-50	固	Co、Mo、Al_2O_3	Co、Mo	3a	T	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-2	废脱硫剂	54t/2a	一般固废	SW16 251-004-S16	固	氧化锌、硫化锌	/	2a	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S4-3	废转化催化剂	24.98t/3a	危险废物	HW46 900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收
	S4-4	废变换催化剂	42.75t/3a	危险废物	HW46 900-037-46	固	NiO、Al_2O_3	Ni	3a	T，I	更换催化剂时，装桶密封后，由有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	有资质生产厂家回收

	S4-5	废分子筛吸附剂	425t/15a	一般固废	SW59 900-008-S59	固	氧化铝、活性炭、硅胶	/	15a	/	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收
酸性水汽提单元	S5-1	污油	46.4t/a	/	/	液	加氢植物油	/	1d	/	收集至污油罐	去生物油储罐作原料
	S5-2	废脱硫剂	4t/2a	一般固废	SW16 251-004-S16	固	氧化锌、硫化锌	/	2a	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
酸性尾气净化回收单元	S8-1	废脱硫剂	5t/2a	一般固废	SW16 251-004-S16	固	氧化锌、硫化锌	/	2a	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	有资质生产厂家回收
	S8-2	废滤布	0.1t/a	危险废物	HW49 900-041-49	固	S、络合铁、滤布	S	30d	T/In	装防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S8-3	硫膏	1154.72t/a	一般固废	SW16 261-002-S16	固	S、络合铁、水	/	1d	/	经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m^2 硫膏仓棚，存放过程中应保持阴凉、干燥、通风环境	作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸
罐区	S9	生物油储罐清罐油泥	200t/3a	一般固废	SW61 900-002-S61	固/液	动植物油	/	3a	/	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	做有机肥原料外售
化验室	S10-1	质检废油	0.533t/a	/	/	液	石油类	/	30d	/	收集至污油罐	作为原料回用于生产
	S10-2	质检废液	1.5t/a	危险废物	HW49 900-047-49	液	酸、碱、溶剂等	酸、碱、溶剂等	1d	T/C/I/R	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S10-3	废试剂瓶	0.05t/a	危险废物	HW49 900-047-49	固	残留酸、碱、溶剂等	酸、碱、溶剂等	30d	T/C/I/R	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
废气处理	S11-1	除尘灰	25.2t/a	危险废物	HW46 900-037-46	固	镍、颗粒物	镍	30d	T，I	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#	交有资质单位处置

											危废间暂存	
	S11-2	油气回收废活性炭	4t/a	危险废物	HW49 900-039-49	固	油气、活性炭	油气	90d	T	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S11-3	回收轻油	446.2t/a	/	/	液	轻油	/	10d	/	收集至回收油罐	作为原料回用于生产
	S11-4	化验室废活性炭	0.063t/a	危险废物	HW49 900-039-49	固	油气、活性炭	油气	1a	T	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
污水站	S12-1	隔油池污油	680t/a	/	/	液	动植物油、石油类	/	10d	/	收集至污油罐	收集后，作为原料回用于生产
	S12-2	物化污泥	235.2t/a	危险废物	HW08 900-210-08	固/液	石油类、絮凝剂、污泥	石油类	1d	T，I	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
	S12-3	生化污泥	62.61t/a	一般固废	SW07 900-099-S07	固	活性生化污泥	/	30d	/	在生化污泥干化池中自然干化	交环卫部门清运
	S12-4	废滤布	0.15t/a	危险废物	HW49 900-041-49	固	石油类、滤布	石油类	30d	T/In	装防渗袋密封收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
除盐水站	S13-1	废超滤膜	30t/2a	一般固废	SW59 900-009-S59	固	PVDF	/	2a	/	更换后，集中收集	交环卫部门清运
	S13-2	废反渗透膜	25t/2a	一般固废	SW59 900-009-S59	固	芳香聚酰胺	/	2a	/	更换后，集中收集	交环卫部门清运
	S13-3	废树脂	45t/2a	一般固废	SW59 900-008-S59	固	树脂	/	2a	/	更换后，集中收集	交环卫部门清运
空压站、制氮站	S14	废分子筛	23.3t/6a	一般固废	SW59 900-008-S59	固	分子筛、氧化铝	/	6a	/	更换时，由厂家回收，不在厂区内储存	厂家回收

在线监测系统	S15	废酸液	0.8t/a	危险废物	HW49 900-047-49	液	酸	酸	30d	T/C/I/R	密闭防渗漏容器收集后依托现有的 1#危废间暂存	交有资质单位处置
职工生活	S16	生活垃圾	20.65t/a	生活垃圾	SW61 900-001-S61	固	生活垃圾	/	1d	/	厂内垃圾桶收集	交环卫部门清运

9.3 环境监测计划

环境监测计划是环境管理的重要组成部分。通过监测计划的制定与实施，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，确保环保设施长期高效稳定运行。

9.3.1 环境监测的目的

环境监测是为环境管理提供科学依据不可缺少的基础性工作，同时是执行环保法规，判别环境质量、评价环境治理设施运行效果的重要手段，在环境管理中起着重要作用。

9.3.2 环境监测机构

环境监测是以测定代表环境质量的各种标准数据为主要任务，通过环境监测可以定量地反映企业的环境信息，了解企业能否满足环境目标的要求，为防止和减少污染以及环境管理提供科学依据，是企业环境管理的重要组成部分。本企业环境监测任务和职责由企业安环部门承担，根据实际情况由企业内部进行定期监测，监测能力不足时，委托第三方环境监测部门进行定期监测，以了解污染物排放及环保设施的运行情况。

监测人员应具备大专以上学历，具备化工分析和环境相关专业知识，具有较强的实验操作技能。随着企业的发展及环保工作的需要，企业应根据环境管理的需求不断完善环境监测站的管理，更新仪器设备，使“三废”监测常规项目能够采用国家有关标准所要求的分析方法，保证监测结果的准确性。

9.3.3 内部环境监测职责

（1）认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度；

（2）完成规定的监测任务，监督、监测各排放源的排放状况，保证监测质量，并对监测数据负责；

（3）负责环境监测仪器设备维护保养和检验工作，确保监测工作正常进行；

（4）负责污染事故的监测报告；

（5）接受当地环保部门的监督和管理。

9.3.4 环境监测计划

9.3.4.1 施工期环境监测计划

施工期的环境污染监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位承担。

施工期环境污染监测工作主要是对厂界周围环境质量进行跟踪监测。其范围、项目和频率可根据当地环保部门要求确定。

（1）在厂界四周设置噪声监测点，以监测施工期噪声的影响；

（2）对施工现场产生的扬尘、废弃物、施工污水和废弃泥浆处置情况、处置方式是否符合环评措施和有关规定要求进行跟踪检查；

（3）对施工挖出的土壤的遮盖情况、处理措施是否满足相关要求进行跟踪检查；

（4）对施工期管线、设备涂装过程中使用的涂料是否为环保涂料进行跟踪检查，对厂界挥发性有机物及特征污染物进行监测。

9.3.4.2 运营期环境监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划两部分。

（1）污染源监测计划

根据本工程具体排污情况，参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求制定污染源监测计划，项目运行期环境监测内容及监测频率见表 9.3-1。监测数据采集与处理、采样分析方法参照执行国家有关技术标准和规范。

表 9.3-1　　污染源监测内容及监测频率一览表

类别		监测点位	监测因子	监测频率
废气	有组织	DA001	颗粒物、SO_2、NO_X	每季度 1 次
		DA002	颗粒物、SO_2、NO_X	每季度 1 次
		DA003	颗粒物、SO_2	每季度 1 次
			NO_X	在线监测
		DA012	颗粒物、SO_2、NO_X	每季度 1 次
		DA014	颗粒物、SO_2、NO_X	每季度 1 次

		DA015		颗粒物、SO_2、NO_X	每季度 1 次
		DA016		颗粒物、SO_2	每季度 1 次
				NO_X	在线监测
		DA013		锡及其化合物、颗粒物	每季度 1 次
		DA006		NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	每月 1 次
		DA011		NMHC	每月 1 次
		DA009	进口、出口	NMHC	每月 1 次
			出口	NMHC、臭气浓度、颗粒物、SO_2、NO_X	每月 1 次
	无组织	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统		NMHC	每季度 1 次
		法兰及其他连接件、其他密封设备		NMHC	每半年 1 次
		厂界		NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	每季度 1 次
废水		废水总排口 DW001		化学需氧量、氨氮	在线监测
				pH、石油类、动植物油类、SS、总氮、总磷、硫化物	每月 1 次
				BOD_5、总有机碳	每季度 1 次
		加氢预处理装置、加氢精制装置酸性水排放口		总镍	每月 1 次
		循环冷却水系统进、出口		总有机碳	每半年 1 次
		雨水排放口 DW002		COD、氨氮、石油类	排放期间按日监测
噪声		四周厂界		等效连续 A 声级	每季度 1 次，每次 1 天，昼夜各一次
地下水		厂区内		pH、耗氧量、石油类、氨氮、硫化物、镍、钼、钴等	每季度监测 1 次
土壤		污水处理站边界表层土壤		石油烃、镍	每年 1 次
		污水处理站边界、污油罐深层土壤		石油烃、镍	每 3 年 1 次
注：新建 45000m^3/h 制氢装置和现有 15000m^3/h 制氢装置转化炉额定功率均超过 14MW，按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，分别加装 1 套 NO_X 自动监测系统					

（2）环境质量监测计划

为了保护周边环境和人群健康，需要定期对周围环境敏感点进行环境空气、地下水、土壤的监测。根据工程内容和周边环境敏感点分布情况，本评价建议制定环境监测计划见表 9.3-2。

表 9.3-2　　环境质量监测内容及监测频率一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频率
环境空气	NMHC、H_2S、NH_3、臭气浓度、镍及其化合物	荣村（N/1030m）	每年1次
地下水	pH、耗氧量、石油类、氨氮、硫化物、镍、钼、钴等	韩昌湖村（上游）、荣村（下游）	每年1次
土壤	石油烃、镍	西侧及西北侧农田	每3年内开展1次

（3）环境风险监测计划

项目运行中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物迁移情况，直至事故影响完全消除。监测计划详见表 9.3-3。

表 9.3-3　　环境风险应急监测表

环境风险类型	污染因素	监测因子	建议监测布点
储罐泄漏并发生火灾	大气污染	NMHC、次生SO_2和CO	（1）5000m以内主导风下风向环境敏感点设置监测点位； （2）厂界； （3）季节主导风向下风向5000m范围内每隔500m设置1个监测点位
污水处理站超标排放	水环境污染	石油类、动植物油类、COD、氨氮、硫化物、SS	厂区总排口DW001

9.3.5 环境监测信息管理

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标或异常情况，应分析原因并上报，及时采取有效的整改措施；

（2）建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护计划；

（3）建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其他因素的干预；

（4）定期对监测数据进行综合分析，掌握废气、废水、噪声达标排放情况及固废合理处置情况，并向管理机构做出书面汇报；

（5）建立监测资料档案。企业应按照各级环境保护行政主管部门的要求做好施工期、运营期各项环境监测的统计与分析工作，建立环境监测档案资料；

（6）环境监测的分析采样方法均按照国家环境保护总局制定的《环境监测技术规范》、《污染源监测技术规范》执行；

（7）项目应根据地方环保部门的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

9.4 排污许可证制度衔接

本项目应严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，推进污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。本次工程建成后，在投入使用前应要求重新申领排污许可。

9.5 建设项目竣工环保验收内容

项目环保“三同时”竣工验收内容分别见表 9.5-1。

表 9.5-1　　工程环保“三同时”竣工验收内容一览表

类别	污染源	污染因子	拟采取的污染防治措施	处理效果
废气	加热炉燃烧废气（G1-1、G1-6、G1-8、G2-1、G2-1’、G3-1、G3-1’、G3-6、G3-6’、G4-1、G4-1’）	颗粒物、SO_2、NO_X	7台工艺加热炉、2台塔底重沸炉和2台转化炉均配备低氮燃烧装置，废气经40m高排气筒DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016排放	DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016排放的颗粒物、SO_2、NO_X均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³），NO_X满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-炼油与石油化工A级要求（NO_X≤80mg/m³），DA003排放的颗粒物、SO_2、NO_X能从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工-A级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³）
	罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）	NMHC	油气回收装置（二级冷凝回收+活性炭吸附）（1000m³/h）+RTO+25m高排气筒DA009排放	颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162
	生物油储罐呼吸气	NMHC、臭气浓度	密闭集气+RTO+25m高排气筒DA009排放	

	G9-3、脱硫尾气G8-1、危废间废气（G12-1、G12-2）			号标准要求（NMHC≤100mg/m³），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表23-3“A级企业-有机废气排放口NMHC浓度连续稳定不高于20mg/m³”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（25m高排气筒，臭气浓度≤6000无量纲）
	RTO燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X	25m高排气筒DA009排放	
	化验室废气G10	NMHC	通风橱集气+活性炭吸附+15m高排气筒DA011排放	满足豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³）
	污水站废气G11	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	池体密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋+15m高排气筒DA006排放	NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（NMHC≤120mg/m³）、豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000无量纲）
	催化剂加排系统含尘废气G1-10、G1-11	镍及其化合物、颗粒物	密闭集气+覆膜袋式除尘器+20m高排气筒DA013排放	镍及其化合物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 20m高排气筒排放限值（排放速率严格50%执行，镍及其化合物4.3mg/m³、0.13kg/h，颗粒物120mg/m³、2.95kg/h）
	食堂油烟G13	油烟、NMHC	高效油烟净化器+专用烟道引至楼顶排气筒DA005排放	油烟、NMHC满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型餐饮业标准（油烟≤1.0mg/m³，去除效率90%，NMHC≤10mg/m³）
	脱氨酸性气G5-2	H_2S	LYSY硫磺回收工艺	脱除酸性气体中的H_2S，富液经再生后生成硫膏，脱硫尾气G8-1去RTO处理后，经排气筒DA009排放
	设备动静密封点无组织废气G14	NMHC	持续开展LDAR检测，加强管道、阀门的维护，加强废气集气效率，严格执行管理巡检制	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限

			度，最大限度减少各类管道阀门、连接件等的无组织排放	值（NMHC≤4.0mg/m^3）
	污水处理站无组织废气G15	NMHC、NH_3、H_2S、臭气浓度	污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（集气效率为95%）	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m^3）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（NH_3≤1.5mg/m^3、H_2S≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20无量纲）
废水	综合废水	pH、COD、BOD_5、氨氮、硫化物、动植物油类、SS、总氮、总有机碳、石油类、总磷	“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”	满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级要求
固废	危险固废		依托现有危废暂存间1#（占地面积30m^2，储存能力30t），另外新建1间20m^{2}危废暂存间2#，暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，定期交由资质单位处置	不向外环境排放
	一般固废		依托现有一般固废暂存间（占地面积30m^2，储存能力30t）	不向外环境排放
	生活垃圾		垃圾箱收集、环卫部门清运	不向外环境排放
噪声	各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计 88 台（套）		减振、隔声、消声、厂界绿化等	四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））要求
地下水、土壤	地下水、土壤污染防治		重点污染防治区采用三层防渗措施，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层≤1.0×10^{-7}cm/s的天然或人工材料构筑防渗层，中间层采用沥青防水层，上层采用200mm厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆；一般污染防治区采用两层防渗措施，下层采用渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s的天然或人工材料构筑防渗层；上层采用200mm厚防渗混凝土及防水砂浆；非污染防治区一般不采取防渗措施，可采取水泥硬化	重点污染防治区防渗层总体防渗性能不低于6.0m厚渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s的粘土层防渗性能；一般污染防治区防渗层总体防渗性能不低于1.5m厚渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s的粘土层防渗性能
风险	编制应急预案		/	防范风险污染事故发生
	事故和消防废水收集管		1个14500m^{3}应急事故池	

防范	网、收集池及输送管道		
	初期雨水收集管网、收集池及输送管道	一个1500m^{3}初期雨水收集池	
	储罐区围堰	1.2m高围堰	
	气体检测报警系统（GDS系统）、安全联锁控制系统（SIS系统）、分布式控制系统（DCS系统）、消防控制系统等	满足风险防控要求	
	NO_X自动监测系统	新建45000m^3/h制氢装置和现有15000m^3/h制氢装置转化炉额定功率均超过14MW，按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求，分别加装1套NO_X自动监测系统	
	备用电源	设置双路电源	
	人员防护	危险标识、淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服、正压式自给呼吸器等	
	泄漏风险防范	主生产装置、回收再生联合装置、天然气制氢单元、各储罐区、装卸站等是主要危险源，以上区域应设置围堰（围堰高度不低于150mm）或导流设施	
其他		详见“表2.4-1 现有工程存在的环保问题及整改措施”	应按要求完成整改，并随本次工程进行验收

9.6 小结与建议

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。环评建议如下：

（1）厂区废气排污口规范化管理。

（2）企业应加强环保设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。环保设施要与主体设备同步维护、检修，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

（3）企业应加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，并将事故消灭在萌芽状态，坚决杜绝各类事故排放的发生。

9.7 环境信息公开内容

9.7.1《企业环境信息依法披露管理办法》要求

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），“企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息”；若企业属于办法中规定披露环境信息的企业，企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

9.7.2《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测

信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

第十章　VOCs 环境影响评价专章

本次评价针对生产过程中 VOCs 气体的源强、治理措施、大气环境影响设置本专章重点分析评价。

10.1 VOCs 废气源强分析

10.1.1 来源

根据废气产生情况分析，本次工程有机废气主要包括生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气 G9-1，加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2，生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3，装车废气 G9-5，脱硫尾气 G8-1，危废间废气 G12-1、G12-2，质检废气 G10，污水站废气 G11，设备动静密封点无组织废气 G14，污水处理站无组织废气 G15。

项目废气污染防治措施见表 10.1-1。

表 10.1-1　　本次工程有机废气产生及处理情况汇总表

序号	污染源名称	污染物		排放方式	处理措施	处理效率
		名称	来源			
1	DA009	NMHC	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气 G9-1	连续	收集效率 100%，油气回收处理效率 98.3%，RTO 处理效率 99.3%	99.99%
			加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2	连续		
			装车废气 G9-5	间断		
			生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3	连续	收集效率 100%，RTO 处理效率 99.3%	99.3%
			脱硫尾气 G8-1	连续		
			危废间废气 G12-1、G12-2	连续	RTO 处理效率 99.3%	99.3%
2	DA011	NMHC	质检废气 G10	连续	活性炭吸附	70%
3	DA006	NMHC	污水站废气 G11	连续	密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋	87.6%
4	无组织	NMHC	设备动静密封点无组织废气 G14	连续	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	/
5		NMHC	污水处理站无组织废气 G15	连续	加强密闭和负压集气效率，减少无组织排放	/

10.1.2 源强分析

10.1.2.1 废气产生情况

10.1.2.1.1 罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）分析

本次工程营运期罐区及装卸区废气主要为浮顶罐总损耗有机废气，固定顶罐总损耗有机废气，装车废气，以上废气均以 NMHC 计。其中，304 球罐区 2 个 1000m³ 生物液化气储罐属于压力罐，因此不需要考虑呼吸废气和装车废气。

（一）浮顶罐总损耗有机废气（G9-1）分析

本次工程内浮顶罐具体情况如下表所示。

表 10.1-2　　本次工程内浮顶罐储存情况一览表

储罐位置及编号		储罐类型	存储介质	周转量（单个储罐）
轻烃罐区 303	TK23005	内浮顶，500m³	生物轻油	19367.5t/a
	TK23006	内浮顶，500m³		19367.5t/a
	TK23007	内浮顶，500m³		19367.5t/a
	TK23008	内浮顶，500m³		19367.5t/a
305 罐区	TK25001	内浮顶，500m³	可持续航空燃料	15093.6t/a
	TK25002	内浮顶，500m³		15093.6t/a
	TK25003	内浮顶，500m³		15093.6t/a
	TK25004	内浮顶，500m³		15093.6t/a
产品罐区 302	TK22001	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22002	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22003	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22004	内浮顶，5000m³		150936.4t/a
	TK22005	内浮顶，3000m³	烃基生物柴油	5668t/a
	TK22006	内浮顶，3000m³		5668t/a
	TK22007	内浮顶，3000m³		5668t/a
	TK22008	内浮顶，3000m³		5668t/a
	TK22009	内浮顶，3000m³		5668t/a

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）内容，浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。浮顶罐的总损耗计算公式如下：

$$L_T=L_R+L_{WD}+L_F+L_D \qquad （公式 0-35）$$

式中：

L_T—总损耗，lb/a；

L_R—边缘密封损耗，lb/a，见公式 0-36；

L_{WD}—排放损耗，lb/a，见公式 0-38；

L_F—浮盘附件损耗，lb/a，见公式 0-39；

L_D—浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a，见公式 0-43。

（1）边缘密封损失

$$L_R=（K_{Ra}+K_{Rb}v^n）DP^*M_VK_C \qquad （公式 0-36）$$

式中：

L_R—边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra}—零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a；

K_{Rb}—有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）^{n}·ft·a；

v—罐点平均环境风速，mph；

n—密封相关风速指数，无量纲量；

P^*—蒸气压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1+\left(1-\frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \qquad （公式 0-37）$$

式中：

P_{VA}—日平均液体表面蒸气压，psia 见公式 0-30；

P_A—大气压，psia；

D—罐体直径，ft；

M_V—气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C—产品因子；原油为 0.4，其他有机液体为 1.0。

对于特定的石油液体储料的日平均液体表面蒸气压，可通过以下公式计算：

$$P_{VA} = \exp\left[A-\left(\frac{B}{T_{LA}}\right)\right] \qquad （公式 0-30）$$

式中：

A—蒸气压公式中的常数，无量纲量；

B—蒸气压公式中的常数，°R；

T_{LA}—日平均液体表面温度，°R；

P_{VA}—日平均液体表面蒸气压，psia。

对于油品：

$$A=15.64-1.854S^{0.5}-（0.8742-0.3280S^{0.5}）\ln（RVP）$$

$$B=8742-1042S^{0.5}-（1049-179.4S^{0.5}）\ln（RVP）$$

式中：

RVP—雷德蒸汽压，psi；

S—10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率，°F/vol%。

$$S=\frac{15\%馏出温度-5\%馏出温度}{15-5}$$

（2）挂壁损耗

浮顶罐的罐壁排放损耗可由公式 0-38 估算得出：

$$L_{WD}=\frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left[1+\frac{N_CF_C}{D}\right]\qquad（公式 0-38）$$

式中：

L_{WD}—挂壁损耗，lb/a；

Q—年周转量，bbl/a；

C_S—罐体油垢因子；

W_L—有机液体密度，lb/gal；

D—罐体直径，ft；

0.943—常数，$1000ft^3\cdot gal/bbl^2$；

N_C—固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐：$N_C=0$），无量纲量；

F_C—有效柱直径，取值 1.0。

（3）浮盘附件损耗

浮顶罐的浮盘附件损耗可由下面的公式估算得出：

$$L_F=F_FP^*M_VK_C\qquad（公式 0-39）$$

式中：

L_F—浮盘附件损耗，lb/a；

F_F—总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

$$F_F=\left[\left(N_{F1}K_{F1}\right)+\left(N_{F2}K_{F2}\right)+...+\left(N_{Fn}K_{Fn}\right)\right]\qquad（公式 0-40）$$

式中：

N_{Fi}—特定规格的浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi}—特定规格的附件损失因子，lb-mol/a，见公式 0-41；

n_f—不同类的附件总数，无量纲量；

P^*，M_V，K_C 的定义见公式 0-36。

F_F 的值可以由罐体实际参数中附件种类数（N_F）乘以每一种附件的损耗因子（K_F）算的。

对于特定类型的附件，K_{Fi} 可由下式估算：

$$K_{Fi} = K_{Fa_i} + K_{Fb_i}(K_v v)^{m_i} \qquad （公式 0-41）$$

式中：

K_{Fi}—特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fai}—无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fbi}—有风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/（mph）^{m}·a；

m_i—特定浮盘损耗因子，无量纲量；

K_v—附件风速修正因子，无量纲量；

v—平均气压平均风速，mph。

（4）浮盘缝隙损耗

浮盘经焊接的内浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗，可由下式估算：

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \qquad （公式 0-43）$$

式中：

K_D—盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；

0 对应于焊接盘，0.14 对应于螺栓固定盘；

S_D—盘缝长度因子，ft/ft^2；

D，P^*，M_V 和 D_C 的定义见公式 0-36。

根据以上公式，确定各公式参数如下：

表 10.1-3　　本次工程浮顶罐总损耗参数及核算结果一览表

公式编号	参数	取值（单位同公式）			
		生物轻油	可持续航空燃料		烃基生物柴油
		500m^3 储罐	500m^3 储罐	5000m^3 储罐	3000m^3 储罐
①边缘密封损耗（单个储罐）					
0-36	K_{Ra}	6.7	6.7	6.7	6.7
	D	26.98	26.98	77.20	60.43

	M_V	0.176	0.287	0.287	0.287
	K_C	1.0	1.0	1.0	1.0
	K_{Rb}	0.2	0.2	0.2	0.2
	v	0	0	0	0
	n	4	4	4	4
0-37	P_{VA}	7.935	1.823	1.823	0.246
	P_A	14.696	14.696	14.696	14.696
0-30	S	1	1.5	1.5	2.5
	RVP	11.063	2.901	2.901	0.435
	A	12.447	12.866	12.866	13.005
	B	5568.366	6582.656	6582.656	7731.332
	T_{LA}	536.67	536.67	536.67	536.67
L_R（单个储罐）（按 8000h 计算）		5.577	1.564	4.476	0.447
②挂壁损耗（单个储罐）					
0-38	Q	174011.68	126571.07	1265714.06	45267.05
	C_S	0.15	0.15	0.15	0.15
	W_L	5.842	6.259	6.259	6.572
	D	26.98	26.98	77.20	60.43
	N_C	0	0	0	0
	F_C	1	1	1	1
L_{WD}（单个储罐）（按 8000h 计算）		4862.255	3789.283	13242.892	635.307
③浮盘附件损耗（单个储罐）					
0-39	F_F	43.47	43.47	55.94	55.94
	P^*	0.192	0.033	0.033	0.004
	M_V	0.176	0.287	0.287	0.287
	K_C	1	1	1	1
0-40，0-41	K_{Fa} 人孔	31（数量 1）	31（数量 1）	31（数量 1）	31（数量 1）
	K_{Fa} 采样管/井	12（数量 1）	12（数量 1）	12（数量 2）	12（数量 2）
	K_{Fa} 浮盘支腿	0（数量 4）	0（数量 4）	0（数量 8）	0（数量 6）
	K_{Fa} 采样管	0.47（数量 1）	0.47（数量 1）	0.47（数量 2）	0.47（数量 2）
	K_V	0	0	0	0
L_F（单个储罐）（按 8000h 计算）		1.341	0.376	0.484	0.062
④浮盘缝隙损耗（单个储罐）					
0-43	K_D	0.14	0.14	0.14	0.14
	S_D	0.8	0.8	0.8	0.8
	D	26.98	26.98	77.20	60.43
	P^*	0.192	0.033	0.033	0.004
	M_V	0.176	0.287	0.287	0.287
	K_C	1	1	1	1
L_D（单个储罐）（按 8000h 计算）		2.515	0.706	5.776	0.452
⑤浮顶罐损耗（单个储罐）					
L_T		4871.689	3791.929	13253.628	636.267
⑥浮顶罐总损耗					
合计		**8.839t/a**	**6.880t/a**	**24.047**	**1.443**

经核算，浮顶罐总损耗有机废气 G9-1 为 41.209t/a。根据项目设计资料，生物轻油、可持续航空燃料和烃基生物柴油生产能力分别为 13.83m^3/h、105.42m^3/h、4.72m^3/h，

经输送泵增压后分别送至各自内浮顶罐储存。因此本次工程内浮顶罐的总损耗油气G9-1源强为5.151kg/h（41.209t/a）、41551.4mg/m^3，油气风量为123.97m^3/h。

根据浮顶罐总损耗组成可知，各项损耗均由内浮顶储罐内部产生，因此浮顶罐总损耗油气可全部经浮顶上部拱顶油气回收口收集，并经密闭管线排入“油气回收装置（二级冷凝+活性炭吸附）+RTO”处理后经25m高排气筒（DA009）排放。

（二）固定顶罐总损耗废气（G9-2、G9-3）分析

本次工程固定顶罐主要包括生物油、生物尾油、加氢植物油、氢化植物油储罐，以及污油罐和回收罐。固定顶罐总损耗废气包括加氢植物油固定顶罐、氢化植物油固定顶罐、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气G9-2，生物油固定顶罐总损耗废气G9-3。

本次工程共设置6个5m^{3}地埋式污油罐和1个5m^{3}地埋式回收罐。

其中1个5m^{3}地埋式污油罐和1个5m^{3}地埋式回收罐位于可持续航空燃料装车泵北侧，用于质检流程。根据航空燃料质量管理要求，每天需对生产的可持续航空燃料进行质检，质检次数为333次/a。具体操作流程为：通过内浮顶罐的闭路采样器采样（采样量约2.5L/次）后，燃料流入质量检查桶进行质检，质检完成后，合格燃料进入地埋式回收罐暂存，并定期经回收泵回转至可持续航空燃料内浮顶储罐；不合格燃料进入地埋式污油罐暂存，并定期由污油泵送至原料罐回收。因此，地埋式污油罐和回收罐油品周转量为0.83t/a。

另外5个5m^{3}地埋式污油罐分别位于新建100万吨/年加氢预处理装置、50万吨/年加氢精制装置、60万吨/年加氢异构装置地下，和现有工程加氢精制装置、加氢异构装置地下。用于暂存各生产装置产生的分离轻油S1-1、S2-3、S2-3’、S3-5、S3-5’。分离轻油定期由污油泵送至原料罐回收。根据物料衡算，5个地埋式污油罐分离轻油（除水后）周转量为2732.8t/a。

固定顶罐具体设置情况如下表所示。

表10.1-4　　本次工程固定顶罐储存情况一览表

储罐位置及编号		储罐类型	存储介质	周转量t/a
原料罐区301	TK21001	拱顶，5000m^3	生物油	142857
	TK21002	拱顶，5000m^3		142857
	TK21003	拱顶，5000m^3		142857
	TK21004	拱顶，5000m^3		142857

	TK21005	拱顶，3000m³		85714
	TK21006	拱顶，3000m³		85714
	TK21007	拱顶，3000m³		85714
	TK21008	拱顶，3000m³		85714
	TK21009	拱顶，3000m³		85714
加裂尾油罐区309	TK30901	拱顶，1000m³	生物尾油	19900
	TK30902	拱顶，1000m³		19900
	TK30903	拱顶，5000m³	加氢植物油	418072
	TK30904	拱顶，5000m³		418072
	TK30905	拱顶，5000m³	氢化植物油	395824
	TK30906	拱顶，5000m³		395824
质检流程	污油罐 1#	拱顶地埋，5m³	可持续航空燃料（不合格品）	0.83
	回收罐 1#	拱顶地埋，5m³	可持续航空燃料（合格品）	
各生产装置区	污油罐 2#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S1-1	1384
	污油罐 3#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S2-3	500.4
	污油罐 4#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S2-3’	336.4
	污油罐 5#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S3-5	388
	污油罐 6#	拱顶地埋，5m³	分离轻油 S3-5’	124

根据《石化行业 VOC_S 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）内容，固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和。固定顶罐的总损耗计算公式如下：

$$L_T=L_S+L_W \qquad （公式 0-8）$$

式中：

L_T—总损耗，lb/a；

L_S—静置储藏损失，lb/a，见公式 0-9；

L_W—工作损失，lb/a，见公式 0-32。

（1）静置损耗

静置储藏损耗 L_S，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。公式 0-9 可估算固定顶罐的静置储藏损耗。

$$L_S=365V_VW_VK_EK_S \qquad （公式 0-9）$$

式中：

L_S—静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为 $L_S=0$），lb/a；

V_V—气相空间容积，ft^3；

W_V—储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E—气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S—排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

（2）工作损耗

工作损耗 L_W，与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B \qquad （公式 0-32）$$

式中：

L_W—工作损耗，lb/a；

M_V—气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA}—真实蒸气压，psia；

Q—年周转量，bbl/a；

K_P—工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油 K_P=0.75；对于其它有机液体 K_P=1；

K_N—工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数＞36，K_N=（180+N）/6N；当周转数≤36，K_N=1；

K_B—呼吸阀工作校正因子。

根据以上公式，确定各公式参数如下：

表 10.1-5　　本次工程固定顶罐总损耗参数及核算结果一览表

公式编号	参数	取值（单位同公式）										
		生物油		生物尾油	加氢植物油	氢化植物油	可持续航空燃料	S1-1	S2-3	S2-3’	S3-5	S3-5’
		5000m^3	3000m^3	1000m^3	5000m^3	5000m^3	5m^3	5m^3	5m^3	5m^3	5m^3	5m^3
①静置损耗 L_S（单个储罐）												
0-9	V_V	8828.8	5297.3	1765.8	8828.8	8828.8	/	/	/	/	/	/
	W_V	0.072	0.072	0.13	0.404	0.39	/	/	/	/	/	/
	K_E	0.0181	0.0181	0.0142	0.0355	0.0394	/	/	/	/	/	/
	K_S	0.986	0.986	0.993	0.965	0.953	/	/	/	/	/	/
L_S（单个储罐）（按 8000h 计算）		3782.7	2270.4	1077.4	40665.3	43082.3	0	0	0	0	0	0
②工作损耗 L_W（单个储罐）												
0-32	R	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741	10.741
	T_{LA}	599.67	599.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67
	M_V	0.331	0.331	0.441	0.320	0.309	0.287	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
	P_{VA}	0.145	0.145	0.087	0.363	0.493	1.823	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
	Q	899037	539421	125236	2631038	2491026	5	8710	3149	2117	2442	780
	K_N	1	1	1	0.43	0.44	1	0.23	0.36	0.45	0.41	0.93
	K_P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	K_B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L_W（单个储罐）（按 8000h 计算）		37.57	22.54	4.68	127.15	162.25	0.004	4.38	2.40	2.03	2.15	1.55
③固定顶罐损耗（单个储罐）												
L_T		3820.25	2292.89	1082.05	40792.45	43244.55	0.004	4.38	2.4	2.03	2.15	1.55
④固定顶罐总损耗												
小计		6.93t/a	5.20t/a	0.98t/a	37.01t/a	39.23t/a	0	0.002t/a	0.001t/a	0.001t/a	0.001t/a	0.0007t/a
总计		**78.98t/a**										
注：可持续航空燃料的污油罐和回收罐总周转量为 0.83t/a，废气产生总量不变，为计算方便，本次假设由单一储罐完成总周转量进行计算。 因回收罐和污油罐均为地埋罐，受昼夜温差影响较小，可不考虑静置损耗。												

经核算，本次工程加氢植物油固定顶罐、氢化植物油固定顶罐、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2 为 77.23t/a，生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3 为 12.13t/a。

根据项目设计资料，生物油最大卸车速度为 800m^3/h，加氢植物油、氢化植物油、生物尾油生产能力分别为 129m^3/h、123.7m^3/h、5.5m^3/h，进入污油罐的分离轻油产生量为 1.1m^3/h，质检流程采样量按 0.0025m^3/h 计。

综上分析，G9-2 油气风量为 259.3m^3/h，产生源强为 9.65kg/h（77.23t/a）、37230mg/m^3；G9-3 油气风量按最大值 800m^3/h，产生源强为 8.928kg/h（12.13t/a）、11159.6mg/m^3。

氢植物油固定顶罐、氢化植物油固定顶罐、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2 全部经罐顶油气回收口收集，并经密闭管线排入“油气回收装置（二级冷凝+活性炭吸附）+RTO”处理后经 25m 高排气筒（DA009）排放。

生物油固定顶罐呼吸气主要为具有臭味的小分子脂肪酸、小分子醛、酮及不饱和烃类等挥发性有机物，不具备回收价值，因此拟将生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3 全部经罐顶油气回收口收集，并经密闭管线排入 RTO 处理后经 25m 高排气筒（DA009）排放。

（三）装车废气 G9-5 分析

本次工程在装车过程中，油罐车会产生大呼吸废气。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）内容，可采用公式法对装卸过程 VOCs 排放量进行核算。

$$E_{装卸}=\frac{L_L\times V}{1000}\times(1-\eta_{总}) \qquad (0\text{-}49)$$

$$\eta_{总}=\eta_{收集}\times\eta_{去除}\times\eta_{投用} \qquad (0\text{-}50)$$

式中：

L_L—装载损耗排放因子，kg/m^3；

$\eta_{总}$—总控制效率，%；

$\eta_{收集}$—收集效率，%；

$\eta_{去除}$—去除效率，%；

$\eta_{投用}$—投用效率，%；

V—总装载量，m^3。

公路、铁路装卸过程损耗排放因子采用下式计算。

$$L_L=C_0\times S \qquad (0\text{-}51)$$

式中：

S—饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度；

C_0—装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看作理想气体下的物料密度，kg/m^3；见公式 0-48。

$$C_0=1.20\times10^{-4}\times\frac{P_T\times M}{T+273.15} \qquad (0\text{-}48)$$

式中：

P_T—温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M—油气的分子量，g/mol；

T—实际装载温度，℃。

根据以上公式，确定各公式参数如下：

表 10.1-6　装卸过程 VOCs 排放量计算参数及核算结果一览表

公式	参数	取值（单位同公式）		
		可持续航空燃料	烃基生物柴油	生物尾油
0-49，0-50	$\eta_{收集}$	100	100	100
	$\eta_{去除}$	/	/	/
	$\eta_{投用}$	/	/	/
	V	843327	37786.7	44222.2
0-51	S	0.6	0.6	0.6
0-48	T	25	25	25
	M	130	130	200
	P_T	12569	1696	310
装卸过程 VOCs 排放量				
罐车大呼吸废气产生量		332.77t/a	2.01t/a	0.66t/a
$E_{装卸}$		**335.44t/a**		

经核算，本次工程装车过程中，罐车大呼吸废气 G9-5 产生量为 NMHC 335.44t/a、NH_3 0.075t/a。根据项目设计资料，运营期可持续航空燃料设置 7 个装车鹤位、烃基生物柴油设置 1 个装车鹤位、生物尾油设置 1 个装车鹤位，每个鹤位装车速度为 $50m^3/h$，因此油品最大装车速度为 $450m^3/h$。综上分析，本次工程

装车大呼吸废气最大风量为450m³/h，产生量为NMHC 163.13kg/h（335.44t/a），362506mg/m³。

油罐车大呼吸废气经气相鹤管与厂区油气回收设施接口连接后，经密闭管线排入“油气回收装置（二级冷凝+活性炭吸附）+RTO”处理后经25m高排气筒（DA009）排放。

10.1.2.1.2 脱硫尾气G8-1分析

根据物料衡算，酸性尾气净化回收单元产生的脱硫尾气G8-1含有极少量有机废气，废气量为344.8m³/h。脱硫尾气G8-1经密闭集气后，去RTO处理并经25m高排气筒（DA009）排放。

10.1.2.1.3 质检废气G10分析

本次工程需要对油品进行检测，检测频次为每2h取样一次，一次取样200mL。检测方法是在通风橱中对油品进行加热，测量油品在不同温度区间内的各项参数。油品在加热过程中会产生质检废气G10，以NMHC计，该废气经通风橱收集后（风量6000m³/h，集气效率80%），通过管道引至活性炭吸附装置处理后，经15m高排气筒（DA011）排放。根据现有工程情况，油品在检测过程中，损失量约3%，据此计算，质检废气G10产生量为0.00225kg/h，产生浓度为0.375mg/m³。未被收集的NMHC为0.00056kg/h，以无组织形式逸散。

10.1.2.1.4 污水站废气G11分析

污水处理站废气G11 NMHC源强拟类比现有工程生物油工况时污水处理站治理设施“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”进口浓度。

现有工程生物油工况与本次工程所用原料相同，生产工艺相似，虽然本次工程较现有工程增加了加氢预处理装置，但进入污水处理站的废水产生环节和类别相同，均为油罐切水、不含硫冷高（低）压分离水、酸性水汽提单元尾水、酸性尾气净化回收单元分液废水、制氢单元分离水。因此本次工程污水站废气源强与现有工程生物油工况具有可类比性。

君恒生物于2025年2月完成了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》，该监测报告于2024年12月17日~2024年12月18日对现有工程生物油工况污

水处理站治理设施“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”进口的各污染物源强进行了实测（报告编号：D120180），监测期间风机风量为3794~4842m³/h，NMHC产生源强为0.264~0.280kg/h。监测期间生产工况为75%，则生物油的加工能力为37.5t/h。本次工程生物油加工能力设计值为125t/h，类比现有工程NMHC产生源强最大值，风机额定风量按6000m³/h计，则本次工程NMHC产生源强0.933kg/h、155.6mg/m³。

10.1.2.1.5 危废间废气G12-1、G12-2分析

根据设计方案，本次工程拟依托现有危废暂存间，另外在已废弃的年产1万吨长链二元酸系列产品建设项目场地新建1间20m²危废暂存间，用于暂存本次工程沸腾床加氢反应器产生的废催化剂。进入危废暂存间的危废主要包括质检废活性炭、质检废液、废酸液、废滤布、油气回收废活性炭、物化污泥、废催化剂等，以上危废均经防渗漏的包装桶密闭包装收集后暂存。在暂存过程中，会产生微量油气（NMHC），分别为G12-1、G12-2。该油气经“密闭集气+RTO”措施处理后，经25m高排气筒（DA009）排放。现有危废间引风机风量为1500m³/h，本次新建危废间引风机风量为2500m³/h，因危废经包装桶密闭封装后油气逸散量很小，本次评价仅对其进行定性分析，并提出治理措施。

10.1.2.1.6 设备动静密封点无组织废气G14分析

设备动静密封点主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为VOCs（以非甲烷总烃计）。

依据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104号）附录一、设备动静密封点泄漏相关附录中的（三）附录一.3密封点排放速率核算方法，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法，本次工程为扩建，尚未开展LDAR工作，评价拟根据现有工程LDAR报告和本次工程设计资料提供的动静密封点数采用相关方程法估算设备动静密封点VOCs排放量。设备与管线组件密封点泄漏挥发有机物的年排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）相关公式计

算，满足《石化行业VOCs污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104号）关于设备动静密封点泄漏排放量核算方法要求，公式如下：

$$E_{设备}=0.003\sum_{i=1}^{n}\left[e_{TOC,I}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right]$$

式中：

$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点i的年运行时间，h/a。按8000h/a计；

$e_{TOC,i}$—密封点i的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h；

$WF_{VOCS,i}$—流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点i的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

装置区设备动静密封点数量及VOCs无组织排放情况见下表。

表10.1-7　本次工程设备动静密封点数及VOCs排放估算量一览表

设备类型	流经介质	n	$WF_{VOCS,i}/WF_{TOC,i}$	$e_{TOC,i}$（kg/h）	排放量（kg/a）
连接件	生物油	279	0.00006	0.028	0.011
	加氢预处理反应混合物	1465	0.153	0.028	150.625
	加氢精制反应混合物	1325	0.214	0.028	190.546
	加氢异构反应混合物	1047	0.333	0.028	234.293
	干气	788	1	0.028	529.536
	加氢植物油	293	0.1	0.028	19.690
	氢化植物油	314	0.1	0.028	21.101
	生物轻油	314	1	0.028	211.008
	生物尾油	56	0.001	0.028	0.038
	生物液化气	84	1	0.028	56.448
	可持续航空燃料	558	0.23	0.028	86.244
	烃基生物柴油	454	0.23	0.028	70.170
开口阀、开口管线	生物油	54	0.00006	0.03	0.002
	加氢预处理反应混合物	282	0.153	0.03	31.065
	加氢精制反应混合物	255	0.214	0.03	39.290
	加氢异构反应混合物	201	0.333	0.03	48.192
	干气	152	1	0.03	109.44
	加氢植物油	56	0.1	0.03	4.032
	氢化植物油	60	0.1	0.03	4.32
	生物轻油	60	1	0.03	43.20
	生物尾油	11	0.001	0.03	0.008
	生物液化气	16	1	0.03	11.52
	可持续航空燃料	107	0.23	0.03	17.719

	烃基生物柴油	87	0.23	0.03	14.407
阀门	生物油	603	0.00006	0.064	0.056
	加氢预处理反应混合物	3172	0.153	0.064	745.445
	加氢精制反应混合物	2870	0.214	0.064	943.38
	加氢异构反应混合物	2265	0.333	0.064	1158.52
	干气	1707	1	0.064	2621.952
	加氢植物油	634	0.1	0.064	97.382
	氢化植物油	680	0.1	0.064	104.448
	生物轻油	680	1	0.064	1044.48
	生物尾油	121	0.001	0.064	0.186
	生物液化气	181	1	0.064	278.016
	可持续航空燃料	1208	0.23	0.064	426.762
	烃基生物柴油	982	0.23	0.064	346.921
压缩机、搅拌器、泄压设备	生物油	24	0.00006	0.073	0.003
	加氢预处理反应混合物	126	0.153	0.073	33.775
	加氢精制反应混合物	114	0.214	0.073	42.742
	加氢异构反应混合物	90	0.333	0.073	52.507
	干气	68	1	0.073	119.136
	加氢植物油	25	0.1	0.073	4.38
	氢化植物油	27	0.1	0.073	4.73
	生物轻油	27	1	0.073	47.304
	生物尾油	5	0.001	0.073	0.009
	生物液化气	7	1	0.073	12.264
	可持续航空燃料	48	0.23	0.073	19.342
	烃基生物柴油	39	0.23	0.073	15.715
泵	生物油	17	0.00006	0.074	0.002
	加氢预处理反应混合物	85	0.153	0.074	23.097
	加氢精制反应混合物	77	0.214	0.074	29.265
	加氢异构反应混合物	61	0.333	0.074	36.076
	干气	46	1	0.074	81.696
	加氢植物油	17	0.1	0.074	3.019
	氢化植物油	18	0.1	0.074	3.197
	生物轻油	18	1	0.074	31.968
	生物尾油	3	0.001	0.074	0.005
	生物液化气	5	1	0.074	8.880
	可持续航空燃料	32	0.23	0.074	13.071
	烃基生物柴油	26	0.23	0.074	10.620
法兰	生物油	1272	0.00006	0.085	0.156
	加氢预处理反应混合物	6673	0.153	0.085	2082.777
	加氢精制反应混合物	6037	0.214	0.085	2635.513
	加氢异构反应混合物	4766	0.333	0.085	3237.639
	干气	3591	1	0.085	7325.64
	加氢植物油	1335	0.1	0.085	272.34
	氢化植物油	1430	0.1	0.085	291.72
	生物轻油	1430	1	0.085	2917.2

	生物尾油	254	0.001	0.085	0.518
	生物液化气	381	1	0.085	777.24
	可持续航空燃料	2542	0.23	0.085	1192.706
	烃基生物柴油	2065	0.23	0.085	968.898
其他（取样连接系统）	生物油	3	0.00006	0.073	0.0001
	加氢预处理反应混合物	17	0.153	0.073	4.557
	加氢精制反应混合物	16	0.214	0.073	5.999
	加氢异构反应混合物	13	0.333	0.073	7.584
	干气	10	1	0.073	17.52
	加氢植物油	4	0.1	0.073	0.701
	氢化植物油	4	0.1	0.073	0.701
	生物轻油	4	1	0.073	7.008
	生物尾油	1	0.001	0.073	0.002
	生物液化气	1	1	0.073	1.752
	可持续航空燃料	7	0.23	0.073	2.821
	烃基生物柴油	6	0.23	0.073	2.418
合计		56288	/	/	32.007t/a

根据上述参数计算，本次工程设备动静密封点 VOC_S（以 NMHC 计）产生量为 4.001kg/h（32.007t/a），按 8000h/a 计算。

10.1.2.1.7 污水处理站无组织废气 G15

污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气，集气效率按 95%计，根据对污水处理站废气 G11 的计算结果进行推算，未被收集废气量分别为 NMHC 0.0491kg/h、H_2S 0.00051kg/h、NH_3 0.0012kg/h，以无组织形式逸散。

10.1.2.2 有机废气排放情况分析

（1）本次工程排放情况

本次工程有机废气经相应措施处理后，排放情况详见下表。

表 10.1-8　　本次工程有机废气污染物产排情况一览表

序号	污染源名称	污染物		废气量 m^3/h	产生情况		处理措施	处理效率	排放情况			排放源参数			运行时间 h	排放标准限值 mg/m^3
		名称	来源		速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度 ℃		
1	DA009	NMHC	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐总损耗废气 G9-1	123.97	5.151	41.209	收集效率 100%，油气回收处理效率 98.3%，RTO 处理效率 99.3%	99.99%	13.43	0.0808	0.1303	25	0.4	150	8000	20
			加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐、地埋式污油罐、地埋式回收罐总损耗废气 G9-2	259.3	9.65	77.23										
			装车废气 G9-5	450	163.13	335.44										
			生物油固定顶罐总损耗废气 G9-3	800	8.928	12.13	收集效率 100%，RTO 处理效率 99.3%	99.3%								
			脱硫尾气 G8-1	344.8	极少，不计量	/										
			危废间废气 G12-1、G12-2	4000	极少，不计量	/	RTO 处理效率 99.3%	99.3%								
2	DA011	NMHC③	质检废气 G10	6000	0.00225	0.018	活性炭吸附	70%	0.113	0.00068	0.0054	15	0.5	25	8000	30
3	DA006	NMHC	污水站废气 G11	6000	0.933	7.464	密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋	87.6%	19.28	0.116	0.926	15	0.3	25	8000	30
4	无组织	NMHC	设备动静密封点无组织废气 G14（依托现有装置+本次新建装置）	/	4.001	32.007	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	/	/	4.001	32.007	620m×230m×15m（不规则多边形，近似：长×宽×高）			8000	4.0
5		NMHC	污水处理站无组织废气 G15	/	0.0491	0.393	加强密闭和负压集气效率，减少无组织排放	/	/	0.0491	0.393	96m×42m×2.5m（长×宽×高）			8000	4.0

合计	有组织（不含食堂油烟）	NMHC	/	/	473.491	/	/	/	/	1.0617	/	/
	无组织	NMHC	/	/	32.4	/	/	/	/	32.4	/	/

综上分析，DA009 排放的 NMHC 能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤100mg/m^3），同时可从严满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表 23-3“A 级企业-有机废气排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3”；DA011 排放的 NMHC 能够满足豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m^3），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m^3）；DA006 排放的 NMHC 能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（NMHC≤120mg/m^3）、豫环攻坚办〔2017〕162 号标准要求（NMHC≤80mg/m^3）以及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）-有机化工 A 级要求（NMHC≤30mg/m^3）。

（2）本次工程完成后变动情况

本次工程完成后，各废气产排变化情况见表 10.1-9。

表 10.1-9　本次工程涉及工序 NMHC 产排变化情况一览表　单位：t/a

序号	污染源名称	污染物	废气量 m^3/h	本次工程	现有工程	全厂		执行标准	
				速率 kg/h	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
1	DA009	NMHC	7978	0.0808	0.0217	12.8	0.1025	20	/
2	DA011	NMHC	6000	0.00068	0.0558	9.42	0.05648	30	/
3	DA006	NMHC	6000	0.116	0.0244	23.4	0.1404	30	/

根据上表核算结果，本项目完成后，全厂DA006、DA009、DA011排气筒NMHC排放浓度均能达标排放。

10.2 VOCs 治理措施可行性分析

10.2.1 有组织有机废气产生特点及处理工艺选择

本次工程与现有工程有机废气处理措施及依托关系见图 10.2-1。

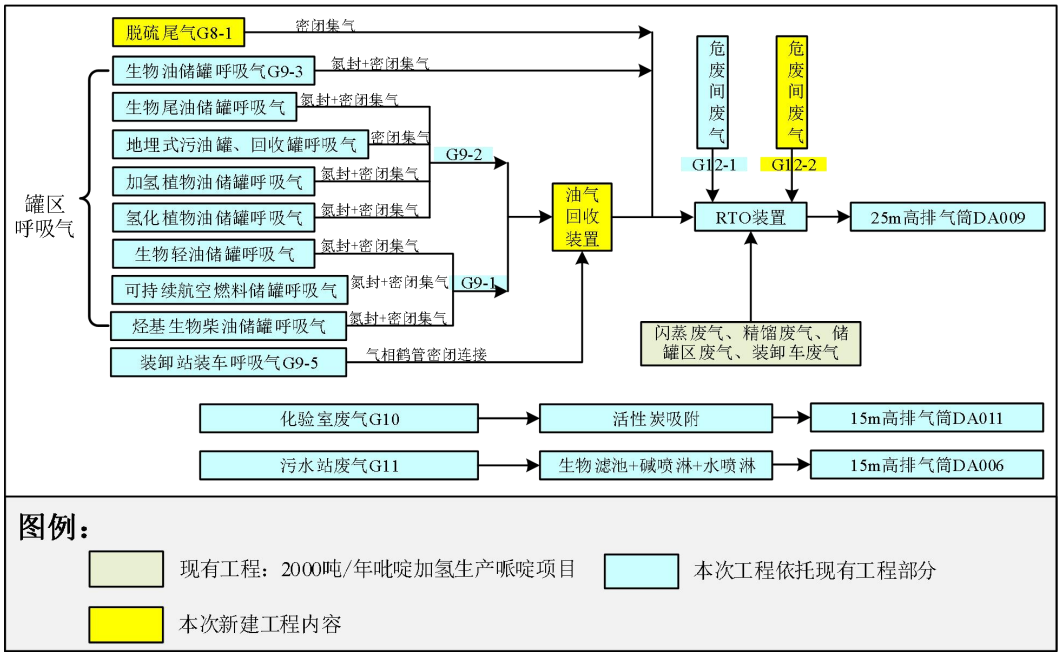


图 10.2-1　本次工程与现有工程有机废气处理措施及依托关系图

10.2.1.1 有机废气（以 NMHC 计）治理工艺选择

本次工程有机废气主要包括工艺真空尾气（G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’）、罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）、酸性尾气净化回收单元脱硫尾气 G8-1、化验室废气 G10、污水站废气 G11、危废间废气（G12-1、G12-2）。

本次工程有机废气的总体特点是含硫低、VOCs浓度高，废气量小。

（1）油气回收

本项目罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）送油气回收装置处理后，再进入RTO焚烧。因生物油储罐呼吸气G9-3不具备回收价值，因此不再进行油气回收，直接去RTO焚烧。

根据工程分析内容，罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）总油气量为833.27m^3/h，厂区现有1套油气回收装置处理能力为600m^3/h，无法满足依托要求，因此企业拟拆除现有油气回收装置，更换1套处理能力为1000m^3/h的油气回收装置，更换后油气回收装置处理工艺不变，仍为“二级冷凝回收+活性炭吸附”，二级冷凝最低温度为-75℃。

根据企业提供的厂区现有油气回收装置技术资料，该油气回收装置采用“二级冷凝回收+活性炭吸附”工艺。罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）经油气回收管线连接至油气回收装置，依次进入预冷箱、一级冷箱和二级冷箱（冷箱所需冷量由复叠制冷机组提供）。在预冷箱中，废气与先前已冷却到-75℃的废气进行热交换，回收部分冷量后再进入一级冷箱，更有效地利用能源，降低能耗。在一级冷箱中，废气温度降至-40℃左右，未凝结废气进入二级冷箱，温度继续降至-75℃左右，此时绝大部分的组分凝结成液态收集至储液罐中，不凝气经活性炭进一步吸附后，剩余的少量不凝油气进入RTO末端处理系统。回收的油气（回收轻油S11-3）返回污油储罐作为原料使用。通过“二级冷凝回收”工艺可有效回收高浓度油气。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表5，油气回收属于储罐和装载油气的可行污染治理设施。根据《加油站的烃类VOCs污染及其治理技术》（环境工程学报、第三期第一卷、2007.3）以及现有工程油气回收装置设计资料，油气回收装置处理效率可达96%以上；根据君恒生物于2022年2月完成的《40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目原料油储存设施扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，该油气回收装置实测处理效率为98.3%~98.5%，本次评价取值98.3%。

（2）RTO

本项目经油气回收装置处理后的罐区及装卸区呼吸气（G9-1、G9-2、G9-5）、生物油储罐呼吸气 G9-3、酸性尾气净化回收单元脱硫尾气 G8-1、危废间废气（G12-1、G12-2）送 RTO 处理后，经 25m 高排气筒 DA009 排放。

蓄热式焚烧技术（RTO）是有机废气治理中最为成熟有效的技术。该技术的装置结构简单、紧凑，同时具有较强的自适应性，在 VOCs 组成和浓度、进气温度、气体流速等进气参数在短时间内发生剧烈波动时也能保持稳定运行。

蓄热式焚烧技术通常由缓冲罐、阻火器、RTO 燃烧器本体、降温塔、碱洗塔、风机、PLC 电控系统、相关阀门及管路组成。

根据企业提供的 RTO 装置技术资料，本套 RTO 装置相关参数如下表所示：

表 10.2-1　　RTO 主要设计参数

序号	项目	设计参数
1	设计风量	12000m³/h
2	结构形式	三床式
3	主体材质	Q235
4	设计浓度	≤3000mg/m³
5	停留时间	≥1.0s
6	热回收效率	≥95%
7	RTO净化率	≥99%
8	工作温度	760~900℃
9	燃烧器功率	24万kcal/h，燃气型
10	蓄热陶瓷	高效蓄热陶瓷
11	保温棉	硅酸铝纤维棉，1260型

RTO 技术工艺流程：废气经收集后进入缓冲罐进行充分混合平缓浓度波动，随后进入 RTO 系统，先经过蓄热陶瓷加热后，进入燃烧室，VOCs 在燃烧室内高温（760~900℃）氧化分解为 CO_2 和 H_2O，并放出热量。燃烧后的高温烟气约 800℃，流经蓄热陶瓷后再外排至烟囱，经过蓄热陶瓷时，将热量传递给蓄热陶瓷，用于下一循环的入口废气的加热。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，RTO 属于挥发性有机物的可行污染治理设施。根据君恒生物于 2023 年 9 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》、于 2024 年 8 月完成的《挥发性有机物废气深度治理提升治理改造项目验收监测报告》、以及于 2025 年 2 月完成的《40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》，RTO 对 NMHC 实测处理效率为

99.1%~99.7%，本次评价取值 99.3%。

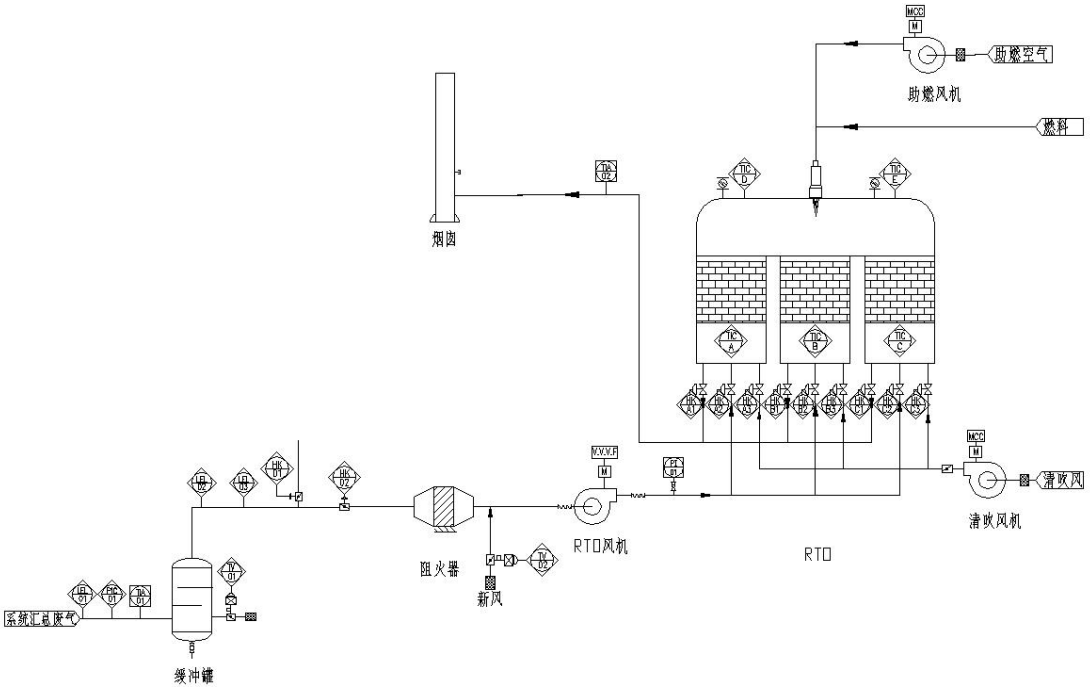


图 10.2-2　　有机废气蓄热式焚烧技术（RTO）工艺流程图

（3）活性炭

本项目化验室废气 G10 经活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒 DA011 排放。

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔—毛细管，这种毛细管具有很强的吸附能力，利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

活性炭吸附工艺适用于处理低风量、低浓度的有机废气。化验室废气 G10 产生量 0.00225kg/h、风量 6000m^3/h、浓度 0.375mg/m^3，废气特征满足活性炭吸附工艺处理要求。根据《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》（豫环办〔2024〕35 号），活性炭对 VOC_S 吸附效率应不低于 70%，本次评价取值 70%。

（4）生物滤池+碱喷淋+水喷淋

本项目污水站废气 G11（主要污染因子 NMHC、H_2S、NH_3、臭气浓度）经生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理后，经 15m 高排气筒 DA006 排放。

生物滤池处理污水站废气机理是将气体收集并加湿后通过管道输入生物滤床底部，使其扩散于生物滤床内，臭气中多种污染成分溶于水后吸附于生物滤床

生物颗粒表面，经过一段时间在颗粒表面可逐渐培养出针对致臭物质的微生物，可不断将致臭物质分解，完成脱臭。碱喷淋+水喷淋能够进一步脱除酸性有机废气。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表5，生物滴滤属于污水处理厂生化单元挥发性有机物、氨、硫化氢等污染物的可行污染治理设施。根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于2024年12月17日~2024年12月18日对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进出口的检测结果（报告编号：D120180），其对NMHC实测处理效率为87.6%~89.8%，本次评价取值87.6%。

（5）加热炉低压火嘴燃烧

本次工程工艺真空尾气（G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’）分别进入就近工艺加热炉低压火嘴燃烧处理，该处理方法属于TO/TNV（直燃式废气焚烧）。

低压火嘴适用于多种低热值燃气，如天然气、液化石油气等，通常采用空气旋流与燃气混合的方式，通过较高的压力空气与燃气形成稳定的燃烧条件。这种设计能够强化燃气与空气的混合，提高燃烧强度，同时避免回火和脱火现象的发生。低压火嘴的火焰通常较短，燃烧速度较快，燃烧效率通常在99.9%以上。其模块化设计便于安装和维护，广泛应用于工业炉窑、加热炉等设备中，特别是在需要高效燃烧和稳定操作的场合。例如，在加热炉中，低压火嘴能够通过助燃风预热空气至600℃以上，从而提高加热效率。加热炉低压火嘴具有燃烧效率高、稳定性好、适用范围广、环保性能优异等特点，是工业加热设备中重要的燃烧装置。

根据物料衡算结果，真空尾气（G1-9、G2-4、G2-4’、G3-5、G3-5’）成分为较高浓度轻质烃，不含氮化合物、硫化合物、卤素化合物，真空尾气特征满足TO/TNV（直燃式废气焚烧）处理要求。另外，根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》“二十三、炼油与石油化工”指标要求，将工艺有机废气送工艺加热炉直接燃烧处理属于A级企业的要求，因此该措施属于可行技术。

10.2.1.2 有机废气治理依托现有工程可行性分析

根据工程分析内容，本次工程罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-3、G9-5）、危废间废气（G12-1、G12-2）、脱硫尾气 G8-1 依托现有 RTO 装置处理；化验室质检废气 G10 依托现有活性炭吸附装置处理；污水处理站废气 G11 均依托现有“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”装置处理。依托可行性分析如下。

（1）RTO 依托可行性分析

本次工程需进入 RTO 装置的废气包括脱硫尾气 G8-1（废气量 344.8m^3/h）、危废间废气（G12-1、G12-2）（废气量 4000m^3/h）、油气回收后的罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）（废气量 833.27m^3/h）、生物油储罐呼吸气 G9-3（废气量 800m^3/h），总废气量为 5978m^3/h。厂区现有 RTO 装置最大处理风量为 12000m^3/h，哌啶项目废气量为 2000m^3/h，因此 RTO 装置处理余量能够满足依托要求。

（2）化验室活性炭吸附装置依托可行性分析

本次工程质检废气均通过现有通风橱收集后，进入活性炭吸附装置处理后排放。与现有工程生物油工况相比，本次工程质检频次与质检项目不变，因此本次工程不新增质检废气量，现有通风橱风量 6000m^3/h，能够满足依托要求。

（3）污水处理站生物滤池+碱喷淋+水喷淋依托可行性分析

本次工程污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（引风机风量为 6000m^3/h，集气效率为 95%），通过现有“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理后经 DA006 排放。根据前文对污水处理站废气 G11 产生源强分析，NMHC 0.933kg/h、155.6mg/m^3，H_2S 0.0097kg/h、1.61mg/m^3，NH_3 0.023kg/h、3.83mg/m^3，臭气浓度＜2000（无量纲）。根据现有污水处理站废气治理设施设计资料，“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”有效处理范围为 NMHC≤600mg/m^3、H_2S≤10mg/m^3、NH_3≤25mg/m^3。因此，本次工程污水处理站废气量、废气源强均在现有处理设施设计范围内。另根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”属于污水处理站废气处理的可行技术，因此本次依托可行。

根据《河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨/年重蜡加氢生产高档

白油产品升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》于2024年12月17日~2024年12月18日对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进口的检测结果（报告编号：D120180），NMHC最高浓度为65.9mg/m^3，远低于500mg/m^3；另根据分析，本次工程污水处理站浓度最高的构筑物为隔油池，隔油池油类物质主要来自原料油罐切水，其主要组分为3.3%动植物油和96.7%水及少量沉积物，可挥发性组分为动植物油酸败产生的小分子酸醛酮等，定性分析，隔油池有机废气浓度同样远低于500mg/m^3。因此，污水处理站废气进入“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”处理满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》炼油及石油化工行业绩效分级A级指标要求。

根据检测报告（报告编号：D120180）对“生物滤池+碱喷淋+水喷淋”治理设施进出口的检测结果，其对NMHC实测处理效率为87.6%~89.8%，本次评价取值87.6%；对H_2S实测处理效率为89.2%~91.2%，本次评价取值89.2%；对NH_3实测处理效率为62.6%~64.7%，本次评价取值62.6%；臭气浓度为151~229（无量纲）。

监测期间生产工况为75%，则生物油的加工能力为37.5t/h。本次工程生物油加工能力设计值为125t/h，根据臭气浓度监测方法推算，本次工程DA006排放口臭气浓度＜764（无量纲）。

10.2.2 无组织排放废气

本次工程挥发性有机物无组织废气主要是设备动静密封点无组织废气G14和污水处理站无组织废气G15。经核算，NMHC无组织排放量为32.4t/a。

设备动静密封点主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为VOCs（以NMHC计）。在加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理等措施的情况下，可有效减少物料的无组织排放。

污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（集气效率为95%），可有效减少恶臭气体的无组织排放。

采取以上措施后，本次工程设备动静密封点无组织废气 G14 NMHC 排放量为4.001kg/h（32.007t/a），污水处理站无组织废气 G15 NMHC 排放量为 0.0491kg/h（0.393t/a），年排放时长按 8000h 计。

综上分析，本项目有机废气收集方案经济技术可行，治理工艺技术成熟、运行稳定，治理效果好，废气可达标排放。因此，本项目有机废气防治措施可行。

10.3 大气环境影响分析

本项目位于大气环境不达标区域。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。根据预测结果，本项目大气污染物 NMHC 最大地面 1 小时浓度占标率为21.38%，对周围环境空气质量影响较小。

10.4 结论

本次工程 VOCs（以 NMHC 计）有组织排放量为 1.0617t/a，无组织排放量为32.4t/a。本项目有机废气收集措施和治理方案可行。

评价要求企业在项目建设过程中有效落实 VOCs 治理措施，运营后加强环保治理措施的管理，定期对废气排放口进行监测，确保 VOCs 稳定达标排放。

第十一章　结论与建议

11.1 本项目概况

君恒生物成立于 2012 年 5 月，公司位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，经营范围包括石油制品制造、石油制品销售、润滑油加工、制造、专用化学产品制造、生物质燃料加工等。公司现有工程包括“40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目”和“2000 吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”。企业为开发利用生物质能新能源，响应国家和行业的产业政策，计划投资建设 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目。

本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增占地。改扩建完成后，现有“40 万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目”的减压蜡油和生物油工况将不再生产，对应的“40 万吨/年重蜡加氢异构装置”用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷。本项目主要产品为生物液化气、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料等。

11.2 产业政策、规划相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类。本项目已通过河南濮阳工业园区经济发展局完成备案（2403-410971-04-01-969129），项目建设符合国家产业政策。本项目位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角君恒生物厂区内，在现有厂区内进行改扩建，不新增占地，项目用地性质为工业用地，与《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》、《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）、濮阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）相符。项目选址不在集中式饮用水水源地及分散式饮用水水源保护范围内。项目建设符合濮环委办〔2024〕11 号、豫政〔2024〕12 号、重污染天气应急减排、VOC_S污染防治相关方案要求。符合河南省及濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案要求，符合豫发改工业〔2021〕812 号文件中的选址要求。

11.3 环境质量现状

11.3.1 环境空气

2023 年濮阳市环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 均出现不同程度的超标现象，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。政府部门已经开展大气污染防治行动计划，当地环境质量将有所改善。

本次评价在厂址主导风向下风向荣村布设 1 个监测点，监测因子为非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、镍及其化合物。从监测结果可以看出，监测点非甲烷总烃、镍均能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；臭气浓度无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各监测点臭气浓度均小于《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）中的最低稀释倍数，说明周边环境臭气浓度较小。

11.3.2 地表水

根据濮阳市生态环境局发布的濮阳市环境质量月报，金堤河宋海桥断面 2022 年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，满足该断面 2022 年考核目标IV类水质的要求；2023 年水质类别为III~IV类，水质状况良好；幸福渠马寨联合站断面 2022 年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，满足该断面 2022 年考核目标IV类水质的要求；2023 年水质类别为III~劣 V 类，无法满足地表水IV类标准。

11.3.3 地下水

本次评价共设置了 10 个水质监测点。根据监测结果可知，君恒厂区地下水总硬度超标，其他各监测点位的各项监测因子均能满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）III类标准要求，总硬度超标主要是区域水文地质原因。

11.3.4 土壤

本次评价共设置 13 个监测点位，厂内 9 个点位（7 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点。

监测结果表明，厂区内各监测点位柱状样及表层样的监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准要求，厂区外各监测点位表层样的监测因子能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。

11.3.5 声环境

本次评价在本次工程四周厂界设置 4 个噪声监测点位，监测结果表明，项目四周厂界昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的 3 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

11.4 污染物产排情况

通过工程分析可知，本次工程运营期主要产生的污染物有废气、废水、固体废物和噪声等。本次工程主要污染物产排情况见表 11.4-1。

表 11.4-1　　本次工程主要污染物产排情况一览表

序号	项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
1	废气	有组织	颗粒物	38.464	25.1874	13.2766
			SO_2	7.952	0	7.952
			NO_X	16.248	0	16.248
			NMHC	473.491	472.4293	1.0617
			NH_3	0.184	0.115	0.069
			H_2S	0.0776	0.0696	0.008
			镍及其化合物	0.504	0.503748	0.000252
		无组织	NMHC	32.4	0	32.4
			NH_3	0.0096	0	0.0096
			H_2S	0.0041	0	0.0041
			臭气浓度	＜20（无量纲）	0	＜20（无量纲）
2	废水*	废水量（万m^3/a）		44.7864	0	44.7864

		COD	4202.15	4131.88	70.270
		氨氮	30.316	28.619	1.697
3	固废*	分液罐分离轻油 S1-1	2437.6	2437.6	0
		废渗透膜 S1-2	15	15	0
		沸腾床加氢反应器废催化剂 S1-3	1500	1500	0
		加氢植物油滤渣 S2-1	3504	3504	0
		加氢精制装置废催化剂 S2-2	180.6	180.6	0
		分液罐分离轻油 S2-3	6036.8	6036.8	0
		氢化植物油滤渣 S3-1	872	872	0
		加氢异构装置废催化剂 S3-2	33.28	33.28	0
		废保护剂 S3-3	0.57	0.57	0
		废脱硫剂 S3-4	26.4	26.4	0
		分液罐分离轻油 S3-5	592	592	0
		废脱硫剂 S4-1’	4.3	4.3	0
		废转化催化剂 S4-2’	1	1	0
		废变换催化剂 S4-3’	8.67	8.67	0
		废分子筛吸附剂 S4-4’	9.33	9.33	0
		废加氢催化剂 S4-1	5.42	5.42	0
		废脱硫剂 S4-2	27	27	0
		废转化催化剂 S4-3	8.33	8.33	0
		废变换催化剂 S4-4	14.25	14.25	0
		废分子筛吸附剂 S4-5	28.33	28.33	0
		污油 S5-1	46.4	46.4	0
		废脱硫剂 S5-2	2	2	0
		废脱硫剂 S8-1	2.5	2.5	0
		废滤布 S8-2	0.1	0.1	0
		硫膏 S8-3	1154.72	1154.72	0
		生物油储罐清罐油泥 S9	66.67	66.67	0
		质检废油 S10-1	0.533	0.533	0
		质检废液 S10-2	1.5	1.5	0
		废试剂瓶 S10-3	0.05	0.05	0
		除尘灰 S11-1	25.2	25.2	0
		油气回收废活性炭 S11-2	4	4	0
		回收轻油 S11-3	446.2	446.2	0
		化验室废活性炭 S11-4	0.063	0.063	0

		隔油池污油 S12-1	680	680	0
		物化污泥 S12-2	235.2	235.2	0
		生化污泥 S12-3	62.61	62.61	0
		废滤布 S12-4	0.15	0.15	0
		废超滤膜 S13-1	15	15	0
		废反渗透膜 S13-2	12.5	12.5	0
		废树脂 S13-3	22.5	22.5	0
		废分子筛 S14	3.88	3.88	0
		废酸液 S15	0.8	0.8	0
		生活垃圾 S16	20.65	20.65	0
注：*废水排放量均为出厂界量；固废更换时间＞1年的，全部按1年产生量进行折算。固废排放量指排入外环境的固废量，因本次工程固废全部得到合理处置，未进入外环境，因此按0计。					

11.5 环境影响分析

11.5.1 大气环境影响分析

（1）项目所在区域没有收集到环境空气相关的达标规划；

（2）本次工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

（3）项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场。本次工程完成后全厂大气污染物环境影响经叠加，PM_{10} 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k 为-79.91%，小于-20%，项目建成后区域环境质量得到整体改善。本项目新增大气污染物因子 PM_{10}、SO_2、NO_X、NH_3、H_2S、NMHC、镍及其化合物经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。新增污染物排放在叠加拟在建企业贡献和背景浓度后网格点均达标，各环境敏感点均未超标；

（4）本项目完成后大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相应的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

综上所述，评价认为本项目大气环境影响可接受，项目建设可行。

11.5.2 地表水环境影响分析

本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。根据工程分析内容，本项目建成后，全厂废水总排口 DW001 排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

11.5.3 声环境影响分析

本次工程新增主要噪声源包括各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计 88 台（套）。在采取减振、隔声、消声、厂界绿化等措施后，在叠加背景值的情况下，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

11.5.4 固体废物环境影响分析

本次工程废催化剂、废脱硫剂、废分子筛吸附剂和空分装置废滤材由有资质生产厂家回收；废活性炭、废滤布、物化污泥、催化剂除尘灰、化验室废物、在线监测废液等属于危险废物，在危废暂存间暂存后，交有资质单位处置；硫膏经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m^2 硫膏仓棚，作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸；废渗透膜、除盐水制备废滤材、生活污泥、生活垃圾交环卫部门清运；生物油滤渣做有机肥原料外售；质检废油、回收轻油、隔油池污油等作为原料油回用于生产。本项目固废均能得到合理处置。

11.5.5 地下水环境影响分析

模拟分析，在非正常工况下污水处理站综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐发生渗漏，污染物石油类在模拟期 100d、1000d、7300d 均有超标现象；污染物耗氧量、氨氮、硫化物在模拟期 100d、1000d 有超标现象。根据现场调查，以上污染物超标区及检出限区均已实现集中供水，且未分布地下饮用水源井，因此非正常工况下发生泄漏不会对评价范围内的地下水环境保护目标造成不利影响。在模拟期 3285d 时，污染羽检出限会扩散至距厂界 410m 的马头村潜水农灌机井，在模拟期 4380d 时，污染羽超标限会扩散至马头村潜水农灌机井；在模拟期 3435d 时，污染羽检出限会扩散至距厂界 940m 的吴拐村潜水农灌机井，在模拟期 4395d 时，污染羽超标限会扩散至吴拐村潜水农灌机井。由此说明一旦出现以上泄漏事故对地下水环境影响较大。

由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，并假定发生渗漏的污染物全部进入含水层，因此，实际状况污水处理站综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率、污染物理化性质及在水中的降解速率综合考虑，污染物渗入地下且对地下水造成污染是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业在本次工程建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

综上所述，本次工程结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

11.5.6 土壤环境影响分析

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管

控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。本项目采取“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降、垂直入渗，经预测，正常生产情况下，大气污染物 NMHC（石油烃）、镍及其化合物经大气沉降后对土壤环境影响较小；综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐泄漏情况下，土壤 0.5m、1.5m、3.0m 深处石油烃最大浓度均远高于标准要求，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低。评价认为项目运营期在采取废气源达标排放、加强生产设施和环保设施的运维、厂区做好分区防渗措施、强化厂区绿化、避免土壤裸露等必要措施，同时严格落实“6.2.5 营运期地下水污染防治措施分析”小节提出的各项防治措施后，项目对土壤环境的影响可降至最低，且不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

11.5.7 碳排放环境影响分析

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算本项目产生的温室气体排放总量为 CO_2 681559.95t/a，主要排放源为燃料燃烧、工业生产过程排放、外购电力、蒸汽排放等。在工艺设计、电气系统本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，并按照国家及地方相关文件要求建立碳排放管理与监测计划。

11.6 环境风险分析

（1）本项目涉及主要的环境风险物质为加氢植物油、氢化植物油、生物液化气、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、氢气、干气、天然气、H_2S、含镍催化剂、20%氨水、高浓度油切水、废油泥、质检废液、在线监测废酸液、含镍除尘灰、硫膏及火灾次生 SO_2、CO 等；本项目涉及的危险单元主要为主生产装置、回收再生联合装置、制氢单元、各罐区、装卸站、地下污

油罐、工艺外管网、燃料气管网、天然气调压站、污水处理系统、废气处理系统、火炬系统、危废暂存间等。项目最大可信事故为 5000m³ 可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏，泄漏物料在防火堤内形成液池并发生火灾事故。经判定本项目大气环境风险评价等级为一级。

（2）本次评价选取 5000m³ 可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏油气（NMHC）排放，及发生火灾引发次生 SO_2、CO 排放作为最大可信事故进行预测；根据预测，以最不利气象条件时下风向 CO 的影响范围最大，事故点下风向 CO 毒性终点浓度-1 最远影响距离为 960m，到达时间为 10.67min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 2490m，到达时间为 27.67min；网格点最大浓度为 2754.5mg/m³，下风向距离为 31m，到达时间为 5min；毒性终点浓度-1 范围内涉及 6 个敏感目标，共计 4948 人；毒性终点浓度-2 范围内涉及 27 个敏感目标，共计 32259 人。

（3）本次工程依托厂区现有 1 个 14500m³ 应急事故池、1 个 1500m³ 初期雨水收集池，依托可行。

（4）本项目完成后，建设单位应编制企业突发环境事故应急预案并报当地生态环境主管部门进行备案。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

11.7 污染防治措施及达标分析

11.7.1 废气

本次工程 7 台工艺加热炉、2 台塔底重沸炉和 2 台转化炉均配备低氮燃烧装置，废气分别经 40m 高排气筒 DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016 排放。根据工程分析内容，DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016 排放的颗粒物、SO_2、NO_X 均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³），NO_X 满足《重污染天气重点行业应急减排

措施制定技术指南（2020年修订版）》-炼油与石油化工A级要求（NO_X≤80mg/m³），DA003排放的颗粒物、SO_2、NO_X能从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工-A级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³）。

罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）经油气回收装置回收后，尾气进入RTO燃烧处理并经DA009排放；生物油储罐呼吸气G9-3、脱硫尾气G8-1、危废间废气（G12-1、G12-2）直接进入RTO燃烧处理后，经DA009排放。根据工程分析内容，DA009排放的颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_X≤100mg/m³、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤100mg/m³），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表23-3“A级企业-有机废气排放口NMHC浓度连续稳定不高于20mg/m³”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_X≤50mg/m³），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（25m高排气筒，臭气浓度≤6000无量纲）。

化验室废气G10经通风橱集气+活性炭吸附后，经DA011排放。根据工程分析内容，DA011排放的NMHC能够满足豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³）。

污水站废气G11经池体密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理后，经DA006排放。根据工程分析内容，DA006排放的NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（NMHC≤120mg/m³）、豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m高排气筒，NH_3

≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000 无量纲）。

设备动静密封点主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为 VOC_S（以 NMHC 计）。在加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理等措施的情况下，可有效减少物料的无组织排放。污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（集气效率为 95%），可有效减少恶臭气体的无组织排放。经预测，厂界 NMHC 能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 5 企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m^3），氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（NH_3≤1.5mg/m^3、H_2S≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20 无量纲）。

11.7.2 废水

本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理，达标尾水排入金堤河；后期排入濮阳工业园区污水处理厂，达标尾水排入幸福渠（引潴入马沟）。根据工程分析内容，本项目建成后，全厂废水总排口 DW001 排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准、濮阳工业园区污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

11.7.3 固体废物

本次工程废催化剂、废脱硫剂、废分子筛吸附剂和空分装置废滤材由有资质

生产厂家回收；废活性炭、废滤布、物化污泥、催化剂除尘灰、化验室废物、在线监测废液等属于危险废物，在危废暂存间暂存后，交有资质单位处置；硫膏经密闭塑料桶封装后，单独存放于 1 个 150m^2 硫膏仓棚，作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸；废渗透膜、除盐水制备废滤材、生活污泥、生活垃圾交环卫部门清运；生物油滤渣做有机肥原料外售；质检废油、回收轻油、隔油池污油等作为原料油回用于生产。本项目固废均能得到合理处置。

11.7.4 噪声

本次工程新增主要噪声源包括各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计 88 台（套）。在采取减振、隔声、消声、厂界绿化等措施后，在叠加背景值的情况下，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

11.8 公众意见采纳情况

君恒生物按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.1.1）的要求开展了公众参与调查，于 2024 年 8 月 13 日在君恒生物官方网站进行了第一次网络公示。

2025 年 1 月 27 日评价单位编制完成了报告书初稿，君恒生物于 2025 年 2 月 6 日在君恒生物官方网站发布项目征求意见稿公示信息；于 2025 年 2 月 10 日、2 月 11 日在《国际商报》进行了报纸公示；于 2025 年 2 月 6 日在项目附近进行了现场张贴公告。公示期间，未收到关于对本项目建设意见的调查表。

11.9 环境影响经济损益分析

本项目符合国家产业政策和环境保护政策要求，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够满足各污染达标排放，综上，评价认为，该项目能够做到社会、经济与环境效益的和谐统一。

11.10 环境管理与监测计划

本环评提出了环境管理及监测计划，建设单位应参照执行，必须制定全面的、长期的环境管理制度，落实环境影响报告书提出的主要环保措施、环境监测计划、环境管理制度和“三同时”验收内容。

11.11 总量控制指标

（1）本次工程完成后全厂新增总量

废水：COD 7.111t/a、氨氮 0.356t/a；

废气：颗粒物 8.9476t/a、SO_2 4.711t/a、NO_X 1.976t/a、NMHC 20.5737t/a（有组织 0.2433t/a、无组织 20.3304t/a）。

（2）本次工程完成后全厂总量

废水：COD 18.676t/a、氨氮 0.934t/a；

废气：颗粒物 13.3426t/a、SO_2 8.009t/a、NO_X 17.481t/a、NMHC 34.5927t/a。

综上分析，本次工程完成后全厂新增总量控制指标为颗粒物 8.9476t/a、SO_2 4.711t/a、NO_X 1.976t/a、NMHC 20.5737t/a（有组织 0.2433t/a、无组织 20.3304t/a）、COD 7.111t/a、氨氮 0.356t/a。本项目所在区域大气环境 $PM_{2.5}$ 不达标，因此本次工程废气污染物颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC 排放总量需倍量削减替代，COD、氨氮排放总量需等量削减替代。

11.12 评价建议

项目建成运行后，建设单位还需做好以下工作：

（1）认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

（2）加强宣传教育力度，将本项目的各项防治措施及效果进行公示，减轻周围公众对本项目的疑虑。

（3）加强企业科学化管理力度，进入厂区的各类固废经分类后尽快得到处理，毒害较大或容易发生泄漏的废物优先处理，减少事故风险。

（4）采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设

备设施进行保养检修，消除事故隐患。

（5）落实各项污染防治措施，确保各污染因子长期稳定达标排放，减少排放的污染物对周边环境的影响。

（6）项目建成后应及时申报排污许可、制定应急预案，措施完善后才可投入试生产。

11.13 总结论

综上所述，河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目符合国家产业政策要求，清洁生产可以达到国内先进水平，在认真落实环评中所提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施的前提下，可以实现污染物稳定、达标排放，对周围环境影响较小，可以实现经济效益、环境效益和社会效益的协调发展，从环保角度分析，在做好评价提出的污染防治措施和应急措施的条件下，该项目的建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：河南省君恒实业集团生物科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目				建设内容	新建100万吨/年生物新能源加氢预处理装置、50万吨/年生物新能源加氢精制装置、60万吨/年生物新能源加氢异构装置、45000Nm^3/h制氢装置，配套新建储罐、变电所、循环水场、除盐水站和机柜间等辅助设施。可加工处理废弃油脂100万吨/年，主要产品为可持续航空燃料、烃基生物柴油			
	项目代码	2403-410971-04-01-969129								
	环评信用平台编号	cq8lt5								
	建设地点	濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角				建设规模	年工作8000h/a，年处理生物油100万t，年产2.13万t生物液化气、7.747万t生物轻油、3.98万t生物尾油、2.834万t烃基生物柴油、66.412万t可持续航空燃料等。			
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2025年7月			
	建设性质	改扩建				预计投产时间	2026年7月			
	环境影响评价行业类别	“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业25”第43条“生物质燃料加工254”中的“生物质液体燃料生产”，“三十九、废弃资源综合利用业42”第85条“非金属废料和碎屑加工处理422”中的“废油加工处理”				国民经济行业类型及代码	G2541生物质液体燃料生产，G4220非金属废料和碎屑加工处理			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91410900596277069H001P		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申项目			
	规划环评开展情况	有规划环评				规划环评文件名	《濮阳市产业集聚区规划纲要（2021-2030）》			
	规划环评审查机关	河南省环境保护厅				规划环评审查意见文号	豫环函〔2021〕193号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	115.181565	纬度	35.754103	占地面积（平方米）	85000	环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
	总投资（万元）	314631.00				环保投资（万元）	723.00		所占比例（%）	0.23%
建设单位	单位名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司		法定代表人	张豪	评价单位	单位名称	河南探月环保科技有限公司	统一社会信用代码	91410100MA9KHU4T9P
				主要负责人	李小龙		编制主持人	姓名	李楠	联系电话	13674988787
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410900596277069H		联系电话	18623936727			信用编号	BH001129		
								职业资格证书管理号	2017035410352016411801000759		
	通讯地址	濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角					通讯地址	河南省郑州市高新技术开发区莲花街11号纽科科技园1幢B座3层312、314室		

污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水量(万吨/年)	28.9136		44.7864	27.0528		46.6472	17.7336	
	COD	11.565	59.8	17.932	10.821		18.676	7.111	
	氨氮	0.578	14.3	0.897	0.541		0.934	0.356	
	总磷								
	总氮								
	铅								
	汞								
	镉								
	铬								
	类金属砷								
	其他特征污染物								
	废气量（万标立方米/年）								
	二氧化硫	3.298	5.56	7.952	3.241		8.009	4.711	
	氮氧化物	15.505	80.4	16.248	14.272		17.481	1.976	
	颗粒物	4.395	6.04	13.2766	4.329		13.3426	8.9476	
	挥发性有机物	14.019	35.104	33.4617	12.888		34.5927	20.5737	
	硫化氢	0.01037		0.0121	0.00789		0.01458	0.00421	
	氨	0.05426		0.0786	0.03946		0.0934	0.03914	
	汞								
	镉								
	铬								
	类金属砷								

		氯气								
		氯化氢	0.006		0	0		0.006	0	
		二噁英（μgTEQ/a）								
		苯								
		甲苯								
		二甲苯								
		镍及其化合物	0		0.000252	0		0.000252	0.000252	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	自然保护区				核心区、缓冲区、试验区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/	一级保护区、二级保护区、准保护			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/	一级保护区、二级保护区、准保护			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	风景名胜区			/	核心景区、一般景区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他							□避让□减缓□补偿□重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
	1	生物油	100	万t		1	天然气（燃料）		0.005	3787.37	万Nm^3
	2	氢气（加氢反应）	4.24296	万t		2	自产干气（燃料）		0.005	5.681448	万t
	3	生物轻油（制氢）	7.747	万t							
	4	干气（制氢）	6.134	万t							

	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				排放标准名称
				序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	
	1	DA001	40	1	低氮燃烧	/	1	现有加氢精制及加氢异构装置工艺加热炉	SO_2	6.09	0.034	0.272	DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016排放的颗粒物、SO_2、NO_X满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤100mg/m^3），NO_X满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-炼油与石油化工A级要求（NO_X≤80mg/m^3），DA003排放的颗粒物、SO_2、NO_X从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工-A级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3）
						/			颗粒物	9.4	0.052	0.416	
						/			NO_X	11	0.061	0.488	
	2	DA002	40	2	低氮燃烧	/	2	现有加氢异构装置工艺加热炉	SO_2	6.01	0.033	0.264	
						/			颗粒物	9.4	0.052	0.416	
						/			NO_X	11	0.06	0.48	
	3	DA003	40	3	低氮燃烧	/	3	现有制氢单元转化炉	SO_2	6.09	0.13	1.04	
						/			颗粒物	9.4	0.201	1.608	
						/			NO_X	11	0.235	1.88	
	4	DA012	40	4	低氮燃烧	/	4	新建加氢预处理装置工艺加热炉	SO_2	6.1	0.164	1.312	
						/			颗粒物	9.4	0.253	2.024	
						/			NO_X	11	0.296	2.368	
	5	DA014	40	5	低氮燃烧	/	5	新建加氢精制装置工艺加热炉	SO_2	6.12	0.027	0.216	
						/			颗粒物	9.4	0.042	0.336	
						/			NO_X	11	0.049	0.392	
	6	DA015	40	6	低氮燃烧	/	6	新建加氢异构装置工艺加热炉	SO_2	6.07	0.145	1.16	
						/			颗粒物	9.4	0.224	1.792	
						/			NO_X	11	0.263	2.104	
	7	DA016	40	7	低氮燃烧	/	7	新建制氢单元转化炉	SO_2	4.15	0.27	2.16	
						/			颗粒物	11.9	0.775	6.2	
									NO_X	13.7	0.894	7.152	
	8	DA013	20	8	覆膜袋式除尘器	99.95%	8	催化剂加排系统	镍及其化合物	0.2	0.0007	0.000252	镍及其化合物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 20m高排气筒排放限值（排放速率严格50%执行，镍及其化合物4.3mg/m^3、0.13kg/h，颗粒物120mg/m^3 2.95kg/h）
						99.95%			颗粒物	10	0.035	0.0126	

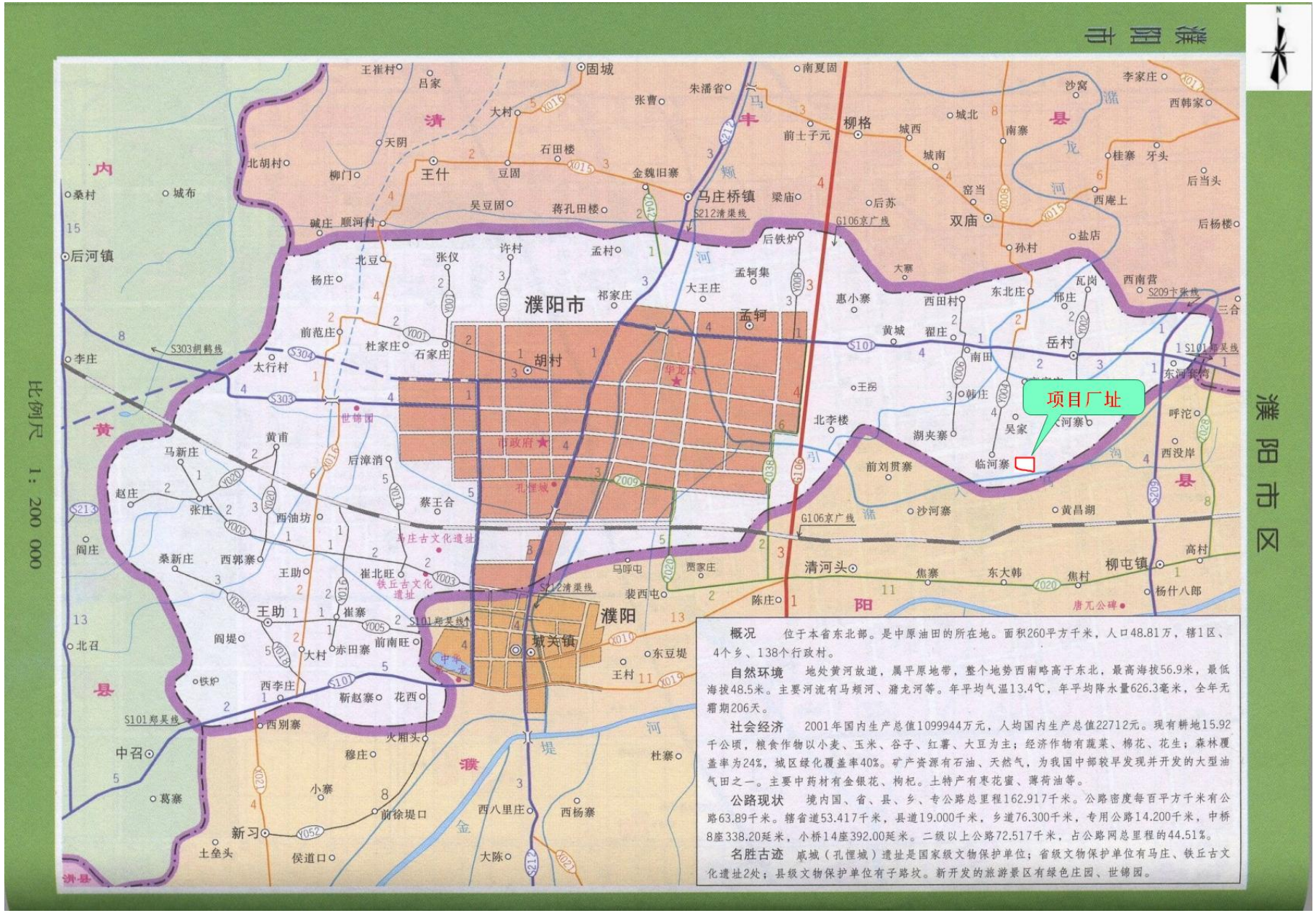
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	9	DA009	25	9	收集效率100%，油气回收处理效率98.3%，RTO处理效率99.3%	99.99%	9	生物轻油、可持续航空燃料、烃基生物柴油浮顶罐，加氢植物油、氢化植物油、生物尾油固定顶罐，地埋式污油罐、地埋式回收罐，装卸站	NMHC	13.43	0.0808	0.1303	颗粒物、SO_2、NO_X、NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_X≤100mg/m^3、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤100mg/m^3），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表23-3“A级企业-有机废气排放口NMHC浓度连续稳定不高于20mg/m^3”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NO_X≤50mg/m^3），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要
						收集效率100%，RTO处理效率99.3%	99.30%		生物油固定顶罐，酸性尾气净化回收单元					
						RTO处理效率99.3%	99.30%		危废间					
						收集效率100%	/		生物油固定顶罐	臭气浓度	764（无量纲）			
						/	/		RTO燃烧废气	颗粒物	9.87	0.059	0.472	
										SO_2	31.95	0.191	1.528	
										NO_X	28.94	0.173	1.384	
		10	DA011	15	10	活性炭吸附	70%	10	化验室	NMHC	0.113	0.00068	0.0054	满足豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m^3），同时从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m^3）
		11	DA006	15	11	密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋	87.60%	11	污水处理站	NMHC	28.92	0.116	0.926	NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（NMHC≤120mg/m^3）、豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m^3）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m^3），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭
							62.60%			NH_3	2.15	0.009	0.069	
							89.20%			H_2S	0.26	0.001	0.008	
							/			臭气浓度	764（无量纲）			
		12	DA005	15	12	高效油烟净化器	90%	12	食堂油烟	油烟	0.37	0.0022	0.0043	油烟、NMHC满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型餐饮业标准（油烟≤1.0mg/m^3，去除效率90%，NMHC≤10mg/m^3）
							/			NMHC	7.33	0.044	0.086	

	序号（编号）	无组织排放源名称	污染物排放		
			污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
无组织排放	1	设备动静密封点无组织废气	NMHC	0.2792	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m^3）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（NH_3≤1.5mg/m^3、H_2S≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20无量纲）
	2	污水处理站无组织废气	NMHC		
			氨	0.00314	
			硫化氢	0.0013	

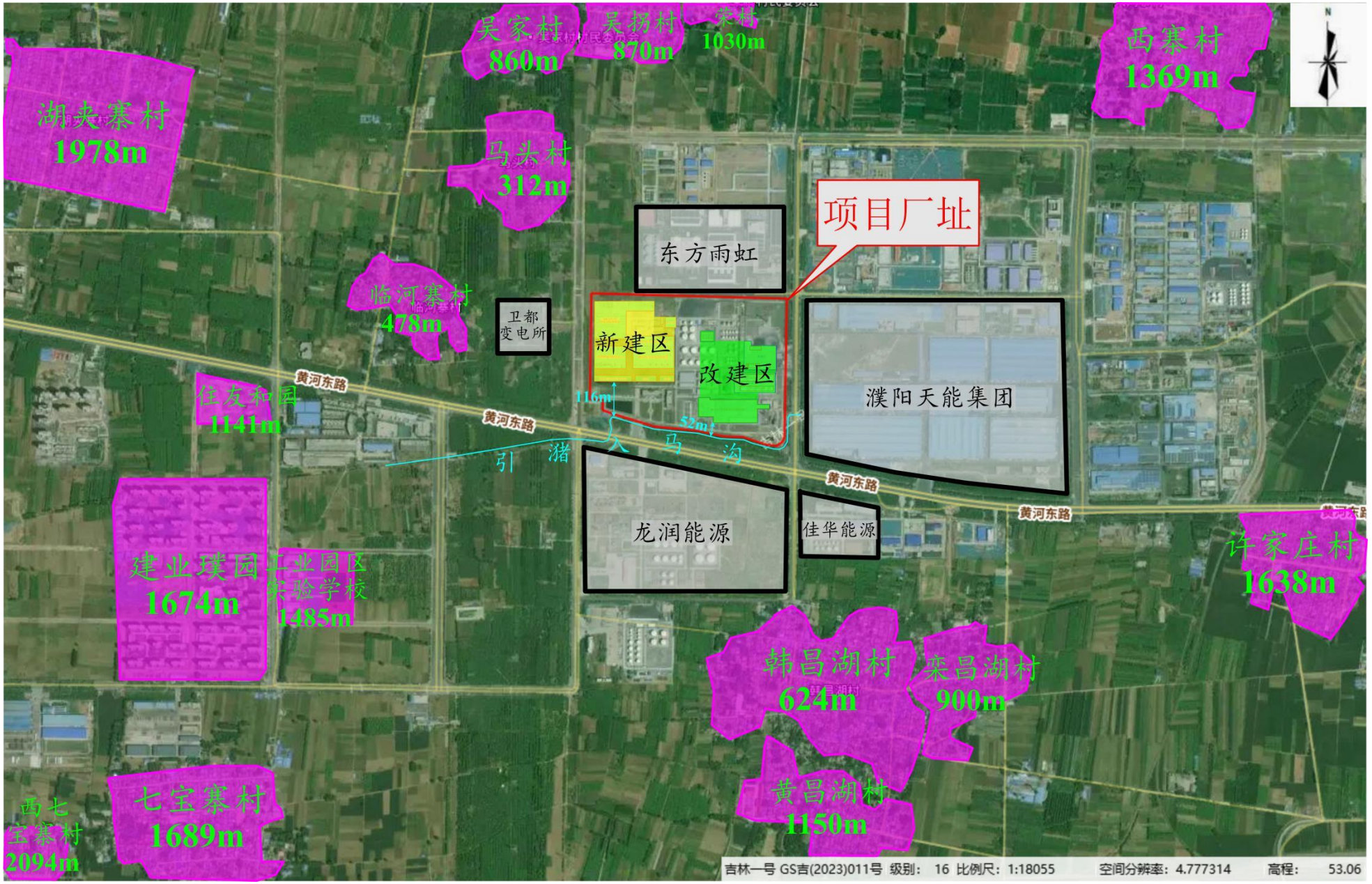
					臭气浓度			<20（无量纲）				
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	DW001	“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”	26.11339	濮阳市第三污水处理厂	/	COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值，其他因子执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准要求	COD	300.00	134.494	满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、濮阳市第三污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表
									氨氮	30.00	13.449	
		2	DW001	“重力隔油-双重气浮”+“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”	26.11339	濮阳工业园区污水处理厂（后期排入该污水处理厂）	/	COD、BOD_5、氨氮、TP四个指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求	COD	300.00	134.494	满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、濮阳市第三污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表
									氨氮	30.00	13.449	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
	一般工业固体废物	1	分液罐分离轻油S1-1	加氢预处理装置	/	/	2437.6t/a	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内		作为原料回用于生产		否
		2	分液罐分离轻油S2-3	加氢精制装置	/	/	6036.8t/a	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内				否
		3	分液罐分离轻油S3-5	加氢异构装置	/	/	592t/a	暂存于各自所在装置区的地下污油罐内				否
		4	污油S5-1	酸性水汽提单元	/	/	46.4t/a	收集至污油罐				否
		5	质检废油S10-1	质检	/	/	0.533t/a	收集至污油罐				否
		6	回收轻油S11-3	油气回收	/	/	446.2t/a	收集至回收油罐				否
		7	隔油池污油S12-1	污水处理	/	/	680t/a	收集至污油罐				否
		8	废分子筛吸附剂S4-4’	现有工程15000Nm^3/h制氢单元	/	/	140t/15a	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存			厂家回收	是
		9	废分子筛吸附剂S4-5	新建工程45000Nm^3/h制氢单元	/	/	425t/15a	更换时，装桶密封后，由厂家回收，不在厂区内储存			厂家回收	是
		10	废分子筛S14	空压站、制氮站	/	/	23.3t/6a	更换时，由厂家回收，不在厂区内储存			厂家回收	是
		11	废脱硫剂S3-4	加氢异构装置	/	/	26.4t/a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	50t		有资质生产厂家回收	是
		12	废脱硫剂S4-1’	现有工程15000Nm^3/h制氢单元	/	/	8.6t/2a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间			有资质生产厂家回收	是
		13	废脱硫剂S4-2	新建工程45000Nm^3/h制氢单元	/	/	54t/2a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间			有资质生产厂家回收	是
		14	废脱硫剂S5-2	酸性水汽提单元	/	/	4t/2a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间			有资质生产厂家回收	是

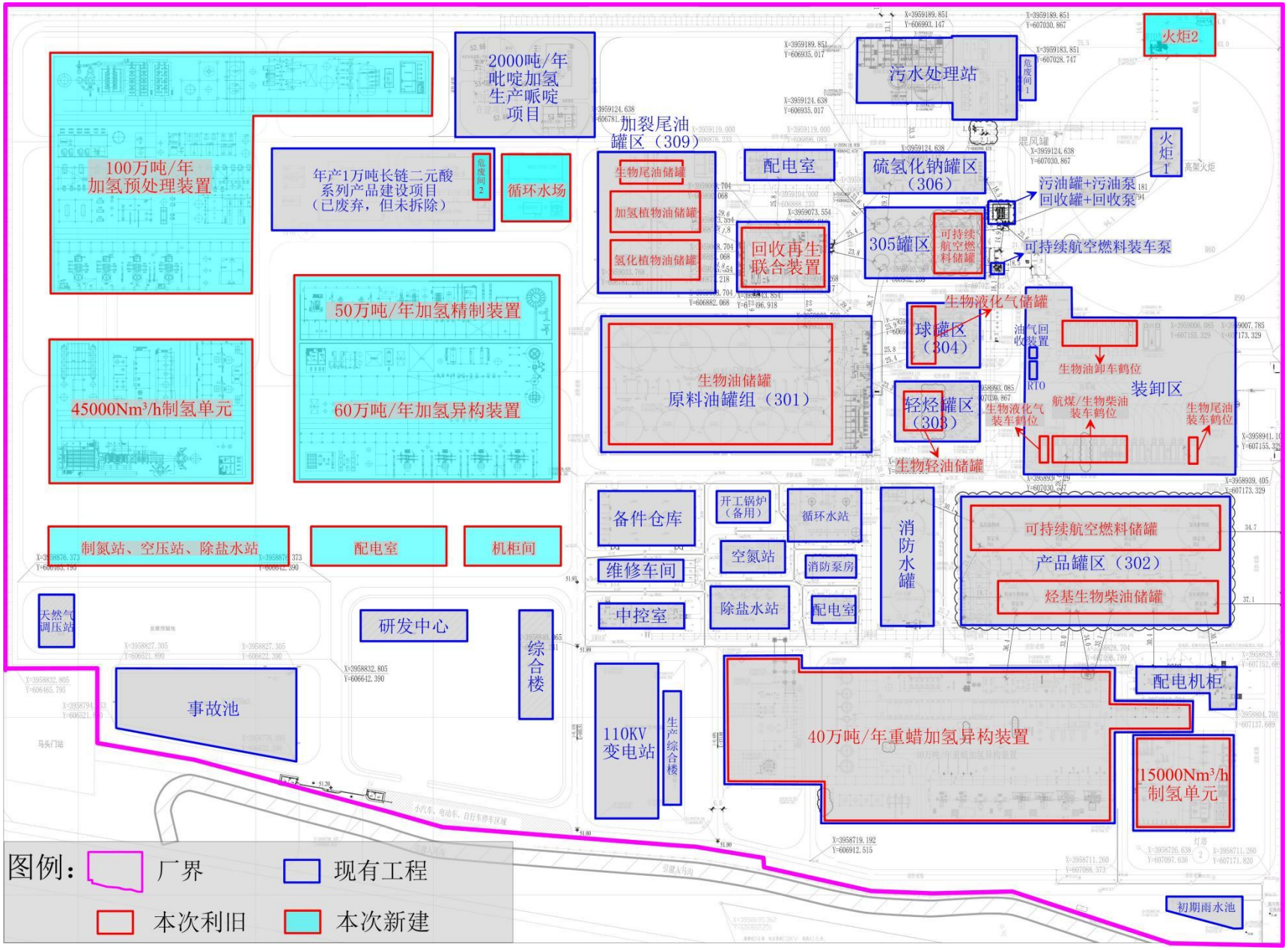
固体废物信息		15	废脱硫剂S8-1	酸性尾气净化回收单元	/	/	5t/2a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间	50t		有资质生产厂家回收	是
		16	加氢植物油滤渣S2-1	加氢精制装置	/	/	3504t/a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间			做有机肥原料外售	是
		17	氢化植物油滤渣S3-1	加氢异构装置	/	/	872t/a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间			做有机肥原料外售	是
		18	生物油储罐清罐油泥S9	原料油罐区	/	/	200t/3a	密闭桶装收集后，暂存于一般固废间			做有机肥原料外售	是
		19	硫膏S8-3	酸性尾气净化回收单元	/	/	1154.72t/a	经密闭塑料桶封装后，单独存放于1个150m^{2}硫膏仓棚，存放过程中应保持阴凉、干燥、通风环境	10t		作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸	是
		20	废渗透膜S1-2	加氢预处理装置	/	/	30t/2a	更换后，集中收集			由环卫部门统一清运	是
		21	生化污泥S12-3	污水处理	/	/	62.61t/a	在生化污泥池中自然干化			交环卫部门清运	是
		22	废超滤膜S13-1	除盐水站	/	/	30t/2a	更换后，集中收集			交环卫部门清运	是
		23	废反渗透膜S13-2	除盐水站	/	/	25t/2a	更换后，集中收集			交环卫部门清运	是
		24	废树脂S13-3	除盐水站	/	/	45t/2a	更换后，集中收集			交环卫部门清运	是
		25	生活垃圾S16	职工生活	/	/	20.65t/a	厂内垃圾桶收集			交环卫部门清运	是
	危险废物	1	废催化剂S1-3	沸腾床加氢反应	T	251-016-50	1500t/a	2#危废暂存间	20t			是
		2	废催化剂S2-2	加氢精制反应	T	251-016-50	361.2t/2a	更换催化剂时，由防渗漏的包装桶密闭封装，交有资质的生产厂家回收，不在厂区内储存	/			是
		3	废催化剂S3-2	加氢异构反应	T	251-019-50	99.84t/3a		/			是
		4	废催化剂S4-2’	现有制氢单元转化	T，I	900-037-46	3t/3a		/			是
		5	废催化剂S4-3’	现有制氢单元变换	T，I	900-037-46	26t/3a		/			是
		6	废催化剂S4-1	新建制氢单元加氢	T	251-016-50	16.26t/3a		/			是
		7	废催化剂S4-3	新建制氢单元转化	T，I	900-037-46	24.98t/3a		/			是
		8	废催化剂S4-4	新建制氢单元变换	T，I	900-037-46	42.75t/3a		/			是
		9	废保护剂S3-3	加氢异构反应	T，I	900-037-46	1.72t/3a		/			是
		10	废滤布S8-2	硫膏过滤	T/In	900-041-49	0.1t/a	1#危废暂存间	30t			是
		11	废滤布S12-4	物化污泥过滤	T/In	900-041-49	0.15t/a					是
		12	物化污泥S12-2	废水处理	T，I	900-210-08	235.2t/a					是
		13	质检废液S10-2	化验	T/C/I/R	900-047-49	1.5t/a					是
		14	废试剂瓶S10-3	化验	T/C/I/R	900-047-49	0.05t/a					是
		15	废酸液S15	在线监测	T/C/I/R	900-047-49	0.8t/a					是
		16	除尘灰S11-1	催化剂加排	T，I	900-037-46	25.2t/a					是
		17	废活性炭S11-2	油气回收	T	900-039-49	4t/a					是
		18	废活性炭S11-4	质检废气治理	T	900-039-49	0.063t/a					是


濮阳市区
濮阳市
项目厂址
概况 位于本省东北部。是中原油田的所在地。面积260平方千米，人口48.81万，辖1区、4个乡、138个行政村。
自然环境 地处黄河故道，属平原地带，整个地势西南略高于东北，最高海拔56.9米，最低海拔48.5米。主要河流有马颊河、濮龙河等。年平均气温13.4℃，年平均降水量626.3毫米，全年无霜期206天。
社会经济 2001年国内生产总值1099944万元，人均国内生产总值22712元。现有耕地15.92千公顷，粮食作物以小麦、玉米、谷子、红薯、大豆为主；经济作物有蔬菜、棉花、花生；森林覆盖率为24%，城区绿化覆盖率40%。矿产资源有石油、天然气，为我国中部较早发现并开发的大型油气田之一。主要中药材有金银花、枸杞。土特产有枣花蜜、薄荷油等。
公路现状 境内国、省、县、乡、专公路总里程162.917千米。公路密度每百平方千米有公路63.89千米。辖省道53.417千米，县道19.000千米，乡道76.300千米，专用公路14.200千米，中桥8座338.20延米，小桥14座392.00延米。二级以上公路72.517千米，占公路网总里程的44.51%。
名胜古迹 戚城（孔悝城）遗址是国家级文物保护单位；省级文物保护单位有马庄、铁丘古文化遗址2处；县级文物保护单位有子路坟。新开发的旅游景区有绿色庄园、世锦园。
比例尺 1：200 000

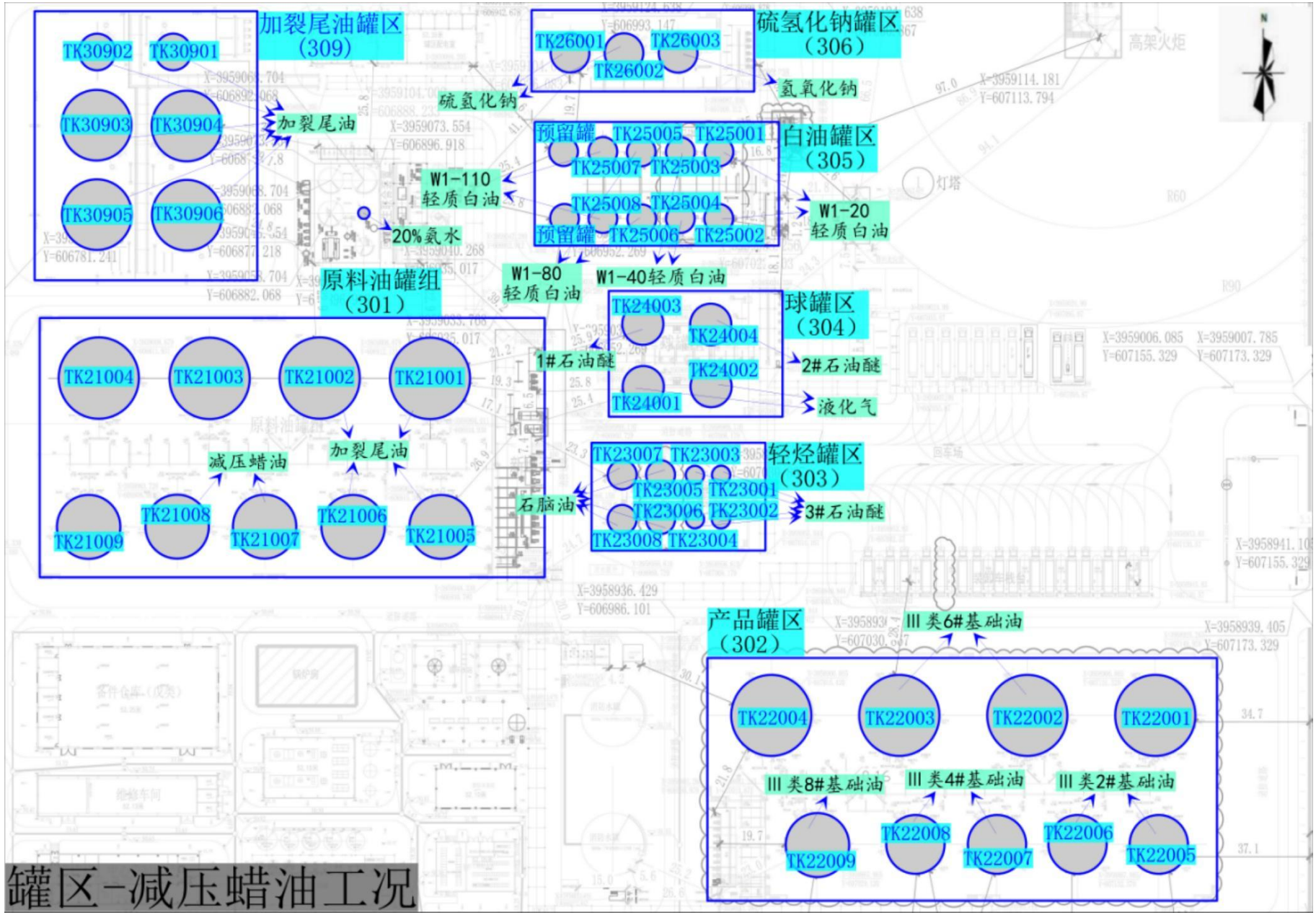
附图 1　项目地理位置图



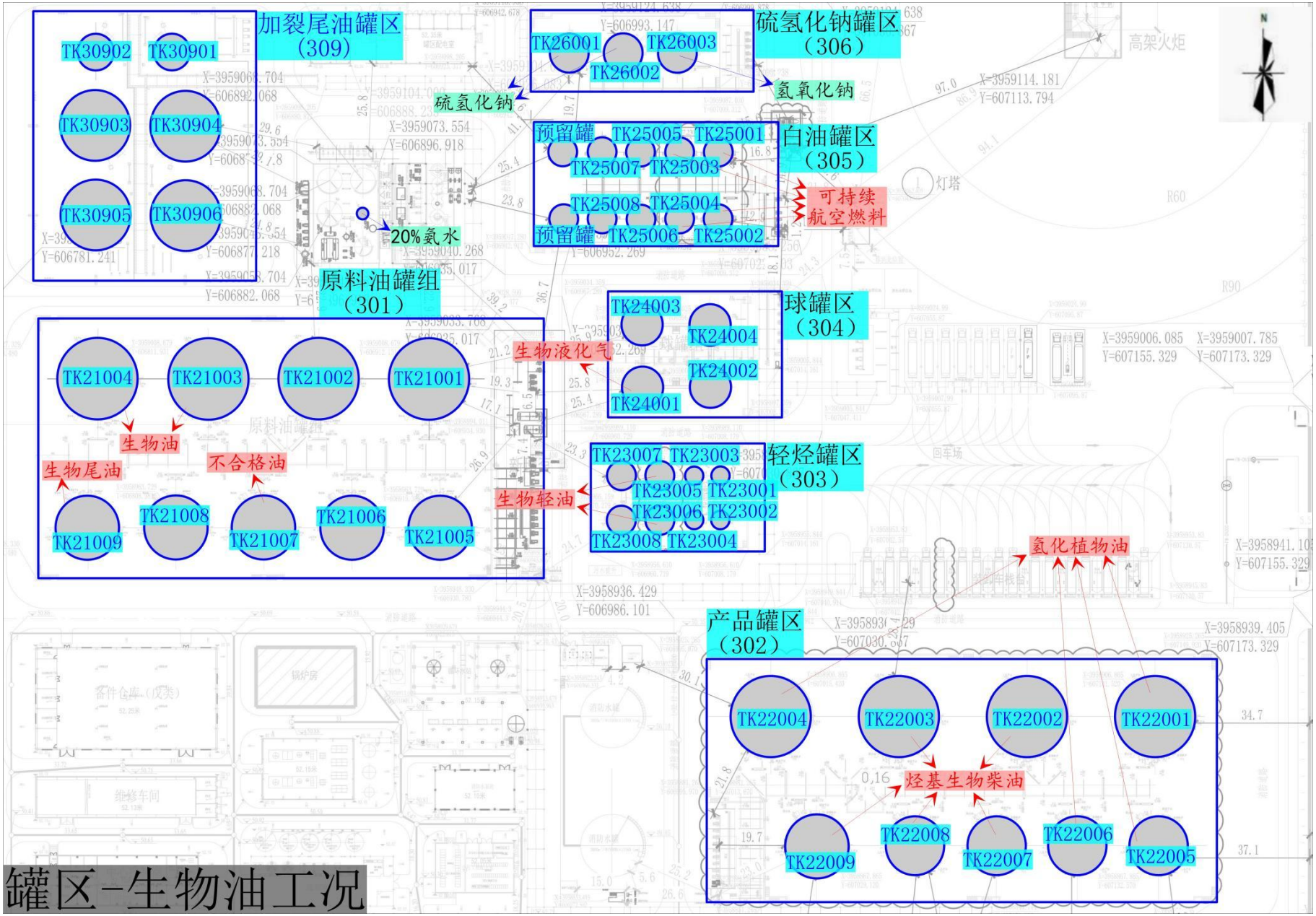
附图 2　项目周边环境示意图



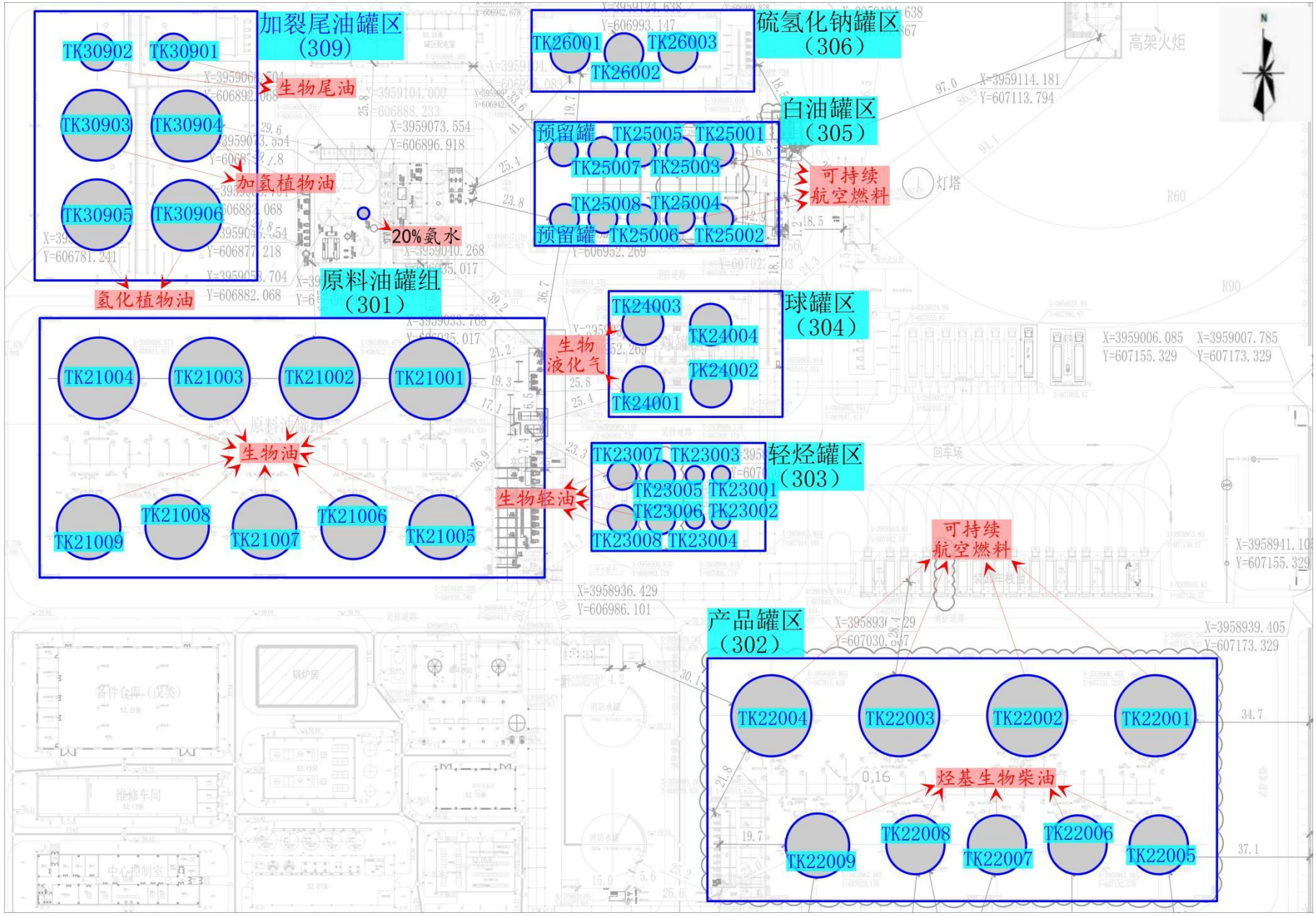
附图 3　　项目厂区平面布置图



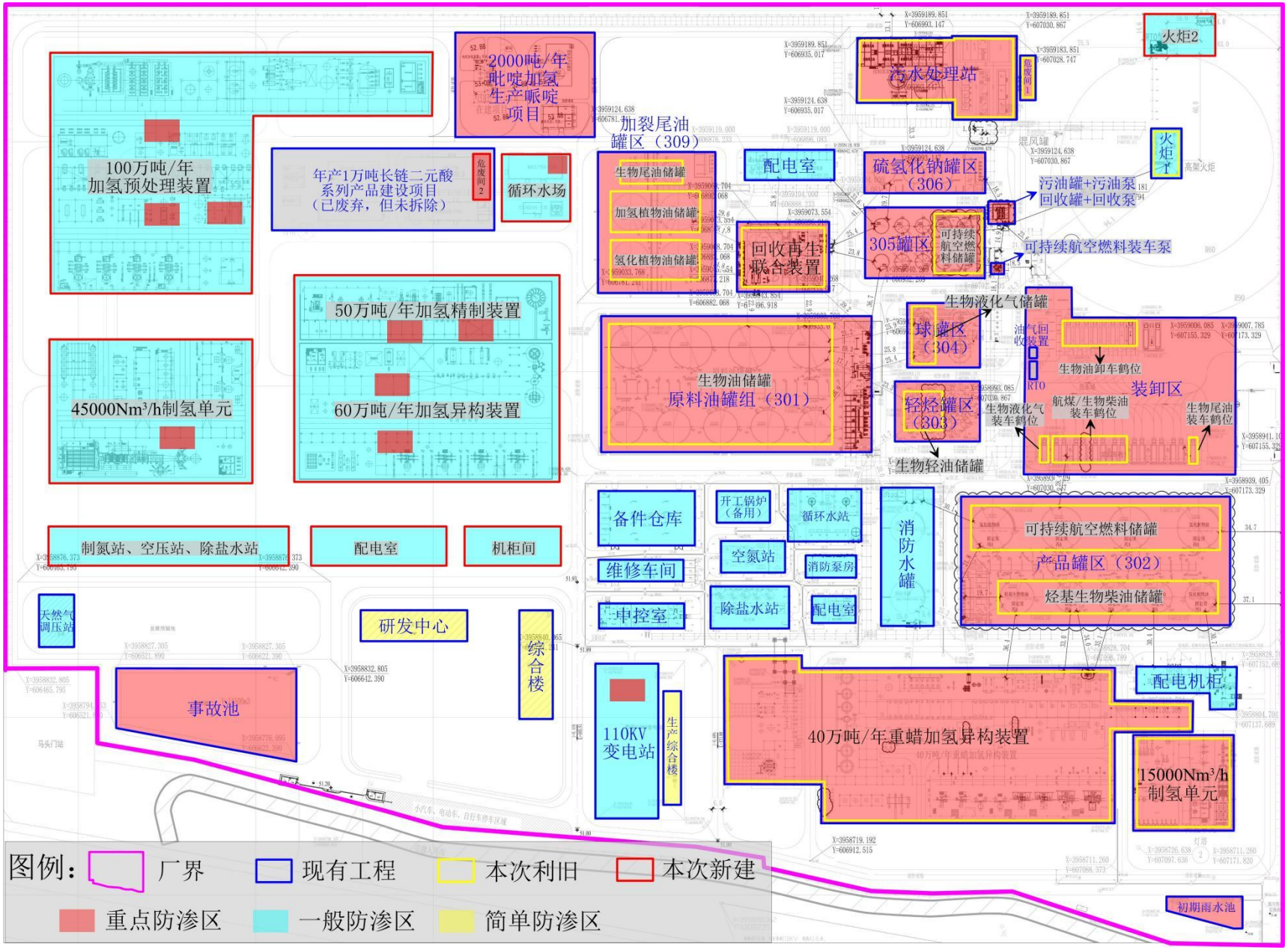
附图 4　　罐区平面布置图（改扩建前-减压蜡油工况）



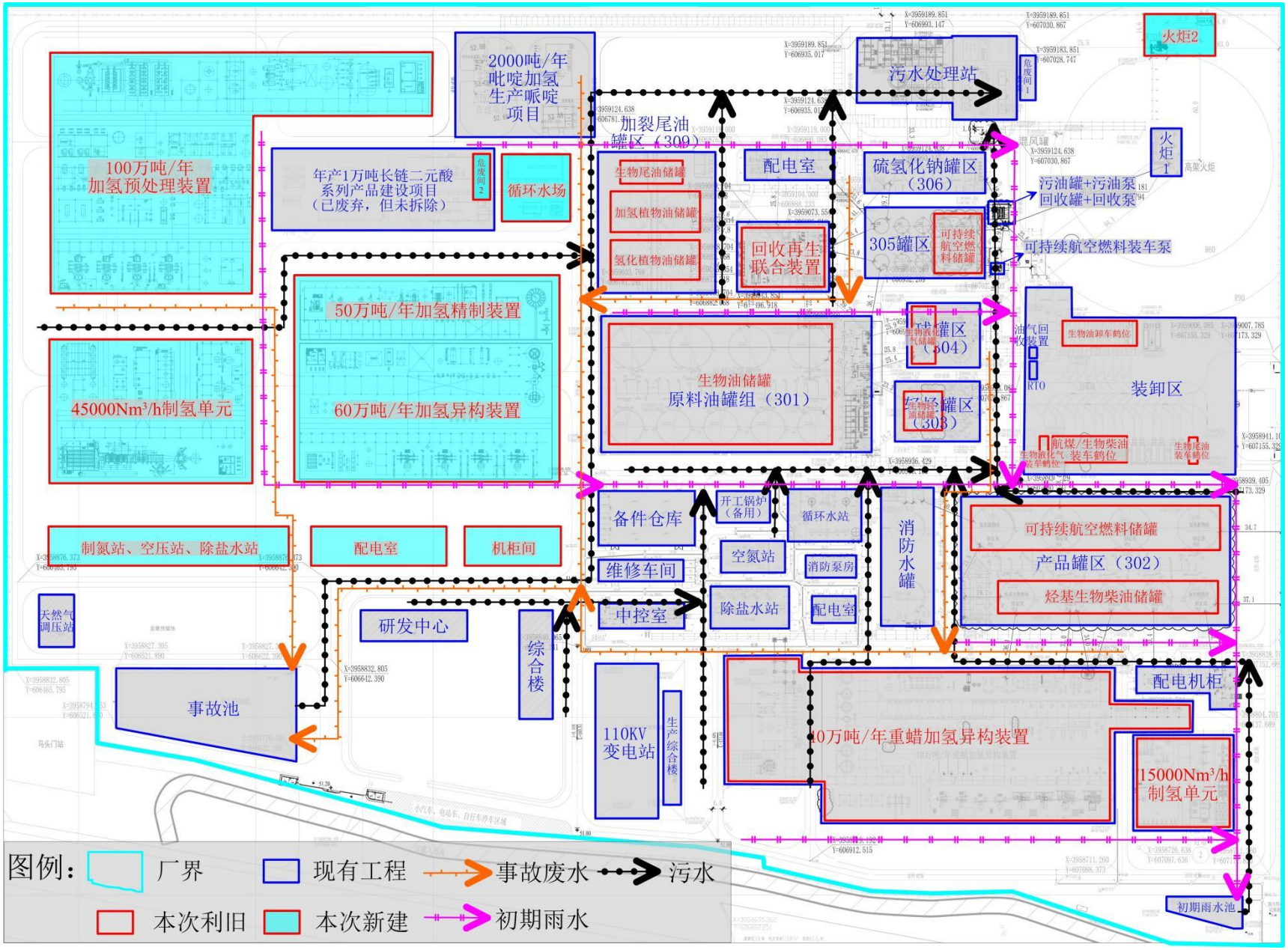
附图 5　　罐区平面布置图（改扩建前-生物油工况）



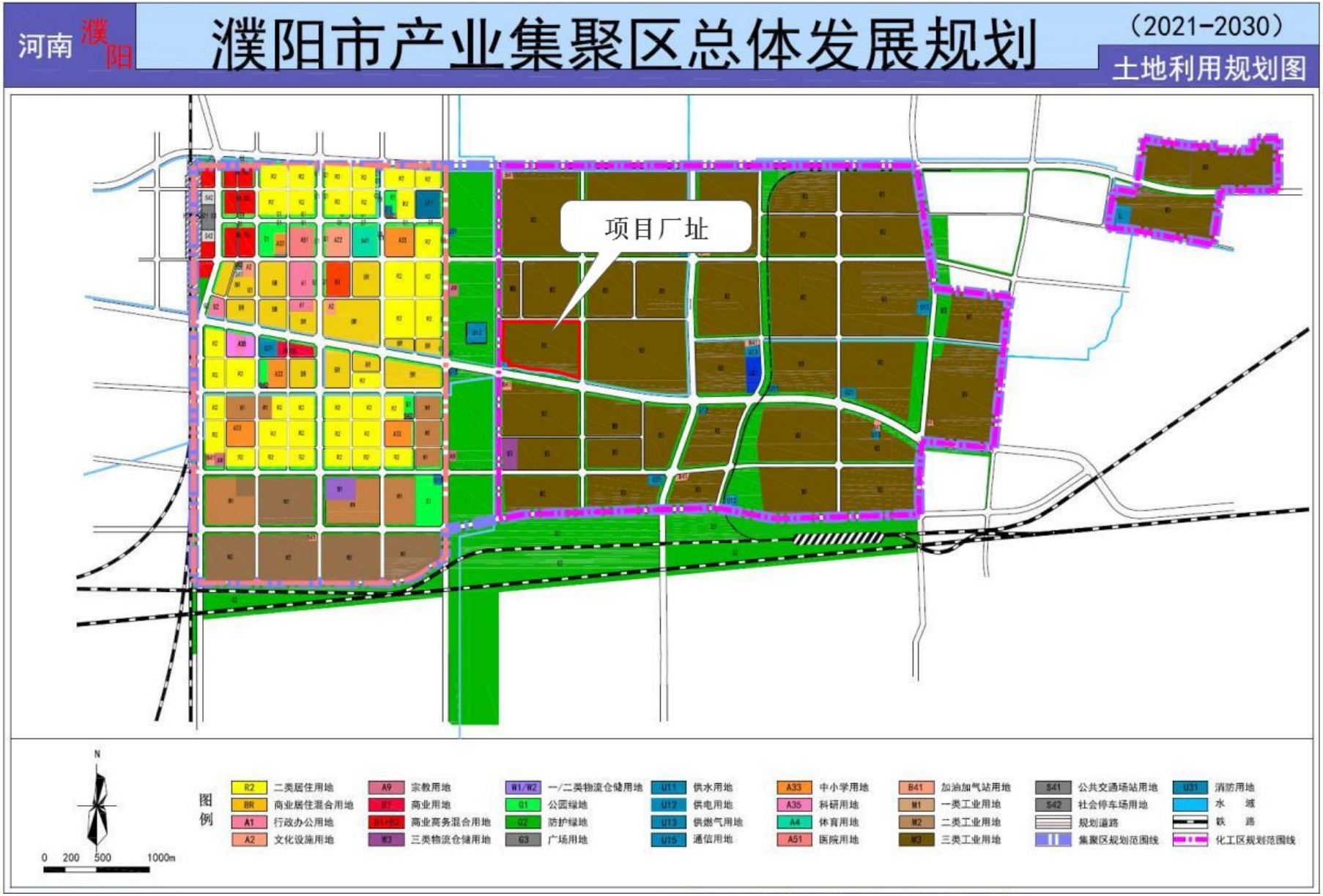
附图 6　　罐区平面布置图（改扩建后）


100万吨/年
加氢预处理装置
2000吨/年
吡啶加氢
生产哌啶
项目
年产1万吨长链二元酸
系列产品建设项目
（已废弃，但未拆除）
危废间2
循环水场
加裂尾油
罐区（309）
生物尾油储罐
加氢植物油储罐
氢化植物油储罐
回收再生
联合装置
配电室
污水处理站
危废间1
火炬2
火炬1
硫氢化钠罐区
（306）
污油罐+污油泵
回收罐+回收泵
305罐区
可持续
航空燃
料储罐
可持续航空燃料装车泵
生物液化气储罐
球罐区
（304）
油气回
收装置
RTO
生物油卸车鹤位
装卸区
航煤/生物柴油
装车鹤位
生物液化气
装车鹤位
生物尾油
装车鹤位
生物油储罐
原料油罐组（301）
轻烃罐区
（303）
生物轻油储罐
50万吨/年加氢精制装置
60万吨/年加氢异构装置
45000Nm³/h制氢单元
制氮站、空压站、除盐水站
配电室
机柜间
备件仓库
开工锅炉
（备用）
循环水站
空氮站
消防泵房
维修车间
中控室
除盐水站
配电室
消防水罐
可持续航空燃料储罐
产品罐区（302）
烃基生物柴油储罐
天然气
调压站
研发中心
综合楼
事故池
110KV
变电站
生产综合楼
40万吨/年重蜡加氢异构装置
配电机柜
15000Nm³/h
制氢单元
初期雨水池
图例：
厂界
现有工程
本次利旧
本次新建
重点防渗区
一般防渗区
简单防渗区

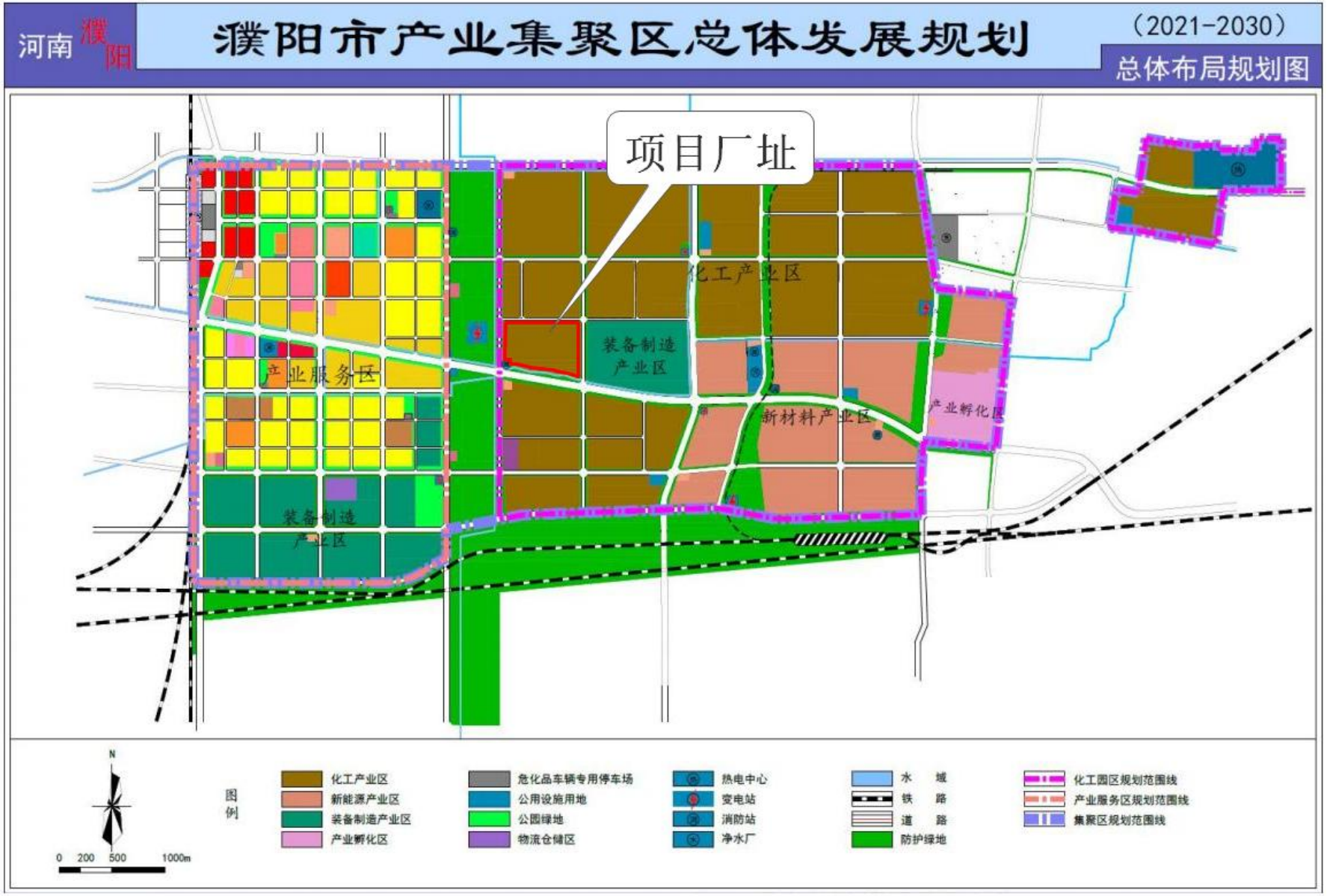
附图 7　　全厂分区防渗图


100万吨/年
加氢预处理装置
2000吨/年
吡啶加氢
生产哌啶
项目
年产1万吨长链二元酸
系列产品建设项目
（已废弃，但未拆除）
危废间2
循环水场
加裂尾油
罐区（309）
生物尾油储罐
加氢植物油储罐
氢化植物油储罐
回收再生
联合装置
污水处理站
危废间1
火炬2
火炬1
高架火炬
配电室
硫氢化钠罐区
（306）
污油罐+污油泵
回收罐+回收泵
305罐区
可持续
航空燃
料储罐
可持续航空燃料装车泵
50万吨/年加氢精制装置
60万吨/年加氢异构装置
45000Nm³/h制氢单元
生物油储罐
原料油罐组（301）
生物液化气储罐
液化气罐区
（304）
烃基轻
油储罐
罐区
（303）
油气回
收装置
RTO
生物油卸车鹤位
装卸区
航煤/生物柴油
装车鹤位
生物液化气
装车鹤位
生物尾油
装车鹤位
备件仓库
开工锅炉
（备用）
循环水站
消
防
水
罐
可持续航空燃料储罐
产品罐区（302）
烃基生物柴油储罐
制氮站、空压站、除盐水站
配电室
机柜间
维修车间
空氮站
消防泵房
中控室
除盐水站
配电室
天然气
调压站
研发中心
综合楼
事故池
110KV
变电站
生产综合楼
配电机柜
40万吨/年重蜡加氢异构装置
15000Nm³/h
制氢单元
初期雨水池
图例：
厂界
现有工程
事故废水
污水
本次利旧
本次新建
初期雨水

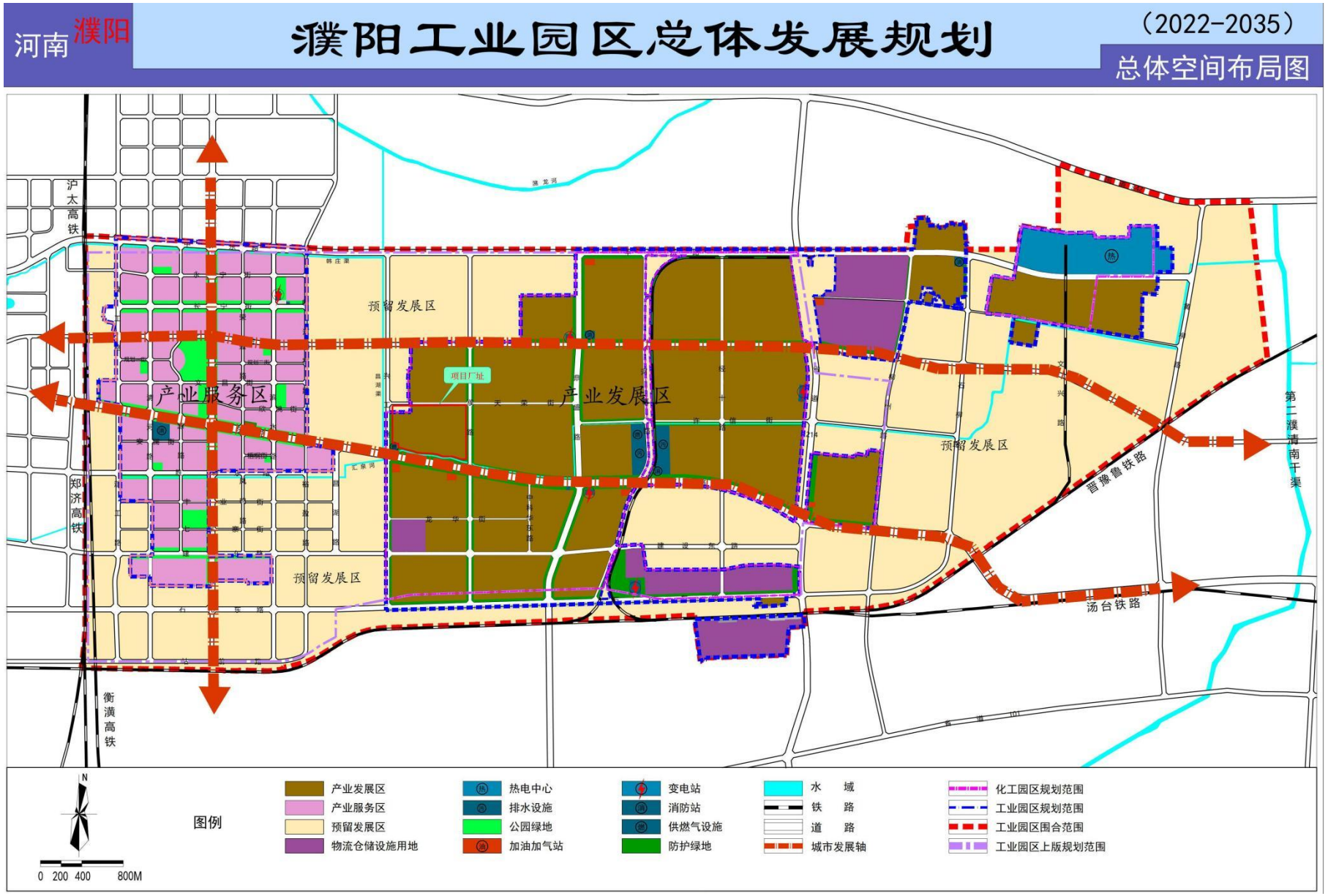
附图 8　　全厂排水管线图



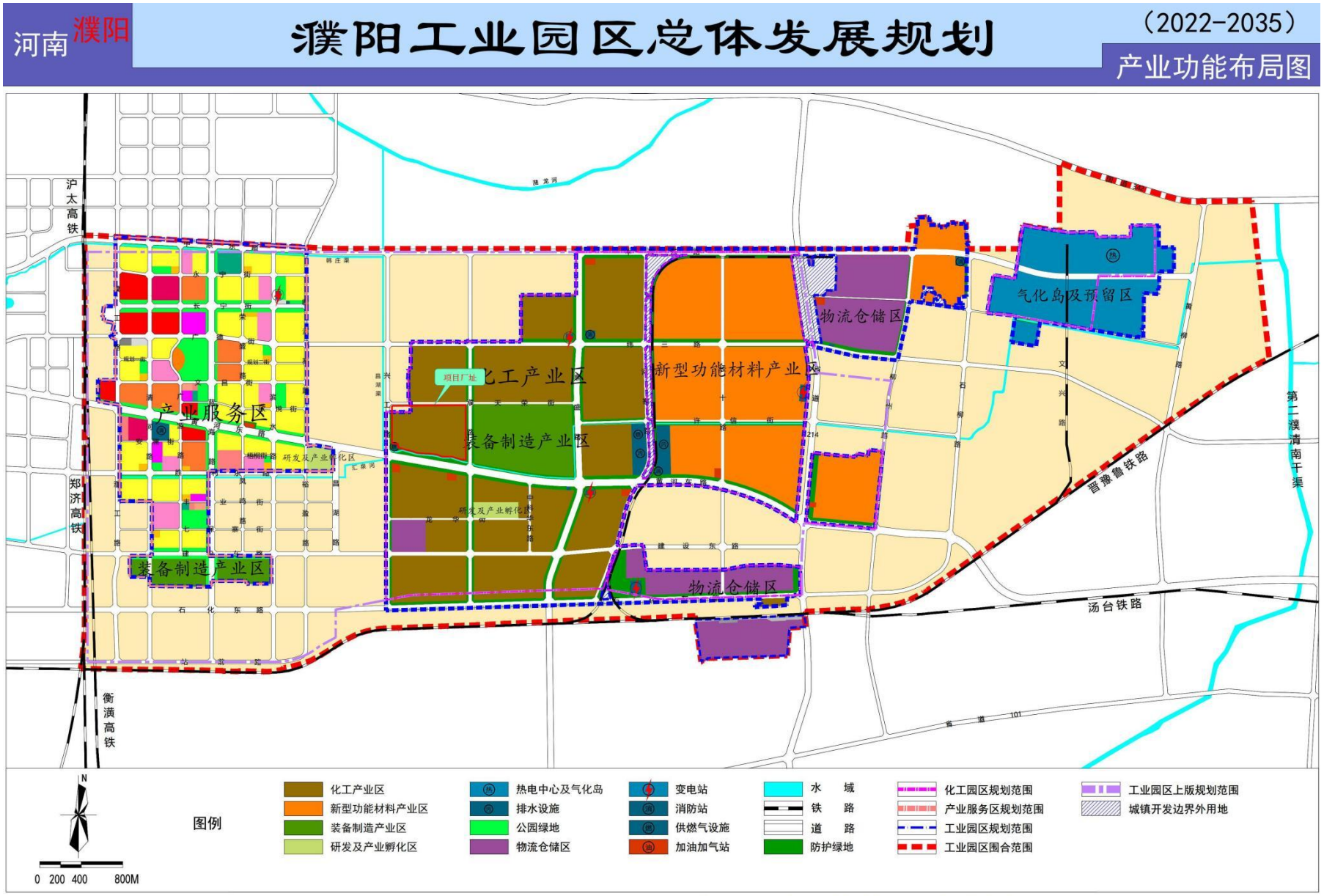
附图 9　　濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）土地利用规划图



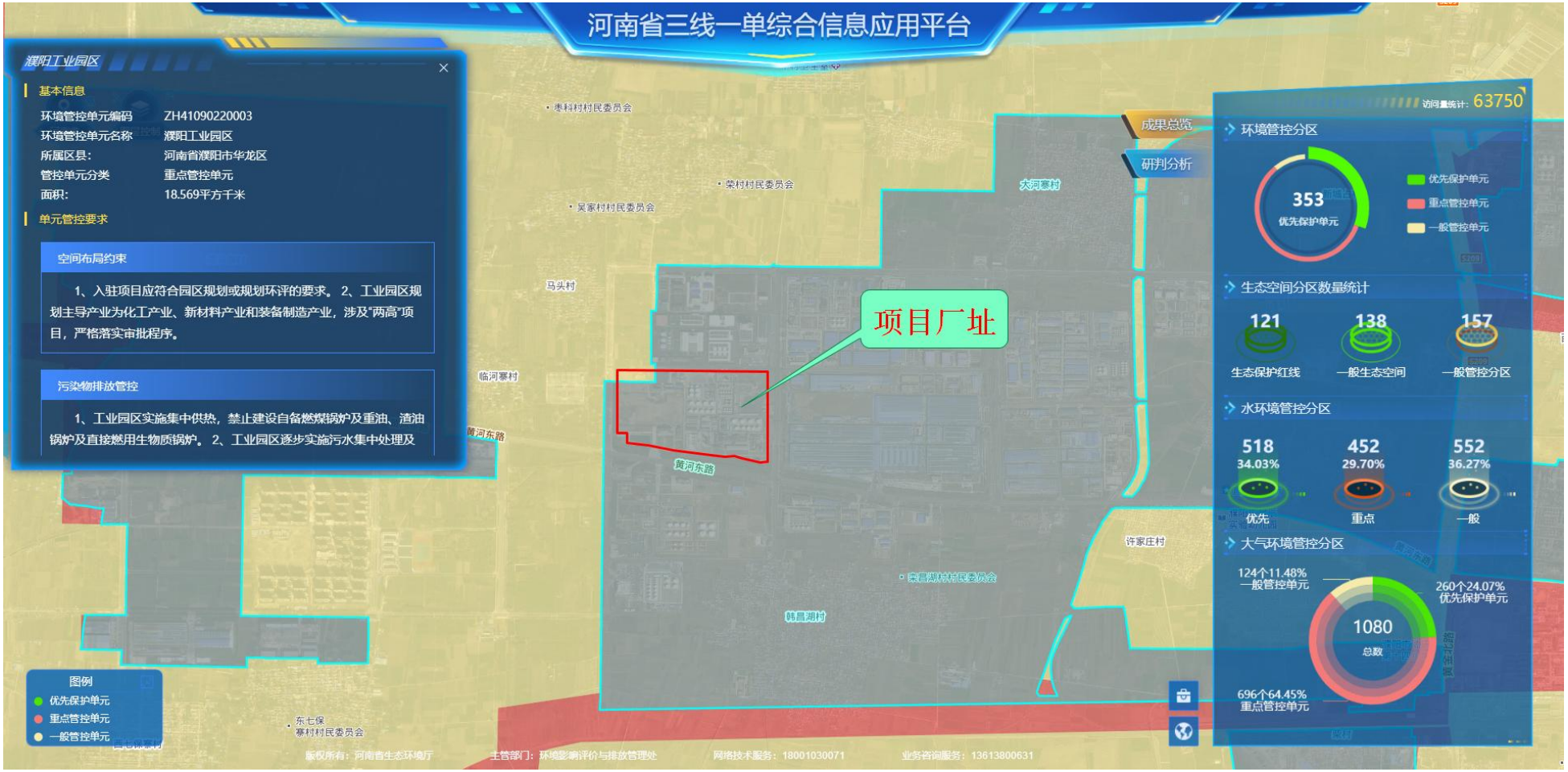
附图 10　　濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）总体布局规划图



附图 11　濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）总体空间布局图



附图 12　濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035）产业功能布局图



附图 13　　濮阳市生态环境管控单元分布示意图



工程师现场踏勘（新建装置区现状）



40 万 t/a 重蜡加氢异构装置现状



15000Nm^3/h 制氢装置现状



污水处理站现状



14500m^3 应急事故池现状



南厂界引潴入马沟现状

附图 14　本项目厂区现状图

附件 1 委托书

委托书

河南探月环保科技有限公司：

根据建设项目的有关管理规定和要求，兹委托贵单位对我公司“河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目”项目进行环境影响评价，望贵单位接到委托后，按照国家有关环境保护要求尽快开展该项目的评价工作。

特此委托

河南省君恒实业集团生物科技有限公司

2024 年 8 月 5 日

附件 2 备案证明

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2403-410971-04-01-969129

项 目 名 称：河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目

企业(法人)全称：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

证 照 代 码：91410900596277069H

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：新建 100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置、50 万吨/年生物新能源加氢精制装置、60 万吨/年生物新能源加氢异构装置 、45000Nm3 /h 制氢装置，配套新建储罐、变电所、循环水场、除盐水站和机柜间等辅助设施。可加工处理废弃油脂100万吨/年，主要产品为可持续航空燃料、烃基生物柴油。

项 目 总 投 资： 314631万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2024》为鼓励类第5条第3款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

2024年03月08日

附件 3 现有工程环评手续

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2014〕316 号

河南省环境保护厅
关于河南省君恒实业集团生物科技有限公司年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目环境影响报告书的批复

河南省君恒实业集团生物科技有限公司：

你公司上报的由河南省冶金研究所有限责任公司编制完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司年产 1 万吨长链二元酸系列产品建设项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉，并已在我厅网站公示期满。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我厅批准该《报告书》，原则同

后方可进行试生产。试生产期间按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。

五、本批复有效期为5年。如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我厅重新审核。

2014年8月19日

主办：环境影响评价处　　督办：环境影响评价处

抄送：省环境监察总队，濮阳市环境保护局，河南省冶金研究所有限责任公司。

河南省环境保护厅办公室　　2014年8月19日印发

濮阳市环境保护局文件

濮环审〔2018〕16号

濮阳市环境保护局
关于对河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目环境影响报告书的批复

河南省君恒实业集团生物科技有限公司：

你公司报送的由河南源通环保工程有限公司编制完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、工业园区环保分局的初审意见收悉。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地

（四）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量指标备案表（项目编号4109000090）控制指标要求。

（五）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，按相关规定及时进行项目竣工环境保护验收。项目建设及运行过程中，由当地环保部门负责项目的日常环境管理工作，市环境监察支队负责环境监督管理。

五、本项目自批复日起5年内逾期未开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，项目通过验收后，3年内开展建设项目环境影响后评价工作。

六、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省环保厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。

濮阳市环境保护局

2018年4月23日

抄送：濮阳市环境监察支队，工业园区环保分局

濮阳市环境保护局办公室　　2018年4月23日印发

濮阳市生态环境局文件

濮环审表〔2021〕38 号

濮阳市生态环境局
关于对河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目原料油储存设施扩建项目环境影响报告表的批复

河南省君恒实业集团生物科技有限公司：

你单位报送的由山东蒲公英环保技术有限公司编制完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目原料油储存设施扩建项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，

（GB8978-1996）表4二级标准要求。

2.噪声。运营期噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3.固废。清罐油泥交由有资质单位运走；废活性炭依托现有危废暂存间暂存后，交有资质单位处理。

（四）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量指标要求。

（五）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你单位应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，按相关规定及时进行项目竣工环境保护验收。项目建设及运行过程中，由濮阳市生态环境综合行政执法支队负责项目的日常环境管理及环境监督管理工作。

五、本项目自批复日起5年内逾期未开工建设，其环境影响报告表应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

六、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省生态环境厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。

濮阳市生态环境局

2021年8月5日

濮阳市生态环境局文件

濮环审〔2022〕28号

濮阳市生态环境局
关于对河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油技术改造项目环境影响报告书的批复

河南省君恒实业集团生物科技有限公司：

你公司（91410900596277069H）报送的由河南启河环保技术有限公司编制完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油技术改造项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、工业园区服务中心的初审意见收悉。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。加热炉和转化炉采用低氮燃烧技术，储罐呼吸与装卸废气依托现有油气回收处理后导入新建RTO焚烧，污水处理站与危废间废气依托现有生物滤池处理后导入新建RTO焚烧，真空泵不凝气经RTO焚烧，餐饮油烟依托现有油烟净化装置处理，无组织废气经开展LDAR检测修复、加强运行管理等措施治理。废气排放应满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表4特别排放限值、表5标准、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚函[2017]162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018）要求。项目应严格按照相关

文件、标准要求，加强 VOC_s 治理措施的运行管理，全面落实设备动静密封密封点、储存、装卸、废水处理、有组织工艺废气和非正常工况等工序治理。

2.废水。依托现有污水处理站“隔油+中间水池+调节+气浮系统+缺氧+好氧+初沉+二沉+清水”处理后与清净下水排入第三污水处理厂。尾水排放同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准、《石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）表 1 间接排放标准、濮阳第三污水处理厂进水标准。

3.噪声。施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.固废。废催化剂、废保护剂、生物沥青废吸附剂厂家回收；废活性炭、酸性水污油、清罐油泥、污水站污油、化学污泥交由有资质单位。脱硫废催化剂、废吸附剂、废瓷球、脱盐水制备滤材、空分装置废滤材厂家回收；生化污泥、生活垃圾交环卫部门。

（四）按国家有关规定设置规范的污染物排放口，并设立明显标志，按照相关文件要求建设在线监控平台，并与生态部门联网。

（五）环境风险防范。落实报告书所提的风险防范措施，严防项目因安全事故引发的环境污染事件。

（六）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量控制指标要求。

（七）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，按相关规定及时进行项目竣工环境保护验收。项目建设及运行过程中，由开发区环保局负责项目的日常环境管理工作；市生态环境综合行政执法支队按照职责开展环境监督管理。

五、本项目自批复日起5年内逾期未开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

六、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省生态环境厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。

濮阳市生态环境局

2022年6月13日

抄送：市生态环境综合行政执法支队，工业园区服务中心

濮阳市生态环境局办公室　　2022年6月13日印发

濮阳市生态环境局文件

濮环审〔2024〕2号

濮阳市生态环境局
关于对河南省君恒实业集团生物科技有限公司2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目环境影响报告书的批复

河南省君恒实业集团生物科技有限公司：

你公司（91410900596277069H）报送的由河南中玖科创技术服务有限公司编制完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、工业园区服务中心的初审意见收悉。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，

并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，按照绩效分级A级企业要求进行建设，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。闪蒸废气、精馏废气、装卸车废气、储罐废气依托现有RTO处理；化验室废气经水洗塔处理；加热炉废气经低氮燃烧处理。废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5大气污染物特别排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚函[2017]162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）要求。项目应严格按照相关文件、标准要求，加强VOC_s治理措施的运行管理，全面落实设备动静密封点、储存、装卸、废水处理、有组织工艺废气和非正常工况等工序治理。

2.废水。生活污水、化验室废水、水洗塔废水、循环冷却系统排水经厂区现有污水处理站处理（隔油池+中间水池+调节池+气浮系统+缺氧池+好氧池+初沉池+二沉池+清水池）处理后排入濮阳市第三污水处理厂；蒸汽冷凝水进入厂区除盐水站回收利用。尾水排放同时满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及濮阳市第三污水处理厂收水指标要求。

3.噪声。施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

4.固废。废催化剂、化验室废物、废导热油交有资质单位处理；生活垃圾交环卫部门处理。

（四）按国家有关规定设置规范的污染物排放口，并设立明显标志，按照相关文件要求建设在线监控平台，并与生态部门联网。

（五）环境风险防范。落实报告书所提的风险防范措施，严防项目因安全事故引发的环境污染事件。

（六）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量控制指标要求。

（七）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，按相关规定及时进行项目竣工环境保护验收。项目建设及运行过程中，由工业园区服务中心负责

项目的日常环境管理工作；市生态环境综合行政执法支队按照职责开展环境监督管理。

五、本项目自批复日起5年内逾期未开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

六、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省生态环境厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。



2024年1月24日

抄送：市生态环境综合行政执法支队，工业园区服务中心

濮阳市生态环境局办公室　　2024年1月24日印发

建设项目环境影响登记表

填报日期：2024-03-19

项目名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司污水处理站扩建项目		
建设地点	河南省濮阳市工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角	占地面积(㎡)	3500
建设单位	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	法定代表人或者主要负责人	张豪
联系人	李小龙	联系电话	18623936727
项目投资(万元)	800	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营日期	2024-03-30		
建设性质	扩建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第95 污水处理及其再生利用项中其他(不含提标改造项目；不含化粪池及化粪池处理后中水处理回用；不含仅建设沉淀池处理的)。		
建设内容及规模	因后期扩建项目需要增加污水处理能力，将现有污水处理站规模由600m3/d扩建至960m3/d，并增加了UASB厌氧塔。扩建完成后占地面积为3500m2，污水处理工艺为：隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池-达标排放。		

主要环境影响	废气	采取的环保措施及排放去向	有环保措施： 污水处理站恶臭气体采取生物滤池除臭措施后通过15m高排气筒排放至大气环境
	废水 生产废水		生产废水 有环保措施： 污泥脱水过程废水、污泥脱水机冲洗废水采取厂区污水处理站处理措施后通过集聚区污水管网排放至濮阳市第三污水处理厂
	固废		环保措施： 污水处理站生化污泥经脱水后，交环卫部门清运；污水处理站污油经收集后，交有资质单位处置。
	噪声		有环保措施： 污泥脱水机、各种泵类、风机等采取减振、隔声等措施降噪。
	生态影响		有环保措施： 污水处理站周边选用当地多种植物物种进行绿化，维护区域的生物多样性。
承诺：河南省君恒实业集团生物科技有限公司张豪承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由河南省君恒实业集团生物科技有限公司张豪承担全部责任。 **法定代表人或主要负责人签字：**			
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202441090002000000004。			

濮阳市生态环境局文件

濮环审〔2024〕16号

濮阳市生态环境局
关于对河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目环境影响报告书的批复

河南省君恒实业集团生物科技有限公司：

你公司（91410900596277069H）报送的由河南探月环保科技有限公司编制完成的《河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蜡加氢生产高档白油产品升级改造项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，

并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，按照绩效分级A级企业要求进行建设，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。工艺加热炉和制氢单元转化炉废气配备低氮燃烧装置；罐区呼吸废气及装车废气依托现有油气回收（二级冷凝回收+活性炭吸附）+RTO处理；真空尾气、脱硫尾气、危废间废气依托现有RTO处理；酸性气体经羟基氧化铁脱硫吸收塔处理；化验室废气依托现有活性炭吸附处理；污水站废气依托现有生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理。废气排放应满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表4、表5限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚函[2017]162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。项目应严格

按照相关文件、标准要求，加强 VOC_s 治理措施的运行管理，全面落实设备动静密封点、储存、装卸、废水处理、有组织工艺废气和非正常工况等工序治理。

2.废水。工艺分离水返回脱盐水罐作为脱盐水回用；酸性水去酸性水汽提单元，尾水与其他工段废水依托厂内现有污水处理站（隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池）处理；处理后排入濮阳市第三污水处理厂。尾水排放同时满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及濮阳市第三污水处理厂收水指标要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

3.噪声。施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.固废。废催化剂和脱硫剂由有资质厂家回收；清罐油泥、废活性炭、废滤布、隔油池污油、物化污泥交有资质单位处置；质检废油、回收轻油作为原料回用生产；粗硫膏经密闭塑料桶封装后外售以硫磺为原料的硫酸厂；生化污泥、生活垃圾交环卫部门；生物油滤渣做有机肥原料外售。

（四）按国家有关规定设置规范的污染物排放口，并设立明显标志，按照相关文件要求建设在线监控平台，并与生态部门联网。

（五）环境风险防范。落实报告书所提的风险防范措施，严防项目因安全事故引发的环境污染事件。

（六）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量控制指标要求。

（七）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，按相关规定及时进行项目竣工环境保护验收。项目建设及运行过程中，由市生态环境综合行政执法支队负责项目的日常环境管理和环境监督管理。

五、本项目自批复日起5年内逾期未开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

六、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省生态环境厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。

2024年11月27日

抄送：市生态环境综合行政执法支队

濮阳市生态环境局办公室　　2024年11月27日印发

附件4 现有工程竣工环保验收手续

河南省君恒实业集团生物科技有限公司 40 万吨年重蜡加氢生产高档白油项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

编制单位：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

2020 年 12 月

河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨年重

蜡加氢生产高档白油项目竣工环保验收组名单

时间：2020年12月19日　　地点：濮阳

姓名	单位	职称	联系方式	签名
张鑫	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	中级	15937767627	张鑫
梁行武	河南省君恒实业集团生物科技	中级	18965010066	梁行武
周帅	中国石化集团洛阳石化工程公司	中级	18972440145	周帅
张亚楠	河南源通环保工程有限公司	中级	18638285810	张亚楠
纪晓山	安徽华东化工医药工程有限公司	高级	18815507165	纪晓山
吴晓进	濮阳职业技术学院	副研究	13721717948	吴晓进
韩双营	濮阳市生态环境监测中心	高级	13619862128	韩双营
唐林	河南省濮阳生态环境监测中心	高2	15837350585	唐林
吴青青	河南乾坤检测技术有限公司		13183357790	吴青青
马景景	河南省众和环保科技有限公司		13383935765	马景景

+ 新建自验项目

#	项目名称	建设单位名称	项目建设地点	创建时间	提交时间	提交状态	操作
1	河南省君恒实业集团生物科技有限公司40万吨/年重蠕加氢生产高档白油产品升级改造项目	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	河南省濮阳市华龙区	2025-01-02 14:00:36	2025-02-06 08:48:47	已提交	修改 打印
2	河南省君恒实业集团生物科技有限公司2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	河南省濮阳市工业园区 濮阳市黄河东路与经七路交叉...	2024-08-21 10:12:00	2024-09-13 08:35:14	已提交	修改 打印
3	40万吨/年重蠕加氢生产高档白油技术改造项目	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	河南濮阳工业园区 濮阳市工业园区黄河路东段	2023-10-05 16:56:15	2023-10-05 17:40:47	已提交	修改 打印
4	40万吨/年重蠕加氢生产高档白油项目原料油储存设施扩建项目	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	河南濮阳工业园区 黄河东路与金濮路交叉口西北角	2022-04-26 15:44:08	2022-04-26 18:47:40	已提交	修改 打印

附件5 现有工程突发环境事件应急预案手续

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	机构代码	91410900596277069H
法定代表人	张　豪	联系电话	17539361586
联系人	李小龙	联系电话	13060193555
传真	/	电子邮箱	/
地址	濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区）黄河东路与经七路交叉口西北角 中心经度 115° 11′ 16.07″　　中心纬度 35° 45′ 15.11″		
预案名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大 H		

本单位于 2024 年 3 月 27 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2024 年 3 月 27 日

<table>
<tr><td>突发环境事件应急预案备案文件目录</td><td colspan="3">1.突发环境事件应急预案备案表；
2.环境应急预案及编制说明：
环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；
编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；
3.环境风险评估报告；
4.环境应急资源调查报告；
5.环境应急预案评审意见。</td></tr>
<tr><td>备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2024年3月27日收讫，文件齐全，予以备案。
备案受理部门（公章）
2024年3月27日</td></tr>
<tr><td>备案编号</td><td colspan="3">410900-2024-001-H</td></tr>
<tr><td>报送单位</td><td colspan="3">河南省君恒实业集团生物科技有限公司</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td></td><td>经办人</td><td></td></tr>
</table>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域（T）表征字母组成。

附件6 排污许可证

排污许可证

证书编号：91410900596277069H001P

单位名称:河南省君恒实业集团生物科技有限公司

注册地址:濮阳市黄河东路与经七路交叉口西北角

法定代表人:张豪

生产经营场所地址:濮阳市黄河东路与经七路交叉口西北角

行业类别:

原油加工及石油制品制造，有机化学原料制造，锅炉

统一社会信用代码：91410900596277069H

有效期限：自2025年01月02日至2030年01月01日止

发证机关：（盖章）濮阳市生态环境局

发证日期：2025年01月02日

中华人民共和国生态环境部监制

濮阳市生态环境局印制

附件7 项目节能报告审查意见

河南省发展和改革委员会文件

豫发改审批〔2024〕188号

河南省发展和改革委员会
关于河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目节能报告的审查意见

濮阳市发展改革委：

你委《关于呈报河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目节能报告的请示》（濮发改环资〔2024〕213号）及有关材料收悉。按照《中华人民共和国节约能源法》、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令2023年第2号）、《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383号）及相关要求，经审查，原则同意该项目节能报告。现将我委批复同意的《河南省

固定资产投资项目节能审查意见表》印发给你们，请组织落实。

此节能审查意见是根据国家和我省有关规定对项目的能源消费、能效水平及节能措施等情况进行审查，项目建设涉及的产业政策、环境影响评价、产能政策等其他方面按有关规定执行。

附件：河南省固定资产投资项目节能审查意见表

河南省发展和改革委员会
行政审批专用章

2024年11月13日

附　件

河南省固定资产投资项目节能审查意见表

<table>
<tr><td rowspan="3">建设单位基本情况</td><td>单位名称</td><td colspan="4">河南省君恒实业集团生物科技有限公司</td></tr>
<tr><td>性质</td><td colspan="2">有限责任公司</td><td>法人代表</td><td>张豪</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="2">濮阳市黄河东路与经七路交叉口西北角</td><td>邮政编码</td><td>457001</td></tr>
<tr><td rowspan="7">项目基本情况</td><td>项目名称</td><td colspan="4">河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="2">2403-410971-04-01-969129</td><td>项目所属行业</td><td>非金属废料和碎屑加工处理（C4220）</td></tr>
<tr><td>拟投产日期</td><td colspan="2">2026年 2月</td><td>项目总投资（万元）</td><td>314631</td></tr>
<tr><td>年综合能耗量（吨标准煤）</td><td colspan="2">63644.68</td><td>主要耗能种类</td><td>电力、天然气</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建 ■ 扩建 □ 改建 □</td><td>投资管理类别</td><td>审批 □ 核准 ■ 备案 □</td></tr>
<tr><td colspan="5">项目能源消费和用能结构：
该项目建设 100 万吨/年生物新能源加氢预处理装置、50 万吨/年生物新能源加氢精制装置、60 万吨/年生物新能源加氢异构装置、45000Nm³/h 制氢装置。配套建设空压、除盐水水站、循环水站、变电所和机柜间等辅助设施；主要设备包括加热炉 6 台、转化反应炉 1 台，氢气压缩机 7 台，加氢反应器 5 台，化工泵 40 余台（套），汽提、分馏塔 10 台，PSA 装置 1 套，其他分离器、储罐等。
经核算，项目建成后年消耗电力 15858.55 万千瓦时，天然气 5267.14 万立方米，外供蒸汽（1.0MPa，210℃）124854 吨，外供热水 139880GJ，年综合能源消费量当量值 63644.68 吨标准煤，等价值为 91730.16 吨标准煤。</td></tr>
</table>

审查意见	（一）原则同意该项目节能报告。 （二）项目建设单位应严格执行相关节能标准和规范，严格落实项目节能报告和评审阶段所提出的各项节能措施，并在各项节能措施的基础上进一步优化工艺方案，提高能源利用率。 （三）项目要选用高效节能设备，重点用能设备应达到先进水平或一级能效标准，项目单位产品（产值）能耗应达到国内先进水平。 （四）项目建设单位要切实加强节能管理，根据《重点用能单位节能管理办法》《用能单位能源计量器具配备和管理通则》等标准规范，严格配备能源计量器具，建设能耗在线监测系统；根据《能源管理体系要求》《工业企业能源管理导则》等建立健全能源管理体系。 （五）项目建设单位应按照有关规定开展节能验收，并编制节能验收报告，报送县（市、区）发展改革部门存档备查。 （六）濮阳市发展改革委要切实加强对该项目的监督管理，根据本审查意见和项目节能报告，对项目设计、施工、竣工验收以及运营管理进行有效监督检查，及时报告项目有关重大事项，确保完成省定“十四五”能耗强度降低目标。

（七）如建设地点、建设内容、建设规模、用能结构、能效水平等发生重大变动，或者年实际综合能源消费量超过节能审查批复水平10%以上，项目建设单位应当重新编制节能报告，并重新申请节能审查。

此节能审查意见是根据国家和我省有关规定对项目的能源消费、能效水平及节能措施等情况进行审查，项目建设涉及的产业政策、环境影响评价、产能政策等其他方面按有关规定执行。此意见自印发之日起2年内有效，如项目逾期未开工建设或建成时间超过节能报告中预计建成时间2年以上，应当重新进行节能审查。



2024年11月13日

河南省发展和改革委员会办公室　　2024年11月13日印发

附件8 原料油购销合同

产品购销合同

甲方：河南省君恒实业集团生物科技有限公司　　签订地点：河南濮阳市华龙区

乙方：江苏英汇能源科技有限公司　　签订日期：2024 年 8 月 2 日

合同编号：JH202408020006

根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规规定，买卖双方在平等互利的基础上，经友好协商达成供货协议如下：

第一条　产品名称：型号、数量、金额：

序号	名称	包装	数量（吨）	不含增值税单价（元/吨）	单价（元/吨）	金额（元）	税额	总价（元）
1	工业级混合油	槽车	1000(±2)					
合计人民币：								

第二条　质量标准及要求：

质量标准应符合甲方企业标准，具体以甲方采购实际需要以及生产确认指标为质量标准。

密度≤920kg/m³　　水杂≤1%　　氯≤50ppm

碘值≤120g/100g　　游离脂肪酸＞30　　皂化值≥185mg/g

非皂≤2 %　　磷≤30ppm　　金属≤100ppm

硫≤100PPM　　氮≤100PPM

1. 本合同所涉及货物为纯餐厨废油，质量应满足前述要求，不能掺入其他油脂成分（如任何种类的化学品、矿物油、金属、塑料成分、脂肪酸甲酯等）。

2. 加工过程可以是物理处理法，不得使用化学药剂处理工艺（如甲醇酯化，甘油反酯化）等。

3. 取样化验结果不能满足本合同要求指标时，除双方友好协商一致，甲方有权拒收货物，所有损失由乙方承担。并处罚该车货款 1%罚款；如发现掺假行为，追究该车货款 10%罚款处罚，并取消以后合作供货资格。

第三条 计量标准：

计量标准以甲方实际入库地磅数量为准（地磅符合国家计量标准），计量数量应正负不超过 20KG。

第四条　运输及交（提）货方式：

1、乙方交货时间及方式：2024 年 8 月 2 日 至 2024 年 8 月 17 日。

2、产品送至河南省君恒实业集团生物科技有限公司，运输由乙方承担。

3、货物风险转移：甲乙双方在交付地点完成货物的风险转移，在货物交付前的风险由乙方承担，在交付后的风险由甲方承担。

4、乙方应提前通知送货数量以及车辆信息。

第五条　结算方式及期限：

货物到甲方厂区，经甲方验收合格每 500 吨支付实际送到量 80%货款，待甲方收到符合甲方要求的增值税发票和 SD 单后结清货款。

第六条　可持续发展条款保证条款

1、乙方保证收集点拥有 ISCC 认证，且保证所供原料符合新的 ISCC 相关的要求。

2、乙方保证所提供的原料或者销售产品 100%符合 ISCC 要求，不包含任何石油基原料成分。

3、本协议规定，原料收集者必须遵守 ISCC 在其工艺和原料处理厂中遵守欧盟的新法规的认证。在这方面，乙方保证，在 2024 年 8 月 2 日之前收集和或储存的原料都有适当和必要的文件，符合 ISCC 欧盟对原料收集点和或原料收集的新要求。

4、乙方保证向甲方提供由欧共体批准的自愿认证计划签发的有效可持续发展声明(SD)(蓝色或白色 ISCC 模板或同等文件)，包括以下信息:

4.1 乙方 ISCC 认证编号。

4.2 乙方名称和地址。

4.3 甲方名称和地址。

第七条 乙方其他义务

1、乙方必须是国家职能部门认可的餐厨废弃物处理单位，并具备 ISCC 认证资质，并可以开出真实的 SD 单。因乙方不具备合同范围内的相关资质、隐瞒相关资质情况及未能开出真实的 SD 单，视为乙方违约，甲方有权解除本合同并可要求乙方除承担违约责任外的一切损失。

2、未经甲方书面同意，乙方不得将本合同约定的乙方权利义务转让或转包、分包给任何第三方，否则即视为乙方根本性违约，甲方有权按合同约定追究乙方违约责任。即便经甲方认可，乙方仍需对该被认可的第三方履行本合同项下义务的行为及产生的任何责任对甲方承担连带保证责任。

3、乙方有义务保证本合同项下采购的全部餐厨废弃油脂的来源合法可靠。

第八条 解决合同纠纷的方式：

协商解决，如协商不成，双方均可向甲方所在地法院提起诉讼 。

第九条 合同的变更和终止（解除）解除

1、甲乙双方履行合同约规定义务完毕后，本合同自动终止解除。

2、双方协商一致，可以书面方式变更或解除本合同。

3、在买卖过程中，甲乙双方有任何违反合同约规定的事项并导致合同目的不能实现的，无过错方均可单方以解除本合同。

4、合同变更或解除，不能免除违约方应承担的违约责任，给对方造成损失的，还应承担赔偿责任。

第十条 违约责任：

1、甲方必须按照国务院办公厅关于地沟油整治和餐厨废弃物管理意见办发【2010】36号，河南省餐厨废弃物管理办法，河南省政府令【2012】14号文件精神，对餐厨废弃油脂资源化、无害处理，用于生物柴油生产，决不允许用于餐饮行业。

2、若乙方延迟交货，则按未交付产品等值价格以日千分之一计算逾期利息，若逾期交付超过10日，则甲方有权单方解除本合同，并有权要求乙方支付因此给甲方造成的损失和违约金。

3、若乙方提供产品数量及质量不符合合同约定，甲方有权拒绝接受产品，并有权要求乙方支付因此给甲方造成的损失和违约金。

4、若乙方未如实按照ISCC要求开出SD单，如因卖方隐瞒、作假等不合ISCC规则操作造成的违规或者处罚等，由此所造成的一切损失全部由乙方负责。

5、若乙方未提供真实有效的ISCC注册最新的证书文件，未确保其在有效期可以在有效期内开出SD单，如遇年审期限将至未提前告知甲方，导致甲方不能根据实际情况做出采购和送货期限调整等，由此所造成的

一切损失全部由乙方负责。

6、除本合同另有约定外，违反本合同任一条款，均视为违约，违约方需向对方支付相对于**本合同总金额的 1 %的违约金**及其他费用，包括但不限于诉讼费、律师费、差旅费等，受损方损失额超过上述违约金的，违约方还需按实际损失金额赔偿给对方。

7、因不可抗力致使合同无法按期履行或不能履行所造成的损失由双方各自承担。一方未尽通知义务或未采取措施避免、减少损失的，应就扩大的损失承担相应的赔偿责任。

第十一条 不可抗力

1、不可抗力定义：指在本协议签署后发生的、本协议签署时不能预见的、其发生与后果是无法避免或克服的、妨碍任何一方全部或部分履约的所有事件。上述事件包括地震、台风、水灾、火灾、战争、国际或国内运输中断、流行病、罢工，以及根据中国法律或一般国际商业惯例认作不可抗力的其他事件。一方缺少资金非为不可抗力事件。

2、不可抗力的后果：

2.1、 如果发生不可抗力事件，影响一方履行其在本协议项下的义务，则在不可抗力造成的延误期内中止履行，而不视为违约。

2.2、宣称发生不可抗力的一方应在不可抗力发生后48小时内通知对方，并在其后的肆（4）天内向对方提供证明不可抗力发生及其持续时间的足够证据。

2.3、如果发生不可抗力事件，各方应立即互相协商，以找到公平的解决办法，并且应尽一切合理努力将不可抗力的影响减少到最低限度。

2.4、金钱债务的迟延责任不得因不可抗力而免除。

2.5、迟延履行期间发生的不可抗力不具有免责效力。

第十二条 其它事项：

本合同一式二份，甲方一份，乙方一份；经双方签字盖章后生效，扫描、传真件有效。

甲方	乙方
单位名称：河南省君恒实业集团生物科技有限公司 单位地址：濮阳市黄河东路与经七路交叉口西北角 开户银行：农业银行濮阳油田基地支行 银行帐号：16468101040012032 税务登记号：914109005962770691H 电话号码：0393-5560777（1）	单位名称：江苏英汇能源科技有限公司 单位地址：镇江市润州区黄山南路 1 号聚鑫雅苑 3 幢 308 室 开户银行：中国银行镇江润州支行 银行帐号：462474919075 税务登记号：91321100MA25Q80900 电话号码：0511-85219056

产品购销合同

甲方：河南省君恒实业集团生物科技有限公司　　签订地点：河南濮阳市华龙区

乙方：　连云港金百益油脂有限公司　　签订日期：　2024 年 6 月 06 日

合同编号：JH202406060005

根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规规定，买卖双方在平等互利的基础上，经友好协商达成供货协议如下：

第一条　产品名称：型号、数量、金额：

序号	名称	包装	数量（吨）	单价（元/吨）	总价（元）	备注
1	工业级混合油	槽车	8000（±1%）			
合计人民币：　人民币伍仟肆佰零壹万陆仟元整（含 13%增值税专用发票及运费）						

第二条　质量标准及要求：

质量标准应符合甲方企业标准，具体以甲方采购实际需要以及生产确认指标为质量标准。

游离脂肪酸 ＞30%　　氮　≤100PPM　　水分和杂质≤2%　　非皂≤2 %

总脂肪 ＞98%　　皂化值≥185mg/g　氯≤20　　密度≤920kg/m³

硫＜100PPM　　磷 ≤ 40　　总金属≤200

1. 本合同所涉及货物为纯餐厨废油，质量应满足前述要求，不能掺入其他油脂成分（如任何种类的化学品、矿物油、金属、塑料成分、脂肪酸甲酯等）。

2. 加工过程可以是物理处理法，不得使用化学药剂处理工艺（如甲醇酯化，甘油反酯化）等。

3. 取样化验结果不能满足本合同要求指标时，除双方友好协商一致，甲方有权拒收货物，所有损失由乙方承担。并处罚该车货款 1%罚款；如发现掺假行为，追究该车货款 10%罚款处罚，并取消以后合作供货资格。

第三条　运输及交（提）货方式：

1、乙方交货时间及方式：2024 年 6 月 20 日 至 2024 年 7 月 30 日。

2、甲方自行派车去到乙方厂区进行提货，运费由甲方负责。

3、货物风险转移：甲乙双方在交付地点完成货物的风险转移，在货物交付前的风险由乙方承担，在交付后的风险由甲方承担。

第四条　结算方式及期限：

合同签订三日内支付 10%定金，发货前支付 70%的预付款，发货时支付 20%尾款

第五条　可持续发展条款保证条款

1、乙方保证收集点拥有 ISCC 认证，且保证所供原料符合新的 ISCC 相关的要求。

2、乙方保证所提供的原料或者销售产品 100%符合 ISCC 要求，不包含任何石油基原料成分。

3、本协议规定，原料收集者必须遵守 ISCC 在其工艺和原料处理厂中遵守欧盟的新法规的认证。在这方面，乙方保证，在 2014 年 6 月 6 日之前收集和或储存的原料都有适当和必要的文件，符合 ISCC 欧盟对原料收集点和或原料收集的新要求。

4、乙方保证向甲方提供由欧共体批准的自愿认证计划签发的有效可持续发展声明(SD)(蓝色或白色 ISCC 模板或同等文件)，包括以下信息：

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

4.1 乙方 ISCC 认证编号。

4.2 乙方名称和地址。

4.3 甲方名称和地址。

第六条 乙方其他义务

1、乙方必须是国家职能部门认可的餐厨废弃物处理单位，并具备 ISCC 认证资质，并可以开出真实的 SD 单。因乙方不具备合同范围内的相关资质、隐瞒相关资质情况及未能开出真实的 SD 单，视为乙方违约，甲方有权解除本合同并可要求乙方除承担违约责任外的一切损失。

2、未经甲方书面同意，乙方不得将本合同约定的乙方权利义务转让或转包、分包给任何第三方，否则即视为乙方根本性违约，甲方有权按合同约定追究乙方违约责任。即便经甲方认可，乙方仍需对该被认可的第三方履行本合同项下义务的行为及产生的任何责任对甲方承担连带保证责任。

3、乙方有义务保证本合同项下采购的全部餐厨废弃油脂的来源合法可靠。

第七条 解决合同纠纷的方式：

协商解决，如协商不成，双方均可向甲方所在地法院提起诉讼 。

第八条 合同的变更和终止（解除）解除

1、甲乙双方履行合同约规定义务完毕后，本合同自动终止解除。

2、双方协商一致，可以书面方式变更或解除本合同。

3、在买卖过程中，甲乙双方有任何违反合同约规定的事项并导致合同目的不能实现的，无过错方均可单方以解除本合同。

4、合同变更或解除，不能免除违约方应承担的违约责任，给对方造成损失的，还应承担赔偿责任。

第九条 违约责任：

1、甲方必须按照国务院办公厅关于地沟油整治和餐厨废弃物管理意见办发【2010】36号，河南省餐厨废弃物管理办法，河南省政府令【2012】14号文件精神，对餐厨废弃油脂资源化、无害处理，用于生物柴油生产，决不允许用于餐饮行业。

2、若乙方延迟交货，则按未交付产品等值价格以日千分之一计算逾期利息，若逾期交付超过10日，则甲方有权单方解除本合同，并有权要求乙方支付因此给甲方造成的损失和违约金。

3、若乙方提供产品数量及质量不符合合同约定，甲方有权拒绝接受产品，并有权要求乙方支付因此给甲方造成的损失和违约金。

4、若乙方未如实按照ISCC要求开出SD单，如因卖方隐瞒、作假等不合ISCC规则操作造成的违规或者处罚等，由此所造成的一切损失全部由乙方负责。

5、若乙方未提供真实有效的ISCC注册最新的证书文件，未确保其在有效期可以在有效期内开出SD单，如遇年审期限将至未提前告知甲方，导致甲方不能根据实际情况做出采购和送货期限调整等，由此所造成的一切损失全部由乙方负责。

6、除本合同另有约定外，违反本合同任一条款，均视为违约，违约方需向对方支付相对于本合同总金额的 1 %的违约金及其他费用，包括但不限于诉讼费、律师费、差旅费等，受损方损失额超过上述违约金的，违约方还需按实际损失金额赔偿给对方。

7、因不可抗力致使合同无法按期履行或不能履行所造成的损失由双方各自承担。一方未尽通知义务或未采取措施避免、减少损失的，应就扩大的损失承担相应的赔偿责任。

第十条 不可抗力

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

1、不可抗力定义：指在本协议签署后发生的、本协议签署时不能预见的、其发生与后果是无法避免或克服的、妨碍任何一方全部或部分履约的所有事件。上述事件包括地震、台风、水灾、火灾、战争、国际或国内运输中断、流行病、罢工，以及根据中国法律或一般国际商业惯例认作不可抗力的其他事件。一方缺少资金非为不可抗力事件。

2、不可抗力的后果：

2.1、 如果发生不可抗力事件，影响一方履行其在本协议项下的义务，则在不可抗力造成的延误期内中止履行，而不视为违约。

2.2、宣称发生不可抗力的一方应在不可抗力发生后48小时内通知对方，并在其后的肆（4）天内向对方提供证明不可抗力发生及其持续时间的足够证据。

2.3、如果发生不可抗力事件，各方应立即互相协商，以找到公平的解决办法，并且应尽一切合理努力将不可抗力的影响减少到最低限度。

2.4、金钱债务的迟延责任不得因不可抗力而免除。

2.5、迟延履行期间发生的不可抗力不具有免责效力。

第十一条 其它事项：

本合同一式二份，甲方一份，乙方一份；经双方签字盖章后生效，扫描、传真件有效。

甲　　方	乙　　方
单位名称：河南省君恒实业集团生物科技有限公司 单位地址：濮阳市黄河东路与经七路交叉口西北角 开户银行：农业银行濮阳油田基地支行 银行帐号：16468101040012032 税务登记号：91410900596277069H 电话号码：0393-5560777	单位名称：连云港金百益油脂有限公司 单位地址：连云港市赣榆区金山镇工业集中区园区 开户银行：农业银行连云港赣榆支行 银行帐号：10154101040235175 税务登记号：91320707202MKN78 电话号码：13675270256

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件9 检测报告

CMA
231612050191
有效期2029年4月5日

河 南 昌 兴 科 技 有 限 公 司

检 测 报 告

No.HNCX-W01063-2025

项目名称：河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目

委托单位：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

检测类别：环境空气、土壤、噪声

（检测专用章）

河南昌兴科技有限公司制（2018）

检测报告说明

1、本报告无本公司检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、报告内容发生手动涂改、增删无效。

4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

5、本报告仅对本次采样/送检样品检测数据负责，针对送检样品不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

7、复制本报告中的部分内容无效。

8、报告中检测结果为未检出，表示测定值低于方法检出限或方法特殊要求；检测结果为<L，表示测定值低于检测下限或最低检出浓度，L 为方法检测下限或最低检出浓度值。

河南昌兴科技有限公司

地 址：开封市宋城路 131 号（河南开元空分集团有限公司院内东户三层办公楼的二、三层）

邮 编：475000

电 话：0371-22967088

一、概况

委托单位	河南省君恒实业集团生物科技有限公司	项目名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目
项目地址	濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角		
联系人	李小龙	联系电话	18623936727
样品类型	环境空气、土壤、噪声	样品来源	采样
检测日期	2025.1.13-1.14、2025.1.16-1.22	分析日期	2025.1.13-1.23

二、检测内容

1、检测方案

1.1 环境空气检测方案

环境空气检测方案见表 2-1。

表 2-1 环境空气检测方案

序号	检测点位	点位坐标	检测项目	检测频次
1	荣村	115°11'20.21"E 35°45'58.16"N	镍	检测 7 天，4 次/天

1.2 土壤检测方案

土壤检测方案见表 2-2。

表 2-2 土壤检测方案

序号	检测点位	点位坐标	采样深度（m）	检测项目	检测频次
1	100 万吨/年加氢预处理装置区	115°11'02.65"E 35°45'17.92"N	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	石油烃（C_{10}-C_{40}）、镍	一次值
2	50 万吨/年加氢精制装置	115°11'11.32"E 35°45'11.74"N	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3		
3	60 万吨/年加氢异构装置	115°11'11.40"E 35°45'14.49"N	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3		
4	45000Nm^3/h 制氢装置	115°11'02.61"E 35°45'14.88"N	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3		
5	循环水场	115°11'12.27"E 35°45'20.03"N	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3		

1.3 厂界环境噪声检测方案

厂界环境噪声检测方案见表 2-3。

表 2-3 厂界环境噪声检测方案

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1	东边界外 1m	等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次，检测 2 天
2	南边界外 1m		
3	西边界外 1m		
4	北边界外 1m		

2、检测分析方法

检测分析方法见表 2-4。

表 2-4 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度
环境空气	1	镍	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ/T 63.1-2001	$3\times10^{-5}mg/m^3$
土壤	2	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
	3	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
噪声	4	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	/

3、检测使用仪器情况

检测使用仪器情况见表 2-5。

表 2-5 检测使用仪器情况

检测类别	序号	检测项目	使用仪器名称及型号	公司内部编号	校准/检定情况
环境空气	1	镍	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准
土壤	2	镍	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准
	3	石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱仪 Trace1300	CXYQ78	校准
噪声	4	厂界环境噪声	多功能声级计 AWA6228+	CXYQ20	检定

三、检测分析质量控制和质量保证

1、检测人员

参加检测人员均经过相关培训，经能力确认后上岗。

2、检测仪器

检测所用仪器经有资质单位定期校准/检定，保证仪器性能稳定，处于良好的工作状态。

3、检测记录与分析结果

所有记录及分析结果均经过三级审核。

4、实验室内质量控制

环境空气：镍每天分析一个全程序空白样；

土壤：所有检测项目每批分析 10%平行样。

四、检测分析结果

1、环境空气检测

环境空气检测结果见表 4-1。

表 4-1 环境空气检测结果

检测点位	检测日期	样品标识	检测项目
			镍(mg/m^3)
荣村	2025.1.16	25010631Ni1	4.4×10^{-4}
		25010631Ni2	4.3×10^{-4}
		25010631Ni3	4.9×10^{-4}
		25010631Ni4	4.8×10^{-4}
	2025.1.17	25010631Ni5	3.6×10^{-4}
		25010631Ni6	2.9×10^{-4}
		25010631Ni7	4.8×10^{-4}
		25010631Ni8	3.9×10^{-4}
	2025.1.18	25010631Ni9	2.9×10^{-4}
		25010631Ni10	3.4×10^{-4}
		25010631Ni11	4.6×10^{-4}
		25010631Ni12	4.5×10^{-4}

续表 4-1 环境空气检测结果

检测点位	检测日期	样品标识	检测项目
			镍(mg/m³)
荣村	2025.1.19	25010631Ni13	5.5×10^{-4}
		25010631Ni14	5.3×10^{-4}
		25010631Ni15	4.8×10^{-4}
		25010631Ni16	4.3×10^{-4}
	2025.1.20	25010631Ni17	4.1×10^{-4}
		25010631Ni18	3.1×10^{-4}
		25010631Ni19	3.4×10^{-4}
		25010631Ni20	4.3×10^{-4}
	2025.1.21	25010631Ni21	5.8×10^{-4}
		25010631Ni22	6.0×10^{-4}
		25010631Ni23	5.7×10^{-4}
		25010631Ni24	6.2×10^{-4}
	2025.1.22	25010631Ni25	5.1×10^{-4}
		25010631Ni26	4.2×10^{-4}
		25010631Ni27	3.5×10^{-4}
		25010631Ni28	3.7×10^{-4}

2、土壤检测

土壤检测结果见表 4-2~4-6。

表 4-2 土壤检测结果

检测日期		2025.1.13		
检测点位		1#100 万吨/年加氢预处理装置区		
采样深度（m）		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
样品标识		2501063e1	2501063e2	2501063e3
样品状态描述		黄棕色、砂壤土、干、少量根系	黄棕色、砂壤土、潮、无根系	棕色、轻壤土、潮、无根系
检测项目	镍（mg/kg）	27	25	20
	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

表 4-3 土壤检测结果

检测日期		2025.1.13		
检测点位		2#50 万吨/年加氢精制装置		
采样深度（m）		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
样品标识		2501063e4	2501063e5	2501063e6
样品状态描述		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系	暗棕色、黏土、潮、无根系	棕色、中壤土、潮、无根系
检测项目	镍（mg/kg）	39	29	15
	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

表 4-4 土壤检测结果

检测日期		2025.1.13		
检测点位		3#60 万吨/年加氢异构装置		
采样深度（m）		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
样品标识		2501063e7	2501063e8	2501063e9
样品状态描述		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系	暗棕色、黏土、潮、无根系	棕色、中壤土、潮、无根系
检测项目	镍（mg/kg）	35	29	22
	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

表 4-5 土壤检测结果

检测日期		2025.1.13		
检测点位		4#45000Nm³/h 制氢装置		
采样深度（m）		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
样品标识		2501063e10	2501063e11	2501063e12
样品状态描述		棕色、砂壤土、潮、少量根系	棕色、轻壤土、潮、无根系	棕色、轻壤土、潮、无根系
检测项目	镍（mg/kg）	40	22	24
	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

表 4-6 土壤检测结果

检测日期		2025.1.13		
检测点位		5#循环水场		
采样深度（m）		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
样品标识		2501063e13	2501063e14	2501063e15
样品状态描述		浅棕色、砂壤土、干、少量根系	黄棕色、砂壤土、潮、无根系	棕色、轻壤土、潮、无根系
检测项目	镍（mg/kg）	36	33	22
	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

3、厂界环境噪声检测

厂界环境噪声检测结果见表 4-7。

表 4-7 噪声检测结果

检测点位	2025.1.13		2025.1.14	
	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
1#东边界外 1m	58	46	56	43
2#南边界外 1m	57	45	58	47
3#西边界外 1m	52	42	51	41
4#北边界外 1m	51	44	53	44

报告编制：[illegible] 审 核：[illegible] 签 发：[illegible] 日 期：2025.2.10

河南昌兴科技有限公司
（检测专用章）

----------报告结束----------

附表：

环境气象条件一览表

检测日期		平均气温(℃)	平均气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2025.1.16	1	-0.6	101.7	2.4	北	5	1
	2	-3.2	101.6	2.6			
	3	11.5	101.4	2.1			
	4	5.8	101.6	2.0			
2025.1.17	1	-1.2	101.9	1.8	南	6	1
	2	-2.4	101.9	2.5			
	3	6.0	101.7	2.6			
	4	0.8	102.0	2.9			
2025.1.18	1	-5.3	102.8	2.2	南	7	3
	2	-6.9	102.9	2.7			
	3	4.0	102.4	2.3			
	4	-0.3	102.6	1.8			
2025.1.19	1	-3.6	102.3	2.5	北	6	1
	2	-6.2	102.3	2.2			
	3	10.9	102.2	2.3			
	4	0.4	102.4	1.8			
2025.1.20	1	-5.4	101.9	2.1	南	5	1
	2	-5.7	101.9	2.3			
	3	10.0	101.7	2.3			
	4	3.2	101.8	1.7			
2025.1.21	1	-1.5	102.3	1.9	北	8	3
	2	3.4	102.2	2.3			
	3	10.5	102.0	2.2			
	4	5.7	102.1	1.5			
2025.1.22	1	-3.6	101.7	2.6	北	7	2
	2	1.2	101.6	2.3			
	3	8.5	101.4	2.0			
	4	2.5	101.5	1.1			

HNCX-TF-F43-2018

土壤理化特性调查表

No.HNCX-W01063-2025

项目名称		河南省君恒实业集团生物科技有限公司 100 万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目		
采样日期		2025.1.13		
检测点位		3#60 万吨/年加氢异构装置		
经纬度		115°11'11.40"E 35°45'14.49"N		
采样深度（m）		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
现场记录	颜色	黄棕色	暗棕色	棕色
	土壤结构	连续的无结构团聚体	连续的无结构团聚体	连续的无结构团聚体
	土壤质地	砂壤土	黏土	中壤土
	石砾含量	无石砾	无石砾	无石砾
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.52	8.37	8.43
	阳离子交换量（$cmol^{+}/kg$ ）	9.0	8.7	8.2
	氧化还原电位（mV）	288	291	295
	饱和导水率（cm/s）	1.31×10^{-3}	1.04×10^{-3}	1.02×10^{-3}
	土壤容重（kg/m^3）	1.11×10^{3}	1.18×10^{3}	1.28×10^{3}
	孔隙度（%）	61.9	60.1	55.8
备注：				

河南昌兴科技有限公司

附件10　厂区西北角地块纳入开发边界的情况说明

濮阳市自然资源和规划局工业园区分局
关于河南省君恒实业集团生物科技有限公司
西北角地块纳入开发边界的情况说明

河南省君恒实业集团生物科技有限公司：

你单位《河南省君恒实业集团生物科技有限公司关于证明我公司西北角地块纳入开发边界的函》已收悉。经研究，现回复如下：

你公司宗地内西北角约20亩土地已取得不动产权证书（豫（2018）濮阳市不动产权第0032999号）并已纳入正在编制的濮阳市开发边界优化方案内，目前该方案已通过专家论证，正在准备上报濮阳市国土空间规划委员会审议。

2024年9月18日

附件11　关于45000Nm³/h制氢技术的使用说明

关于45000Nm³/制氢技术的使用说明

我公司拥有天然气、石脑油、干气水蒸气转化制氢专利专有技术，五十多年来，该技术许可使用及运用于各类工程项目。

自2000年以来，采用该技术，国内投产运行装置超过30套以上。运用该技术的装置，运行稳定，产品合格。

我公司完成的制氢装置在规模上与河南省君恒实业集团生物科技有限公司新建45000Nm³/h制氢装置工艺路线类似的业绩主要有：东营联合石化项目40000Nm³/h制氢装置、中石油大港石化分公司40000Nm³/h制氢装置、中国石油广西分公司40000Nm³/h制氢装置、中国石化洛阳分公司40000Nm³/h制氢装置、兵器工业华锦化工集团50000Nm³/h制氢装置。我公司将天然气、石脑油、干气制氢技术许可河南省君恒实业集团生物科技有限公司使用，建设45000Nm³/h制氢装置，生产能力、关键工艺路线、催化剂应用、控制方式均与已投产的以上类似制氢装置项目相似。

特此说明!

中石化广州工程有限公司

2025年01月08日

附件12　现有工程危废协议

中丹环保

合同编号：ZDAY-JHSY-20231014

安阳中丹环保科技有限公司
废物无害化处置服务合同

委托方(甲　方)：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

受托方(乙　方)：安阳中丹环保科技有限公司

签　订　日　期：2023 年 10 月 14 日

签　订　地　点：河南省.安阳市

合　同　编　号：ZDAY-JHSY-20231014

有　效　期　限：2023 年 10 月 14 日至 2024 年 10 月 13 日

废物无害化处置服务合同

委托方（甲方）：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

单　位　地　址：濮阳市地址电黄河东路与经七路交叉口西北角

项 目 联 系 人：李经理　　联系电话：18623936727

受托方（乙方）：安阳中丹环保科技有限公司

单　位　地　址：河南省安阳市龙安区马家乡丁庄村东安阳市湖波熟料有限公司院内

项 目 联 系 人：王权威　　联系电话：15660517999

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国环境保护法》及其他有关法律、行政法规的要求，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就甲方生产过程中产生的危险废物处置事宜协商一致，达成以下共识，订立本合同。

第一条 名词和术语

本合同涉及的名词和术语解释如下：

危险废物：危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

处　置：是指利用水泥窑高温煅烧协同将废物焚烧的方法，达到无害化处置。

第二条 处置内容、标准和方式

2.1 废物名称：废油泥（HW08）、水质在线设备废液（HW49），详见合同第三条。

2.2 废物数量：以实际过磅数量为准。

2.3 处置标准：按照国家相关法律法规及行业规范执行。

2.4 处置方式：水泥窑协同、无害化处置。

2.5 交货地点：安阳中丹环保科技有限公司院内。

第三条 废物名称、数量及处置方式

序号	废物名称	类别	废物代码	形 态	包装	数量（吨）	处置方式
1	废油泥	HW08	900-210-08	半固	桶装	3	水泥窑协同 C1
2	废液	HW49	900-047-49	液体	桶装	0.4	

第四条 包装物及标准

4.1 本合同危险废物包装由甲方负责并承担包装物费用，包装物不回收。甲方按照国家环保部门要求标准对废物进行规范化包装。

4.2 包装物乙方负责处置，费用按照废物处置服务单价同等计重收费。

第五条 运输及安全职责

5.1 本合同危险废物运输工作由乙方负责并承担运输费用，乙方按照国家有关危险废物的运输规定进

行废物安全运输。

5.2 甲乙双方任何一方负责废物运输，都必须提前向对方提供相关运输资料，包括：运输合同、危险化学品运输车辆应急救援预案、道路运输经营许可证、营业执照、驾驶员及押运员证件、车辆信息等。

5.3 废物运输由乙方负责的，需提前五个工作日向甲方提出申请，乙方承诺废物自甲方场地运出起，其运输过程均遵照国家有关规定执行，并承担由此带来的风险和责任。

5.4 废物的装卸车，在甲方厂区由甲方负责，进入乙方厂区由乙方负责，双方各自承担相应的安全责任及人工、机械辅助等费用。

第六条 责任和义务

6.1 甲方的责任和义务

6.1.1 审查，甲方可以审查乙方的资质，具备从事危险废物的收集、贮存和处置能力；如有需要甲方可实地考察乙方危险废物处置情况；乙方负责危险废物运输的还需要审查其危险废物运输资质。

6.1.2 提供资料，甲方根据国家危险废物管理的要求，提供废物移出单位信息表、转移废物信息表、安全告知卡，危险废物包装相关资料，并加盖公章，附环评报告固废一览表中的危废名称、代码、数量、性状及原材料一览表和主要工艺流程，作为危险废物处置的依据。

6.1.3 样品确认，合同签订前及处置前，必须向乙方提供符合提供资料要求的样品，并确保样品的一致性。若甲方产生新的废物，或废物性状发生较大变化，或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通报乙方，并重新提供样品供乙方确认。甲方未及时告知乙方或欺瞒乙方：

(a) 乙方有权拒绝接收；

(b) 如因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故、或导致收集处置费用增加，甲方承担因此产生的损害责任和额外费用。

6.1.4 申报，签订合同后，甲方依法向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门进行相关危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料的备案登记；甲方严格按照实际产生量申报转移处置计划，一年内重复申报不得超过两次。甲方严格执行电子转移联单制度，危险废物转移前甲方必须在全国固体废物信息管理系统中填写危险废物的代码、数量、种类等详细信息，信息必须准确、真实。

6.1.5 废物规范及包装，在生产过程中产生的危险废物必须按照规范进行安全收集，分类暂存于乙方认可的包装容器内，同时保证包装容器内的废物不能有生活垃圾、一般废物等杂物渗入。如甲方暂存废物的包装容器没有得到乙方的认可或者废物内有杂物渗入，乙方有权拒绝接收。

6.1.6 标识标签，甲方在废物的包装容器表面明显处张贴废物标识，标识标签符合国家标准 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》，标签上的废物信息（名称、类别、代码）同本合同所约定的废物信息相一致，如不符合要求，必须进行整改，否则乙方有权拒绝接收。

6.1.7 现场负责，甲方指定专人负责废物清运、装卸、核实废物种类、废物包装、废物计量等方面的现场协调及相关废物的移交工作。在甲方厂区内提供进出厂区的方便，并提供叉车及人工等装卸协助，费用由甲方承担。

6.1.8 甲方按合同规定向乙方支付危险废物服务费。

6.2 乙方的责任和义务

6.2.1 乙方提供危险废物经营许可证、营业执照、开户许可证、排污许可证等相关资料，审核甲方提供的相关资料，符合国家法律法规要求。若乙方负责危险废物运输的，需向甲方提供危险废物运输相关资质，并不得超越其经营许可范围。

6.2.2 签订合同前，乙方按照危险废物质量标准，对甲方提供的样品进行风险评估、分析、试验，根据废物特性，制定处置方案、事故应急预案及防范措施，以确保危险废物符合乙方的安全生产及处置工艺要求。

6.2.3 危险废物转移完毕，乙方保证（3）个工作日内在全国固体废物信息管理系统中确认办结。乙方每月依法，向所在地县级以上生态环境保护行政主管部门，递交危险废物转移相关资料。

6.2.4 合法经营，乙方负责按国家有关规定和标准，在经营范围内依法对甲方委托的废物进行安全处置，并承担相应的法律责任。发生安全、环境污染等事故和受到政府监管部门处罚的，责任由乙方承担。

6.2.5 质量要求，处置技术服务质量符合国家及河南省的有关环保/安全/职业健康等方面的法律/法规/行业标准。

6.2.6 变更通知，合同期内若乙方经营资质发生变化在48小时内以书面形式告知甲方。

6.2.7 按合同规定向甲方提供（6%）增值税专用发票。

第七条 费用及结算方式

7.1 收款方式及账户信息

7.1.1 收款方式以现金或电汇方式收取，币种：人民币。

7.1.2 乙方开户银行和帐号信息：

单位名称：安阳中丹环保科技有限公司

开户银行：中国工商银行安阳分行水冶支行

帐　　号：1706 0211 0920 0031 991

税　　号：9141 0500 MA46 YP0X 3D

7.2 结算方式

7.2.1 乙方提供增值税发票，甲方进行付款；

7.2.2 甲乙双方签订合同后。甲方于（20）个工作日内全额支付该批次废物的危险废物服务费；逾期付款甲方承担违约责任，乙方有权拒绝接收后续的危险废物。

7.2.3 乙方于收到货物后（5）个工作日内向甲方提供6%的危险废物服务费税票和危废转移联单。

第八条 计量

8.1 甲方按照《中华人民共和国计量法实施细则》有关规定，加强对计量装置的使用管理，制定相应的规章制度，保证按周期进行检定。计量以甲方公司电子称重为准，并据此作为结算依据。

8.2 经甲乙双方协商，当每车运输量计量误差在国家标准允许范围内、经长距离运输出现的偏差在合

理的范围内（±3‰），经双方确认，最终上报管理部门转移联单。

第九条 保密

9.1 合同履行期间，甲方所获得的乙方一切技术信息和经营信息属乙方所有，甲方负有保密义务，不得向任何第三方泄漏。

9.2 乙方所获得的甲方一切原始资料、信息属甲方所有，乙方负有保密义务，不得泄漏。

9.3 涉密人员范围：本合同所涉及的相关人员。

9.4 保密期限：合同履行结束满（贰）年。

9.5 泄密责任：承担所发生的经济损失及相关法律责任。

第十条 违约责任

10.1 甲方所运废物与本合同约定的样品信息（名称、类别、代码、形态）不符，乙方有权拒绝接收，因此造成的全部经济损失由甲方承担，包括货车的运输费，工人的误工费等。

10.3 甲方未按合同约定支付危险废物服务费，每逾期（壹）个工作日，承担延迟支付部分 5‰的滞纳金，计算方法：按延迟支付部分总额的（5‰）×滞纳天数。

10.4 甲方有责任严格按照国家针对剧毒品交接、运输、处置等相关法律、法规进行剧毒品处置工作。不得在未告知乙方的条件下将易制毒类化学品、剧毒化学品、放射性物品、爆炸性物品、不明物等高危废物(最新版<<危险化学品目录>>中涉及到的药品)混入其它危险废物或普通废物中交由乙方处置，甲方未告知乙方真实信息或欺瞒乙方：

10.4.1 乙方有权拒绝接收；

10.4.2 已转移至乙方现场的危险废物仍属甲方所有，由甲方负责运出乙方厂区，并承担因此而产生的一切经济损失，包括但不限于场地使用费、保管费等费用；

10.4.3 如因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等过程中造成的设备安全事故，人身伤害事故，甲方愿承担相应的法律责任和经济损失。甲方承担经济责任不低于¥ 30000 元（大写：叁万圆整），法律责任和经济责任不设上限。

10.5 运输公司危废专用车辆到达甲方指定装货地点，因甲方原因车辆无货而返，延期装货，所产生的车辆放空费、押车费用由甲方承担。放空费以乙方与运输公司签订的标准为准，不低于¥2000 元（大写：贰仟圆整）；押车费：超过一天按每天¥1000 元（大写：壹仟圆整）补偿。

10.6 乙方在收集、储存、处置废物过程中，造成环境污染，导致第三方提起指控或诉讼的，由乙方负责交涉、应诉并承担相应的律师费、赔偿费等一切费用。

10.7 未经甲方书面同意，乙方擅自转委托的，甲方有权立即终止合同。

10.8 合同有效期内，省内转移手续完成。

第十一条 免责

11.1 合同期内，废物转移审批未获得环保主管部门的批准，合同终止，双方均免责，甲方退回合同原件乙方全额退还合同年费。

11.2 合同期内，以实际转移量为核算依据，严禁超出合同量。如因法令变更、许可证变更、主管机关要求、或其它不可抗力等原因，导致乙方无法收集或处置某类废物时，乙方可停止该类废物的收集和处置业务，并且不承担由此带来的一切责任。

第十二条 不可抗力

12.1 不可抗力是指合同当事人不能预见、不能避免、不能克服的客观事实，包括但不限于地震、水灾、雷击、雪灾等自然事件以及战争、罢工等社会事件。

12.2 在合同履行期间因发生不可抗力事件,造成合同部分或全部不能履行，受阻一方应在不可抗力事件发生后 72 小时内以书面形式告知各方，甲乙双方均不承担违约责任。

12.3 因不可抗力致使合同无法按期履行或不能履行所造成的损失由双方各自承担。当事方迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

第十三条 合同变更与解除

13.1 本合同经双方协商一致，可以变更或解除，变更或解除采用书面形式。一方有合同变更需求的，另一方在收到书面通知（10）个工作日内予以答复，逾期未答复，视为同意。

13.2 出现下列情形之一的，一方可以解除合同，但应向对方发出书面解除通知，合同解除并不影响各方依法应享有的权利和承担的义务：

13.2.1 乙方被吊销危险废物经营资质的；

13.2.2 乙方给甲方造成损失拒不赔偿的；

13.2.3 甲方未能向乙方提供工作条件，导致乙方无法进行处置技术服务的。

13.2.4 甲方给乙方造成损失拒不赔偿的；

第十四条 争议的解决

14.1 若双方对于由于本合同、在本合同项下或与本合同有关的或对其条款解释的任何问题产生任何争议、分歧或索赔，则应尽力通过协商友好解决该争议、分歧或索赔。

14.2 若双方不能通过友好协商解决争议、分歧或索赔的，双方均有权向合同履行地人民法院提起诉讼解决。

第十五条 合同效力及其它约定

15.1 本合同经甲乙双方授权代表签字并加盖公司合同印章之日起生效，双方愿受本合同的法律约束。

15.2 本合同有效期：2023 年 10 月 14 日至 2024 年 10 月 13 日，合同期满，合同自动终止。

15.3 本合同（附件一）《处置服务价格和质量标准》是本合同的组成部分，与本合同具有同等的法律效力。

15.4 本合同未尽事宜，由甲乙双方另行签订书面补充协议，补充协议与本合同内容不一致的，以补充协议为准。

15.5 本合同条款内容经手写或涂改视为无效。

15.6 本合同一式 肆 份，甲乙双方各执 贰 份，具有同等的法律效力。

以下无正文

甲方：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

纳税人识别号:9141 0900 5962 7706 9H

地址:濮阳市地址电黄河东路与经七路交叉口西北角

账号:1646 8101 0400 1203 2

开户行:中国农业银行股份有限公司贵附油田基地支行

电话：0393-5560777

授权代表（签字）：

签 订 日 期：2023 年 10 月 14 日

乙方：安阳中丹环保科技有限公司

纳税人识别号：9141 0500 MA46 YPOX 3D

地址：安阳市龙安区马家乡丁庄村

账号：1706 0211 0920 0031 991

开户行:中国工商银行安阳分行水冶支行

电话：010-81383380

授权代表（签字）：

签 订 日 期：2023 年 10 月 14 日

附件一

处置服务价格和质量标准

序号	废物名称	类别	废物代码	形 态	包装	数 量（吨）	处置单价（元/吨）	合计	总价
1	废油泥	HW08	900-210-08	固体	袋装	3	2000	6000	7400
2	废液	HW49	900-047-49	固体	桶装	0.4	3500	1400	
注：以上处置单价为最终价，该价格不再变动，也不再另收任何费用；单价含 6%危险废物服务费税票，包含运费。									

一、废物名称、数量、价格

二、废物质量标准

2.1 外观：

2.1.1 废物中不能含一般废物及生活垃圾。

2.1.2 包装物必须符合国家环保部门要求标准及道路安全运输要求。

2.2 技术指标：总氯(Cl)含量≤2%；总硫(S)含量≤5%

2.3 超标收费：总氯(Cl)含量每增加 1%，增加 150 元/吨；总硫(S)含量每增加 1%，增加 100 元/吨；

2.4 拒收标准：

2.4.1 废物中混杂有工业废盐的。

2.4.2 废物中总氯(Cl)含量≥5%的；总硫(S)含量≥10%的。

2.4.3 废物中含有溴(Br)、碘(I)、汞（Hg）、铊（Tl）等水泥窑不能处置的。

2.4.4 废物中含有硫化氢（H_2S）、氰化氢（HCN）等剧毒气体，严重影响人体健康的挥发组分。

2.5 质量验收：废物出厂前根据技术指标要求，甲方进行分析。乙方入库前分析核实，如有异议，双方协商解决。

甲 方：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

授权代表（签字）：

签 订 日 期：2023 年 10 月 14 日

乙 方：安阳中丹环保科技有限公司

授权代表（签字）：

签 订 日 期：2023 年 10 月 14 日

统一社会信用代码
91410500MA46YP0X3D

营业执照

（副 本）（1-1）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　安阳中丹环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　徐海军

经营范围　环保技术推广服务；环保设备、电气设备、电子产品销售、销售；软件开发；固体废物治理；危险废物治理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　叁仟万圆整

成立日期　2019年06月18日

营业期限　2019年06月18日至2049年06月17日

住　　所　河南省安阳市龙安区马家乡丁庄村东安阳市湖波熟料有限公司院内1号房

登记机关

2019 年 06 月 18 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

河南省危险废物经营许可证

（副　本）豫环许可危废字158号

企业名称：安阳中丹环保科技有限公司
安阳市湖波熟料有限公司

企业地址：安阳市龙安区安阳市湖波熟料有限公司厂内

社会信用代码：91410500MA46YP0X3D
91410522593444467XT

法定代表人姓名：徐海军、刘瑞峰

法定代表人住所：安阳市龙安区安阳市湖波熟料有限公司厂内

经营场所负责人：徐海军、刘瑞峰

经营场所地址：安阳市龙安区安阳市湖波熟料有限公司厂内

危险废物类别：详见下页

危险废物代码：详见下页

经营范围：详见下页

经营规模：详见下页

经营方式：

初次申领时间：二〇二一年七月二十七日

有效期限：二〇二一 年 七 月 二十七 日至 二〇二六 年七 月 二十七日

发证机关：（盖章）

二〇二一 年七 月二十七 日

河南省生态环境厅制

危险废物经营代码明细表

该企业经营具体危险废物类别为：

HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、HW22、HW23、HW24、HW32、HW33、HW34、HW35、HW37、HW38、HW39、HW40、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50

该企业经营具体危险废物代码为：

HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、HW22、HW23、HW24、HW32、HW33、HW34、HW35、HW37、HW38、HW39、HW40、HW46、HW47、HW48、HW49（除900-044-49、900-045-49）、HW50（以上类别全部代码，但水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范规定的禁止入窑的废物除外）

经营范围为：水泥窑协同处置

经营规模为：80000吨/年

公司名称：安阳中丹环保科技有限公司

纳税人识别号：91410500MA46YP0X3D

生产地址：河南省安阳市龙安区马家乡丁庄村东安阳市湖波熟料有限公司院内

电话：010-81383380

开户行：中国工商银行安阳分行水冶支行

账号：1706021109200031991

安阳市内办事处地址：太行路与安钢路交叉口 322 号

安阳中丹环保 仅限业务洽谈

中丹环保

补充协议

甲方:河南省君恒实业集团生物科技有限公司

乙方:安阳中丹环保科技有限公司

河南省君恒实业集团生物科技有限公司于2023年10月14日与安阳中丹环保科技有限公司签定危废处置合同，编号：ZDAY-JHSY-20231014，因超出原合同处置吨数，经双方协商，现就补充付款情况说明如下：

序号	废物名称	类别编号	数量（吨）	处置技术服务费	包装方式	合计	总价
1	废油泥	HW08	0.346	2000	桶装	692	865
2	废液	HW49	0.049488	3500	桶装	173	

此补充协议，一式二份，甲乙双方各执一份。

甲方:河南省君恒实业集团生物科技有限公司（盖章）

法定代表/委托代理人_____（签字）

签订日期： 2023年 11月 8日

乙方：安阳中丹环保科技有限公司（盖章）

法定代表/委托代理人_____（签字）

签订日期： 2023年11月8日

危险废物处置协议

合同号：2023-ZY-051

甲方：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

乙方：贵研资源（易门）有限公司

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及其他环境保护法律、法规的规定，产生危险废物的单位不得擅自倾倒、堆放危险废物，必须按照国家有关规定处置危险废物。现甲方有危险废物需要委托有资质的机构进行处置利用，经洽谈，乙方作为持有《危险废物经营许可证》的专业处置利用机构，具备甲方所属类别代码对应的危险废物处置利用能力，受甲方委托，负责处置利用甲方产生的该危险废物。

为维护双方合法权益，确保合作正常开展，特签订如下协议，旨在明确甲乙双方在处置利用危险废物过程中各方的责任和义务，确保处置利用过程符合环保法律法规要求，避免处置利用不当对生态环境造成影响。

1 危险废物处置详情

<table>
<tr><td>产生单位</td><td colspan="5">河南省君恒实业集团生物科技有限公司</td></tr>
<tr><td>处置单位</td><td colspan="5">贵研资源（易门）有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废物信息</td><td>废物名称</td><td>废物代码</td><td>废物重量/吨</td><td>危险特性</td><td>形态</td></tr>
<tr><td>石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂</td><td>251-016-50</td><td>60</td><td>T</td><td>固态</td></tr>
<tr><td>处置方式</td><td colspan="5">回收催化剂组分（R8）</td></tr>
<tr><td>包装要求</td><td colspan="5">包装严密的铁桶</td></tr>
<tr><td>处置时间</td><td colspan="5">以实际危险废物到处置单位的时间为起点，一年内处理完毕</td></tr>
<tr><td>处置地点</td><td colspan="5">云南省玉溪市易门县大椿树工业聚集区贵研资源（易门）有限公司</td></tr>
<tr><td>处置费用</td><td colspan="5">以实际回收成本为依据收取处置费用</td></tr>
</table>

2 甲方义务：

2.1 除非双方特别约定危险废物采用散装方式进行收运，否则甲方应根据物质相容性的原理选择合适材质的包装物（即废物不与包装物发生化学反应）盛装危险废物，防止所盛装的危险废物泄漏（渗漏）污染环境。

2.2 各类非散装危险废物应严格区分类别代码，分别包装，不得混入其它杂物。危险废物包装物上应粘贴符合规范的危险废物标签，以便乙方规范化管理，保障员工安全操作。

2.3 甲方应将待处置利用的危险废物分类盛装，集中摆放，便于装卸。

2.4 甲方负责到当地环保部门办理危险废物跨省转出手续。

2.5 甲方应为乙方车辆和人员入场提货办理相关手续，并负责危险废物装车事宜。

2.6 甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

（1）危险废物所属类别代码未在本协议中载明（特别是含有爆炸性物质、放射性物质、多氯联苯等高危险性的物质）；

（2）危险废物标签不规范或错误；

（3）危险废物包装物破损或密封不严；

（4）两类以上危险废物人为混合装入同一容器内，或者将废物与其它物品混合装入同一容器；

（5）其他违反危险废物国家标准、行业标准包装规定的异常情况。

2.7 协议内出现 2.6（2）—（5）项所列异常情况的，本着友好合作的原则，由乙方业务人员与甲方业务人员进行协商解决；出现 2.6（1）所列高危险性物质乙方一律不予接收。

2.8 甲方提供的危险废物名称、类别、主要成分指标、包装或标识不符合协议约定或乙方要求，甲方有隐瞒危险废物成分或夹杂不明危险废物行为或因甲方的原因给乙方造成人员伤害或设备损坏的。甲方均构成违约，乙方有权退回危险废物并解除本合同，所产生的费用（包括但不限于运费、仓储费、乙方因此对第三方承担的赔偿费用、诉讼费、律师代理费）由甲方承担。

3 乙方义务：

3.1 乙方在协议的存续期间内，必须保证所持许可证、执照等相关证件合法有效，所委托的承运人必须具备相应资质，所用运输车辆必须符合危险物运输车辆要求。

3.2 乙方应具备处理危险废物所需的条件和设施，保证各项处理条件和设施符合国家法律、法规对处置利用危险废物的技术要求，在运输和处置过程中不产生二次污染，并接受甲方的现场监督。

3.3 乙方负责办理危险废物接收地的环保转入手续。

3.4 乙方在甲方厂区作业应严格遵守甲方安全环保规章制度，服从甲方调度。

3.5 按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》等法律法规规范要求进行运输、贮存、利用、处置。

4 甲乙双方危废转移的相关义务

4.1 甲、乙双方应严格按照危险废物转移流程办理危险废物转移手续。交接危险废物时，双

方工作人员应正确填写《危险废物转移联单》各栏目内容，按照危险废物过磅重量分类别在转移联单上填注，以此作为双方核对废物种类、数量的凭证。

4.2 若发生意外或者事故，危险废物由甲方交乙方签收之前，责任由甲方自行承担；危险废物由甲方交乙方或乙方承运人签收之后，责任由乙方承担。

5 协议的免责

在协议存续期间内，甲、乙任何一方因不可抗力或由于政府的原因不能履行本协议时，应在因不可抗力或由于政府的原因引起的事件发生之后三日内向对方书面告知不能履行、延期履行或者部分履行的原因，则可免予承担违约责任。

6 协议争议的解决

本协议未尽事宜或因本协议发生的争议，由双方友好协商解决，必要时签订补充协议；若双方协商未达成一致，协议双方可以向原告所在地人民法院提起诉讼。

7 协议其他事宜

其他未尽事项，双方友好协商解决。

本协议一式六份，双方各持三份。

8 合同有效期

自签订之日起生效至 2024 年 7 月 31 日止。

甲方盖章：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

代表签字：

签约日期：2023.07.31

乙方盖章：贵研资源（易门）有限公司

代表签字：

签约日期：2023.7.31

仅限办理危废转移

统一社会信用代码

91530425552723602C

营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　贵研资源(易门)有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　杨泉

经营范围　贵金属资源冶炼技术的开发和应用；贵金属二次资源（废料）的收购和来料加工；贵金属基础化合物加工制造；贵金属仓储及租赁服务；特种粉体材料的制备；催化剂及其中间产品销售；经营本单位研制开发的技术和产品；对外贸易经营（货物进出口或技术进出口）；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　叁亿贰仟万元整

成立日期　2010年04月01日

住　　所　云南省玉溪市易门县大椿树工业聚集区内

登记机关

2023 年 5 月 15 日

仅限办理危废转移使用

国家企业信用信息公示系统网址：http://yn.gsxt.gov.cn

请于每年1月1日-6月30日在国家企业信用信息公示系统（云南）报送上一年度年报并公示。当年设立登记的，自下一年起报送并公示。逾期未年报的，将依法处理。

国家市场监督管理总局监制

能信环保

合同编号：

危险废物处置服务

合

同

书

产废单位：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

处置单位：河南能信环保科技有限公司

签订时间：2024 年 02 月 28 日

能信环保

危险废物处置服务合同

产废单位（简称“甲方”）：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

地址：濮阳市工业园区黄河路与经七路交叉口西北角

联系人：李小龙　　联系方式：13060193555

处置单位（简称“乙方”）：河南能信环保科技有限公司

地址：河南省濮阳县户部寨专业区区管理委员会

联系人：田 野　　联系方式：17503933370

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规规定，甲、乙双方本着平等自愿、诚实信用和互利互惠的原则，经友好协商，就危险废物处置服务事宜订立本合同，共同遵守执行。

第一条　处置服务内容及质量

1.本合同所称危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等一种或者几种危险特性，以及不排除具有以上危险特性的固体、液体或其他形态的废物。

2.甲方委托乙方将其产生的（包括其合法管理及代履行的）危险废物进行集中无害化处置，危险废物的种类、名称、组成、形态、数量及包装方式等详见附件：《危险废物处置价格确认单》。

3.处置服务质量符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）等国家、地方关于危险废物处置的法律法规、规范标准。

第二条　处置服务期限

1.处置服务期限为【壹】年，自【2024】年【02】月【29】日起至【2025】年【02】月【28】日；

2.处置服务期满，双方经协商一致，重新签署《危险废物处置服务合同》。

第三条　处置服务费用及付款方式

1.双方根据危险废物过磅质重后数量单据或《危险废物转移联单》等数量确认凭证以及附件一《危险废物处置价格确认单》的约定予以结算；过磅质重后数量单据与《危险废物转移联单》上标注数量不一致的，以《危险废物转移联单》为准。

危险废物过磅质重应按下列方式【B】进行：

A、甲方自行提供地磅免费称重或自费委托第三方进行称重；

B、乙方自行提供地磅免费称重；

C、若废物（液）不宜采用地磅称重，则按照【 / 】（如未填写选择此种方式请打“/”）方式计重。

2.如双方办理的系危险废物转移电子联单的，有关环保部门“固体废物信息化管理系统”（或省环保厅指定的危险废物相应电子系统）直接下载的电子联单即可作为双方结算的依据。

3.处置费用：详见附件一《危险废物处置价格确认单》。

4.付款方式：

危险废物转移后，甲方收到乙方开具的发票后 7 个工作日内，将危险废物处置费支付给乙方指定账户。

户名：河南能信环保科技有限公司

开户银行：中国建设银行濮阳范县采油二厂支行

银行账户：4105 0161 8408 0000 0012

第四条　甲方的权利和义务

1.甲方负责办理甲方所在地环保部门《危险废物转移联单》等废物转移相关手续，和跨省转移手续等相关事宜（若需要）。

2.甲方相关负责人员应将本单位的危险废物按照国家有关技术规范的规定进行分类、收集、包装，并安全存放在甲方建设的符合国家技术规范要求的危险废物暂存库内，在此期间发生的安全环保事故，由甲方承担责任。

3.甲方负责提供符合国家有关技术规范的包装物和容器，并对危险废物进行

妥善包装或盛装，作出危险物标志和标签，并将有关危险废物的性质、防范措施书面告知乙方；若由于甲方包装或盛装不善造成的危险废物泄露、扩散、腐蚀、污染等环保和安全事故，甲方应承担相应责任；生产过程中产生的危险废物连同包装物交由乙方处置，不得自行处理

4.危险废物包装应符合但不限于GB18597《危险废物贮存污染控制标准》、GB 12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》、HJ 2025-2012 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》；上述标准如有更新 ，则以最新标准为准。

5.甲方安排相关负责人员主要负责危险废物的交接工作，严格按照《危险废物转移联单》制度执行；甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

（1）危险废物品种未列入本合同；

（2）标识不规范或者错误、包装破损或者密封不严、污泥含水率>85%（或游离水滴出）；

（3）两类及以上危险废物混合包装；

（4）其他违反国家危险废物包装、运输标准及通用技术条件的异常情况。

6.甲方负责提供危险废物名称、危险成分、特性、应急防护措施、产废工艺及产废节点说明等资料，见附件。甲方应保证其实际交付的危险废物的种类、组成、形态等事项与本合同或变更、补充约定的事项一致，若因甲方未如实告知，导致乙方在运输和处置过程中引起损失和事故的，甲方应承担全部责任。

7.甲方应积极配合危险废物的运输、处置等工作,并安排相关人员负责收运、装车；甲方处置运输时应提前五个工作日通知乙方，并确定运输计划具体的时间。

8.合同期内，为最大限度避免因产废环节及危险成分不明确带来的收运及处置风险，甲方有义务配合乙方对其危废产生环节进行调研考察。

9.甲方或运输人员进入乙方厂区范围内，应当遵守乙方厂区的相关管理规定。

10.甲方在危险废物包装转运过程中禁止夹带合同未约定的危险废物（危险品）。

（1）如乙方在收运处置过程中发现甲方夹带乙方资质以外的危险品，乙方有权报备相关部门后直接将其返运至甲方；产生的运费、工时费由甲方承担。

（2）如乙方在收运处置过程中发现甲方夹带乙方资质范围以内（本合同约定以外）的危险废物，乙方有权暂停处置，由甲方立即补充危险废物转移联单，乙方按照同类别处置单价向甲方收取危险废物处置费；否则乙方有权将其夹带品返运至甲方，所产生的费用及责任均由甲方承担。

第五条　　乙方的权利和义务

1.乙方负责办理乙方所在地环保部门《危险废物转移联单》及危险废物处理的相关手续。

2.乙方需向甲方提供有效的、与甲方废物相关的废物处置资质证明，乙方确保具备合规的废物储存及处置设施。

3.乙方确保在接收甲方废物后不产生对环境的二次污染，危废处置符合国家相关技术要求。

4.乙方在处置甲方废物时，需接受环保主管部门的监督和指导，并接受甲方的监督。

5.乙方在与甲方进行危险废物交接过程中，应对甲方的危险废物进行初验，对于包装或盛装不完善有可能导致安全、环保事故发生的，有权要求甲方予以重新包装、处理；对于甲方重新包装、处理，仍达不到危险废物包装标准的，乙方有权拒绝接收或采取相应的措施以避免损失的发生，所产生的费用由甲方承担。

6.乙方或运输人员进入甲方厂区范围内，应当遵守甲方厂区的相关管理规定，保证运输车辆整洁进入厂区，并且根据双方商定的运输时间、线路和运量清运甲方储存的危险废物，并采取相应的安全防范措施，确保运输安全。

7.危险废物运输过程中，非乙方原因发生安全或环保事故，乙方不承担责任。

8.乙方对甲方交付的危险废物的种类、组成等内容有权进行检验，必要时，可以委托具有危险废物鉴定资质的机构进行鉴定。

9.乙方有权不定期向甲方提出对账要求，甲方应配合乙方对账人员核对账目，核对无误后，经由甲方指定的财务负责人签字并加盖甲方财务专用章（或公章）予以确认。

10.双方严格按照《危险废物转移联单管理办法》《危险废物名录》及相关法律法规规定办理危险废物转移联单。按照各地有关环保部门规定，如需以物联

网形式办理电子危险废物转移联单的，双方应积极配合办理电子危险废物转移联单。

第六条　危险废物运输

1.乙方根据本合同约定代办运输。危险废物的运输费用双方按照《危险废物处置价格确认单》约定进行结算。

2.危险废物运输之前，发生安全环保事故责任由甲方承担；危险废物在运输途中发生安全环保事故，责任由运输方承担；危险废物转运至乙方厂区之后发生安全环保事故责任由乙方承担。

第七条　违约责任

1.本合同一经签署，双方均应严格履行合同义务。任何不履行或不完全履行本合同项下义务、责任的行为构成违约，违约方应向守约方赔偿因违约引起的全部损失。

2.甲方未按照本合同及附件《危险废物处置价格确认单》约定及时足额支付处置服务费用，每逾期一日，应向乙方支付应付未付款项3‰的违约金，并赔偿乙方因此遭受的全部损失；逾期超过30日的，乙方有权暂停收运、处置危险废物，直至欠付款项全部付清。

3.因一方违约，另一方通过诉讼方式实现其债权，因此产生的律师费、诉讼费、保全费、公告费、鉴定费、评估费等相关费用，由违约方承担。

第八条　争议解决方式

1.本合同的制定、解释及其在执行过程中出现的、或与本合同有关的异议的解决，受中华人民共和国现行有效的法律的约束。

2.在本合同执行过程中，若出现与本合同有关的争议，合同双方应尽量本着友好协商的精神予以协商解决；若协商不能解决，则任何一方有权向乙方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第九条　其他

1.本合同自双方法定代表人（或授权代理人）签字或加盖公章（或合同专用章）之日起生效。

2.因国家法律、法规或政策的变化，导致对危险废物的处置要求发生变化时，

双方应根据新的要求对合同进行变更、解除或终止。

3.该合同及附件属双方商业机密，仅限于内部存档或向政府部门备案，禁止向第三方提供。

4.附件《危险废物处置价格确认单》系本合同不可分割的重要组成部分，与本合同具有同等法律效力。附件《危险废物处置价格确认单》与本合同约定不一致的，以附件《危险废物处置价格确认单》为准。

5.本合同首部当事人联系方式和地址作为本合同项下各种文书及发生争议时所涉诉讼文书的有效送达地址。任何一方按上述地址进行送达，因无人签收、拒收等原因导致被退回的，退回之日即为送达之日。上述地址发生变更，变更方应在变更前 7 日内书面通知对方，否则按上述地址进行的送达仍然有效。

6.本合同一式 **肆** 份，双方分别执 **贰** 份，具有同等法律效力。

第十条　危废明细清单

序号	危废名称	危废代码	危废数量(吨)	包装方式
1	油泥	900-210-08	1	桶装
2	在线监测废液	900-047-49	0.1	桶装
3	废活性炭	900-039-49	1	袋装

（以下无正文）

能信环保

【本页无正文，系《危险废物处置服务合同》签署页】

甲方：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

法定代表人或授权代理人（签章）：

签署时间：2024 年 02 月 28 日

乙方：河南能信环保科技有限公司

法定代表人或授权代理人（签章）：

签署时间：2024 年 02 月 28 日

能信环保

附件 1：

危险废物处置价格确认单

根据贵厂提供的工业废物（液）种类，经综合考虑处理工艺技术成本，现本公司报价如下：

甲方名称		河南省君恒实业集团生物科技有限公司					
危险废物起运地址		濮阳市工业园区黄河路与经七路交叉口西北角					
甲方联系人		李小龙		联系方式		13060193555	
序号	废物名称	废物代码	预计数量（T）	单价	预计费用（元）	包装方式	备注
1	油泥	900-210-08	1	1500	1500	桶装	以实际重量结算
2	在线监测废液	900-047-49	0.1	5500	550	桶装	
3	废活性炭	900-039-49	1	2000	2000	袋装	
合计		/	2.1		4050		
运输方式		汽　运		客服人员			
备注	1、付款方式：银行转账。本合同有效期内每次拉运完毕后，甲方应根据实际拉运数量及本合同单价按次进行结算；乙方当次拉运完毕后，甲方应在 7 个工作日内将本次处置费用汇入乙方指定账户。 乙方应在每次危险废物拉运完毕或接到甲方通知后 15 个工作日内向甲方开具发票。 **户名：河南能信环保科技有限公司** **开户银行：中国建设银行濮阳范县采油二厂支行** **银行账户：4105 0161 8408 0000 0012** 2、危险废物的包装由 甲方 负责，装车由 甲方 负责，卸车由 乙方 负责。 3、上述报价 包含 （包含/不包含/包含一次）运输。超出运输次数，甲方应按照 / 向乙方另外支付处置费 4、本报价单内容与主合同不一致的，以本报价单为准。 5、此报价单为甲乙双方签署的《危险废物处置服务合同》（合同号：　　）的结算依据。 **6、特殊约定：甲方 提供托盘，甲方 提供缠绕膜，甲方 提供吨包，甲方 提供标签，甲方 提供包装桶。**						

甲方盖章：河南省君恒实业集团生物科技有限公司

法定代表人或授权代理人（签章）：

乙方盖章：河南能信环保科技有限公司

法定代表人或授权代理人（签章）： 刘世言

附件13　补充检测报告

CMA
211612050345
有效期2027年9月23日

琢磨检测
Pondering detection
HNZM QT/C039-04

检　测　报　告

TEST　REPORT

报告编号：	E030015
委托单位：	河南省君恒实业集团生物科技有限公司
检测性质：	委托检测
检测类别：	地下水、土壤
报告日期：	2025 年 03 月 13 日

河南琢磨检测研究院有限公司

（加盖检验检测专用章）

琢磨检测
Pondering detection

检测报告说明

1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及CMA章无效。

2、报告内容需填写齐全，报告涂改、缺页无效；无审核、签发者签字无效。

3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

5、不可重复性或不能进行复测的实验，不进行复测，委托单位放弃异议权利。

6、委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。

7、本报告仅对所测样品负责，报告数据仅反映对所测样品的评价，对于报告及所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律责任。

8、本单位有权在完成报告后按规定方式处理所测样品。

9、本报告未经同意不得用于广告宣传，复制本报告中的部分内容无效。

河南琢磨检测研究院有限公司
地 址：河南省新乡市红旗区科隆大道与新东大道交叉口新乡中德产业园43号楼2层
邮 编：453000
电 话：0373-5826777
邮 箱：zmkjzmjc@163.com
网 址：www.zmkjzmjc.com

欢迎关注公众号

河南琢磨检测研究院有限公司
检测报告

NO.E030015

一、基本信息

项目名称	河南省君恒实业集团生物科技有限公司地下水、土壤检测项目		
委托单位	河南省君恒实业集团生物科技有限公司		
采样地址	濮阳市黄河东路与经七路交叉口西北角		
采样及现场检测日期	2025.03.03	样品来源	现场采样
实验室分析日期	2025.03.04-2025.03.12		

二、检测内容

表 2.1　检测类别、项目、频次一览表

检测类别	检测项目	检测频次
地下水	镍、钴、钼、硫化物	检测 1 天，1 次/天
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1-2，二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）	检测 1 天，1 次/天

三、检测方法及仪器

表 3.1　地下水检测分析方法、使用仪器一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
1	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	SP-3802AA 原子吸收分光光度计 HNZM071	5μg/L
2	钴	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 （17.1 钴 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	SP-3802AA 原子吸收分光光度计 HNZM071	5μg/L
3	钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	SP-3802AA 原子吸收分光光度计 HNZM071	0.6μg/L
4	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	723 可见分光光度计 HNZM273	0.003mg/L

表 3.2 土壤检测分析方法、使用仪器一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光发法 HJ 680-2013	AFS-8520 原子荧光光度计 HNZM076	0.01mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	SP-3802AA 原子吸收分光光度计 HNZM071	0.01mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	SP-3530AA 原子吸收分光光度计 HNZM072	0.5mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	SP-3530AA 原子吸收分光光度计 HNZM072	1mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	SP-3530AA 原子吸收分光光度计 HNZM072	10mg/kg
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光发法 HJ 680-2013	AFS-8520 原子荧光光度计 HNZM076	0.002mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	SP-3530AA 原子吸收分光光度计 HNZM072	3mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.03mg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.01mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.01mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.008mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg

河南琢磨检测研究院有限公司
检测报告

NO.E030015

序号	检测项目	分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.008mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.009mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.01mg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.005mg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.008mg/kg
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.006mg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.006mg/kg
33	间+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.009mg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法 HJ741-2015	A60 气相色谱仪 HNZM078	0.02mg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.09mg/kg

河南琢磨检测研究院有限公司
检测报告

NO.E030015

序号	检测项目	分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.03mg/kg
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.1mg/kg
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.1mg/kg
42	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.1mg/kg
45	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 HNZM169	0.09mg/kg
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	HF-901A 气相色谱仪 HNZM171	6mg/kg

四、检测分析结果

1、地下水检测结果

表 4.1　检测结果一览表

序号	检测项目 \ 点位名称	厂址上游韩昌湖村 SE568m	厂区	厂址侧向西河寨村 NE1353m	厂址侧向东七保寨村 SW1714m	厂址下游马头村 NW296m	厂址下游吴家村 NW785m	厂址下游枣科村 NW1400m	厂址上游 S1 庆强厂区 S640m	厂址上游 S2 黄昌湖村 S1320m	厂址侧向 S3 临河寨村 WS448m
1	镍（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2	钴（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
3	钼（mg/L）	0.0138	0.0129	0.0076	0.0102	0.0114	0.0130	0.0100	0.0141	0.0090	0.0070
4	硫化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	0.003L	0.003L	0.003L
样品状态描述		无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油	无色、透明、无异味、无浮油

备注：水和废水类检测结果低于所列方法检出限时表示为“检出限 L”。

2、土壤检测结果

表 4.2　检测结果一览表（单位：mg/kg）

序号	点位名称 / 深度 / 检测项目	污水处理站边界土壤裸露处 E:115.183530 N:35.755838		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
1	砷	3.52	3.39	3.18
2	镉	0.14	0.12	0.11
3	六价铬	未检出	未检出	未检出
4	铜	42	38	32
5	铅	40	37	34
6	汞	0.300	0.291	0.266
7	镍	43	37	34
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出
9	氯仿	未检出	未检出	未检出
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出

河南琢磨检测研究院有限公司
检测报告

NO.E030015

序号	点位名称 / 检测项目 / 深度	污水处理站边界土壤裸露处 E:115.183530 N:35.755838		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出
26	苯	未检出	未检出	未检出
27	氯苯	未检出	未检出	未检出
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
30	乙苯	未检出	未检出	未检出
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出
32	甲苯	未检出	未检出	未检出
33	间+对二甲苯	未检出	未检出	未检出
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出
36	苯胺	未检出	未检出	未检出
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
42	䓛	未检出	未检出	未检出
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
45	萘	未检出	未检出	未检出
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出
样品形状描述		黄棕、重潮、少量根系、中壤土	浅棕、极潮、无根系、重壤土	黄棕、湿、无根系、黏土

备注：土壤和固废类检测结果低于所列方法检出限时表示为“未检出”。

五、检测质量保证

1、检测人员均经过公司组织的培训、考试合格、持证上岗。

2、所有检测仪器经计量部门检定/校准，检定/校准合格并在有效期内。

3、严格按照相关检测技术规范进行检测。

4、原始记录和报告均实行三级审核制度。

编　制：刘彦琳　　审　核：赵建勇　　签　发：

日　期：2025.3.13　　日　期：2025.3.13　　日　期：2025.3.17

河南琢磨检测研究院有限公司

（加盖检验检测专用章）

报告结束

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：211612050345

名称：河南琢磨检测研究院有限公司

地址：河南省新乡市红旗区科隆大道与新东大道交叉口新乡中德产业园43号楼202（107以东）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

211612050345
有效期2027年9月23日

发证日期：2022年1月25日

有效期至：2027年9月23日

发证机关：河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附件14　技术评审意见

河南省君恒实业集团生物科技有限公司
100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目
环境影响报告书技术评审意见

2025年2月28日，濮阳市生态环境局在濮阳市组织召开了《河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。参加会议的有濮阳市生态环境局工业园区服务中心、建设单位河南省君恒实业集团生物科技有限公司、报告编制单位河南探月环保科技有限公司等单位的代表以及会议邀请的专家。会议成立了专家技术评审组（名单附后），负责对该报告书进行技术评审。

与会专家和代表现场查勘了现有工程、本次工程厂址和周围环境概况，听取了建设单位对项目建设的介绍和编制主持人李楠关于报告书主要内容的汇报，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

（一）现有工程概况

河南省君恒实业集团生物科技有限公司成立于2012年5月，公司位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角，经营范围包括石油制品制造、石油制品销售、润滑油加工、制造、专用化学产品制造、生物质燃料加工等。公司现有工程包括“40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目”和“2000吨/年吡啶加氢生产哌啶项目”。

（二）本项目概况

本项目为改扩建工程，属于生物质液体燃料生产项目。本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增占地。改扩建完成后，现有“40万吨/年重蜡加氢生产高档白油项目”的减压蜡油和生物油工况将不再生产，对应的“40万吨/年重蜡加氢异构装置”用于分担本项目“加氢精制”和“加氢异构”两部分工艺负荷。本项目主要产品为生物液化气、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料等。

专家认为：**工程各项组成内容基本全面，但还需在以下方面进行补充完善：**

1、完善现有工程组成、污染治理措施及污染物产排情况介绍，进一步梳理现有工程存在的环保问题和整改建议。

2、核实本项目原料成分指标，细化生产工艺介绍，完善工程污染环节。

3、完善全厂各个装置产能配置关系，补充生物尾油产品质量指标和去向。补充燃料平衡图及加热炉热效率提高的措施。补充制氢工艺的可行性分析，核实其产污环节。

4、核实原辅材料用量，细化催化剂使用各个环节基本情况，补充镍元素平衡。

二、产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类。本项目已通过河南濮阳工业园区经济发展局完成备案（2403-410971-04-01-969129），项目建设符合国家产业政策。

专家认为：**项目建设内容与产业政策主管部门的备案一致，还需进一步分析项目与“两高”相符性。**

三、厂址选择及区域环境情况

（一）规划及规划环评

本项目位于濮阳市濮阳工业园区黄河东路与金濮路交叉口西北角君恒生物厂区内，在现有厂区内进行改扩建，不新增占地，

项目用地性质为工业用地，与《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021年-2030年）》及规划环评、《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）及规划环评、濮阳市国土空间总体规划（2021-2035年）相符，符合河南省及濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案要求。

专家认为还需完善项目与规划环评的相符性和园区基础设施的衔接性。

（二）环境保护目标

本项目厂区北侧30m为河南东方雨虹建筑材料有限公司，东侧80m为濮阳天能集团，南侧140m为河南龙润能源科技有限公司，西侧160m为卫都变电所。距离本项目较近的敏感点分别为马头村（NW、312m）、临河寨村（W、478m）、韩昌湖村（SSE、624m）。项目所在区域主要河流为引潴入马沟（S、5m）、金堤河（S、4340m）。项目距离柳屯镇李信地下水井群（共4眼井）西边界约2.42km、距离岳村镇东田村集中供水井南边界约4.22km，均不在其保护区范围内。

专家认为：还需完善厂址周围**环境保护目标识别。**

（三）环境质量现状情况及区域污染源调查

（1）环境空气

2023年濮阳市环境空气中PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3均出现不同程度的超标现象，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通

运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。政府部门已经开展大气污染防治行动计划，当地环境质量将有所改善。

本次评价在厂址主导风向下风向荣村布设1个监测点，监测因子为非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、镍及其化合物。从监测结果可以看出，监测点非甲烷总烃、镍均能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D参考限值；臭气浓度无环境空气质量标准，本次监测留作本底值，根据监测结果，各监测点臭气浓度均小于《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）中的最低稀释倍数，说明周边环境臭气浓度较小。

（2）地表水

根据濮阳市生态环境局发布的濮阳市环境质量月报，金堤河宋海桥断面2022年高锰酸盐指数、氨氮、总磷监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，满足该断面2022年考核目标Ⅳ类水质的要求；2023年水质类别为Ⅲ~Ⅳ类，水质状况良好。

（3）地下水

本次评价共设置了10个水质监测点。根据监测结果可知，君恒厂区地下水总硬度超标，其他各监测点位的各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，总硬度超标主要是区域水文地质原因。

（4）土壤质量现状调查

本次评价共设置11个监测点位，厂内7个点位（5个柱状

样点，2个表层样点），厂外4个表层样点。

监测结果表明，厂区内各监测点位柱状样及表层样的监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值标准要求，厂区外各监测点位表层样的监测因子能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值。

（5）声环境

本次评价在本次工程四周厂界设置4个噪声监测点位，监测结果表明，项目四周厂界昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的3类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

专家认为：**评价标准执行合理。但还完善土壤、地下水、地表水等环境质量现状调查内容，完善区域污染源调查内容及区域污染减排措施。**

专家认为：项目厂址选择是可行。

四、工程分析及污染防治措施

（一）废气

本次工程7台工艺加热炉、2台塔底重沸炉和2台转化炉均配备低氮燃烧装置，废气分别经40m高排气筒DA001、DA002、DA003、DA012、DA014、DA015、DA016排放。根据工程分析内容，DA001、DA002、DA012、DA014、DA015、DA016排放的颗粒物、SO_2、NO_x均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗

粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_x≤100mg/m³），NO_x满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-炼油与石油化工A级要求（NO_x≤80mg/m³），DA003排放的颗粒物、SO_2、NO_x能从严执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工-A级企业工业炉窑标准要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_x≤50mg/m³）。

罐区及装卸区废气（G9-1、G9-2、G9-5）经油气回收装置回收后，尾气进入RTO燃烧处理并经DA009排放；生物油储罐呼吸气G9-3、脱硫尾气G8-1、危废间废气（G12-1、G12-2）直接进入RTO燃烧处理后，经DA009排放。根据工程分析内容，DA009排放的颗粒物、SO_2、NO_x、NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³、SO_2≤50mg/m³、NO_x≤100mg/m³、有机废气排放口去除效率≥97%）及豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤100mg/m³），《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》-“二十三、炼油与石油化工”表23-3“A级企业-有机废气排放口NMHC浓度连续稳定不高于20mg/m³”，同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NO_x≤50mg/m³），臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（25m高排气筒，臭气浓度≤6000无量纲）。

化验室废气G10经通风橱集气+活性炭吸附后，经DA011排放。根据工程分析内容，DA011排放的NMHC能够满足豫环攻坚

办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³），同时可从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³）。

污水站废气G11经池体密闭+负压集气+生物滤池+碱喷淋+水喷淋处理后，经DA006排放。根据工程分析内容，DA006排放的NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表4特别排放限值（NMHC≤120mg/m³）、豫环攻坚办〔2017〕162号标准要求（NMHC≤80mg/m³）以及从严满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）-有机化工A级要求（NMHC≤30mg/m³），NH_3、H_2S、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（15m高排气筒，NH_3≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000无量纲）。

设备动静密封点主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为VOC_s（以NMHC计）。在加强生产设备密闭性、加强废气有组织收集处理等措施的情况下，可有效减少物料的无组织排放。污水处理站各处理单元经密闭后，采用引风机负压集气（集气效率为95%），可有效减少恶臭气体的无组织排放。经预测，厂界NMHC能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表5企业边界大气污染物浓度限值（NMHC≤4.0mg/m³），氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染

物厂界标准值（NH_3≤1.5mg/m³、H_2S≤0.06mg/m³、臭气浓度≤20无量纲）。

专家认为：**还需在以下方面进行补充完善：**

1、根据原料变化情况，核实本项目废气污染源强，据此分析依托现有废气处理措施的可行性。核实酸性气体处理方式的合规性。根据动静密封点数量，核实本项目无组织废气产生源强。

2、加强本项目各个环节无组织废气产排管控措施。细化污水处理站废气依托现有设施的可行性分析。

（二）废水

本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模960m³/d）处理。污水处理站采用“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB厌氧塔-缺氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。根据工程分析内容，本项目建成后，全厂废水总排口DW001排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含2024年修改单）表1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、濮阳市第三污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级要求。

专家认为：**还需在以下方面进行补充完善：**

1、结合本项目废水污染源强变化情况，完善本项目综合废水依托现有污水处理站的可行性。补充重金属镍及氮磷等特征污染因子监控要求。

2、分析含硫废水处理依托现有的措施的可行性。

（三）固废

本次工程废催化剂、废脱硫剂、废分子筛吸附剂和空分装置废滤材由有资质生产厂家回收；废活性炭、废滤布、物化污泥、催化剂除尘灰、化验室废物、在线监测废液等属于危险废物，在危废暂存间暂存后，交有资质单位处置；硫膏经密闭塑料桶封装后，单独存放于1个150㎡硫膏仓棚，作为可回收利用资源外售给以硫磺为原料的硫酸厂用于生产硫酸；废渗透膜、除盐水制备废滤材、生活污泥、生活垃圾交环卫部门清运；生物油滤渣做有机肥原料外售；质检废油、回收轻油、隔油池污油等作为原料油回用于生产。本项目固废均能得到合理处置。

专家认为：**固废产生环节识别全面，固废处置措施基本可行。但还需结合原料变化情况，核实本项目固废产生量。**

（四）噪声

本次工程新增主要噪声源包括各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计88台（套）。在采取减振、隔声、消声、厂界绿化等措施后，在叠加背景值的情况下，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，评价认为经采取以上措

施后，项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

专家认为：**噪声产污环节识别全面，噪声源强确定基本合理，噪声治理措施原则可行。**

（五）地下水

主要包括厂内污染区的防渗措施和泄漏、渗漏污染物等收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止泄漏污染物渗入地下，并将泄漏物收集。末端控制采用分区防渗原则，主要针对主生产装置、回收再生联合装置、各储罐区、装卸站、污水处理系统、危废暂存间、初期雨水收集池及应急事故池、地下管线、地下管沟、装置区地埋罐及地下污水池等。

为了防止本工程的建设对区域地下水产生不利影响，根据各单元涉及物料性质和生产过程特点，采取分区防渗原则，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），并结合厂区现有工程已采取的防渗措施。

专家认为：可能产生影响的环节识别基本全面，污染因子筛选符合项目特征，污染防治措施基本可行。但还需结合企业防渗现状，有针对性提出分区防渗要求，细化地埋罐防渗措施。

五、环境影响分析

（一）大气

（1）项目所在区域没有收集到环境空气相关的达标规划；

（2）本次工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标

率均≤30%；

（3）项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场。本次工程完成后全厂大气污染物环境影响经叠加，PM_{10}计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k 为-79.91%，小于-20%，项目建成后区域环境质量得到整体改善。本项目新增大气污染物因子 PM_{10}、SO_2、NO_x、NH_3、H_2S、NMHC、镍及其化合物经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。新增污染物排放在叠加拟在建企业贡献和背景浓度后网格点均达标，各环境敏感点均未超标；

（4）本项目完成后大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相应的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

综上所述，评价认为本项目大气环境影响可接受，项目建设可行。

专家认为：**评价等级确定正确，评价范围确定合理。但还需补充移动污染源的环境影响分析，根据核实后的大气源强完善大气预测内容，核实大气防护距离计算结果。**

（二）地表水

本项目营运期部分工艺分离水返回除盐水罐作为除盐水回用；加氢装置产生的含硫废水首先进入酸性水汽提装置（30t/h）进行净化处理，随后净化水与其他生产废水、生活污水一同进入厂区自建污水处理站（设计规模 960m^3/d）处理。污水处理站采用“隔油池-吸附中和池-板框压滤-生化调节池-UASB 厌氧塔-缺

氧池-接触氧化池-二沉池”工艺。除盐水站浓盐水和循环水系统排污水则通过厂区总排口，与污水处理站处理后的废水汇合，最终进入濮阳市第三污水处理厂进行进一步处理。根据工程分析内容，本项目建成后，全厂废水总排口 DW001 排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（含 2024 年修改单）表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、濮阳市第三污水处理厂收水标准要求，动植物油类、总有机碳满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求。

专家认为：**还需结合本项目废水排放去向，完善本项目废水对地表水的环境影响分析。**

（三）地下水

模拟分析，在非正常工况下污水处理站综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐发生渗漏，污染物石油类在模拟期 100d、1000d、7300d 均有超标现象；污染物耗氧量、氨氮、硫化物在模拟期 100d、1000d 有超标现象。根据现场调查，以上污染物超标区及检出限区均已实现集中供水，且未分布地下饮用水源井，因此非正常工况下发生泄漏不会对评价范围内的地下水环境保护目标造成不利影响。在模拟期 3285d 时，污染羽检出限会扩散至距厂界 410m 的马头村潜水农灌机井，在模拟期 4380d 时，污染羽超标限会扩散至马头村潜水农灌机井；在模拟期 3435d 时，污染羽检出限会扩散至距厂界 940m 的吴拐村潜水农灌机井，在模拟期 4395d 时，污染羽超标限会扩散至吴拐村潜水农灌机井。由此说明一旦出现以上泄漏事故对地下水环境影响较大。

由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，并假定发生渗漏的污染物全部进入含水层，因此，实际状况污水处理站综合废水隔油池、100万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率、污染物理化性质及在水中的降解速率综合考虑，污染物渗入地下且对地下水造成污染是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业在本次工程建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

综上所述，本次工程结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

专家认为：**评价等级确定正确，评价范围确定合理。但还需结合预测结果情况，有针对性强化地下水防渗及监控要求。**

（四）噪声

本次工程新增主要噪声源包括各类泵、各类压缩机和抽真空系统，均为室外声源，共计88台（套）。在采取减振、隔声、消声、厂界绿化等措施后，在叠加背景值的情况下，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

专家认为：**评价等级确定正确，评价范围确定合理。**

（五）土壤

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。本项目采取“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降、垂直入渗，经预测，正常生产情况下，大气污染物 NMHC（石油烃）、镍及其化合物经大气沉降后对土壤环境影响较小；综合废水隔油池、100 万吨/年加氢预处理装置区地埋式污油罐泄漏情况下，土壤 0.5m、1.5m、3.0m 深处石油烃最大浓度均远高于标准要求，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据会不断降低。评价认为项目运营期在采取废气源达标排放、加强生产设施和环保设施的运维、厂区做好分区防渗措施、强化厂区绿化、避免土壤裸露等必要措施后，项目对土壤环境的影响可降至最低，且不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

专家认为：**评价等级确定正确，评价范围确定合理。**

（六）环境影响结论

专家认为：**项目建成后的环境影响可以接受。**

六、环境风险

（1）本项目涉及主要的环境风险物质为加氢植物油、氢化植物油、生物液化气、生物轻油、生物尾油、烃基生物柴油、可持续航空燃料、氢气、干气、天然气、H_2S、含镍催化剂、20%氨水、高浓度油切水、废油泥、质检废液、在线监测废酸液、含镍除尘灰、硫膏及火灾次生SO_2、CO等；本项目涉及的危险单元主要为主生产装置、回收再生联合装置、制氢单元、各罐区、装卸站、地下污油罐、工艺外管网、燃料气管网、天然气调压站、污水处理系统、废气处理系统、火炬系统、危废暂存间等。项目最大可信事故为5000m^3可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏，泄漏物料在防火堤内形成液池并发生火灾事故。经判定本项目大气环境风险评价等级为一级。

（2）本次评价选取5000m^3可持续航空燃料内浮顶罐出液管道全管径泄漏油气（NMHC）排放，及发生火灾引发次生SO_2、CO排放作为最大可信事故进行预测；根据预测，以最不利气象条件时下风向CO的影响范围最大，事故点下风向CO毒性终点浓度-1最远影响距离为960m，到达时间为10.67min；毒性终点浓度-2最远影响距离为2490m，到达时间为27.67min；网格点最大浓度为2754.5mg/m^3，下风向距离为31m，到达时间为5min；毒性终点浓度-1范围内涉及6个敏感目标，共计4948人；毒性终点浓度-2范围内涉及27个敏感目标，共计32259人。

（3）本次工程依托厂区现有1个14500m^3应急事故池、1个1500m^3初期雨水收集池，依托可行。

（4）本项目完成后，建设单位应编制企业突发环境事故应急预案并报当地生态环境主管部门进行备案。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

专家认为：**评价等级和范围确定正确，环境风险识别基本全面。但还需核实Q值，进一步调查现有风险防范措施存在的问题，强化依托现有环境风险防范设施的可行性，细化全厂环境风险防范措施。**

七、总量控制

本次工程完成后，全厂新增总量废水污染物排放量为COD 7.111t/a、氨氮0.356t/a，废气污染物排放量为颗粒物8.9476t/a、SO_2 4.711t/a、NO_x 1.976t/a、NMHC 6.2957t/a。

专家认为：细化扩建前后“三笔帐”，核实本项目污染物排放总量控制指标。

八、其他问题

专家认为还需提出施工期VOCs管控措施，完善项目环境监测计划，核实环保投资，完善“三同时”验收一览表和附图附件。

九、编制单位相关信息审核情况

报告书编制主持人李楠（信用编号：BH001129）参加会议并进行汇报，专家现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、三个月内社保缴纳记录等）齐全，项目现场踏勘相关影像齐全，环境影响评价文件质控记录齐全。

十一、总结论

综上所述，该项目建设不存在重大环境制约因素，该《报告书》编制较规范，评价目的明确，工程分析和特征因子筛选基本符合项目产排污特征，所用评价方法基本符合环评导则要求，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，经专家组表决，报告书经补充完善后可上报。

专家组长：

2025 年 2 月 28 日

河南省君恒实业集团生物科技有限公司100万吨/年废弃油脂加工可持续航空燃料项目环境影响报告书技术评审会专家组名单

姓　名		单　位	职务/职称	签　名
组　长	王震	郑州大学	副教授	王震
成　员	董润莲	河南省生态环境技术中心	教高	董润莲
	王晓毅	河南省化工研究所有限责任公司	教高	王晓毅
	李留刚	河南极科环保工程有限公司	高工	李留刚
	刘振钢	河南真境环保科技有限公司	工2	刘振钢