18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：河南康润众达生物科技有限公司

评价单位：河南晟达安环低碳科技有限公司

二〇二五年六月

打印编号：1734429940000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	153427
建设项目名称	河南康润众达生物科技有限公司18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造； 合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
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）	河南康润众达生物科技有限公司
统一社会信用代码	91410900MADXXHUM8J
法定代表人（签章）	雷文雪
主要负责人（签字）	田魏
直接负责的主管人员（签字）	田魏
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南晟达安环低碳科技有限公司
统一社会信用代码	91410100MA9NQGCR7C
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
梁小鑫	03520240541000000097	BH031058	梁小鑫

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孙田子	环境现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、VOCs专章、碳排放专章	BH072672	孙田子
梁小鑫	概述、总则、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境影响保护措施及可行性论证、结论	BH031058	梁小鑫

统一社会信用代码
91410100MA9NQGCR7C

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。

仅供项目报送使用

名　　称　河南晟达安环低碳科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　刘艳佩

经营范围　一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；节能管理服务；水利相关咨询服务；水环境污染防治服务；水土流失防治服务；安全咨询服务；大气环境污染防治服务；土壤环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；水污染治理；环境保护专用设备销售；生态环境监测及检测仪器仪表销售；温室气体排放控制装备销售；环境监测专用仪器仪表销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（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）

注册资本　伍佰万圆整

成立日期　2023年03月07日

住　　所　河南省郑州市金水区丰华路大河春天6号楼二单元501室

登记机关　郑州市金水区市场监督管理局

2024 年 07 月 29 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

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、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

仅供项目报送使用

姓　　名：梁小鑫

证件号码：4[redacted]

性　　别：男

出生年月：[redacted]

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240541000000097

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

表单验证号码03ce578e3a23490b81de222215c0b9a8

河南省社会保险个人权益记录单

（2025）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410923199407260017		
社会保障号码	410923199407260017	姓　名	梁小鑫	性别	男
联系地址	河南省濮阳市南乐县南乐县城关镇开元北路		邮政编码	457000	
单位名称	河南晟达安环低碳科技有限公司		参加工作时间	2018-11-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	21385.45	1516.56	0.00	79	1516.56	22902.01

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2018-11-01	参保缴费	2018-11-01	参保缴费	2018-11-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：　2025.05.23 08:46:58　　打印时间：2025-05-23

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位河南晟达安环低碳科技有限公司（统一社会信用代码91410100MA9NQGCR7C）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康润众达生物科技有限公司18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工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）的编制主持人为梁小鑫（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240541000000097，信用编号BH031058），主要编制人员包括梁小鑫（信用编号BH031058）、孙田子（信用编号BH072672）（依次全部列出）等2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)：

2024年12月17日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 河南晟达安环低碳科技有限公司 （统一社会信用代码 91410100MA9NQGCR7C ）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下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2024年9月20日

编 制 人 员 承 诺 书

本人梁小会（身份证件号码4[redacted]2604）郑重承诺：本人在河南晨正宏环低碳科技有限公司单位（统一社会信用代码91410100MA9NQGCB7C）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第4项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：梁小会

2024年 10 月 29 日

河南康润众达生物科技有限公司18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目环境影响报告书

技术评审意见修改说明

序号	评审意见	修改说明
1	①完善项目建设与“三线一单”、绩效管控、园区规划等相关政策的相符性分析。 ②核实项目周围环境敏感点分布情况。	①已修改完善，三线一单详见P41~P43，绩效管控见P47~P53，园区规划相符性见P39~P41； ②已修改完善，详见P30~P31。
2	①分析建设内容与备案的一致性；②完善原料来源和运输方式，细化各类原料成分组成及物化性质。③完善高纯及超纯油酸质量标准，明确副产品的利用去向；④按照产品及生产线完善生产设备一览表；⑤完善项目生产流程工艺介绍，完善水平衡、物料平衡、溶剂平衡；⑥完善非正常工况情景及产排污分析；⑦细化本项目清洁生产水平分析。	①已修改完善，详见P84； ②已修改完善，详见P66~P69； ③已修改完善，详见P57及P61； ④已修改完善，详见P70~P78； ⑤已修改完善，工艺流程详见P85~P98，水平衡见P104，物料及溶剂平衡见P105~116； ⑥已修改完善，详见P162~163； ⑦已修改完善，详见P160。
3	①细化原料转运、压滤、结晶、灌装等废气污染环节；②说明脱轻塔、精馏塔塔顶轻组分组成，③核实各类废气产排源强，完善排放量及风量核算过程。④完善废气处理措施的可行性及可靠性；⑤补充废气收集、治理去向示意图。	①已修改完善，详见P99~P100、P120~P121； ②已修改完善，详见P87~P88； ③已修改完善，详见P121~P132； ④已修改完善，详见P337~P344； ⑤已修改完善，详见P336。
4	①核实各类废水产排源强，优化厂内预处理措施；②明确本项目与中原石化净化水厂的关系，分析废水依托中原石化净化水厂可行性。③细化地下水预测情景设置，完善地下水预测结果	①已修改完善，详见P136~P138及P140； ②已修改完善，详见P263~P266； ③已修改完善，详见P307~P314。

5	①说明环境质量现状数据来源和评价基准年，完善评价区域环境综合治理方案。②完善区域污染源调查，③核实大气预测参数 k 值计算依据及区域削减计划，完善大气预测内容。	①已修改完善，详见 P173~P175、P221； ②已修改完善，详见 P205~P207； ③已修改完善，详见 P230、P252。
6	①核实项目风险物质种类及风险潜势，完善事故废水控制措施，②补充事故废水收集路线示意图，完善环境风险预测内容；③核实废吸油纸、吸油毡、废包装材料等固废属性，明确处置措施；④完善危废间规范建设要求。	①已修改完善，项目风险物质种类及风险潜势详见 P362~P363，事故废水控制措施详见 P373~P377； ②已修改完善，详见附图 16、P367~P368； ③已修改完善，详见 P355； ④已修改完善，详见 P356~P357。
7	①完善厂区平面布置图；②完善项目环境管理和监测计划；③核实项目环保投资，④完善“三同时”验收一览表和附图附件	①已修改完善，详见附图 4； ②已修改完善，详见 P405~P408； ③已修改完善，详见 P389~P390； ④已修改完善，详见 P410~411 及附图附件内容。

目　录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 建设项目特点 2
1.3 环境影响评价的工作过程 4
1.4 相关情况的判定分析 5
1.5 关注的环境问题及环境影响 6
1.6 环境影响评价的主要结论 7
2 总则 8
2.1 编制依据 8
2.2 评级目的与原则 12
2.3 环境影响识别与评价因子筛选 12
2.4 环境功能区划及评价标准 15
2.5 环境影响评价等级 22
2.6 环境影响评价范围 30
2.7 环境保护目标 30
2.8 与产业政策相符性分析 31
2.9 与相关规划的相符性分析 32
2.10 与环境保护政策相符性分析 44
3 建设项目工程分析 55
3.1 项目基本概况 55
3.2 工艺流程及主要产污环节分析 85
3.3 水平衡与物料平衡 102
3.4 源强核算 117
3.5 清洁生产分析 154
3.6 非正常工况源强分析 162
3.7 污染源强汇总 163
3.8 总量控制指标 164

4 环境现状调查与评价 166
4.1 自然环境概况 166
4.2 环境空气质量现状监测与评价 173
4.2 地表水环境质量现状监测与评价 175
4.3 地下水环境质量现状监测与评价 178
4.4 声环境质量现状监测与评价 194
4.5 土壤环境质量现状监测与评价 194
4.6 区域污染源调查 205
5 环境影响预测与评价 208
5.1 施工期环境影响分析 208
5.2 营运期大气环境影响预测与评价 210
5.3 营运期水环境影响评价 262
5.4 营运期地下水环境影响分析 274
5.5 声环境影响预测与评价 314
5.6 营运期固体废物影响分析 262
5.7 土壤环境影响预测与评价 321
5.8 营运期生态影响分析 322
6 环境影响保护措施及可行性论证 330
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 330
6.2 废气污染防治措施及可行性分析 334
6.3 废水污染防治措施及可行性分析 344
6.4 地下水污染防治措施 351
6.5 噪声防治措施及可行性分析 353
6.6 固废防治措施及可行性分析 354
6.7 土壤污染防治措施 358
7 环境风险评价 359
7.1 评价思路 359
7.2 评价依据 361
7.3 环境敏感目标概况 363

7.4 环境风险识别 365
7.5 环境风险分析 367
7.6 环境风险防范措施及应急要求 368
7.7 风险事故应急预案 379
7.8 应急环境监测计划 384
7.9 环境风险分析结论与建议 385
8 环境经济损益分析 389
8.1 环保投资估算 389
8.2 环境影响损益分析 390
8.3 经济与社会效益分析 392
8.4 环保投资经济损益分析 392
8.5 结论 393
9 环境管理与监测计划 394
9.1 环境管理 394
9.2 污染物排放管理要求 398
9.3 环境监测 405
9.4 与排污许可证制度衔接的要求 409
9.5 “三同时”环保设施竣工验收内容 409
10 VOCs 专章 394
10.1 VOCs 产排分析 412
10.2 VOCs 环境空气影响预测与评价 419
10.3 有机废气环境保护措施及可行性分析 420
10.4 工程环保投资估算 429
10.5 VOCs 相关政策相符性分析 429
11 碳排放专章 433
11.1 排放源类型 433
11.2 燃料燃烧产生的碳排放 433
11.3 购入电力产生的碳排放 434
11.4 购入热力产生的碳排放 435

11.5 工业生产过程产生的碳排放 435
11.6 碳排放量汇总 435
11.7 碳减排潜力分析 436
11.8 排放控制管理 436
11.9 碳排放结论及建议 438
12 结论 439
12.1 项目概况 439
12.2 环境质量现状评价结论 439
12.3 污染物排放情况及环境保护措施 440
12.4 环境影响预测分析 443
12.5 产业政策与规划相符性 445
12.6 总量控制 445
12.7 环境风险 445
12.8 公众意见采纳情况 446
12.9 综合结论 446

附图

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　项目生态环境管控单元分布图
附图 4　本项目平面布置图
附图 5　地下水环境质量现状监测点位图
附图 6-1　厂区内土壤监测点位图
附图 6-2　厂区外土壤监测点位图
附图 7　声环境质量现状监测点位图
附图 8　大气环境评价范围图
附图 9　声环境和土壤环境评价范围图
附图 10　项目在濮阳经济技术产业集聚区位置图
附图 11　项目在集聚区土地利用规划图位置
附图 12　项目在濮阳经济技术开发区位置图中位置
附图 13　项目在濮阳经济技术开发区土地利用规划图中位置
附图 14　项目环保设备位置图
附图 15　厂区雨污管线分布图
附图 16　厂区事故废水走向图
附图 17　项目分区防渗图
附图 18　现场照片及工程师踏勘照片

附件

附件 1　委托书
附件 2　备案证明
附件 3　土地文件
附件 4　能源消耗说明
附件 5　资料真实性承诺
附件 6　监测报告
附件 7　污水处理依托协议
附件 8　专家意见及复核意见

附表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

河南康润众达生物科技有限公司成立于2024年08月，位于濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北200米路西。是一家高端专用油脂化学品研发、生产企业，主营产品包括高（超）纯硬脂酸、高（超）纯油酸、高（超）纯二聚酸，及其衍生品（包括三羟基甲基丙烷油酸酯等）绿色生物基油脂精细化学品。主要经营范围为生物基材料技术研发；生物化工产品技术研发；化工产品销售（不含许可类化工产品）；生物基材料销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；日用化学产品销售；非食用植物油销售；润滑油销售；包装材料及制品销售；货物进出口；技术进出口等。

随着我国日化及其他行业的发展，脂肪酸的需求量大幅增加。脂肪酸广泛应用于日化洗涤用品、塑料、油漆涂料、橡胶、树脂、二聚酸、表面活性剂、选矿剂、柴油抗磨剂、农药、纺织等行业，纯度高的还可以用于食品、医药、化妆品等行业，属于竞争充分的消费品行业。为促进中国脂肪酸行业持续发展，应尽快实现油脂生产规模化、集约化，以便合理利用国内油脂资源，大力发展以油脂脚料为原料的脂肪酸生产，降低原料成本，增加产品效益，使国产品牌具有竞争力。一些小企业纷纷投产，但投资少，技术落后，产品质量不高，主要用于矿物浮选等对纯度要求低的行业。虽然国内大生产企业普遍引进欧洲技术，其产品基本可以满足国内需求，但高纯脂肪酸的产量依然不高，尤其是高纯油酸，主要依赖进口。

高纯油酸在国外用于制药和保健品行业，在国内主要用于化妆品和食品行业，近几年随着其药用和保健价值的开发，需求量增长较快。本项目拟采用改进工艺建造脂肪酸生产装置，基于本项目技术的成本优势，可望在达产两年时间内在市场上居领导地位。

三羟甲基丙烷油酸酯具有优良的润滑性能、粘温特性、低温特性、高温稳定性、低挥发性，粘度指数高、抗燃性好，倾点低，不易氧化，生物降解性好，是合成酯型抗燃液压油理想的基础油；可用于调配要求环保的液压油、链锯油和水上游艇用发动机油；作为油性剂在钢板冷轧制液、钢管拉拔油、切削油、脱模剂及其它金属加工液中广泛使用。也可作为纺织皮革助剂的中间体和纺织油剂。随着这些行业的快速发展，对三羟甲基丙烷油酸酯的需求也在不断增加。

面对高纯油酸及衍生品三羟甲基丙烷油酸酯广阔的市场空间，河南康润众达生物科技有限公司拟投资32000万元，建设18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目，项

目建成后可形成年产约 18000 吨/年脂肪酸及其衍生物的生产规模。

经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及 2019 年修改单，本项目属于“C2614 有机化学原料制造”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业—基础化学原料制造 261—全部”，因此，本项目应编制环境影响报告书。项目已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-01-547958），项目的建设符合国家相关产业政策要求。

受河南康润众达生物科技有限公司的委托，我单位承担了该项目的环境影响评价工作。我单位在接受委托后，立即组织项目组对评价区域及项目厂址进行了踏勘及调查，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据环境影响评价技术导则及其他技术规范，编制完成《河南康润众达生物科技有限公司 18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目环境影响报告书》。

1.2 建设项目特点

1.2.1 工程特点

项目为有机化学原料制造项目，工程特点如下：

1. 本项目为新建项目，本项目占地面积约 41125.95m^2。产品主要为 13307.463t 高纯油酸（其中 403.257t 用于生产亚油酸，1843.612t 用于生产三羟甲基丙烷油酸酯，剩余 11060.594t 当作产品外售）、1184.851t 超纯油酸、51.549t 亚油酸、及 2014.841t 三羟甲基丙烷油酸酯及其他副产品（其中：486.674t 硬脂酸、579.081t 软脂酸、322.456t 肉豆蔻酸、690.651t 二聚酸）。

2. 项目产生的废气主要为工艺有机废气（包括高纯油酸工艺废气、超纯油酸工艺废气、亚油酸工艺废气、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气等）、酯化反应投料废气、储罐大小呼吸废气、危废暂存废气、污水预处理挥发有机废气、设备与管线组件密封点泄漏废气、污水预处理恶臭废气及导热油炉天然气燃烧废气，废气经相应废气处理设施处理后，均能实现达标排放。

3. 本项目有机废气主要成分为脂肪酸类和少量乙醇、正己烷，其中脂肪酸类为高沸点化合物（沸点均在 300℃以上）。根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）和《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027—2013）可知，当有机物浓度不足以支持自持燃烧时，宜适当浓缩后再进入燃烧装置，本项目废

气排放属于低浓度有机废气，宜适当浓缩。但根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司著），吸附浓缩+燃烧的组合技术不适合高沸点、易聚合化合物的废气，原因主要是吸附浓缩后不易脱附。因此本项目废气不宜采用蓄热燃烧法、催化燃烧法及吸附浓缩+燃烧的组合技术处理。

4. 本项目遵循雨污分流制度。雨水经厂区雨水管道收集后就近排入市政雨水管网。项目产生的废水采用分类收集、分质处理。项目生产废水主要为工艺废水和碱液喷淋废水。新建一套污水预处理设施处理生产废水，污水预处理工艺：“隔油罐+调节池+水解酸化”。生活污水经化粪池处理后，生产污水预处理后与循环冷却水系统排水一同排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理。

5. 本项目建设单位河南康润众达生物科技有限公司为中国石化中原石油化工有限责任公司改制单位濮阳市众和实业有限公司下属公司。河南众和环保科技有限公司负责中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂的运行管理工作。本项目厂址西北侧紧邻中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂。污水管线由水解酸化池处理后，通过污水泵管输至净化水工业污水处理系统。管道起于项目西北角污水预处理区，沿桥架至中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂工业污水系统。根据分析，预处理后的废水处理依托中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂可行。

6. 本项目项目产生固废主要可分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。本项目设置一般工业固废暂存间贮存一般固废，本项目新建一座 75m^2 危废暂存间（库）贮存危险废物，并定期委托有资质单位处置。

1.2.2 环境特点

1．本项目位于濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西（项目拟建地中心坐标为东经 114°57'49.951"，北纬 35°45′22.074″）。项目所在厂区东侧为濮源路，隔路为濮阳市联众兴业化工有限公司奥博特环保新材料产业园；南侧为空地；西侧为濮阳市联众兴业化工有限公司（位于乙烯净水厂院内）；北侧为河南沃森超高化工科技有限公司。距离最近的大气环境保护目标为厂区西北侧约 1340m 的濮阳职业技术学院。

2．项目所在地大气功能区划为二类区，根据《濮阳市 2022 年生态环境质量报告书》，项目所在区域 2022 年属于不达标区；项目所在地属于 3 类区声环境功能区。

3．距离本项目最近的集中式饮用水源地为东南侧约 5.5km 的西水坡地表水饮用水源保护区。

1.3 环境影响评价的工作过程

1．2024 年 10 月，接受建设单位的委托，项目启动，我公司对拟建厂址及周围环境情况进行了实地踏勘，并收集了相关资料；

2．进行初步工程分析，并开展项目周围环境状况调查等；

3．环评单位依照前期工作的成果，明确评价等级、范围、标准以及环境保护目标，制定工作方案；

4．2024 年 12 月，委托监测公司对项目所在区域的地下水环境、声环境、土壤环境进行环境质量现状本底监测；

5．进行详细工程分析以及各要素、各专题分析与评价；

6．针对建设单位提出的环保措施进行论证，得出初步评价结论；

7．2024 年 12 月中旬，完成环境影响报告书（征求意见稿）；

在上述工作期间，建设单位按照相关要求开展公众参与的公示、调查工作。

环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

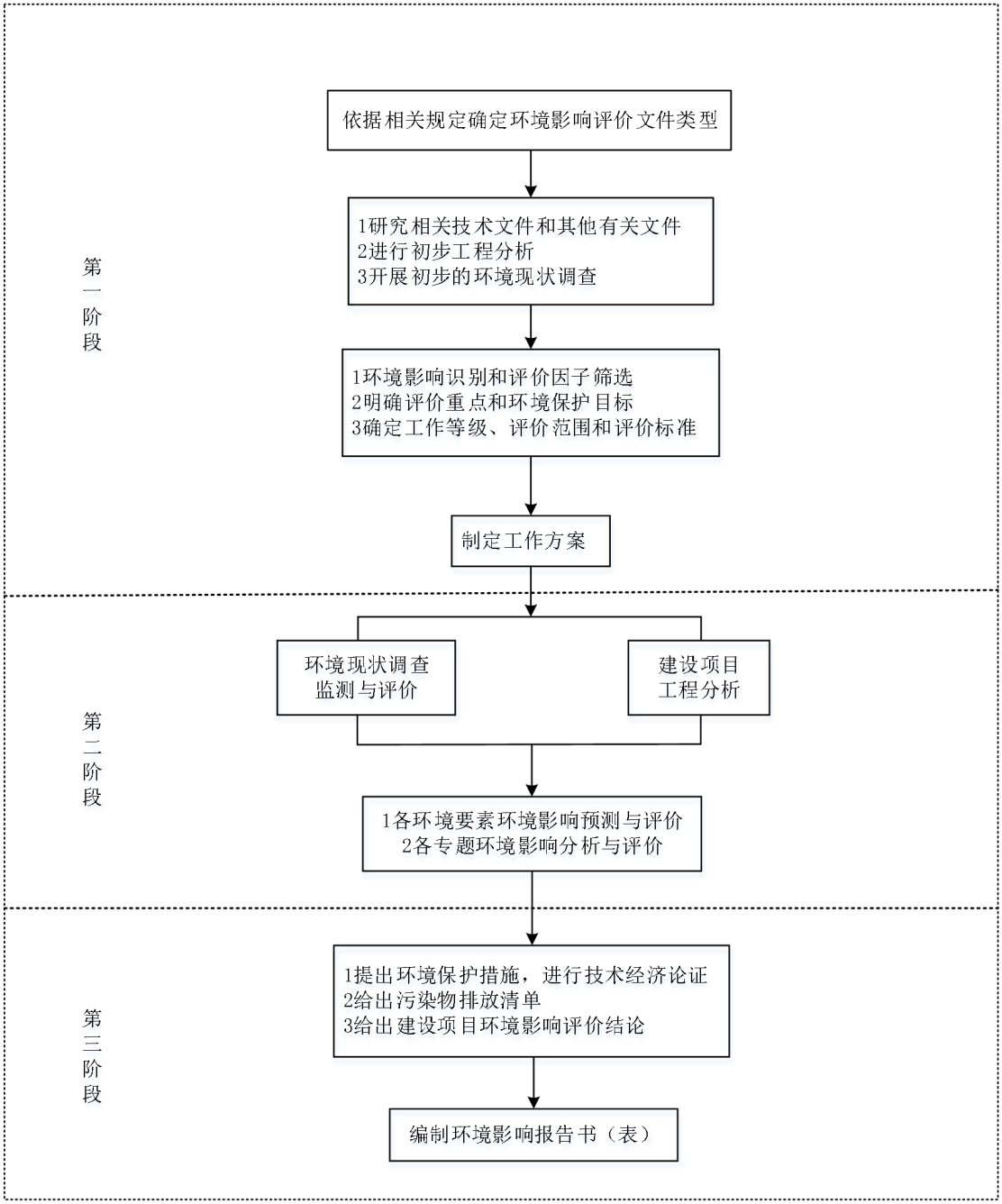


图 1.3-1 本项目环境影响评价工作程序

1.4 相关情况的判定分析

1.4.1 产业政策及相关文件判定情况

本项目主要产品为油酸、亚油酸和三羟甲基丙烷油酸酯，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止事项；项目已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-01-547958），项目的建设符合国家相关产业政策的要求。

1.4.2 相关规划判定情况

项目所在区域符合《河南省省主体功能区规划》（豫政〔2014〕12 号）、《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）、《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020）调整方案》中的相关要求。

1.5 关注的环境问题及环境影响

1.5.1 施工期

本项目施工期的环境影响主要是挖掘土方、建筑施工、材料运输产生的扬尘、噪声影响，主要影响集中在厂区以内，环境影响随着施工期结束而消失，对环境影响较小。须采取必要的管理措施、履行相关的环保手续，以保证施工期间对周围的环境影响达到最小。

1.5.2 营运期

1．废水

项目产生的废水采用分类收集、分质处理。项目生产废水主要为工艺废水和碱液喷淋废水。新建一套污水预处理设施处理生产废水，污水处理工艺：“隔油罐+调节池+水解酸化”。生活污水经化粪池处理后，生产污水预处理后与循环冷却水系统排水一同排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理。

2．废气

本项目废气主要为工艺有机废气（包括高纯油酸工艺废气、超纯油酸工艺废气、亚油酸工艺废气、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气等）、酯化反应投料废气、储罐大小呼吸废气、危废暂存废气、污水预处理挥发有机废气、设备与管线组件密封点泄漏废气、污水预处理恶臭废气及导热油炉天然气燃烧废气，废气中含有高沸点化合物脂肪酸类，不宜采用蓄热燃烧法、催化燃烧法及吸附浓缩+燃烧的组合技术处理，废气收集治理措施可行性是评价重点关注的问题。

3．噪声

本项目营运期噪声主要来自搅拌机、压滤机、泵类、风机等生产设备。

4．固体废物

本项目除生活垃圾外产生的固废主要为一般工业固废和危险废物，危险废物产生量

较大，需得到合理的处理处置。

5．地下水和土壤

本项目生产装置区、储罐区、污水预处理设施（隔油罐、调节池及水解酸化池）、危险废物暂存间（库）、废气处理设施区、事故及初期雨水池等区域等均按相关要求采取了重点防渗措施，长期使用后如防渗设施发生老化、破裂或在非正常情况下，将可能对地下水和土壤造成污染。

1.6 环境影响评价的主要结论

项目的建设符合国家及河南省有关法规、产业政策，选址符合当地城市发展规划、区域发展规划、土地利用规划、环境保护规划，选址条件基本可行。在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，固废得到综合利用处置，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规及政策

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日实施）；

2. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 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 日修正）；

5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；

6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

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

8. 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；

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

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

11. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

12. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第三次修正）；

13. 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日施行）；

14. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

15. 《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 日实施）；

16. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

17. 《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）（第 1 号修改单修订）；（国统字〔2019〕66 号）；

18. 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；

19. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

20.《市场准入负面清单》（2025 年版）；

21.《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）；

22.《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

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

24.《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389 号）；

25.《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日）；

26.《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

27.《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）；

28.《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部办公厅 2017 年 9 月 1 日印发）；

29.《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；

30.《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）；

2.1.2 省、市相关政策及规划

1. 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日）；

2. 《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日）；

3. 《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日）；

4. 《河南省大气污染防治条例》（2018 年 03 月 01 日施行）；

5. 《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日施行）；

6. 《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，2016 年 03 月 04 日实施）；

7. 《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）；

8. 河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文〔2012〕159 号）；

9. 《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）；

10.《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977 号）；

11.《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171 号）；

12.《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》；

13.《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）；

14.《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）

15. 濮阳市发展和改革委员会关于印发《濮阳市化工产业限制发展产品目录>（2019 年本）的通知》（濮发改工业〔2019〕197 号）；

16. 河南省生态环境厅 河南省发展和改革委员会 河南省工业和信息化厅 河南省自然资源厅 河南省住房和城乡建设厅 河南省交通运输厅 河南省农业农村厅关于印发《河南省减污降碳协同增效行动方案》的通知（豫环〔2023〕6 号）；

17. 河南省发展和改革委员会关于印发《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知（豫发改工业〔2022〕610 号）；

18. 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》的通知（濮环委办〔2024〕11 号）

19. 河南省生态环境厅办公室关于印发《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）》《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》的通知（豫环办〔2024〕72 号）。

2.1.3 技术导则与标准

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 生态环境》（HJ19-2022）；
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
10. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
11. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
12. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
13. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
14. 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
15. 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
16. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年修订）；
17. 《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）；
18. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
19. 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)；
20. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
21. 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
22. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
23. 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
24. 《固体废物鉴别导则（试行）》（2006 年公告第 11 号）；
25. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
26. 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
27. 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）；
28. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
29. 《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）；
30. 《危险化学品名录》（2022 调整版）；
31. 《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T 385-2020）；
31. 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
32. 《危险废物鉴别标准通则》（GB50875.7-2019）；
33. 《危险废物鉴别技术规范》（HJ289-2019）；

2.1.4 项目文件

（1）环评委托书；

（2）河南省企业投资项目备案证明（项目代码：2409-410972-04-01-547958）；

（3）建设单位提供的其他项目相关资料。

2.2 评级目的与原则

2.2.1 评价目的

1. 通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境敏感目标；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目的建设期和运行期的环境影响分析提供背景资料。

2. 通过调研、类比分析和物料平衡等手段，分析本次项目的“三废”产排污量和排放规律，核定项目污染物排放总量，同时，为项目的环境影响预测及评价提供基础资料。

3. 预测和评价项目实施后对项目所在区域环境的影响范围及程度。

4. 根据环境影响分析预测，有针对性的提出项目建设与营运过程中减轻污染切实可行的环保工程措施及环境管理措施。

5. 分析论证建设项目与国家和地方的环境保护政策、环境保护规划以及地方城市发展总体规划的相容性，从环境保护角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为当地环保管理部门和建设单位进行环境管理提供科学的依据、为建设单位和设计单位优化设计提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

1. 严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行有关环境保护法律、法规，认真贯彻执行国家产业发展政策和规划；

2. 认真贯彻执行“污染源达标排放”及“污染物排放总量控制”等环境保护政策、法规及规定；

3. 坚持为工程项目建设的优化和决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性；

4. 评价内容要重点突出、结论明确、对策可行。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响识别应明确建设

项目在施工过程、生产运行、服务期满后等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

1. 施工期环境影响因素识别

项目施工期对环境的影响主要来自于挖掘土方、建筑施工、材料运输产生的扬尘、噪声及固废，设备安装和调试过程中产生的噪声等。

2. 运营期环境影响因素识别

（1）运营期间项目排放的各类工业废水、工作人员的生活污水对周边环境水环境质量可能会产生影响。

（2）运营期间本项目生产车间等排放的工艺废气。

（3）运营期间本项目的废水处理设施、一般工业固废暂存间和危废暂存间若没有做好防渗措施或长期使用后防渗设施老化，可能会地下水环境和土壤环境产生影响。

（4）运营期间各类生产设备运转噪声对周边声环境的影响。

本项目在施工期和运营期对环境的影响是多方面的。施工期的环境影响主要是挖掘土方、建筑施工、材料运输产生的扬尘、噪声影响，主要影响集中在厂区以内，环境影响随着施工期结束而消失，对环境影响较小；运营期的环境影响主要是废气排放、废水排放、噪声、固废可能会对周边环境质量产生影响。

本项目环境影响因素识别一览表见表 2.3-1。

表2.3-1 环境影响因素识别一览表

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	厂房建设	×	×	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	×	×	×	★	★
	物料运输	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械运转	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械维修	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	★	★
	施工垃圾	×	×	×	Δ	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×
	施工人员生活垃圾	×	×	×	Δ	×	Δ	Δ	Δ	×	Δ	×	×	×
	施工人员生活污水	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	Δ	×	×	×
营运期	废水排放	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	Δ	×	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	生产废液排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	×
	有毒有害物使用	×	×	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	风险事故	×	×	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	⊕	×	×
项目总体影响		×	Δ	×	Δ	Δ	Δ	×	×	×	⊕	⊕	★	★

图例：×——无影响；负面影响：△——轻微影响、○——较大影响、●——重大影响、⊕——可能；★——正面影响

2.3.2 评价因子筛选

根据拟建项目的污染特征和环境影响识别，本评价地表水、地下水、大气、声环境等现状评价因子、影响评价因子详见表 2.3-2。

表2.3-2 评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响预测因子
1	空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	PM_{10}、SO_2、NO_2、非甲烷总烃、氨、硫化氢
2	水环境	pH、COD、BOD_5 、SS、氨氮、总氮、硫化物、二氯甲烷	——
3	地下水	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氯化物、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、石油类、水位	耗氧量、氨氮、石油类
4	声	等效连续 A 声级	Leq[A]
5	土壤	pH 值、Cr^{6+}、Hg、As、Pb、Cu、Cd、Ni、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、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、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、苯并蒽、苯并芘、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	石油烃
6	环境风险	/	——

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 大气环境

1、大气环境功能区划及质量标准

本项目所在区域大气环境属于大气环境二类区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》表 D.1；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m^3。详见表 2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量评价执行标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	选用标准
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
	24h 平均	150		
	1h 平均	500		
NO_2	年平均	40	μg/m³	
	24h 平均	80		
	1h 平均	200		
PM_{10}	年平均	70	μg/m³	
	24h 平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	
	24h 平均	75		
O_3	日最大 8h 平均	160	μg/m³	
	1h 平均	200		
CO	24h 平均	4	mg/m³	
	1h 平均	10		
TSP	年平均	200	μg/m³	
	24h 平均	300		
NH_3	1h 平均	200	μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》表 D.1
H_2S	1h 平均	10	μg/m³	
非甲烷总烃	1h 平均	2	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	1h 平均	20	（无量纲）	参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）

2、污染物排放标准

（1）国家或地方污染物排放标准

本项目废气执行的国家和地方污染物排放标准详见下表。

表2.4-2 废气污染因子排放标准

类型	污染物	执行标准	排放限值
有组织废气	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准（严格 50%）	排放浓度 60mg/m³，排放速率 11.5kg/h（30m 高排气筒）
	非甲烷总烃		排放浓度 60mg/m³，排放速率 26.5kg/h（30m 高排气筒）
	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1	5mg/m³
	SO_2		10mg/m³
	NOx		30mg/m³

类型	污染物	执行标准	排放限值
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		≤1
	NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	20kg/h（30m 高排气筒）
	H_2S		1.3kg/h（30m 高排气筒）
	臭气浓度		6000（无量纲）
无组织废气	非甲烷总烃（厂区内厂房外监控点）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）	6mg/m³（监控点处 1 h 平均浓度值）
			20mg/m³（监控点处任意一次浓度值）
	颗粒物（厂界）	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0mg/m³
	NH_3（厂界）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5mg/m³
	H_2S（厂界）		0.06mg/m³
	臭气浓度（厂界）		20（无量纲）

（2）相关管理文件中排放限值要求

本项目属于有机化工行业，可以适用于《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）》中有机化工行业限值要求，因此废气除执行国家和地方污染物排放标准外，还需要同时满足相关管理文件中排放限值要求。详见下表。

表2.4-3　相关文件中排放限值要求

类型	污染物	执行标准	排放限值 mg/m³
《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）》中有机化工行业 A 级企业			
有组织废气	颗粒物	排放限值指标	10
	非甲烷总烃	排放限值指标	30
锅炉废气	颗粒物	排放限值指标	5
	SO_2	排放限值指标	10
	NOx	排放限值指标	30
无组织废气	颗粒物	排放限值指标	1
	非甲烷总烃	排放限值指标	2
	NH_3	排放限值指标	0.2
	H_2S	排放限值指标	0.02
	臭气浓度	排放限值指标	20
《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）			
有组织废气	非甲烷总烃	执行附件 1 工业企业挥发性有机物排放建议值--有机化工业有机废气排放口限值	80（排放限值），90%（处理效率）
无组织废气	非甲烷总烃（厂界）	执行附件 2 工业企业边界挥发性有机物排放建议值	2.0

注：石油化学工业是以石油馏分、天然气等为原料，生产有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等的工业，本项目主要原料为植物混合脂肪酸不属于石油馏分，无需执行《石油化学工业污染物排放标准》。

2.4.2 地表水环境

1、水环境功能区划及质量标准

本项目纳污河流马颊河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求详见下表。

表2.4-4 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH无量纲）

控制项目	标准值（mg/L）
pH 值	6~9
COD	≤30
COD_{Mn}	≤10
BOD_5	≤6
氨氮	≤1.5
总磷	≤0.3

注：总氮仅有湖库标准，无河流水质标准，不再列出。

2、污染物排放标准

项目厂区总排口废水水质执行中国石化中原石油化工有限责任公司净水厂收水水质要求，然后进入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂处理，中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂总排口出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准限值要求和濮阳第二污水处理厂进水指标要求，且执行河南省《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)标准要求，具体数值见下表。

表2.4-5 本项目废水排放标准 （单位：mg/L，pH无量纲）

标准名称	pH 值	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质	6~9	600	370	300	35	100	100
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准	6~9	120	30	150	50	10	15
濮阳市第二污水处理厂进水指标	6~9	360	110	190	40	/	/
河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 间接排放限值	6~9	300	150	150	30	20	100

2.4.3 声环境

1、声环境功能区划及质量标准

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区，项目所在区域属于 3 类声功能区，区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准，详见下表。

表2.4-6 声环境执行标准

项目	声环境功能区类别	时段		标准来源
		昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	
东、南、西、北厂界	3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2、噪声排放标准

施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期东、南、西、北四厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，相关标准值见表 2.4-6。

表2.4-7 噪声排放标准一览表

时段	项目	时段		执行来源
		昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	
施工期	场界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
营运期	东、南、西、北厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

2.4.4 地下水环境

本项目执行《地下水质量标准》（GT/B14848-2017）III类标准，详见下表。

表2.4-8 地下水质量标准限值（摘录）（单位：mg/L，pH无量纲）

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	12	汞	≤0.001
2	总硬度	≤450	13	六价铬	≤0.05
3	氨氮	≤0.50	14	铅	≤0.01
4	耗氧量	≤3.0	15	镉	≤0.005
5	硝酸盐	≤20	16	铁	≤0.3
6	亚硝酸盐	≤1.0	17	锰	≤0.1
7	氰化物	≤0.05	18	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
8	溶解性总固体	≤1000	19	菌落总数（CFU/mL）	≤100
9	挥发性酚类	≤0.002	20	硫酸盐	≤250

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
10	氟化物	≤1.0	21	氯化物	≤250
11	砷	≤0.01	22	石油类	≤0.3

注：①MPN 表示最可能数，CFU 表示菌落形成单位。

②石油类标准限值参照来源 GB 5749。

2.4.5 固体废物

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2022）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4.6 土壤环境

本项目所在厂区河南康润众达生物科技有限公司位于濮阳经济技术产业集聚区，用地性质为三类工业用地，因此，本项目厂内及厂外建设用地的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，建设用地各指标限值详见下表。

表2.4-9 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20①	60①
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	䓛	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃	826	4500

2.4.7 生态环境

本项目拟建地位于濮阳经济技术产业集聚区，属于重点管控单元区域，无重要生态敏感区及重要生境。

2.4.8 环境功能属性

本项目所在区域环境功能属性见表 2.4-10。

表2.4-10 本项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性
1	水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求
2	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准
3	环境空气质量功能区	位于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准

编号	项目	功能属性
4	声环境功能区	项目拟建地属于 3 类声环境功能区，东、南、西、北厂界执行 3 类标准。
5	是否饮用水源保护区	否
6	是否自然保护区、水土流失重点防治区	否
7	是否污水处理厂集水范围	是（濮阳市第二污水处理厂）

2.5 环境影响评价等级

2.5.1 大气环境影响评价等级

1. 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。”

根据项目工程的工程分析结果，选取正常排放的污染物及排放参数，采用估算模式计算其各自最大地面浓度占标率 Pi 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，Pi 的计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及修改单中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用附录 D 中的浓度限值确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按下表的分级判据进行划分见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气评价工作等级划分标准

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

2. 污染因子选取及排放参数

本项目排放的主要污染因子为非甲烷总烃、氨、硫化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

表 2.5-2 废气主要污染物有组织排放点源参数表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
		X	Y							非甲烷总烃	颗粒物	SO_2	NO_x	氨	硫化氢
1	DA001	78	57	30	0.5	11.32	常温	7920	正常排放	0.1865(超纯油酸运行期间) 0.1704（亚油酸运行期间）	/	/	/	0.00004	0.00000015
2	DA002	127	56	30	0.2	8.8	常温	7920	正常排放	/	0.00009	/	/	/	/
3	DA003	32	41	30	0.2	13.3	50	7920	正常排放	/	0.0027	0.0056	0.0407	/	/

表 2.5-3 废气主要污染物无组织排放面源参数表

面源名称	面源起点坐标		与正北方向夹角	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
	X	Y							非甲烷总烃	颗粒物
车间面源	150	64	0	59.5	30	10	7920	正常排放	/	0.001
厂区无组织	77	23	0	282	146	10	7920	正常排放	0.7607	/

3. 评价等级判定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式计算各个废气污染源的最大占标率及其对应的距离，估算模型参数见下表 2.5-4。

表 2.5-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	60 万
最高环境温度/℃		41.4
最低环境温度/℃		-17.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
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/°	/

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，并计算出主要污染源估算模型，并按照导则要求列出主要污染源估算模型计算结果表，见下表 2.5.5。

表 2.5-5 本项目各污染物评价级别判断一览表

序号	污染源名称		主要污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（mg/m³）	Pmax（%）	评价等级
1	有组织废气	DA001	非甲烷总烃	0.1865	2.46E-02|0	1.23	二级
2			氨	0.00004	5.25E-06|0	0	三级
3			硫化氢	0.00000015	1.97E-08|0	0	三级
4		DA002	颗粒物	0.00009	1.18E-05|0	0	三级
5		DA003	颗粒物	0.0027	2.77E-04|0	0.06	三级
			SO_2	0.0056	5.77E-04|0	0.12	三级
			NO_2	0.0407	4.07E-03|0	2.03	二级
6	无组织废气	车间面源	颗粒物	0.001	6.94E-04|0	0.15	三级
7		厂区面源	非甲烷总烃	0.7607	1.48E-01|0	7.38	二级

根据上表中的计算结果可知，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 P_{max}=7.38%，根据评价等级判断标准，项目的评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目属于化工行业多源项目，因此最终大气评价等级为一级。

2.5.2 地表水水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的规定，地表水评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响程度、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，划分依据见下表。

表 2.5-6 地表水环境评价工作等级依据一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/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 或 W<600000
三级 B	间接排放	—

项目生产废水主要为工艺废水和碱液喷淋废水。新建一套污水预处理设施处理生产废水，污水处理工艺：“隔油罐+调节池+水解酸化”。生活污水经化粪池处理后，生产污水预处理后与循环冷却水系统排水一同排入中国石化中原石油化工有限责任公司

净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理。

因此本项目废水的排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的有关规定，水环境影响评价工作等级定为三级 B。

2.5.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级依据建设项目类别和地下水环境敏感程度进行判定。

1、地下水环境影响评价项目类别

参照《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“附录 A 中 L 石化、化工中基本化学原料制造—除单纯混合和分装外的”，本项目项目类别属I类。

2、地下水环境敏感程度

建设项目环境敏感程度分级见下表。

表 2.5-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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水式饮用水水源，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他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：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。	

根据收集资料和现场调查，调查范围内，根据收集资料和现场调查，调查范围内分布有 4 处集中式饮用水水源（根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），具有一定取水规模（供水人口一般大于 1000 人）的在用、备用和规划水源地为集中式饮用水源地），分别为前漳消村集中式饮用水水源（供水人口 2114 人）、蔡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1395 人），胡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1203 人）、胡乜村集中式饮用水水源（供水人口 1994 人）。上述集中式饮用水水源尚未划分水源地保护区，取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水，区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、地下水环境评价工作等级

地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.5-8　项目地下水评价工作等级的确定

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

综上所述，本项目为“I类”项目，项目所处地区的环境敏感程度为“较敏感”，因此本项目地下水环境影响评价等级为“一级”。

2.5.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），评价工作等级判定依据详见下表。

表 2.5-9　声环境评价工作等级判定表

影响因素评价等级		声环境功能区	环境敏感目标 噪声级增量	影响人口 数量变化
评价等级判据	一级	0 类	＞5dB（A）	显著增多
	二级	1 类，2 类	3dB（A）~5dB（A）	增加较多
	三级	3 类，4 类	＜3dB（A）	变化不大
本项目		3 类	＜3dB（A）	变化不大

本项目位于 3 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于 3dB(A)，受噪声影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，本次声环境影响评价工作等定为三级。

2.5.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级依据建设项目类别和土壤环境敏感程度进行判定。

1. 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，本项目属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”属于I类项目。

2. 占地规模

本项目占地面积约 41125.95m^2，约为 4.1 公顷，占地规模属于小型。

3. 土壤环境敏感程度

由于本项目在濮阳经济技术产业集聚区，项目所在地土壤敏感程度应直接为不敏感。

4. 土壤环境评价工作等级

表 2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	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									

本项目为I类项目，占地规模为小型（≤5hm^2），土壤环境敏感程度为不敏感，则土壤环境影响评价等级为二级。

2.5.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区，属于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，周围以企业为主，不涉及生态敏感区，因此只进行生态影响简单分析。

2.5.7 环境风险评价等级

1. 风险评价等级划分

由《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，根据建设项目涉及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，按下表确定风险评价工作等级。

表 2.5-11 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
a 是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。				

2. 环境风险潜势划分及判定方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6 环境风险潜势初判”，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

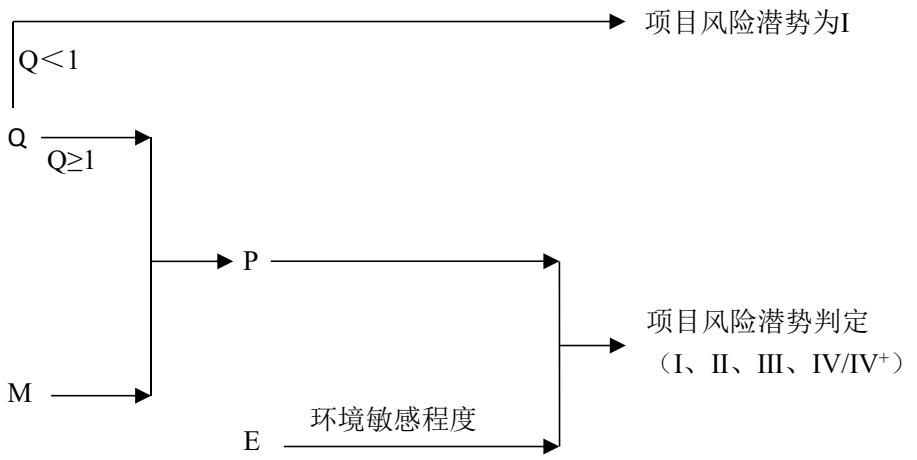
系统的危险性机器所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途经，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.5-12 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）
环境高度敏感程区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感程区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感程区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

分析建设项目生产、使用、存储过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（*Q*）和所属行业生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

风险潜势判定工作方法详见图 2.5-1。



其中：Q：危险物质数量与临界量比值；
P：危险物质及工艺系统危险性；
M：行业及生产工艺特点；
E：环境敏感度。

图 2.5-1 风险潜势判定工作方法

3. Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中的 C.1 危险物质数量与临界量比值（Q）规定，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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \ldots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质实际存在总量，t。

Q_1，Q_2，…，Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

本项目涉及的危险物质 q 值和 Q 值见下表 2.5-13。

表 2.5-13 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	临界量（t）	最大存在量*（t）	q/Q
1	天然气	74-82-8	10	0.0004	0.00004
2	正己烷	110-54-3	10	6.67	0.667
3	导热油及废导热油	/	2500	2.25	0.0009
4	隔油池浮油	/	2500	0.568	0.00023
合计					0.66907
*最大存在量：罐区储存量与装置区在线量之和					

本项目 Q=0.66907（Q＜1），本项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.6 环境影响评价范围

本项目各要素评价范围见下表。

表 2.6-1 评价范围表

评价要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以建设项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行性评价，考虑到水环境风险，以评价范围以污水处理厂入河排污口至下游 2.5km 范围内。
地下水环境	一级	评价区域面积约为 40.39km^2
声环境	三级	厂界外 200m 范围内
生态环境	简单分析	厂址用地范围内
土壤环境	二级	厂区及厂界外 0.2km 范围内
风险	简单分析	大气风险评价范围为项目边界起 3km 范围； 地表水环境风险评价范围同地表水评价范围； 地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

2.7 环境保护目标

环境敏感保护目标详见下表。

表2.7-1 环境敏感保护目标一览表

类别	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
			X	Y					
大气	1	蔡王合村	2192	-1104	居住区	人群	二类区	SE	1990

环境	2	前漳消村	1241	-1317	居住区	人群	二类区	SE	1380
	3	张康呼村	-61	-2131	居住区	人群	二类区	SW	1570
	4	前黄甫	-2123	122	居住区	人群	二类区	W	1930
	5	后黄甫	-1910	723	居住区	人群	二类区	NW	1820
	6	濮阳职业技术学院	-1111	1613	学校	师生	二类区	NW	1340
	7	濮阳工学院	-1697	1940	学校	师生	二类区	NW	2400
	8	濮阳市气象局	-1728	2214	机关单位	人群	二类区	NW	2525
	9	徐北旺村	1058	-2428	居住区	人群	二类区	SE	2330
	10	胡北旺村	2199	-2306	居住区	人群	二类区	SE	2520
	11	开发区第四初级中学	-167	-2009	学校	师生	二类区	S	1850
	12	西郭寨	-2276	-2557	居住区	人群	二类区	SW	3150
	13	丁寨村	-167	-2260	居住区	人群	二类区	S	2100
地表水环境	1	濮水河	/	/	河流	地表水环境	GB 3838-2002 -IV类	NW	845
地下水环境	1	评价范围内地下水	/	/	地下水	地下水环境质量	GB_T 14848-2017-III类	/	/
土壤环境	1	评价范围内土壤	/	/	建设用地	土壤环境质量	风险筛选值	/	/

注：坐标以厂区西南角为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

2.8 与产业政策相符性分析

2.8.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

经查询《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及 2019 年修改单，本项目属于“C2614 有机化学原料制造”，查询《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类。本项目已获得濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-01-547958）。因此本项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符。

2.8.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，该清单中包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提

出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

查询《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止类项目和许可类项目（不属于禁止类，也无需行政许可），不在《市场准入负面清单（2022 年版）》内。

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《市场准入负面清单（2022 年版）》，且已获得濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-01-547958），因此符合国家相关产业政策。

2.9 与相关规划的相符性分析

2.9.1 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析

本项目与豫政〔2021〕44 号的相符性分析见下表。

表 2.9-1 本项目与豫政〔2021〕44 号的相符性分析

序号	与本项目相关的要求	本项目情况	相符性分析
1	深化重点工业点源污染治理。巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。	本项目固体原料贮存在仓库，液体物料储罐存放，各类废气经处理后均可达标排放，减少污染物对环境影响。	相符
2	开展重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，协同推进减污降碳，减少重金属污染物排放和碳排放。加强有色、钢铁等行业企业废水总铊治理。梯度实施铅锌铜冶炼和铜冶炼建设项目颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值，2022 年起新（扩）建项目执行特别排放限值，2023 年起重点区域企业执行特别排放限值。开展电镀行业综合整治，排查取缔非法电镀企业，提高电镀企业入园率，推动	本项目运行过程无重金属排放。	相符

	园区外专业电镀企业纳管排污。开展专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物，研究推进重金属全生命周期环境管理，深入推进重点河流湖库、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。		
3	深入推进固体废物污染防治。提质建设静脉产业园，促进城镇低值废弃物协同处置和资源化利用。大力推进粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏、冶炼废渣、尾矿、赤泥等大宗工业固体废物资源化利用和集中处置。鼓励电力、有色金属冶炼、化工等园区及企业建设大宗工业固体废物资源化利用设施。健全废旧物资回收分拣和循环利用体系，推行废旧家电、消费电子等生产企业“逆向回收”等模式。引导废旧产品回收、处理和再生利用企业“退城入园”集聚发展。规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设和运营。	本项目一般固废暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。危险废物交由资质单位进行处置，贯彻落实固体废物污染防治	相符

2.9.2 与《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020）调整方案》相符性分析

濮阳经济技术产业集聚区位于河南省濮阳市西北部，其发展经历了四个阶段，分别为濮阳经济技术开发区（1992 年 9 月）、濮阳高新区工业园区（1994 年 3 月）、濮阳经济技术产业集聚区（2008 年 12 月）及濮阳经济技术产业集聚区发展规划调整（2012 年 5 月）。2013 年 5 月 15 日，河南省住房和城乡建设厅组织召开了《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案》技术审查会，原则通过了该规划方案。

（1）产业集聚区规划范围

规划范围：东至濮旺路、西至幸福路、南至铁丘路南、北至中原路。总用地面积 19.5 平方公里（不包括大广高速、晋豫鲁铁路和第三濮清南干渠两侧防护林带）。

（2）规划年限

规划期限：2012～2020 年。其中，近期：2012～2015 年；远期：2016～2020 年。

（3）发展定位

全国重要的化工产业基地；中原经济区主要的特色装备制造业基地；三省交界地带最具竞争力的产业承接基地；河南省一流的新兴产业基地；濮阳及周边区域的研发与创新中心，濮阳重要的仓储物流基地。

（4）发展目标

按照“三年打基础、五年出成效、十年成规模”的战略目标，逐步推进产业集聚区向高标准的都市工业园区转变。至 2015 年，将濮阳经济技术产业集聚区打造成全国重

要化工产业基地，初步形成新兴产业和装备制造业产业集群。至 2020 年，产业集聚区形成生态环境优美、基础设施完善、产业配套齐全的集化工、装备制造、新兴产业、物流仓储和现代服务于一体的多功能现代化的生态经济技术产业集聚区，逐步形成中原经济区东北区域经济增长极。

（5）产业规划

①产业选择

规划确定以化工和装备制造业为主导，积极鼓励发展新兴产业和物流仓储产业。

②产业定位

化工产业：重点发展高附加值项目与高新技术项目，促进煤化工、盐化工、石油化工融合发展和上下游一体化发展，构建“三化链接”发展格局，打造现代化工基地。

装备制造产业：大力发展以数控机床、石油机械配件为主的石油装备、化工装备和环保装备，把产业集聚区发展成为濮阳市乃至中原地区重要的现代装备制造业基地。

新兴产业：着力发展新材料产业、信息产业和生物医药产业，扩大和加强新兴产业集群建设，使新兴产业逐步发展成为产业集聚区的支撑产业。

物流仓储业：大力发展以化工产品为特色的物流产业，鼓励建设石油化工产品、煤化工产品、石油机械产品等专业物流市场。

③产业空间布局

规划形成“一中心、五基地”的产业空间布局结构。

一中心为产业服务中心。强调产业服务设施建设，为产业集聚区有序推进产业转型提供支撑。五基地包括装备制造业基地、基础化工/林纸产业基地、有机化工/装备制造产业基地、新材料/新能源/生物医药产业基地和仓储物流业基地。

（6）规划布局

规划形成“一心、两轴、六区、多节点”的空间布局结构。

一心：沿胜利路、创新大道集中布局商业服务、行政办公、文化娱乐等配套设施和公园绿地，形成产业集聚区的产业服务中心。

两轴：沿胜利路的城市服务轴和沿濮瑞路的产业发展轴。

六区：包括传统产业转型引导区、传统产业优化区、传统产业拓展区、新兴产业培育区、物流仓储产业优化区和物流仓储产业拓展区。

多节点：结合片区的发展形成多个服务节点。

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西，厂址规划为三类工业用地，项目厂址位于集聚区规划的基础化工/林纸产业基地片区，属于化工建设项目，项目建设符合《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）》中的用地布局规划和产业结构布局规划。

（7）调整后的供水工程规划

规划供水由区外第一水厂及第三水厂联合供给。第一水厂现状规模为 10 万立方米/日，远期规划规模为 20 万立方米/日，水源为黄河水。规划第三水厂远期规模为 32 万立方米/日，水源采用南水北调水。

（8）调整后的排水工程规划

排水体制采用雨、污分流制排水系统。濮阳经济技术开发区排水体制为雨污分流制，雨水就近排入河道。规划濮阳经济技术开发区内工业废水经企业污水处理站处理达标后排入濮阳市第二污水处理厂，不直排于水体。

濮阳市第二污水处理厂规模为 10 万 m^3/d，位于卫都路南侧，大广高速东侧。目前已正常运行。

本项目属于有机化学原料制造，属于化工产业，项目位于濮阳市第二污水处理厂收水范围内，厂址周边市政管网敷设完善，项目废水达标排入濮阳市第二污水处理厂可行。

2.9.3 与濮阳经济技术产业集聚区规划环评及审查意见相符性分析

1. 规划环评符合性分析

根据《河南省环境保护厅关于濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书的审查意见》（豫环审〔2015〕376 号），环境准入条件及本项目与之相符性分析详见下表。

表 2.9-2 本项目与集聚区环境准入条件相符性分析

项目类别	环境准入条件	本项目情况	相符性
鼓励类	（1）鼓励符合集聚区主导产业定位的化工产业、装备制造产业、新兴产业和仓储物流产业入驻；（2）鼓励有利于集聚区产业链条延伸的项目、市政基础设施入驻；（3）鼓励利用集聚区产生的固废综合利用项目入驻；（4）鼓励有利于节能减排的技术改造项目入驻；（5）鼓励利于消耗中水的项目入驻；（6）鼓励现有符合产业定位的高能耗、高水耗企业的清洁生产、技术升级改造。	本项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于所列鼓励类的符合集聚区主导产业定位的煤化工、盐化工、石油化工等化工产业	相符

限制和禁止类	国家产业政策限制类和禁止类项目； 禁止原油加工项目； 禁止发展氯碱、联合制碱项目； 禁止污染严重，破坏自然生态和损害人体健康； 禁止引进三废处理技术不成熟、经济不可行的项目； 限制化学制药项目； 限制冶金、印染、皮革等不符合集聚区产业定位，且高水耗、高能耗，废气、废水、固废等污染排放较大的行业； 限制新建制浆造纸项目，改扩建项目污染物排放总量不得超出现有工程； 限制影响范围大，容易引起居民纠纷的项目；		本项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于所列限制类的项目	相符
允许类	不属于禁止、限制、鼓励行业的其余行业均为允许行业； 集聚区化工区允许与集聚区及周边企业相配套的产业链条延项目以及污染较小的精细化工项目入驻，允许行业的准入原则：满足以下基本条件和总量控制、投资强度等要求，其中石化行业中，轻污染、低能耗的精细化工行业为允许行业。		本项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于禁止和限制类的项目，为允许类	相符
产业发展	化工行业	煤化工：煤化工产业应符合国家相关政策和环保要求；根据区域资源和能源结构条件，适当发展煤制气工程；充分利用区域煤制甲醇资源，发展甲醇制二甲醚、醋酸 / 醋酐联产产品，并结合相关产业发展下游产品如醋酸乙烯、高纯氯乙酸、醋酸酯、醋酸纤维素等有机化工产品。 盐化工：依托濮阳市丰富的井盐资源，适度发展盐化工。鼓励发展真空制盐；适当发展氯碱项目，禁止发展联合制碱项目。鼓励发展从盐卤—氯碱—乙烯法聚氯乙烯—氯化聚氯乙烯—深加工的管、板、型材、薄膜积极发展盐化工下游产品，延伸产业链条。鼓励发展有机氯产品产业链。主要包括从盐卤—氯碱—氯气（或氯化氢）—甲烷氯化物、环氧氯丙烷、三氯氢硅、氯化亚砜，有机硅、环氧树脂等多种新材料和有机化工产品。 石油化工：禁止原油加工项目；鼓励发展国民经济建设急需的化工新材料及中间体、新型专用化学品等高端石化化工产品。鼓励发展工程塑料、特种合成橡胶等先进结构材料、以氟硅材料、功能性膜材料为代表的非金属功能材料、高性能纤维及其增强复合材料、电子化学品、食品添加剂、饲料添加剂、水处理化学品、环保型塑料添加剂等高性能、环境友好、本质安全的新型专用化学品。鼓励依托濮阳市石油化工产品及副产品积极开发和延长下游有机化工产业链条；	本项目属于 C2614 有机化学原料制造，产品为油酸及三羟甲基丙烷油酸脂，具有高附加值，但不属于煤化工、盐化工、石油化工等化工产业	相符
	装备制造	鼓励发展高新技术、高产值、低污染装备制造业；鼓励发展航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备和智能制造装备等高端装备制造业。限制低水平、低产值	不属于该类别	/

		机加工项目重复建设。		
	新兴产业	信息产业鼓励发展信息工业（包括计算机设备制造业、通信与网络设备以及其他信息设备制造业）、信息服务业、信息开发业（包括软件产业、数据库开发产业、电子出版业、其他内容服务业）；生物医药产业鼓励发展人源化/人源单克隆抗体药物、疫苗、基因工程蛋白质及多肽药物；限制发酵类制药项目。新材料行业鼓励发展特种金属功能材料、高端金属结构材料、先进高分子材料、新型无机非金属材料、高性能复合材料、前沿新材料等行业。	不属于该类别	/
生产规模和工艺技术先进性要求	1、在工艺技术水平上，要求入驻聚集区的项目必须达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平；2、建设规模应符合国家产业政策对相关经济规模的限制性要求；3、市区环保搬迁入住聚集区的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。		本项目技术水平与规模均处于国内同行先进水平	相符
清洁生产水平	1、应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免聚集区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在聚集区周边出现；2、入聚集区的新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平。项目整体清洁生产水平应达到或超过国内清洁生产先进水平；3、市区环保搬迁企业的清洁生产指标应达到国内同行业先进或领先水平。		本项目产品均不属于国家明令禁止物质，项目单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标达到国内同行业先进水平	相符
污染物排放总量控制	1、新建项目的大气和水污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂；2、属于环保搬迁的项目，污染物排放指标原则上不能超过现状污染物排放量（以达标排放计）；3、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进。		本项目为新建项目，项目的大气和水污染物排放指标从区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂，“三废”治理技术成熟可靠	相符
投资强度	满足《濮阳市加强产业集聚区建设管理暂行办法》的要求		本项目总投资32000万元，满足相关要求	相符

综上，本项目符合《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书》中环境准入条件的要求。

2. 规划环评审查意见相符性分析

河南省环境保护厅于 2018 年 8 月 13 日出局了《关于濮阳经济技术产业集聚区发展规划调整方案（2012-2020）环境影响报告书审查意见》，（文号为豫环函〔2018〕184 号），《审查意见》从合理用地布局、优化产业结构、尽快完善环保基础设施、严格控

制污染物排放、建立事故风险防范和应急处置体系等方面提出具体要求。具体如下：

表 2.9-3 项目与《审查意见》要求相符性分析

类别	审查意见要求	本项目情况	相符性分析
合理用地布局	集聚区部分区域位于城市总体规划之外，应进一步加强与城市总体规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地。将黄河路以南、濮水河以北、濮源路以东、濮旺路以西规划的三类工业用地调整为二类工业工地，现有的化工企业逐步搬迁、转产，在濮水河两侧设施绿化隔离带，规划南边界设置至少30米的道路防护带,并在防护带以北约300米范围内布设商业和办公用地，减少化工企业对下风向居民的影响；对位于化工区的食品企业，逐步搬迁；化工功能区的防护距离以及区内建设项目的大气环境防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目位于濮阳市濮阳经济技术产业集聚区（含濮阳经济开发区）石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西，占地为三类工业用地，位于基础化学/林纸产业基地	符合
产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。鼓励符合集聚区功能定位，国家产业政策鼓励的项目入驻；限制化学制药项目；限制冶金、印染、皮革等不符合集聚区产业定位、且高水耗、高能耗、污染物排放量大的项目；限制新建制浆造纸项目。禁止引进原油加工、氯碱、联合制碱等项目。	遵循循环经济理念，实施清洁生产，不属于高水耗、高能耗、污染物排放量大的等限制入驻项目	符合
尽快完善环保基础设施	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快建设污水集中处理及中水深度处理回用工程，完善配套污水管网，逐步提高中水回用率，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，减少对地表水的影响。集聚区应实施集中供热、供气，利用濮阳市热电厂、国电濮阳热电厂作为热源，新建项目不得建设燃煤锅炉，逐步关闭区内自备锅炉。按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，外排固废应统一运至专用处置场安全处置，严禁企业随意弃置；加快建设区域危险废物处置中心，危险废物要做到安全处置，确保危险废物 100%安全处置。	项目遵循“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，外排废水在濮阳市第二污水处理厂收水范围内，循环冷却系统定期排污水经厂区总排口排放；项目一般固废按循环经济要求，综合利用或外售；危险固废收集、贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物转运满足《危险废物转移管理办法》有关规定	符合
严格控制污染物排放	采取集中供热、调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放。抓紧实施中水回用工程，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放	项目各类废气经治理后，均能实现达标排放；给水采用集聚区集中供水，并制定地下水监测计划及监控井，定	符合

	标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。定期对地下水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。	期监测地下水	
建立事故风险防范和应急处置体系	加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区区和周边水系环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害；加强环境应急保障体系建设，园内企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施。园区管理机构应根据园区自身特点，制定园区级综合环境应急预案，结合园区新、改、扩建项目的建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	项目设有事故水池，厂区设置三级风险防控体系，建成后厂区制定应急预案	符合

2.9.4 与《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）》相符性分析

1. 规划简介

濮阳经济技术产业集聚区位于河南省濮阳市西北部，其发展经历了四个阶段，分别为濮阳经济技术开发区（1992 年 9 月）、濮阳高新区工业园区（1994 年 3 月）、濮阳经济技术产业集聚区（2008 年 12 月）及濮阳经济技术产业集聚区发展规划调整（2012 年 5 月）。

2022 年 2 月河南省发展和改革委员会发布《关于同意濮阳市开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕42 号），将濮阳经济技术产业集聚区整合为濮阳经济技术开发区，确定主导产业为化工、装备制造、新一代信息技术。

2023 年 4 月濮阳经济技术开发区管委会委托河南省城乡规划设计研究院总院股份有限公司编制了《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）》，目前该规划已形成规划草案。截止目前，《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》尚未批复。

（1）规划范围

规划范围为：东至华安路，南至站南路，西至幸福路，北至中原路，总规划范围围合面积 20.1885 平方公里，其中城镇开发边界内用地面积 17.8145 平方公里。

（2）规划期限

规划期限：2022～2035 年。其中近期 2022～2025 年，远期 2026～2035 年。

（3）发展定位

濮阳经济技术开发区发展定位：建成全国有影响力的化工新材料特色基地；建成豫北地区高能级科技创新高地；建成现代化产业体系发展示范区、体制机制改革创新的样板区、低碳绿色发展生态区，持续提高在全市经济总量中的占比和对全市经济发展的贡献率。

（4）总体发展目标

按照整体规划、分步实施的原则，重点发展化工产业、装备制造产业、新一代信息技术产业，使开发区建设取得显著成效。建成具有全国较大影响力的生态环境优美、基础设施完善、产业配套齐全的多功能现代化开发区。

濮阳经济技术开发区城镇开发边界内总面积达 17.82 平方公里（建成区 13.78 平方公里、发展区 3.2 平方公里、控制区 0.84 平方公里）。

（5）功能布局

根据产业发展特点和区位环境的要求，开发区在空间布局上确定为“一心三廊五园”的总体发展格局。

一心：即综合服务中心。

区域范围：东至顺河北路、西至创达北路，南至皇石路，北至胜利西路，总面积约 1.8 平方公里。

主要承载创新创业服务功能，结合濮大人才资源优势形成生产服务协同创新中心，建设综合办公楼和职工公寓楼，配套建设商业网点、金融服务、餐饮、休闲娱乐、医疗文教等服务设施，打造展示开发区的形象窗口。

三廊：即大广高速、铁路、引黄入冀补淀渠两侧生态廊道。

区域范围：生态景观带宽 150-400 米。

建设开发区生态景观带，既是开发区主要的卫生防护廊道，也是城市景观界面，为开发区提供休闲活动的绿色空间。打造产业强、社会和、生态美的绿色活力开发区，实现产业和城市互动共兴、生态生产生活“三生共融”。

五园：化工产业园、装备制造产业园、新一代信息技术产业园、创新创业园和综合性物流产业园。

化工产业园：边界范围为东至华安路、西至濮瑞路、南至石化路南（濮水路以东）—晋豫鲁铁路（濮水路以西），北至濮华路—益华街，规划面积 8.6097km^2，重点引导

产业转型升级和整合产业空间布局，以原料多元化为产业发展方向，精心培育石油化工、高端化工新材料等细分产业。

装备制造产业园：位于铁路以南、创达南路以东、铁丘路以北、濮瑞路以西。规划面积 0.81km^2，大力发展数控机床、公路及环保机械制造、石化环保装备制造等产业，

新一代信息技术产业园：位于中原路以南、濮华路以北、华安路以西、濮源路以东。规划面积 3.37km^2，重点发展云计算、新一代通信网络、信息安全等新一代信息技术产业以及科技服务、工业云、物联网等产业。

综合性物流产业园：位于铁路以南、铁丘路以北、创慧路以西、幸福路以东。规划面积 0.84km^2，依托濮阳西站（晋豫鲁铁路通道站），打造以区域（分拨）物流为基础、以工业物流和商贸物流为重点、以二类工业为配套、以公共物流信息平台为支撑的区域性综合物流园区。

创新创业园：位于顺河北路东、创达北路西，皇石路南，胜利西路北。规划面积 1.84km^2，该区域以新型工业用地为载体，重点承载工业设计等创新功能，主要布局居住配套、公共实验室、工业设计、创新创业基地、商务办公、会议会展等项目。

（6）排水规划

濮阳市第二污水处理厂现状处理规模为 10 万立方米/日，规划远期第二污水处理厂扩建规模 15 万立方米/日，开发区污水均排至区外北侧的第二污水处理厂处理。采用“A2/O 氧化沟+高密沉淀池+臭氧氧化+人工快渗”处理工艺，出水 COD、TP、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，满足开发区工业污水及生活污水的处理需求。

2. 相符性分析

本项目属于有机化学原料制造，属于化工产业，项目位于濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）中的化工园区范围内，濮阳市第二污水处理厂收水范围内，厂址周边市政管网敷设完善，项目废水达标排入濮阳市第二污水处理厂可行。

2.9.5 与“三线一单”的相符性分析

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区，同时濮阳经济技术产业集聚区新的规划环评正在编制，尚未批复，新的规划为濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年），规划范围为：东至华安路，南至站南路，西至幸福路，北至中原路，总规划范围围合面积 20.1885 平方公里，其中城镇开发边界内用地面积 1781.45 平方公里。

同时查阅河南省“三线一单”综合信息应用平台（2023 年版），网站已经将濮阳经济技术产业集聚区更名为濮阳经济技术开发区，相关生态环境空间管控要求已经更新，因此，本项目分析与濮阳经济技术开发区分区管控单元生态环境准入清单内容相符性，详见下表。

表 2.9-4 项目与濮阳经济技术开发区生态环境准入清单内容相符性

项目	条款内容	本项目情况	相符性
濮阳经济技术开发区			
空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求，禁止冶金、印染、皮革等不符合园区产业定位，且高水耗、高能耗，废气、废水、固废等污染排放较大的行业；限制新建制浆造纸项目；限制新建煤制甲醇项目。 2、集聚区与周边居民区之间设置足够的空间卫生防护距离和绿化隔离带，确保居民的生命和财产安全。	本项目符合规划环评要求，距离最近敏感点 1340m，有足够空间距离	符合
污染物排放管控	1、大气：发展集中供热，严禁新增燃煤锅炉。同时园区禁止新建 10 吨/小时以下的燃烧重油、渣油锅炉以及直接燃用生物质锅炉。进驻企业因生产工艺要求，需要自建导热油炉或焙烧时，使用清洁的燃料，废气达到根据最新标准要求，导热油炉废气排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB41 2089-2021）、焙烧废气排放满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/10668-2020）要求，并满足建设项目总量控制要求。现有企业应加强提升改造，满足大气最新排放标准及管控措施要求。 2、水：提高集聚区工业用水重复利用率。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	本项目不涉及燃煤锅炉，不涉及重金属废水	符合
环境风险防控	1、园区涉及生产、使用危险化学品的企业应建立完善的风险事故应急预案，查危险化学物质的存贮位置和状态，定期进行事故风险的演练，避免发生事故风险。加强事故风险防范措施的完善管理和维护，以及前期雨水收集和处理措施的建设，减少事故风险。 2、园区内同类有火灾、爆炸危险物料的企业、储槽和储罐，应尽量集中布置，便于统筹安排防火、防爆设施。 3、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、化工、电镀、制革和危险化学品生产、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。 4、充分利用企业用地调查成果和注销、撤销排污许可的信息，考虑行业、生产年限等因素，确定优先监管地块，并按要求采取污染管控措施。	企业建立了完善的风险事故应急预案，厂区储罐区集中布置，不属于高污染地块	符合
资源开发效率要求	加强工业节水技术，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。	本项目采用了先进的工艺技术和辅助设备水资源利用率较高	符合

综上分析，本项目符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

2.9.6 饮用水源保护区相符性分析

2.9.6.1 濮阳市饮用水源保护区规划

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号）、河南省环境保护厅及河南省水利厅批复（豫环函〔2014〕61 号）的《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区核定技术报告》、《河南省人民政府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）、《河南省人民政府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），濮阳市目前有 2 个地表水饮用水源保护区、1 个地下水饮用水源保护区。濮阳市集中式饮用水源地及保护范围情况如下：

（1）地表水饮用水源保护区

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 100m 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内的区域，彭楼闸至彭楼取水口下游 300m 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，渠村引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，渠村沉砂池一级保护区外 1000 米至黄河大堤外侧的区域。

（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

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 号井以西 1000 米、南至高铺干渠—濮清南干渠—016 县道、东至五星沟西侧范围内的区域。

距离本项目最近的饮用水源保护区为西水坡地表水饮用水源保护区，西水坡调节池围墙以内的区域为一级保护区，本项目距其 5.5km，不在其保护区范围内。符合濮阳市城市集中饮用水源地保护规划要求。

2.9.6.2 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），按照《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源地保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》，划定乡镇级集中式饮用水水源保护区。

①濮阳市经开区新习乡水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 30 米、西 15 米、南 15 米、北 30 米的区域。

②濮阳市经开区王助镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 40 米、西 35 米、南 25 米、北 40 米的区域。

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。

2.10 与环境保护政策相符性分析

2.10.1 与《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977 号）的相符性分析

本项目与《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977 号）的相符性见下表。

表 2.10-1 与豫发改环资〔2021〕977 号的相符性分析

序号	与本项目相关的要求	本项目情况	相符性分析
1	落实国家“两高”项目管理要求，参照外省经验做法，结合我省实际，建立河南省“两高”项目管理目录。主要包括两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材（非金属矿物制品）、有色等 8 个行业年综合能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的项目；二是 8 个行业中 22 个细分行业高耗能高排放环节年综合能耗（等价值）1-5 万吨标准煤的项目。	本项目属于有机化学原料制造，目前项目节能报告尚未批复，根据能评公司出具的能源消耗说明（附件 4），项目年综合能耗（等价值）为 4059.06tce 标准煤。小于 1 万吨标准煤	符合

2.10.2 与《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）的相符性分析

根据《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）内容可知，“两高”项目管理目录包括两类，第一类：煤电、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（不含钢、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：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。

表 2.10-2 本项目与“两高”项目管理目录对比性分析

序号	与本项目相关的要求	本项目情况	相符性分析
1	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：名录中 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。	本项目属于有机化学原料制造，目前项目节能报告尚未批复，根据能评公司出具的能源消耗说明（附件 4），项目年综合能耗（等价值）为 4059.06tce 标准煤。小于 1 万吨标准煤	符合

2.10.3 与《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》的相符性分析

表 2.10-3 与《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

相关要求	本项目建设情况	相符性
开展低效失效设施排查整治。对工业炉密、锅炉、涉 VOCs 等重点行业全面开展低效失效大气污染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，重点关注水喷淋脱硫、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 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 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	本项目有机废气均未采用单一处理措施，相关治理工艺可以实现稳定达标排放。	相符

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。		
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 VOCs 含量原辅材料替代，加强 VOCs 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 VOCs 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；对污水处理场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 VOCs 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 VOCs 企业综合治理清单台账，12 月底前完成 9 家涉 VOCs 企业综合治理，全面提升企业 VOCs 治理水平。	本项目有机废气中主要为 C18 及以下脂肪酸，沸点高，且废气浓度较小，只能吸附浓缩后才可进行焚烧，且经吸附浓缩后脱附难度大，不宜采用 RTO 及 RCO 处理措施。含 VOCs 有机废水罐及调节池等均密闭并引入两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理；企业运营后按照规定开展 VOCs 泄漏检测与修复工作。	相符
深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善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。配合做好河南省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通工作，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，并接入市监管平台。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，市城区道路机械化清扫率达到 80%以上，加大人行步道、非机动车道、背街小巷人工清扫保洁力度；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。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。	项目施工期严格落实扬尘治理“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。	相符

2.10.4 与《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

表 2.10-4　与《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

相关要求	本项目建设情况	相符性
持续开展工业废水循环利用工程。推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升工业用水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式效循环利用新模式。重点围绕火电、石化、羽绒、造纸、	本项目实施分质用水，同时对蒸汽冷凝水进行回用，提升	相符

印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。	工业用水重复利用率。	
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。	项目采用先进装备，提高生产工艺及技术设备绿色化水平，清洁生产水平较高	相符

2.10.5 与《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析

表 2.10-5 与《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析

相关要求	本项目建设情况	相符性
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。	本项目所在企业不属于土壤污染重点监管单位	不涉及

2.10.6 与重污染天气应急减排措施相符性分析

根据《河南省人民政府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），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。本项目为 C2614 有机化学原料制造，属于有机化工行业。

根据《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）》，本项目按照省绩效分级重点行业 三、有机化工，对照 A 级绩效水平进行建设。相符性分析见下表。

表 2.10-6 本项目与有机化工企业绩效分级（A 级）相符性分析一览表

差异化指标	A 级绩效指标要求	企业对标情况	相符性
源头控制	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、抽真空排气等全部收集治理。	本项目所有工艺排气及抽真空排气等全部收集治理	符合
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	本项目属于允许类，且符合相关规划	符合
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉VOCs产生点）。	本项目油酸、亚油酸生产线及三羟甲基丙烷油酸酯生产线（涉 VOCs 产生点）均为密闭化、全自动生产线；液	符合

		态物料均采用密闭管道输送	
工艺过程	1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理； 2.涉 VOCs 物料的压滤、过滤单元操作采用密闭式压滤机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，含 VOCs 物料用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4.液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加。	1.本项目涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程均在密闭设备内进行，且产生的废气全部收集后引入两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理； 2.；涉 VOCs 物料的压滤操作均采用密闭式压滤机、真空泵等设备；不涉及干燥单元；密闭设备排放的废气全部收集后引入两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理； 3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，含 VOCs 物料采用密闭容器盛装，废气全部收集后引入两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理； 4.液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料主要为三羟甲基丙烷和对甲苯磺酸，采用密闭固体投料方式	符合
泄漏检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术规范》(DB41/T2364-2022)等相关工作要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在 1000 个以上的企业建立 LDAR 管理平台，动静密封点在 1000 个点以下的企业建立 LDAR 电子台账。	本项目按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术规范》(DB41/T2364-2022)等相关工作要求，开展泄漏检测与修复工作。本项目动静密封点在 1000 个以上，须建立 LDAR 管理平台	符合
工艺有机废气治理	1、配料、投加/卸放、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝回收+吸附、燃烧、吸附浓缩+燃烧、吸收+回收等组合处理工艺，处理效率不低于 90%（如处理效率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m^3，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m^3），或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、如因安全生产需要，存在无法取消的废气应急旁路，企业应安装在线监控系统，同时加装有备用处置设施。	1、配料、投加/卸放、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至二级碱喷淋+活性炭吸附装置进行处理，综合处理效率均不低于 90%； 2、不涉及应急旁路	符合
挥发性有机液体储	对于储存物料的真实蒸气压 a≥76.6 kPa 的有机液体储罐采用压力罐。	不涉及真实蒸气压≥76.6 kPa 的有机液体储罐	不涉及
	1、对储存物料的真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6 kPa的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用	1、本项目储存物料不涉及真实蒸气压≥27.6kPa 但	符合

罐	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、对于储罐废气和工艺废气共用一套末端设施时，在生产工序限停产时，末端设施要持续运行。	<76.6kPa 的有机液体储罐，蒸气压较高的物料主要为乙醇和正己烷，均采用高级密封方式的浮顶罐进行贮存； 2、不涉及符合第 1 条的固定顶罐； 3、本项目储罐废气和工艺废气共用一套末端设施，在生产工序限停产时，末端设施要持续运行	
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm）。排放的废气应收集处理，VOCs 废气处理效率不低于 80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m^3，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m^3； 2、如采用顶部装载作业，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。	1、本项目挥发性有机液体均采用底部装载，排放废气经收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理，处理效率可达到 96%以上，高于 80%； 2、不涉及顶部装载作业	符合
污水收集和处理	1、含VOCs废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施； 2、废水（包括真空泵中射流泵、水环泵中的水以及处理 VOCs 的喷淋循环水）集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.污水处理厂集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、厌氧池等 VOCs 废气进行分质收集处理。其中对于废气进口 NMHC 浓度≥500mg/m^3 的，采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（燃烧处理须在安全评价前提下实施）；废气进口 NMHC 浓度<500mg/m^3 的 VOCs 废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术（其中对于非水溶性 VOCs 废气，禁止采用单一水喷淋吸收；采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径<5mm、碘值>800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:7000 的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值>650mg/g、比表面积应不低于 750m^2/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、1mg/m^3、50%)。废气中含有油烟或颗粒物的，应在 VOCs 治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置。VOCs 废气处理效率不低于 80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m^3，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m^3。	1、本项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口均采取与空气隔离的措施； 2、废水集输、储存、预处理设施均加盖密闭，并密闭排气至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理； 3、本项目仅涉及预处理设施，不涉及污水处理厂。污水处理依托中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进行处理。污水预处理挥发废气进口 NMHC 浓度约 0.7mg/m^3，为<500mg/m^3，密闭排气至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理。使用碘值>650mg/g、比表面积不低于 750m^2/g 的蜂窝状活性炭，且填充量（4m^3）与每小时处理废气量体积（18000m^3）之比满足 1:5000 的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、	符合

		1mg/m³、50%。废气中不含有油烟和颗粒物。废气处理效率可达到 95%以上，高于 80%	
加热炉/锅炉及其他	1、PM 治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）； 2、脱硫采用可自动投加脱硫剂的石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法等脱硫设施，能与生产负荷、pH 值、SO_2 浓度等关键参数联动；其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统；石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶等回收系统。半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置； 3、燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造； 4、燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统； 5、贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于 15m； 6、其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。	本项目不涉及加热炉，燃气导热油炉不涉及 PM 治理和脱硫，采用低氮燃烧技术。 1、不涉及； 2、不涉及； 3、燃气导热油炉采用低氮燃烧技术； 4、不涉及燃气炉窑； 5、本项目危险废物暂存间（库）设有废气收集装置和处理设施，废气经负压收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理，排气筒高度为 30m，满足不低于 15m 的要求； 6、不涉及。	符合
无组织管控	一、生产过程 1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至 VOCs 处理设施； 2.厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用； 3.含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间； 4.车间产尘点安装集气罩进行负压收集，周边无粉尘外溢。各涉 VOCs 工序采用密闭集气或局部集气收集，采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。 二、车间、料场环境 1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象； 2.封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门； 3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态； 4.生产车间无可见烟粉尘外逸。 三、其他 1.危险废物贮存库如贮存易产生粉尘、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，采用闭口容器或包装物内贮存，贮存库设置有废气收集装置和废气处理设施；危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，采取抑尘等有效措施； 2.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿	一、生产过程 1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理； 2.物料转移和输送采用密闭气力输送。无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）设置独立集气罩，并引入袋式除尘器进行处理； 3.含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加； 4.车间产尘点安装集气罩进行负压收集，周边无粉尘外溢。涉 VOCs 工序均采用密闭集气方式收集。 二、车间、料场环境 项目建成运营后按照相应无组织管控要求执行。 三、其他 1.危险废物暂存间（库）中贮存的危险废物全部采用闭口容器进行贮存，并设置有废气收集装置和废气处理设施；不涉及易产生粉尘的危	符合

	化，无成片裸露土地。	险废物贮存； 2.厂区地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地。	
排放限值	一、涉 VOCs 1、全厂有组织PM、NMHC有组织排放限值要求：10、30mg/m^3，且其他污染物稳定达到国家和我省排放限值； 2、VOCs治理设施去除率达到80%及以上；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC浓度低于4mg/m^3，企业边界1h NMHC 平均浓度低于2mg/m^3； 3、污水处理厂周界监控点环境空气臭气浓度低于 20，NH_3、H_2S 浓度分别低于 0.2mg/m^3、0.02mg/m^3，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。 二、锅炉 1.锅炉烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值要求： 燃气：5、10、50/30[1]mg/m^3；燃油：10、20、80mg/m^3；燃煤/生物质：10、35、50mg/m^3（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，燃煤/生物质 9%）； 备注【1】：2021 年 3 月 1 日后新建的燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值。 2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m^3（使用氨水、尿素作还原剂）。 三、工业炉窑 1.燃气/燃油工业炉窑烟气PM、SO、NOx排放限值要求:10、35、50mg/m^3（基准氧含量:燃气/燃油3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）； 2.其他工业炉窑烟气PM、SO$_x$、NOx排放浓度分别不高于10、50、100mg/m^3（基准氧含量：9%）； 3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m^3（使用氨水、尿素作还原剂）。 四、其他 1.各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10mg/m^3； 2.厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m^3。	一、涉 VOCs 1、根据工程分析及预测，有组织 PM 浓度不高于 10mg/m^3，有组织 NMHC 不高于 30mg/m^3； 2、VOCs 治理设施去除率可达到 80%以上； 3、不涉及污水处理厂。 二、锅炉 1.燃气工业炉窑烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值均可满足下述排放要求:5、10、30mg/m^3。 三、工业炉窑 不涉及工业炉窑。 四、其他 1.根据工程分析及预测，各生产工序有组织 PM 浓度不高于 10mg/m^3； 2.无组织厂界 PM 浓度不高于 1mg/m^3；无组织厂界 NMHC 浓度不高于 2mg/m^3。	符合
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施(CEMS)，并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m^3/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施(FID 检测器)并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m^3/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施(FID 检测器)，并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。(投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准)； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安	待项目运行后，企业按照要求开展自行监测。安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上；生产装置及环保治理设施安装 DCS 系统，记录企业环保设施运行主要参数，数据至少保存一年	符合

	装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上； 4.生产装置(涉及易燃易爆危险化学品)及环保治理设施安装 DCS，记录企业环保设施运行(烟气温度、湿度、烟气排放量、污染物排放浓度、风机电流、压力；VOCs 治理设施的燃烧温度、脱附时间、脱附频率、脱附周期、脱附温度等；有脱硫设施的，脱硫剂使用量，脱硫剂仓料(液)位(与 CEMS 时间同步)、风机电流、SO_2 排放浓度；有脱硝设施的，脱硝剂使用量，脱硝剂仓(液)位，脱硝反应器出入口烟气温度、压力和 NOx 浓度，风机电流，NOx 排放浓度等数据及历史曲线)及相关生产过程(生产时间、产量、负荷、投料量)主要参数，DCS 监控数据至少保存一年。		
环境管理水平	环保档案：1、环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2、国家版排污许可证； 3、环境管理制度(有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等)； 4、废气污染治理设施稳定运行管理规程； 5、一年内废气监测报告(符合排污许可证监测项目及频次要求）。	1、正式投产前依法取得环评批复文件和竣工环保验收文件； 2、依法申请国家版排污许可证； 3、投产后，按要求建立环境管理制度； 4、投产后，按要求进行废气污染治理设施运行管理规程； 5、投产后，按排污许可证要求进行自行监测	符合
	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、维护、管理信息(包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量(吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等)、操作记录以及维护记录、运行要求等)； 3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4、主要原辅材料消耗记录； 5、燃料消耗记录； 6、固废、危废暂存、处理记录； 7、如有废气应急旁路，具有在线监控系统运行维护记录和对应备用处置设施的历史记录、维护和检修记录、向地方生态环境主管部门报告记录； 8、运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账(进出厂时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等)。	投产后，将按要求进行台账记录	符合
	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（包括但不限于学历、培训、从业经验等）	投产后，按要求设置专职环保人员	符合
运输方式	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	投产后，均按照要求采用运输车辆	符合

运输监管	日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	根据核算，项目日均进出货物约 100t/d，车辆日进出约 4 辆次，属于其他企业。投产后，按要求安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账	符合

2.10.7 与《河南省低效失效大气污染治理设施排查整治实施方案》（豫环文[2024]132 号）相符性分析

本项目涉及颗粒物、非甲烷总烃废气，根据《河南省生态环境厅印发河南省低效失效大气污染治理设施排查整治实施方案的通知》（豫环文[2024]132 号），本项目采用的覆膜滤袋除尘器废气治理设施，碱喷淋+除湿+两级活性炭有机废气治理设施不属于文件所列低效淘汰类废气治理工艺。

表 2.10-7 与《河南省低效失效大气污染治理设施排查整治实施方案》相符性分析

技术要点		本项目
低效失效除尘设施排查整治技术要点	1、更新升级级低效除尘工艺。依法依规淘汰不达标设备，推动将水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化、旋风除尘、多管除尘、重力沉降等低效除尘技术及其组合作为唯一或主要除尘方式的加快淘汰更新。 2、规范安装除尘设施。除尘设施应覆盖所有颗粒物无组织排放点位，做到无可见烟粉尘外逸。风机风压、风量应符合企业烟气特征，并与治理系统要求相匹配。对于入口颗粒物浓度超过 100mg/m³的，湿式电除尘不应作为唯一或主要除尘设施。静电除尘电场数量、振打频率、静电发生器功率等，以及袋式除尘器滤袋数量、滤料、清灰方式和频率等，应与烟气特征、排放限值相匹配。 3、加强除尘设施运行维护。烟气进入除尘设施前应满足除尘设施的技术要求。当原烟气温度过高时，应采取降温措施；当原烟气粉尘浓度过高时，应采取预除尘措施。企业应定期维护，按时更换除尘设施及其耗材；卸、输灰应封闭，确保不落地或产生二次扬尘。使用袋式除尘工艺的，应自动、定期进行清灰等操作，并依据设计寿命、压差变化、破损情况等及时更换滤料；使用静电除尘工艺的，应避免极板等严重积灰，及时更换损坏的电极；使用湿式电除尘工艺的，应及时补充新鲜水、处置和清理沉淀物。企业应规范建立环境管理台账，记录除尘设施运行关键参数、故障和维修情况、耗材更换情况、湿式电除尘设施的新鲜水补充情况。	项目除尘设施为覆膜滤袋除尘器，不属于所列低效除尘方式。项目上料、破碎等产尘点颗粒物均收集，保持生产车间内无可见粉尘外逸。后续根据除尘器运行情况更换除尘耗材，自动、定期进行清灰等操作，卸、输灰应封闭，确保不落地或产生二次扬尘。
低效失效 VOCs 治理设施排查整治技术要点	1、更新升级低效 VOCs 治理工艺。依法依规淘汰不达标设备，推动单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收及上述技术的组合工艺（除异味治理外）加快淘汰更新。 2、提升含 VOCs 有机废气收集效率。企业应考虑废气性质、适宜的处理工艺和排放标准要求等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。有机废气收集管道应合理布局，减少软管和法兰连接；软管连接长度不宜过长，不应缠绕、弯折；废气收集管道无破损，不应存在感官可察觉泄漏，正压管道应加强法兰、软管连接处的泄漏检测。采用车间整体换风收集的，车间厂房在确保安全的前提下应保持封闭状态，除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗	项目有机废气选用两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置处理，不属于所列低效淘汰 VOCs 治理工艺。有机废气由密闭管道收集；除需要进出厂房外，生产时厂房门窗及其他开口（孔）关闭。项目有

	及其他开口（孔）部位应随时保持关闭，鼓励使用双层门、自动门；涉 VOCs 环节的生产设施应保持微负压，鼓励安装负压计；采用集气罩、侧吸风等方式收集无组织废气的，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于 0.3 米/秒或按相关行业要求规定执行。 3、规范建设 VOCs 治理设施。采用燃烧工艺的，有机废气在燃烧装置的停留时间不少于 0.75s；采用催化燃烧的应使用合格的催化剂并足量添加，催化剂床层设计空速宜低于 40000h-1。采用吸附工艺的，应对有机废气进行必要的降温、除湿和除尘等预处理；根据废气处理量、污染物浓度以及吸附剂更换周期、动态吸附容量确定装填量。采用吸收工艺的，吸收剂宜选择低挥发性或者不挥发、对废气中有机组分具有高吸收能力的介质。治理设施的处理能力应根据满负荷运行、检维修、设备启停等多种情况下的最大废气产生量确定。鼓励采取减风增浓等措施，减少废气产生量，提高废气污染物浓度。 4、提高 VOCs 治理设施自动控制水平。推进燃烧、冷凝、吸附-脱附、吸收类 VOCs 治理设施安装控制系统。对燃烧工艺的辅助燃料用量、燃烧温度，吸附-脱附工艺的吸附床层吸附、脱附时间和温度，冷凝工艺的冷凝温度，吸收工艺的吸收剂循环量等关键参数进行自动调节与控制。 5、加强 VOCs 治理设施运行维护。除安全考虑和特殊工艺要求外，禁止开启稀释口、稀释风机。采用燃烧工艺的，有机废气浓度低或浓度波动大时需补充助燃燃料，保证燃烧设施的运行温度在设计值范围内，RTO 燃烧温度不低于 760℃，催化燃烧装置燃烧温度不低于 300℃；对于采用将有机废气引入高温炉、窑进行焚烧的，有机废气应引入火焰区，并且同步运行。VOCs 燃烧（焚烧、氧化）设备的废气排放浓度应按相关标准要求进行氧含量折算。对于采用一次性活性炭吸附工艺的，应按设计要求定期更换活性炭，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；采用非连续吸附-脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应采用高效处理工艺处理后达标排放，现场检查时应监测脱附期间 VOCs 排放浓度和去除效率达标情况。采用冷凝工艺的，不凝尾气的温度应低于尾气中主要污染物的液化温度，对于油气回收，采用单一冷凝回收工艺的，冷凝温度一般应控制在-75℃以下。对于 VOCs 治理产生的废吸附剂、废催化剂、废吸收剂等耗材，以及含 VOCs 废料、渣、液等，应密闭储存，并及时清运处置；鼓励储存库设置 VOCs 废气收集和治理设施。	机废气在吸附前，设碱液吸收，以氢氧化钠碱液为吸收介质，对乙醇和脂肪酸废气均有较高吸收能力，并兼顾有冷凝作用。吸附前对有机废气进行必要的降温、除湿预处理。项目活性炭吸附为一次性活性炭吸附工艺，要求选用活性炭碘值不低于 800mg/g，废吸附材料收容后，密闭危废暂存间储存，及时清运委托处置。

3 建设项目工程分析

3.1 项目基本概况

3.1.1 建设项目基本情况

表 3.1-1 项目基本概况一览表

序号	项目	基本情况		
1	项目名称	河南康润众达生物科技有限公司 18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目		
2	建设性质	新建		
3	建设单位	河南康润众达生物科技有限公司（为中国石化中原石油化工有限责任公司改制单位濮阳市众和实业有限公司下属公司）		
4	法人代表	雷文雪	联系人及联系方式	田魏 18439326690
5	建设地址	濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西，厂区中心坐标 东经 114°57'49.951"，北纬 35°45′22.074″		
6	行业类别	C2614 有机化学原料制造		
7	占地面积	41125.95m^2		
8	总投资	总投资 32000 万元，其中环保投资 355 万		
9	劳动定员	本项目劳动定员 100 人		
10	工作制度	年生产 330 天，三班每班 8 小时工作制，7920h/a		

3.1.2 建设规模及产品方案

1．建设规模

本项目建设规模为年产 18000 吨/年脂肪酸及其衍生物，产品主要为 13307.463t 高纯油酸（其中 403.257t 用于生产亚油酸，1843.612t 用于生产三羟甲基丙烷油酸酯，剩余 11060.594t 当作产品外售）、1184.851t 超纯油酸、51.549t 亚油酸、及 2014.841t 三羟甲基丙烷油酸酯及其他副产品（其中：486.674t 硬脂酸、579.081t 软脂酸、322.456t 肉豆蔻酸、690.651t 二聚酸）。

表 3.1-2 本项目产品方案及规模

序号	生产线名称	产品名称		单位	数量	备注
1	高纯油酸生产线（共两条	主产品	高纯油酸	t/a	13307.463	其中 403.257t 用于生产亚油酸，1843.612t 用于生产三羟甲基丙烷油酸

	线）					酯，剩余 11060.594t 当作产品外售
		副产品	硬脂酸	t/a	456.314	副产品外售
			软脂酸	t/a	543.253	副产品外售
			肉豆蔻酸	t/a	302.373	副产品外售
			二聚酸	t/a	599.645	副产品外售
2	超纯油酸生产线（共两条线）	主产品	超纯油酸	t/a	833.143	产品外售
		副产品	硬脂酸	t/a	30.360	副产品外售
			软脂酸	t/a	35.828	副产品外售
			肉豆蔻酸	t/a	20.083	副产品外售
			二聚酸	t/a	91.006	副产品外售
3	亚油酸生产线（使用超纯油酸装置的结晶工序进行生产）	产品	亚油酸	t/a	51.549	产品外售
		产品	超纯油酸	t/a	351.708	产品外售
4	三羟甲基丙烷油酸酯生产线（共两条线）	主产品	三羟甲基丙烷油酸酯	t/a	2014.841	产品外售

2．项目产品走向示意图

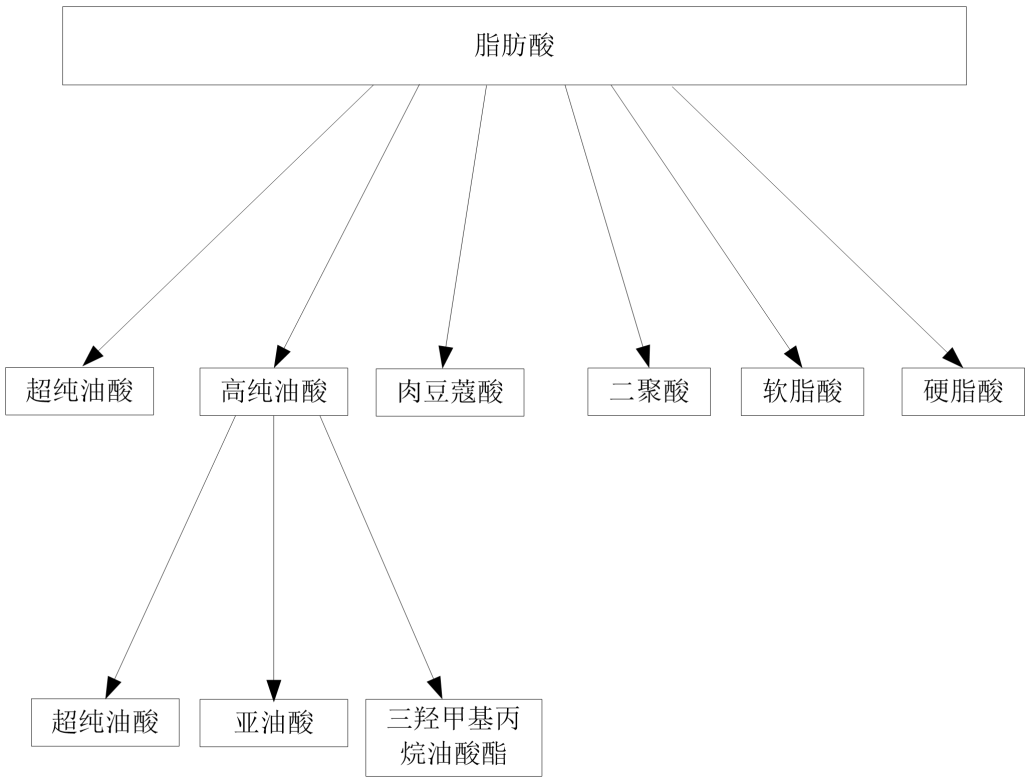


图 3.2-1 项目产品走向示意图

3．产品质量标准

（1）高纯油酸

高纯油酸产品质量执行河南康润众达生物科技有限公司高纯油酸企业标准 Q/HKZ 0002-2024《高纯油酸》高纯一号和高纯二号指标，具体指标见下表。

表 3.1-3 高纯油酸质量标准指标一览表

序号	指标名称	类型	
		高纯二号	高纯一号
1	色泽/（Hazen)	≤200	≤200
2	凝固点/（℃)	≤10.0	≤10.0
3	水分/（%)	<0.3	<0.3
4	C18：1 含量/（%）	80-85	85-90
5	∑C18 不饱和含量/（%）	≥99	≥99
执行标准：Q/HKZ 0002-2024			

（2）超纯油酸

超纯油酸产品质量执行河南康润众达生物科技有限公司超纯油酸企业标准 Q/HKZ 0001-2024《超纯油酸》超纯一号、超纯二号和超纯三号指标，具体指标见下表。

表 3.1-4 超纯油酸质量标准指标一览表

序号	指标名称	类型		
		超纯三号	超纯二号	超纯一号
1	色泽/（Hazen)	≤200	≤200	≤200
2	凝固点/（℃)	≤10.0	≤10.0	≤10.0
3	水分/（%)	<0.3	<0.3	<0.3
4	C18：1 含量/（%）	90-95	95-98	≥98
5	∑C18 不饱和含量/（%）	≥99	≥99	≥99
执行标准：Q/HKZ 0001-2024				

（3）亚油酸

亚油酸产品质量执行 QB/T 5403-2019《共轭亚油酸》A95 理化指标要求，具体指标见下表。

表 3.1-5 亚油酸质量标准指标一览表

序号	指标名称		本项目产品指标
1	共轭亚油酸含量/（mg/g）		≥900
2	脂肪酸组成	共轭亚油酸/（%）	≥93.0
		共轭亚油酸 C18:2（9c，11t 异构体）/（%）	≥44.0
		共轭亚油酸 C18:2（10t，12c 异构体）/（%）	≥44.0
		共轭亚油酸 C18:2（9c，11c 和 10c，12c 异构体）/（%）	≤3.0
		共轭亚油酸（9t，11t 和 10t，12t 异构体）/（%）	≤3.0
		棕榈酸 C16:0/（%）	≤1.0
		硬脂酸 C18:0/（%）	≤1.0
		油酸 C18:1 9c/（%）	≤5.0
		亚油酸 C18:2 9c，12c/（%）	≤3.0
3	色度（罗维朋比色槽 133.4mm）		≤黄 10.0；红 1.0
4	酸价（KOH）/（mg/g）		195~204

5	过氧化值/（mmol/kg）	≤2.5
6	水分/（%）	≤0.1
7	不皂化物/（%）	≤1.0
执行标准：QB/T 5403-2019		

（4）三羟甲基丙烷油酸酯

三羟甲基丙烷油酸酯产品质量执行 QB/T 2975-2008《三羟甲基丙烷油酸酯》A 型理化指标要求，具体指标见下表。

表 3.1-6 三羟甲基丙烷油酸酯质量标准指标一览表

序号	指标名称	本项目产品指标
1	外观/（25℃）	微黄色至黄色透明液体
2	酸价（KOH）/（mg/g）	≤1.5
3	皂化值/（mgKOH/g）	180.0～190.0
4	闪点/（℃）	≥310
5	倾点/（℃）	≤ -21
6	水分/（%）	≤0.1
7	运动粘度（40℃）/（mm^2/s）	48.0~55.0
执行标准：QB/T 2975-2008		

（5）硬脂酸

硬脂酸产品质量执行 GB/T 9103-2013《工业硬脂酸》橡塑级指标，具体指标见下表。

表 3.1-7 硬脂酸质量标准指标一览表

序号	指标名称	本项目产品指标
1	酸值/（mgKOH/g）	190～224
2	皂化值/（mgKOH/g）	190～225
3	碘值/（gI_2/100g）	≤8.0
4	色泽/（Hazen）	≤400
5	凝固点/（℃）	≥52
6	水分/（%）	≤0.2
执行标准：GB/T 9103-2013		

（6）软脂酸

软脂酸无国家或企业标准，按本企业内控指标执行。具体指标见下表。

表 3.1-8 软脂酸质量标准指标一览表

序号	指标名称	本项目产品指标
1	酸值/（mgKOH/g）	180～195
2	皂化值/（mgKOH/g）	182～200
3	碘值/（gI_2/100g）	≤8.0
4	色泽/APHA	≤400
5	凝固点/（℃）	≥40
6	水分/（%）	≤0.30
7	无机酸/（%）	≤0.001
执行标准：企业内控指标		

（7）肉豆蔻酸

肉豆蔻酸无国家或企业标准，按本企业内控指标执行。具体指标见下表。

表 3.1-9 肉豆蔻酸质量标准指标一览表

序号	指标名称	本项目产品指标
1	酸值/（mgKOH/g）	243～248
2	皂化值/（mgKOH/g）	243～250
3	碘值/（gI_2/100g）	≤0.5
4	色泽/APHA	≤50
5	凝固点/（℃）	52~54
6	水分/（%）	≤0.2
7	脂肪酸组成 C14/（%）	≥90
执行标准：企业内控指标		

（8）二聚酸

本项目二聚酸为粗二聚酸，做为下游厂家原料会再次进行精制分离得到纯度更高二聚酸再最终外售，故按本企业内控指标执行。具体指标见下表。

表 3.1-10 二聚酸质量标准指标一览表

序号	指标名称	本项目产品指标
1	酸值/（mgKOH/g）	180～210
2	粘度/（mpa·s/25℃）	≥5000
3	色泽/Gardner	≤12
执行标准：企业内控指标		

4．产品及副产品理化性质及毒理毒性分析

表 3.1-11 产品及副产品理化性质一览表

类别	名称	理化性质	危险性	毒理毒性
产品	油酸	中文别名：(Z)-9-十八(碳)烯酸，CAS 号：112-80-1，分子式 $C_{18}H_{34}O_2$，分子量 282.461，纯油酸为无色油状液体，有动物油或植物油气味，久置空气中颜色逐渐变深，工业品为黄色到红色油状液体，有猪油气味。纯油酸熔点 13-14℃，沸点 360℃，相对密度 0.8935（20/4℃），蒸汽压：52 mm Hg(37°C)，折射率 1.4585-1.4605，闪点 270.1℃。与强氧化剂、铝不兼容。易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂中，不溶于水。易燃。遇碱易皂化，凝固后生成白色柔软固体。在高热下极易氧化、聚合或分解。	遇明火、高热可燃	LC_{50}：无资料，LD_{50}：无资料。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：对呼吸道有刺激性，大量口服可引起胃肠不适。对眼和皮肤有刺激性
	亚油酸	中文别名：(9Z,12Z)-9,12-十八碳二烯酸，CAS 号：60-33-3，分子式：$C_{18}H_{32}O_2$，分子量 280.44，外观：无色至淡黄色液体，接触空气可变色；密度：0.902g/cm^3，沸点 360.6℃，熔点-5℃，闪点 273℃。不溶于水，溶于多数有机溶剂。	遇明火、高热可燃	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：3200mg/kg；小鼠腹腔 LC_{50}：280mg/kg
	三羟甲基丙烷油酸酯	CAS 号：57675-44-2，分子式：$C_{60}H_{110}O_6$，分子量 927.51，外观：无色至淡黄色透明液体；密度：0.918g/cm^3，沸点 851℃，闪点 311.2℃。不溶于水。具有优良的润滑性能、粘温特性、低温特性、高温稳定性、低挥发性，粘度指数高、抗燃性好，倾点低，不易氧化，生物降解性好。	遇明火、高热可燃	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：5170mg/kg

副产品	硬脂酸	中文别名：十八烷酸，CAS 号：57-11-4，分子式：$C_{18}H_{36}O_2$，分子量 284.48，外观：白色蜡状透明固体或微黄色蜡状固体，能分散成粉末，微带牛油气味；密度：0.84g/cm^3，沸点 361℃，熔点 67~72ºC。不溶于水，稍溶于冷乙醇，加热时较易溶解。微溶于丙酮、苯，易溶于乙醚、氯仿、热乙醇、四氯化碳、二硫化碳。	稳定，不聚合。遇明 火、高热可燃。避免接触碱、氧化剂、还原剂	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：＞2000mg/kg
	软脂酸	中文别名：十六酸、十六烷酸、棕榈酸，CAS 号：57-10-3，分子式：$C_{16}H_{32}O_2$，分子量 256.424，外观：白色带珠光的鳞片；密度：0.853g/cm^3，沸点 340.6℃，熔点 61~62.5ºC。不溶于水，溶于乙醇，易溶于乙醚、氯仿和醋酸。	遇明火、高热可燃	LC_{50}：无资料，LD_{50}：无资料。
	肉豆蔻酸	中文别名：十四酸、十四烷酸、豆蔻酸，CAS 号：544-63-8，分子式：$C_{14}H_{28}O_2$，分子量 228.37，外观：为白色至带黄白色硬质固体，偶为有光泽的结晶状固体；密度：0.862g/cm^3，沸点 326℃，熔点 54ºC，闪点 144.8ºC。不溶于水，溶于无水乙醇、甲醇、乙醚、石油醚、苯、氯仿。	遇明火、高热可燃	急性毒性：ipr rat LD_{50}：>79500mg/kg，除致死剂量外无详细说明；小鼠经静脉 LC_{50}：432.6mg/kg，行为-惊厥或癫痫；
	二聚酸	是一种成分复杂的混合物，无色透明液体。CAS 号：61788-89-4，分子量约 560.91，密度：0.95g/cm^3，闪点 280~350℃，沸点约 667.7℃ at 760 mmHg。溶于丙酮、乙醇、乙醚以及脂肪族、石脑油等几乎所有溶剂	遇明火、高热可燃	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：7500mg/kg；小鼠腹腔 LC_{50}：270mg/kg

5．副产品论证及其利用去向分析

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）中的术语和定义，“目标产物是指在工艺设计、建设和运行过程中，希望获得的一种或多种产品，包括副产品。副产物是指在生产过程中伴随目标产物产生的物质”。主产品是工艺的核心目标产物，副产品则是伴随主产品生产的附属产物，二者共享同一生产流程，本项目工艺主要是对原料混合脂肪酸进行分离提纯得到更高纯度的油酸（高纯油酸和超纯油酸），生产的软脂酸、肉豆蔻酸和二聚酸属于主产品高纯油酸和超纯油酸生产过程伴生产生，共享统一生产流程，且从同一种原材料中利用同一生产流程附带产出。副产物通常并非企业生产的主要目标，而是在过程中不可避免地产生。而副产品则通常被视为目标产物的一种，其产生往往符合企业的预期。故本项目涉及软脂酸、肉豆蔻酸和二聚酸均为副产品，属于目标产物，不属于副产物。

肉豆蔻酸、软脂酸及二聚酸，三种物质均在不同领域应用广泛，有稳定合理的市场需求，且符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产

过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；且本项目生产副产的肉豆蔻酸、软脂酸及二聚酸均未丧失其用途及利用价值，均有下游需求厂家及合理用途（详见下表）；根据市场需求公司制定内控标准，按内控指标进行管控执行。

表 3.1-12 副产品利用去向分析一览表

副产品	需求行业及厂家		用途作用
软脂酸	化妆品行业	欧莱雅、雅诗兰黛、资生堂等	用于制造面霜、乳液、唇膏等产品可使产品具有良好的质感和稳定性，还可作为乳化剂等
	塑料行业	高密市新伟助剂有限公司、巴斯夫、杜邦等	可用于生产增塑剂、稳定剂等塑料助剂，提高塑料制品的柔韧性和稳定性
	涂料行业	立邦、阿克苏诺贝尔等	在涂料中添加软脂酸，可改善涂料的性能，如提高涂料的光泽度、硬度和耐水性
	医药行业	辉瑞、诺华等	用于制造药用辅料，如片剂的润滑剂、胶囊的增塑剂等，也可作为医药中间体用于合成一些药物
	香料行业	奇华顿、芬美意等	可作为香料的原料，用于调配花香型、果香型等香料，也可用于生产香料的固定剂
肉豆蔻酸	化妆品行业	欧莱雅、雅诗兰黛、资生堂等	在化妆品中添加肉豆蔻酸，用于制造面霜、乳液、唇膏等产品，可使产品具有良好的质感和稳定性
	塑料行业	巴斯夫、杜邦等	用于生产增塑剂、稳定剂等塑料助剂，提高塑料制品的柔韧性和稳定性
	涂料行业	PPG 工业、宣伟涂料等	肉豆蔻酸可作为涂料的添加剂，改善涂料的性能，如提高涂料的光泽度、硬度和耐水性
	香料行业	奇华顿、芬美意等	肉豆蔻酸可作为香料的原料，用于调配花香型、果香型等香料
	医药行业	辉瑞、诺华等	在医药领域，肉豆蔻酸可用于制造药用辅料，如片剂的润滑剂、胶囊的增塑剂等
二聚酸	涂料行业	立邦涂料、阿克苏诺贝尔等	生产具有良好耐水性、耐候性的涂料
	油墨行业	东洋油墨、DIC 油墨等	二聚酸用于制造油墨连接料，提高油墨的光泽度和附着性
	胶粘剂	汉高、3M 等	在生产热熔胶、压敏胶时添加二聚酸，增强胶粘剂对不同材料的黏附力
	润滑剂行业	美孚、嘉实多等	可用于合成高性能润滑剂，改善润滑性能和抗磨损性能
	表面活性剂行业	巴斯夫、陶氏化学等	利用二聚酸生产表面活性剂，用于洗涤剂、乳化剂等产品

3.1.3 项目组成及建设内容

本项目主要建设内容包括主体工程、配套工程、公用工程、储运工程及环保工程等，详见下表。

表 3.1-13 项目建设内容及工程组成

工程类别	名称	规模及建设内容	备注
主体工程	高纯油酸装置区	占地面积 2380m^2，主要包括两套高纯油酸装置	新建
	高附加值工业装置区	占地面积 1785m^2，主要包括；两套超纯油酸装置和两套三羟甲基丙烷油酸酯装置	
辅助工程	研发楼	3F，占地面积 704m^2，建筑面积 2112m^2。包括会议室、值班室等。承担生产过程控制和产品质量分析等。预留后续研发小试功能，本项目不涉及研发	新建
	装卸区	占地面积 2400m^2	
	总配电室	占地面积 300m^2，用于配电控制	
	总控制室	占地面积 300m^2，用于装置自动化控制	
	锅炉房	占地面积 286m^2，用于放置一座 120 万大卡导热油炉及配套设施	
	空压制氮站	占地面积 286m^2，用于制氮供给生产用氮气	
	门卫室	占地面积 64m^2	
公用工程	供水	由园区市政自来水管网供给	新建
	排水	项目生产废水主要为工艺废水和碱液喷淋废水。新建一套污水预处理设施处理生产废水，污水处理工艺：“隔油罐+调节池+水解酸化”。生活污水经化粪池处理后，生产污水预处理后与循环冷却水系统	

		排水一同排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理。	
	供电	由园区市政电网供给	
	天然气	由园区市政天然气管网供给	
	供热	蒸汽由园区供热蒸汽管网供给，超纯油酸装置供热采用两台 80kW 电加热导热油炉供给，其余生产供热采用厂区一台 120 万大卡燃气导热油炉供给	
	供氮	由自建一座 50m^3/h 的 PSA 制氮站供给	
	制冷	采用 4 台结晶制冷机和 2 台保冷室制冷机制冷	
	循环水系统	本项目配置 3 套循环水给水系统，设计循环水量均为 150m^3/h，共计 450m^3/h	
储运工程	仓库	甲类仓库 1 座，占地面积 200m^2，建筑面积 200m^2； 丙类仓库 1 座，用于储存原料和成品，占地面积 900m^2，建筑面积 900m^2；	新建
	罐区	主要为混合脂肪酸、油酸、正己烷、乙醇储罐，东侧丙 B 类罐区占地面积 3076.79m^2，西侧甲类罐区占地 742.16m^2。	
环保工程	废气	①工艺有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）； ②酯化反应投料废气：集气罩+袋式除尘器+1 根 30m 高排气筒（DA002）； ③罐区大小呼吸废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）； ④危废暂存废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）； ⑤污水预处理挥发有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）； ⑥设备与管线组件密封点泄漏废气：定期开展 LDAR 检测；	新建

		⑦导热油炉天然气燃烧废气：低氮燃烧+1 根 30m 高排气筒（DA003）； ⑧污水预处理恶臭废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）。	
	废水	项目生产废水主要为工艺废水和碱液喷淋废水。新建一套污水预处理设施处理生产废水，污水处理工艺：“隔油罐+调节池+水解酸化”。生活污水经化粪池处理后，生产污水预处理后与循环冷却水系统排水一同排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理。	新建
	噪声	选用低噪设备；对高噪声设备安装消声、隔声、减振等装置；	/
	固废	一般工业固废暂存间，建筑面积 90m^2，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行设计和建设。	新建
		新建一个 75m^2 危险废物暂存间（危废库），按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行设计和建设。	新建
	环境风险	罐区设置围堰，事故及初期雨水池（1300m^3）	新建

3.1.4 主要构筑物情况

本项目主要构筑物情况见下表。

表 3.1-14 本项目涉及的主要构筑物情况一览表

序号	构筑物名称	层数（F）	占地面积(m^2)	计容建筑面积(m^2)	结构形式	建筑高度（m）
1	高纯油酸装置区	1	2380	3020	框架	24
2	高附加值工业装置区	1	1785	3570	框架	15.3
3	研发楼	3	704	2112	框架	12.6
4	装卸区	1	2400	2400	框架	/
5	总配电室	1	300	300	框架	6.5
6	总控制室	1	300	300	框架	6.5
7	锅炉房	1	286	286	框架	6.5
8	空压制氮站	1	286	286	框架	6.5
9	事故及初期雨水池	/	875	875	/	/
10	危险废物暂存库	1	75	75	门刚	6.3
11	一般固废暂存间	1	90	90	门刚	6.3
12	原料及成品仓库	1	900	1800	门刚	8.3
13	甲类仓库	1	75	75	门刚	6.3
14	甲类罐区	/	742.16	742.16	/	/
15	丙 B 类罐区	/	3076.79	3076.79	/	/
16	门卫室	1	64	64	框架	4.5
合计			14338.95	19071.95	/	

3.1.5 厂区平面布置及周边环境概况

1. 厂区平面布置

本项目厂区平面布置见附图 3。

本项目根据工艺流程、物料投入与产出以及原材料储存、厂内外交通运输等情况，按厂地的自然条件、生产要求与功能进行平面布置。本项目厂区的建筑物主要有装置区、研发楼、装卸区、锅炉房、原料及成品仓库、罐区等，研发楼、控制室、配电室等辅助工程位于厂区东南角，各种仓库位于厂区东北角，装置区位于厂区中部南侧，罐区位于

厂区中部北侧，锅炉房和空压制氮站位于厂区西南角，事故及初期雨水池位于厂区西北角，各生产环节连接紧凑、流畅，物料输送距离短，便于节能降耗，提高生产效率。

2. 周边环境概况

项目所在河南康润众达生物科技有限公司位于濮阳市濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西，厂区中心坐标为东经 114°57'49.951"，北纬 35°45′22.074″。所在厂区东侧为濮源路，隔路为濮阳市联众兴业化工有限公司奥博特环保新材料产业园；南侧为空地；西侧为濮阳市联众兴业化工有限公司（位于乙烯净水厂院内）；北侧为河南沃森超高化工科技有限公司。距离最近的大气环境保护目标为厂区西北侧约 1340m 的濮阳职业技术学院。拟建厂区周边环境概况见附图 2。

3.1.6 原辅材料及能源消耗

1. 原辅材料及能源种类及消耗量

本项目原辅材料及能源种类和消耗量详见下表。

表 3.1-15 原辅材料及能源种类和消耗量一览表

名称	物态	包装/规格	年使用量（t/a）	最大存储量（t）	存储方式	来源及运输方式
混合脂肪酸	液态	/	16480.12	810	储罐	外购，汽运
三羟甲基丙烷	固态	吨包	290.4	60	袋装	外购，汽运
乙醇	液态	/	4.46	23.7	储罐	外购，汽运
正己烷	液态	/	26.9	6.59	储罐	外购，汽运
对甲苯磺酸	固态	25kg 袋装	0.2	0.2	袋装	外购，汽运
催化剂	固态	25kg 袋装	4.94	2	袋装	外购，汽运
水	液态	/	8834.752m^3/a	/	/	园区市政自来水管网
电	/	/	1240 万 kWh/a	/	/	园区市政电网
天然气	气态	/	110.88 万 m^3/a	/	/	园区市政天然气管网
蒸汽	气态	/	13900	/	/	园区市政供热管网
氮气	气态	/	20 万 m^3/a	/	/	自产

2. 混合脂肪酸成分组成及进厂指标要求

表 3.1-16 原料混合脂肪酸进厂控制指标一览表

序号	指标名称	本项目产品指标

1	外观：一般要求为淡黄色至棕黄色的油状液体，无明显机械杂质。		
2	脂肪酸组成	C18:0 及以下	0-10%
		顺式 C18:1	≥70%
		反式 C18:1	0-1%
		C18:2	0-20%
		C18:2 之后	≤2%
3	酸值（KOH）/（mg/g）		190~210
4	碘值/（I_2/100g）		100~140
5	水分及挥发物/（%）		≤0.5

根据上游厂家提供资料，本项目所使用的原料混合脂肪酸各组分平均比例大致如下：油酸 76.8%，亚油酸 14.71%，硬脂酸 2.73%，软脂酸 3.64%，肉豆蔻酸 1.82%，其他成分为少量的水及极少量的 C12 以下脂肪酸和 C20 以上脂肪酸。

3. 原辅料理化性质及毒理毒性分析

项目生产过程中主要采用脂肪酸、三羟甲基丙烷、乙醇、正己烷、对甲苯磺酸等原辅材料，该部分材料主要理化特性见下表。

表 3.1-17 主要原辅材料及中间产物理化性质一览表

序号	化学品名称	理化性质	危险特性	毒性毒理
1	脂肪酸	CAS 号：77-99-6，一端含有一个羧基的长的脂肪族碳氢链有机物。无色、无臭、有味，相对密度小于 1，是中性脂肪、磷脂和糖脂的主要成分。脂肪酸的熔点随着碳链的增长呈不规则升高，奇数碳原子链脂肪酸的熔点低于其相邻的偶数碳脂肪酸，不饱和脂肪酸的熔点通常低于饱和脂肪酸，双键越多，熔点越低，双键位置越靠近碳链两端，熔点越高；其沸点随碳链增长而升高，饱和度不同但碳链长度相同的脂肪酸沸点相近；低级脂肪酸易溶于水，但随着相对分子质量的增加，在水中的溶解度减小，以至溶或不溶于水，而溶于有机溶剂。一般脂肪酸越低级，不饱和度越高，其在有机溶剂中的溶解度也就越大，温度越高溶解度越大，碳链越长溶解度越小。	遇明火、高热可燃	/
2	三羟甲基丙烷 $C_6H_{14}O_3$	CAS 号：77-99-6，白色片状结晶，分子量 134.17，密度：1.116g/cm^3，熔点 56~60℃，沸点 295.7℃（760mmHg），闪点 172℃，易溶于水、低碳醇、甘油、N,N-二甲基甲酰胺，部分溶于丙酮、乙酸乙酯，微溶于四氯化碳、乙醚和氯仿，不溶于脂肪烃、芳香烃和氯代烃类。	遇明火、高热可燃	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：14100 mg/kg；小鼠经口 LD_{50}：13700 mg/kg。
3	正己烷 C_6H_{14}	CAS 号：110-54-3，无色液体，分子量 86.175，密度：0.659g/cm^3，熔点-95℃，沸点 69℃，蒸汽压 17kPa(20℃)，闪点-22℃，相对蒸汽密度(空气=1)2.97，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	极易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。爆炸上限%(V/V):7.5，爆炸下限%(V/V):1.1。	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}28710mg/kg；人吸入 12.5g/m^3，轻度中毒、头痛、恶心、眼和呼吸刺激症状。
4	乙醇 C_2H_6O	CAS 号：64-17-5，无色液体，有酒香，分子量 46.07，熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，蒸汽压 5.33kPa/19℃，闪点 12℃，相对密度(水=1)0.79，相对密度(空气=1)1.59，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比	毒性：属微毒类。 急性毒性： LD_{50}:7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)； LC_{50}37620mg/m^3，10 小时(大

			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。爆炸上限%(V/V):19，爆炸下限%(V/V):3.3。	鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。
5	对甲苯磺酸 $C_7H_8O_3S$	别名：对甲基苯磺酸、4-甲基苯磺酸，CAS 号：104-15-4，白色晶体，分子量 172.202，密度：1.24g/cm^3，熔点 106~107℃，沸点 140℃（20 mm Hg），水溶性 67g/100mL，闪点 41℃。	可燃，具有强刺激性	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：2480mg/kg；鹌鹑经口 LD_{50}：>316mg/kg。
6	催化剂	所用催化剂为一种新型高效固体催化剂，属于中性无机化合物，无毒无害。	不可燃	/

3.1.7 主要设备情况

本项目主要设备见下表。

表 3.1-18 工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	介质参数及操作工况		主要材质	数量
高纯反应 1#线和 2#线					
1	高纯脱轻塔	Φ250mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	2
2	高纯闪蒸塔	Φ1000mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	2
3	高纯精馏塔 1	Φ1000mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	2
4	高纯精馏塔 2	Φ1000mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	2
5	油酸闪蒸预热器	壳程：饱和蒸汽，0.9MPaG;温度：80~280℃。管程：油酸；油酸最大流量：1t/h；	立式	油酸流道：316L；蒸汽流道：碳钢。	2
6	闪蒸冷凝器	管程：水蒸汽,流量：30kg/h；壳程：水	立式	碳钢	2
7	隔油污水罐	物料：水；压力：常压，V=5m³，卧式	卧式	碳钢	2
8	反应蒸汽换热器	管程：油酸，流量：1t/h; 壳程：饱和蒸汽	立式	物料流道：双相不锈钢 2205；蒸汽流道：碳钢。	2
9	反应导热油换热器	管程：油酸；流量：1t/h。 壳程：导热油	立式	物料流道：双相不锈钢 2205；导热油流道：碳钢。	2
10	不合格产品冷却器	管程：油酸；流量：1t/h。 壳程：水	立式	物料流道：316L；蒸汽流道：碳钢。	2
11	不合格产品缓冲罐	V=1.5m³；介质：油酸；压力:常压。	立式	316L	2
12	反应器	工艺介质：油酸；加热介质：导热油。	外形尺寸：DN1000，L=5000mm	/	2
13	油酸进料泵	流量：1t/h；进口：常压；介质：油酸	/	/	4
14	不合格产品泵	流量：1t/h；进口：常压；介质：油酸	/	/	2
15	原料进料泵	油酸，扬程 10m，流量 2m³/h	/	/	2 用 2 备
16	轻组分采出泵 1	混合脂肪酸，扬程 30m，流量 4m³/h	/	/	2

17	脱轻塔塔底泵	油酸，扬程 30m，流量 15m³/h	/	/	2 用 2 备
18	轻组分采出泵 2	油酸，扬程 40m，流量 4m³/h	/	/	2
19	闪蒸塔塔底泵	二聚酸，扬程 50m，流量 70m³/h	/	/	2 用 2 备
20	轻组分采出泵 3	脂肪酸，扬程 40m，流量 4m³/h	/	/	2
21	一级精馏塔塔顶采出泵	油酸，扬程 40m，流量 0.5m³/h	/	/	2 用 2 备
22	二级精馏塔塔顶采出泵	油酸，扬程 40m，流量 2m³/h	/	/	2 用 1 备
23	罗茨螺杆真空机组	JZJD300-2，抽气量 1400m³/h	/	/	2 用 2 备
高纯结晶 1#线和 2#线					
1	原料溶剂混合罐	介质：油酸、乙醇，温度：常温；常压,V=3m³；	立式	316L	2
2	原料冷却器	管程：油酸乙醇混合液；进口压力：0.3MPaG；流量：2.5m³/h。壳程：乙二醇溶液，进口压力：0.4MPaG。	卧式	316L	2
3	结晶罐	油酸溶剂混合液，容积 1.5m³，上封头法兰连接；常压；材质：316L；带搅拌、夹套，防爆电机 ExdIIBT4。夹套压力：0.4MPaG，夹套介质：乙二醇。	立式	316L	8
4	压滤机	物料：油酸溶剂混合液，2.5m³/h；	/	316L	2
5	压滤滤液收集罐	V=2.0m³；常压；介质：滤液。材质：316L	立式	316L	2
6	压滤固相搅拌罐	V=3m³；常压；介质：油酸溶剂混合液。材质：316L；带搅拌、夹套；夹套压力：0.4MPaG；防爆等级：ExdIIBT4。	立式；夹套保冷	316L	2
7	一次压滤机	介质：油酸溶剂混合液。防爆等级：ExdIIBT4。	/	316L	2
8	一次压滤液收集罐	V=1.0m³；常压；介质：滤液。材质：316L	立式	316L	2
9	一次压滤饼搅拌罐	V=3.0m³；内容器：常压；介质：滤液，材质：316L；带搅拌、夹套；夹套介质：乙二醇；。防爆：ExdIIBT4	立式	316L	2
10	二次压滤机	介质：油酸溶剂混合液。防爆等级：ExdIIBT4。	/	316L	2
11	二次压滤液收集罐	V=1m³；常压；介质：滤液。材质：316L	立式	316L	2
12	二次压滤固相搅拌罐	V=3m³；常压；介质：硬脂酸，少量乙醇。材质：304。蒸汽半管加热，压力：0.9MPaG	立式	304	2
13	滤饼闪蒸罐	压力：常压；进料量：2t/h；乙醇含量 30%	立式	316L	2
14	硬脂酸产品中间罐	介质：硬脂酸；压力：常压;饱和蒸汽半管加热；V=1m³；	立式	304	2
15	滤饼闪蒸罐冷凝器	管程：水，压力：0.4MPaG;壳程：乙醇气；流量：1.4t/h；压力：-50kPaG;	立式	304	2
16	成套造粒机	防爆：ExdIIBt4	/	/	2

17	滤液闪蒸进料预热器	管程：油酸乙醇混合液；流量：2t/h;壳程：饱和蒸汽。	立式	316L	2
18	滤液闪蒸罐	压力：常压；进料量：2t/h；	立式	316L	2
19	滤液闪蒸冷凝器	管程：水，压力：0.4MPaG;壳程：乙醇气；压力：50kPa(A);	立式	304	2
20	溶剂罐	常温；常压；介质：乙醇；V=1.5m³；	立式	304	2
21	过冷溶剂换热器	管程：乙醇；流量：2m³/h;进口压力：0.4MPaG。壳程：乙二醇；压力：0.4MPaG;	立式	304	2
22	过冷溶剂高位罐	介质：乙醇；压力：常压;V=2m³	立式	304	2
23	结晶罐进料泵	油酸乙醇混合液，流量 2.5m³/h；进口压力：常压；扬程：35m；防爆：ExdIIBT4。	转子泵	316L	4
24	结晶罐出料泵	油酸乙醇混合液；流量 2.5m³/h；进口压力：常压；扬程：35m；防爆：ExdIIBT4。	转子泵	316L	8
25	压滤固相输送泵	油酸溶剂混合液；流量：5m³/h；进口/出口压力(MPaG)：常压/0.4；防爆：ExdIIBT4	转子泵	316L	4
26	压滤液相输送泵	油酸溶剂混合液；流量：2m³/h；进口/出口压力(MPaG)：常压/0.6；防爆：ExdIIBT4	压滤泵	316L	4
27	一次压滤固相泵	油酸溶剂混合液；流量：5m³/h；进口/出口压力(MPaG)：常压/0.4；防爆：ExdIIBT4	转子泵	316L	4
28	一次压滤滤液输送泵	介质：滤液；进口压力：常压；出口压力：0.3MPaG;流量：1.0m³/h。防爆等级：ExdIIBT4。机封冲洗禁水。	压滤泵	316L	4
29	二次压滤固相泵	介质：滤饼；进口压力：常压；出口压力：0.3MPaG;流量：0.3m³/h。防爆等级：ExdIIBT4。机封冲洗禁水。	齿轮泵	304	4
30	二次压滤液相泵	介质：滤液；进口压力：常压；出口压力：0.3MPaG;流量：1m³/h。防爆等级：ExdIIBT4。	压滤泵	316L	4
31	溶剂泵	介质：乙醇；进口压力：常压；出口压力：0.3MPaG;流量：2m³/h。防爆等级：ExdIIBT4。机封冲洗禁水。	齿轮泵	304	2
32	滤液闪蒸产品泵	介质：油酸；进口压力：-50kPaG；出口压力：0.5MPaG;流量：1m³/h。防爆等级：ExdIIBT4。机封冲洗禁水。	转子泵	316L	4
33	结晶制冷机	介质：盐水，制冷量：200kw，	/	/	2
34	保冷室制冷机	介质：盐水，制冷量：40kw，	/	/	1
35	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	/	/	2 用 2 备
36	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	/	/	2 用 2 备
37	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	/	/	2 用 2 备
超纯反应 1#线					

1	超纯脱轻塔	Φ150mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
2	超纯闪蒸塔	Φ300mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
3	超纯精馏塔 1	Φ300mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
4	超纯精馏塔 2	Φ300mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
5	闪蒸预热器	管程：油酸，进口压力：0.3MPaG;流量：65kg/h； 壳程：饱和蒸汽	立式	物料流道：316L；蒸汽流道：碳钢。	1
6	污水罐	物料：水；压力：常压，V=5m³，卧式	卧式	碳钢	1
7	闪蒸冷凝器	管程：水蒸汽,流量：2kg/h；壳程：水；压力：0.4MPaG。	立式	碳钢	1
8	反应蒸汽换热器	管程：油酸，进口压力：0.5MPaG；流量：65kg/h。 壳程：饱和蒸汽，压力：0.9MPaG	立式	物料流道：双相不锈钢 2205；蒸汽流道：碳钢。	1
9	反应导热油换热器	管程：油酸；进口压力：0.5MPaG；流量：0.15t/h。 壳程：导热油，压力：0.5MPaG	立式	物料流道：双相不锈钢 2205；导热油流道：碳钢。	1
10	反应器	盘管式，工艺介质：油酸；加热介质：导热油	外形尺寸：DN1000，L=2500mm	/	1
11	辅料搅拌罐	V=0.2m³；常压；介质：辅料，立式，316L。防爆电机 ExdIIBT4	立式	316L	2
12	辅料成品罐	V=0.2m³；常压；介质：辅料。卧式；316L	卧式	316L	2
13	油酸进料泵	流量：70kg/h；进口：常压；出口：0.6MPaG;介质：油酸	/	/	2
14	不合格产品泵	流量：70kg/h；进口：常压；出口：0.6MPaG;介质：油酸	/	/	1
15	辅料计量泵	流量：10kg/h；进口：常压；出口：0.6MPaG;介质：油酸、辅料；	/	/	3
16	原料进料泵	油酸，扬程 10m	/	/	1 用 1 备
17	轻组分采出泵 1	混合脂肪酸，扬程 30m	/	/	1
18	脱轻塔塔底泵	油酸，扬程 40m	/	/	1 用 1 备
19	轻组分采出泵 2	油酸，扬程 40m	/	/	1
20	闪蒸塔塔底泵	二聚酸，扬程 50m	/	/	1 用 1 备
21	轻组分采出泵 3	脂肪酸，扬程 40m	/	/	1
22	一级精馏塔塔顶采出泵	油酸，扬程 40m	/	/	1 用 1 备

23	二级精馏塔塔顶采出泵	油酸，扬程 40m	/	/	1 用 1 备
24	罗茨螺杆真空机组	JZJD300-2，抽气量 700m³/h	/	/	1 用 1 备
超纯反应 2#线					
1	超纯脱轻塔	Φ150mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
2	超纯闪蒸塔	Φ300mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
3	超纯精馏塔 1	Φ300mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
4	超纯精馏塔 2	Φ300mm，油酸，操作压力：-0.1MPa-常压，温度：80-280℃	立式	316L	1
5	闪蒸预热器	管程：油酸，进口压力：0.3MPaG;流量：65kg/h；进口/出口温度（℃）：30/80; 壳程：饱和蒸汽	立式	物料流道：316L；蒸汽流道：碳钢。	1
6	闪蒸冷凝器	管程：水蒸汽,流量：2kg/h,壳程：水；压力：0.4MPaG。	立式	碳钢	1
7	反应蒸汽换热器	管程：油酸，进口压力：0.5MPaG；流量：65kg/h。 壳程：饱和蒸汽，压力：0.9MPaG	立式	物料流道：双相不锈钢 2205；蒸汽流道：碳钢。	1
8	反应导热油换热器	管程：油酸；进口压力：0.5MPaG；流量：0.15t/h。 壳程：导热油，压力：0.5MPaG	立式	物料流道：双相不锈钢 2205；导热油流道：碳钢。	1
9	反应器	盘管式，工艺介质：油酸；加热介质：导热油	外形尺寸：DN1000，L=2500mm	/	1
10	油酸进料泵	流量：70kg/h；进口：常压；出口：0.6MPaG;介质：油酸	/	/	2
11	不合格产品泵	流量：70kg/h；进口：常压；出口：0.6MPaG;介质：油酸	/	/	1
12	原料进料泵	油酸，扬程 10m	/	/	1 用 1 备
13	轻组分采出泵 1	混合脂肪酸，扬程 30m	/	/	1
14	脱轻塔塔底泵	油酸，扬程 40m	/	/	1 用 1 备
15	轻组分采出泵 2	油酸，扬程 40m	/	/	1
16	闪蒸塔塔底泵	二聚酸，扬程 50m	/	/	1 用 1 备
17	轻组分采出泵 3	脂肪酸，扬程 40m	/	/	1
18	一级精馏塔塔顶采出泵	油酸，扬程 40m	/	/	1 用 1 备
19	二级精馏塔塔顶采出泵	油酸，扬程 40m	/	/	1 用 1 备

20	罗茨螺杆真空机组	JZJD300-2，抽气量 700㎥/h	/	/	1 用 1 备
超纯结晶 1#线					
1	原料混合罐	介质：脂肪酸，温度：常温；常压,V=2m³；	立式	316L	1
2	冷却器	管程：油酸溶剂混合液；进口压力：0.25MPaG，流量：0.2m³/h。壳程：乙二醇溶液，进口压力：0.4MPaG	立式	316L	1
3	结晶罐	油酸溶剂混合液，容积 0.5m³，上封头法兰连接；带搅拌、夹套，防爆电机 ExdIIBT4。夹套介质：乙二醇；	立式	316L	2
4	一次保冷压滤机	功率：4kw	/	316L	1
5	二次保冷压滤机	功率：4kw	/	316L	1
6	一次压滤滤液收集罐	V=0.5m³；介质：滤液。材质：316L	立式	316L	1
7	一次压滤固相搅拌罐	V=3.5m³；介质：油酸乙醇混合液。材质：316L；夹套压力：0.4MPaG；防爆等级：ExdIIBT4。	立式；夹套保冷	316L	2
8	二次压滤滤液收集罐	V=0.5m³；介质：滤液。材质：316L	立式	316L	1
9	二次压滤固相搅拌罐	V=3.5m³；介质：油酸乙醇混合液。材质：316L；夹套压力：0.4MPaG；防爆等级：ExdIIBT4。	立式；夹套保冷	316L	2
10	压滤机	介质：油酸溶剂混合液。防爆等级：ExdIIBT4。	/	316L	1
11	压滤液相罐	V=1m³；常压；介质：滤液。材质：316L	/	316L	1
12	硬脂酸产品中间罐	介质：油酸、乙醇；饱和蒸汽半管加热；V=0.5m³；	立式	316L	1
13	溶剂罐	常温；常压；介质：乙醇；V=1m³；	立式	304	1
14	滤饼闪蒸罐	常压	/	316L	1
15	滤液闪蒸罐	常压	/	316L	1
16	滤饼闪蒸罐冷凝器	管程：水，压力：0.4MPaG。壳程：乙醇气；流量：1.4t/h；	立式	304	1
17	滤液闪蒸罐预热器	壳程：180℃饱和蒸汽。管程：又酸乙醇混合物；流量：1.4t/h；	立式	304	1
18	滤液闪蒸罐冷凝器	管程：水，压力：0.4MPaG。壳程：乙醇气；流量：1.4t/h；	立式	304	1
19	结晶罐进料泵	油酸乙醇混合液，流量 0.2m³/h；进口压力：常压；扬程：35m；防爆：ExdIIBT4。机封冲洗禁水。	转子泵	316L	2
20	结晶罐出料泵（转子泵）	油酸乙醇混合液，流量 0.2m³/h；进口压力：常压；扬程：35m；防爆：ExdIIBT4。机封冲洗禁水。	转子泵	316L	2
21	一次压滤液相输送泵	进口压力：常压；扬程：50m；防爆：ExdIIBT4。流量 1m³/h	压滤泵	316L	2
22	一次压滤固相输送泵	进口压力：常压；扬程：40m；防爆：ExdIIBT4。流量 3m³/h	转子泵	316L	2
23	二次压滤液相输送泵	进口压力：常压；扬程：50m；防爆：ExdIIBT4。流量 1m³/h	压滤泵	316L	2

24	二次压滤固相输送泵	进口压力：常压；扬程：40m；防爆：ExdIIBT4。流量 3m³/h	转子泵	316L	2
25	压滤机	防爆等级：ExdIIBT4	/	316L	1
26	固相油酸产品泵	流量 1m³/h；防爆等级：ExdIIBT4	/	316L	1
27	液相油酸产品泵	流量 1m³/h；防爆等级：ExdIIBT4	/	316L	2
28	溶剂泵	流量 0.2m³/h；防爆等级：ExdIIBT4	/	304	2
29	1#制冷机	介质：盐水，制冷量：80kw，操作温度：-65℃	/	/	1
30	2#制冷机	介质：盐水，制冷量：15kw，操作温度：-5℃	/	/	1
31	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	/	/	1 用 1 备
32	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	/	/	1 用 1 备
超纯结晶 2#线					
1	原料混合罐	介质：脂肪酸，温度：常温；常压,V=2m³；	立式	316L	1
2	冷却器	管程：油酸溶剂混合液；进口压力：0.25MPaG，流量：0.2m³/h。壳程：乙二醇溶液，进口压力：0.4MPaG	立式	316L	1
3	结晶罐	油酸溶剂混合液，容积 0.5m3，上封头法兰连接；材质：316L；带搅拌、夹套，防爆电机 ExdIIBT4。夹套介质：乙二醇；	立式	316L	2
4	一次保冷压滤机	功率：4kw	/	316L	1
5	二次保冷压滤机	功率：4kw	/	316L	1
6	一次压滤滤液收集罐	V=0.5m³；介质：滤液。材质：316L	立式	316L	1
7	一次压滤固相搅拌罐	V=3.5m³；介质：油酸乙醇混合液。材质：316L；夹套压力：0.4MPaG；防爆等级：ExdIIBT4。	立式；夹套保冷	316L	2
8	二次压滤滤液收集罐	V=0.5m³；介质：滤液。材质：316L	立式	316L	1
9	二次压滤固相搅拌罐	V=3.5m³；介质：油酸乙醇混合液。材质：316L；夹套压力：0.4MPaG；防爆等级：ExdIIBT4。	立式；夹套保冷	316L	2
10	压滤机	介质：油酸溶剂混合液。防爆等级：ExdIIBT4。	/	316L	1
11	压滤液相罐	V=1m³；介质：滤液。材质：316L	/	316L	1
12	滤饼闪蒸罐	常压	/	316L	1
13	滤液闪蒸罐	常压	/	316L	1
14	硬脂酸产品中间罐	介质：油酸、乙醇；饱和蒸汽半管加热；V=0.5m³；	立式	316L	1
15	溶剂罐	常温；常压；介质：乙醇；V=1m³；	立式	304	1
16	滤饼闪蒸罐冷凝器	管程：水，压力：0.4MPaG;壳程：乙醇气；流量：1.4t/h；	立式	304	1
17	滤液闪蒸罐预热器	壳程：180℃饱和蒸汽。管程：又酸乙醇混合物；流量：1.4t/h；	立式	304	1
18	滤液闪蒸罐冷凝器	管程：水，压力：0.4MPaG。壳程：乙醇气；流量：1.4t/h；	立式	304	1

19	结晶罐进料泵	油酸乙醇混合液，流量 0.2m³/h；进口压力：常压；扬程：35m；防爆：ExdIIBT4。	转子泵	316L	2
20	结晶罐出料泵（转子泵）	油酸乙醇混合液，流量 0.2m³/h；进口压力：常压；扬程：35m；防爆：ExdIIBT4。	转子泵	316L	2
21	一次压滤液相输送泵	进口压力：常压；扬程：50m；防爆：ExdIIBT4。流量 1m³/h	压滤泵	316L	2
22	一次压滤固相输送泵	进口压力：常压；扬程：40m；防爆：ExdIIBT4。流量 3m³/h	转子泵	316L	2
23	二次压滤液相输送泵	进口压力：常压；扬程：50m；防爆：ExdIIBT4。流量 1m³/h	压滤泵	316L	2
24	二次压滤固相输送泵	进口压力：常压；扬程：40m；防爆：ExdIIBT4。流量 3m³/h	转子泵	316L	2
25	压滤机	防爆等级：ExdIIBT4	/	316L	1
26	固相油酸产品泵	流量 1m³/h；扬程：20m；防爆等级：ExdIIBT4	/	316L	1
27	液相油酸产品泵	流量 1m³/h；扬程：50m；防爆等级：ExdIIBT4	/	316L	2
28	压滤滤液换热器	压力：0.4MPaG,温度：0℃	/	304	1
29	1#制冷机	介质：盐水，制冷量：80kw，操作温度：-65℃	/	/	1
30	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	/	/	1 用 1 备
31	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	/	/	1 用 1 备
酯化 1#线					
1	酯化反应釜	带夹套、搅拌，防爆等级：ExdIIBT4。内容器物料：油酸、苯磺酸、正已烷、三羟甲基丙烷；V=5m³，内容器工作压力：常压~-50KPaG，内容器温度：常温~200℃。夹套介质：饱和蒸汽；	立式	316L	1
2	分层罐	介质：正已烷、水；温度：60℃；压力：常压。V=1.0m³	立式	304	1
3	对甲苯磺酸回收罐	介质:对甲苯磺酸;温度:常温~150℃;压力：常压；V=0.2m³	立式	316L	1
4	冷凝器	管程：正已烷/水、对甲苯磺酸（正已烷/水和对甲苯磺酸先后出料，正已烷和水体积 1:1），压力：-50KPaG；壳程：循环水，进口温度：30℃，压力：0.4MPaG;	立式	循环水流道：碳钢；正已烷/水、对甲苯磺酸流道：316L	1
5	三羟甲基丙烷油酸酯中间罐	介质：三羟甲基丙烷油酸酯；温度：常温~45℃；压力：常压。V=10m³	卧式	304	1
6	三羟甲基丙烷油酸酯蒸馏进料泵	介质：三羟甲基丙烷油酸酯；进口压力：常压；温度：45℃。出口压力：0.4MPaG。	压滤泵	304	1
7	蒸馏	0.1875t/h，介质：三羟甲基丙烷油酸酯，温度：100-260℃，压力：-0.1MPa	/	/	1
8	结晶罐	0.5m³，60℃，常压，介质：水、对甲苯磺酸	/	/	1

9	过滤机	1m³，60℃，常压，介质：水、对甲苯磺酸	/	/	1
酯化 2#线					
1	酯化反应釜	带夹套、搅拌，防爆等级：ExdIIBT4。内容器物料：油酸、苯磺酸、正己烷、三羟甲基丙烷；V=5m³，内容器工作压力：常压~-50KPaG，内容器温度：常温~200℃。夹套介质：饱和蒸汽。	立式	316L	1
2	分层罐	介质：正己烷、水；温度：60℃；压力：常压。V=1.0m³	立式	304	1
3	对甲苯磺酸回收罐	介质：对甲苯磺酸；温度：常温~150℃；压力：常压；V=0.2m³，带 DN20 伴热管	立式	316L	1
4	冷凝器	管程：正己烷/水、对甲苯磺酸（正己烷/水和对甲苯磺酸先后出料，正己烷和水体积 1:1），正己烷/水流量：0.5m³/h；对甲苯磺酸流量：0.5m³/h；压力：-50KPaG；壳程：循环水，进口温度：30℃，压力：0.4MPaG;	立式	循环水流道：碳钢；正己烷/水、对甲苯磺酸流道：316L	1
5	三羟甲基丙烷油酸酯中间罐	介质：三羟甲基丙烷油酸酯；温度：常温~45℃；压力：常压。V=10m³	卧式	304	1
6	三羟甲基丙烷油酸酯蒸馏进料泵	介质：三羟甲基丙烷油酸酯；进口压力：常压；温度：45℃。出口压力：0.4MPaG。	压滤泵	304	1
7	蒸馏	0.1875t/h，介质：三羟甲基丙烷油酸酯，温度：100-260℃，压力：-0.1MPa	/	/	1
8	结晶罐	0.5m³，60℃，常压，介质：水、对甲苯磺酸	/	/	1
9	过滤机	1m³，60℃，常压，介质：水、对甲苯磺酸	/	/	1
10	储水罐	5m³，水，常压，常温	/	/	1
公用工程					
1	精馏真空泵	抽气量 250m³/h	/	/	1
2	精馏真空泵	抽气量 700m³/h	罗茨机组	/	1
3	提升泵	调节池提升泵，5m³/h;3kW	压滤泵	/	2
4	风机	8000m³/h;3kPaG	/	/	2
5	碱液循环泵	15m³/h;3kW；	/	/	4
6	碱液喷淋塔	8000m³/h;玻璃钢	/	/	2
7	高效活性炭一体机	8000m³/h	/	/	1
8	空压机	0.7MPa，37kw	/	/	1
9	燃气导热油炉	1500KW	/	/	1
10	电加热导热油炉	HL-DRYL-90KW	/	/	2
11	循环水冷却塔	循环量 300m³ /h	/	玻璃钢	1

依据《产业结构调整指导目录（2024 年）》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（2019 年）》中相关条款要求，本项目使用的设备不属于限制类和淘汰类的设备，设备选型符合国家政策要求。

3.1.8 公辅工程

1. 给水系统

项目用水主要包括生产工艺用水、碱液吸收水、循环冷却水。本项目新鲜水用量为8834.752m³/a。

2. 排水系统

厂区排水采用雨、污分流制。雨水经厂区雨水管道收集后就近排入市政雨水管网；本项目生产工艺废水、碱液喷淋废水经过收集后经厂区污水预处理设施处理后与本项目循环冷却水排水一并经厂区污水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。

3. 供电

项目供电采用双电源供电，两路 10kV 电源引自集聚区园区不同变电站，厂区现设置有 1 座总配电室，总配电室内分别设置高压室及低压室。高压配电室内设置 KYN28A-12 高压柜。低压室内设置 2 台容量为 800kVA 的 SCB13-1000KVA/10KV/0.4KV 干式变压器和低压配电柜，可满足工程用电需求。

4. 循环冷却水系统

本项目所需循环水量为 203.1m³/h，循环水冷却系统在运行过程中，会因蒸发、排污等产生损耗需对其进行补充，其中排污损耗视冷却塔规模、水质要求、运行时间和企业管理要求而定。根据建设单位提供的资料，本项目循环冷却水系统在运行期间采用连续排污方式，日运行 24h。

（1）蒸发损失与补充水量

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），补充水量计算公式：

$$Q_m = \frac{Q_e \bullet N}{N-1}，其中 Q_e = k \bullet \Delta t \bullet Q_r$$

式中：Q_m—补充水量（m³/h）；

Q_e—蒸发损失量（m³/h）；

N—浓缩倍数，取值 3；

k—蒸发损失系数（1/℃），取值 0.0014；

Δt—循环冷却水进、出冷却塔温差（℃），取值 5℃；

Qr—循环冷却水量（m³/h），203.1。

经计算循环水冷却系统蒸发损失量 1.42m³/h（34.12m³/d），补水量为 2.13m³/h

（51.12m^3/d）。

（2）风吹损失及排污水量

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），排污水量按下式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e}{N-1} - Q_w$$

式中：Q_b—排污水量（m^3/h）；

Q_e—蒸发损失量（m^3/h）；

N—浓缩倍数，取值 3；

Q_w—风吹损失水量（m^3/h），对于有除水器的机械通风冷却塔，风吹损失量为（0.2%~0.3%）Qr；本项目取 0.2%。

经计算循环水冷却系统风吹损失量为 0.406m^3/h（9.744m^3/d），排污量为 0.304m^3/h（7.296m^3/d，2407.68m^3/a）。

综上，本项目循环冷却水系统补充水量为 2.13m^3/h（51.12m^3/d，16869.6m^3/a），排污量为 0.304m^3/h（7.296m^3/d，2407.68m^3/a）。

（3）排污水去向

本项目产生的循环冷却水系统排水经过厂区总排口先排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后排入濮阳市第二污水处理厂。

5. 蒸汽供给系统

濮阳经济技术产业集聚区供热中心已建成使用，濮阳国热热力有限公司设有 2 台 2×30MW 背压机组项目，为园区企业提供蒸汽，周边蒸汽输送管道敷设完善，项目引入 0.4MPa 的低压蒸汽管网，可满足本项目蒸汽需求。本项目蒸汽用量为 13900t/a。

6. 氮气系统

本项目氮气主要用于生产过程保护用气，由自建一座 50m^3/h 的 PSA 制氮站供给。

7. 制冷系统

本项目制冷主要用于冷冻结晶工序，高纯结晶生产线采用 2 台制冷量为 200kW 的结晶制冷机和 1 台 40kW 保冷室制冷机制冷，超纯结晶生产线采用 2 台制冷量为 80kW 的结晶制冷机和 1 台 15kW 保冷室制冷机制冷.。

8. 化验室

本项目不设置化验室，检验化验设备依托河南众谱检测技术有限公司检验设备。

3.1.9 储运工程

3.1.9.1 全厂运输

本项目总运输量：33197.717吨/年，其中运入16807.02吨/年，运出16390.697吨/年。年运输量估算详见下表。

表 3.1-19　年运输量估算表

出入	货物名称	运输量（吨/年）	运输形式
运入	混合脂肪酸	16480.12	汽运
	三羟甲基丙烷	290.4	
	乙醇	4.46	
	正己烷	26.9	
	对甲苯磺酸	0.2	
	催化剂	4.94	
	小计	16807.02	
运出	高纯油酸	11060.594	
	超纯油酸	1184.851	
	亚油酸	51.549	
	三羟甲基丙烷油酸酯	2014.841	
	硬脂酸	486.674	
	软脂酸	579.081	
	肉豆蔻酸	322.456	
	二聚酸	690.651	
	小计	16390.697	
合计		33197.717	

根据厂址周围运输条件、原料来源、产品去向等，本项目货物运输方案采用汽车运输。

3.1.9.2 储运工程

储运工程主要包括原料及成品仓库，甲类及丙 B 类罐区。罐区及储罐情况如下。

表 3.1-20　本项目涉及的主要储罐配置一览表

原料及产品名称	状态	储罐规格	容积及数量	罐体形式	储存状态
油酸原料储罐	液态	ϕ6550×6550×8	200m³，5 台	立式固定顶	常温常压
成品油酸储罐	液态	ϕ5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	常温常压

油酸中间罐	液态	ф5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	常温常压
三羟甲基丙烷油酸酯储罐	液态	ф5200×5200×6	100m³，1 台	立式固定顶	常温常压
轻组分成品储罐	液态	ф5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	50℃，常压
二聚酸储罐	液态	ф5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	常温常压
乙醇储罐	液态	ф5200×5200×6	100m³，1 台	内浮顶	常温常压
正己烷储罐	液态	ф3200×3200×5	20m³，1 台	立式压力罐	常温，压力 0.09Mpa

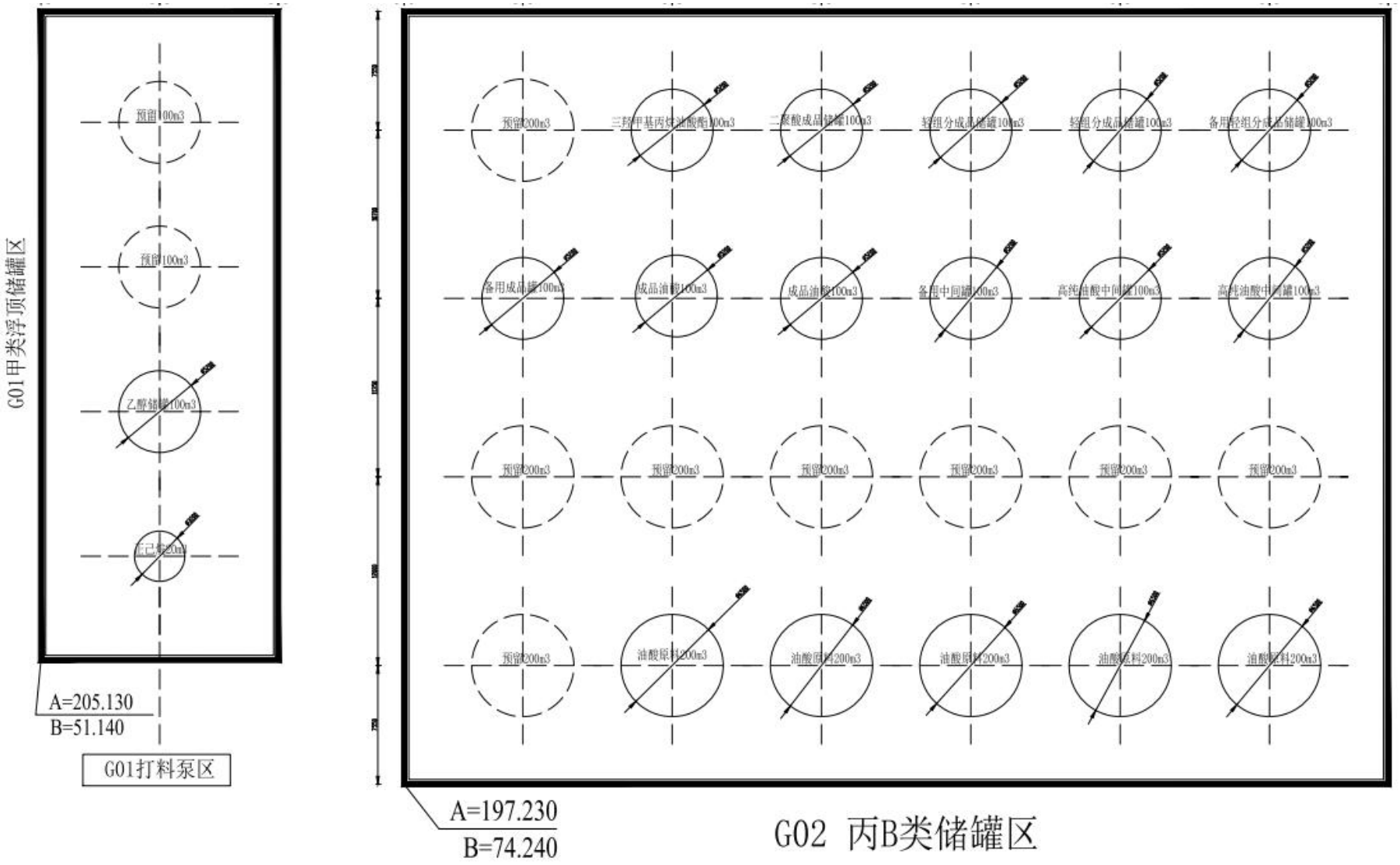


图 3.2-2 本项目罐区平面布置图

3.1.10 备案相符性分析

本项目建设内容与备案相符性分析见下表。

表 3.1-21 本项目备案内容相符性分析一览表

序号	内容	备案情况	实际情况	相符性
1	项目名称	18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目	18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目	相符
2	建设单位	河南康润众达生物科技有限公司	河南康润众达生物科技有限公司	相符
3	建设地点	濮阳市濮阳经济技术开发区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西	濮阳市濮阳经济技术开发区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西	相符
4	总投资	32000 万元	32000 万元	相符
5	建设性质	新建	新建	相符
6	建设规模及内容	项目占地约 60 亩，建设研发楼、控制室、甲类仓库、原料及成品罐区、高纯油酸生产区、超纯油酸生产及衍生物生产区、空压制氮站、锅炉房等。规模为年产 15000 吨/年高纯油酸装置、1000 吨/年超纯油酸装置和 2000 吨/年油酸衍生品。	项目占地约 60 亩，建设研发楼、控制室、甲类仓库、原料及成品罐区、高纯油酸生产区、超纯油酸生产及衍生物生产区、空压制氮站、锅炉房等。规模为年产 15000 吨/年高纯油酸装置（两条线合计）、1000 吨/年超纯油酸装置（两条线合计）和 2000 吨/年油酸衍生品三羟甲基丙烷油酸酯（两条线合计）。	相符
7	主要工艺	油酸：缩合-精馏-分离；衍生品：酯化-精制	高纯油酸、超纯油酸：缩合反应-四级精馏-结晶-固液分离；亚油酸：结晶-固液分离;衍生品三羟甲基丙烷油酸酯：酯化-精制（包括洗涤、蒸馏等）	基本相符
8	主要生产设备	反应器、精馏塔、结晶器、压滤机、溶剂回收塔等。	油酸生产线设备主要为：反应器、精馏塔、结晶器、压滤机、溶剂回收塔等。三羟甲基丙烷油酸酯生产线设备主要为酯化反应釜、分层罐、结晶罐、蒸馏塔、过滤机等。	基本相符

从上表可知，本项目实际建设情况与备案内容基本相符。经对比主要工艺和生产设备，项目备案中的工艺与实际情况的描述略有不同，主要因为备案内容因篇幅有限，介绍了主要工艺环节及设备。且项目备案主要是对项目的产业政策进行审查，在主要建设规模及内容等一致的情况下，工艺及设备描述略有不一致并不影响备案的合法性和有效性。

3.2 工艺流程及主要产污环节分析

3.2.1 工艺流程

3.2.1.1 高纯油酸

本项目以脂肪酸为原料，采用多项改进的生产工艺技术及设备，分别分离出多不饱和脂肪酸以及饱和脂肪酸，通过特定反应、精馏、结晶分离等工序，最终得到高纯度（C18：1 含量 85%以上）和超高纯度（C18：1 含量 90%以上）的油酸，其中涉及的主要化学方程式为：

$$C_{18}H_{32}O_2 + C_{18}H_{32}O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} C_{36}H_{64}O_4$$ （主要反应）

$$C_{18}H_{32}O_2 + C_{18}H_{30}O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} C_{36}H_{62}O_4$$

$$C_{18}H_{30}O_2 + C_{18}H_{30}O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} C_{36}H_{60}O_4$$

副反应：$C_{18}H_{32}O_2 + C_{18}H_{32}O_2 + C_{18}H_{32}O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} C_{54}H_{96}O_6$

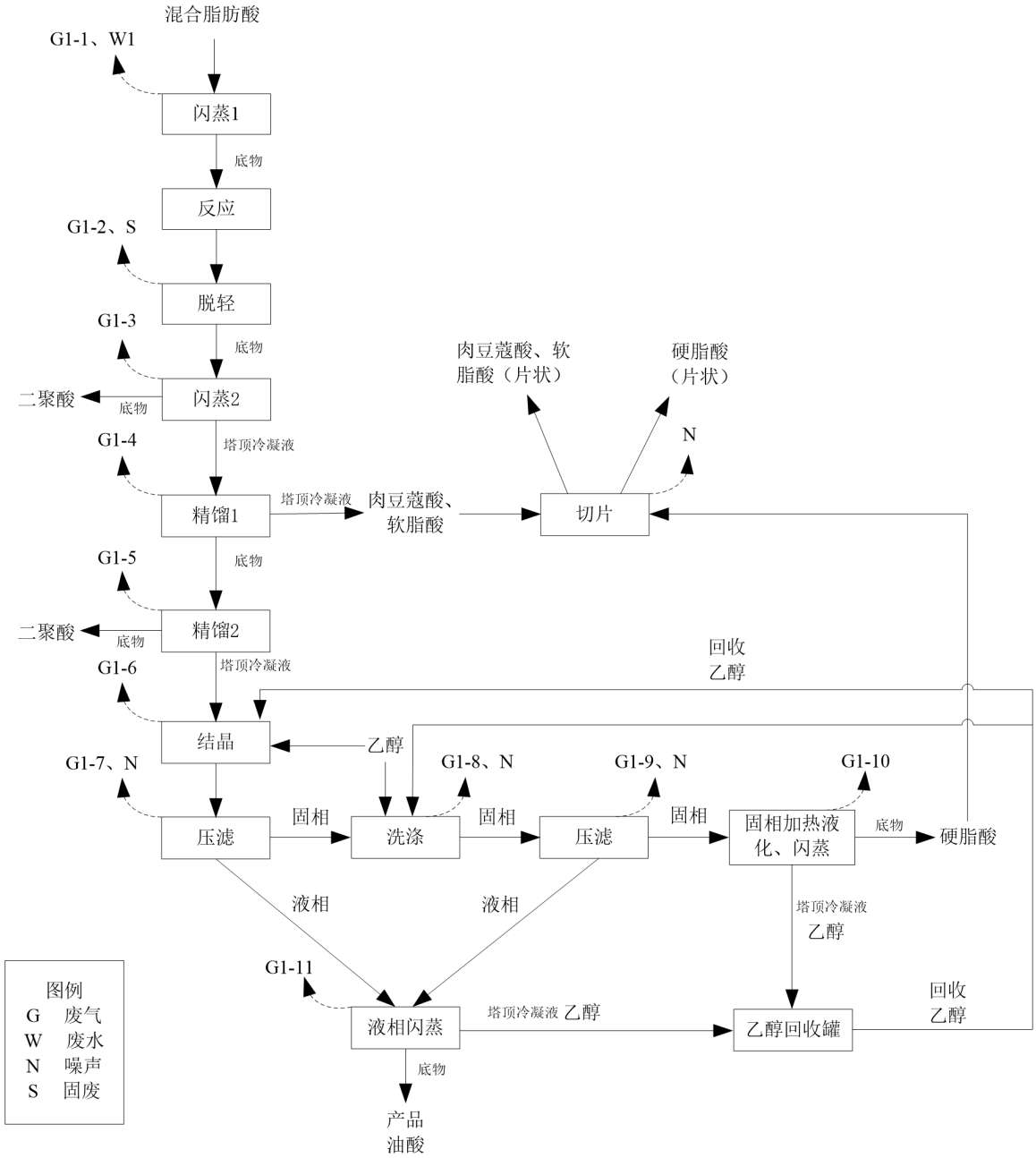


图 3.2-1　15000t/a 高纯油酸工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

本项目高纯油酸生产分为两条生产线，每条生产线产能为 7500t/a。

原料工业脂肪酸通过泵进入预热器预热到目标温度后，先通过闪蒸罐闪蒸去除原料中的水分，然后通过泵进入反应预热器预热到目标温度后，进入反应器反应，反应完成后，泵入多塔减压精馏装置，得到碳十四酸（简称为 **C14**，下同）、碳十六酸（简称为 **C16**，下同）、碳十八酸（简称为 **C18**，又根据碳碳双键数量分为 **C18:0**、**C18:1**、**C18:2**，下同）及二聚酸。得到的碳十八酸物料经预处理后，进入结晶罐冷冻结晶，结

晶完成后，进行两级固液分离，分别得到硬脂酸及高纯油酸溶液，精制纯化（闪蒸回收乙醇溶剂）后，得到硬脂酸（C18:0）（副产品）和高纯油酸（C18:1）（产品）。

（1）闪蒸 1

原料工业脂肪酸由罐区通过密闭管道泵入预热器预热到目标温度（80℃左右）后，通过进料泵泵入闪蒸罐（80℃，0.05MPa）内，通过闪蒸去除原料中的水分，不凝气由罐顶出罐进入闪蒸后冷凝器冷却后，冷凝水全部打入污水罐中收集，最终不凝气进入真空系统。

罐底物料由泵打入反应预热器进行下一步预热。

此工序会产生废水和废气。

（2）反应

闪蒸脱水后的罐底物料通过泵进入预热器预热到目标温度（100~300℃）后，进入连续反应器进行反应，反应完成后的物料进入进料缓冲罐中暂存，等待进入后续四级精馏工序。

（3）脱轻（第一级精馏）

缓冲罐中的物料先打入脱轻塔中进行第一级精馏，目的是为了去除物料中的 C12 及以下的轻组分。脱轻塔为负压操作，上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由脱轻塔塔顶采出泵采出，由收集罐收集后作为一般固废外售综合利用。

不凝气由脱轻塔后冷凝器再次冷却后，液相进入脱轻塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出，由收集罐收集后作为一般固废外售综合利用；最终不凝气进入真空系统。脱轻塔塔顶轻组分主要为 C12 及以下的轻组分。

脱轻塔中塔釜底物料由脱轻塔塔底泵抽出，一部分送入脱轻塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出送入闪蒸塔，进入下一步工序。

此工序会产生废气和固废。

（4）闪蒸 2（第二级精馏）

脱轻塔物料送入闪蒸塔中进行第二级精馏，目的是为了去除物料中的重组分（主要为二聚酸和植物沥青等）。闪蒸塔为负压操作，上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸塔塔顶采出泵采出送至一级精馏塔，进入下一步工序。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至一级精馏塔，进入下一步工序。最终不凝气进入真空系统。闪蒸塔塔顶

轻组分主要为 C14、C16 及 C18 等轻组分及少量未脱除的二聚酸。

闪蒸塔中塔釜底物料由闪蒸塔塔底泵抽出，一部分送入闪蒸塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后作为二聚酸副产品外售。

此工序会产生废气。

（5）精馏 1（第三级精馏）

闪蒸塔物料送入一级精馏塔中进行第三级精馏，目的是为了去除物料中的较轻组分（主要为 C14、C16 等）。一级精馏塔的上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由一级精馏塔塔顶采出泵采出，由收集罐收集后暂存，等待进入切片工序进行切片后作为副产品外售。精馏 1 塔塔顶轻组分主要为 C14、C16。

不凝气由一级精馏塔后冷凝器冷却后，液相进入一级精馏塔后冷罐，经轻组分采出泵间歇采出，由收集罐收集后暂存，等待进入切片工序进行切片后作为副产品外售，最终不凝气进入真空系统。

一级精馏塔中塔釜底物料由一级精馏塔塔底泵抽出，一部分送入一级精馏塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出送入二级精馏塔，进入下一步工序。

此工序会产生废气。

（6）精馏 2（第四级精馏）

一级精馏塔物料送入二级精馏塔中进行第四级精馏，目的是为了去除物料中的重组分（主要为二聚酸和植物沥青等）。二级精馏塔的上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由二级精馏塔塔顶采出泵采出，再经结晶罐进料泵泵入原料溶剂混合罐，进入下一步工序。

不凝气由二级精馏塔后冷凝器冷却后，液相进入二级精馏塔后冷罐，经轻组分采出泵间歇采出，再经结晶罐进料泵泵入原料溶剂混合罐，进入下一步工序。最终不凝气进入真空系统。精馏 2 塔塔顶轻组分主要为 C18 及少量 C16 等轻组分。

二级精馏塔中塔釜底物料由二级精馏塔塔底泵抽出，一部分送入二级塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后作为二聚酸副产品外售。

此工序会产生废气。

（7）结晶

经精馏后得到的物料经原料溶剂混合罐混合乙醇后，经冷却器冷却物料后进入结晶罐进行冷冻结晶。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。

（8）压滤（第一级固液分离）

结晶完成后罐底固液混合物料经输送泵泵入压滤机中进行第一级固液分离，经压滤分离后的液相物料经密闭管道泵入压滤液相缓冲罐中暂存，然后由液相输送泵直接泵入液相闪蒸罐中进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。固相物料进入固相搅拌罐中进行洗涤。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（9）洗涤

在固相搅拌罐中加入一定量的洗涤剂乙醇对固相物料进行搅拌洗涤，使得 **C18:1** 和 **C18:0** 与固相物料进一步分离。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（10）压滤

经洗涤后的物料经压滤进料泵泵入压滤机中进行两级压滤，压滤产生的滤液经密闭管道泵入滤液收集罐中暂存，然后由液相输送泵直接泵入液相闪蒸罐中进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。滤饼在固相搅拌罐中加热至液化，然后由密闭螺旋输送机输送至固相闪蒸罐进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（11）液相闪蒸

固液分离后的液相物料送入液相闪蒸罐中进行闪蒸，目的是为了去除物料中的溶剂乙醇并回收。上升蒸汽经罐内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸罐罐顶采出泵采出送至乙醇回收罐。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器（二次冷凝）冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至乙醇回收罐。最终不凝气进入真空系统。

闪蒸罐中罐底物料由罐底泵抽出，一部分送入闪蒸罐再沸器内加热蒸发后返回罐内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后泵入产品油酸储罐外售。

此工序会产生废气。

（12）固相加热液化、闪蒸

固液分离后的固相物料（滤饼）在固相搅拌罐中加热至液化后，送入固相闪蒸罐中进行闪蒸，目的是为了去除物料中的溶剂乙醇并回收。上升蒸汽经罐内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸罐罐顶采出泵采出送至乙醇回收罐。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器（二次冷凝）冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至乙醇回收罐。最终不凝气进入真空系统。

闪蒸罐中罐底物料由罐底泵抽出，一部分送入闪蒸罐再沸器内加热蒸发后返回罐内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后暂存，等待进入切片工序进行切片后作为副产品外售。

此工序会产生废气。

（13）切片

精馏 1 工序中由收集罐收集的肉豆蔻酸和软脂酸物料，与固相加热液化、闪蒸后的硬脂酸物料均需进行切片后外售。三种副产品因产量较小，故采用同一台切片机进行切片。

收集罐设有夹套，夹套内通入蒸汽管道进行加热液化，加热至 60℃左右至物料液化，经密闭管道泵入造粒机中进行切片，因加热温度刚到物料的熔点，远远达不到物料沸点（均在 300℃以上），故物料挥发可忽略不计。切片采用滚筒式切片工艺，首先采用冷却水间接冷却后的物料在切片机滚筒中凝固成固态，然后滚筒开始快速滚动，滚筒内的刮刀将物料进行切片，最终将物料切至长度约 2~10mm、厚度约 1mm 的片状物料，经出料口装袋后即为成品。

此工序会产生噪声。

3.2.1.2 超纯油酸

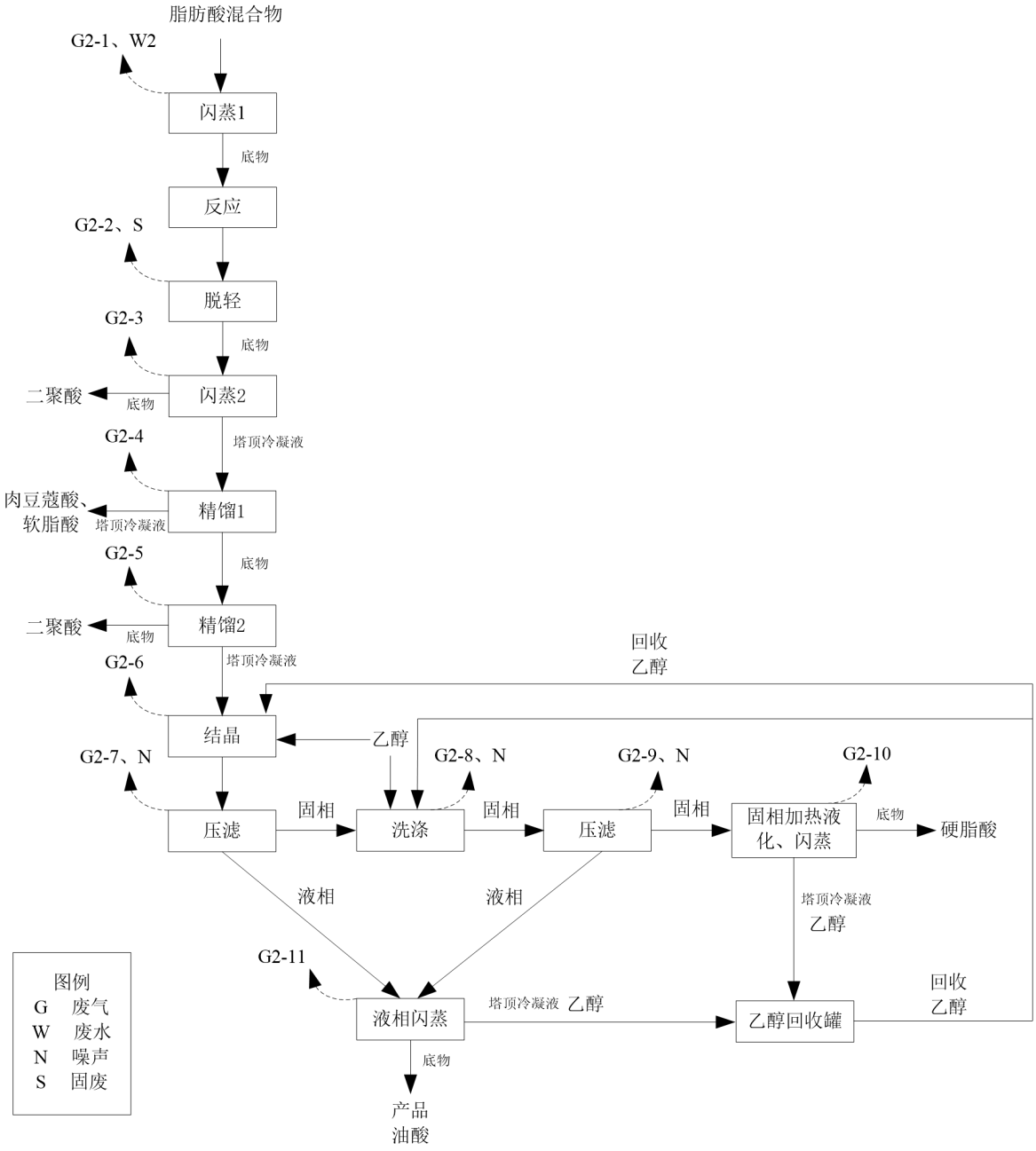


图 3.2-2　1000t/a 超纯油酸工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

本项目超纯油酸生产分为两条生产线，每条生产线产能为 500t/a。与高纯油酸生产线工艺基本一致，只是通过控制反应器流量来适当增长反应时间，来减少反应后物料中 C18:2（为产品油酸中的主要杂质）的比例，使得产品油酸的纯度更高。其余的后续工序（除切片工序外）均与高纯油酸生产线一致（因超纯油酸生产线副产品肉豆蔻酸、软脂酸、硬脂酸产量较小，不再对其进行切片）。

原料工业脂肪酸通过泵进入预热器预热到目标温度后，先通过闪蒸罐闪蒸去除原

料中的水分，然后通过泵进入反应预热器预热到目标温度后，进入反应器反应，反应完成后，泵入多塔减压精馏装置，得到碳十四酸（简称为 C14，下同）、碳十六酸（简称为 C16，下同）、碳十八酸（简称为 C18，又根据碳碳双键数量分为 C18:0、C18:1、C18:2，下同）及二聚酸。得到的碳十八酸物料经预处理后，进入结晶罐冷冻结晶，结晶完成后，进行两级固液分离，分别得到硬脂酸及高纯油酸溶液，精制纯化（闪蒸回收乙醇溶剂）后，得到硬脂酸（C18:0）（副产品）和高纯油酸（C18:1）（产品）。

（1）闪蒸 1

原料工业脂肪酸由罐区通过密闭管道泵入预热器预热到目标温度（80℃左右）后，通过进料泵泵入闪蒸罐（80℃，0.05MPa）内，通过闪蒸去除原料中的水分，不凝气由罐顶出罐进入闪蒸后冷凝器冷却后，冷凝水全部打入污水罐中收集，最终不凝气进入真空系统。

罐底物料由泵打入反应预热器进行下一步预热。

此工序会产生废水和废气。

（2）反应

闪蒸脱水后的罐底物料通过泵进入预热器预热到目标温度（300℃、0.4MPa）后，进入连续反应器进行反应，反应完成后的物料进入进料缓冲罐中暂存，等待进入后续四级精馏工序。

（3）脱轻（第一级精馏）

缓冲罐中的物料先打入脱轻塔中进行第一级精馏，目的是为了去除物料中的 C12 及以下的轻组分。脱轻塔为负压操作，上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由脱轻塔塔顶采出泵采出，由收集罐收集后作为一般固废外售综合利用。

不凝气由脱轻塔后冷凝器再次冷却后，液相进入脱轻塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出，由收集罐收集后作为一般固废外售综合利用；最终不凝气进入真空系统。脱轻塔塔顶轻组分主要为 C12 及以下的轻组分。

脱轻塔中塔釜底物料由脱轻塔塔底泵抽出，一部分送入脱轻塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出送入闪蒸塔，进入下一步工序。

此工序会产生废气和固废。

（4）闪蒸 2（第二级精馏）

脱轻塔物料送入闪蒸塔中进行第二级精馏，目的是为了去除物料中的重组分（主

要为二聚酸和植物沥青等）。闪蒸塔为负压操作，上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸塔塔顶采出泵采出送至一级精馏塔，进入下一步工序。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至一级精馏塔，进入下一步工序。最终不凝气进入真空系统。闪蒸塔塔顶轻组分主要为 C14、C16 及 C18 等轻组分及少量未脱除的二聚酸。

闪蒸塔中塔釜底物料由闪蒸塔塔底泵抽出，一部分送入闪蒸塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后作为二聚酸副产品外售。

此工序会产生废气。

（5）精馏 1（第三级精馏）

闪蒸塔物料送入一级精馏塔中进行第三级精馏，目的是为了去除物料中的较轻组分（主要为 C14、C16 等）。一级精馏塔的上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由一级精馏塔塔顶采出泵采出，由收集罐收集后暂存，作为副产品外售。精馏 1 塔塔顶轻组分主要为 C14、C16。

不凝气由一级精馏塔后冷凝器冷却后，液相进入一级精馏塔后冷罐，经轻组分采出泵间歇采出，由收集罐收集后暂存，作为副产品外售。最终不凝气进入真空系统。

一级精馏塔中塔釜底物料由一级精馏塔塔底泵抽出，一部分送入一级精馏塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出送入二级精馏塔，进入下一步工序。

此工序会产生废气。

（6）精馏 2（第四级精馏）

一级精馏塔物料送入二级精馏塔中进行第四级精馏，目的是为了去除物料中的重组分（主要为二聚酸和植物沥青等）。二级精馏塔的上升蒸汽经塔内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由二级精馏塔塔顶采出泵采出，再经结晶罐进料泵泵入原料溶剂混合罐，进入下一步工序。

不凝气由二级精馏塔后冷凝器冷却后，液相进入二级精馏塔后冷罐，经轻组分采出泵间歇采出，再经结晶罐进料泵泵入原料溶剂混合罐，进入下一步工序。最终不凝气进入真空系统。精馏 2 塔塔顶轻组分主要为 C18 及少量 C16 等轻组分。

二级精馏塔中塔釜底物料由二级精馏塔塔底泵抽出，一部分送入二级塔再沸器内加热蒸发后返回塔内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后作

为二聚酸副产品外售。

此工序会产生废气。

（7）结晶

经精馏后得到的物料经原料溶剂混合罐混合乙醇后，经冷却器冷却物料后进入结晶罐进行冷冻结晶。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。

（8）压滤（第一级固液分离）

结晶完成后罐底固液混合物料经输送泵泵入压滤机中进行第一级固液分离，经压滤分离后的液相物料经密闭管道泵入压滤液相缓冲罐中暂存，然后由液相输送泵直接泵入液相闪蒸罐中进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。固相物料进入固相搅拌罐中进行洗涤。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（9）洗涤

在固相搅拌罐中加入一定量的洗涤剂乙醇对固相物料进行搅拌洗涤，使得 **C18:1** 和 **C18:0** 与固相物料进一步分离。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（10）压滤

经洗涤后的物料经压滤进料泵泵入压滤机中进行两级压滤，压滤产生的滤液经密闭管道泵入滤液收集罐中暂存，然后由液相输送泵直接泵入液相闪蒸罐中进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。滤饼在固相搅拌罐中加热至 **80℃**液化，然后由密闭螺旋输送机输送至固相闪蒸罐进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（11）液相闪蒸

固液分离后的液相物料送入液相闪蒸罐中进行闪蒸，目的是为了去除物料中的溶剂乙醇并回收。上升蒸汽经罐内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸罐罐顶采出泵采出送至乙醇回收罐。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器（二次冷凝）冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至乙醇回收罐。最终不凝气进入真空系统。

闪蒸罐中罐底物料由罐底泵抽出，一部分送入闪蒸罐再沸器内加热蒸发后返回罐

内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后泵入产品油酸储罐外售。

此工序会产生废气。

（12）固相加热液化、闪蒸

固液分离后的固相物料（滤饼）在固相搅拌罐中加热至 80℃液化后，送入固相闪蒸罐中进行闪蒸，目的是为了去除物料中的溶剂乙醇并回收。上升蒸汽经罐内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸罐罐顶采出泵采出送至乙醇回收罐。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器（二次冷凝）冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至乙醇回收罐。最终不凝气进入真空系统。

闪蒸罐中罐底物料由罐底泵抽出，一部分送入闪蒸罐再沸器内加热蒸发后返回罐内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后外售。

此工序会产生废气。

3.2.1.3 亚油酸

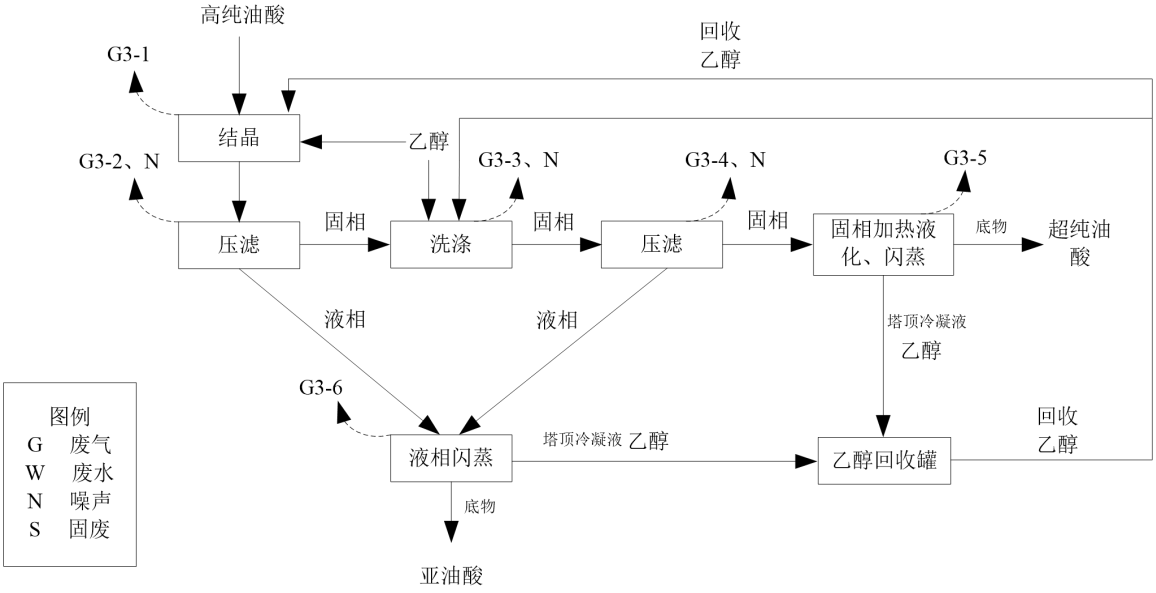


图 3.2-3 50t/a 亚油酸工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

本项目亚油酸采用高纯油酸原料进入乙醇结晶压滤分离工序，与超纯油酸共用后端结晶压滤装置。通过改变压滤温度等参数达到分离 C1:1 和 C18:2 目的，从而得到以 C18:2 为主的亚油酸产品及 C18:1 为主的超纯油酸。

（1）结晶

超纯油酸经泵输送至原料溶剂混合罐混合乙醇后，经冷却器冷却物料后进入结晶罐进行冷冻结晶。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。

（2）压滤（第一级固液分离）

结晶完成后罐底固液混合物料经输送泵泵入压滤机中进行第一级固液分离，经压滤分离后的液相物料经密闭管道泵入压滤液相缓冲罐中暂存，然后由液相输送泵直接泵入液相闪蒸罐中进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。固相物料进入固相搅拌罐中进行洗涤。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（3）洗涤

在固相搅拌罐中加入一定量的洗涤剂乙醇对固相物料进行搅拌洗涤，使得 **C18:2** 与固相物料进一步分离。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（4）压滤

经洗涤后的物料经压滤进料泵泵入压滤机中进行两级压滤，压滤产生的滤液经密闭管道泵入滤液收集罐中暂存，然后由液相输送泵直接泵入液相闪蒸罐中进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。滤饼在固相搅拌罐中加热至 **80℃**液化，然后由密闭螺旋输送机输送至固相闪蒸罐进行精制纯化（乙醇溶剂回收）。此过程中会有部分乙醇溶剂挥发，乙醇气体由罐顶呼吸阀进入废气收集系统。此工序会产生废气和噪声。

（5）液相闪蒸

固液分离后的液相物料送入液相闪蒸罐中进行闪蒸，目的是为了去除物料中的溶剂乙醇并回收。上升蒸汽经罐内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸罐罐顶采出泵采出送至乙醇回收罐。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器（二次冷凝）冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至乙醇回收罐。最终不凝气进入真空系统。

闪蒸罐中罐底物料由罐底泵抽出，一部分送入闪蒸罐再沸器内加热蒸发后返回罐内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后泵入亚油酸储罐外售。

此工序会产生废气。

（6）固相加热液化、闪蒸

固液分离后的固相物料（滤饼）在固相搅拌罐中加热至 80℃液化后，送入固相闪蒸罐中进行闪蒸，目的是为了去除物料中的溶剂乙醇并回收。上升蒸汽经罐内置冷凝器冷凝后，一部分回流，另一部分由闪蒸罐罐顶采出泵采出送至乙醇回收罐。

不凝气由闪蒸塔后冷凝器（二次冷凝）冷却后，液相进入闪蒸塔后冷罐暂存，经轻组分采出泵间歇采出送至乙醇回收罐。最终不凝气进入真空系统。

闪蒸罐中罐底物料由罐底泵抽出，一部分送入闪蒸罐再沸器内加热蒸发后返回罐内，另一部分采出经重组分冷却器冷却后送出，由收集罐收集后作为超纯油酸外售。

此工序会产生废气。

3.2.1.4 三羟甲基丙烷油酸酯

本项目共设置 2 台反应釜，采取间歇法进行生产，年生产 330 批次（每台反应釜 3.052t/批/24 小时）。

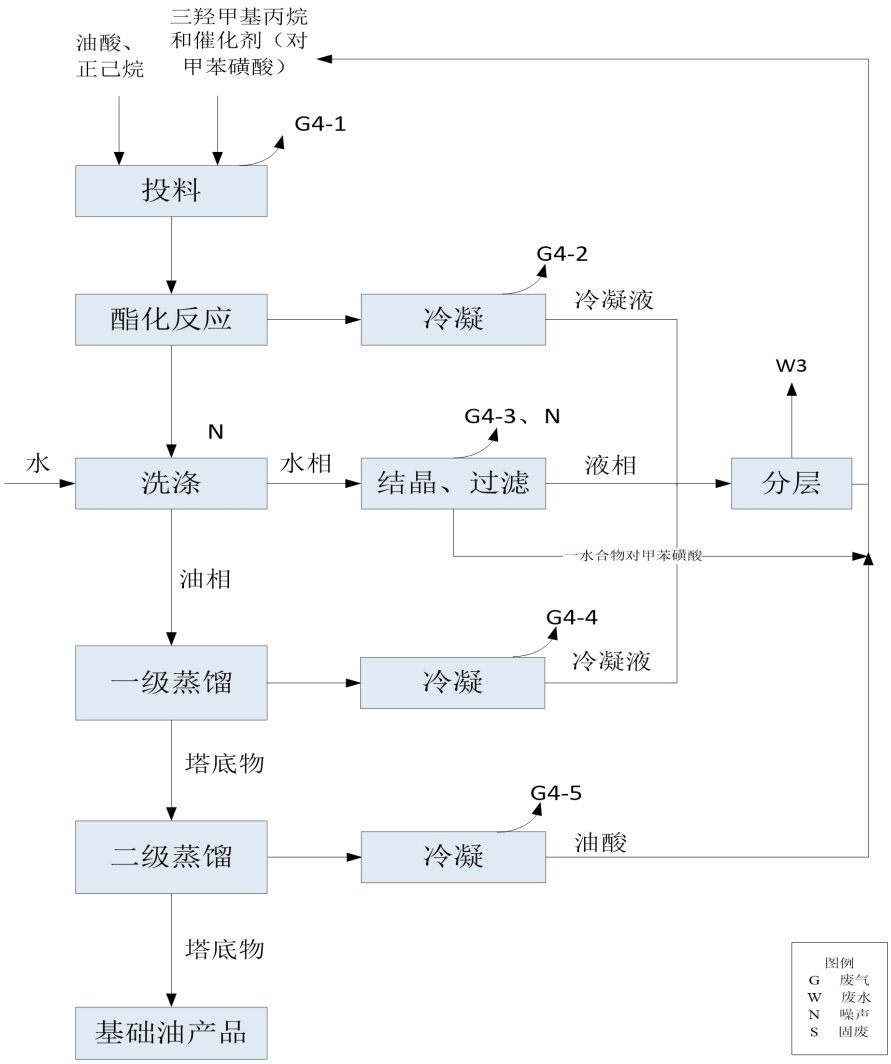


图 3.2-4 三羟甲基丙烷油酸酯工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

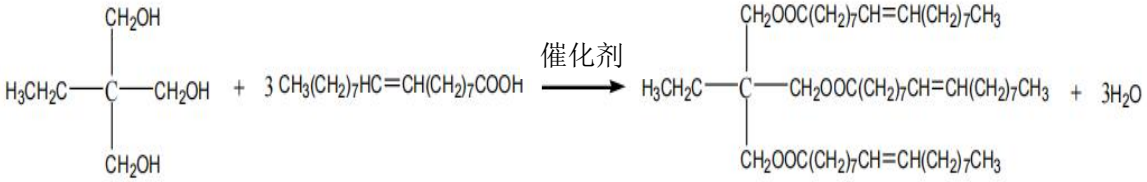
（1）投料

用泵将油酸和正己烷自罐区打至反应釜，三羟甲基丙烷和催化剂（对甲苯磺酸）拆包后密闭投料入反应釜，添加顺序依次为油酸、三羟甲基丙烷、催化剂（对甲苯磺酸）、环己烷。因正己烷为液态，三羟甲基丙烷为白色颗粒晶体，催化剂为粉末状晶体，投料过程会有部分粉尘及拆包废包装袋固废。

（2）酯化反应

投料完毕后氮气置换反应釜，开启搅拌。反应生成的水、正己烷经冷凝器进入接收罐分层，上层正己烷回用。正己烷和水冷凝过程产生不凝气废气。

反应原理：油酸在催化剂作用下与三羟甲基丙烷反应，得到三羟甲基丙烷油酸酯。



（3）洗涤

反应完成后，加水水洗、静置分层，放出水相后至结晶罐结晶，分离过滤，回收催化剂循环利用，洗涤水进储水罐内部循环 3 次后进入分层罐分离油相后排入厂区污水暂存罐。洗涤后结晶过滤工序主要产生废气和噪声。

（4）蒸馏

酯化合格后的物料进入缓冲罐，通过输送泵泵入两级蒸馏装置，一级脱除水分等低沸点物质，二级在一定温度和压力条件下，蒸馏脱除过量的油酸。脱油酸后产品经降温换热器后转移至成品罐。蒸馏出的油酸可作为原材料再次投料使用。两级蒸馏气相冷凝过程产生不凝气。

其中酯化反应冷凝液、水洗结晶过滤液、一级蒸馏冷凝液经接收罐分层后，上层油相主要为正己烷和油酸，下层为水，取上层无水正己烷和油酸回用投料工序使用，中间层和下层废水进隔油罐。

3.2.2 产污环节汇总

本项目各生产工艺产污环节详见下表。

表3.2-1　本项目营运期主要产污环节及污染物种类一览表

类别		产污环节	主要污染物	处理措施
废水	冷凝废水（W1）	高纯油酸闪蒸 1	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、动植物油	经隔油罐处理后排入厂区调节池
	冷凝废水（W2）	超纯油酸闪蒸 1	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、动植物油	经隔油罐处理后排入厂区调节池
	冷凝废水（W3）	酯化反应、水洗、一级蒸馏	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类、动植物油	经隔油罐处理后排入厂区调节池
	蒸汽冷凝水（W4）	蒸汽	/	回用于循环冷却水系统补水
	员工生活污水（W5）	员工办公	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	化粪池
	循环冷却废水（W6）	循环冷却系统	COD、SS	厂区调节池
	碱液喷淋塔定期排水（W7）	两级碱液喷淋塔	pH、COD、BOD_5、SS、动植物油、石油类	经隔油罐处理后排入厂区调节池
废气	**高纯油酸生产过程产生的不凝气（G1-1~G1-5、G1-10、G1-11）**	高纯油酸闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸	非甲烷总烃	两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置+30m 排气筒（DA001）
	结晶挥发乙醇废气（G1-6）	高纯油酸结晶	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G1-7）	高纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	洗涤挥发乙醇废气（G1-8）	高纯油酸洗涤	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G1-9）	高纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	超纯油酸生产过程产生的不凝气（G2-1~G2-5、G2-10、G2-11）	超纯油酸闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸	非甲烷总烃	
	结晶挥发乙醇废气（G2-6）	超纯油酸结晶	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G2-7）	超纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	洗涤挥发乙醇废气（G2-8）	超纯油酸洗涤	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G2-9）	超纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	结晶挥发乙醇废气（G3-1）	亚油酸结晶	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气	亚油酸压滤	非甲烷总烃	

类别		产污环节	主要污染物	处理措施
	（G3-2）			
	洗涤挥发乙醇废气（G3-3）	亚油酸洗涤	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G3-4）	亚油酸压滤	非甲烷总烃	
	亚油酸生产过程产生的不凝气（G3-5、G3-6）	亚油酸固相闪蒸、液相闪蒸	非甲烷总烃	
	投料粉尘（G4-1）	酯化生产线投料	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）
	酯化冷凝废气（G4-2）	酯化生产线酯化反应	非甲烷总烃	两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置+30m 排气筒（DA001）
	洗涤结晶过滤挥发废气（G4-3）	结晶过滤	非甲烷总烃	
	一级蒸馏废气（G4-4）	酯化生产线蒸馏	非甲烷总烃	
	二级蒸馏废气（G4-5）	酯化生产线蒸馏	非甲烷总烃	
	储罐大小呼吸废气（G5）	油酸、乙醇、正己烷等物料储存	非甲烷总烃	
	危废暂存废气（G6）	危废暂存	非甲烷总烃	
	污水预处理挥发有机废气（G7）	污水预处理	非甲烷总烃	
	设备与管线组件密封点泄漏废气（G8）	设备与管线组件密封点泄漏	非甲烷总烃	定期开展 LDAR 检测
	天然气燃烧废气（G9）	导热油炉加热	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器+30m 排气筒（DA003）
	污水预处理恶臭废气（G10）	污水预处理	臭气浓度、氨、硫化氢	两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置+30m 排气筒（DA001）
噪声		搅拌机、压滤机、泵类、风机	设备噪声	隔声、减振
固废		原料拆包	废原料包装袋	收集暂存后外售
		脱轻工序	C12 及以下混合脂肪酸	收集暂存后外售
		污水预处理	污水预处理污泥	收集后交一般污泥综合利用单位处置
		员工办公生活	生活垃圾	定期由环卫部门清运
		原料拆包	对甲苯磺酸废包装材料	暂存后交有资质单位处置

类别	产污环节	主要污染物	处理措施
	导热油炉	废导热油	
	废气处理设施	废活性炭	
	隔油	隔油罐浮油	
	地面或设备维护清洁	废吸油毡、吸油纸	
	除尘工序	除尘器收集粉尘、废布袋	粉尘收集后回用酯化反应工序，废布袋收集后交有资质单位处置

3.3 水平衡与物料平衡

3.3.1 水平衡

3.3.1.1 给水

项目设备及地面一般无需进行清洗，生产设备或管道发生冒泡滴漏等非正常情况时，脂肪酸等原料可能会滴落在地面，采用吸油毡、吸油纸等进行清理，无地面及设备清洗用水。本项目用水环节主要为生活用水、生产工艺用水、碱液喷淋用水和循环冷却水系统用水等。

1. 生活用水

本项目劳动定员 100 人，厂区不设食宿，生活用水量根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）表 48 公共管理和社会组织用水定额，机关（无食堂）用水量为 22m^3/（人•a），则本项目生活用水量为 6.667m^3/d，2200m^3/a。

2. 生产工艺用水

根据物料平衡可知，三羟甲基丙烷油酸酯生产工艺中清洗工序需要投加新鲜水，每批次水消耗量为 1117.367kg/批次，一年生产批次约 660 批，则用水量约为 737.462m^3/a（2.235m^3/d）。

3. 碱液喷淋用水

本项目配备两座碱液喷淋塔，用于废气处理。使用新鲜水配置碱液进行喷淋，喷淋塔循环水量为 25m^3/h，取 3min 循环水量为水箱及塔底碱液容量，每个塔底水量约 1.25m^3，碱液喷淋装置 2.5m^3；喷淋塔喷淋水循环使用，配备有自动补充设置，及时补充损耗，循环水损耗率按照 0.5%计算，则两座喷淋塔损耗量为 0.25m^3/h（6m^3/d，1980m^3/a），用于废气处理的碱液喷淋塔循环水需定期外排（约 3~4 天排污一次，一年排污 100 次，共排污 250m^3/a），因此，本项目废气碱液喷淋塔年补充水量合计为 2230m^3/a（6.758m^3/d）。

4. 循环冷却水系统用水

由 3.1.8 可知，本项目循环冷却系统补水量为 16869.6m^3/a，其中 13202.31m^3/a 来自厂区蒸汽冷凝水，仍需补充新鲜水量 3667.29m^3/a（11.113m^3/d）。

3.3.1.2 排水

本项目排水主要为生活污水、生产工艺废水、碱液吸收废水和循环冷却水系统排水等。蒸汽冷凝排水全部用于循环冷却水系统补充用水，不外排。

1. 生活污水

本项目生活用水量为 6.667m^3/d，2200m^3/a。生活污水按用水量 80%计，则生活污水量为 5.333m^3/d，1760m^3/a。

2. 生产工艺废水

根据物料平衡可知，本项目高纯油酸单条生产线废水产生量为 2.88599kg/h，则两条线废水产生量为 45.714m^3/a（0.139m^3/d）；超纯油酸单条生产线废水产生量为 0.19239kg/h，则两条线废水产生量为 2.278m^3/a（0.007m^3/d）；三羟甲基丙烷油酸酯生产工艺中每批次废水量为 1335.17722kg/批次，年生产批次为 660 批，则产生的废水量为 881.22m^3/a（2.670m^3/d）。

则本项目生产工艺废水量合计为 929.209m^3/a（2.816m^3/d）。

3. 碱液喷淋废水

本项目废气碱液喷淋塔约 3~4 天排污一次，每次排水量为 1.25m^3，一年排污 100 次，则两座碱液喷淋塔废水量一共为 250m^3/a（0.758m^3/d）。

4. 循环冷却水系统排水

循环冷却水排水：由 3.1.8 可知，本项目循环冷却水系统定期排水量约为 2407.68m^3/a（7.296m^3/d）。

5. 蒸汽冷凝排水

本项目蒸汽量用量合计为 42.113t/d，13897.29t/a，蒸汽损耗以 5%计，则蒸汽冷凝水量为 40.007m^3/d，13202.31m^3/a，全部用于循环冷却水系统补充用水，不外排。

3.3.1.3 项目水平衡

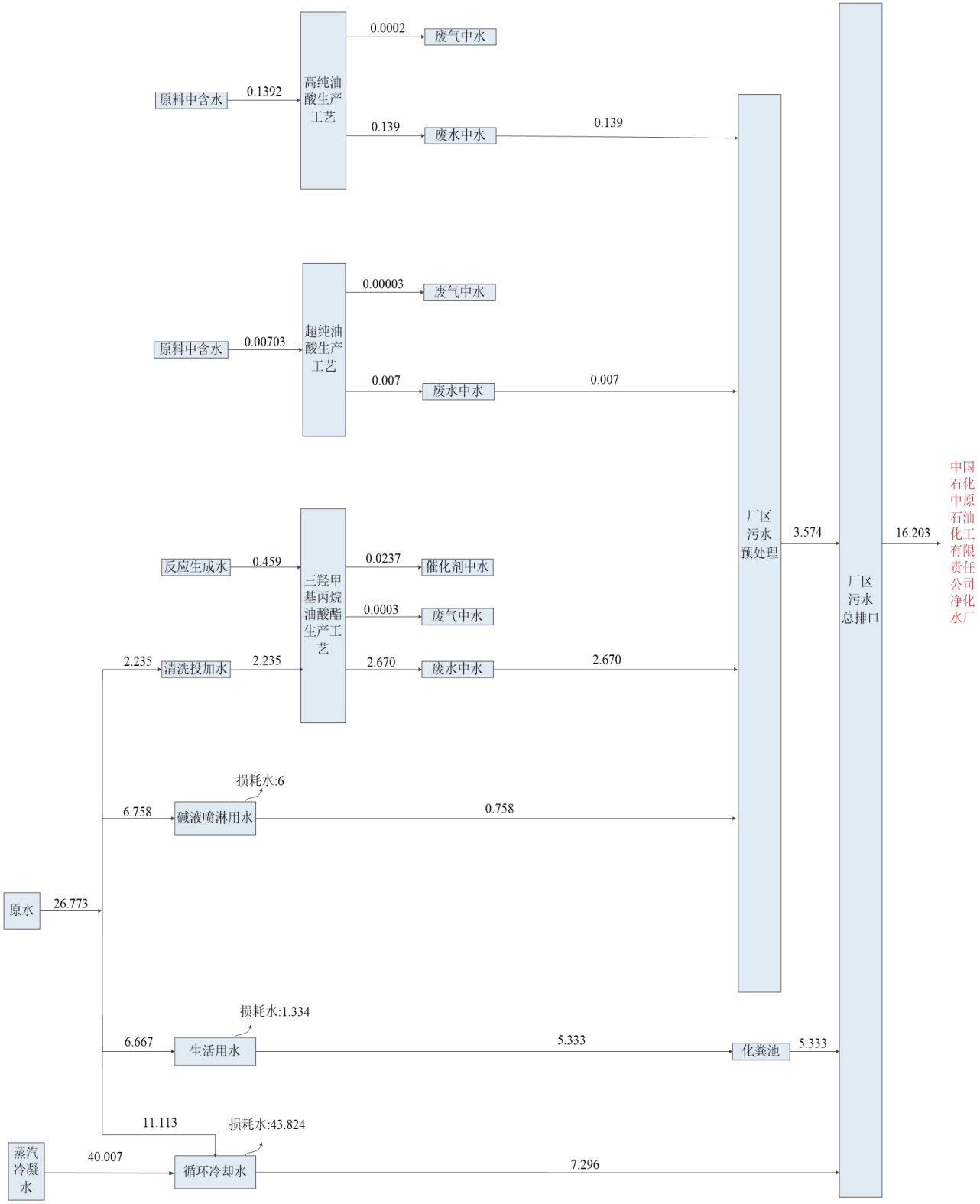


图 3.3-1 本项目水平衡（m^3/d）

3.3.2 物料平衡

项目亚油酸和超纯油酸装置共用一套装置，亚油酸采用直接进后续结晶洗涤工序，根据物质沸点不同分离亚油酸和油酸，其中超纯油酸年工作 5920h，亚油酸年工作 2000h。三羟甲基丙烷油酸酯产品配备 2 台酯化反应釜，单条线年生产 330 天，平均一天一批次，两条生产线共加工 660 批次。项目高纯油酸、超纯油酸和亚油酸生产线均为连续生产，物料平衡以质量流量计。

3.3.2.1 高纯油酸生产工艺物料平衡

表 3.3-1　高纯油酸（单条线）物料平衡表

进料		装置名称	出料	
物料名称	数量（kg/h）		物料名称	数量（kg/h）
脂肪酸	966.5	高纯油酸生产线（单条产能 7500t/a）（年工作 7920h）	85%油酸	840.1176
乙醇	0.2546		硬脂酸	28.8077
催化剂	0.29		软脂酸	34.2963
回收乙醇	1137.9654		肉豆蔻酸	19.0892
			二聚酸（含催化剂）	37.8564
			废水	2.88599
			挥发有机废气	3.97592
			挥发水蒸气	0.0145
			C12 及以下混合脂肪酸	0.00099
			回收乙醇	1137.9654
合计	2105.01		合计	2105.01

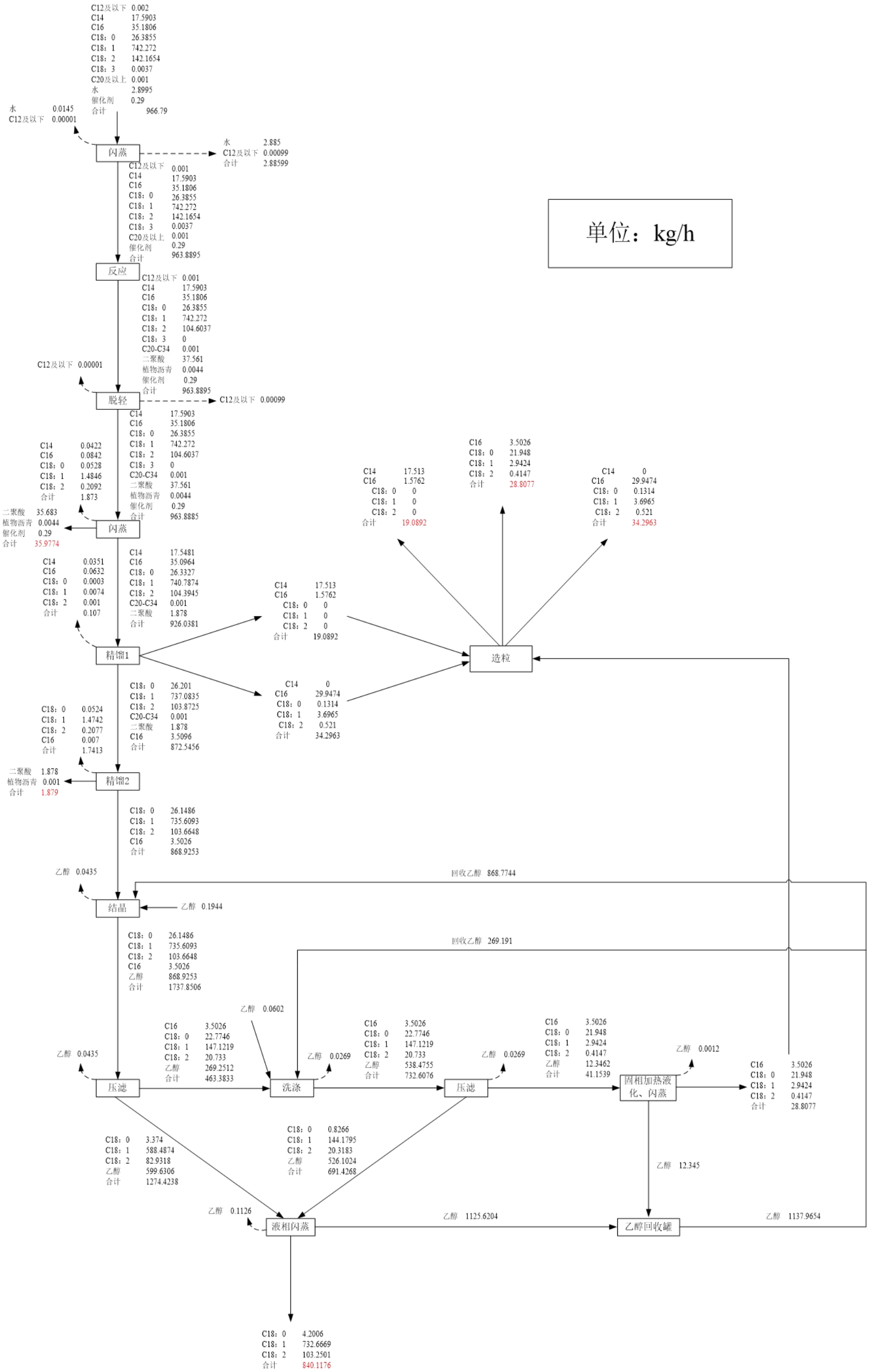


图 3.3-2 高纯油酸生产工艺物料平衡图（kg/h）

3.3.2.2 超纯油酸生产工艺物料平衡

表 3.3-2　超纯油酸（单条线）物料平衡表

进料		装置名称	出料	
物料名称	数量（kg/h）		物料名称	数量（kg/h）
脂肪酸	85.82083	超纯油酸生产线（单条产能 500t/a）（年工作 5920h）	90%油酸	70.3668
乙醇	0.02131		硬脂酸	2.5642
催化剂	0.0257		软脂酸	3.02603
回收乙醇	95.39469		肉豆蔻酸	1.6962
			二聚酸（含催化剂）	7.6863
			废水	0.19239
			挥发有机废气	0.3348813
			挥发水蒸气	0.00097
			C12 及以下混合脂肪酸	0.0000687
			回收乙醇	95.39469
合计	181.26253		合计	181.26253

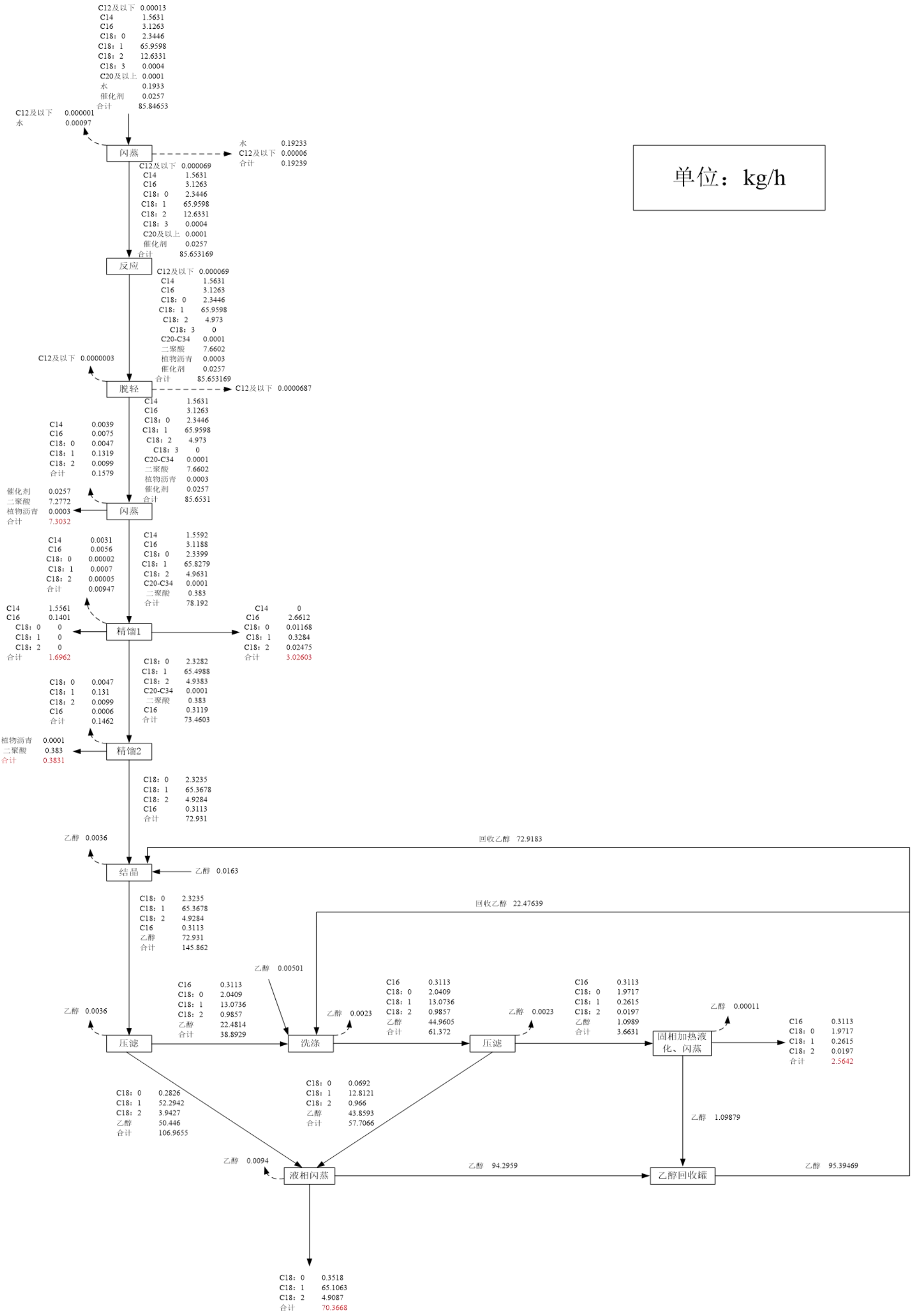


图 3.3-3　超纯油酸生产工艺物料平衡图（kg/h）

3.3.2.3 亚油酸工艺物料平衡

表 3.3-3 亚油酸（单条线）物料平衡表

进料		装置名称	出料	
物料名称	数量（kg/h）		物料名称	数量（kg/h）
85%油酸	100.8141	亚油酸生产线（单条产能 50t/a）（年工作 2000h）	乙醇废气	0.0331
乙醇	0.0331		超纯油酸	87.9269
回收乙醇	159.4227		亚油酸	12.8872
			回收乙醇	159.4227
合计	260.2699		合计	260.2699

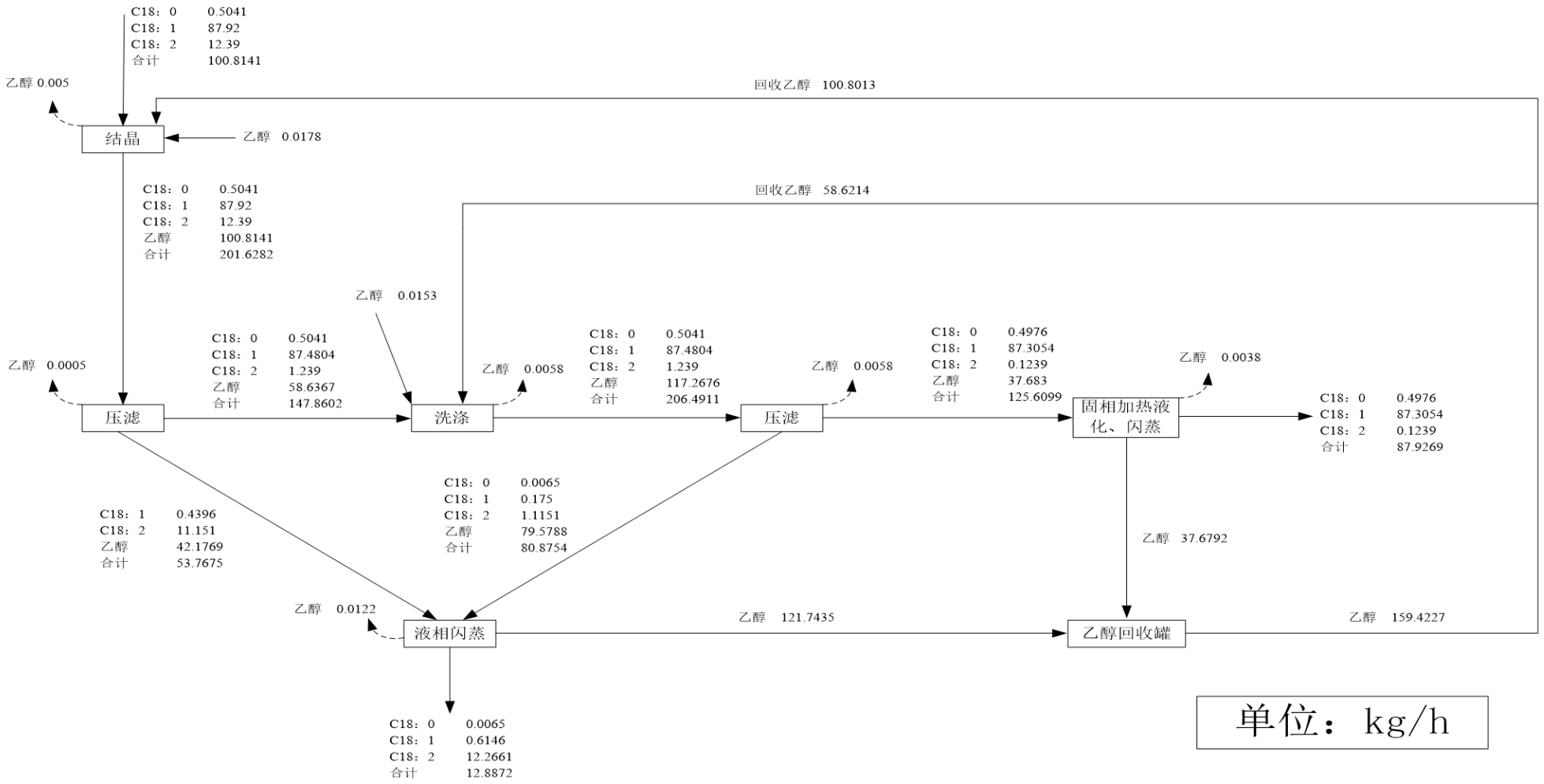


图 3.3-4　亚油酸工艺物料平衡图（kg/h）

3.3.2.4 三羟甲基丙烷油酸酯工艺物料平衡

表 3.3-4　三羟甲基丙烷油酸酯批次物料平衡表

进料		装置名称	出料	
物料名称	数量（kg/批次）		物料名称	数量（kg/批次）
三羟甲基丙烷	440	三羟甲基丙烷油酸酯生产线（年工作 7920h）	三羟甲基丙烷油酸酯	3052.7896
油酸	2793.35182		粉尘	0.012
正已烷	40.7586		有机废气	3.6719
对甲苯磺酸	0.3026		废水	1335.17722
水	1117.367		水蒸气	0.1293
合计	4391.78002		合计	4391.78002

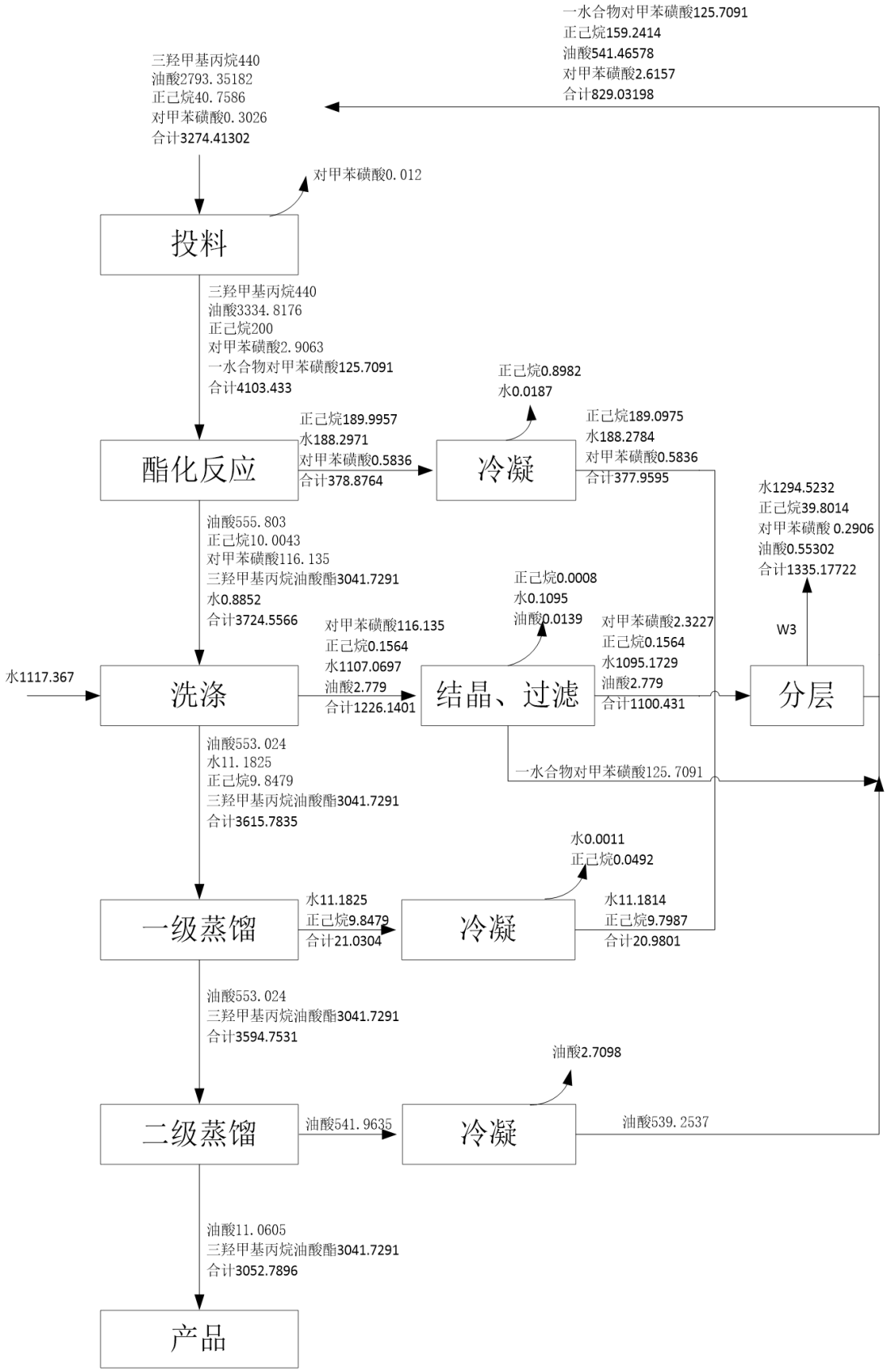


图 3.3-5　三羟甲基丙烷油酸酯工艺物料平衡图（kg/批次）

3.3.3 溶剂平衡

表 3.3-5　高纯油酸（单条线）溶剂平衡表

进料		装置名称	出料	
溶剂名称	数量（t/a）		物料名称	数量（t/a）
结晶工序新投入乙醇	1.5396	高纯油酸生产线（单条产能 7500t/a）（年工作 7920h）	挥发乙醇废气	2.0164
洗涤工序新投入乙醇	0.4768		回收乙醇	9012.6860
回收乙醇	9012.6860			
合计	9014.7024		合计	9014.7024

表 3.3-6　超纯油酸（单条线）溶剂平衡表

进料		装置名称	出料	
溶剂名称	数量（t/a）		物料名称	数量（t/a）
结晶工序新投入乙醇	0.0965	超纯油酸生产线（单条产能 500t/a）（年工作 5920h）	挥发乙醇废气	0.1261
洗涤工序新投入乙醇	0.0296		回收乙醇	564.7366
回收乙醇	564.7366			
合计	564.8627		合计	564.8627

表 3.3-7　亚油酸（单条线）溶剂平衡表

进料		装置名称	出料	
溶剂名称	数量（t/a）		物料名称	数量（t/a）
结晶工序新投入乙醇	0.0356	亚油酸生产线（单条产能 50t/a）（年工作 2000h）	挥发乙醇废气	0.0662
洗涤工序新投入乙醇	0.0306		回收乙醇	318.8454
回收乙醇	318.8454			
合计	318.9116		合计	318.9116

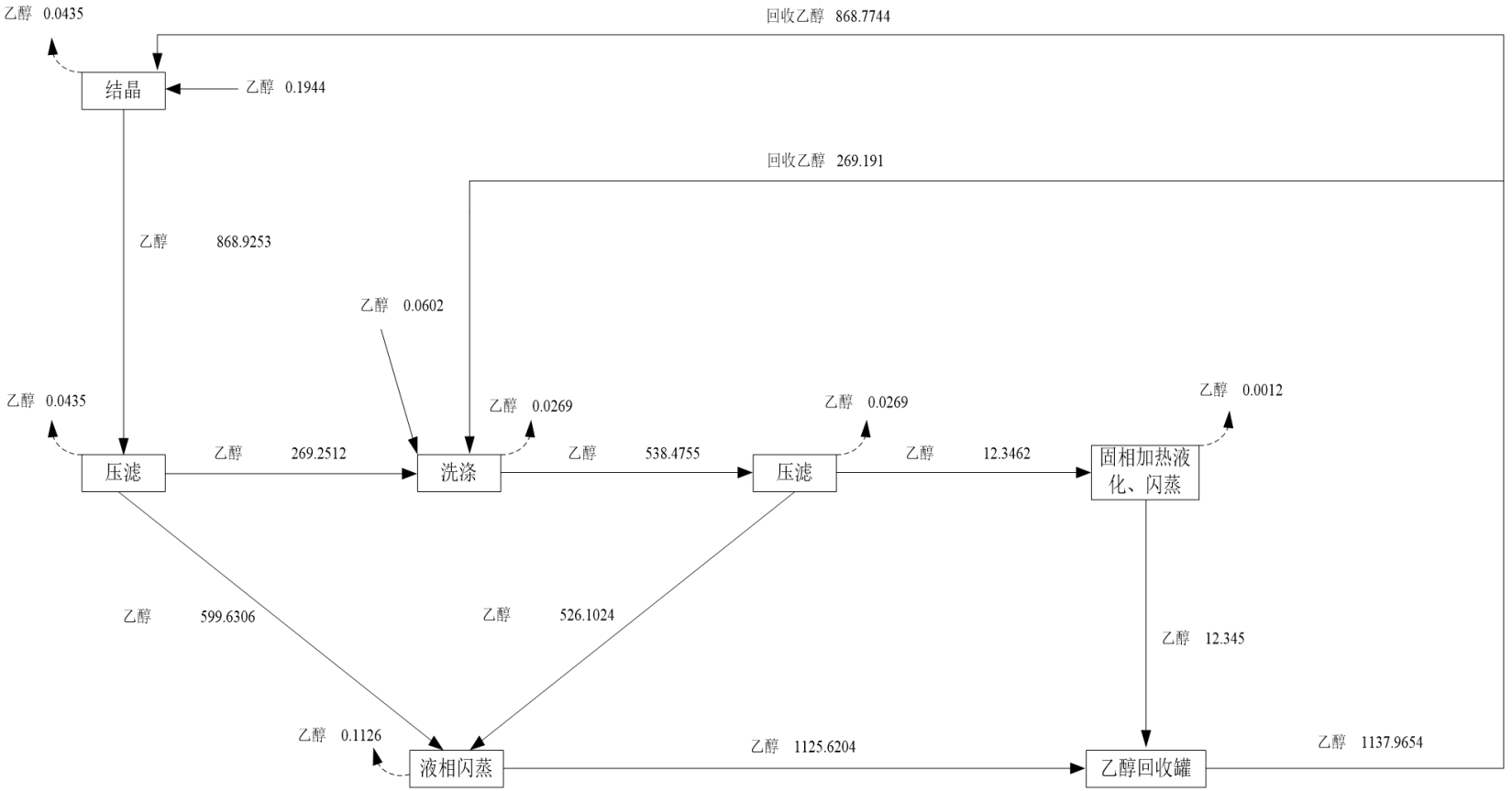


图 3.3-6 高纯油酸生产线溶剂平衡图（kg/h）

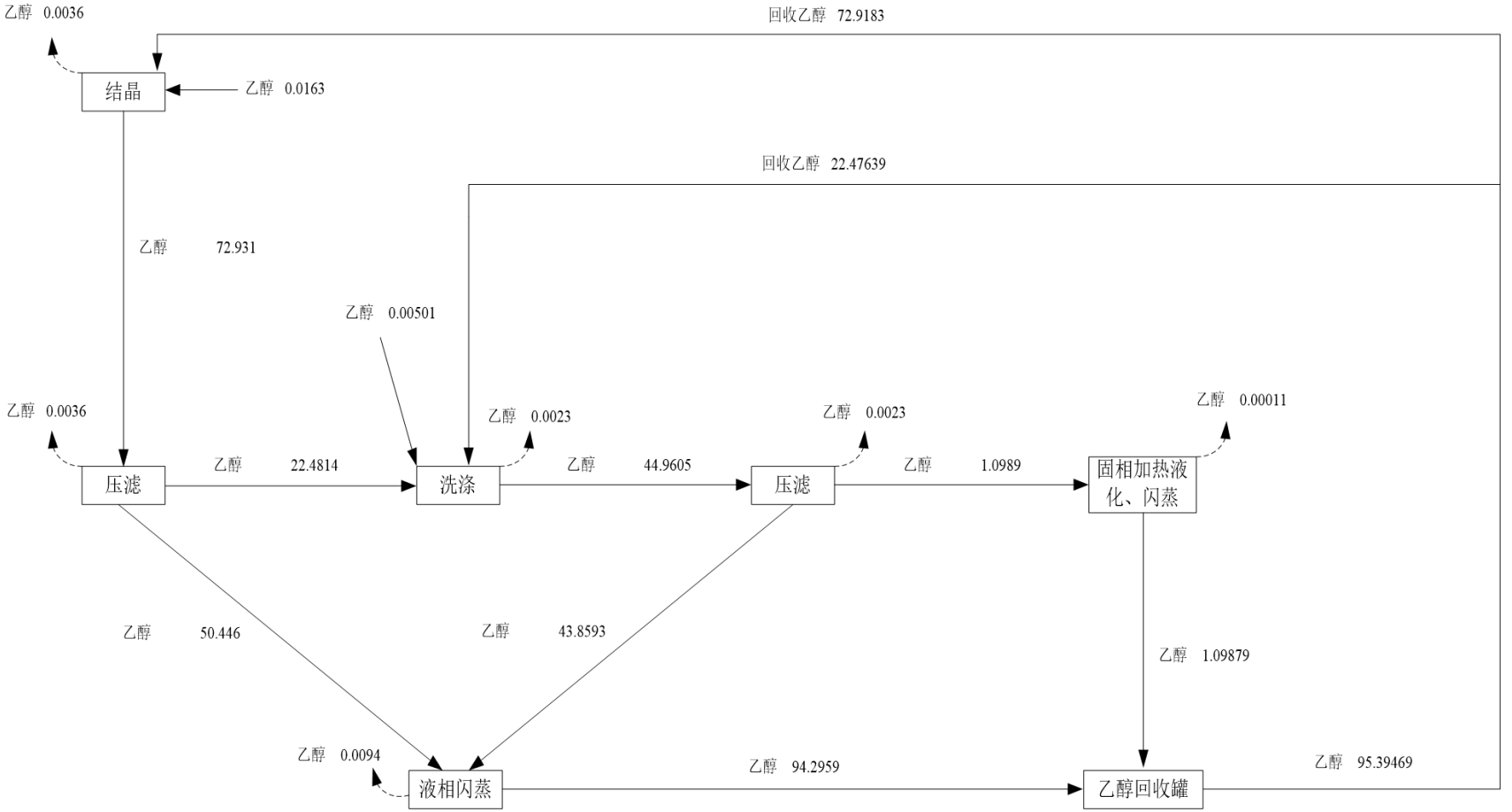


图 3.3-7 超纯油酸生产线溶剂平衡图（kg/h）

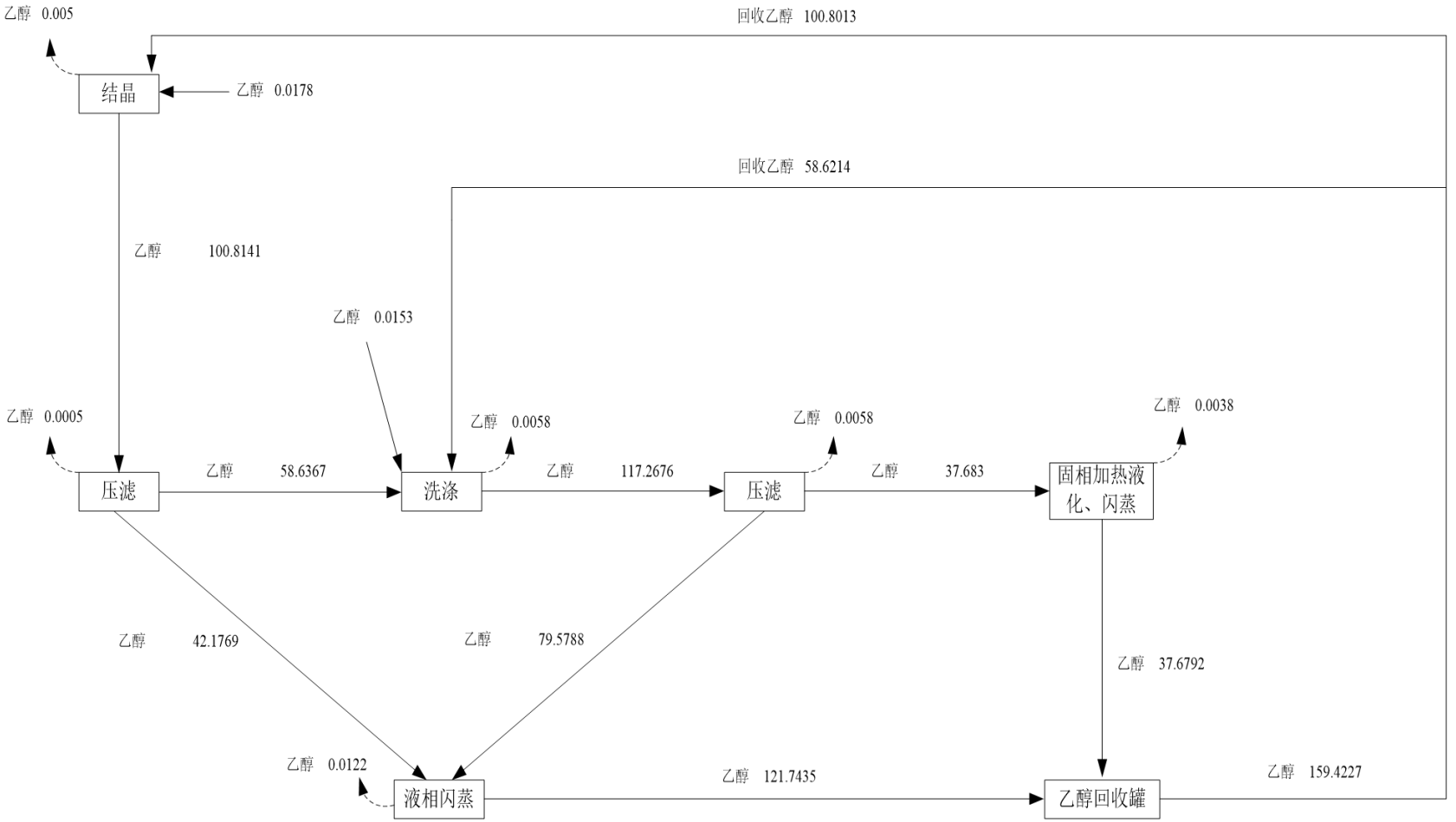


图 3.3-8　亚油酸生产线溶剂平衡图（kg/h）

3.3.4 蒸汽平衡

表 3.3-8 本项目蒸汽平衡表

工序	用量（t/d）	损耗	冷凝水（t/d）
超纯闪蒸预热	0.161	0.008	0.153
超纯反应一级预热	0.312	0.016	0.296
超纯结晶产品闪蒸预热	0.6	0.03	0.57
高纯闪蒸预热	2.4	0.12	2.28
高纯反应一级预热	4.68	0.234	4.446
高纯结晶产品闪蒸预热	9	0.45	8.55
酯化	0.96	0.048	0.912
其他（伴热）	24	1.2	22.8
每天合计	42.113	2.106	40.007

本项目年运行 330 天，则年用蒸汽量为 13897.29t/a，损耗 694.98t/a，蒸汽冷凝水产生量为 13202.31t/a，本项目蒸汽冷凝水回用循环水冷却工序。

3.4 源强核算

3.4.1 施工期源强

3.4.1.1 施工废水

1．施工机械废水

项目施工期生产废水主要是汽车机械设备冲洗废水、混凝土拌合系统的转筒及料罐冲洗废水、混凝土浇筑后的养护施工废水。汽车机械设备冲洗废水包括对运输车辆和机械设备包括挖掘机、推土机自卸以及各类车辆等重新产生的废水。根据类比调查，项目建设高峰期共约 12 辆（台），每辆（台）运输车辆和机械设备每天平均冲洗废水量约为 0.1m^3，则平均每天（次）产生废水量约 1.2m^3/d。混凝土拌和系统转筒及料罐冲洗废水：拌和系统每台班冲洗一次，废水为不连续产生，废水产生量为 4.2m^3/d。混凝土浇筑后的养护施工废水：废水量为 5.2m^3/d。

综上所述，项目施工期生产废水主要污染物是悬浮物和石油类，废水产生量约 10.6m^3/d，主要污染物浓度为 COD：150 mg/L，石油类：20 mg/L，SS：2000 mg/L。机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，冲洗废水经沉淀隔油处理后可重复利用，不对外排放。混凝土拌和系统转筒及料罐冲洗废水经沉淀池去除沉沙后重复利用，不对外排放。混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。

2．施工生活污水

施工期的生活污水主要来自施工工人平时生活产生的粪便污水、浴室污水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等。根据类比分析，本工程施工高峰期进场施工人员约 50 人，施工人员用水定额每人按 120L/d 计，生活污水按用水量 80%计，施工期生活污水为 4.8m^3/d。本项目施工人员生活污水水质及污染物排放情况见表 3.4-1。施工人员生活污水经施工场地内的临时化粪池处理后通过园区污水管网排至濮阳市第二污水处理厂集中处理。

表3.4-1　施工生活污水水质及污染物源强情况表

项目	污水量	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
产生浓度	—	250 mg/L	150 mg/L	150 mg/L	30 mg/L
污染源强	4.8 t/d	1.2kg/d	0.72 kg/d	0.72 kg/d	0.144 kg/d

3.4.1.2 施工废气

建设项目施工期间对区域环境空气质量的影响主要是扬尘污染，主要包括：建筑材料的运输、装卸、拌和过程中会有大量的粉尘散落到周围的环境空气中；建筑材料堆放期间及平整后的地面裸露期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶较快的情况下，粉尘的污染较为突出。

类比同类工程施工期污染源强分析，道路大气污染物一般表现为：（1）运输车辆产生的扬尘，下风向 50m、100m、150m 处分别为 12mg/m^3、9.6mg/m^3、5.1mg/m^3；若在沙石路面影响范围在 200m 内。（2）灰土搅拌站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.9mg/m^3、1.6mg/m^3、1.0mg/m^3。

因此，为防止项目施工对周边环境的影响，建筑材料拌和将不在厂内进行；施工材料堆场及运输过程中将采取加盖遮盖物的措施，同时，尽量减少临时占地对厂区绿化用地的破坏。严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》要求、“六个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）等相关要求。

3.4.1.3 建筑噪声

本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。这些噪声源的声级值最高可达 130dB(A)。

结合本项目的建设情况，类比分析可得项目在施工建设的过程中各阶段的主要噪声情况，详见下表。为防止施工噪声对区域环境的影响，建设单位要求施工单位应尽量采用低噪声设备，高噪声设备施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。

表3.4-2 各施工阶段主要噪声源情况

施工阶段	主要声源	声级（dB(A)）	设备名称	距离（m）	声级（dB(A)）
土方阶段	挖掘机	100～110	挖掘机	3	90～92
	装载机		小斗机	3	87～89
	夯土机		夯土机	5	85~90
	推土机		推土机	3	88~93
	运输车等		车辆	5	84～86
基础阶段	打井	120～130	打井机	3	84～86
	风镐		风镐	3	102.5
	打桩机		打桩机	1	120
结构阶段	施工设备	100～110	电锯	1	102～104
	振捣棒等		振捣棒	2	87
	吊车		16 吨汽车吊车	4	90.6
装修阶段	砂轮锯、电钻、卷扬机	85～95	砂轮锯	3	86～88
			钻机	3	85～87
			卷扬机	3	86～88

3.4.1.4 固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程产生的建筑垃圾、少量弃土和施工人员产生的生活垃圾，若不加以妥善处置，将在一定程度上对场地周边的土壤、地表水、空气和景观等产生不良影响。

1．建筑垃圾

建筑垃圾是在新建筑物（或构筑物）建设过程中产生废弃物。建筑垃圾的成份主要是渣土、废钢筋、废铁丝、木屑、碎砖和碎混凝土块等。

2．生活垃圾

在施工人员为 50 人。施工人员将产生的生活垃圾，其产生量按 0.5kg/d 计，则施工人员生活垃圾产生量为 25kg/d。生活垃圾则包括残剩食物、废纸、塑料和各种玻璃瓶等。

施工期间产生的建筑垃圾要进行收集并在固定地点集中暂存，而后清运到指定地点合理处置；对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱丢。

3.4.1.5 施工期土壤及地下水影响因素分析

根据施工特点，本项目施工期可能造成土壤及地下水污染的主要污染源包括：

（1）施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染土壤及地下水；

（2）场地人员的生活污水收集处理不当，会造成土壤及地下水污染；

（3）施工产生的淤泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，造成土壤及地下水污染；

（4）施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成土壤及地下水污染；

（5）施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成土壤及地下水的污染影响。

针对上述可能造成的环境影响，建设单位或施工单位必须采取相应的防治措施，减少或者避免项目施工对土壤及地下水造成的影响程度和范围。

3.4.1.6 施工期生态环境影响因素分析

根据施工特点和项目所在区域的环境特征，本项目施工过程中对生态环境的影响主要体现在以下几个方面：

（1）土地征占用，改变区域土地利用类型；

（2）地表植被破坏，导致水土流失，对区域动植物生境的影响；

（3）项目建设对区域生态环境的完整性和连续性的影响。

针对上述可能造成的生态环境影响，建设单位或施工单位必须采取相应的防治措施，减少项目施工对区域生态环境的影响程度和范围。

3.4.2 营运期废气源强

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。

本项目超纯油酸和亚油酸为厂区仓库吨桶包装存放后外售，其余液体产品均为成品罐储存后散装外售，根据查阅物质理化性质，超纯油酸和亚油酸沸点均高于 250℃，且和蒸气压在 0.0±1.7 mmHg 左右，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中针对挥发性有机液体定义，任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件

之一的有机液体：（1）真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体；（2）混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。由此判定本项目超纯油酸和亚油酸不属于挥发性有机物，常温灌装过程几乎无废气挥发。故不再定量分析。装卸设计于厂内装卸区进行装卸，设计装卸区位于厂区中部，储罐区的东部。槽车于装卸区内进行储罐储存物料的卸料。卸料时固定顶储罐采用气相平衡系统进行装卸料，装卸废气进入气相平衡系统形成闭路循环，最终纳入储罐大呼吸废气。故无单独装卸废气外排。

各生产工艺生产废气源强将采用物料衡算法，储罐大小呼吸废气、动静密封点泄漏废气将采用公式法，其他废气采用类比法。

3.4.2.1 高纯油酸工艺废气（G1）

根据项目高纯油酸工艺流程及产污环节图，高纯油酸产品生产工艺废气主要为闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸过程不凝气及结晶、一次压滤、洗涤、二次压滤过程挥发的乙醇废气。根据物料衡算，高纯油酸生产过程不凝气及挥发废气的主要污染物为 VOCs（主要成分为 C18 及以下脂肪酸、乙醇，均以非甲烷总烃计），其中，C18 及以下脂肪酸产生量为 3.72132kg/h，乙醇产生量为 0.2546kg/h，合计非甲烷总烃产生量为 3.97592kg/h。年工作 7920h，则两条生产线共计 C18 及以下脂肪酸产生量为 58.946t/a，乙醇产生量为 4.033t/a，合计非甲烷总烃产生量 62.979t/a。高纯油酸工艺废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。因 C18 及以下脂肪酸易与喷淋碱液发生皂化反应，且沸点较高，喷淋过程也能起到冷凝作用，针对 C18 及以下脂肪酸废气两级碱液喷淋去除效率取 90%，活性炭吸附去除效率取 80%。因乙醇易溶于水，针对乙醇两级碱液喷淋去除效率取 90%，活性炭吸附去除效率取 80%。

3.4.2.2 超纯油酸工艺废气（G2）

根据项目超纯油酸工艺流程及产污环节图，超纯油酸产品生产工艺废气类型与高纯油酸基本一致，主要为闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸过程不凝气及结晶、一次压滤、洗涤、二次压滤过程挥发的乙醇废气。根据物料衡算，超纯油酸生产过程不凝气及挥发废气的主要污染因子为 VOCs（主要成分为 C18 及以下脂肪酸、乙醇，均以非甲烷总烃计），其中，C18 及以下脂肪酸产生量为 0.3135703kg/h，乙醇产生量为 0.021311kg/h，合计非甲烷总烃产生量为 0.3348813kg/h。

年工作 5920h，则两条生产线共计 C18 及以下脂肪酸产生量为 4.967t/a，乙醇产生量为 0.252t/a，合计非甲烷总烃产生量 5.219t/a。超纯油酸工艺废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。因 C18 及以下脂肪酸易与喷淋碱液发生皂化反应，且沸点较高，喷淋过程也能起到冷凝作用，针对 C18 及以下脂肪酸废气两级碱液喷淋去除效率取 90%，活性炭吸附去除效率取 80%。因乙醇易溶于水，针对乙醇两级碱液喷淋去除效率取 90%，活性炭吸附去除效率取 80%。

3.4.2.3 亚油酸工艺废气（G3）

根据项目亚油酸工艺流程及产污环节图，亚油酸产品废气主要为结晶、一次压滤、洗涤、二次压滤及闪蒸过程不凝气，主要污染因子为 VOCs（主要成分为乙醇，以非甲烷总烃计）。根据物料衡算，亚油酸加工过程废气乙醇挥发量 0.0331kg/h，年工作 2000h，则两条生产线共计产生 0.132t/a。工艺挥发废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。因乙醇易溶于水，两级碱液喷淋去除效率取 90%，活性炭吸附去除效率取 80%。

3.4.2.4 酯化反应投料粉尘（G4-1）

酯化反应油酸和正己烷为液体物料，三羟甲基丙烷为晶体颗粒料，催化剂对甲苯磺酸为晶体粉末料，即投料工序中会有部分催化剂粉尘逸散。项目固体料采用密闭投料方式，原料进入密闭固体投料器后物料跌落过程仍有部分粉尘逸散，根据物料衡算，粉尘排放量为 0.012kg/批次，即两条生产线共计产生 0.0079t/a。

废气收集方式及废气量：本项目采用集气罩类型为上吸罩，风量参考《简明通风设计手册》（孙一坚主编）上吸式排风罩，为避免横向气流影响，H 尽可能小于或等于 0.3a（a--罩口长边尺寸），风量计算公式如下：

$$L = KpHv_x$$

式中：p-排风罩敞开面的周长，m；

H-罩口至有害物源的距离，m；

V_x-边缘控制点的控制风速，m/s，取值范围 0.25~0.5m/s，本项目取 0.3m/s。

K-考虑沿高度分布不均匀的安全系数，通常取1.4。

投料工序上方设置 1 个集气罩（0.7m×0.7m、H 为 0.21m），经计算生产线风量 0.247m^3/s，则风机风量 889m^3/h，风量取整后以 1000m^3/h 计。

固体投料料斗上方设置集气装置，有组织收集效率 90%，风机风量为 1000m³/h，经收集后引至袋式除尘器（TA002）处理后通过 30m 高排气筒（DA002）排放，除尘器效率取 99%。经计算有组织产生量为 0.0071t/a（0.009kg/h），经处理后有组织排放 0.00007t/a（0.00009kg/h），有组织排放浓度为 0.09mg/m³，无组织排放 0.0008t/a（0.0001kg/h）。

3.4.2.5 三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气（G4-2~G4-5）

三羟甲基丙烷油酸酯生产线有机废气主要来源为酯化反应冷凝过程、洗涤结晶过滤过程及两级蒸馏过程。根据物料衡算，三羟甲基丙烷油酸酯生产过程废气挥发量 3.6719kg/批次，其中正己烷为 0.9482kg/批次，油酸不凝气 2.7237kg/批次，即两条生产线正己烷共计产生 0.626t/a，油酸不凝气共计产生 1.798t/a，合计非甲烷总烃产生量 2.424t/a。工艺挥发废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。因油酸易与喷淋的碱液发生皂化反应，正己烷为带水剂，喷淋过程易捕集水而沉降。针对油酸两级碱液喷淋去除效率取 90%，活性炭吸附去除效率取 80%；针对正己烷两级碱液喷淋去除效率取 80%，活性炭吸附去除效率取 80%。

3.4.2.6 罐区大小呼吸废气（G5）

根据项目物料储存情况，储罐区配备成品及原料储罐，在物料存储和物料装卸过程中由于罐内压力变化，有部分物料会通过通气孔或浮盘向环境中无组织放散。项目涉及储罐配备情况见下表。

表3.4-3 本项目涉及的储罐基本参数及储存物质情况

原料及产品名称	状态	储罐规格	容积及数量	罐体形式	设计压力	温度	运输方式
油酸原料储罐	液态	φ6550×6550×8	200m³，5 台	立式固定顶	2kpa	常温	罐车
成品油酸储罐	液态	φ5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	2kpa	常温	罐车
油酸中间罐	液态	φ5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	2kpa	常温	罐车
三羟甲基丙烷油酸酯储罐	液态	φ5200×5200×6	100m³，1 台	立式固定顶	2kpa	常温	罐车
轻组分成品储罐	液态	φ5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	2kpa	50℃	罐车
二聚酸储罐	液态	φ5200×5200×6	100m³，3 台	立式固定顶	2kpa	常温	罐车

乙醇储罐	液态	ф5200×5200×6	100m³，1 台	内浮顶	2kpa	常温	罐车
正己烷储罐	液态	ф3200×3200×5	20m³，1 台	压力罐	0.09Mpa	常温	罐车

本项目正己烷储罐采用压力罐，经过管道与储罐相连，输液时形成闭路循环，因此不考虑大呼吸损失。主要计算固定顶罐和内浮顶罐大小呼吸废气。

●大、小呼吸排放量

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。罐区储罐因受温度、压力的影响而产生呼吸损耗，呼吸作用产生的无组织排放量与储存量、储罐形式、储存介质、蒸汽压力、温度、储罐内径、高度、环境平均昼夜温差等因素有关。大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。根据《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019）中关于储罐呼吸废气计算公式进行计算：

固定顶罐小呼吸排放量可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \times (\frac{P}{100910 - p})^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中：

LB—固定顶罐小呼吸排放量，kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实蒸汽压力，Pa；

D—储罐的直径，m；

H—平均蒸汽空间高度，m；SH=V(1-85%)：S 为储罐底面积，V 为储罐容积；

△T—一天之内的平均温差，℃；取 15；

Fp—涂层因子（无量纲），取值在 1-1.5 之间；取 1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 的罐体，C=1-0.0123（D-9）^{2}；罐径大于 9m 的罐体，C=1；

Kc—产品因子，石油原油 Kc 取 0.65，其他液体取 1.0。

表3.4-4　本项目涉及固定顶罐小呼吸废气计算参数及结果

污染物	M	P(Pa)	D(m)	H(m)	ΔT（℃）	Fp	C	Kc	小呼吸废气量（kg/a）

油酸原料储罐	284	130	6.55	6.55	15	1.25	0.93	1	739.6309
高纯油酸	282	1.6	5.2	5.2	15	1.25	0.82	1	4.7484
三羟甲基丙烷油酸酯储罐	927.52	1.18548E-11	5.2	5.2	15	1.25	0.82	1	0
轻组分成品储罐	228.37	0.27	5.2	5.2	15	1.25	0.82	1	0.6489
二聚酸储罐	564.9	0.029	5.2	5.2	15	1.25	0.82	1	0.1724

固定顶罐大呼吸排放量：

$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times Kc$

式中：

Lw—固定顶罐储罐大呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，$K\leq36$，$K_N=1$；$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K=0.26$；

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的液体化工品取 1.0，本项目取 1.0）。

本项目涉及固定顶罐大呼吸废气计算参数及结果如下：

表3.4-5 固定顶罐大呼吸废气参数及结果

污染物	M	P(Pa)	K(次)	KN	Kc	大呼吸废气量（kg/a）
油酸原料储罐	284	130	21	1	1	0.0155
高纯油酸	282	1.6	28	1	1	0.0002
三羟甲基丙烷油酸酯储罐	927.52	1.18548E-11	25	1	1	0
轻组分成品储罐	228.37	0.27	1	1	1	0
二聚酸储罐	564.9	0.029	3	1	1	0

内浮顶储罐大小呼吸排放

项目乙醇储罐采用内浮顶罐，内浮顶罐小呼吸可按以下公式计算：

$L=（F_r+F_f+F_d）P^*\times M_v\times K_c$

$Fr=K_rD$

$Kr=K_{ra}+K_{rb}V^n$

$F_f=[（N_{f1}K_{f1}）+（N_{f2}K_{f2}）+……+（N_{fk}K_{fk}）]$

$K_{fi}=K_{fai}+K_{fbi}(K_vV)^m$

$F_d=0.4536K_dS_dD^2$

$S_d=13.12L_{seam}/(\Pi D^2)$

$S_d=3.28/w$

$S_d=3.28(L+w)/(L*w)$

$P^*=(P/Pa)/[1+(1-P/Pa)^{0.5}]^2$

表3.4-6 内浮顶罐小呼吸废气计算参数及结果

公式中的参数	乙醇
Fr—密封总损耗系数，kg-moles/a；	17.004
Ff—浮盘附件总损耗系数，kg-moles/a；	0.73
Fd—浮盘顶板接缝总损耗系数，kg-moles/a；	0
P^*—蒸气压函数，无量纲；	0.072
P—罐内介质平均储存温度下的气相压力，kPa；	27.41
Mv—油气分子量，kg/kg-moles；	46
Kc—产品系数，无量纲，炼油产品和单组分物料取1.0，原油取0.4；	1
Kr—密封损耗系数，kg-moles/(m·a)；	3.27
Kra—零风速密封损耗系数，kg-moles/(m·a)	3.27
Krb—与风速有关密封损耗系数；kg-moles/(m/s)"·m·a；	0.24
V—平均风速，m/s，内浮顶罐V=0；	0
D-罐体直径,m；	5.2
n—与密封油罐的风速指数；	2.6
Kd—单位长度顶板接缝损耗系数，kg-moles/(m·a),焊接取0,螺栓连接取0.34；	0
小呼吸废气量（kg/a）	58.91

内浮顶罐的工作损耗（大呼吸）可按以下公式计算：

$$L_W=\frac{4Q_1C\rho_Y}{D}(1+\frac{N_CF_C}{D})$$

LW——内浮顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

Q1——油罐年周转量（$10^3m^3/a$）；

D——油罐直径（m）；

ρy——油品的密度（kg/m^3）；

C——油罐壁的粘附系数（$m^3/1000m^2$），按照下表取值 0.2567；

NC——非自支撑固定顶的支柱数量，自支撑顶内浮顶罐或内浮顶罐取 0；

FC——非自支撑固定顶支柱的有效直径，m。

表3.4-7 油罐壁粘附系数C 单位：m3/1000m2

油品	罐壁状况		
	轻锈	重锈	喷涂

汽油	0.00257	0.01284	0.2567
单组分介质	0.00257	0.01284	0.2567
原油（中等挥发性）	0.01027	0.05134	1.0268
注：其余介质的粘附系数可按其挥发性根据汽油与原油的数值插值确定。			

表3.4-8 内浮顶罐大呼吸废气计算参数及结果

公式中的参数	乙醇
Q1——油罐年周转量（$10^3m^3/a$）	0.00565
D——油罐直径（m）	5.2
ρy——油品的密度（kg/m^3）	790
C——油罐壁的粘附系数（$m^3/1000m^2$）	0.2567
NC——非自支撑固定顶的支柱数量，自支撑顶内浮顶罐或内浮顶罐取0	0
大呼吸废气量（kg/a）	0.88

经计算各储罐呼吸废气产生情况见下表：

表3.4-9 本项目涉及储罐呼吸废气产生情况一览表

名称	小呼吸	大呼吸	储罐合计
	Kg/a	Kg/a	Kg/a
油酸原料储罐	739.6309	0.0155	739.6464
高纯油酸	4.7484	0.0002	4.7486
三羟甲基丙烷油酸酯储罐	0	0	0
轻组分成品储罐	0.6489	0	0.6489
二聚酸储罐	0.1724	0	0.1724
乙醇	58.91	0.88	59.79
合计			805.0063

本项目储罐大小呼吸废气经密闭管道引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。

3.4.2.7 危废暂存废气（G6）

本项目设置一座 75m^3 的危废暂存间（库），主要储存废导热油、废活性炭及隔油罐浮油等。在暂存过程中可能由于自然挥发产生有机废气。考虑到危废产生后立即采用全封闭形式的包装容器进行盛装后暂存并及时送有资质单位处置，暂存期间有机废气产生量很小，故危废暂存间内有机废气不再进行定量分析。建设单位在危废暂存间顶部设置微负压，上方设集气管道，将废气引入两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后经 30m 高排气筒（DA001）排放。

项目在正常情况下 24h 连续生产，仅在年末春节期间进行停工。要求建设单位在春节停工前或因市场等原因准备停工停产前及时转运，清空危废暂存间（库）暂存的危险废物。并在危废间内危废全部转运前保持两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）正常运行，保证危废暂存废气有效收集并引入废气处理设施处理。

3.4.2.8 污水预处理挥发有机废气（G7）

本项目废水在集输、储存、处理处置过程会逸散出少量的挥发性有机物（以非甲烷总烃计），本次参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中废水集输、储存、处理处置过程逸散的系数，经查阅《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表四-7，对于废水收集系统及油水分离设施，VOCs 排放强度为 0.6kg/立方米，对于除收集系统及油水分离外的其他处理设施，VOCs 排放强度为 0.005kg/立方米；进一步查阅《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》，其对废水在集输、储存、处理处置过程做出了更详细的规定，考虑到本项目污水预处理设施均已加盖密闭，对于废水隔油罐、调节池、水解酸化 VOCs 排放强度，本项目取 0.018kg/立方米。

本项目污水预处理设施为隔油罐和调节池，主要产生挥发性有机物。本项目进入污水预处理设施的废水量为 1179.212m^3/a，则废水 VOCs 产生量为 0.021t/a。

调节池废水暂存废气污染物主要为挥发性有机物，废气收集效率按 90%计，废气收集后与工艺废气一同经两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。挥发性有机物综合去除效率按 96%计。

3.4.2.9 设备与管线组件密封点泄漏废气（G8）

1．污染物产生量

本项目在储存、装卸、转移、输送、生产工艺过程和废水处理等环节产生 VOCs 外，在生产厂房和罐区的连接件、物料泵、阀门、法兰等工业设备组件存在无组织废气逸散。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），重点对含 VOCs 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五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。本次评价要求建设单位严格按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）中的要求，加强生产与管线组件泄漏控制，最大限度避免密封设施密封点不严导致无组织废气逸散。

项目动静密封点泄漏排放源主要来自装置阀门、法兰、接头、开口管线、泵、泄压设备等散失，其中阀门、法兰和接头属于无组织损失量较大的区域。本次参考《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，公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

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，取 7920h；

$e_{TOC,i}$-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

$WF_{VOCS,i}$-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；

本项目 $WF_{VOCS,\ i}/WF_{TOC,\ i}$ 取值=1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表3.4-10 本项目动静密封点泄漏量情况一览表

位置	密封点类型	密封点数量统计(个)	排放系数/kg/h/源	泄漏量（t/a）
全厂	气体阀门	/	0.024	/
	开口阀或开口管线	32	0.03	0.023
	有机液体阀门	1200	0.036	1.026
	法兰或连接件	2500	0.044	2.614
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	710	0.14	2.362
	其他	/	0.073	/
合计		4442		6.025

由上表可以看出，本项目动静密封点泄漏的无组织 VOCs 排放量为 6.025t/a。

为减少无组织废气产生及排放，企业需采取如下措施：

（1）严格执行设备与管线组件泄漏控制要求，包括泄漏检测与控制的对象、泄漏检测的周期、泄漏的认定方法、泄漏修复的时间要求和记录要求等。

（2）用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。

（3）对于含挥发性有机物的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。

3.4.2.10 天然气燃烧废气（G9）

项目配备 1 台 120 万大卡（2t/h）燃气导热油锅炉，项目天然气用量为 110.88 万 m^3/a。

蒸汽锅炉的废气量产排情况参照生态环境部2021年6月9日实施《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中4430工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉的废气产排污系数：

表3.4-11 天然气燃烧废气污染物产生系数

污染物指标	单位	产污系数
工业废气量	m^3/万m^3燃料	107753
SO_2	kg/万m^3原料	0.02S
注：S为燃料中硫含量，mg/m^3，本项目使用的管道天然气执行一类气的质量要求，总硫（以硫计）的质量浓度（单位mg/m^3）低于20，本项目按照20mg/m^3计算。		

根据计算可知，燃气锅炉废气产生量为1194.76万m^3/a（1508.542m^3/h），SO_2年产生量为0.0444t/a，产生速率为0.0056kg/h，产生浓度为3.71mg/m^3。

颗粒物和氮氧化物产生量参考《污染源源强核算技术指南 锅炉）》（HJ991-2018）废气污染源源强核算方法，颗粒物和氮氧化物排放量可按照类比法核算，经类比《浙江华康药业股份有限公司燃气锅炉技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告表》（浙环资验（2021）第55号）监测数据，监测数据见下表。

表3.4-12 2t/h天然气导热油炉环保验收监测数据

监测时间	颗粒物浓度/mg/m^3	NOx浓度/mg/m^3	烟气黑度
2023.9.22-9.23	1.5~1.8	25~27	＜1

类比项目导热油炉加装低氮燃烧器，使用燃料均为天然气，且为导热油炉，故类比可行。本次评价对本项目锅炉废气颗粒物、NOx排放浓度分别取最大值1.8mg/m^3、27mg/m^3，烟气黑度＜1。

则本项目燃气锅炉废气产生量为1508.542m^3/h，颗粒物产生量0.0214t/a、NOx产生量0.3223t/a、SO_2产生量0.0444t/a。导热油炉烟气经一根30m高排气筒（DA003）排放。

3.4.2.11 污水预处理恶臭废气（G10）

项目产生废水在厂区进行隔油+调节+水解酸化处理，水解酸化过程会有部分恶臭产生，主要成分为NH_3、H_2S，恶臭物质的逸出量与污水量、污水水质、BOD_5的负荷、曝气方式、污泥处置以及日照、气温、风速等多种自然因素有关，参考EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理1g的BOD_5可产生0.0031g的NH_3和

0.00012g 的 H_2S。本项目进水水质中 BOD_5 浓度为 281.814mg/L，经项目污水预处理设施处理后，废水中 BOD_5 浓度为 197.27mg/L，项目进入污水预处理的生产废水量为 1179.212m^3/a，则污水预处理 BOD_5 削减量为 0.0997t/a，则 NH_3、H_2S 产生量分别为 0.00031t/a（0.00004kg/h）、0.000012t/a（0.0000015kg/h）。污水处理通过加盖密闭恶臭经管道引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放，氨和硫化氢综合去除效率以 90%计。

3.4.2.12 交通运输移动源污染分析

本项目原辅料（水、蒸汽除外）、产品等物料主要采取汽车公路运输，本项目附近分布有城市交通主干道，交通运输较为便利。本项目营运期运输全部采用车辆运输，其中厂区交通部分不再单独考虑。评价重点考虑自大广高速出口濮阳收费站至本项目厂区段道路，共 4.7km 路段。本项目运输进厂的物料总量为 33197.717 吨/年，其中运入 16807.02 吨/年，运出 16390.697 吨/年。按 25t/辆的汽车运输能力计算，新增往返交通量为 4 车次/d，对当地交通运输车流量影响较小。

根据估算，本项目每天新增运输频次 4 辆，车辆以 40km/h 的速度行驶，行驶距离按 4.7km 计。该类运输车辆主要使用燃油作为燃料，在运行过程中产生一定的燃烧废气，废气中主要污染物为 CO、NOx、总碳氢（THC）等，载重 25t 重型汽车平均每百公里消耗柴油约 15L，参照《环境保护实用数据手册》，柴油发动机的排放系数为 CO33.8g/L、THC3.67g/L、NOx21.9g/L，则汽车尾气中污染物产生量为 CO:0.0315t/a，THC:0.0034t/a，NOx:0.0204t/a。

为进一步减小运输过程中的产生的大气污染，将主要采取以下措施：

（1）严禁汽车超载，运输车辆采用密闭厢式车或采用密实的毡布覆盖、绳索固定，防止沿路抛洒，以免引起二次扬尘。

（2）上路行驶的运货车辆为尾气排放符合环保要求的车辆，保持良好车况，按交通规定的速度行驶。在满足相关要求的情况下，原料和产品尽可能安排在白天进行运输（线路较远的尽可能减小夜间运输时间）。

3.4.2.13 本项目废气产排情况汇总

表3.4-13 本项目有机废气量核算情况一览表

序号	污染源	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	废气量(m³/h)	废气主要成分
1	高纯油酸工艺废气 G1	7.952	1445.8	5500	脂肪酸、乙醇
2	超纯油酸工艺废气 G2	0.882	1470	600	脂肪酸、乙醇
3	亚油酸工艺废气G3	0.066	660	100	乙醇
4	三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气（G4-2~G4-5）	0.306	218.6	1400	脂肪酸、正己烷
5	罐区大小呼吸废气 G5	0.102	1000	100	脂肪酸、乙醇
6	污水预处理挥发有机废气G7	0.003	20	150	非甲烷总烃
7	污水预处理恶臭废气 G10	0.000186	1.2	150	氨、硫化氢

由上表可知，DA001 排气筒废气量合计为 8000m³/h。本项目废气产排情况汇总如下。

表3.4-14 本项目废气产排情况一览表

污染源	污染物	有组织产生情况			风量(m³/h)	收集方式及效率	治理措施	处理效率	有组织排放情况			运行时间（h）
		产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）					排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	
高纯油酸工艺废气 G1	非甲烷总烃	62.979	7.952	994	合计为8000	密闭收集,100%	两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+30m高排气筒	98.00%	1.26	0.1591	19.888	7920
	脂肪酸	58.946	7.443	930.375				98.00%	1.179	0.1489	18.613	
	乙醇	4.033	0.509	63.625				98.00%	0.081	0.0102	1.275	
超纯油酸工艺废气 G2	非甲烷总烃	5.219	0.882	110.25		密闭收集,100%		98.00%	0.104	0.0176	2.2	5920
	脂肪酸	4.967	0.839	104.875				98.00%	0.099	0.0167	2.088	
	乙醇	0.252	0.043	5.375				98.00%	0.005	0.0008	0.1	

亚油酸工艺废气 G3	非甲烷总烃（乙醇）	0.132	0.066	8.25		密闭收集，100%		98.00%	0.003	0.0015	0.188	2000
三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气（G4-2~G4-5）	非甲烷总烃	2.424	0.306	38.25		密闭收集，100%		97.48%	0.061	0.0077	0.963	7920
	脂肪酸（油酸）	1.798	0.227	28.375				98.00%	0.036	0.0045	0.563	
	正己烷	0.626	0.079	9.875				96.00%	0.025	0.0032	0.4	
罐区大小呼吸废气 G5	非甲烷总烃	0.805	0.102	12.75		密闭收集，100%		98.00%	0.016	0.002	0.25	7920
	脂肪酸	0.745	0.094	11.75				98.00%	0.015	0.0019	0.238	
	乙醇	0.060	0.008	1.0				98.00%	0.001	0.0001	0.013	
污水预处理挥发有机废气 G7	非甲烷总烃	0.021	0.003	0.375		密闭收集，100%		96.00%	0.001	0.0001	0.013	7920
污水预处理恶臭废气 G10	氨	0.00031	0.00004	0.005		密闭收集，100%		90.00%	0.000031	0.000004	0.0005	7920
	硫化氢	0.000012	0.0000015	0.0002				90.00%	0.0000012	0.00000015	0.00002	
DA001 合计	非甲烷总烃	71.58	9.245（超纯油酸运行期间） 8.429（亚油酸运行期间）	1155.625（超纯油酸运行期间） 1053.625（亚油酸运行期间）		密闭收集，100%		97.98%	1.445	0.1865（超纯油酸运行期间） 0.1704（亚油酸运行期间）	23.314（超纯油酸运行期间） 21.302（亚油酸运行期间）	7920
	脂肪酸	66.456	8.603（超纯油酸运行期间） 7.764（亚油酸运行期间）	1075.375（超纯油酸运行期间） 970.5（亚油酸运行期间）				98.00%	1.329	0.172（超纯油酸运行期间） 0.1553（亚油酸运行期间）	21.502（超纯油酸运行期间） 19.414（亚油酸运行期间）	

	乙醇	4.477	0.56 (超纯油酸运行期间) 0.583 （亚油酸运行期间）	70.0 (超纯油酸运行期间) 72.875 （亚油酸运行期间）				98.00%	0.09	0.0111 (超纯油酸运行期间) 0.0118 （亚油酸运行期间）	1.388 (超纯油酸运行期间) 1.476 （亚油酸运行期间）	
	正己烷	0.626	0.079 (超纯油酸运行期间) 0.079 （亚油酸运行期间）	9.875 (超纯油酸运行期间) 9.875 （亚油酸运行期间）				96.00%	0.025	0.0032 (超纯油酸运行期间) 0.0032 （亚油酸运行期间）	0.4 (超纯油酸运行期间) 0.4 （亚油酸运行期间）	
	氨	0.00031	0.00004	0.005				90.00%	0.000031	0.000004	0.0005	
	硫化氢	0.000012	0.0000015	0.0002				90.00%	0.0000012	0.00000015	0.00002	
酯化反应投料粉尘 G4-1	有组织颗粒物	0.0071	0.009	9.0	1000	集气罩收集 90%	袋式除尘器+30m 高排气筒（DA002）	99.00%	0.00007	0.00009	0.09	792
	无组织颗粒物	0.0008	0.001	/	/	/	/	/	0.0008	0.001	/	
天然气燃烧废气 G9	颗粒物（烟尘）	0.0214	0.0027	1.8	1508.542	密闭收集，100%	低氮燃烧器+30m 高排气筒（DA003）	/	0.0214	0.0027	1.8	7920
	二氧化硫	0.0444	0.0056	3.71				/	0.0444	0.0056	3.71	
	氮氧化物	0.3223	0.0407	27				/	0.3223	0.0407	27	

设备与管线组件密封点泄漏废气 G8	无组织 VOCs	6.025	0.7607	/	/	/	定期开展 LDAR 检测	/	6.025	0.7607	/	7920

注：废气中脂肪酸、乙醇、正己烷等VOCs废气均以非甲烷总烃计。表中非甲烷总烃数据包含脂肪酸、乙醇、正己烷等。

3.4.3 营运期废水源强

3.4.3.1 废水种类及源强核算

1．生活污水

根据水平衡可知，本项目生活用水量为 6.67m^3/d，2200m^3/a。生活污水按用水量 80%计，则生活污水量为 5.33m^3/d，1760m^3/a。水质为 pH6~9、COD300mg/L、$BOD_5$150mg/L、NH_3-N30mg/L、SS200mg/L。

2．生产废水

（1）循环冷却水排水

由 3.1.8 小节可知，本项目循环冷却水系统补充水量为 2.13m^3/h（51.12m^3/d，16869.6m^3/a），排污量为 0.304m^3/h（7.296m^3/d，2407.68m^3/a）。经查阅《工业污染源污染特征与环境违法行为解析》（生态环境部宣传教育中心主编）P281 页，循环冷却水排水废水污染物含量低，一般 COD 小于 50mg/L。本项目循环冷却水排水 COD 取 40mg/L，SS 取 90mg/L。

表3.4-15 循环冷却水排水产生源强一览表（单位：mg/L）

废水类型	水量(m^3/a)	pH(无量纲)	COD	SS
循环冷却水排水	2407.68	6~9	40	90

（2）生产工艺废水

①高纯油酸闪蒸冷凝废水

根据反应原理及物料平衡废水主要来源为闪蒸 1 工序去除原料中少量水。根据物料平衡可知，本项目高纯油酸单条生产线废水产生量为 2.88599kg/h，则两条线废水产生量为 45.714m^3/a，废水中含有少量 C12 及以下混合脂肪酸，主要以 C8、C10、C12 为主，产生量为 0.016t/a。根据查阅《精细化工废水治理技术》（冯晓西、乌锡康主编）资料可知，因资料中无癸酸（C10），十二酸（C12）对应污染无折算系数，参照己酸（C6）和辛酸（C8）进行对比，己酸 COD 值为 2.28g/g，B/C 比为 0.44，辛酸 BOD 值为 1.28g/g，COD 值无数据。综合考虑，本项目油酸闪蒸冷凝废水源强为 COD 800mg/L、BOD_5 400 mg/L、SS 40mg/L、动植物油 100mg/L。

②超纯油酸闪蒸冷凝废水

根据反应原理及物料平衡废水主要来源为闪蒸 1 工序去除原料中少量水。根据物料平衡可知，本项目超纯油酸单条生产线废水产生量为 0.19239kg/h，则两条线废水产

生量为 2.278m³/a，废水中含有少量 C12 及以下混合脂肪酸，主要以 C8、C10、C12 为主，产生量为 0.0007t/a。根据查阅《精细化工废水治理技术》（冯晓西、乌锡康主编）资料可知，因资料中无癸酸（C10），十二酸（C12）对应污染无折算系数，参照己酸（C6）和辛酸（C8）进行对比，己酸 COD 值为 2.28g/g，B/C 比为 0.44，辛酸 BOD 值为 1.28g/g，COD 值无数据。综合考虑，本项目油酸闪蒸冷凝废水源强为 COD 800mg/L、BOD_5 400 mg/L、SS 40mg/L、动植物油 100mg/L。

③三羟甲基丙烷油酸酯工艺废水

根据反应原理及物料平衡废水主要来源为酯化反应过程生产部分水及洗涤过程添加水，洗涤过程每批次用新鲜水 1117.367kg，即 737.46t/a。冷凝水进分层罐后分离出油相及水相，水相进隔油罐进一步处理后进厂区调节池。根据物料衡算，废水产生 1335.17722kg/批次，两条生产线产生 881.22m³/a，主要成分为水、正己烷、油酸及少量对甲苯磺酸，其中油酸 0.36t/a。根据查阅《精细化工废水治理技术》（冯晓西、乌锡康主编）资料可知，因资料中无正己烷对应污染无折算，参照环己烷进行对比，油酸 COD 值为 2.25~2.54g/g，BOD 值为 0.17g/g，即折算 COD 931.9~1052mg/L、BOD_5 70.4 mg/L，环己烷和对甲苯磺酸对应 COD 无统计，BOD 为 0，综合考虑，本项目三羟甲基丙烷油酸酯工艺废水源强为 COD 1100mg/L、BOD_5 100 mg/L、SS 40mg/L、氨氮 30mg/L、动植物油 100mg/L、石油类 500mg/L。

综上，综合生产工艺废水水质情况见下表。

表3.4-16 生产工艺废水产生源强一览表（单位：mg/L）

废水类型	水量 (m^3/a)	pH	COD	BOD_5	SS	石油类	动植物油
高纯油酸闪蒸冷凝废水	45.714	＜7	800	400	40	/	100
超纯油酸闪蒸冷凝废水	2.278	＜7	800	400	40	/	100
三羟甲基丙烷油酸酯工艺废水	881.22	＜7	1100	100	40	500	100
综合生产工艺废水	929.212	＜7	1084.506	115.494	40	474.176	100

（3）碱液喷淋废水

本项目废气碱液喷淋塔约 3~4 天排污一次，每次排水量为 2.5m³，一年排污 100 次，

则碱液喷淋废水量为 250m³/a。

由于本项目工艺废气经碱液喷淋处理，碱液喷淋废水水质主要受到收集到的废气污染物影响，废水水质见下表。

表3.4-17 碱液喷淋废水产生源强一览表（单位：mg/L）

废水类型	水量 (m^3/a)	pH	COD	BOD_5	SS	石油类	动植物油
碱液喷淋废水	250	＞7	2000	900	100	100	200

（4）初期雨水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）P5，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，本项目不存在露天堆积物，考虑到项目废气部分会沉降，本项目厂区设置初期雨水池，作为非正常工况，其收集与处理纳入风险章节叙述。

本项目废水源强详见下表。

表3.4-18　本项目废水产生源强一览表

废水类型	水量(m^3/a)	pH (无量纲)	COD	BOD_5	SS	氨氮	石油类	动植物油
综合生产工艺废水	929.212	＜7	1084.506	115.494	40	/	474.176	100
碱液喷淋废水	250	＞7	2000	900	100	/	100	200
循环冷却水排水	2407.68	6~9	40	/	90	/	/	/
生活污水	1760	6~9	300	150	200	30	/	/

3.4.3.2 拟采取的废水防治措施

1．生活污水

生活污水经厂区化粪池处理后经厂区总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。

2．生产废水

生产废水遵循分类收集、分质处理的原则，具体如下。

（1）循环冷却水排水

项目循环冷却水排水水质简单，污染物含量少，直接进入经厂区总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。

本项目循环冷却水作为了外排废水，通过企业总排口外排，不影响出水水质，本项目废水处理遵循分类收集、分质处理的原则，上述废水不排入污水处理站处理。

（2）其它生产废水

本项目其他生产废水主要为含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）经隔油+调节池+水解酸化预处理后经厂区总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。

3．本项目综合废水

本项目含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）经隔油+调节池+水解酸化预处理后，生活污水经厂区化粪池处理后，与本项目循环冷却水排水一并经厂区污水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂，尾水排入顺河沟，最终汇入马颊河。

表3.4-19　本项目废水污染物产排情况一览表

废水类型	水量（m^3/a）	污染物指标	pH 值	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
生活污水	1760	产生浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	300	150	200	30	/	/
出化粪池生活污水	1760	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	250	120	130	30	/	/
综合生产工艺废水	929.212	产生浓度，mg/L（pH 除外）	＜7	1084.506	115.494	40	/	474.176	100
碱液喷淋废水	250	产生浓度，mg/L（pH 除外）	＞7	2000	900	100	/	100	200
进厂区污水预处理废水	1179.212	产生浓度，mg/L	6~9	1278.596	281.814	52.72	/	394.848	121.2
隔油+调节池+水解酸化	1179.212	去除效率	/	50%	30%	50%	/	80%	80%
出厂区污水预处理废水	1179.212	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	639.298	197.27	26.36	/	78.97	24.24
循环冷却水排水	2407.68	产生浓度，mg/L	6~9	40	/	90	/	/	/

3.4.4 营运期噪声源强

3.4.4.1 噪声源强

本项目噪声源主要为压滤机、各种泵类、风机等，确定本项目主要设备源强，噪声值在 80～90dB(A)。在设备选型上采用低噪声设备，同时项目采用减振、隔声等措施以降低项目运行对周围环境的影响。

表3.4-20 本项目室外噪声源强

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	油酸进料泵	流量：1t/h；进口：常压；出口：0.6MPaG	46	58	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
2	不合格产品泵	扬程 8.76m，流量 2.07m^3/h	75	39	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
3	原料进料泵	混合脂肪酸，扬程 26.44m，流量 3.75m^3/h	73	36	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
4	轻组分采出泵 1	扬程 27.07m，流量 13.74m^3/h	73	44	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
5	脱轻塔塔底泵	扬程 31.92m，流量 3.75m^3/h	98	55	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
6	轻组分采出泵 2	扬程 42.02m，流量 69.9m^3/h	105	27	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
7	闪蒸塔塔底泵	扬程 30.89m，流量 3.75m^3/h	88	55	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
8	轻组分采出泵 3	扬程 34.36m，流量 0.21m^3/h	85	73	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
9	一级精馏塔塔顶采出泵	扬程 37.97m，流量 2.1m^3/h	65	88	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
10	二级精馏塔塔顶采出泵	流量 1400m^3/h	89	88	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
11	罗茨螺杆真空机组	JZJD300-2，抽气量 1400m^3/h	69	89	1	80	隔声、基础减振	7920h/a

12	压滤机	2.5m³/h	79	42	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
13	一次压滤机	ExdIIBT4	83	47	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
14	二次压滤机	ExdIIBT4	79	62	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
15	成套造粒机	ExdIIBT4	49	98	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
16	结晶罐进料泵	流量2.5m³/h	62	81	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
17	结晶罐出料泵	流量2.5m³/h；	78	66	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
18	压滤固相输送泵	流量5m³/h；	72	41	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
19	压滤液相输送泵	流量5m³/h；	84	29	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
20	一次压滤固相泵	流量5m³/h；	90	27	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
21	一次压滤滤液输送泵	流量1.0m³/h；	79	14	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
22	二次压滤固相泵	流量0.3m³/h；	70	40	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
23	二次压滤液相泵	流量0.3m³/h；	91	40	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
24	溶剂泵	流量2m³/h；	59	67	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
25	滤液闪蒸产品泵	流量1m³/h；	78	44	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
26	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	44	80	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
27	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	48	83	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
28	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	33	80	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
29	油酸进料泵	流量：1t/h；进口：常压；出口：0.6MPaG	78	69	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
30	不合格产品泵	扬程 8.76m，流量 2.07m³/h	74	25	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
31	原料进料泵	混合脂肪酸，扬程 26.44m，流量 3.75m³/h	83	35	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
32	轻组分采出泵 1	扬程 27.07m，流量 13.74m³/h	61	37	1	80	隔声、基础减振	7920h/a

33	脱轻塔塔底泵	扬程 31.92m，流量 3.75m³/h	75	54	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
34	轻组分采出泵 2	扬程 42.02m，流量 69.9m³/h	93	44	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
35	闪蒸塔塔底泵	扬程 30.89m，流量 3.75m³/h	83	67	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
36	轻组分采出泵 3	扬程 34.36m，流量 0.21m³/h	76	18	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
37	一级精馏塔塔顶采出泵	扬程 37.97m，流量 2.1m³/h	76	30	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
38	二级精馏塔塔顶采出泵	流量 1400m³/h	70	20	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
39	罗茨螺杆真空机组	JZJD300-2，抽气量 700m³/h	71	34	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
40	压滤机	2.5m³/h	61	23	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
41	一次压滤机	ExdIIBT4	59	43	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
42	二次压滤机	ExdIIBT4	86	23	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
43	成套造粒机	ExdIIBT4	67	42	1	85	隔声、基础减振	7920h/a
44	结晶罐进料泵	流量2.5m³/h	55	31	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
45	结晶罐出料泵	流量2.5m³/h；	38	59	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
46	压滤固相输送泵	流量5m³/h；	53	62	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
47	压滤液相输送泵	流量5m³/h；	47	25	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
48	一次压滤固相泵	流量5m³/h；	80	41	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
49	一次压滤滤液输送泵	流量1.0m³/h；	68	54	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
50	二次压滤固相泵	流量0.3m³/h；	66	46	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
51	二次压滤液相泵	流量0.3m³/h；	59	78	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
52	溶剂泵	流量2m³/h；	46	75	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
53	滤液闪蒸产品泵	流量1m³/h；	39	69	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
54	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：	53	62	1	80	隔声、基础减振	7920h/a

		300m³/h						
55	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	43	78	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
56	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	61	36	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
57	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	58	39	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
58	螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	80	33	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
59	精馏真空泵	250m³/h	54	39	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
60	精馏真空泵	700m³/h	59	31	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
61	提升泵	调节池提升泵，5m³/h;3kW	77	57	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
62	风机	8000m³/h;3kPaG	267	39	1	90	隔声、基础减振	7920h/a
63	碱液循环泵	15m³/h;3kW；	273	112	1	80	隔声、基础减振	7920h/a
64	空压机	0.7MPa，5.5m³/min，37kw	242	56	1	80	隔声、基础减振	7920h/a

注：坐标以项目厂界西南角为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表3.4-21　本项目室内噪声源强

序号	建筑物名称	声源名称	型号	源强(dB(A))	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/(dB(A))	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间	三羟甲基丙烷油酸酯蒸馏进料泵	温度：45℃。流量：0.3m³/h	80	隔声、基础减振	183	22	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
2		三羟甲基丙烷油酸酯蒸馏进料泵	温度：45℃。流量：0.3m³/h	80		166	74	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m

3		油酸进料泵	流量：70kg/h	80		175	24	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
4		不合格产品泵	流量：70kg/h	80		168	23	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
5		辅料计量泵	流量：10kg/h	80		161	76	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
6		原料进料泵	扬程 8.76m，流量 0.1m^3/h	80		162	71	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
7		轻组分采出泵 1	扬程 26.44m，流量 0.18m^3/h	80		169	20	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
8		脱轻塔塔底泵	扬程 27.07m，流量 0.66m^3/h	80		170	22	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
9		轻组分采出泵 2	扬程 31.92m，流量 0.18m^3/h	80		163	25	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
10		闪蒸塔塔底泵	扬程 42.02m，流量 3.38m^3/h	80		171	56	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
11		轻组分采出泵 3	扬程 30.89m，流量 0.18m^3/h	80		156	62	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
12		一级精馏塔塔顶采出泵	扬程 34.36m，流量 0.01m^3/h	80		172	25	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
13		二级精馏塔塔顶采出泵	扬程 37.97m，流量 0.1m^3/h	80		165	68	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
14		罗茨螺杆真空机组	JZJD300-2，抽气量 700m^3/h	80		180	20	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
15		油酸进料泵	流量：70kg/h	80		147	23	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
16		不合格产品泵	流量：70kg/h	80		157	58	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
17		原料进料泵	扬程 8.76m，流量 0.1m^3/h	80		138	43	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
18		轻组分采出泵 1	扬程 26.44m，流量 0.18m^3/h	80		166	22	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
19		脱轻塔塔底泵	扬程 27.07m，流量 0.66m^3/h	80		153	63	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
20		轻组分采出泵 2	扬程 31.92m，流量 0.18m^3/h	80		155	62	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m

21		闪蒸塔塔底泵	扬程 42.02m，流量 3.38m³/h	80		150	62	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
22		轻组分采出泵 3	扬程 30.89m，流量 0.18m³/h	80		164	20	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
23		一级精馏塔塔顶采出泵	扬程 34.36m，流量 0.01m³/h	80		174	34	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
24		二级精馏塔塔顶采出泵	扬程 37.97m，流量 0.1m³/h	80		171	24	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
25		罗茨螺杆真空机组	JZJD300-2，抽气量 700m³/h	80		177	20	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
26		结晶罐进料泵	流量 0.2m³/h	80		172	26	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
27		结晶罐出料泵（转子泵）	流量 0.2m³/h	80		165	72	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
28		一次压滤液相输送泵	流量 1m³/h	80		187	52	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
29		一次压滤固相输送泵	流量 3m³/h	80		159	69	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
30		二次压滤液相输送泵	流量 1m³/h	80		145	69	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
31		二次压滤固相输送泵	流量 3m³/h	80		146	31	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
32		压滤机	ExdIIBT4	85		138	31	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
33		固相油酸产品泵	流量 1m³/h	80		168	25	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
34		液相油酸产品泵	流量 1m³/h	80		157	21	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
35		溶剂泵	流量 0.2m³/h	80		155	30	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
36		螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	80		160	21	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
37		螺杆真空机组	VDP-430，抽气量：300m³/h	80		154	53	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m

38		结晶罐进料泵	流量 0.2m³/h	80		176	41	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
39		结晶罐出料泵（转子泵）	流量 0.2m³/h	80		179	43	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
40		一次压滤液相输送泵	流量 1m³/h	80		140	54	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
41		一次压滤固相输送泵	流量 3m³/h	80		145	59	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
42		二次压滤液相输送泵	流量 1m³/h	80		140	58	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
43		二次压滤固相输送泵	流量 3m³/h	80		133	51	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
44		压滤机	ExdIIBT4	85		160	30	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
45		固相油酸产品泵	流量 1m³/h	80		157	70	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
46		液相油酸产品泵	流量 1m³/h	80		150	40	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m
47	锅炉房	锅炉风机	/	90	隔声、基础减振	13	20	1	34.6	66.1	7920h/a	25	35.1	1m

注：坐标以项目厂界西南角为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

3.4.4.2 拟采取的防治措施

本工程采取的主要降噪措施有：

（1）选用环保低噪型设备，车间内各设备合理布置，生产设备、风机等设备安装基础减振垫片，水泵和风机均安装隔声罩；

（2）加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

（3）在平面布置上，高噪声源尽量远离厂界；

（4）生产设备均布置在独立的空间内，并在空间内墙安装吸声材料。

3.4.5 营运期固废

工业企业产生固废主要可分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物三类。

1．生活垃圾

项目劳动定员 100 人，按照每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，每天产生 50kg 生活垃圾，每年产生 16.5t 生活垃圾。产生的办公生活垃圾为一般固废，收集于厂内生活垃圾暂存点，定期由环卫部门清运。

2．一般工业固废

本项目一般工业固废为废原料包装袋，C12 及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥。

（1）废原料包装袋

本项目原辅材料中一般工业品如三羟甲基丙烷和催化剂等使用袋装，会产生废包装材料，产生量约为 1.1t/a。属于一般工业固体废物，固废代码 900-099-S59。收集后存放一般固废暂存间，定期外售综合利用。

（2）C12 及以下混合脂肪酸

本项目高纯油酸和超纯油酸生产过程中脱轻工序会产生 C12 及以下混合脂肪酸，产生量为 0.0165t/a。固废代码 900-099-S59。收集后存放一般固废暂存间，定期外售综合利用。

（3）污水预处理污泥

项目污水预处理水解酸化运行过程中，会产生部分污泥，污泥产生量为去除悬浮物和 35%BOD_5 量，则污水预处理产生污泥总量 0.943t/a，因水解酸化污泥为生化污泥，属于一般固废，固废代码 900-099-S07。收集后交由一般污泥综合利用单位处置。

3．危险废物

本项目危险废物主要为对甲苯磺酸废原料包装袋，废导热油，废活性炭，隔油罐浮油，废吸油毡、吸油纸，除尘器收集粉尘及废布袋。

（1）对甲苯磺酸废原料包装袋

本项目原辅材料中对甲苯磺酸使用袋装，对甲苯磺酸虽不是危化品，但鉴于其有一定的毒性，存在危险特性。对甲苯磺酸废包装材料产生量约为 0.0007t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），对甲苯磺酸废原料包装袋属于 HW49 危险废物（危险废物代码 900-041-49）。在密闭容器收集后存放于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（2）废导热油

项目高纯油酸和超纯油酸反应工序预热及精馏工序均采用导热油供热控温，导热油使用一段时间后会碳化形成杂质，需要更换，因此需每年定期化验导热油指标。根据建设单位提供相关资料，导热油定期检测，满足要求继续使用，不满足要求一次性更换，约每 5 年更换一次，一次更换量约为 4t，合计 4t/5a，经对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW08 危险废物（危险废物代码 900-249-08）。在密闭容器收集后存放于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（3）废活性炭

本项目有机废气处理需要使用活性炭，活性炭定期更换会产生废活性炭，根据《挥发性有机物治理实用手册》（第二版）可知，吸附剂使用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；活性炭更换周期（T，单位：d）计算方法如下：

$$T=\frac{M\times S\times 10^{6}}{C\times Q\times t}$$

式中：M—活性炭质量，kg；

S—平衡保持量，%（在 20℃，101.3KPa 时非甲烷总烃保持量 S 平均为 15%）；

Q—风量，m^3/h；

C—进口 VOCs 浓度，mg/m^3；

t—吸附设备每日运行时间，h/d。

DA001 排气筒前端活性炭吸附装置活性炭装填量为 2.5t，风机风量为 8000m^3/h(以活性炭装置进口计)，吸附设备每日运行时间为 24h/d，经计算活性炭需要 15 天更换一次，则一年废活性炭产生量为 55t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于危险废物，属于 HW49 危险废物（危险废物代码 900-039-49）。废活性炭采用

密闭容器收集暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

（4）隔油罐浮油

本项目含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）采用隔油+调节+水解酸化预处理，隔油工序会产生浮油，浮油产生量约为 0.568t/a。经对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW08 危险废物（危险废物代码 900-210-08）。采用密闭容器收集暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

（5）废吸油毡、吸油纸

项目生产设备或管道发生冒泡滴漏等非正常情况时，油类原料可能会滴落在地面，采用吸油毡、吸油纸等进行清理。此过程产生废吸油毡、吸油纸，产生量约为 0.02t/a。经对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 危险废物（危险废物代码 900-041-49）。采用密闭容器收集暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理。

（6）除尘器收集粉尘

项目酯化反应投料粉尘废气使用袋式除尘器除尘，根据物料平衡，袋式除尘器收集的颗粒物收集量约为 0.00703t/a。经对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 危险废物（无法按已有废物代码归类，危险废物代码定为 900-000-49）。采用密闭容器收集暂存于危险废物暂存间，回用于酯化反应。

（7）废布袋

项目酯化反应投料粉尘废气使用袋式除尘器除尘，袋式除尘器需要定期更换布袋，约 3 年更换一次，更换下来的废布袋可能沾染部分对甲苯磺酸，对甲苯磺酸虽不是危化品，但鉴于其有一定的毒性，存在危险特性。产生量约为 0.01t/3a。经对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 危险废物（危险废物代码 900-041-49）。采用密闭容器收集暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）规定，判定本项目各固废的属性，详见表 3.4-22。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），判定项目固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 3.4-23。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容汇总见表 3.4-24。

表3.4-22 项目固废判别表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	估算产生量（t/a）	种类判断		
						固废	副产品	判定依据
1	废原料包装袋	原料拆包	固态	三羟甲基丙烷和催化剂颗粒、包装材料	1.1	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330 -2017)
2	除尘器收集粉尘	废气处理	固态	对甲苯磺酸颗粒	0.00703	√	/	
3	废布袋	废气处理	固态	布袋、对甲苯磺酸颗粒	0.01t/3a	√	/	
4	C12 及以下混合脂肪酸	脱轻工序	固态	C12 及以下混合脂肪酸	0.0165	√	/	
5	污水预处理污泥	废水处理	固态	污泥	0.943	√	/	
6	对甲苯磺酸废包装材料	原料拆包	固态	对甲苯磺酸颗粒、包装材料	0.0007	√	/	
7	废导热油	导热油炉	液态	导热油	4t/5a	√	/	
8	废活性炭	废气处理	固态	有机杂质	55	√	/	
9	隔油池浮油	废水处理	液态	脂肪酸、正己烷等油类物质	0.568	√	/	
10	废吸油毡、吸油纸	清理工序	固态	脂肪酸、正己烷、吸油毡、吸油纸	0.02	√	/	

表3.4-23 项目危险废物判别一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）
1	废原料包装袋	一般固废	原料拆包	固态	三羟甲基丙烷和催化剂颗粒、包装材料	《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准通则》	/	SW59	900-099-S59	1.1
2	除尘器收集粉尘	危险废物	废气处理	固态	对甲苯磺酸颗粒		/	HW49	900-000-49	0.00703
3	废布袋	危险废物	废气处理	固态	布袋、对甲苯磺酸颗粒		/	HW49	900-041-49	0.01t/3a
4	C12 及以下混合脂肪酸	一般固废	脱轻工序	固态	C12 及以下混合脂肪酸		/	SW59	900-099-S59	0.0165

5	污水预处理污泥	一般固废	废水处理	固态	污泥	（GB5085.7-2019）	/	SW07	900-099-S07	0.943
6	对甲苯磺酸废包装材料	危险废物	原料拆包	固态	对甲苯磺酸颗粒、包装材料		T/In	HW49	900-041-49	0.0007
7	废导热油	危险废物	导热油炉	液态	导热油		T,I	HW08	900-249-08	4t/5a
8	废活性炭	危险废物	废气处理	固态	有机杂质		T	HW49	900-039-49	55
9	隔油池浮油	危险废物	废水处理	液态	脂肪酸、正己烷等油类物质		T,I	HW08	900-210-08	0.568
10	废吸油毡、吸油纸	危险废物	清理工序	固态	脂肪酸、正己烷、吸油毡、吸油纸		T/In	HW49	900-041-49	0.02

注：一般固废类别及代码根据《固体废物分类与代码目录》确定。

表3.4-24 本项目危废产生与处置情况

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	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	对甲苯磺酸废包装材料	HW49	900-041-49	0.0007	原料拆包	固态	对甲苯磺酸颗粒、包装材料	对甲苯磺酸颗粒	30d	T/In	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置
2	废导热油	HW08	900-249-08	4t/5a	导热油炉	液态	导热油	导热油	5a	T,I	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	55	废气处理	固态	有机杂质	有机杂质	15d	T	
4	隔油池浮油	HW08	900-210-08	0.568	废水处理	液态	脂肪酸、正己烷等油类物质	脂肪酸、正己烷等油类物质	30d	T,I	
5	废吸油毡、吸油纸	HW49	900-041-49	0.02	清理工序	固态	脂肪酸、正己烷、吸油毡、吸油纸	脂肪酸、正己烷等油类物质	30d	T/In	
6	废布袋	HW49	900-041-49	0.01t/3a	废气处理	固态	布袋、对甲苯磺酸颗粒	对甲苯磺酸颗粒	3a	T/In	
7	除尘器收集粉尘	HW49	900-000-49	0.00703	废气处理	固态	对甲苯磺酸颗粒	对甲苯磺酸颗粒	30d	T	暂存于危废暂存间，回用于酯化反应

3.5 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》中清洁生产的概念，是指不断采用改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产不仅是从资源和环境保护角度上促进工业企业实施现代化管理的重要手段，而且也是推进企业可持续发展的有效途径。

由于本项目所涉及的行业无相关清洁生产标准，清洁生产分析主要从原辅材料、产品、资源能源利用水平、生产工艺、主要设备及自动化控制系统、废物回收及综合利用、环境管理等几项指标入手，通过指标评价，得出项目清洁生产是否达到要求的结论，并提出清洁生产方案建议。

3.5.1 清洁生产分析

本次评价从原辅材料、产品、资源能源利用水平、生产工艺、主要设备及自动化控制系统、废物回收及综合利用、环境管理等指标方面进行清洁生产分析。

3.5.1.1 原辅材料、产品、资源能源利用水平

（1）原辅材料

原材料是清洁生产首先要考虑的问题，只有从源头上加强控制和管理，减少有毒有害原料的种类和使用量，清洁生产技术在整个产品的生产周期的改进和控制作用才能起到事半功倍的效果。

项目主要原辅料为脂肪酸、三羟甲基丙烷、乙醇、正己烷、对甲苯磺酸等，多数原辅材料有一定的可燃性、微量生物毒性。项目对工业混合脂肪酸进行深加工，精制分离，得到高纯脂肪酸，并将这些产物进一步转化生产为高附加值衍生产品。项目原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大限度地减少物料的散失。

本项目采用天然气作为燃气导热油炉燃料，天然气与煤、重油等高含硫、高飞灰的传统燃料相比，污染物排放量极低，对环境的污染很小，烟气无需处理即可直接达标排放，属于清洁能源，可大大降低污染物排放量，项目能源使用符合清洁生产要求。

本项目在生产、使用原料的过程中，采取了一系列的安全、预防等清洁生产措施，包括：

①本项目液体多采用泵输送的方式，可减少原辅材料在投料时不必要的损耗，同时

也避免原辅材料的泼洒导致对环境的污染。

②原料和溶剂循环使用：本项目生产中所使用的原辅料正己烷（带水剂）、对甲苯磺酸（催化剂），溶剂乙醇等均进行回收后再返回生产工序，减少原辅料及溶剂的损耗。

③原辅材料的管理规范化，设置专门人员对物料进行管理。

（2）产品

①本项目产品主要为高纯油酸、超纯油酸、亚油酸及三羟甲基丙烷油酸酯，属于精细化工，符合国家产业政策要求和行业市场准入条件要求。

②本项目副产品硬脂酸、软脂酸、肉豆蔻酸、二聚酸等满足相关国标、行标或团标的产品质量指标要求。

（3）资源能源利用

本项目的能耗情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1　本项目能耗情况一览表

序号	名称	单位	年耗量	单位	折标系数	折合标准煤（吨）
1	水	万 m^3/a	1.2243	吨标煤/万吨	0.857	1.05
2	电	万 KWh/a	1240	吨标准煤/万度	1.229	1523.96
3	天然气	万 m^3/a	110.88	吨标煤/万立方	13.3	1474.70
4	蒸汽	万 t/a	1.390	吨标煤/万吨	1.286	1.79
合计						3001.5

由上表可知，项目综合能耗为 3001.5tce/a，由项目可研资料可知，项目工业年产值 73500 万元。则建设项目万元工业产值单位能耗为 0.041 吨标煤/万元产值，低于国务院“十四五”节能减排综合工作方案中的相关要求（2025 年目标为 0.739 吨标煤/万元产值）。同时，本项目全部使用清洁能源。

①本项目能源消耗主要为蒸汽、水和电等，项目在设计时已考虑选用节能设备、节能型变压器；所有电机均采用高效节能电机、风机采用变频风机等设备，有效节约蒸汽用量及电能消耗量。

②总图、工艺根据物流运输路线、工艺流程进行合理布置，减少了原料、半成品、成品重复搬运，可降低单位产品的能耗。

③设计中采用先进的工艺设备，不仅可以保证产品质量，而且可以有效提高原材料的利用率，降低生产过程的能耗。

④本项目收集的蒸汽冷凝水回用于循环冷却水系统补水，节约新鲜水用量。

3.5.1.2 生产工艺

本项目未使用国家和地方明令禁止的落后或淘汰的工艺，符合国家产业政策。本项目生产工艺先进性体现在以下几方面：

①本项目生产工艺选用的能耗低、效率高的反应器、精馏塔、闪蒸罐等的生产设备，生产过程采用自动化控制，在保证产品质量的同时有效降低对环境的污染。同时采用封闭生产系统，具有产品密封性高、可高质量连续生产无敞开操作等优点，同时提高了设备利用率及产能，使交叉污染风险最小化，并且降低了运营过程能耗；

②本项目高纯油酸及超纯油酸生产线生产工艺采用天津大学团队最新研发的工艺包，对 C18 系列脂肪酸精细分离的工艺方法。用油酸纯度约 75%的混合脂肪酸作为原料，通过反应精制分离，得到更高纯度（85%以上）的油酸产品。产品可用于制药和化妆品行业原料使用。相较其他油酸生产企业，本项目对油酸亚油酸的分离更彻底，油酸纯度更高。

③本项目三羟甲基丙烷油酸酯生产过程中以对甲苯磺酸为催化剂、正己烷为带水剂，会形成大量的对甲苯磺酸一水合物，本项目将反应后的物料进行水洗结晶实现对催化剂的回收；反应生成的水被正己烷带出后经冷凝器进入接收罐进行分层，上层油相为正己烷，也可回用于反应投料。减少原辅料的消耗及对水环境的污染。

④产品工艺反应条件温和、大部分为常压反应、生产安全便利，物料利用率较高，从而产品的收率较高。

3.5.1.3 主要设备及自动化控制系统

（1）设备

生产过程中原则上均采用密闭设备，挥发性有机原料均采用管道密闭输送；物料的投加和转移过程中使用无泄漏泵、高位槽等设备；常压设备使用冷凝回流方式减少物料的挥发损耗；通过高级密封、安装呼吸阀并对呼吸废气收集处理等措施大大减少项目中的罐区无组织排放。

（2）自动化水平

保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节。项目主要生产岗位均采用自动控制，进料流量控制、温度控制、压力控制，流量控制采用自动控制，温度控制自动连锁装置

的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数没采用集中显示。在安全上采用集散控制系统，实现对工艺过程的监视、控制和报警。同时拟采用程序逻辑控制系统(PLC)，实现生产过程连锁程序控制，以保证生产安全及正常开停车。自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制，配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料过量投加，提高得率。此外，生产装置的布置均按流程顺序安置，既节能也有利于清洁生产。

3.5.1.4 污染物排放控制

（1）废气

生产工艺有机废气、污水预处理挥发废气、危废暂存废气及罐区大小呼吸废气经相应的两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置处理后经 30m 高排气筒（DA001）排放；酯化反应投料粉尘经袋式除尘器处理后经 30m 高排气筒（DA002）排放；导热油炉烟气经低氮燃烧器处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA003）排放。本项目采用的环保设备属国内较先进的专用环保设备，对相应污染物处理效率较高，可以满足国家规定的环保处理要求。

（2）废水

本项目含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）经隔油+调节+水解酸化预处理后，生活污水经厂区化粪池处理后，与本项目循环冷却水排水一并经厂区污水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂，尾水排入顺河沟，最终汇入马颊河。

（3）噪声

建设项目选用高效低噪声设备，并采取消声、减振等措施，以确保厂界噪声达标排放。

（4）固废

各固体废物均采取合理有效的处置措施，处置率 100%。

3.5.1.5 废物回收及综合利用

本项目三羟甲基丙烷油酸酯生产过程中以对甲苯磺酸为催化剂、正己烷为带水剂，会形成大量的对甲苯磺酸一水合物，本项目将反应后的物料进行水洗结晶实现对催化剂的回收；反应生成的水被正己烷带出后经冷凝器进入接收罐进行分层，上层油相为正己烷，也可回用于反应投料。油酸及亚油酸生产过程中的溶剂乙醇采用闪蒸冷凝回收的方

式进行回收后回用于结晶和洗涤工序。减少原辅料的消耗及对水环境的污染。

3.5.1.6 管理

清洁生产是要求从原材料、生产工艺到产品服务的全过程控制，彻底改变单纯的末端治理的污染防治模式。因此，必须建立完善可靠的保障体系，把清洁生产管理放在首要位置，才能保障保证清洁生产的落实。建议公司采取以下清洁生产保障措施：

（1）加强企业管理、落实岗位责任制，生产全过程的污染控制不仅是环保部门的事情，也是企业自身的事情，各车间负责人和工程技术人员担负起各自的职责，在产品生产的各工艺设计与改造过程充分考虑环境保护和清洁生产的要求。

（2）加强设备的管理维修，及时检修、更换破损的设备，尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

（3）在项目的实施过程中，合理规划，优化平面布局，车间内各设备的布置应以工艺顺畅、减少无效输送距离为原则；建立网络管理体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工作程序，确保设备完好，尽可能的减少污染物排放。

3.5.2 持续清洁生产

清洁生产是一个在连续不断改进企业管理、生产工艺、降低生产成本、提高产品质量和减少对环境污染的长期过程，不可能一蹴而就，只要企业进行生产，清洁生产就长期存在，它是使企业可持续发展的有效途径，必须制订下一阶段的清洁生产目标，通过对本行业先进生产技术的研究和引进，结合本企业生产的实际，通过清洁生产水平的不断提高，尽可能地减少原材料用量和能耗，减少污染物的产生和排放，给企业带来更大的社会、环境和经济效益。

3.5.2.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需有一个固定的机构和工作人员来组织协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使企业清洁生产工作持续地开展下去。

（1）清洁生产组织

评价建议本厂设立清洁生产办公室，直接归属厂长领导，专人负责、配备人员须具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解本行业生产技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力、有较好的工作责任心和敬业精神。

（2）任务

清洁生产办公室主要任务如下：

- 组织协调并监督实施清洁生产方案
- 定期组织对企业职工的清洁生产教育和培训
- 选择下一轮清洁生产重点，并启动新的清洁生产方案
- 负责清洁生产活动的日常管理
- 进行清洁生产教育

3.5.2.2 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制定包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源。

（1）把清洁生产分析结果纳入企业的日常管理

把清洁生产的成果及时纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的一些无/低费方案及时纳入企业的日常管理轨道。

- 加强管理措施，形成清洁生产分析制度；
- 把清洁生产分析提出的岗位操作改进措施写进岗位的操作规程，并要求严格遵照执行；
- 把清洁生产分析提出的工艺过程控制的改进措施写入企业的技术规范中。

（2）建立和完善清洁生产奖惩机制

在奖惩方面，充分与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

（3）保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，如贷款、集资等。但是清洁生产管理制度的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产，以持续滚动地推进清洁生产。建议企业用财务对清洁生产的投资和效益单独建帐。

3.5.2.3 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业每个职工的素质有很大关系。评价建议企业应对职工加强关于清洁生产方面的培训工作，不仅对操作工人进行培训，也要对各层干部、工程技术人员、车间班组长培训，并把实现清洁生产目标具体分配到每一个人，每一个污染部位有专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制订出合理的培训计划。

3.5.3 清洁生产水平分析

表 3.5-2　本项目清洁生产指标和国内同类型企业对比情况一览表

评价指标		单位	杭州油脂化工有限公司	锦州豪润达添加剂有限公司	本项目
主要原料		/	混合脂肪酸、三羟甲基丙烷、正己烷、对甲苯磺酸	混合脂肪酸、三羟甲基丙烷、乙醇、正己烷、对甲苯磺酸	混合脂肪酸、三羟甲基丙烷、乙醇、正己烷、对甲苯磺酸
生产工艺		/	油酸：精馏-结晶-固液分离；三羟甲基丙烷油酸酯：酯化-精制	油酸：精馏-结晶-固液分离；三羟甲基丙烷油酸酯：酯化-精制	油酸：缩合反应-四级精馏-结晶-固液分离；亚油酸：结晶-固液分离；三羟甲基丙烷油酸酯：酯化-精制
产品		/	油酸、三羟甲基丙烷油酸酯	油酸、三羟甲基丙烷油酸酯	油酸、亚油酸、三羟甲基丙烷油酸酯
原料单耗	混合脂肪酸	t/t 产品	**1.1478**	**1.1473**	**1.1464**
	三羟甲基丙烷	t/t 产品	**0.1451**	**0.1443**	**0.1441**
	油酸	t/t 产品	**0.1962**	**0.9154**	**0.9150**
	正己烷	t/t 产品	**0.139**	**0.138**	**0.0134**
	对甲苯磺酸	t/t 产品	**0.0001**	**0.0001**	**0.0001**
单位产品能耗	水耗	m^3/t 产品	**0.7482**	**0.7476**	**0.7470**
	电耗	万 KWh/t 产品	**0.0770**	**0.0764**	**0.0757**
	天然气消耗	万 m^3/t 产品	**0.0074**	**0.0073**	**0.0068**
	蒸汽消耗	万 t/t 产品	**0.8627**	**0.8561**	**0.8480**

经对比同类项目生产企业，本项目生产所用工艺、原辅材料与同类企业相似，原辅料单耗和能耗均低于同行业水平。项目对全部生产工艺进行精细设计，工艺先进、成熟、可靠，体现“装备精、结构轻、辅助设施从简”的设计思想，注重节约资源、能源和环境保护，应用先进的自动化系统，达到工业化生产水平，污染治理水平与节能水平为行业先进水平，工艺技术水平达到行业领先，污染物治理和排放可以满足绩效分级 A 级控制要求，因此项目整体清洁生产水平可达到国内先进水平。

3.5.4 清洁生产结论

本项目符合国家产业政策要求，项目生产工艺先进，蒸汽冷凝水循环利用，所使用的催化剂对甲苯磺酸、带水剂正己烷、有机溶剂乙醇回收率均较高，设计的生产工艺装备水平、资源能源利用指标和污染物产生指标均达到了国内先进水平，过程控制、污染防治措施完备，只要加强运营后的日常生产管理，按照设计和评价的要求落实清洁生产方案，保证各项环保设施正常运行，本项目能够满足清洁生产的要求。

3.6 非正常工况源强分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目，应调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。其中本项目污染源包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

3.6.1 开停车非正常排放

在开、停车时若处置不当会造成污染物直接排放并造成较重污染，正常情况下企业连续生产（年底停工检修，年初开工生产）。企业需做到车间开工时，首先运行所有的废气处理装置和废水处理站，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理、废水也能排到废水处理站。

停工时，所有的废气处理装置和废水处理站继续运转，待工艺中的废气和废水全部排出之后才逐台关闭。开车时，冷物料经进料泵进入系统后，进入不合格产品储罐，经泵输送至进料口处进行内循环，确认各参数无异常后，开启导热油系统进行升温，达到正常运行温度后，开始取样检测，指标合格后，切换阀门至正常流程。

综上，装置在开、停车时排出污染物均得到有效处理。

3.6.2 生产设备故障与检修、保养

设备出现故障时若处理不当将产生废气的直接排放，并产生大量废料。

本项目使用的生产设备均为密闭式，设备内腔直至废气处理装置全部采用密闭管道连接。在运行期间，当出现设备故时，废气可通过真空泵、废气处理设备的风机抽出，不会通过其他途径进入大气环境。抽出的废气经处理后排放，废水正常进入污水站处理，可以确保废气、废水排放情况和正常生产一样；故障时设备内物料使用密闭容器盛装，能回用的回用于生产，不可回用的作为固废处置。

设备故障检修时企业必须做到先停止物料供应，所有的废气处理装置和废水处理站继续运转，待工艺中的废气和废水全部排出之后才逐台关闭。以保证设备内部污染物得到有效处理，避免非正常排放情况出现。

3.6.3 环保处理设施极端事故排放

（1）废水

废水处理站内的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格，将采用回流再处理的方法解决，发现废水不合格时，不合格的处理水回流或进入事故池暂存，重新进行处理至达标，可避免未处理废水或不达标废水排出厂界。

（2）废气

项目废气处理设施出现故障时可能会导致超标排放，造成较重环境污染。本次选择每种污染物的负面影响最大的污染源的治理设施出现故障时的情况作为事故排放分析。企业应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行并采用双回路电源，停电时及时更换电路，减少停电事故，通过以上措施可尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。项目应设置定期巡检制度，一旦发现故障立即停止生产。

项目各个工序废气处理设施同时发生故障的概率极小，考虑各个工序产生的污染物种类、数量及对大气环境的影响程度，本次评价按照 **DA001** 排气筒废气处理装置处理效率降为 **40%**，**DA002** 排气筒袋式除尘器处理效率降为 **50%**的情况为非正常工况，具体见下表所示。

表 3.6-1 废气非正常工况污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	设备故障	非甲烷总烃	**5.6136**	**0.2**	**2**
		氨	**0.000024**	**0.2**	**2**
		硫化氢	**0.0000009**	**0.2**	**2**
DA002		颗粒物	**0.0045**	**0.2**	**2**

3.7 污染源强汇总

本项目源强汇总情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 工程污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

污染物名称			产生量	削减量	排放量
废气	有组织	非甲烷总烃	71.58	70.135	1.445
		颗粒物	0.0285	0.00703	0.02147
		二氧化硫	0.0444	0	0.0444
		氮氧化物	0.3223	0	0.3223
		氨	0.00031	0.000279	0.000031
		硫化氢	0.000012	0.0000108	0.0000012
	无组织	非甲烷总烃	6.025	0	6.025

污染物名称		产生量	削减量	排放量
	颗粒物	0.000792	0	0.0008
废水	废水量(万 m^3/a)	0.5347	0	0.5347
	COD	3.640	2.350	1.290
	BOD_5	0.929	0.485	0.444
	SS	0.693	0.216	0.477
	NH_3-N	0.053	0	0.053
	石油类	0.931	0.838	0.093
	动植物油	0.286	0.257	0.029
固废	一般固废（t/a）	2.0595	2.0595	0
	危险废物（t/a）	56.3991	56.3991	0

3.8 总量控制指标

根据《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）、《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）并结合工程污染物排放的实际情况，确定本项目的总量控制指标。

涉及废气污染物总量控制指标如下：颗粒物、SO_2、NOx、VOCs。

涉及废水污染物总量控制指标如下：COD、NH_3-N。

1、废水污染物总量指标核算

①本项目废水污染物出厂总量指标

项目 COD 出厂排放总量＝项目废水年排放量×废水出厂排放浓度

$=0.5347\times10^4\times241.294\times10^{-6}$

=1.290t/a；

项目氨氮出厂排放总量＝项目废水年排放量×废水出厂排放浓度

$=0.5347\times10^4\times9.875\times10^{-6}$

=0.053t/a；

②进入环境的污染物总量控制指标

本项目废水排放量为 0.5347 万 m^3/a，废水经厂区污水总排口排入濮阳市第二污水处理厂，以污水处理厂执行的排放浓度标准核定。则项目废水经过处理后排入外环境的污染物总量为：

入环境 COD 排放总量为：$0.5347\times10^4\times40\times10^{-6}$=0.214t/a；

入环境 NH_3-N 排放总量为：$0.5347\times10^4\times2\times10^{-6}$=0.011t/a；

2、废气污染物总量指标核算

废气污染物直接排入外环境：

①本项目废气排放量

VOCs=有组织 VOCs+无组织 VOCs=1.445+6.025=7.47t/a；

颗粒物=有组织颗粒物+无组织颗粒物=0.02147+0.0008=0.02227t/a；

SO_2=有组织 SO_2=0.0444t/a；

NOx=有组织 NOx=0.3223t/a。

②需申请的总量指标

VOCs：7.47t/a，颗粒物:0.022t/a，SO_2 :0.044t/a，NOx：0.322t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

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。

濮阳经济技术产业集聚区位于濮阳市西北部，属于国家级经济技术开发区管辖，其范围为：东至濮旺路、西至幸福路、南至铁丘路南、北至中原路。由建成区、发展区、控制区三部分组成，总面积为 19.5 平方公里。

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西。厂址周边近距离环境敏感点厂区西北侧约 1340m 的濮阳职业技术学院，周边主要水体为西北侧约 845m 的濮水河。项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌

濮阳城区地处黄河下游冲击平原上，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 范围内均为新近冲击的松散沉积物。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。

项目所在的濮阳经济技术开发区位于濮阳市西部，系我国地貌第三级阶梯的中后部，海拔高度 52~57m。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。

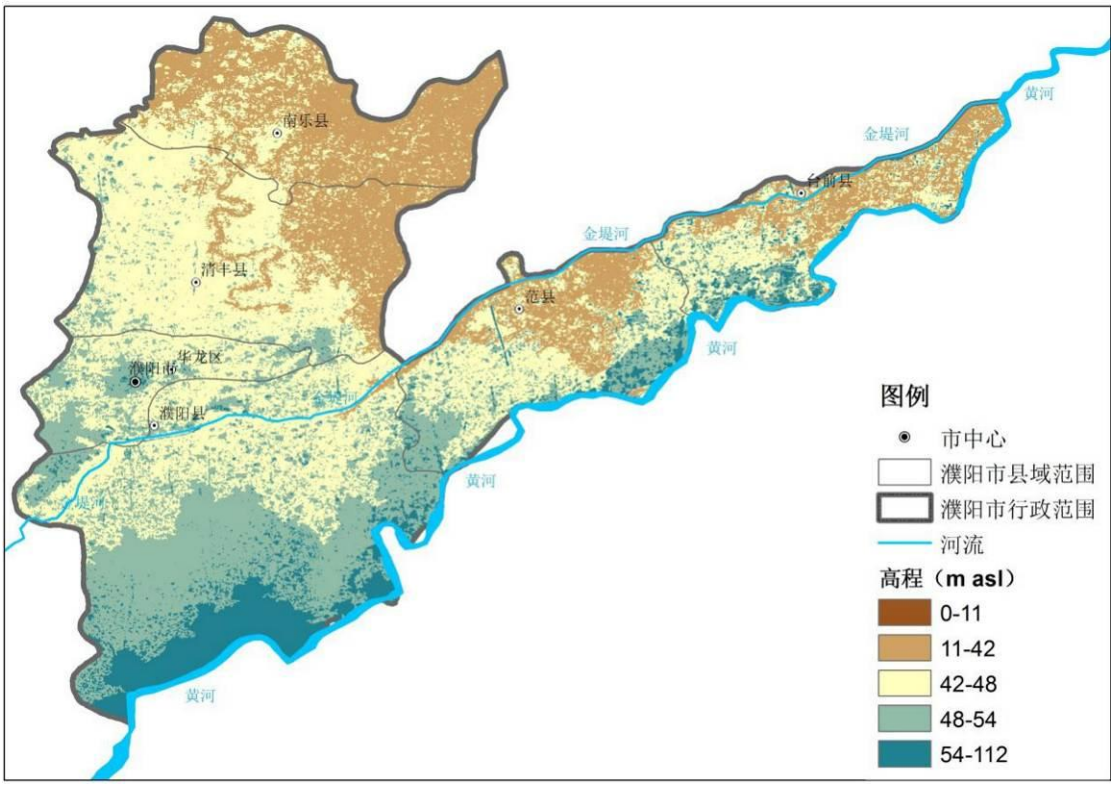


图 4.1-1 濮阳市地区高程图

4.1.3 地质

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。

濮阳经济技术开发区属于黄河故道工程地质区，土质为粘性土（土层深 19m 以上）和沙层粘土（土层 29m 以下）。此区地基属中等压缩性，承载力为 8~25t/m2。

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。濮阳经济技术开发区地震烈度为 7 度。

4.1.4 土壤

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，62 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，沙黏适中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产的理想土壤。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。

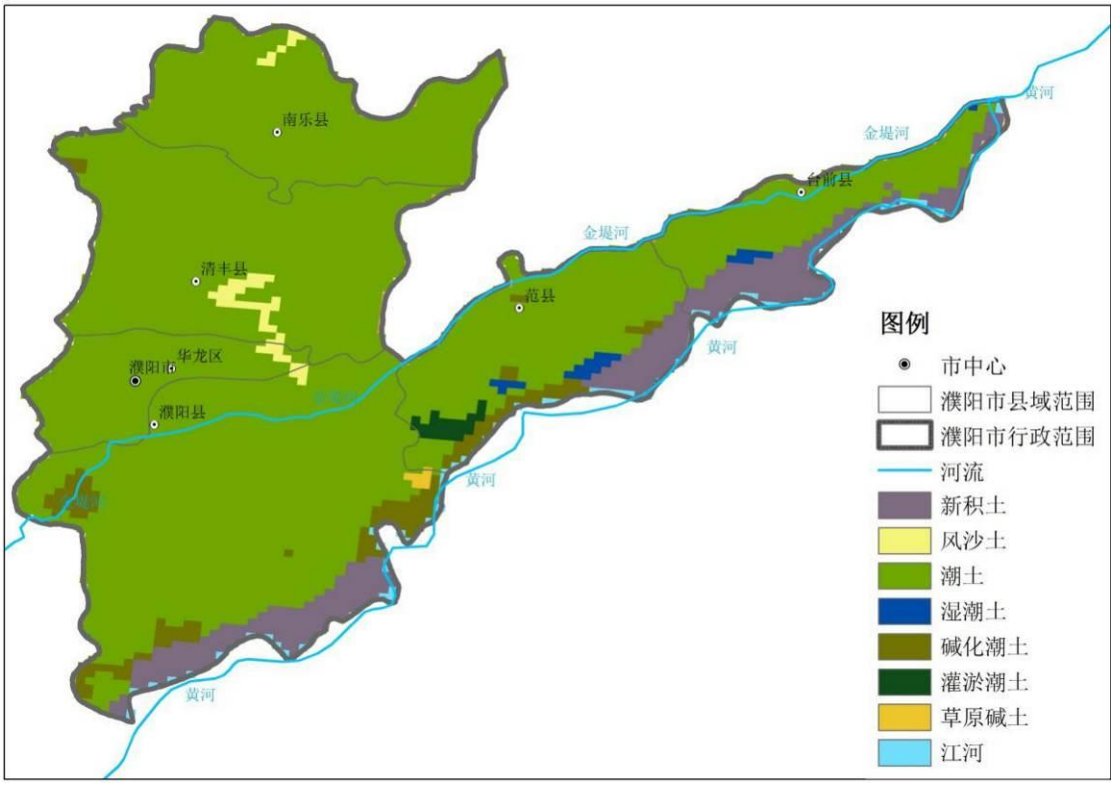


图 4.1-2　　濮阳市地区土地类型分布图

4.1.5 气候气象

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。主导风向为北风、南风，次主导风向为东南风。根据多年观测资料，濮阳市主要气象特征见下表。

表 4.1-1 濮阳市气象特征一览表

序号	项目	单位	数值	出现时间
1	多年平均日照时数	h	2383.5	/
2	多年平均气温	℃	13.5	/
3	多年平均气压	hPa	1010.8	/
4	多年平均风速	m/s	2.1	/

5	多年平均降水量	mm	571.8	/
6	多年平均相对湿度	%	71	/
7	多年平均无霜期	d	205	/
8	历年极端最高气温	℃	42.2	1966 年 7 月 19 日
9	历年极端最低气温	℃	-20.7	1971 年 12 月 28 日
10	历年定时最大风速	m/s	24.0	1963 年 4 月 5 日
11	历年最大积雪深度	cm	22.0	1975 年 1 月 1 日
12	历年最大冻土深度	cm	41.0	1967 年 1 月 6 日
13	历年最大一日降水量	mm	276.9	1960 年 7 月 28 日

4.1.6 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。濮阳市有三条主要河流，即金堤河、马颊河、卫河，其中马颊河、卫河属于海河流域，金堤河属于黄河流域。濮阳经济技术开发区年均水资源总量为 4800 万 m^3，其中多年平均地表水资源总量约 3000 万 m^3（引黄水量），多年平均地下水资源总量约 1800 万 m^3。

金堤河是黄河下游的一条支流，是北金堤滞洪区的重要组成部分。金堤河发源于河南省滑县，流经河南、山东两省的 6 个县，纵穿北金堤滞洪区，在陶城铺险工上首经张庄闸控制入黄，干流全长 158.6km，总流域面积 5047km^2。

卫河有两源，一出河南省新乡辉县市苏门山麓，一出河南省焦作市博爱县的皂角树村，两源于新乡县合河村西合流，在浚县淇门与淇水合流，在安阳县与洹水合流，在汤阴与汤水合流，由淇河、洹河（安阳河）、汤河等十余条支流汇集而成。合河以下干流长 283 公里，流经河南省新乡市、新乡县、汲县（今卫辉市）、浚县、滑县、汤阴县、内黄县、濮阳市清丰县和南乐县，以及河北省魏县、大名县和山东省冠县，于河北省邯郸市馆陶县芦里乡徐万仓村处与漳河汇流后称卫运河，卫运河全长 157km，至四女寺枢纽又分成南运河和漳卫新河两支，南运河向北汇入子牙河，再入海河，全长 309km；漳卫新河向东于大河口入渤海，全长 245km。

濮阳经济技术开发区内的主要河流为濮水河、第三濮清南干渠。

濮水河原名赵北沟，为马颊河的支流，1953 年开挖，源于王助乡赵庄东地，流经

皇甫、韩庄到胡村乡戚城屯入马颊河，全长 20km，流域面积 92.67km^2，平时流量很小，约 0.1~0.3m^3/s。濮水河目前为濮阳市区的景观河。

第三濮清南及上游濮清南总干渠是濮阳引黄灌溉调节水库和城区河道的水源，从渠村引黄闸至水库进水闸渠道全长 56 公里，其中流经濮清南总干渠 19 公里。第三濮清南干渠 37 公里，流经濮阳县渠村乡、海通乡、庆祖镇、子岸乡和开发区新习镇、王助镇，自濮台铁路桥向北进入城市建成区。输水干渠涉及濮阳县境内 32 公里，开发区境内 24 公里。目前，第三濮清南干渠调整做为引黄入冀补淀工程输水干渠。

本项目含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）经隔油+调节+水解酸化预处理后，生活污水经厂区化粪池处理后，与本项目循环冷却水排水一并经厂区污水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂，尾水排入顺河沟，最终汇入马颊河。

4.1.7 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、亚粘土组成的弱透析水层，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；而古河道间带颗粒细，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 5-10m³/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 10-30m³/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 43.9m³/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，单位涌水量 32-144m³/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 1000-2000m³/d，其他地区单井涌水量一般小于 1000m³/d。该含水系统与上部汗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。

深层层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，

反应深层承压汗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。

4.1.8 动植物资源

（1）动物资源

由于人类长期对自然环境的干预，濮阳市野生脊椎动物赖以生存的原始植被已不复存在。在季节性农作植被环境中生存的野生动物，随着生境条件的改变和人为捕杀，其数量大大减少，不少动物种类已近绝迹。除哺乳类中的家鼠、田鼠，鸟类中的麻雀，爬行类中的壁虎、蜥蜴，两栖类中的蛙、蟾和一些鱼类数量较多，分布较广泛外，其它野生脊椎动物数量已经很少。昆虫类在全市野生动物中数量占绝对优势。麻雀、家鼠及多种昆虫是区内野生动物的优势种。家畜家禽等人工驯养动物是濮阳区内的主要经济，分布遍及全数量较多。

据不完全统计濮阳动物种类繁多，常见的有 4 门 12 纲 39 目 85 科 200 多种。其中，脊椎动物（鱼类、爬行类、两栖类、鸟类、哺乳类等）有 5 纲 20 目 32 科：野生动物中，兽类主要有野兔、狐狸、獾、鼠、黄鼬、刺猬等。全市鸟类约有 63 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 余种。

饲养动物现有 30 多种，其中家畜主要有牛、驴、骡、猪、羊、兔。家禽主要有鸡、鸭、鹅、鸽、鹌鹑等。另外，桑蚕、蜜蜂的养殖也有较快的发展。

（2）植物资料

濮阳市生存植物除农作物外，尚有 118 科，381 属、1200 余种，其中，蕨类植物 3 科，3 属、6 种，裸子植物 3 科，13 属、75 种，被子植物 112 科，365 属、1120 余种。引进驯化植物达 630 种。全市植被组成成分丰富，孑遗、稀有植物较多，而以禾本科、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、仙人掌科、毛茛科、苋科、石竹科、莎草科为主，多属暖温带植被。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、三倍体毛白杨、速生杨 108、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。

濮阳地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一。主要栽培植物为粮食作物，如小麦、玉米、水稻、红薯等，其中小麦种植面积和产量均在全省占有重要位置，为全国商

品粮基地之一。蔬菜种类有 12 大类 100 多个品种，种植较多的有白菜、西红柿、葱、蒜、韭菜、辣椒、萝卜、黄瓜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、菠菜、芥菜、冬瓜、南瓜等。近年引进蔬菜新品种 20 多个，如芥兰、西兰花、生菜、荷兰豆、木耳菜、苔菜、佛手瓜、金光西葫芦、樱桃番茄、甜椒等。

全市常见药用植物 110 余种，分布零散。濮阳著名的药用植物是香附、枸杞、二花、车前子、半夏、益母草等。全市园艺花卉及其他观赏植物 70 多种。

濮阳经济技术开发区范围内没有发现需要特殊保护的动植物资源。

4.1.9 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。

据调查，濮阳经济技术开发区地下尚未发现矿产资源。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。项目所在区域达标判断：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《濮阳市 2022 年生态环境质量报告书》中数据，濮阳市环境质量调查数据统计结果见下表。

表 4.2-1 濮阳市环境空气质量现状一览表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	μg/m³	10	60	16.7	达标
	日平均第 98 百分位数	μg/m³	21	150	14.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	μg/m³	25	40	62.5	达标
	日平均第 98 百分位数	μg/m³	55	80	68.8	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	μg/m³	53	35	151.4	超标
	日平均第 95 百分位数	μg/m³	134	75	178.7	超标
PM_{10}	年平均质量浓度	μg/m³	79	70	112.9	超标

	日平均第 95 百分位数	μg/m³	170	150	113.3	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	μg/m³	1200	4000	30.0	达标
O_3	最大 8 小时第 90 百分位数	μg/m³	168	160	105.0	超标

濮阳市 2022 年 SO_2、NO_2 年平均浓度、CO 日平均质量浓度以及日平均特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。2022 年，PM_{10} 年平均浓度超标倍数为 0.129，日平均第 95 百分位数超标倍数为 0.133；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.514，日平均第 95 百分位数超标倍数为 0.787，O_3 最大 8h 平均浓度特定百分位数浓度超标倍数 0.05，为不达标区。

根据《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》，采取如下措施：（1）减污降碳协同增效行动；（2）工业污染治理减排行动；（3）移动源污染排放控制行动；（4）面源污染综合防治攻坚行动；（5）重污染天气联合应对行动；（6）科技支撑能力建设提升行动；待以上大气污染防治计划逐步实施后，濮阳市环境空气质量将得到持续改善。

4.2.2 区域污染物环境质量现状

4.2.2.1 基本污染物

本项目评价因子中涉及的基本污染物为 SO_2、NO_2、PM_{10}，基本污染物环境质量现状需采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点，本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为边长 5km 的矩形。本项目选择濮阳市环境监测站点—濮水河管理处 2022 年数据。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）-表 C.6，基本污染物环境质量现状见下表。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	年平均浓度	9	60	15.0	达标
	日平均第 98 百分位数	17	150	11.3	达标

NO_2	年平均浓度	25	40	62.5	达标
	日平均第 98 百分位数	54	80	67.5	达标
PM_{10}	年平均浓度	74	70	105.7	不达标
	日平均第 95 百分位数	166	150	110.7	达标

4.2.2.2 其他污染物

本项目评价因子中涉及的其他污染物为非甲烷总烃、TSP、NH_3、H_2S、臭气浓度。其中 NH_3、H_2S、臭气浓度、非甲烷总烃引用《濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司聚酯新材料项目环境影响报告书》中河南康纯检测技术有限公司于 2023 年 07 月 07 日~2023 年 07 月 13 日对中原绿色庄园景区（NW,1356m）的监测结果（监测报告编号：KCJC-086-07-2023-001）。TSP 引用《濮阳绿宇新材料科技股份有限公司 5000t/a 三聚氰胺氰尿酸盐生产项目环境影响报告书》中河南析源环境检测有限公司于 2023 年 10 月 16 日至 22 日对绿宇厂区（NE,2456m）的监测结果（监测报告编号：XYJC-2023-WT-1203）。

表 4.2-3　其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m^3）	监测浓度范围（mg/m^3）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
中原绿色庄园景区	非甲烷总烃	7d	2（1 次值）	0.21~0.48	24	0	达标
	NH_3	7d	0.2（1h 平均）	0.02~0.04	20	0	达标
	H_2S	7d	0.01（1h 平均）	ND①	/	0	达标
	臭气浓度	7d	20（无量纲）	ND	/	0	达标
绿宇厂区	TSP	7d	0.3（日均值）	0.107~0.122	40.7	0	达标

注:①ND 为未检出。H_2S 的检出限 0.01mg/m³，后续预测章节，H_2S 的现状值以检出限一半计。

根据上述监测数据，项目区域内非甲烷总烃最大浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》的一次值 2mg/m³，评价区域各监测点 TSP 现状浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）排放标准。NH_3、H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》表 D.1。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 项目废水排水路线

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区内，运营期废水经厂内污水处理站处理达标

后，再经园区管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，排入顺河沟，顺河沟汇入马颊河。

4.2.2 监测断面设置

为了解区域地表水水质现状，本次评价采用 2023 年濮阳生态环境质量马颊河北外环路桥断面的监测数据。

监测断面设置见下表。

表 4.3-1 地表水环境质量监测点、监测因子及监测频率

点位	点位	河流名称	监测调查因子	监测调查时间
1#	马颊河北外环路桥断面	马颊河	高锰酸盐指数、氨氮、总磷	2023 年

4.2.3 地表水评价方法及标准

（1）评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$——污染物 i 在监测点 j 的标准指数，若大于 1 则说明水质已受到污染；

$C_{i,j}$——污染物 i 在监测点 j 的浓度；

C_{si}——水质参数 i 的地面水水质标准。

pH 值的水质指数为：

$$S_{pH,\ j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad pHj\leq 7.0$$

$$S_{pH,\ j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pHj>7.0$$

式中：$S_{pH,\ j}$——pH 值水质指数；

pH_j——pH 值实测值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

（2）评价标准

本项目地表水环境质量现状评价断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

4.2.4 监测数据统计

监测结果见下表。

表 4.3-3 地表水断面监测结果统计一览表单位：mg/L

时间 \ 监测因子	高锰酸盐指数（mg/L)	氨氮（mg/L)	总磷（mg/L)
2023 年 1 月	4.7	0.27	0.145
2023 年 2 月	7.2	0.63	0.59
2023 年 3 月	6.1	0.72	0.13
2023 年 4 月	2.6	0.14	0.07
2023 年 5 月	6.7	0.87	0.15
2023 年 6 月	6.7	0.07	0.095
2023 年 7 月	3.9	0.25	0.115
2023 年 8 月	5.8	0.82	0.2
2023 年 9 月	6.7	3.3	0.23
2023 年 10 月	4.2	0.07	0.06
2023 年 11 月	5.5	0.61	0.15
2023 年 12 月	无数据	无数据	无数据
年均值	5.5	0.7	0.176
（GB3838-2002）IV类标准	10	1.5	0.3
年均值标准指数	0.55	0.47	0.59
年均值超标倍数	/	/	/
年均值超标率（%）	0	0	0

由上表可知，2023 年马颊河北外环路桥断面水质高锰酸盐指数、氨氮和总磷的年均浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

为进一步改善区域水环境，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》的通知（濮环委办〔2024〕11 号），文件制定工作目标，具体如下：

（一）高质量推进黄河流域水生态保护治理

1.推动“金堤河一河一策”治理实施。2.建设黄河流域美丽幸福河湖示范段。

（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。4.提升城镇污水收集处理效能。5.推动重点区域水质提升。6.深入推进交通运输业水污染防治。

（三）巩固提升饮用水水源地安全保障

7.巩固饮用水水源保护区环境管理成果。

（四）持续打好城市黑臭水体治理攻坚

8.持续开展城市黑臭水体排查整治。9.推进城镇生活污水处理厂污泥无害化资源化处理处置。

（五）持续推动河湖水资源水生态保护修复

10.强化重点河流生态流量监管和保障机制。11.积极推动水生态保护与修复。12.推动美丽幸福河湖建设。13.持续开展“清四乱”专项行动。

（六）扎实推进入河排污口排查整治

14.持续开展入河排污口排查整治。15.严格入河排污口监督管理。

（七）持续提升污水资源化利用水平

16.持续推进区域再生水循环利用。17.持续开展工业废水循环利用工程。18.推动企业绿色转型发展。

（八）提升环境监测监管能力水平

19.持续加强水生态环境监测监控能力建设。20.强化水生态环境执法监管。21.严格防范水生态环境风险。

（九）统筹做好其他水生态环境保护工作

22.加快推动规划重点任务措施清单的实施。23.持续实施流域横向生态补偿机制。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.1 监测点布设及监测

（1）监测点位布设

根据评价等级判断内容，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。结合调查评价区水文地质条件和项目场地位置，布设 7 个地下水水质监测点，委托河南蓝鸥环境科技有限公司进行监测，同时收集评价区内 14 个地下水水位监测点，监测点位信息如下表。

表 4.3-1　地下水水质监测点布设情况一览表

序号	监测点名称	监测项目	备注
1	井 1 康呼村	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氯	本次监测
2	井 2 胡乜村		

3	井 3 后皇甫村	化物、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、石油类、水位	
4	井 4 杜家庄村		
5	井 5 蔡王合村		
6	井 6 中原绿色庄园		
7	井 7 前漳消村		
8	西油坊村	水位	
9	豆村集村		
10	前皇甫村		
11	胡王合村		
12	后漳消村		
13	胜拐村		
14	韩家庄村		

（2）监测因子及分析方法

本次地下水水质监测因子及分析方法见表 4.3-2。

表 4.3-2　地下水环境现状监测分析方法

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	SX725 便携式 pH/溶解氧仪 XYJC/YQ-024-01	/
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.025mg/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	CIC-D100 型离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.007mg/L
SO_4^{2-}			0.018mg/L
氟化物	水质氟化物的测定氟试剂分光光度法 HJ488-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.02mg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.04μg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.3μg/L
镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1μg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.004mg/L
铅	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	10μg/L

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.1 氰化物异烟酸-吡唑酮分光光度法）GB/T5750.5-2006	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.002mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.0003mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.003mg/L
钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.05mg/L
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.01mg/L
钙	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.02mg/L
镁	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.002mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根	地下水水质检验方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.001mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（5.2 硝酸盐氮紫外分光光度法）GB/T5750.5-2006	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.2mg/L
氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T11896-1989	50ml 棕色滴定管	10mg/L
铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.03mg/L
锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	AA1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.01mg/L
溶解性总固体	地下水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定重量法 DZ/T0064.9-2021	BSM220.4 电子天平 XYJC/YQ-078-01	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（7.1 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T5750.4-2006	50ml 碱式滴定管	1mg/L

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	8mg/L
细菌总数	水质细菌总数的测定平皿计数法 HJ1000-2018	XF97-A 菌落计数器 XYJC/YQ-045-01	/
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.1 总大肠菌群多管发酵法）GB/T5750.12-2006/ 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.1 总大肠菌群 多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	ZSH-70 生化培养箱 XYJC/YQ-021-01	/
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	50ml 酸式滴定管	0.5mg/L

（3）监测时间及监测频率

监测 1 天，取一个混合样。本次地下水补充监测委托河南蓝鸥环境科技有限公司分别于 2024 年 11 月 17 日、2024 年 12 月 11 日、2024 年 12 月 12 日进行监测。

4.3.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

根据监测结果，采用单因子污染指数法，对照评价标准对地下水环境质量现状进行评价，计算公式如下：

常规污染物（pH 值除外）：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中，P_i——第 i 种污染物的单项水质指数，无量纲

C_i——第 i 种水质因子的监测浓度值，单位：mg/L

C_{si}——第 i 种水质因子的标准浓度值，单位：mg/L

pH 的标准指数：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \le 7$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7$$

式中，P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲

pH——pH 实测值

pH_{su}——标准中规定的 pH 值上限

pH_{sd}——标准中规定的 pH 值下限

水质评价因子的标准指数大于 1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

（3）地下水离子成分分析

采用苏卡列夫编号对地下水离子成分进行命名，具体计算结果见表 4.3-3。

表 4.3-3　地下水毫克当量统计一览表　　单位：mg/L（另注除外）

监测内容监测点		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-} (mmol/L)	HCO_3^- (mmol/L)	Cl^-	SO_4^{2-}
井1康呼村	浓度（mg/L）	10.1	180	84.7	49.8	未检出	498.37	151	119
	毫克当量浓度（mEq/L）	0.259	7.826	4.235	4.15	0	8.17	4.254	2.479
	毫克当量百分数（%）	1.573	47.517	25.713	25.197	0	54.821	28.545	16.634
井2胡屯村	浓度（mg/L）	11.5	38.9	90.3	56.8	未检出	544.12	49.4	46.8
	毫克当量浓度（mEq/L）	0.295	1.691	4.515	4.733	0	8.92	1.392	0.975
	毫克当量百分数（%）	2.626	15.053	40.19	42.131	0	79.029	12.333	8.638
井3后皇甫村	浓度（mg/L）	14.3	34	115	56.4	未检出	487.39	61.7	61.5
	毫克当量浓度（mEq/L）	0.367	1.478	5.75	4.7	0	7.99	1.738	1.281
	毫克当量百分数（%）	2.985	12.021	46.767	38.227	0	72.577	15.787	11.636
井4杜家庄村	浓度（mg/L）	11.1	87.5	72.1	43.5	未检出	8.17	55.5	47.9
	毫克当量浓度（mEq/L）	0.285	3.804	3.605	3.625	0	8.17	1.563	0.998
	毫克当量百分数（%）	2.518	33.607	31.849	32.026	0	76.135	14.565	9.3
井5蔡王合村	浓度（mg/L）	21.6	87	116	48.5	未检出	564.25	59.9	55.5
	毫克当量浓度（mEq/L）	0.554	3.783	5.8	4.042	0	9.25	1.687	1.156
	毫克当量百分数（%）	3.907	26.68	40.906	28.507	0	76.491	13.95	9.559
井6中原绿色庄	浓度（mg/L）	8.72	38.8	96	54.5	未检出	454.45	56.4	44.6
	毫克当量浓度（mEq/L）	0.224	1.687	4.8	4.542	0	7.45	1.589	0.929
	毫克当量百分数（%）	1.991	14.992	42.655	40.363	0	74.739	15.941	9.32

园									
井7前漳消村	浓度（mg/L）	12.4	92.1	69.4	81	未检出	582.55	59	51.5
	毫克当量浓度（mEq/L）	0.318	4.004	3.47	6.75	0	9.55	1.662	1.073
	毫克当量百分数（%）	2.187	27.534	23.862	46.417	0	77.737	13.529	8.734

根据苏卡列夫编号原则，含量大于 25meq%的阴离子和阳离子进行组合，本项目所在区域地下水化学类型为 HCO_3—Cl—Na—Ca 型。

（4）监测井井深及水位统计

为了解区内地下水水位的变化特征，本次评价在评价区域内收集监测井的资料。具体水位调查结果见下表所示。

表 4.3-4　各监测点位水位统计结果一览表

取样点编号	位置	坐标	井口标高（）	水位埋深	井深	水温	监测内容
1	康呼村	东经：114.963598 北纬：35.7413571	52.8	28.1	50	15	水质、水位
2	胡乜村	东经：114.9516301 北纬：35.724892	52.3	27.7	50	14	水质、水位
3	后皇甫村	东经:114.9384753 北纬 35.7646019	53.2	27.5	50	15	水质、水位
4	杜家庄村	东经：114.9738032 北纬：35.7875266	54.2	28.3	50	15	水质、水位
5	蔡王合村	东经：114.9819390 北纬：35.7437653	52.5	28.4	50	16	水质、水位
6	中原绿色庄园	东经：114.9666023 北纬：35.7746851	53.8	27.9	50	14	水质、水位
7	前漳消村	东经：114.9721534 北纬：35.7457949	53.5	28.8	50	14	水质、水位
8	西油坊村	东经：114.95275000 北纬：35.74115833	53.2	27.5	50	15	水位
9	豆村集村	东经：114.9817419 北纬：35.7881797	56.2	21.4	50	13	水位
10	前皇甫村	东经：114.9420386 北纬：35.7559899	56.0	21.5	50	16	水位
11	胡王合村	东经：114.9996900 北纬：35.745014	53.8	30.9	80	15	水位
12	后漳消村	东经:114.9766176 北纬 35.7566714)	54.1	27.9	50	15	水位
13	胜拐村	东经:115.0042223 北纬 35.7573436	52.8	28.1	50	15	水位
14	韩家庄村	东经：114.9961565 北纬：35.7719874	55.1	21.1	50	14	水位

（5）监测结果统计及评价

本次监测地下水环境质量现状监测结果统计分析见下表。

表 4.3-5　地下水环境质量现状监测结果统计表　　单位：mg/L（另注除外）

监测点位	监测项目	监测值	标准值	标准指数	超标倍数	达标判断
井 1 康呼村	pH 值	8	6.5~8.5（无量纲）	0.941	0	达标
	氨氮	0.168	0.5	0.336	0	达标
	硝酸盐氮	6.9	20	0.345	0	达标
	亚硝酸盐氮	0.003L	1	/	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	/	0	达标
	氯化物	230	250	0.92	0	达标
	硫酸盐	196	250	0.784	0	达标
	氟化物	0.34	1	0.34	0	达标
	氰化物	0.004L	0.05	/	0	达标
	砷	0.3L	0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	0	达标
	铅	2.5L	0.01	/	0	达标
	镉	0.5L	0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	0.1	/	0	达标
	溶解性总固体	848	1000	0.848	0	达标
	总硬度	378	450	0.84	0	达标
	高锰酸盐指数	1.8	3	0.6	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3（MPN/100mL）	/	0	达标

	细菌总数	38	100（CFU/100mL）	/	0	达标
	石油类	0.01L	0.3	/	0	达标
井 2 胡乜村	pH 值	8	6.5~8.5（无量纲）	0.941	0	达标
	氨氮	0.227	0.5	0.454	0	达标
	硝酸盐氮	3.15	20	0.158	0	达标
	亚硝酸盐氮	0.003L	1	/	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	/	0	达标
	氯化物	84.7	250	0.339	0	达标
	硫酸盐	72.7	250	0.291	0	达标
	氟化物	0.3	1	0.3	0	达标
	氰化物	0.004L	0.05	/	0	达标
	砷	0.3L	0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	0	达标
	铅	2.5L	0.01	/	0	达标
	镉	0.5L	0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	0.1	/	0	达标
	溶解性总固体	627	1000	0.627	0	达标
	总硬度	298	450	0.662	0	达标
	高锰酸盐指数	1.1	3	0.367	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3（MPN/100mL）	/	0	达标

	细菌总数	58	100（CFU/100mL）	/	0	达标
	石油类	0.01L	0.3	/	0	达标
井 3 后皇甫村	pH 值	8.3	6.5~8.5（无量纲）	0.976	0	达标
	氨氮	0.206	0.5	0.412	0	达标
	硝酸盐氮	3.88	20	0.194	0	达标
	亚硝酸盐氮	0.003L	1	/	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	/	0	达标
	氯化物	112	250	0.448	0	达标
	硫酸盐	92.5	250	0.37	0	达标
	氟化物	0.31	1	0.31	0	达标
	氰化物	0.004L	0.05	/	0	达标
	砷	0.3L	0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	0	达标
	铅	2.5L	0.01	/	0	达标
	镉	0.5L	0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	0.1	/	0	达标
	溶解性总固体	674	1000	0.674	0	达标
	总硬度	342	450	0.76	0	达标
	高锰酸盐指数	0.9	3	0.3	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3（MPN/100mL）	/	0	达标

	细菌总数	37	100（CFU/100mL）	/	0	达标
	石油类	0.01L	0.3	/	0	达标
井 4 杜家庄村	pH 值	7.6	6.5~8.5（无量纲）	0.894	0	达标
	氨氮	0.212	0.5	0.424	0	达标
	硝酸盐氮	5.9	20	0.295	0	达标
	亚硝酸盐氮	0.003L	1	/	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	/	0	达标
	氯化物	161	250	0.644	0	达标
	硫酸盐	72.4	250	0.29	0	达标
	氟化物	0.35	1	0.35	0	达标
	氰化物	0.004L	0.05	/	0	达标
	砷	0.3L	0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	0	达标
	铅	2.5L	0.01	/	0	达标
	镉	0.5L	0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	0.1	/	0	达标
	溶解性总固体	815	1000	0.815	0	达标
	总硬度	380	450	0.844	0	达标
	高锰酸盐指数	1.8	3	0.6	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3（MPN/100mL）	/	0	达标

	细菌总数	42	100（CFU/100mL）	/	0	达标
	石油类	0.01L	0.3	/	/	达标
井 5 蔡王合村	pH 值	7.8	6.5~8.5（无量纲）	0.918	0	达标
	氨氮	0.222	0.5	0.444	0	达标
	硝酸盐氮	4.07	20	0.204	0	达标
	亚硝酸盐氮	0.003L	1	/	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	/	0	达标
	氯化物	107	250	0.428	0	达标
	硫酸盐	83.6	250	0.334	0	达标
	氟化物	0.35	1	0.35	0	达标
	氰化物	0.004L	0.05	/	0	达标
	砷	0.3L	0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	0	达标
	铅	2.5L	0.01	/	0	达标
	镉	0.5L	0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	0.1	/	0	达标
	溶解性总固体	883	1000	0.883	0	达标
	总硬度	405	450	0.9	0	达标
	高锰酸盐指数	1.4	3	0.467	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3（MPN/100mL）	/	0	达标

	细菌总数	62	100（CFU/100mL）	/	0	达标
	石油类	0.01L	0.3	/	/	达标
井 6 中原绿色庄园	pH 值	7.9	6.5~8.5（无量纲）	0.929	0	达标
	氨氮	0.201	0.5	0.402	0	达标
	硝酸盐氮	4.02	20	0.201	0	达标
	亚硝酸盐氮	0.003L	1	/	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	/	0	达标
	氯化物	86	250	0.344	0	达标
	硫酸盐	77.6	250	0.31	0	达标
	氟化物	0.33	1	0.33	0	达标
	氰化物	0.004L	0.05	/	0	达标
	砷	0.3L	0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	0	达标
	铅	2.5L	0.01	/	0	达标
	镉	0.5L	0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	0.1	/	0	达标
	溶解性总固体	734	1000	0.734	0	达标
	总硬度	368	450	0.818	0	达标
	高锰酸盐指数	0.8	3	0.267	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3（MPN/100mL）	/	0	达标

	细菌总数	56	100（CFU/100mL）	/	0	达标
	石油类	0.01L	0.3	/	0	达标
井 7 后漳消村	pH 值	7.6	6.5~8.5（无量纲）	0.894	0	达标
	氨氮	0.19	0.5	0.38	0	达标
	硝酸盐氮	6.12	20	0.306	0	达标
	亚硝酸盐氮	0.003L	1	/	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	/	0	达标
	氯化物	85	250	0.34	0	达标
	硫酸盐	89.1	250	0.356	0	达标
	氟化物	0.4	1	0.4	0	达标
	氰化物	0.004L	0.05	/	0	达标
	砷	0.3L	0.01	/	0	达标
	汞	0.04L	0.001	/	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	0	达标
	铅	2.5L	0.01	/	0	达标
	镉	0.5L	0.005	/	0	达标
	铁	0.03L	0.3	/	0	达标
	锰	0.01L	0.1	/	0	达标
	溶解性总固体	954	1000	0.954	0	达标
	总硬度	421	450	0.936	0	达标
	高锰酸盐指数	1.6	3	0.533	0	达标
	总大肠菌群	未检出	3（MPN/100mL）	/	0	达标

	细菌总数	56	100（CFU/100mL）	/	0	达标
	石油类	0.01L	0.3	/	0	达标

根据监测数据表明，地下水环境质量现状各监测点位监测值均能满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准要求。

4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点的布设

在厂界四周厂界各设一个声环境监测点，共计 4 个监测点。

（2）监测时间及频率

本次声环境质量现状于 2024 年 11 月 16~2024 年 11 月 17 日连续监测两天，每天昼、夜各监测一次。

4.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

（2）评价方法

根据现状监测结果，采用等效声级法，即用各监测点等效声级值与评价标准相比较，得出声环境质量现状评价结果。

声环境质量现状监测结果统计见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB（A）

检测位置	2024.11.16		2024.11.17	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	55	49	58	45
南厂界	51	50	54	48
西厂界	52	47	51	49
北厂界	50	46	58	49

由监测数据可知，厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位布设

1）布点类型与数量

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6 可知，污染影响型二级项目，需在占地范围内设 3 个柱状样点，1 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点。

2）布点范围

本项目为新建，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5 可知，现状调查范围为本项目占地范围内及占地范围外 0.2km。

3）监测点位布设情况

本次土壤检测在占地范围内设置 3 个柱状样，1 个表层样监测点位；占地范围外设置 2 个表层样监测点位，布点数量满足评价等级为二级时的最低布点数量要求，其中表层样取样深度按 0~0.2m 取样。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 一下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整”。各监测点位位置详见下表。

表 4.5-1　土壤环境监测点布设情况一览表

编号	位置	类型	监测点位	监测因子	采样方法	用地类型
1#	占地范围内	表层样	办公区附近	45 项基本因子、pH、石油烃	0~0.2m	建设用地
2#		柱状样	拟建事故水池附近	pH、石油烃	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取一次	
3#		柱状样	拟建高纯油酸生产装置附近	pH、石油烃		
4#		柱状样	拟建罐区附近	pH、石油烃		
5#	占地范围外	表层样	厂界外南侧 100m	45 项基本因子、pH、石油烃	0~0.2m	建设用地
6#		表层样	厂区外北侧 250m	pH、石油烃		
备注：a：45 项因子-Cr^{6+}、Hg、As、Pb、Cu、Cd、Ni、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、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、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、苯并蒽、苯并芘、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						

（2）监测因子与监测分析方法

土壤监测因子具体监测方法见表 4.5-2。

表 4.5-2　土壤监测因子与分析方法

检测类别	检测项目	检测标准(方法)	检测仪器	检出限/最低检出浓度
土壤	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg
	氯乙烯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg

检测类别	检测项目	检测标准(方法)	检测仪器	检出限/最低检出浓度
	氯苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	乙苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	间，对-二甲苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	邻-二甲苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	苯乙烯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	1,4-二氯苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
	1,2-二氯苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
	1,1-二氯乙烯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.0μg/kg
	二氯甲烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.5μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.4μg/kg

检测类别	检测项目	检测标准(方法)	检测仪器	检出限/最低检出浓度
	1,2-二氯乙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
	氯仿	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
	四氯化碳	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
	苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.9μg/kg
	1,2-二氯乙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
	三氯乙烯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	1,2-二氯丙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.1μg/kg
	甲苯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.2μg/kg
	四氯乙烯	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	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	1.4μg/kg
	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 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg

检测类别	检测项目	检测标准(方法)	检测仪器	检出限/最低检出浓度
	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 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.2mg/kg
	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 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
	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 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
	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 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
	二苯并（ah）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.1mg/kg
	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 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.03mg/kg
	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 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.09mg/kg
	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	A91Plus 气相色谱质谱联用仪器 XYJC/YQ-075-01	0.09mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.002mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	RGF-6200 原子荧光光度计 XYJC/YQ-001-01	0.01mg/kg
	镉	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	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.01mg/kg
	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	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1mg/kg
	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	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	10mg/kg
	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	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	3mg/kg
	锌	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	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	1mg/kg

检测类别	检测项目	检测标准(方法)	检测仪器	检出限/最低检出浓度
	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 HJ 1082-2019	AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01	0.5mg/kg
	容重	土壤检测 第 4 部分： 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	BSM220.4 电子天平 XYJC/YQ-078-01	/
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 XYJC/YQ-030-01	/
	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.8cmol+/kg
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 XYJC/YQ-071-01	/

（3）采样时间

本次土壤环境质量现状监测由河南蓝鸥环境科技有限公司于 2024 年 11 月 17 日进行采样。

4.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本次土壤评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 标准。其标准限值见下表。

表 4.5-3 建设用地土壤评价标准

序号	污染物	单位	筛选值	执行标准
1	汞	mg/kg	38	《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
2	镍	mg/kg	900	
3	铅	mg/kg	800	
4	铜	mg/kg	18000	
5	砷	mg/kg	60	
6	镉	mg/kg	65	
7	铬（六价）	mg/kg	5.7	
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	

序号	污染物	单位	筛选值	执行标准
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22	萘	mg/kg	70	
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30	苯	mg/kg	4	
31	乙苯	mg/kg	28	
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间（对）二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	
35	苯乙烯	mg/kg	1290	
36	硝基苯	mg/kg	76	
37	苯胺	mg/kg	260	
38	2-氯酚	mg/kg	2256	
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
43	䓛	mg/kg	1293	
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	

序号	污染物	单位	筛选值	执行标准
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
46	石油烃	mg/kg	4500	

（2）评价结果

表4.5-4　土壤质量现状监测统计结果一览表　　单位：mg/kg

序号	检测因子	检测结果			筛选值	达标情况
		占地范围内 1#（办公区附近）（0~0.2m）	占地范围内1#(厂区外南侧100m)（0~0.2m）	占地范围内2#(厂区外北侧250m)（0~0.2m）		
1	砷	11.4	11.5	11.1	60	达标
2	镉	0.22	0.22	0.21	65	达标
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	23	26	40	18000	达标
5	铅	26	40	32	800	达标
6	汞	0.038	0.037	0.042	38	达标
7	镍	29	31	33	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
11	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
12	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
13	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
14	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
15	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
16	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
17	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
18	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
19	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
20	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
21	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
22	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
24	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
25	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标

序号	检测因子	检测结果			筛选值	达标情况
		占地范围内 1#（办公区附近）（0~0.2m）	占地范围内1#(厂区外南侧100m)（0~0.2m）	占地范围内2#(厂区外北侧250m)（0~0.2m）		
26	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
27	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
28	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
29	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
30	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
31	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
32	间+对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
33	邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
34	氯甲烷@	未检出	未检出	未检出	37	达标
35	硝基苯@	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺@	未检出	未检出	未检出	92	达标
37	2-氯酚@	未检出	未检出	未检出	250	达标
38	苯并[a]蒽@	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
39	苯并[a]芘@	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
40	苯并[b]荧蒽@	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
41	苯并[k]荧蒽@	未检出	未检出	未检出	55	达标
42	䓛@	未检出	未检出	未检出	490	达标
43	二苯并[a,h]蒽@	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘@	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
45	萘@	未检出	未检出	未检出	25	达标

表 4.5-5　土壤质量现状监测统计结果一览表（2）　　单位：mg/kg

序号	检测因子	采样时间	检测结果												筛选值	达标情况
			占地范围内柱 1#(厂区西北侧污水处理区)			占地范围内柱 2#(厂区储罐区)			占地范围内柱 4#(厂区东北侧污水处理区)			占地范围内表 1#(办公区附近)	占地范围外表 1#(厂区外南侧 100m)	占地范围外表 2#(厂区外北侧 250m)		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
1	pH 值(无量纲)	2024.11.17	6.49	6.50	6.32	6.27	6.72	6.81	6.51	6.42	6.42	6.32	6.74	6.63	/	达标
2	石油烃		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标

由上表可知，各监测点位中各监测因子均满足《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、表 2 第二类用地风险筛选值。

表 4.5-6 土壤理化特性调查一览表

点号		柱 3 拟建罐区附近	时间	2024.11.17
经度		114° 58′ 33″	纬度	35° 45′ 51″
层次		0-0.5		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂土		
	砂砾含量	无		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	6.51		

	阳离子交换量(cmol$^+$/kg)	12.9
	氧化还原电位(mv)	500.5
	饱和导水率/（cm/s）	/
	土壤容重/（g/cm^3）	1.36
	孔隙度	/

4.6 区域污染源调查

评价区域内主要工业废气、废水污染源情况见下表

表4.6-1 评价区内主要废水、 废气污染源调查表

序号	企业名称		废水			废气			
			废水量（t）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	二氧化硫（t/a）	氮氧化物（t/a）	颗粒物（t/a）	VOCs（t/a）
1	濮阳班德路化学有限公司	一期	144540	10.5	1.75	1.037	3.1111	5.6777	22.5639
		二期	10200	0.5865	0.0243	/	/	0.1089	1.3863
2	河南联鑫化工有限公司		47776	3	0.0325	1.3031	3.0555	0.3843	18.1655
3	河南沃森超高化工科技有限公司		9264.960	0.222	0.005	/	/	0.362	19.845950
4	河南省中原大化集团有限责任公司（煤化工装置区）		1851690	44.366	0.944	14.760	157.140	10.476	81.499
5	河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）		1003480	24.043	0.512	43.085	281.88	8.078	14.123469
6	中国石化中原石油化工有限责任公司		1701620	24.379	0.519	1.233	104.095	/	128.44428
7	濮阳市中原石化实业有限公司		3746	0.09	0.002	0.008	0.317	/	1.06598
8	濮阳泓天威药业有限公司		77640.94	1.86	0.040	/	/	0.085	1.6335
9	濮阳市恒丰电子绝缘材料有限公司		8516.2	0.204	0.004	/	/	0.200	1.41951
10	濮阳永金化工有限公司		/	/	/	/	/	0.048	1.072168
11	濮阳市联众兴业化工有限公司		46666.62	1.86	0.093	2.100	7.77	0.77	13.484
12	濮阳宏业高新科技发展有限公司		1663	0.04	0001	/	/	/	16.816108

13	濮阳市濮耐功能材料有限公司	/	/	/	0.078	3.111	0.303	0.329312
14	濮阳市鹏鑫化工有限公司	126935.0	2.039	0.043	/	/	5.221	27.689712
15	濮阳市新豫石油化工有限责任公司	9850	0.236	0.005	0.009	0.376	/	2.139816
16	濮阳惠成电子材料股份有限公司	34530	3.0385	0.07041	0.2673	4.6330	2.4882	28.229
17	濮阳龙丰纸业有限公司	5321294	127.498	2.714	/	/	/	/
18	国能濮阳热电有限公司	2027192	3.796	0.678	125.548	338.832	11.331	14.092103
19	濮阳同力水泥有限公司	/	/	/	/	/	115.763	/
20	中农发河南农化有限公司	489800	19.592	1.52	19.43	32.7	13.45	94.83
21	河南雷佰瑞新材料科技有限公司（现有）	435.0	0.010	0.000	/	/	/	0.387019
22	濮阳乐享化科新材料有限公司	92278	3.7111	0.1855	0.0292	13.3056	1.3122	6.6031
23	濮阳蓝星新材料有限公司	20618.113	0.494	0.011	/	/	0.003	2.352387
24	濮阳高新区新习乡刘堤口北窑厂	/	/	/	6.877	7.680	0.438	/
25	河南大化环保材料有限公司	/	/	/	0.126	4.996	/	0.528919
26	迈奇化学股份有限公司	110855.6	7.4275	1.4830	0.8877	21.6889	1.9757	5.6274
27	河南辰龙化工有限公司	58631.1	4.0848	0.5124	0.0057	2.772	0.3238	1.2320
28	河南华龙香料有限公司	77200	3.09	0.15	1.19	6.93	/	7.55
29	河南科之峰材料科技有限公司	1440	0.0576	0.0029	/	/	1.3102	0.4501
30	河南中科濮原新材料有限公	372960	14.92	0.75	0.86	31.87	3.22	22.74

	司							
31	**濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司**	**98040**	**3.922**	**0.1961**	**3.36**	**28.8**	**2.406**	**24.822**
32	**濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司**	**78348.1**	**3.134**	**0.1567**	**0.2448**	**0.8976**	**3.956**	**0.0491**

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

建设项目施工期间可能对周围环境产生影响主要有：施工机械设备噪声、渣土、扬尘、施工废水等，如不加以严格控制管理，则将会给周围环境造成不良的影响。

5.1.1 施工期环境空气影响分析

（1）大气环境影响因素分析

本项目施工期对大气环境产生的影响主要来自厂区建筑材料装卸、堆放产生的扬尘；交通运输等引起的扬尘；建筑施工中开挖土方、打桩、平整土地产生的粉尘；施工设备、汽车产生的废气等。施工过程中设备和汽车产生的废气主要为燃油尾气，属于间歇性排放源，并且排放量小所以对环境影响很小。施工期主要的大气环境影响污染物为粉尘，施工粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关。其中风速对粉尘的污染程度影响最大。风速增大，产生的含尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围也相应扩大。因此，必须通过加强管理，并采取适当防护措施来减少施工过程中的扬尘污染。

（2）减缓措施

为减轻施工期对大气环境的影响，项目建设过程应严格执行河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《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》《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕7 号）、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实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号）等文件的相关要求，施工工地应严格落实“八个百分之百”、“两个禁止”、“三员”管理、开复工验收、在线监测监控等制度，并及时更新管理台账。

本项目工程量较小，施工过程只要采取切实可行的污染防治措施及科学的管理办法，可使施工扬尘影响降低至较低水平。施工期对大气环境影响只是局部的、短暂的，属可接受程度。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自项目施工人员的生活污水、施工过程中混凝土搅拌机用水和砖瓦、土方等建筑物料喷洒水，以及少量的机械泥土清洗废水。施工人员生活污水采用临时化粪池处理后通过污水管网排至濮阳市第二污水处理厂集中处理。其他废水均只含有少量的泥沙等，不含其他杂质，经沉淀处理后，全部回用于混凝土搅拌、冲洗及厂区洒水，不外排。

因此，本项目施工期对地表水环境影响很小。

5.1.3 施工期声环境影响预测与评价

（1）声环境影响分析

本项目建设过程中涉及的施工机械设备主要有装载机、搅拌机、运输车辆等。在不同施工阶段所使用的机械不同，其产生的噪声强度也不同，故难以对其进行定量的预测。因此，本次评价以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定为分析标准，分析施工阶段噪声环境影响，标准值详见下表。

表 5.1-1 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加，根据类比调查，叠加后的噪声值增加约 3～8dB(A)，一般不超过 10dB(A)。

常用建筑施工机械的声压级及距施工机械不同距离处的噪声级见下表。

表 5.1-2 距主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB(A)

机械名称	离开施工机械的距离（m）								
	5	10	20	40	60	80	100	200	300
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	54	50.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	52	48.5
搅拌机	87	81	75	69	65	63	61	55	51.5

对照上表可知，本项目施工期间，在昼间与施工场地距离 40m 的地方可符合规定的噪声限值；在夜间与施工场地距离 200m 的地方可符合规定的噪声限值。据现场调查，本项目最近敏感点为西北侧 1340m 处的濮阳职业技术学院，通过在厂区内合理布置施工布局，加强施工期噪声污染防治，采取降噪措施，夜间不施工等，降低对周边敏感点产生的噪声影响。因此，项目施工期噪声对周围环境影响较小。

（2）减缓措施

本项目施工作业噪声不可避免，只要施工单位做好防噪减振工作，对周围环境影响

轻微。为减轻施工噪声的环境影响，建议采取的措施如下：

①合理安排施工作业时间，夜间不进行施工作业；

②尽量选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备；

③施工机械应尽可能放置于对厂界外声环境影响最小的地点；

④做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强，控制汽车鸣笛；

⑤合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度；

⑥做好劳动保护工作，为强噪声源施工机械操作人员配备必要的防护耳塞或耳罩。

5.1.4 施工期固体废物影响预测与评价

本项目施工期产生的固体废物，主要来源于开挖土方、建筑施工中的废物如砂石、废砖等。这些固体废物露天堆放，颗粒较小的废料可随大风飘散，造成局部范围内大气污染，也可随降雨产生的地面径流进入水体，使水中悬浮物增加。因此，施工期的固体废物应进行分类集中堆存，能回收利用的部分，例如木制（铁制）材料等，由回收商进行收购，重复利用，不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃，并及时采取相应的处理或处置措施，避免其在外环境中长期堆放对水体或环境空气质量的影响。

在采取以上措施后，本项目施工期固体废物对环境影响较小。施工结束后施工固体废物影响即终止。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 气象资料统计

1. 气象概况

项目采用的是濮阳一般站（54900）资料，气象站位于河南省濮阳，地理坐标为东经：115.03 度，北纬：35.7 度，海拔高度 53.7 米。

濮阳站距本项目 8.9km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2022 年气象数据统计分析。

气象站气象资料整编表如下表所示：

表 5.2-1 濮阳气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	14.3	/	/
累年极端最高气温（℃）	41.4	2009.6.25	41.4

累年极端最低气温（℃）		-17.1	2021.1.7	-17.1
多年平均气压（hPa）		1010.5	/	/
多年平均相对湿度(%)		68.1	/	/
多年平均降雨量(mm)		631.4	2010.9.7	147.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	16.4	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.4	/	/
	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，12.875	/	/
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		8.1	/	/

2. 气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

濮阳气象站月平均风速如下表，04 月平均风速最大（2.47 米/秒），12 月风最小（1.39 米/秒）。

表 5.2-2　濮阳气象站月平均风速统计（单位 m/s）

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
平均风速	1.62	1.63	2.37	2.47	2.27	2.00	1.70	1.80	1.50	1.62	1.67	1.39

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，濮阳气象站主要风向为 S，占 12.875%，其中以 NNE 为主风向，占到全年的 11.463%左右。

表 5.2-3　气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9.9	9.495	6.525	3.605	3.03	3.845	6.71	9.885	12.875	8.95	4.35	2.36	1.685	1.865	2.635	4.355	8.105

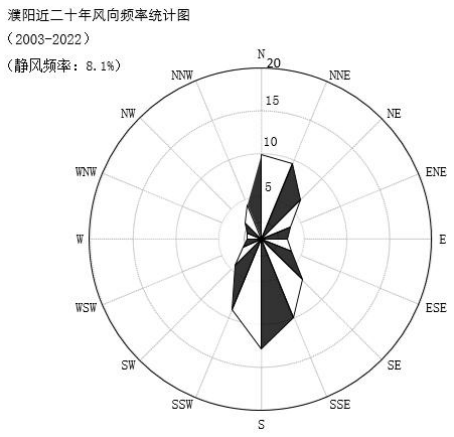


图 5.2-1 濮阳风向玫瑰图（静风频率 8.1%）

各月风向频率如下：

表 5.2-4 气象站月风向频率统计（单位%）

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	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
二月	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
三月	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
四月	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
五月	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
六月	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
七月	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
八月	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
九月	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
十月	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
十一月	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
十二月	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

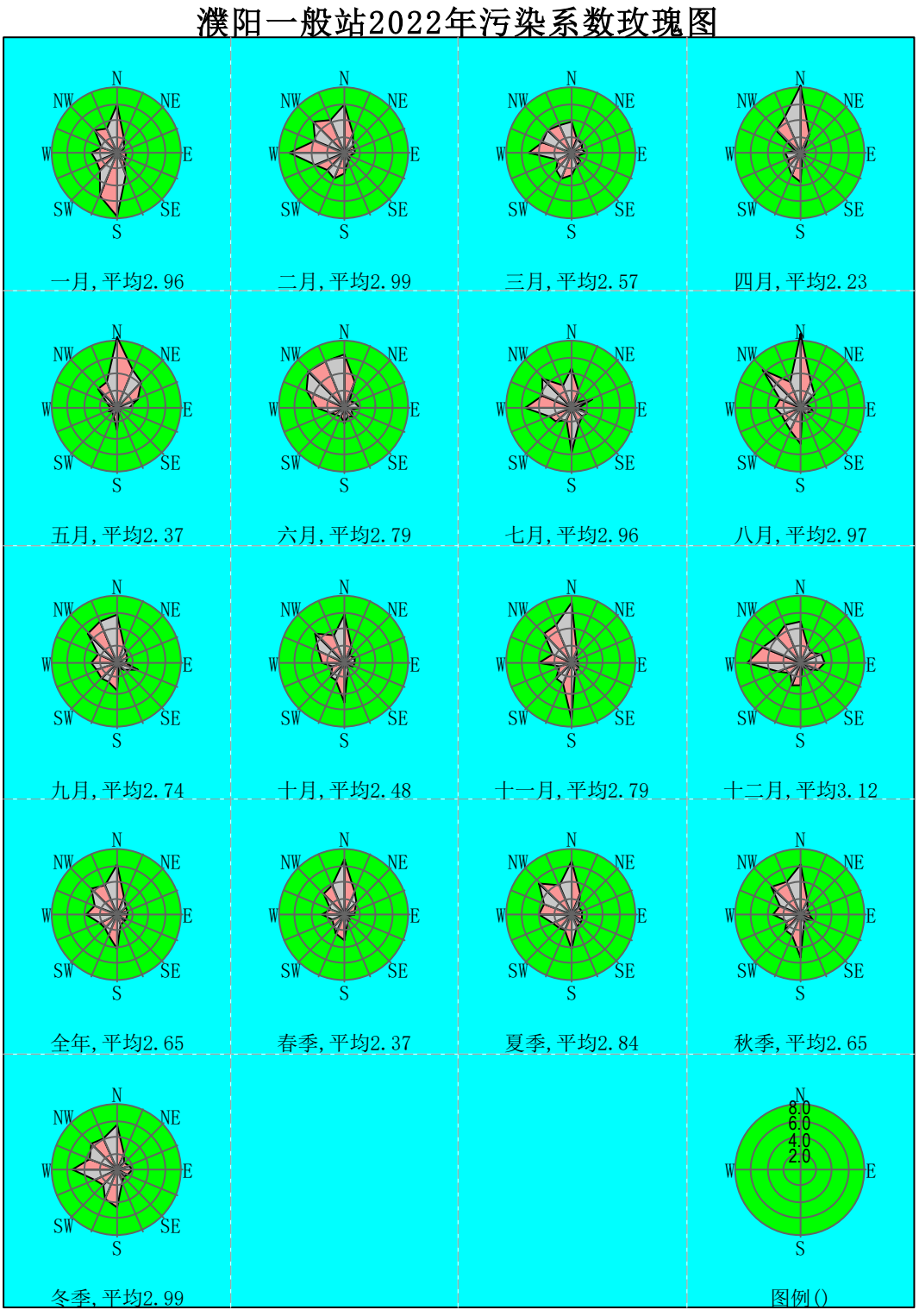


图 5.2-2 濮阳月风向玫瑰图

（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 和 2006 年年平均风速最大（2.3 米/秒），2003、2012、2020 和 2022 年年平均风速最小（1.8 米/秒），周

期为 20 年。

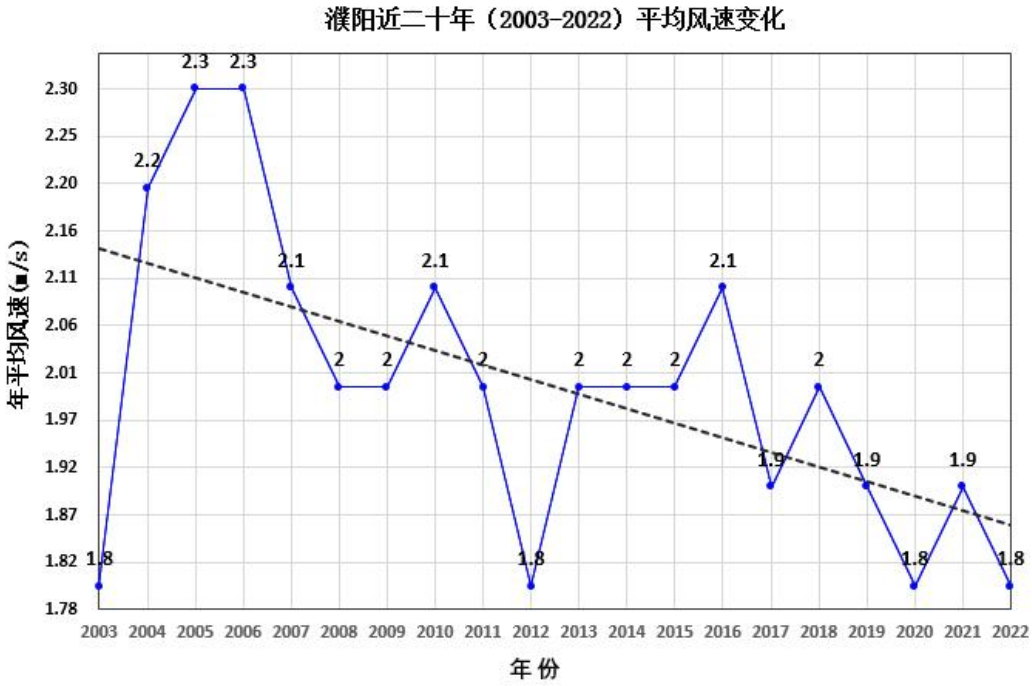


图 5.2-3 濮阳（2003-2022）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

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 2009.6.25（41.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2021.1.7（-17.1℃）。

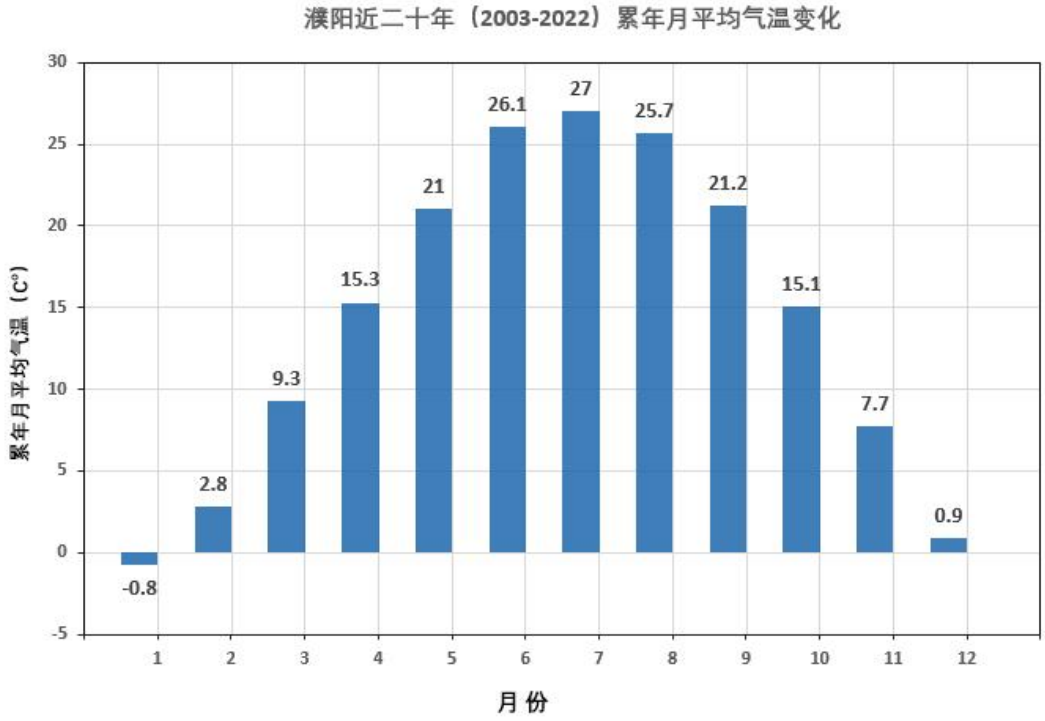


图 5.2-4 濮阳月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

气象站近 20 年气温为升高趋势，2019 和 2021 年年平均气温最高（15.2℃），2003 和 2011 年年平均气温最低（13.4℃），周期为 20 年。

图 5.2-5 濮阳（2003-2022）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

濮阳站近 20 年 07 月累月降水量最大（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 2010.9.7（147 毫米）。

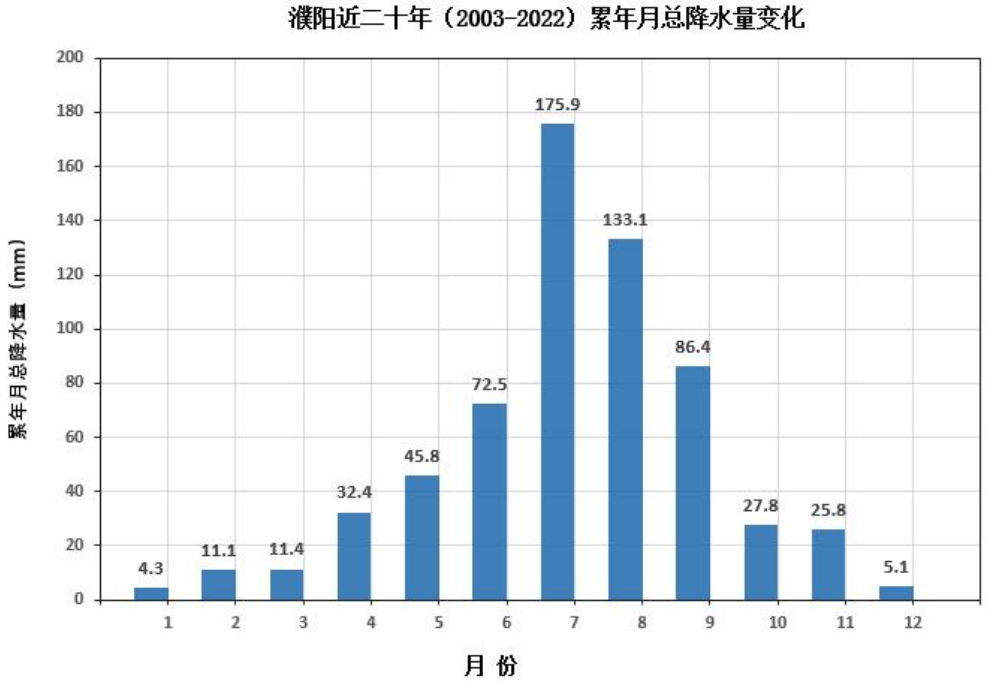


图 5.2-6 濮阳近二十年累月总降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势与周期分析

气象站近 20 年年降水总量呈下降趋势，2021 年年总降水量最大（1286.0 毫米），2012 年年总降水量最小（413.7 毫米），周期为 20 年。

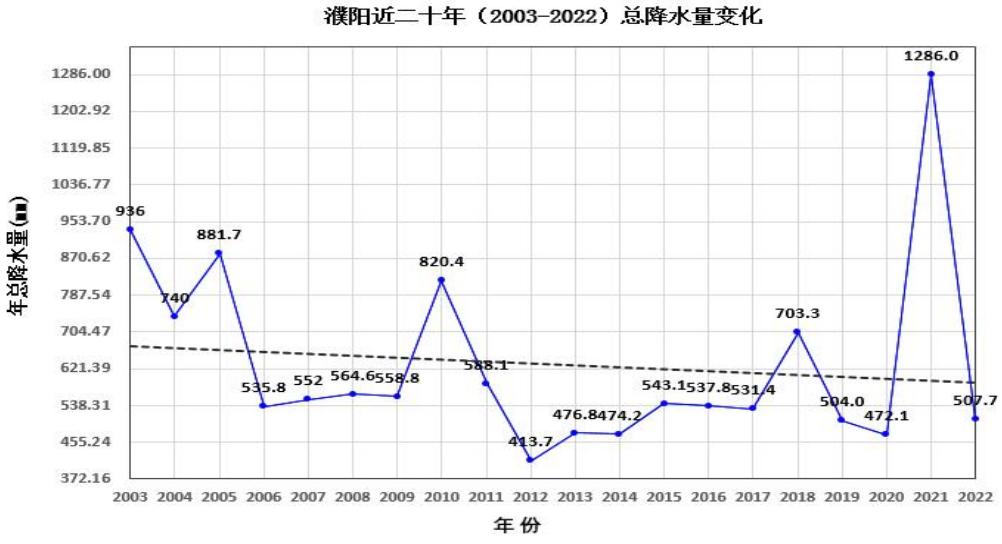


图 5.2-7 濮阳（2003-2022）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5. 气象站日照分析

（1）月日照时数

气象站 05 月日照最长（244.7 小时），01 月日照最短（129.9 小时）。

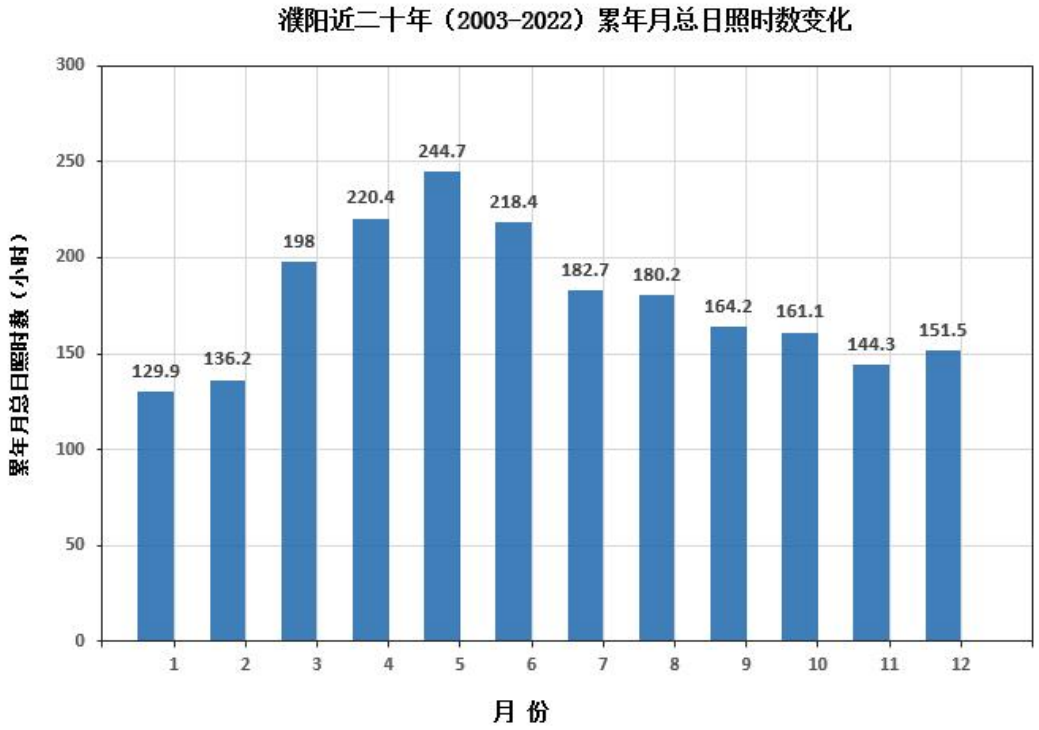


图 5.2-8 濮阳月日照时数（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2018 年年日照时数最长（2420.6 小时），2020 年年日照时数最短（1862.3 小时）。

图 5.2-9 濮阳（2003-2022）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

濮阳站近二十年累年 08 月平均相对湿度最大（82%），03 月平均相对湿度最小（57.3%）。

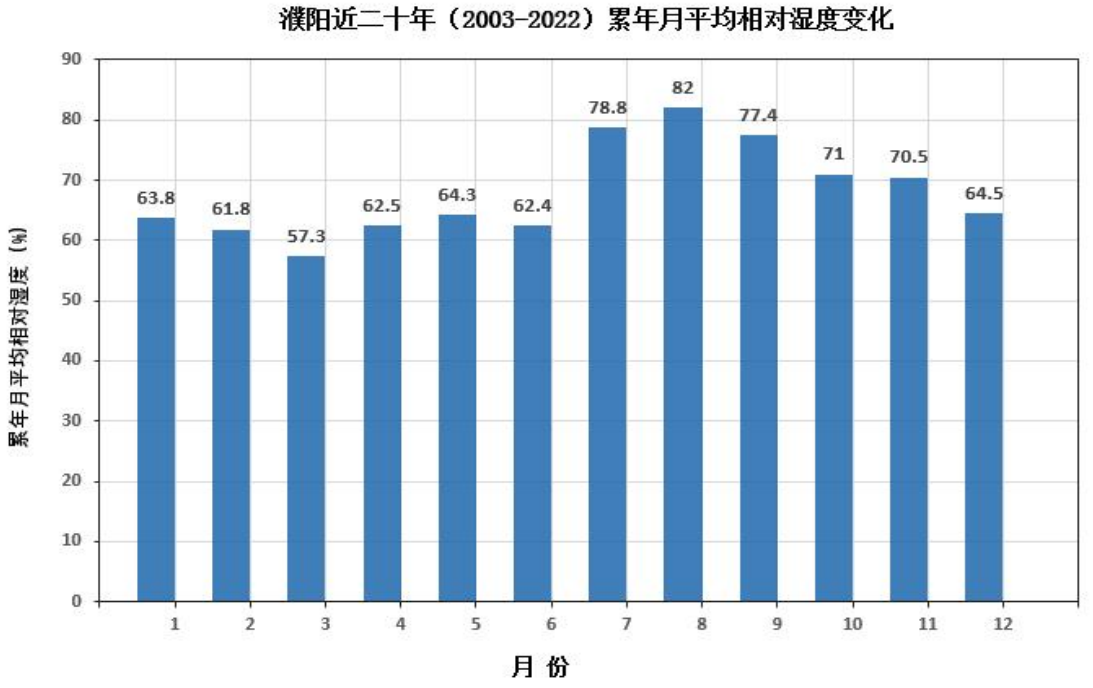


图 5.2-10　濮阳月平均相对湿度（纵轴为百分比）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

气象站近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势，2003 年年平均相对湿度最大（76%），2019 年年平均相对湿度最小（64%）。

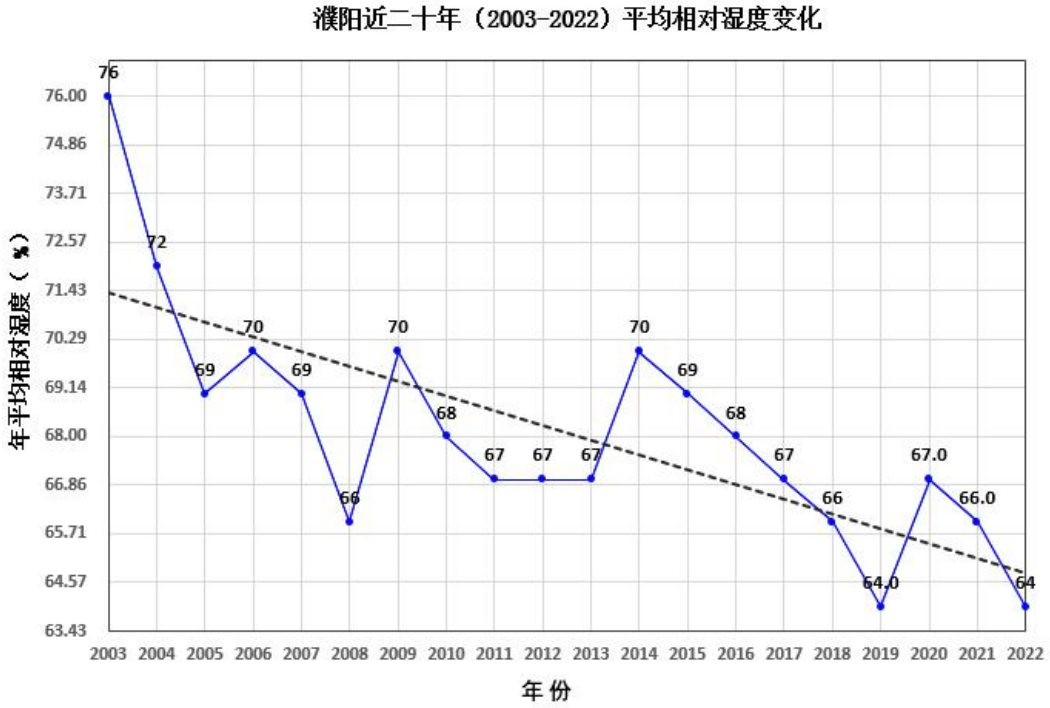


图 5.2-11　濮阳（2003-2022）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.2 评价等级及评价范围

采用 ARESCREEN 对本项目点源和面源的污染物浓度和占标率进行计算，计算结果详见表 2.5-5。由计算结果可知，本项目存在多个污染源，根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价等级判别方法，本项目的大气环境评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目所排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据项目周边环境敏感点的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定以厂址为中心区域，本项目以厂址为中心区域，边长 5km 矩形区域，预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

5.2.3 污染物评价因子及标准

根据本项目工程分析，本次评价污染物主要包括非甲烷总烃、氨、硫化氢、颗粒物、SO_2、NO_x，选取非甲烷总烃、氨、硫化氢、PM_{10}、SO_2、NO_2 作为本项目的大气环境影响评价的预测评价因子。

SO_2、NO_2、PM_{10} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求。氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》表 D.1。

5.2.4 预测周期

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。本次评价选取 2022 年作为评价基准年，作为本项目的预测周期，预测时段选取连续 1 年。

5.2.5 预测模型及参数选取

1. 预测模型

根据估算模型计算结果，本次大气环境评价等级为一级，本次预测以厂址为中心（0，0），评价范围边长 5km 矩形区域。上述预测范围涵盖了本次环境空气影响评价的全部范围。

本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与

评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS。根据现场调查，拟建工程 2.5km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。根据以上模型比选，本次采用 AERMOD 模型对拟建工程进行进一步预测。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD（AERMIC 扩散模型）、AERMAP（AERMOD 地形预处理）和 AERMET（AERMOD 气象预处理）。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

2. AERMOD 模式中的相关参数选取

根据项目所在位置，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见下表。

表 5.2-5 AERMOD 模式中的相关参数选取一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	波文比	粗糙度
1	0~360	春季（3/4/5 月）	0.6	1.5	0.01
2	0~360	夏季（6/7/8 月）	0.14	0.3	0.03
3	0~360	秋季（9/10/11 月）	0.2	0.5	0.2
4	0~360	冬季（12/1/2 月）	0.18	0.7	0.05

5.2.6 气象数据

本数据中地面及高空气象数据均来源于濮阳市气象站，对于观测数据中存在个别数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

本项目采用的气象站数据见下表。

表 5.2-6 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
濮阳	54900	一般站	115.0317E	35.6967N	33.4km，SE	54m	2022	风向、风速、温度、低云量、总云量、探空层数、气压、干球温度

表 5.2-7 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
115.0317E	35.6967N	33.4	2022	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟

5.2.7 预测网络设置及计算点

本次预测范围为 5km×5km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域、大部分削减源。为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以拟建项目厂址为中心，边长为 5km×5km 的矩形网格，网格点采用 100m，共计 3100 个网格点，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点。

本次评价大气影响预测点位为预测范围内主要敏感点及所有网格点。

5.2.8 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：

http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_59_05.zip，

http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_60_05.zip。地形数据范围为 srtm59-05 和 srtm60-05。

5.2.9 预测情景与内容

根据环境现状质量章节，拟建工程属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测内容如下：

1）项目正常排放条件下，预测拟建项目对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，并评价其最大浓度占标率；排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置。

2）项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测拟建项目叠加评价范围内在建、拟建项目和现状值减去削减源后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均

浓度及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

3）项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况。

4）大气环境防护距离。

5）污染物排放量核算。

本项目预测情景组合见下表。

表 5.2-8 本项目预测情景组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	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--区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平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；评价年平均质量浓度变化率
	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	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.10 背景浓度参数

PM_{10} 背景值浓度采用评价范围内濮阳市 2022 年平均质量浓度和 24 小时平均第 95 位百分数的监测浓度。SO_2、NO_2 背景值浓度采用评价范围内濮阳市 2022 年平均质量浓度和 24 小时平均第 98 位百分数的监测浓度。非甲烷总烃、氨和硫化氢背景值浓度采用评价范围内项目引用的补充监测数据。

5.2.11 源强及预测结果

5.2.11.1 大气环境影响预测源强

1. 本项目正常工况

根据工程分析，本项目正常工况下各废气污染源有组织及无组织排放情况见表 5.2-9 和表 5.2-10。

2. 本项目非正常工况

根据项目特点，非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情

况下的排放，不包括事故排放（泄露、火灾爆炸）。

根据项目特点，本项目废气非正常排放主要考虑污染控制措施达不到应有效率的情形。项目各个工序废气处理设施同时发生故障的概率极小，考虑各个工序产生的污染物种类、数量及对大气环境的影响程度，本次评价按照有机废气处理装置处理效率降为40%，袋式除尘器处理效率降为 50%的情况为非正常工况，非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见表 5.2-11。

3. 在建、已批拟建项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境等级评价为一级的项目还应调查分析评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源、拟被替代的污染源、新增物流废气污染源。根据现场调查，在评价范围内与本项目相关的主要在建、拟建项目污染源有 SO_2、NO_2、PM_{10}、非甲烷总烃。拟建在建源点源和面源污染物排放情况见表 5.2-14 和表 5.2-15。

表 5.2-9 项目废气有组织排放点源参数表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
		X	Y							非甲烷总烃	颗粒物	SO_2	NO_x	氨	硫化氢
1	DA001	78	57	30	0.5	11.32	常温	7920	正常排放	0.1865(超纯油酸运行期间) 0.1704（亚油酸运行期间）	/	/	/	0.00004	0.00000015
2	DA002	127	56	30	0.2	8.8	常温	7920	正常排放	/	0.00009	/	/	/	/
3	DA003	32	41	30	0.2	13.3	50	7920	正常排放	/	0.0027	0.0056	0.0407	/	/

注：考虑超纯油酸和亚油酸共用一套装置，采用不利情况源强较大情况下进行预测，即选择超纯油酸运行期间进行预测。

表 5.2-10 废气主要污染物无组织排放面源参数表

面源名称	面源起点坐标		与正北方向夹角	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
	X	Y							非甲烷总烃	颗粒物
车间面源	150	64	0	59.5	30	10	7920	正常排放	/	0.001
厂区无组织	77	23	0	282	146	10	7920	正常排放	0.7607	/

表 5.2-11 废气非正常工况污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	设备故障	非甲烷总烃	5.6136	0.2	2
		氨	0.000024	0.2	2

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
		硫化氢	0.0000009	0.2	2
DA002		颗粒物	0.0045	0.2	2

表 5.2-12 大气评价范围内拟建、在建项目污染排放源清单

序号	建设单位	项目名称
1	濮阳惠成电子材料股份有限公司	功能材料研发及中试一体化项目
2	河南中科濮原新材料有限公司	2×5 万吨年（一期 5 万吨年）乙烯法制甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目
3	迈奇化学股份有限公司	年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（一期）
4	迈奇化学股份有限公司	年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（二期）
5	迈奇化学股份有限公司	新材料中试项目及其配套公用工程项目
6	濮阳市鹏鑫化工有限公司	NDP 无卤阻燃剂项目
7	濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司	聚酯新材料项目

表 5.2-13 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点源参数一览表

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m3/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放源强(kg/h)					
			X	Y								非甲烷总烃	SO_2	NOx	颗粒物	氨	硫化氢
1	濮阳惠成电子材料股份有限公司功能材料研发及中试一体化项目	直燃炉废气 DA001	2266	1373	54	30	1.0	20000	50	7200	正常排放	0.38	0.2	1.6	0.18	0.1	/
2		危废焚烧炉废气 DA002	2260	1342	54	35	1.0	20000	50	7200	正常排放	0.38	0.4	3.6	0.2	0.1	/
3		污水站及六仓库废气 DA003	1924	1429	54	20	1.0	20000	20	7200	正常排放	0.225	/	/	/	0.0031	0.0001
4		一车间、危废间与三、四、五仓库废气 DA004	2191	1423	54	20	1.2	35000	20	7200	正常排放	0.315	/	/	/	/	/
5		二、三、四、五车间废气 DA005	2235	1560	54	20	1.7	80000	20	7200	正常排放	0.72	/	/	/	/	/
6		包装及金工车间废气 DA006	2266	1442	54	25	1.0	20000	20	7200	正常排放	/	/	/	0.1	/	/
7		科研楼实验废气 DA007	2347	1485	54	27	2	120000	20	7200	正常排放	0.48	/	/	/	/	/
8	河南中科濮原新材料有限公司 2×5 万吨年（一期 5 万吨年）乙烯法制甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目	甲醛吸收尾气	859	-312	54	15	0.6	15000	105	7200	正常排放	0.226	/	/	/	/	/
9		焚烧炉废气	890	-262	54	50	1.2	53000	180	7200	正常排放	1.72	0.12	4.43	0.45	0.424	/
10		灌装+危废间废气	934	-219	54	15	0.4	7000	20	7200	正常排放	0.12	/	/	/	/	/
11	迈奇化学股份有限公司年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（一期）	焚烧炉废气	-326	695	54	35	0.8	8500	50	8000	正常排放	0.17	0..013	1.02	0.085	0.051	/
12		导热油炉废气	-326	682	54	15	1.2	11240	50	8000	正常排放	0.02	0.017	0.337	0.056	0.01	/
13	迈奇化学股份有限公司年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（二期）	焚烧炉废气	-336	727	54	35	0.8	8500	50	8000	正常排放	0.17	0.013	1.02	0.085	/	/
14		导热油炉废气	-332	665	54	15	1.2	11240	50	8000	正常排放	/	0.017	0.337	0.056	0.051	/
15	迈奇化学股份有限公司新材料中试项目及其配套公用工程项目	环丙磷酸锂投料、烘干工序 1#	-332	665	53	15	0.6	10000	20	4320	正常排放	0.0144	/	/	0.0206	/	/

16		环丙磷酸锂生产其他废气、1-四氢萘酮生产、羟乙基吡咯烷酮生产、复配液生产 2#	-469	697	53	20	1.2	80000	20	4320	正常排放	0.663	/	/	/	/	/
17		危险品库 3#	-432	697	53	15	0.6	10000	20	4320	正常排放	0.0037	/	/	/	/	/
18		危废暂存间化验室 5#	-345	659	53	15	0.3	5000	20	4320	正常排放	0.0007	/	/	/	/	/
19	濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目	投料废气 DA008	1080	1350	53	15	0.2	1350	常温	892	正常排放	/	/	/	0.000524	/	/
20		废气 DA001	875	1437	53	15	0.6	5000	200	7135	正常排放	0.0134	/	/	/	/	/
21	濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司聚酯新材料项目	DA002	906	1437	54	15	0.6	10000	20	8000	正常排放	/	/	/	0.073	/	/
22		DA003	987	1338	54	25	0.9	10775	130	8000	正常排放	/	0.075	0.29	0.045	/	/

表 5.2-14 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面源参数一览表

编号	项目名称	源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)			
			UTM-X	UTM-Y								非甲烷总烃	颗粒物	氨	硫化氢
1	濮阳惠成电子材料股份有限公司功能材料研发及中试一体化项目	一车间	1739	1512	52	42	48	0	18	7200	正常排放	0.1839	/	/	/
2		二车间	1708	1506	52	42	48	0	18	7200	正常排放	0.4303	/	/	/
3		三车间	1727	1475	52	42	48	0	18	7200	正常排放	0.2474	/	/	/
4		四车间	1696	1413	52	42	48	0	18	7200	正常排放	0.1383	/	/	/
5		五车间	1665	1357	52	42	48	0	18	7200	正常排放	0.0793	/	/	/
6		溶剂精制车间	1758	1431	52	35	25	0	18	7200	正常排放	0.1403	/	/	/
7		储罐区	1845	1444	52	40	40	0	8	7200	正常排放	0.0178	/	/	/
8		污水处理站	1864	1462	52	40	40	0	5	7200	正常排放	0.0853	/	0.00385	0.00015
9	河南中科濮原新材料有限公司 2×5 万吨年（一期 5 万吨年）乙烯法制甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目	装置区	912	-269	58	150	125	0	15	7200	正常排放	1.049	/	0.017	/
10		罐区	893	-250	54	145	57	0	10	8760	正常排放	0.037	/	/	/
11		装卸平台	862	-244	55	58	16	0	3	7200	正常排放	0.007	/	/	/
12	迈奇化学股份有	生产装置	-419	678	54	60	25	0	23.8	8000	正常排放	0.11875	/	/	/

13	限公司年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（一期）	甲胺储罐区	-481	678	54	48	38	0	12.4	8000	正常排放	0.0426	/	/	/
14		灌装间	-338	626	54	24	30	0	5	8000	正常排放	0.0001	/	/	/
15	迈奇化学股份有限公司年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（二期）	生产装置区	-419	676	54	90	33	0	23	8000	正常排放	0.12	/	/	/
16		罐区一	-351	676	54	75.7	68	0	23	8000	正常排放	0.045	/	/	/
17		罐装车间	-463	726	54	40	50	0	5	8000	正常排放	0.000001	/	0.00006	/
18	迈奇化学股份有限公司新材料中试项目及其配套公用工程项目	中试车间	-463	676	53	67	32	0	12	4320	正常排放	0.0095	/	/	/
19		危险品库	-326	608	53	37	13	0	8	4320	正常排放	0.00925	/	/	/
20		危废暂存间	-419	676	53	10	10	0	8	4320	正常排放	0.0014	/	/	/
21		化验室	-450	657	54	6	5	0	3.5	4320	正常排放	0.00046	/	0.00014	0.000023
22	濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目	生产车间	931	1460	53	332	119	0	11	7135	正常排放	0.0047	/	/	/
23	濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司聚酯新材料项目	危废暂存间	987	2224	53	14	13.2	0	8	8000	正常排放	0.01	/	/	/
24		污水处理站	1155	2000	54	53	26	0	4.5	8000	正常排放	0.00654	/	0.000625	0.000025
25		生产装置区（含罐区）	918	2019	54	118	86	0	15	8000	正常排放	0.0957	/	/	/
26		PTA 投料、混料区	974	1938	54	17	8	0	15	8000	正常排放	/	0.077	/	/

4. 削减源相关情况

①污染源削减情况为濮阳市启云建材有限公司年产 6000 万块粉煤灰砖项目拆除消减颗粒物，项目于 2023 年 12 月份拆除，区域削减源能够满足项目时序性要求。区域削减源及排放参数见下表。

表 5.2-15 区域削减源强及参数一览表

编号	消减源名称及内容	中心坐标		面源参数			年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强（kg/h）
				长度	宽度	高度			
		X	Y	m	m	m			颗粒物
1	濮阳市启云建材有限公司年产 6000 万块粉煤灰砖项目	1739	-61	80	52	8	7200	正常	0.303

5.2.11.2 预测结果及评价

1. 本项目新增污染源正常工况预测结果与分析

在基准年年气象条件下，分析预测范围内环境保护目标及网格点处 1 小时平均质量浓度、日平均、年平均质量浓度分布情况。

（1）贡献值

本项目 SO_2 短期浓度及长期浓度预测结果见下表。

表 5.2-16 本项目 SO_2 小时浓度贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	蔡王合村	1 小时	1 小时	3.32E-05	22061004	0.01
		日平均	日平均	1.86E-06	220723	0
		全时段	全时段	5.00E-08	平均值	0
2	前漳消村	1 小时	1 小时	5.13E-05	22062902	0.01
		日平均	日平均	3.14E-06	220609	0
		全时段	全时段	1.10E-07	平均值	0
3	张康呼村	1 小时	1 小时	3.07E-05	22042719	0.01
		日平均	日平均	5.45E-06	221122	0
		全时段	全时段	3.90E-07	平均值	0
4	前黄甫	1 小时	1 小时	4.24E-05	22071605	0.01
		日平均	日平均	1.97E-06	220511	0
		全时段	全时段	1.10E-07	平均值	0
5	后黄甫	1 小时	1 小时	4.33E-05	22051107	0.01
		日平均	日平均	2.84E-06	220306	0
		全时段	全时段	1.10E-07	平均值	0
6	濮阳职业技术学院	1 小时	1 小时	5.30E-05	22122716	0.01
		日平均	日平均	2.52E-06	221227	0
		全时段	全时段	2.00E-07	平均值	0
7	濮阳工学院	1 小时	1 小时	3.57E-05	22050307	0.01
		日平均	日平均	2.85E-06	220818	0
		全时段	全时段	1.60E-07	平均值	0
8	濮阳市气象局	1 小时	1 小时	4.96E-05	22122716	0.01
		日平均	日平均	5.26E-06	220818	0
		全时段	全时段	2.10E-07	平均值	0
9	徐北旺村	1 小时	1 小时	3.71E-05	22031124	0.01
		日平均	日平均	2.95E-06	221127	0

		全时段	全时段	1.60E-07	平均值	0
10	胡北旺村	1 小时	1 小时	3.25E-05	22062305	0.01
		日平均	日平均	1.58E-06	220623	0
		全时段	全时段	7.00E-08	平均值	0
11	开发区第四初级中学	1 小时	1 小时	3.73E-05	22041307	0.01
		日平均	日平均	5.37E-06	220123	0
		全时段	全时段	4.10E-07	平均值	0
12	西郭寨	1 小时	1 小时	3.71E-05	22050919	0.01
		日平均	日平均	2.98E-06	220415	0
		全时段	全时段	2.30E-07	平均值	0
13	丁寨村	1 小时	1 小时	2.74E-05	22041307	0.01
		日平均	日平均	4.07E-06	220512	0
		全时段	全时段	3.40E-07	平均值	0
14	东厂界	1 小时	1 小时	9.90E-05	22081407	0.02
		日平均	日平均	1.40E-05	220501	0.01
		全时段	全时段	1.16E-06	平均值	0
15	西厂界	1 小时	1 小时	2.20E-04	22071508	0.04
		日平均	日平均	3.46E-05	220730	0.02
		全时段	全时段	3.06E-06	平均值	0.01
16	南厂界	日平均	1 小时	1.99E-04	22062407	0.04
		全时段	日平均	2.79E-05	220712	0.02
		1 小时	全时段	3.72E-06	平均值	0.01
17	北厂界	全时段	1 小时	1.89E-04	22081507	0.04
		1 小时	日平均	2.81E-05	220526	0.02
		日平均	全时段	5.24E-06	平均值	0.01
18	网格	1 小时	1 小时	2.27E-04	22060212	0.05
		日平均	日平均	3.44E-05	220801	0.02
		全时段	全时段	6.87E-06	平均值	0.01

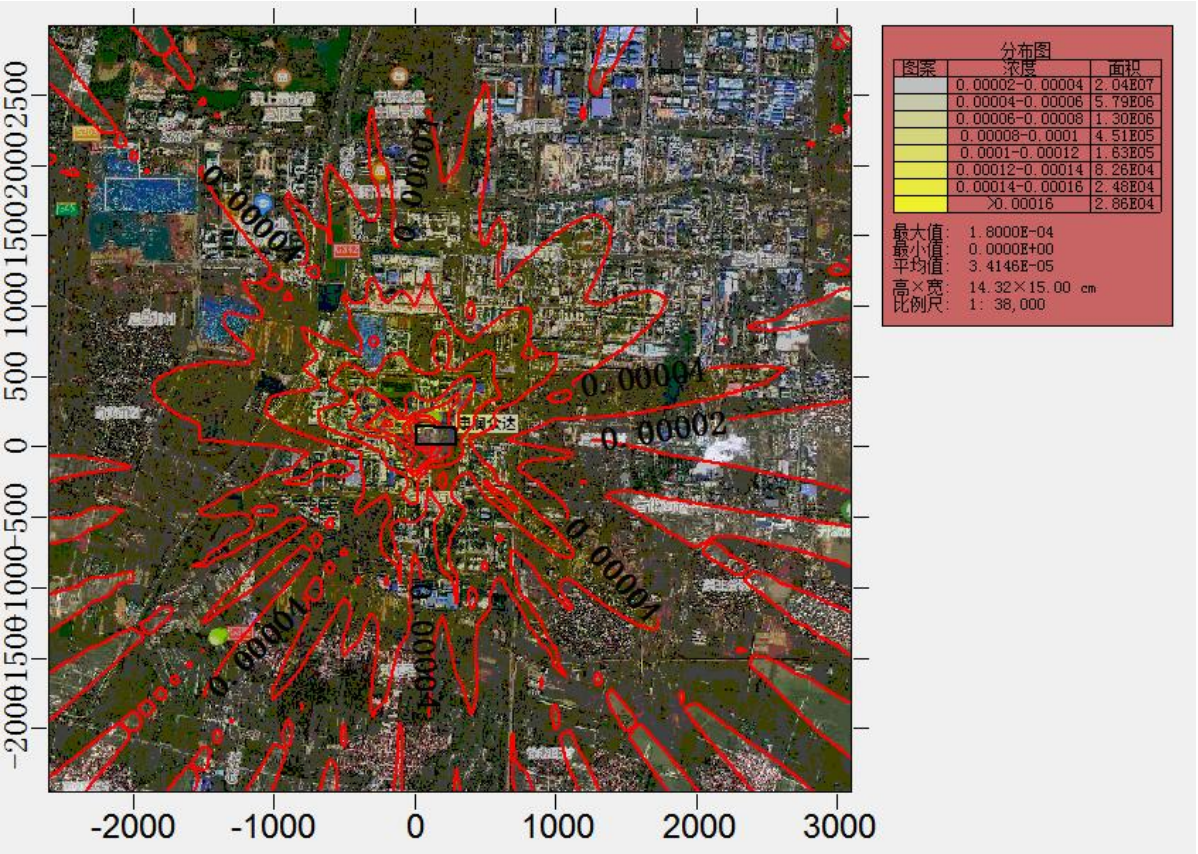


图 5.2-1 本项目 SO_2 小时平均浓度贡献值分布图

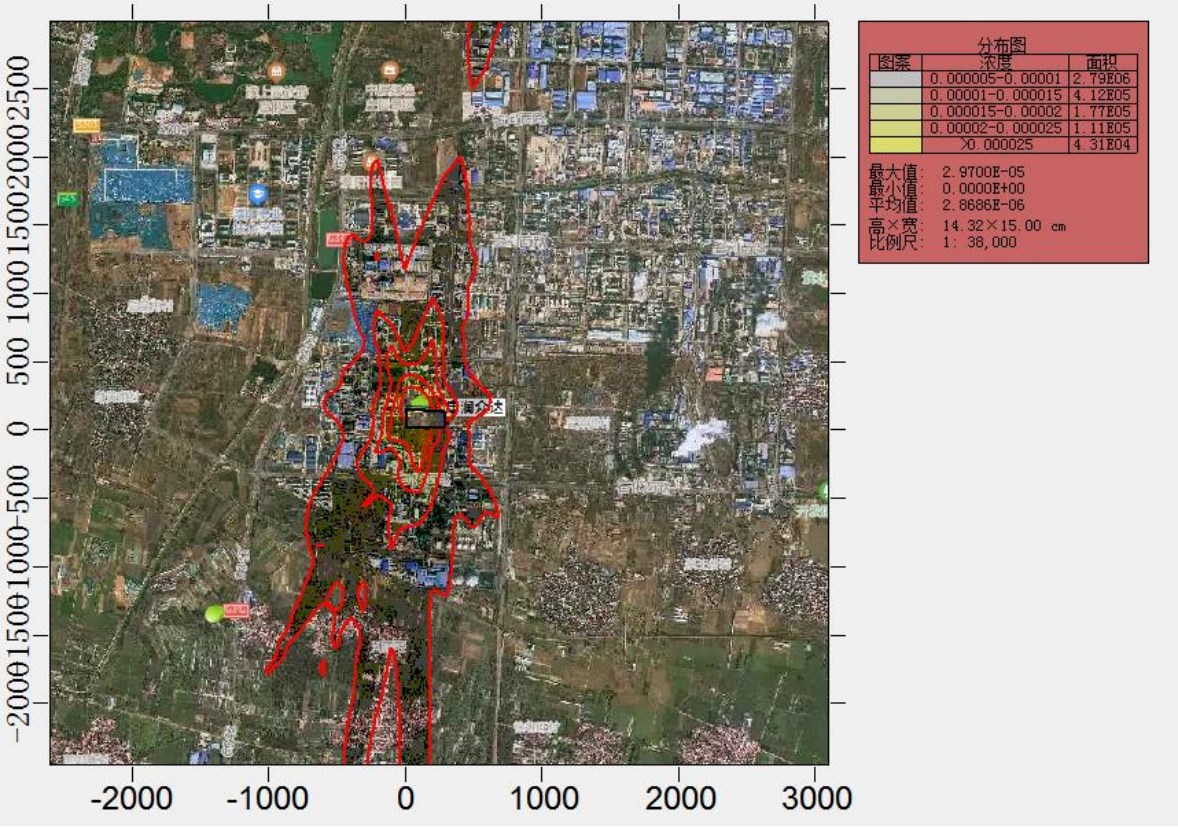


图 5.2-2 本项目 SO_2 日平均浓度贡献值分布图

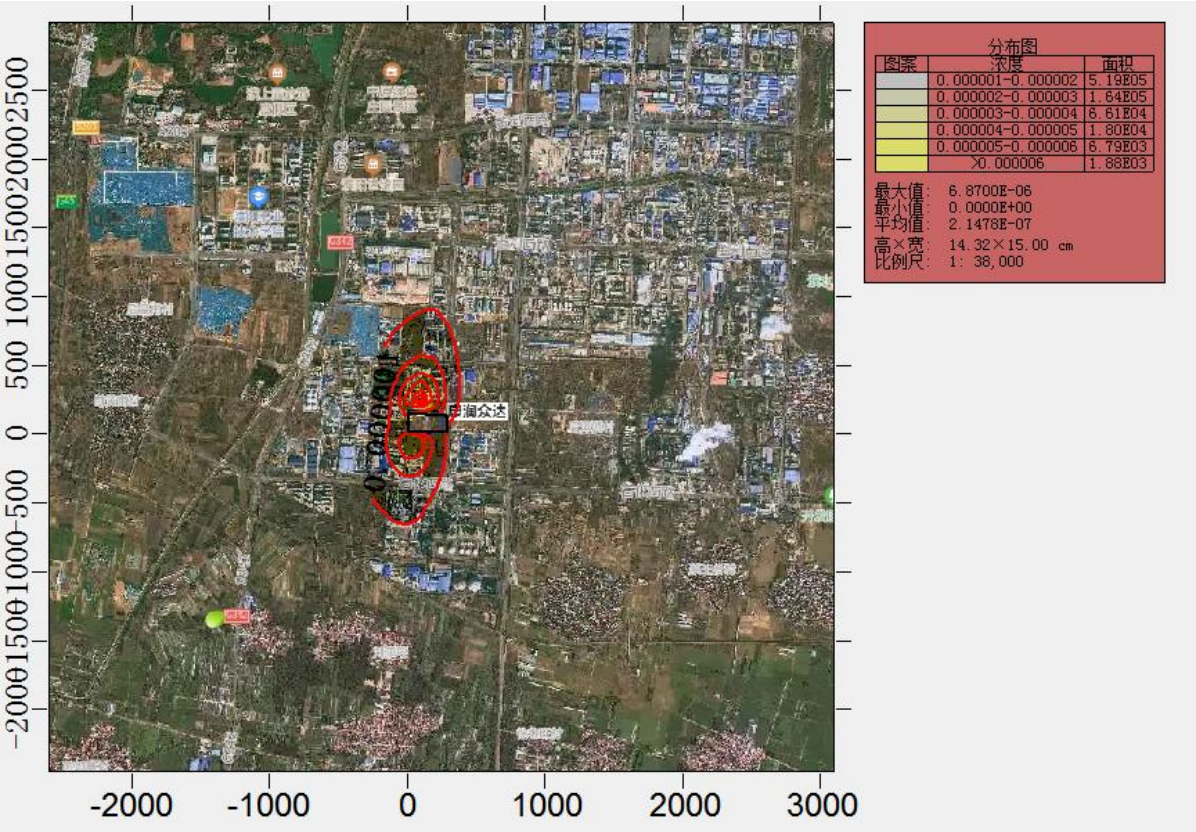


图 5.2-3 本项目 SO_2 年平均浓度贡献值分布图

本项目 NO_2 短期浓度及长期浓度预测结果见下表。

表 5.2-17 本项目 NO_2 小时浓度贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	蔡王合村	1 小时	2.41E-04	22061004	0.12	达标
		日平均	1.35E-05	220723	0.02	达标
		全时段	4.00E-07	平均值	0	达标
2	前漳消村	1 小时	3.73E-04	22062902	0.19	达标
		日平均	2.28E-05	220609	0.03	达标
		全时段	8.20E-07	平均值	0	达标
3	张康呼村	1 小时	2.23E-04	22042719	0.11	达标
		日平均	3.96E-05	221122	0.05	达标
		全时段	2.80E-06	平均值	0.01	达标
4	前黄甫	1 小时	3.08E-04	22071605	0.15	达标
		日平均	1.43E-05	220511	0.02	达标
		全时段	7.70E-07	平均值	0	达标
5	后黄甫	1 小时	3.15E-04	22051107	0.16	达标
		日平均	2.06E-05	220306	0.03	达标
		全时段	8.20E-07	平均值	0	达标

6	濮阳职业技术学院	1 小时	3.85E-04	22122716	0.19	达标
		日平均	1.84E-05	221227	0.02	达标
		全时段	1.44E-06	平均值	0	达标
7	濮阳工学院	1 小时	2.59E-04	22050307	0.13	达标
		日平均	2.07E-05	220818	0.03	达标
		全时段	1.20E-06	平均值	0	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	3.60E-04	22122716	0.18	达标
		日平均	3.82E-05	220818	0.05	达标
		全时段	1.53E-06	平均值	0	达标
9	徐北旺村	1 小时	2.70E-04	22031124	0.13	达标
		日平均	2.14E-05	221127	0.03	达标
		全时段	1.16E-06	平均值	0	达标
10	胡北旺村	1 小时	2.36E-04	22062305	0.12	达标
		日平均	1.15E-05	220623	0.01	达标
		全时段	4.90E-07	平均值	0	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	2.71E-04	22041307	0.14	达标
		日平均	3.90E-05	220123	0.05	达标
		全时段	2.98E-06	平均值	0.01	达标
12	西郭寨	1 小时	2.70E-04	22050919	0.13	达标
		日平均	2.16E-05	220415	0.03	达标
		全时段	1.67E-06	平均值	0	达标
13	丁寨村	1 小时	1.99E-04	22041307	0.1	达标
		日平均	2.96E-05	220512	0.04	达标
		全时段	2.50E-06	平均值	0.01	达标
14	东厂界	1 小时	7.20E-04	22081407	0.36	达标
		日平均	1.02E-04	220501	0.13	达标
		全时段	8.44E-06	平均值	0.02	达标
15	西厂界	1 小时	1.60E-03	22071508	0.8	达标
		日平均	2.51E-04	220730	0.31	达标
		全时段	2.22E-05	平均值	0.06	达标
16	南厂界	1 小时	1.44E-03	22062407	0.72	达标
		日平均	2.03E-04	220712	0.25	达标
		全时段	2.71E-05	平均值	0.07	达标
17	北厂界	1 小时	1.37E-03	22081507	0.69	达标
		日平均	2.04E-04	220526	0.26	达标
		全时段	3.81E-05	平均值	0.1	达标

18	网格	1 小时	1.65E-03	22060212	0.82	达标
		日平均	2.50E-04	220801	0.31	达标
		全时段	4.99E-05	平均值	0.12	达标

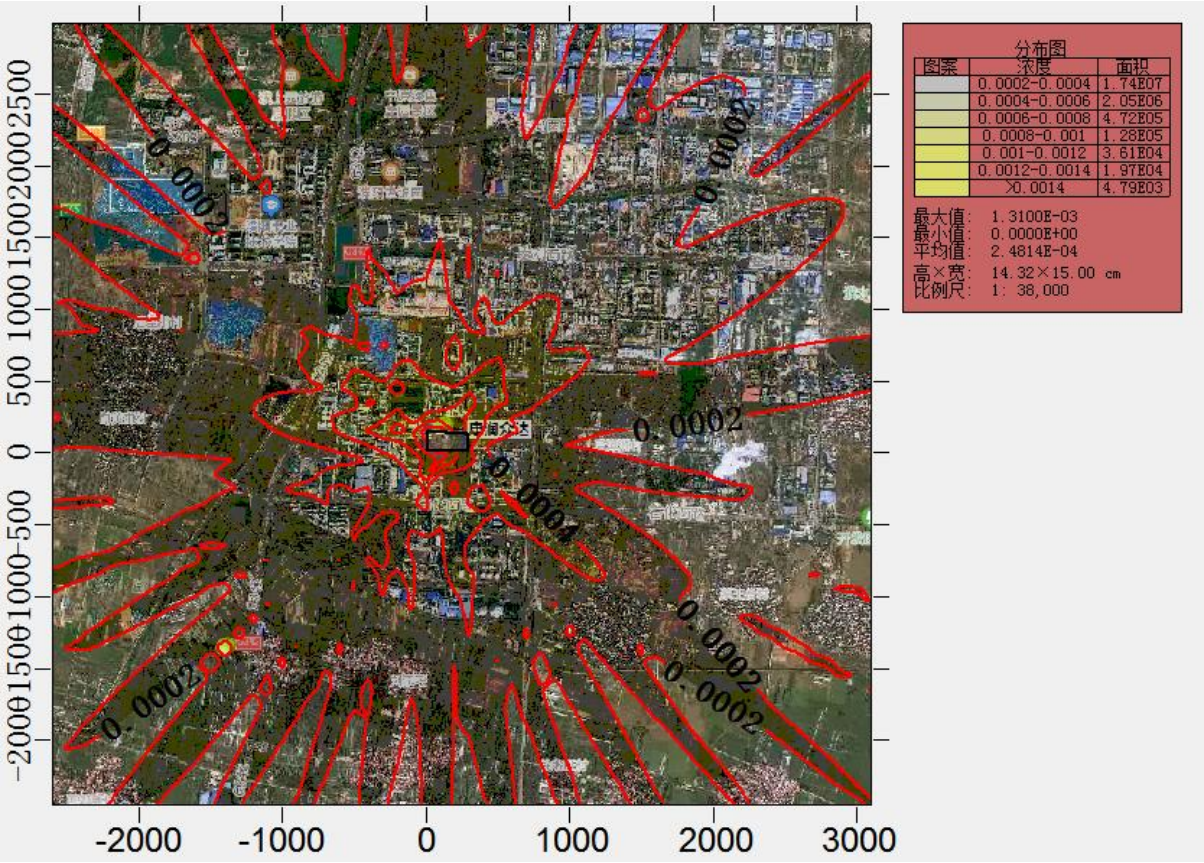


图 5.2-4 本项目 NO_2 小时平均浓度贡献值分布图

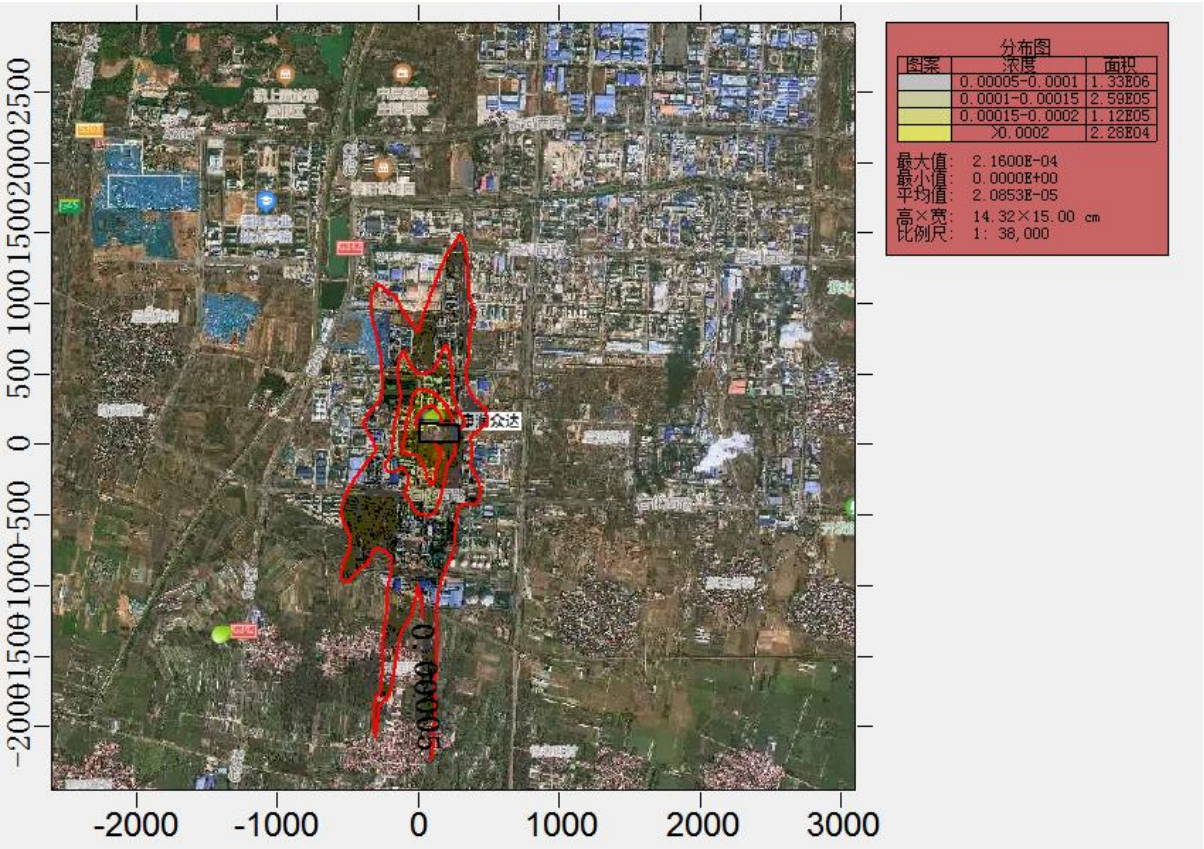


图 5.2-5 本项目 NO_2 日平均浓度贡献值分布图

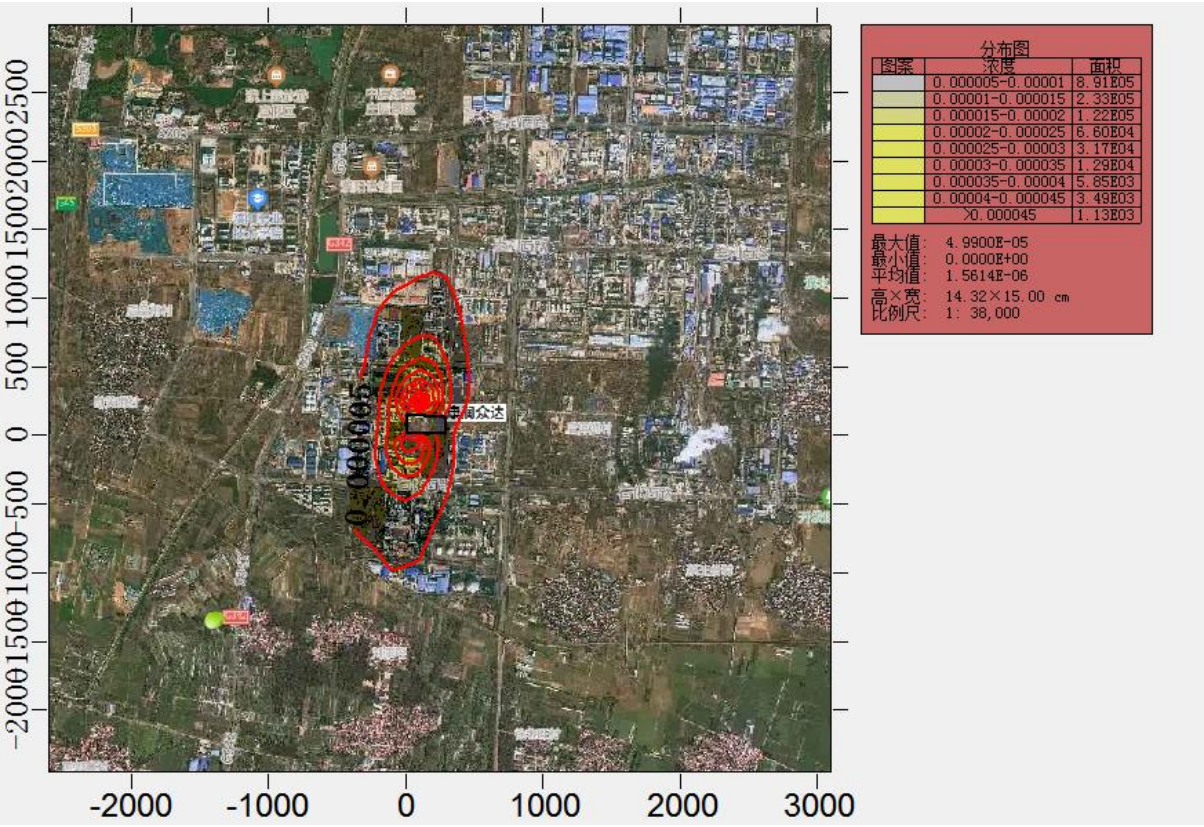


图 5.2-6 本项目 NO_2 年平均浓度贡献值分布图

本项目 PM_{10} 短期浓度及长期浓度预测结果见下表。

表 5.2-18 本项目 PM_{10} 浓度贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	蔡王合村	日平均	5.66E-06	220212	0	达标
		全时段	2.70E-07	平均值	0	达标
2	前漳消村	日平均	4.61E-06	221111	0	达标
		全时段	2.40E-07	平均值	0	达标
3	张康呼村	日平均	5.05E-06	220827	0	达标
		全时段	5.10E-07	平均值	0	达标
4	前黄甫	日平均	6.76E-06	220308	0	达标
		全时段	4.60E-07	平均值	0	达标
5	后黄甫	日平均	6.72E-06	220602	0	达标
		全时段	4.50E-07	平均值	0	达标
6	濮阳职业技术学院	日平均	1.29E-05	220621	0.01	达标
		全时段	1.00E-06	平均值	0	达标
7	濮阳工学院	日平均	5.43E-06	220621	0	达标
		全时段	5.80E-07	平均值	0	达标
8	濮阳市气象局	日平均	9.47E-06	220621	0.01	达标
		全时段	8.70E-07	平均值	0	达标
9	徐北旺村	日平均	4.39E-06	220105	0	达标
		全时段	2.80E-07	平均值	0	达标
10	胡北旺村	日平均	5.15E-06	221111	0	达标
		全时段	2.00E-07	平均值	0	达标
11	开发区第四初级中学	日平均	8.13E-06	220123	0.01	达标
		全时段	7.30E-07	平均值	0	达标
12	西郭寨	日平均	3.88E-06	220415	0	达标
		全时段	3.50E-07	平均值	0	达标
13	丁寨村	日平均	5.66E-06	220123	0	达标
		全时段	5.70E-07	平均值	0	达标
14	东厂界	日平均	1.46E-05	220501	0.01	达标
		全时段	1.14E-06	平均值	0	达标
15	西厂界	日平均	2.55E-05	220701	0.02	达标
		全时段	3.15E-06	平均值	0	达标
16	南厂界	日平均	3.83E-05	220810	0.03	达标
		全时段	8.96E-06	平均值	0.01	达标
17	北厂界	日平均	4.86E-05	220527	0.03	达标
		全时段	1.13E-05	平均值	0.02	达标

18	网格	日平均	4.85E-05	220829	0.03	达标
		全时段	7.11E-06	平均值	0.01	达标

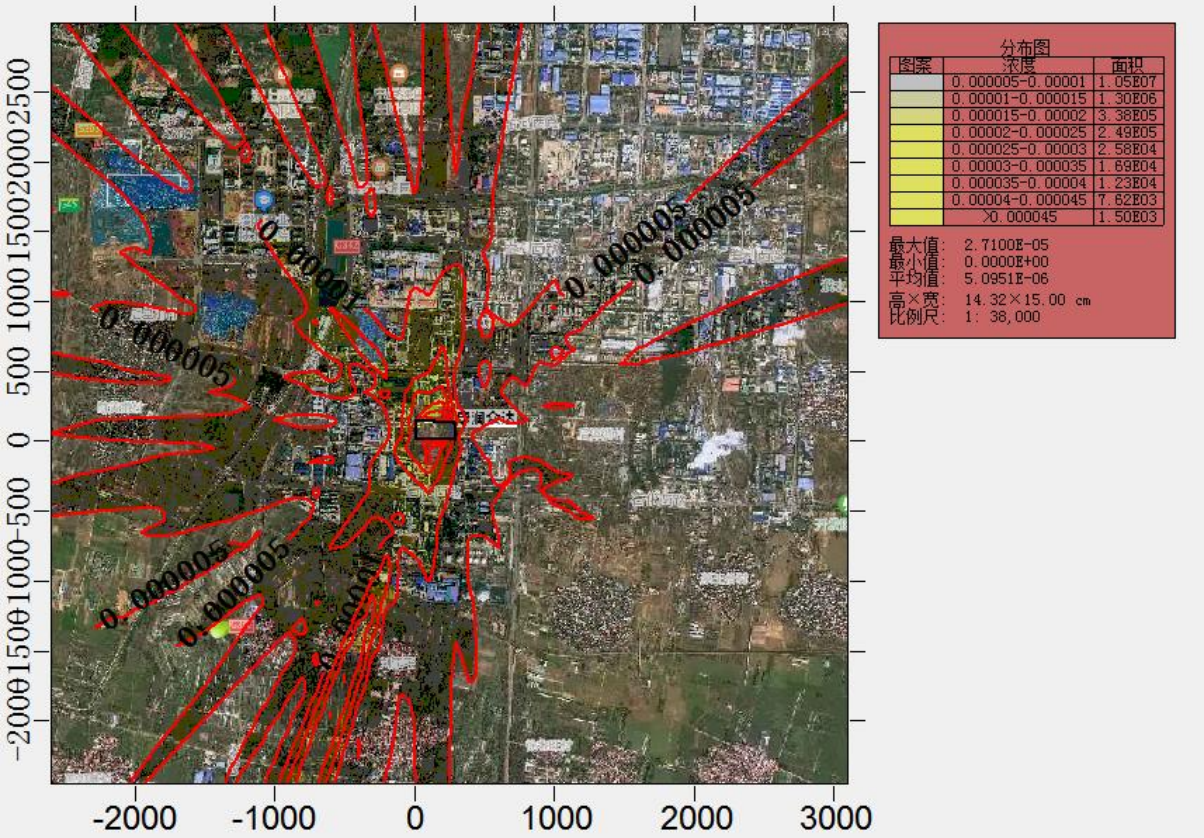


图 5.2-7 本项目 PM_{10} 日平均质量浓度分布图

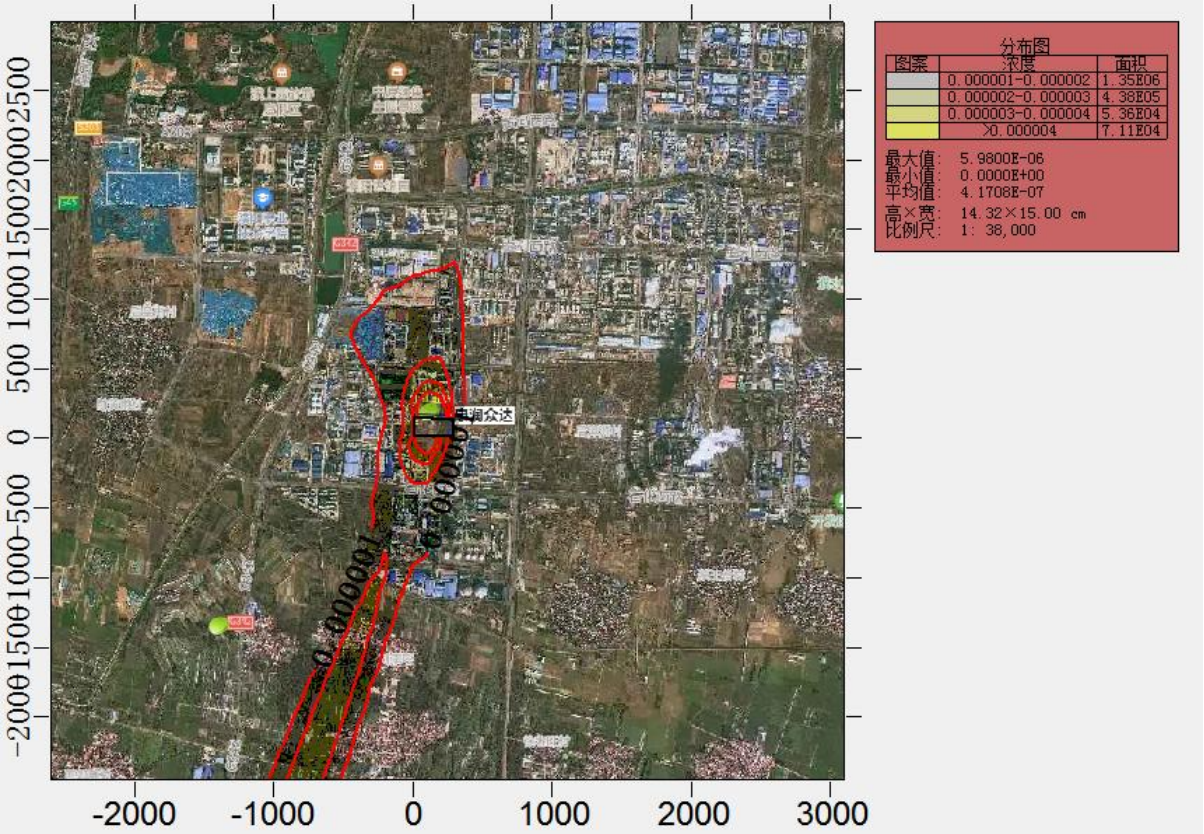


图 5.2-8 本项目 PM_{10} 年平均质量浓度分布图

本项目非甲烷总烃短期浓度预测结果见下表。

表 5.2-19 本项目非甲烷总烃小时浓度贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	蔡王合村	1 小时	8.25E-02	22122002	4.13	达标
2	前漳消村	1 小时	6.38E-02	22121206	3.19	达标
3	张康呼村	1 小时	3.60E-02	22013123	1.8	达标
4	前黄甫	1 小时	8.31E-02	22123008	4.15	达标
5	后黄甫	1 小时	6.47E-02	22011508	3.23	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	7.28E-02	22122223	3.64	达标
7	濮阳工学院	1 小时	3.18E-02	22080120	1.59	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	7.29E-02	22122223	3.65	达标
9	徐北旺村	1 小时	4.04E-02	22072622	2.02	达标
10	胡北旺村	1 小时	7.55E-02	22121206	3.78	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	6.61E-02	22013123	3.31	达标
12	西郭寨	1 小时	4.68E-02	22013108	2.34	达标
13	丁寨村	1 小时	5.83E-02	22013123	2.92	达标
14	东厂界	1 小时	5.72E-02	22030708	2.86	达标

15	西厂界	1 小时	1.47E-01	22122410	7.34	达标
16	南厂界	1 小时	1.08E-01	22051007	5.4	达标
17	北厂界	1 小时	9.00E-02	22081707	4.5	达标
18	网格	1 小时	1.39E-01	22122410	6.97	达标

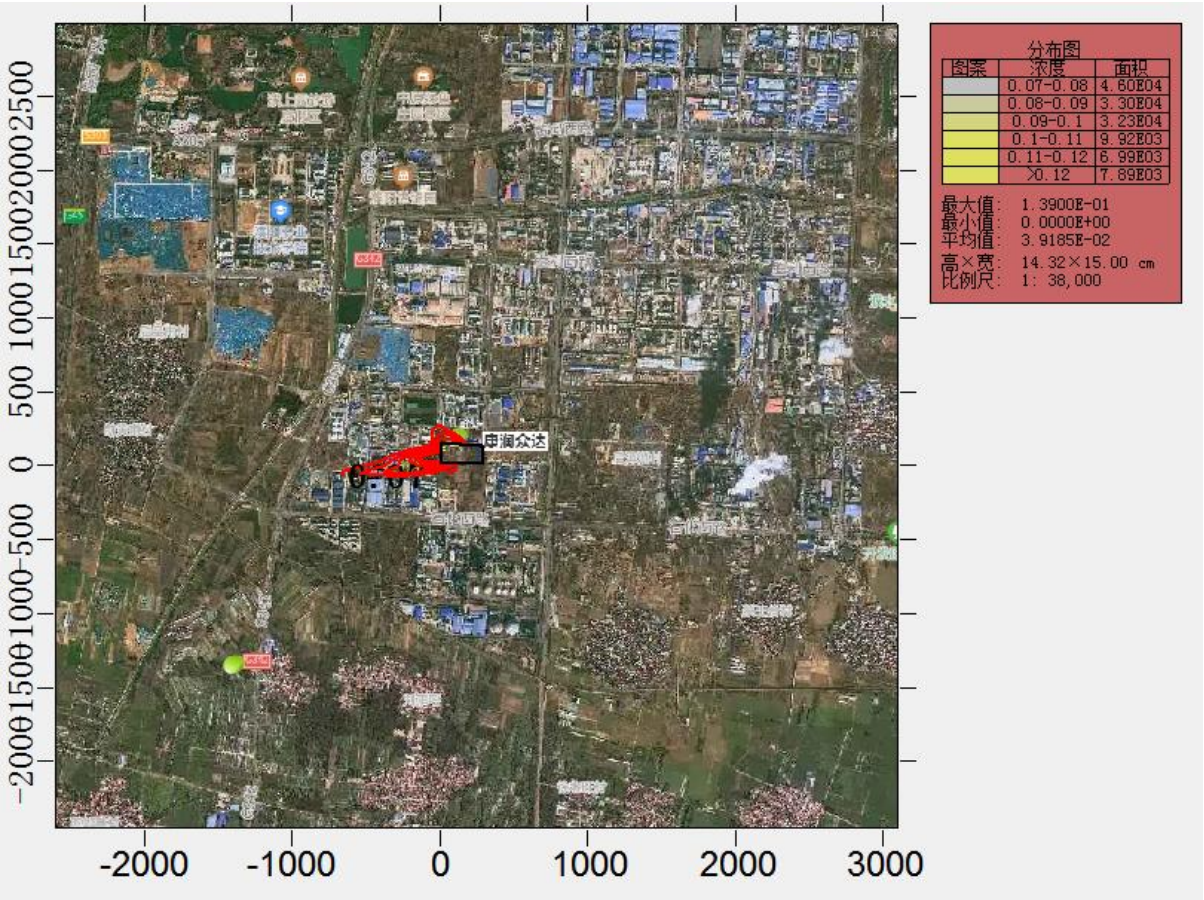


图 5.2-9 本项目非甲烷总烃小时平均浓度贡献值分布图

本项目氨短期浓度预测结果见下表。

表 5.2-20 本项目氨小时浓度贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	蔡王合村	1 小时	3.00E-07	22061004	0	达标
2	前漳消村	1 小时	3.90E-07	22062902	0	达标
3	张康呼村	1 小时	1.70E-07	22070924	0	达标
4	前黄甫	1 小时	3.20E-07	22062701	0	达标
5	后黄甫	1 小时	2.90E-07	22051107	0	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	3.50E-07	22050307	0	达标
7	濮阳工学院	1 小时	2.50E-07	22050307	0	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	3.30E-07	22061123	0	达标
9	徐北旺村	1 小时	3.10E-07	22062824	0	达标

10	胡北旺村	1 小时	2.70E-07	22082802	0	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	3.10E-07	22041307	0	达标
12	西郭寨	1 小时	2.30E-07	22081520	0	达标
13	丁寨村	1 小时	2.40E-07	22041307	0	达标
14	东厂界	1 小时	1.84E-06	22081407	0	达标
15	西厂界	1 小时	4.37E-06	22072207	0	达标
16	南厂界	1 小时	3.63E-06	22072707	0	达标
17	北厂界	1 小时	2.94E-06	22081507	0	达标
18	网格	1 小时	5.26E-06	22060212	0	达标

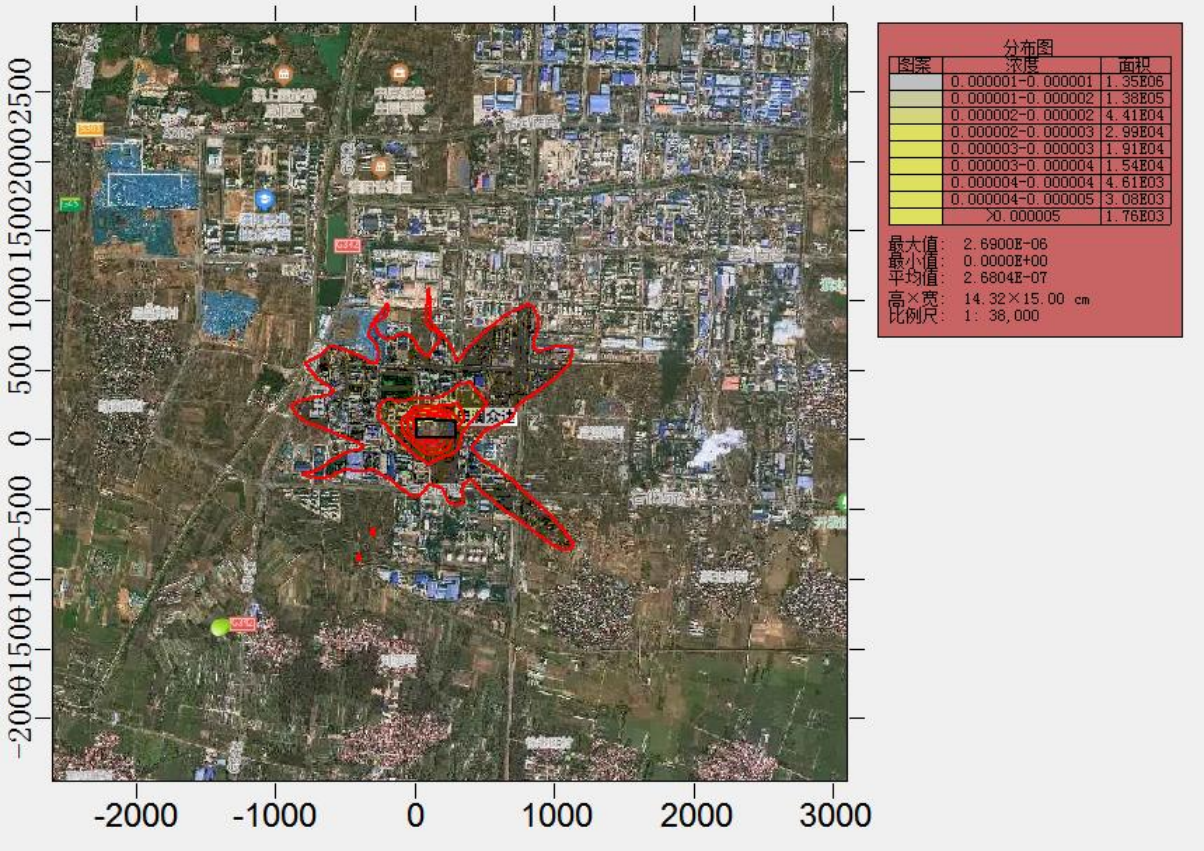


图 5.2-10 本项目氨小时平均浓度贡献值分布图

本项目硫化氢短期浓度预测结果见下表。

表 5.2-21 本项目硫化氢小时浓度贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	蔡王合村	1 小时	0.00E+00	22122002	0.00	达标
2	前漳消村	1 小时	0.00E+00	22121206	0.00	达标
3	张康呼村	1 小时	0.00E+00	22013123	0.00	达标
4	前黄甫	1 小时	0.00E+00	22123008	0.00	达标
5	后黄甫	1 小时	0.00E+00	22011508	0.00	达标

6	濮阳职业技术学院	1 小时	0.00E+00	22122223	0.00	达标
7	濮阳工学院	1 小时	0.00E+00	22080120	0.00	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	0.00E+00	22122223	0.00	达标
9	徐北旺村	1 小时	0.00E+00	22072622	0.00	达标
10	胡北旺村	1 小时	0.00E+00	22121206	0.00	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	0.00E+00	22013123	0.00	达标
12	西郭寨	1 小时	0.00E+00	22013108	0.00	达标
13	丁寨村	1 小时	0.00E+00	22013123	0.00	达标
14	东厂界	1 小时	1.00E-08	22030708	0.00	达标
15	西厂界	1 小时	2.00E-08	22122410	0.00	达标
16	南厂界	1 小时	1.00E-08	22051007	0.00	达标
17	北厂界	1 小时	1.00E-08	22081707	0.00	达标
18	网格	1 小时	2.00E-08	22122410	0.00	达标

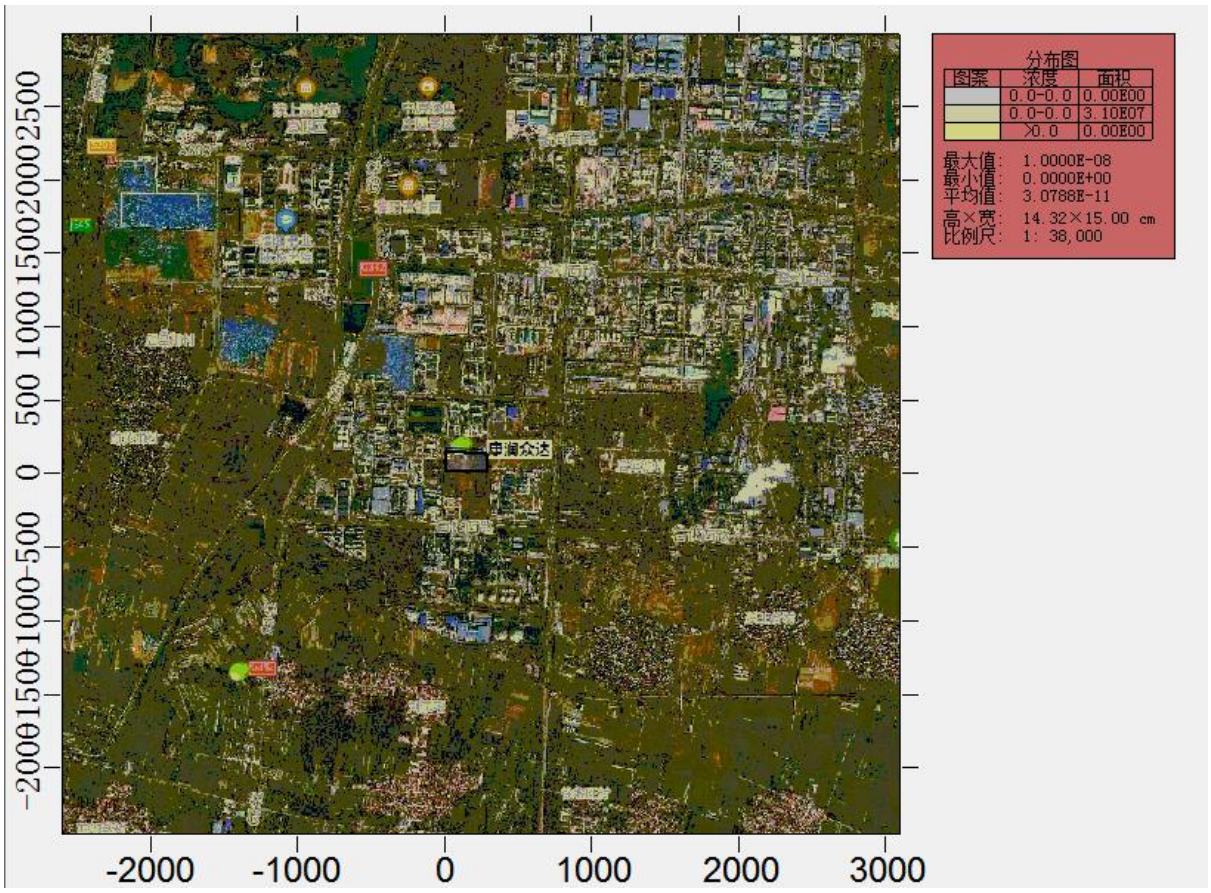


图 5.2-11 本项目硫化氢小时平均浓度贡献值分布图

综上所述，本项目建成后 SO_2、NOx 小时浓度及日均浓度、PM_{10} 日均浓度、非甲烷总烃、氨、硫化氢 1 小时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，SO_2、NOx 年均浓度、PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）本项目叠加现状环境质量浓度及在建、拟建污染源影响后预测结果

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）中对不达标区评价项目的环境影响预测提出了明确的要求：项目正常排放情况下，各预测点上应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，并分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年质量浓度的达标情况。

本次评价大气环境环境影响叠加影响主要是分析特征污染物叠加后的小时浓度、日均浓度的达标情况；基本污染物 SO_2、NOx 叠加后的保证率日均浓度及年均浓度的达标情况，并对 PM_{10} 进行区域环境质量变化评价。

叠加方法暂参照(HJ2.2-2018)8.8.1 达标区和不达标区环境影响叠加办法进行。公式如下：

达标区：$C_{叠加}=C_{本项目}-C_{区域削减量}+C_{拟在建}+C_{现状}$（1）

不达标区：$C_{叠加}=C_{本项目}-C_{区域削减量}+C_{拟在建}+C_{规划}$（2）

其中 $C_{本次项目}=C_{新增（x,y,t）}-C_{以新带老（x,y,t）}$

与本项目相关的基本污染物中 PM_{10} 为不达标因子，叠加影响按公式（2）要求需叠加达标规划年目标浓度，由于本项目所在地区尚未出台达标规划，无法获取达标年目标浓度，本次评价针对 PM_{10} 仅进行环境质量浓度变化分析。

本项目 SO_2 短期浓度及长期浓度预测结果见下表。

表 5.2-22 本项目叠加现状浓度后 SO_2 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m3)	叠加现状后的浓度 (mg/m^3)	占标率%(叠加现状以后)	达标情况
1	蔡王合村	日平均	6.57E-05	220810	1.70E-02	1.71E-02	11.38	达标
		全时段	1.08E-05	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.02	达标
2	前漳消村	日平均	6.02E-05	220706	1.70E-02	1.71E-02	11.37	达标
		全时段	1.14E-05	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.02	达标
3	张康呼村	日平均	4.07E-05	220330	1.70E-02	1.70E-02	11.36	达标
		全时段	9.42E-06	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.02	达标
4	前黄甫	日平均	3.45E-05	220828	1.70E-02	1.70E-02	11.36	达标
		全时段	3.81E-06	平均值	9.00E-03	9.00E-03	15.01	达标
5	后黄甫	日平均	3.17E-05	220606	1.70E-02	1.70E-02	11.35	达标
		全时段	4.08E-06	平均值	9.00E-03	9.00E-03	15.01	达标
6	濮阳职业	日平均	3.70E-05	221108	1.70E-02	1.70E-02	11.36	达标

	技术学院	全时段	6.78E-06	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.01	达标
7	濮阳工学院	日平均	3.00E-05	221108	1.70E-02	1.70E-02	11.35	达标
		全时段	4.88E-06	平均值	9.00E-03	9.00E-03	15.01	达标
8	濮阳市气象局	日平均	3.08E-05	221108	1.70E-02	1.70E-02	11.35	达标
		全时段	4.89E-06	平均值	9.00E-03	9.00E-03	15.01	达标
9	徐北旺村	日平均	4.51E-05	220507	1.70E-02	1.70E-02	11.36	达标
		全时段	9.13E-06	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.02	达标
10	胡北旺村	日平均	5.04E-05	221107	1.70E-02	1.71E-02	11.37	达标
		全时段	8.47E-06	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.01	达标
11	开发区第四初级中学	日平均	4.10E-05	220427	1.70E-02	1.70E-02	11.36	达标
		全时段	9.72E-06	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.02	达标
12	西郭寨	日平均	3.65E-05	220304	1.70E-02	1.70E-02	11.36	达标
		全时段	6.07E-06	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.01	达标
13	丁寨村	日平均	3.95E-05	221203	1.70E-02	1.70E-02	11.36	达标
		全时段	9.48E-06	平均值	9.00E-03	9.01E-03	15.02	达标
14	网格	日平均	3.58E-04	220807	1.70E-02	1.74E-02	11.57	达标
		全时段	9.17E-05	平均值	9.00E-03	9.09E-03	15.15	达标

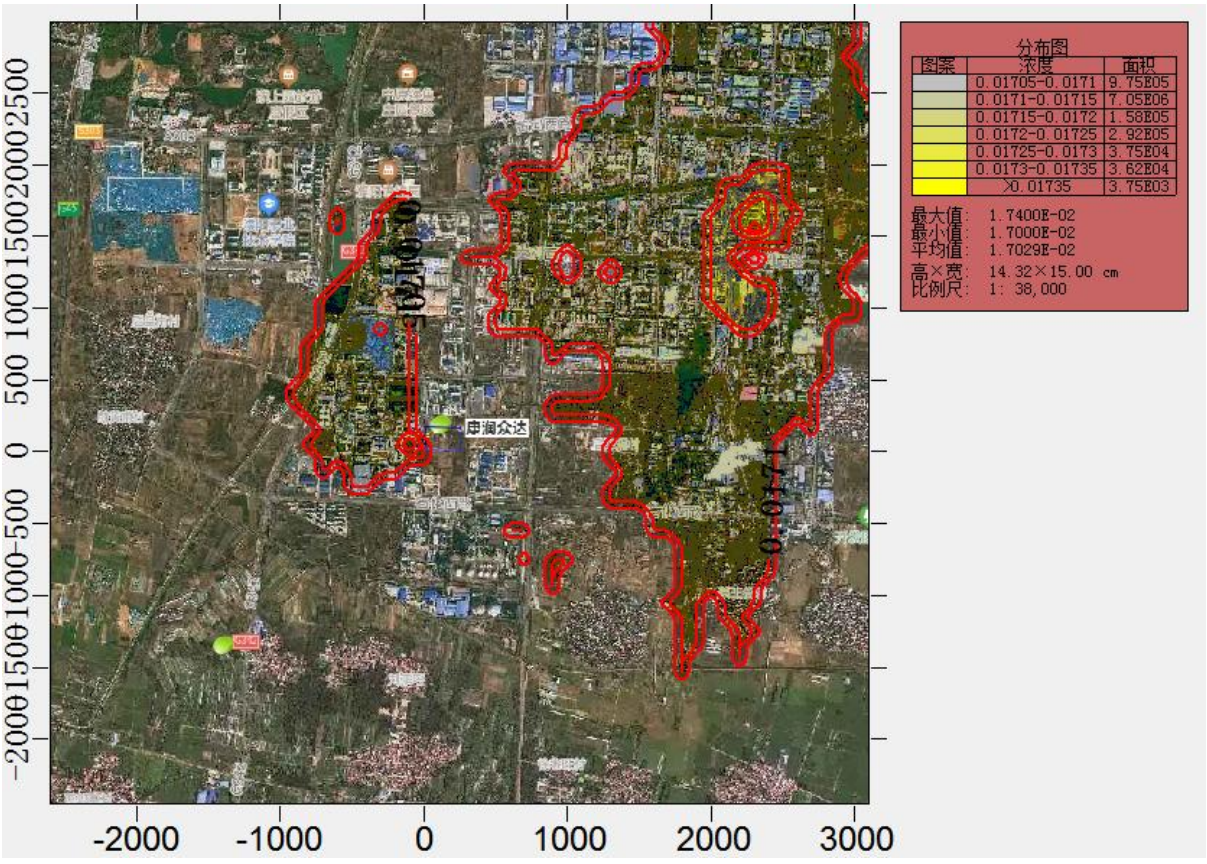


图 5.2-12 叠加现状浓度后 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图

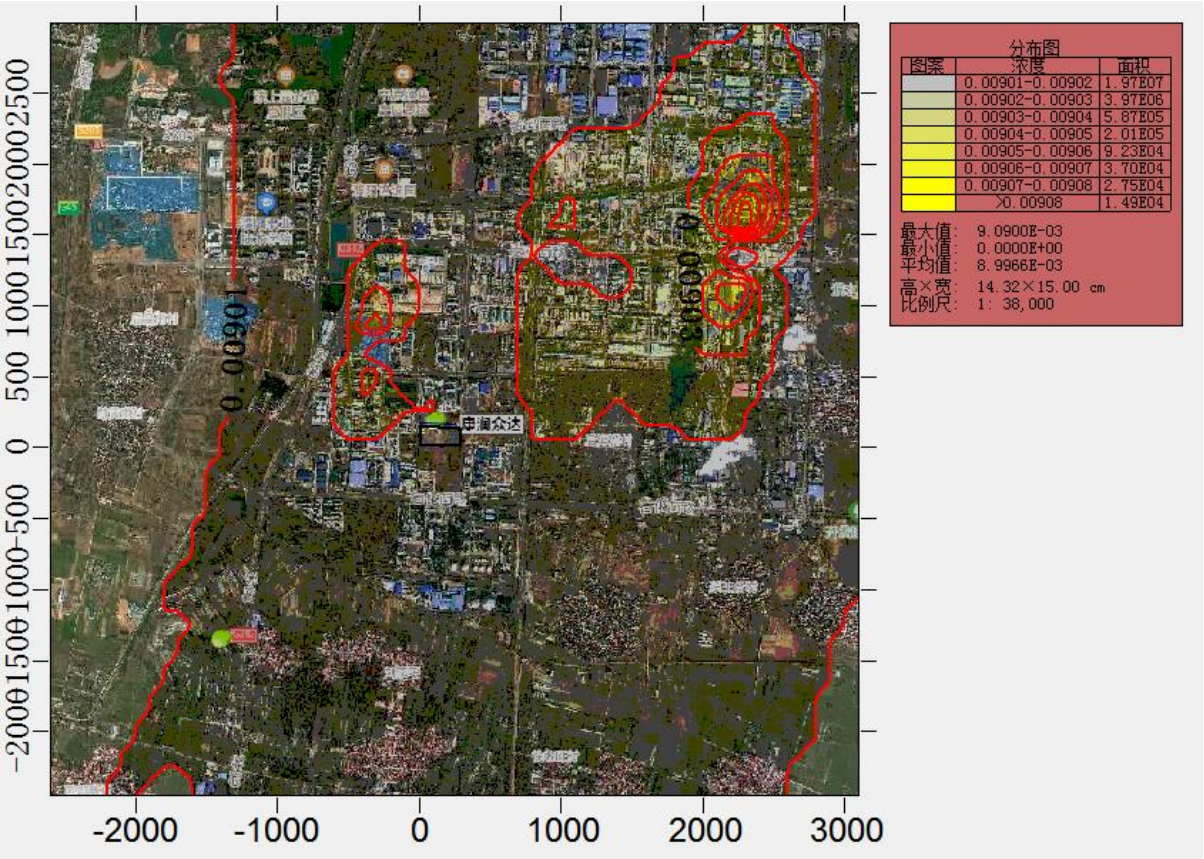


图 5.2-13 叠加现状浓度后 SO_2 年平均质量浓度分布图

本项目 NO_2 短期浓度及长期浓度预测结果见下表。

表 5.2-23 本项目叠加现状浓度后 NO_2 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD HH)	现状浓度 (mg/m3)	叠加现状后的浓度 (mg/m³)	占标率%(叠加现状以后)	达标情况
1	蔡王合村	日平均	1.14E-03	220508	5.40E-02	5.51E-02	68.92	达标
		全时段	1.94E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	62.99	达标
2	前漳消村	日平均	1.12E-03	220629	5.40E-02	5.51E-02	68.9	达标
		全时段	2.32E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	63.08	达标
3	张康呼村	日平均	8.77E-04	220629	5.40E-02	5.49E-02	68.6	达标
		全时段	2.17E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	63.04	达标
4	前黄甫	日平均	8.06E-04	220321	5.40E-02	5.48E-02	68.51	达标
		全时段	1.01E-04	平均值	2.50E-02	2.51E-02	62.75	达标
5	后黄甫	日平均	8.75E-04	220722	5.40E-02	5.49E-02	68.59	达标
		全时段	1.16E-04	平均值	2.50E-02	2.51E-02	62.79	达标
6	濮阳职业技术学院	日平均	1.11E-03	220701	5.40E-02	5.51E-02	68.88	达标
		全时段	2.08E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	63.02	达标

7	濮阳工学院	日平均	8.75E-04	220812	5.40E-02	5.49E-02	68.59	达标
		全时段	1.35E-04	平均值	2.50E-02	2.51E-02	62.84	达标
8	濮阳市气象局	日平均	8.46E-04	220722	5.40E-02	5.48E-02	68.56	达标
		全时段	1.31E-04	平均值	2.50E-02	2.51E-02	62.83	达标
9	徐北旺村	日平均	8.07E-04	220319	5.40E-02	5.48E-02	68.51	达标
		全时段	1.82E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	62.95	达标
10	胡北旺村	日平均	8.36E-04	221107	5.40E-02	5.48E-02	68.54	达标
		全时段	1.56E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	62.89	达标
11	开发区第四初级中学	日平均	1.05E-03	220507	5.40E-02	5.51E-02	68.81	达标
		全时段	2.30E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	63.08	达标
12	西郭寨	日平均	8.53E-04	221129	5.40E-02	5.49E-02	68.57	达标
		全时段	1.48E-04	平均值	2.50E-02	2.51E-02	62.87	达标
13	丁寨村	日平均	9.89E-04	220507	5.40E-02	5.50E-02	68.74	达标
		全时段	2.23E-04	平均值	2.50E-02	2.52E-02	63.06	达标
14	网格	日平均	6.09E-03	220814	5.40E-02	6.01E-02	75.11	达标
		全时段	1.66E-03	平均值	2.50E-02	2.67E-02	66.64	达标

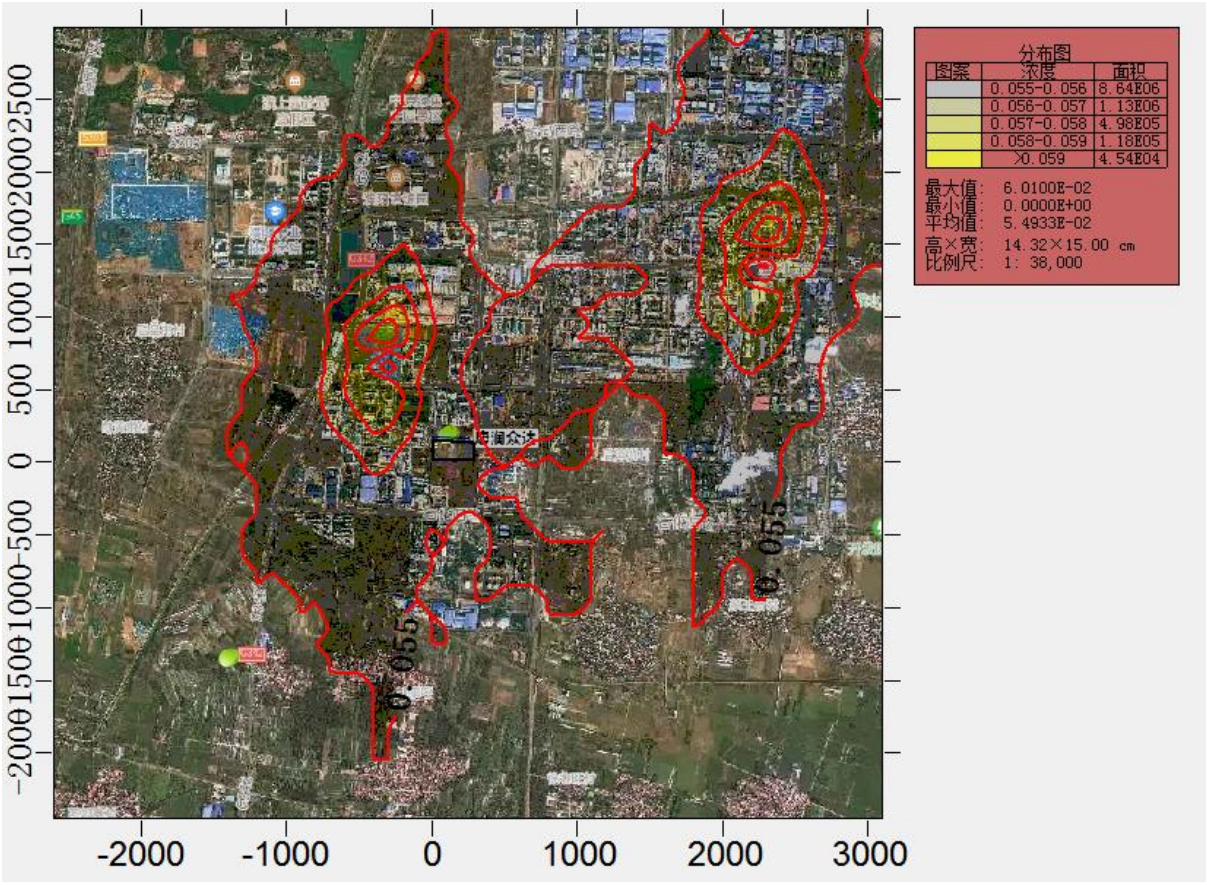


图 5.2-14 叠加现状浓度后 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图

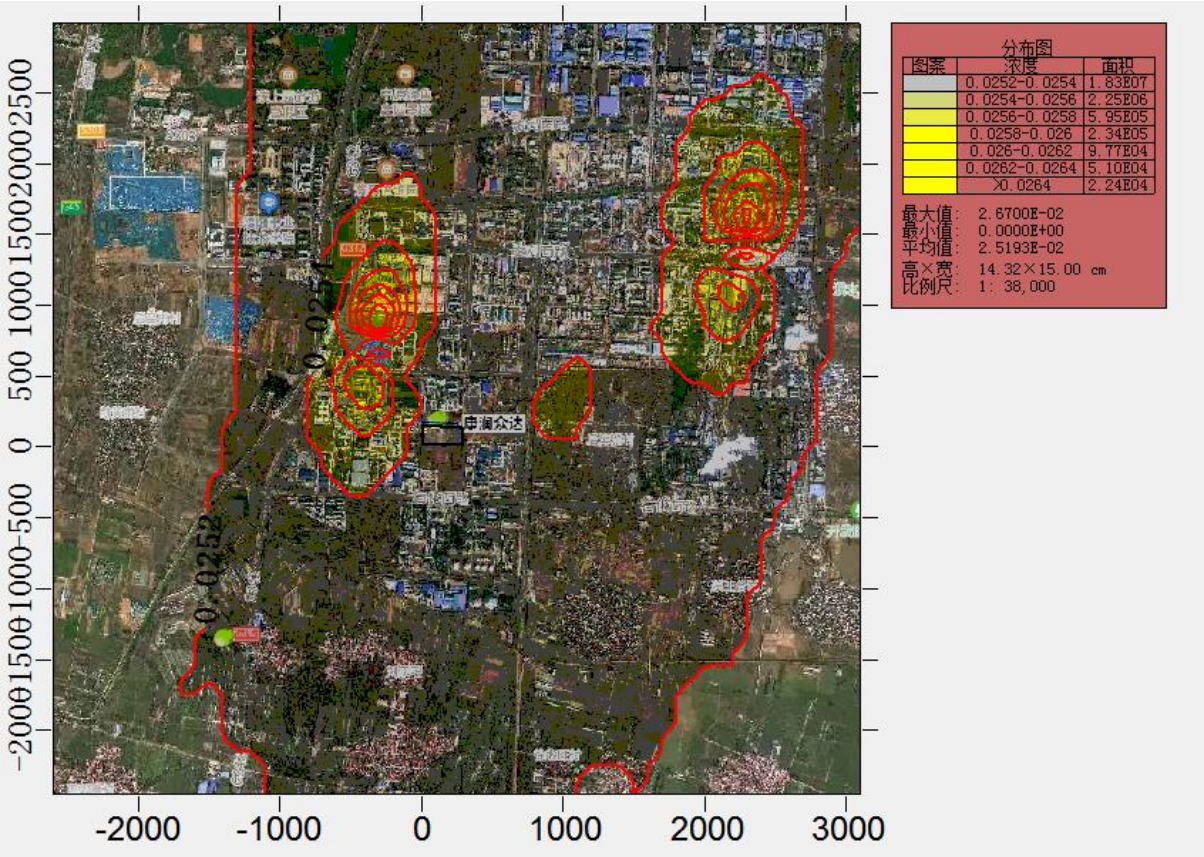


图 5.2-15 叠加现状浓度后 NO_2 年平均质量浓度分布图

本项目非甲烷总烃短期浓度预测结果见下表。

表 5.2-24 本项目叠加现状浓度后非甲烷总烃浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加现状后的浓度 (mg/m^3)	占标率%(叠加现状以后)	达标情况
1	蔡王合村	1 小时	1.82E-02	22102208	0.00E+00	1.82E-02	0.91	达标
2	前漳消村	1 小时	2.08E-02	22112520	0.00E+00	2.08E-02	1.04	达标
3	张康呼村	1 小时	2.83E-02	22041608	0.00E+00	2.83E-02	1.42	达标
4	前黄甫	1 小时	2.62E-02	22081923	0.00E+00	2.62E-02	1.31	达标
5	后黄甫	1 小时	3.36E-02	22122410	0.00E+00	3.36E-02	1.68	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	1.93E-02	22081920	0.00E+00	1.93E-02	0.97	达标
7	濮阳工学院	1 小时	2.73E-02	22010305	0.00E+00	2.73E-02	1.37	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	2.60E-02	22070920	0.00E+00	2.60E-02	1.3	达标
9	徐北旺村	1 小时	1.72E-02	22062922	0.00E+00	1.72E-02	0.86	达标
10	胡北旺村	1 小时	1.58E-02	22071206	0.00E+00	1.58E-02	0.79	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	3.19E-02	22041320	0.00E+00	3.19E-02	1.59	达标

12	西郭寨	1 小时	1.52E-02	22071222	0.00E+00	1.52E-02	0.76	达标
13	丁寨村	1 小时	2.99E-02	22090201	0.00E+00	2.99E-02	1.49	达标
14	网格	1 小时	1.41E-01	22021716	0.00E+00	1.41E-01	7.04	达标

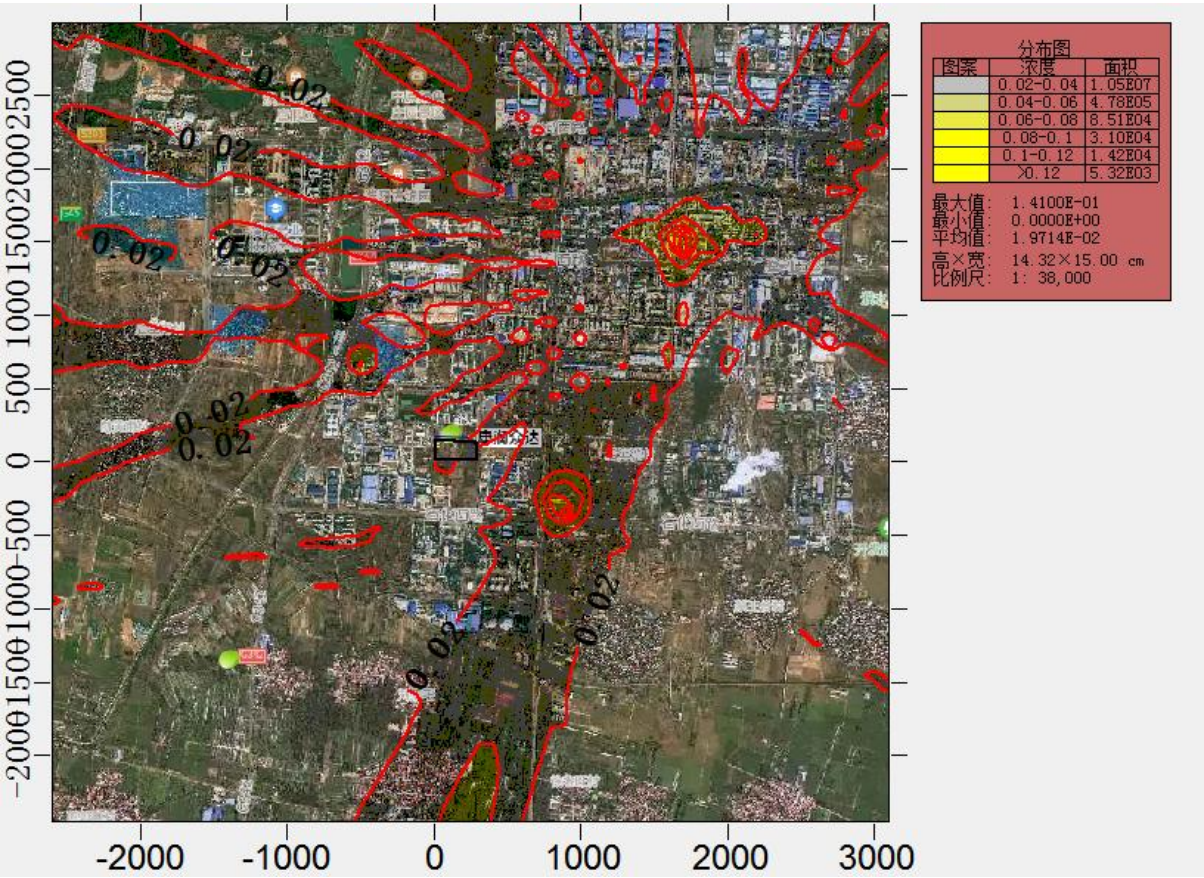


图 5.2-16 叠加现状浓度后非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图

本项目氨短期浓度预测结果见下表。

表 5.2-25 本项目叠加现状浓度后氨浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加现状后的浓度 (mg/m^3)	占标率%(叠加现状以后)	达标情况
1	蔡王合村	1 小时	5.35E-04	22110722	4.00E-05	5.75E-04	0.29	达标
2	前漳消村	1 小时	5.23E-04	22122611	4.00E-05	5.63E-04	0.28	达标
3	张康呼村	1 小时	5.37E-04	22051007	4.00E-05	5.77E-04	0.29	达标
4	前黄甫	1 小时	6.20E-04	22101023	4.00E-05	6.60E-04	0.33	达标
5	后黄甫	1 小时	6.59E-04	22120705	4.00E-05	6.99E-04	0.35	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	5.00E-04	22101308	4.00E-05	5.40E-04	0.27	达标
7	濮阳工学院	1 小时	5.41E-04	22120805	4.00E-05	5.81E-04	0.29	达标

8	濮阳市气象局	1 小时	6.16E-04	22010305	4.00E-05	6.56E-04	0.33	达标
9	徐北旺村	1 小时	4.10E-04	22041608	4.00E-05	4.50E-04	0.22	达标
10	胡北旺村	1 小时	3.30E-04	22053007	4.00E-05	3.70E-04	0.19	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	6.39E-04	22110401	4.00E-05	6.79E-04	0.34	达标
12	西郭寨	1 小时	2.78E-04	22111807	4.00E-05	3.18E-04	0.16	达标
13	丁寨村	1 小时	5.53E-04	22122903	4.00E-05	5.93E-04	0.3	达标
14	网格	1 小时	1.09E-03	22111807	4.00E-05	1.13E-03	0.57	达标

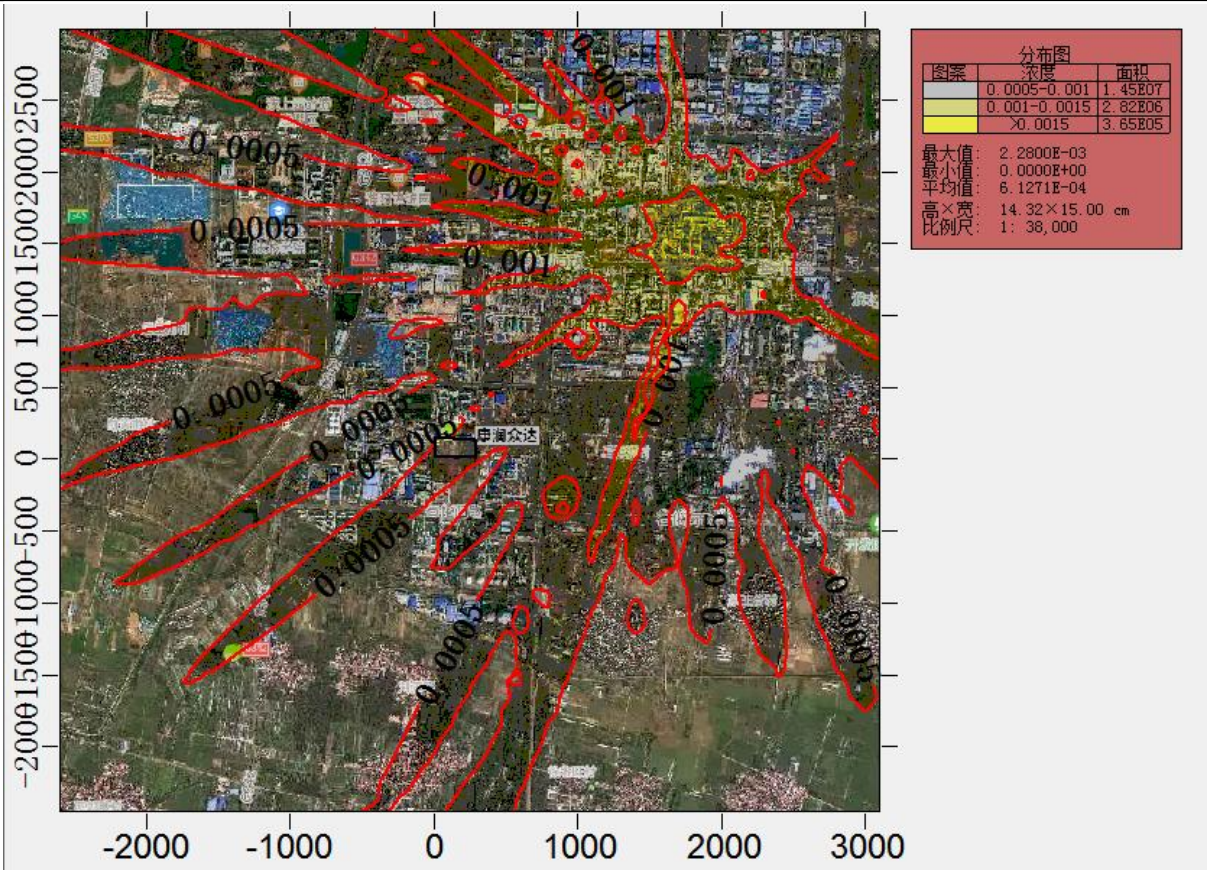


图 5.2-17 叠加现状浓度后氨小时平均质量浓度分布图

本项目硫化氢短期浓度预测结果见下表。

表 5.2-26 本项目叠加现状浓度后硫化氢浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加现状后的浓度 (mg/m^3)	占标率%(叠加现状以后)	达标情况
1	蔡王合村	1 小时	1.16E-05	22102704	5.00E-06	1.66E-05	0.17	达标
2	前漳消村	1 小时	9.55E-06	22012801	5.00E-06	1.46E-05	0.15	达标
3	张康呼村	1 小时	1.62E-05	22010124	5.00E-06	2.12E-05	0.21	达标

4	前黄甫	1 小时	2.80E-05	22120107	5.00E-06	3.30E-05	0.33	达标
5	后黄甫	1 小时	2.32E-05	22101601	5.00E-06	2.82E-05	0.28	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	1.72E-05	22010307	5.00E-06	2.22E-05	0.22	达标
7	濮阳工学院	1 小时	1.98E-05	22121003	5.00E-06	2.48E-05	0.25	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	2.39E-05	22110907	5.00E-06	2.89E-05	0.29	达标
9	徐北旺村	1 小时	8.71E-06	22012102	5.00E-06	1.37E-05	0.14	达标
10	胡北旺村	1 小时	5.88E-06	22110723	5.00E-06	1.09E-05	0.11	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	2.39E-05	22010124	5.00E-06	2.89E-05	0.29	达标
12	西郭寨	1 小时	5.41E-06	22010124	5.00E-06	1.04E-05	0.1	达标
13	丁寨村	1 小时	1.71E-05	22010124	5.00E-06	2.21E-05	0.22	达标
14	网格	1 小时	8.75E-05	22080605	5.00E-06	9.25E-05	0.92	达标

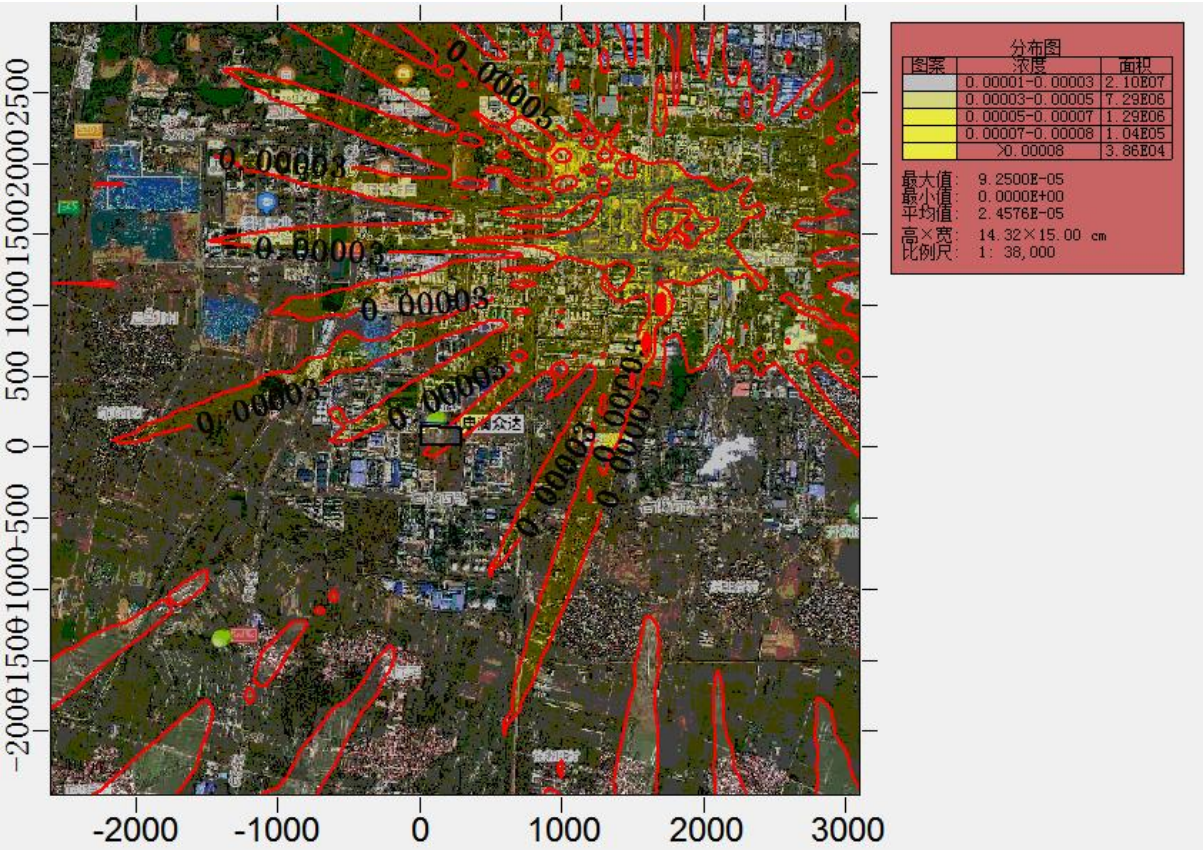


图 5.2-18 叠加现状浓度后硫化氢小时平均质量浓度分布图

从上表可以看出，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后SO_2、NOx保证率日均平均和年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

要求。NH_3、H_2S满足《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》表D.1要求。

（3）PM_{10}环境质量变化评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。本项目所在区域为濮阳市，根据 2022 年环境状况监测中的数据进行区域达标判断，濮阳市环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 均出现不同程度的不达标情况，所以判定本项目所在区域为不达标区。

评价单位编制环评文件期间，濮阳市政府及项目所在地生态环境管理部门未出台相关大气环境达标规划，根据 HJ2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求，如果不能获取非达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可以通过评价区域环境质量的整体变化情况（计算 k 值）。根据预测结果可知，本项目 PM_{10} 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值为 4.2474E-04μg/m³。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，区域环境质量变化情况采用下式计算：

$K=（C_{本项目}－C_{区域削减量}）／C_{区域削减量}×100\%$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目}$——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；

$C_{区域削减量}$——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。

经过计算，评价区域内 PM_{10} 评价年平均质量浓度变化率 K 值计算结果见下表。

表 5.2-27 本项目完成后年均浓度变化情况预测结果一览表 （单位：μg/m³）

项目	PM_{10}
本项目排放源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值 $\overline{C}_{本项目(a)}$	4.2474E-04
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	1.7449E-02
预测范围年平均质量浓度变化率 K（%）	-99.76%

经计算，实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为-99.76%，小于-20%，本项目建成后对区域环境质量影响较小。

2. 非正常工况预测结果

根据项目特点，废气非正常排放主要考虑污染控制措施达不到应有效率的情形。本次废气非正常排放主要考虑污染控制措施达不到应有效率的情形，项目各个工序废气处理设施同时发生故障的概率极少。考虑各个工序产生的污染物种类、数量及对大气环境的影响程度，本次评价按照有机废气处理装置处理效率降为 40%，袋式除尘器处理效率

降为 50%的情况为非正常工况。具体见下表所示。

表 5.2-28 本项目非正常工况下 PM_{10} 最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	蔡王合村	1 小时	3.29E-05	22061004	0.01	达标
2	前漳消村	1 小时	4.49E-05	22062902	0.01	达标
3	张康呼村	1 小时	2.12E-05	22042719	0.00	达标
4	前黄甫	1 小时	4.17E-05	22051107	0.01	达标
5	后黄甫	1 小时	4.34E-05	22051107	0.01	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	5.18E-05	22122716	0.01	达标
7	濮阳工学院	1 小时	3.12E-05	22050307	0.01	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	4.35E-05	22122716	0.01	达标
9	徐北旺村	1 小时	3.42E-05	22062824	0.01	达标
10	胡北旺村	1 小时	2.99E-05	22082802	0.01	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	3.80E-05	22041307	0.01	达标
12	西郭寨	1 小时	2.99E-05	22050919	0.01	达标
13	丁寨村	1 小时	2.86E-05	22041307	0.01	达标
14	东厂界	1 小时	1.87E-04	22081407	0.04	达标
15	西厂界	1 小时	5.57E-04	22072207	0.12	达标
16	南厂界	1 小时	4.55E-04	22072707	0.10	达标
17	北厂界	1 小时	3.79E-04	22081507	0.08	达标
18	网格	1 小时	4.50E-04	22081107	0.10	达标

表 5.2-29 本项目非正常工况下非甲烷总烃最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	蔡王合村	1 小时	4.51E-02	22061004	2.26	达标
2	前漳消村	1 小时	5.70E-02	22062902	2.85	达标
3	张康呼村	1 小时	2.65E-02	22070924	1.33	达标
4	前黄甫	1 小时	4.23E-02	22071605	2.11	达标
5	后黄甫	1 小时	4.20E-02	22051107	2.10	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	4.94E-02	22050307	2.47	达标
7	濮阳工学院	1 小时	3.57E-02	22050307	1.78	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	4.98E-02	22061123	2.49	达标
9	徐北旺村	1 小时	4.69E-02	22072523	2.34	达标
10	胡北旺村	1 小时	4.18E-02	22082802	2.09	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	4.45E-02	22100218	2.22	达标
12	西郭寨	1 小时	3.17E-02	22050919	1.58	达标

13	丁寨村	1 小时	3.37E-02	22041307	1.69	达标
14	东厂界	1 小时	2.39E-01	22081407	11.97	达标
15	西厂界	1 小时	6.76E-01	22072207	33.79	达标
16	南厂界	1 小时	5.62E-01	22072707	28.08	达标
17	北厂界	1 小时	4.71E-01	22081507	23.56	达标
18	网格	1 小时	8.17E-01	22081107	40.86	达标

表 5.2-30 本项目非正常工况下氨最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	蔡王合村	1 小时	1.90E-07	22061004	0.00	达标
2	前漳消村	1 小时	2.40E-07	22062902	0.00	达标
3	张康呼村	1 小时	1.10E-07	22070924	0.00	达标
4	前黄甫	1 小时	1.80E-07	22071605	0.00	达标
5	后黄甫	1 小时	1.80E-07	22051107	0.00	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	2.10E-07	22050307	0.00	达标
7	濮阳工学院	1 小时	1.50E-07	22050307	0.00	达标
8	濮阳市气象局	1 小时	2.10E-07	22061123	0.00	达标
9	徐北旺村	1 小时	2.00E-07	22072523	0.00	达标
10	胡北旺村	1 小时	1.80E-07	22082802	0.00	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	1.90E-07	22100218	0.00	达标
12	西郭寨	1 小时	1.40E-07	22050919	0.00	达标
13	丁寨村	1 小时	1.40E-07	22041307	0.00	达标
14	东厂界	1 小时	1.02E-06	22081407	0.00	达标
15	西厂界	1 小时	2.89E-06	22072207	0.00	达标
16	南厂界	1 小时	2.40E-06	22072707	0.00	达标
17	北厂界	1 小时	2.01E-06	22081507	0.00	达标
18	网格	1 小时	3.49E-06	22081107	0.00	达标

表 5.2-31 本项目非正常工况下硫化氢最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	蔡王合村	1 小时	1.00E-08	22061004	0.00	达标
2	前漳消村	1 小时	1.00E-08	22062902	0.00	达标
3	张康呼村	1 小时	0.00E+00	22070924	0.00	达标
4	前黄甫	1 小时	1.00E-08	22071605	0.00	达标
5	后黄甫	1 小时	1.00E-08	22051107	0.00	达标
6	濮阳职业技术学院	1 小时	1.00E-08	22050307	0.00	达标
7	濮阳工学院	1 小时	1.00E-08	22050307	0.00	达标

8	濮阳市气象局	1 小时	1.00E-08	22061123	0.00	达标
9	徐北旺村	1 小时	1.00E-08	22072523	0.00	达标
10	胡北旺村	1 小时	1.00E-08	22082802	0.00	达标
11	开发区第四初级中学	1 小时	1.00E-08	22100218	0.00	达标
12	西郭寨	1 小时	1.00E-08	22050919	0.00	达标
13	丁寨村	1 小时	1.00E-08	22041307	0.00	达标
14	东厂界	1 小时	4.00E-08	22081407	0.00	达标
15	西厂界	1 小时	1.10E-07	22072207	0.00	达标
16	南厂界	1 小时	9.00E-08	22072707	0.00	达标
17	北厂界	1 小时	8.00E-08	22081507	0.00	达标
18	网格	1 小时	1.30E-07	22081107	0.00	达标

5.2.12 大气防护距离

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）计算大气环境防护距离，由预测结果可知，考虑全厂项目后正常工况下各污染因子在厂界处最大浓度均不超过环境质量标准，无需设置大气环境防护距离。模型预测各因子大气防护距离计算见图5.2-24至5.2-31。

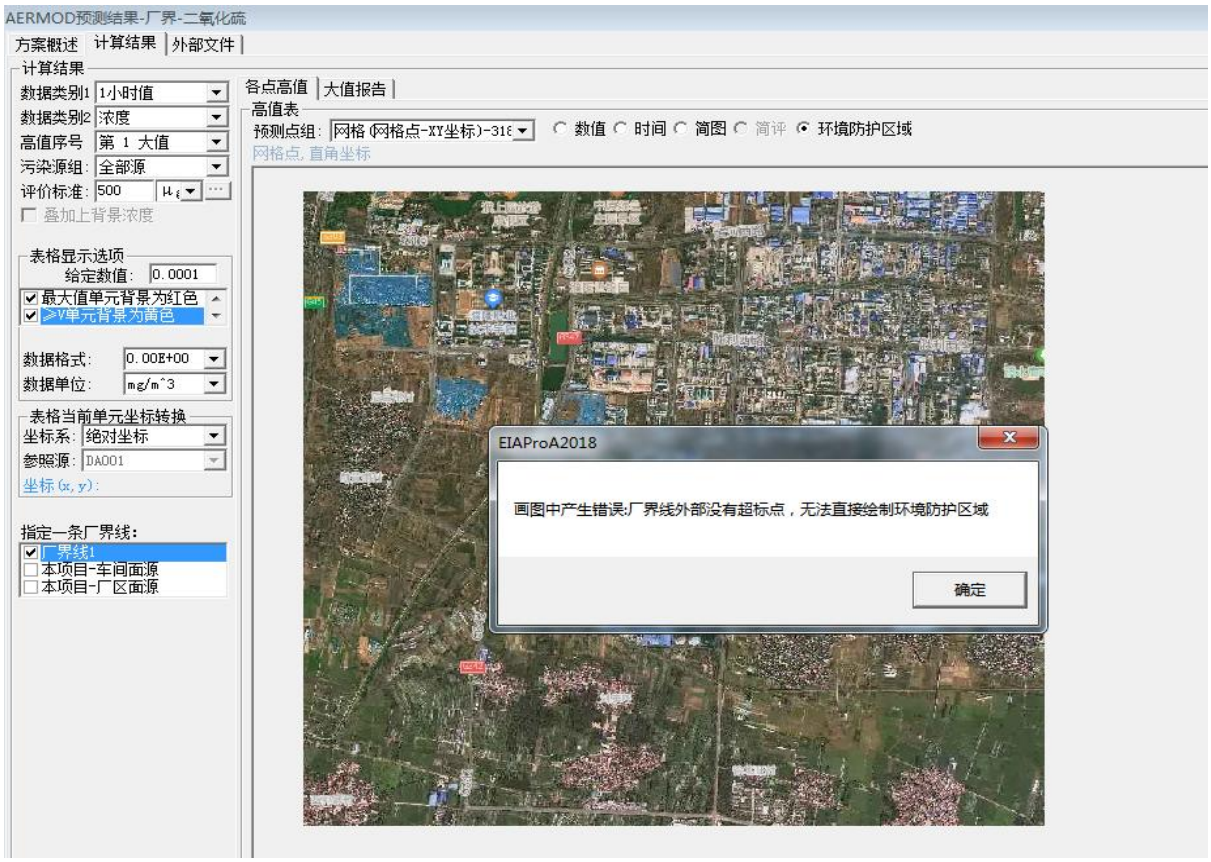


图 5.2-19　SO_2 大气防护距离计算结果图

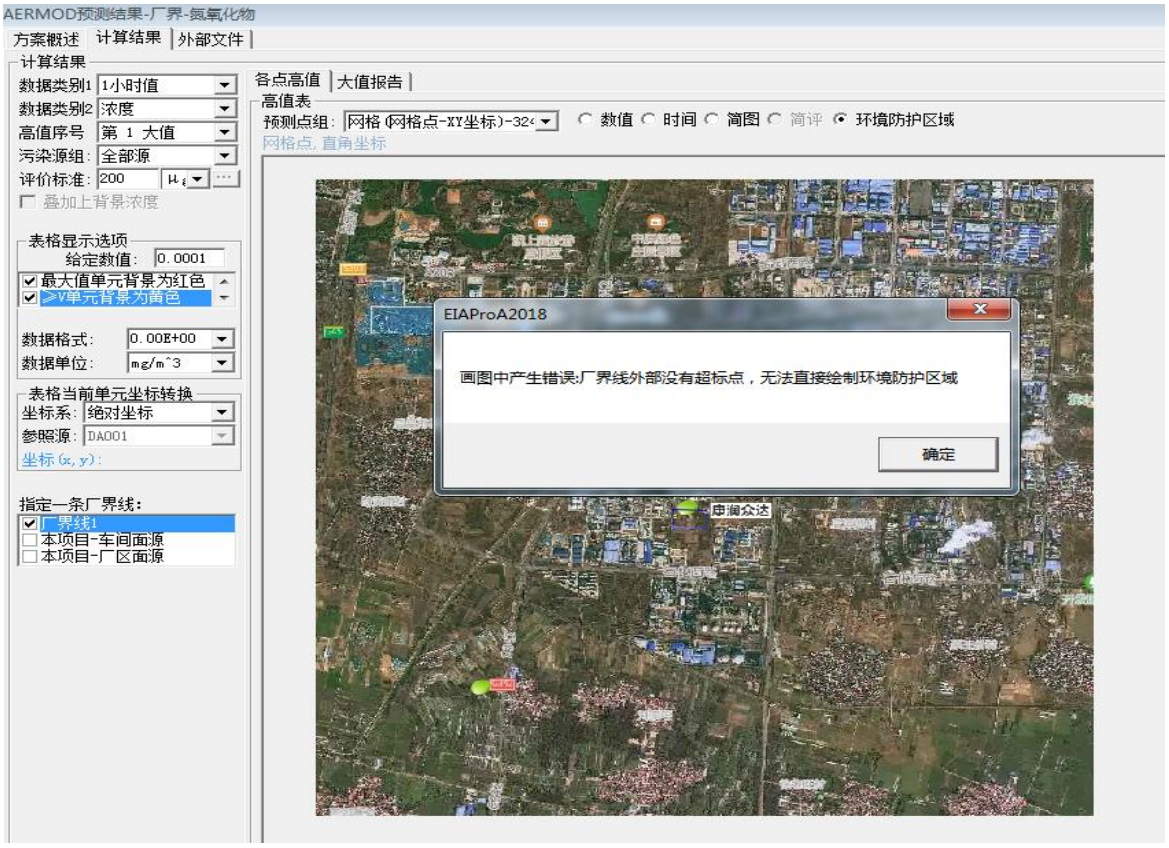


图 5.2-20　NOx 大气防护距离计算结果图

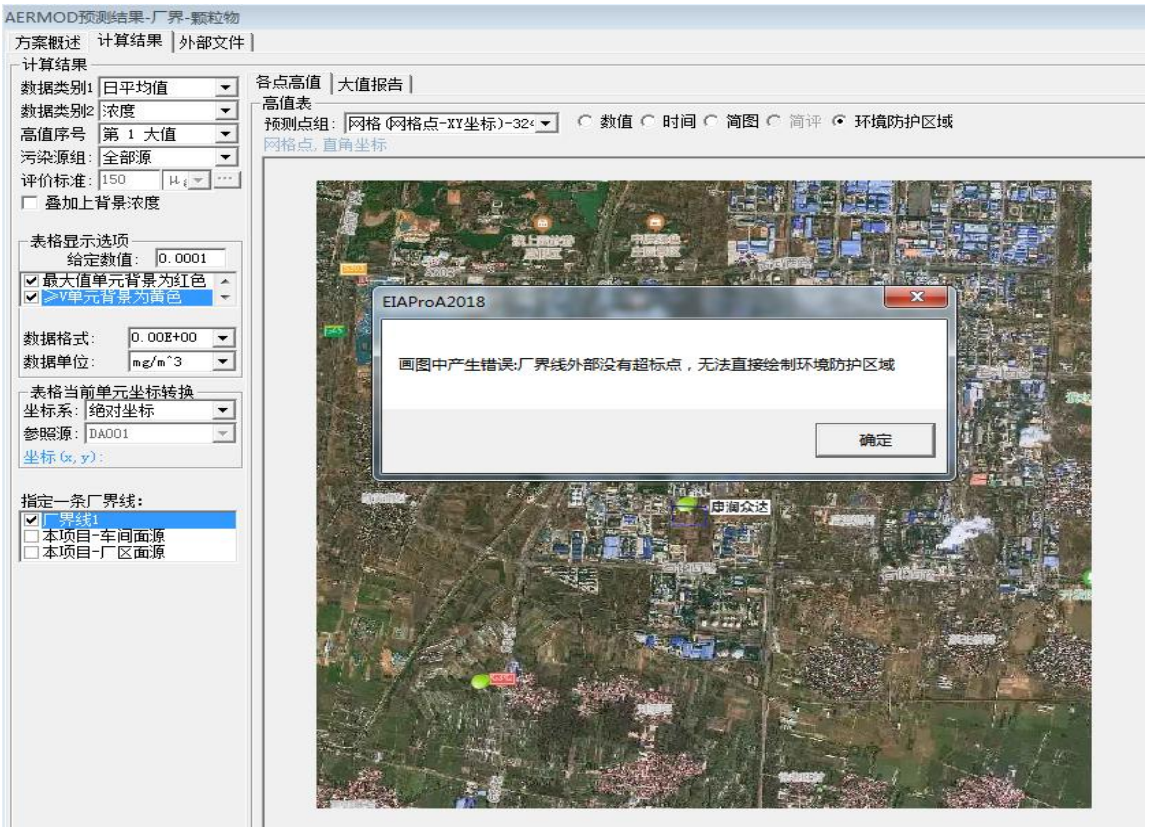


图 5.2-21　PM_{10} 大气防护距离计算结果图

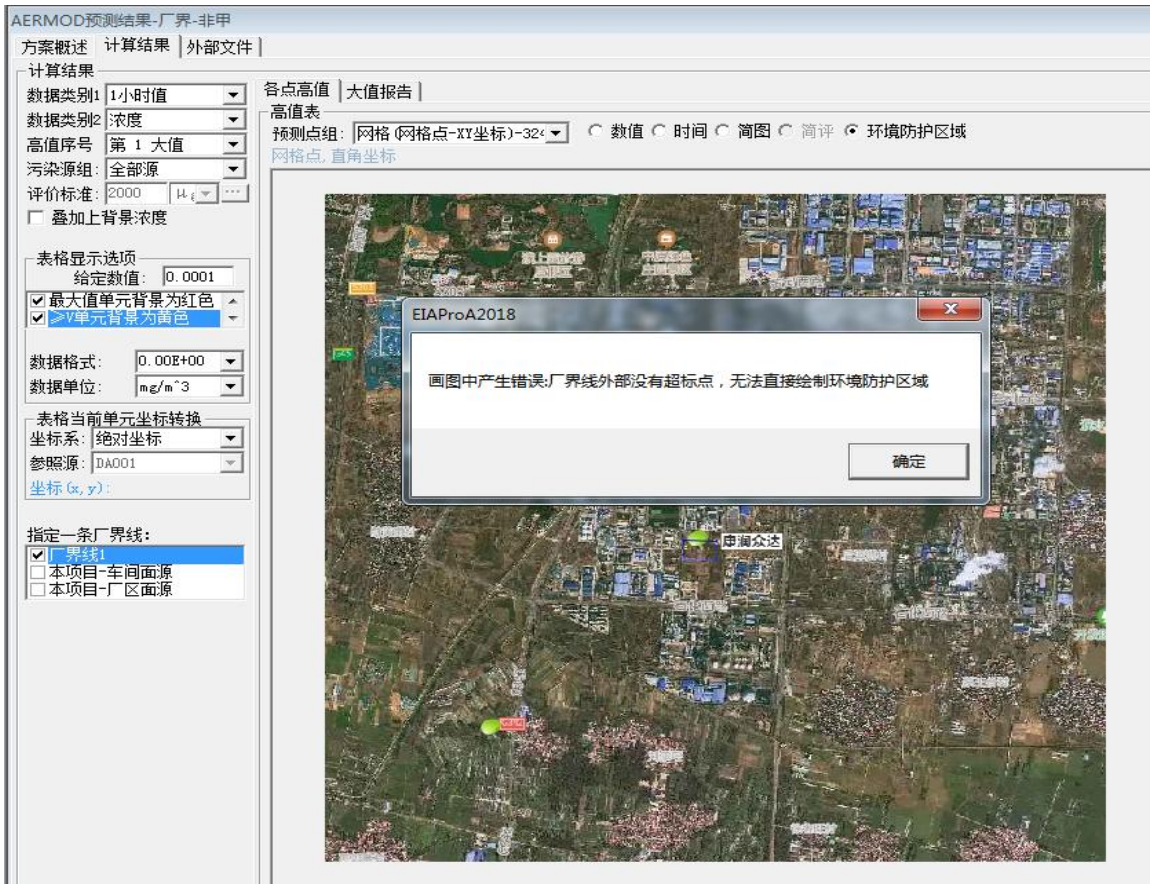


图 5.2-1 非甲烷总烃大气防护距离计算结果图

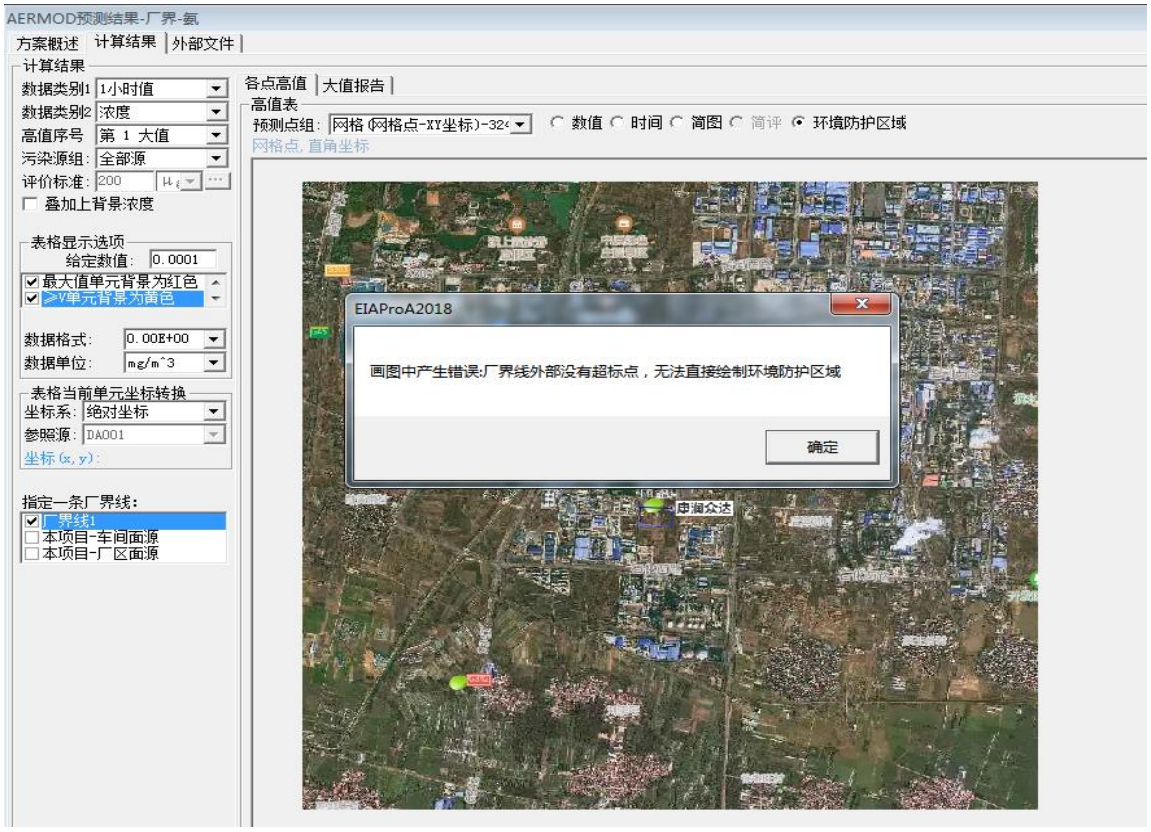


图 5.2-2 氨大气防护距离计算结果图

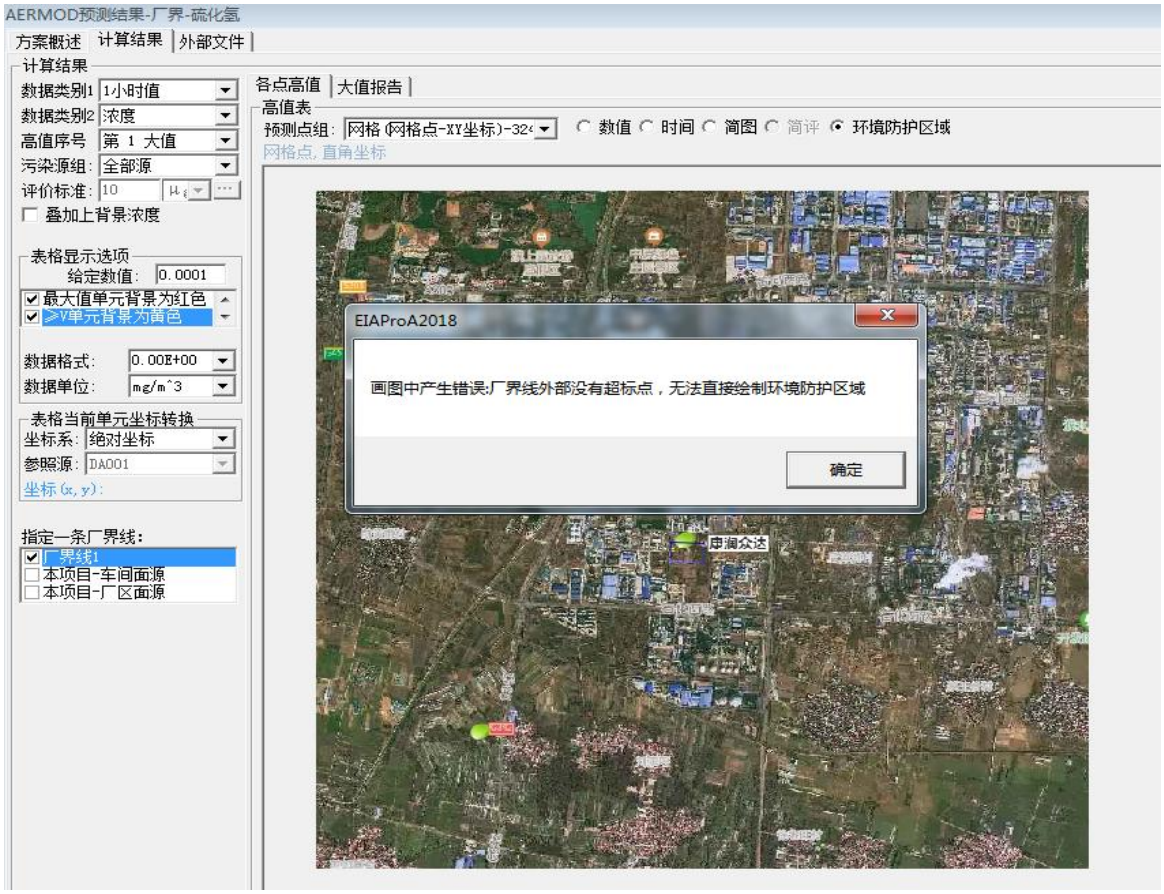


图 5.2-3 硫化氢大气防护距离计算结果图

5.2.13 污染物排放量核算

1. 大气污染物有组织排放量核算

表 5.2-32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	年排放量(t/a)
主要排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	23.314（大值）	0.1865（大值）	1.445
2		氨	0.0005	0.000004	0.000031
3		硫化氢	0.00002	0.00000015	0.0000012
4	DA002	颗粒物	0.09	0.00009	0.00007
5	DA003	SO_2	3.71	0.0056	0.0444
6		NOx	27	0.0407	0.3223
7		颗粒物	1.8	0.0027	0.0214
主要排放口合计		非甲烷总烃			1.445
		SO_2			0.000031
		氨			0.0000012

	硫化氢	0.0444
	NOx	0.3223
	颗粒物	0.02147
有组织排放总计	非甲烷总烃	1.445
	SO_2	0.000031
	氨	0.0000012
	硫化氢	0.0444
	NOx	0.3223
	颗粒物	0.02147

2. 大气污染物无组织排放量核算

表 5.2-33 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	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	浓度限值（mg/m^3）	
1	车间面源	颗粒物	车间密闭	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.0008
2	厂区面源	非甲烷总烃	加盖密闭	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）表 2 限值	2.0	6.025
无组织排放总计			颗粒物	0.0008		
			非甲烷总烃	6.025		

3. 大气污染物年排放量核算

表 5.2-34 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	非甲烷总烃	7.47
2	氨	0.000031
3	硫化氢	0.0000012
4	SO_2	0.0444
5	NOx	0.3223
6	颗粒物	0.02227

4. 非正常排放量核算

表 5.2-35 废气非正常工况污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	设备故障	非甲烷总烃	5.6136	0.2	2
		氨	0.000024	0.2	2
		硫化氢	0.0000009	0.2	2
DA002		颗粒物	0.0045	0.2	2

5.2.14 评价结论

本项目有组织及无组织废气均能达标排放，且大气环境评价等级为一级，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018），评价结论为环境影响可接受。

表 5.2-36 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+NOx 排放量	≥2000t/a☐		500~2000t/a☐		＜500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（颗粒物、SO_2、NOx） 其他污染物（非甲烷总烃、氨、硫化氢）				包括二次 $Pm_{2.5}$☐ 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	环境功能区	一类区☐		二类区☑		一类区和二类区☐			
	评价基准年	（2022）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☐		现状补充监测☑			
	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☑ 本项目非正常排放源☐ 现有污染源☐		拟替代的污染源☐		其他在建、拟建项目污染源☐		区域污染源☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☐	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☑	
	预测范围	边长≥50km☐		边长 5～50km☐		边长=5km☐			
	预测因子	预测因子（颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、氨、硫化氢）				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%☑			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.2）h		C 非正常占标率≤100%☑		C 非正常占标率＞100%☐			
	保证率日平均浓	C 叠加达标☑				C 叠加不达标☐			

	度和年平均浓度叠加值			
	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、NOx、非甲烷总烃、氨、硫化氢）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃）	监测点位数（）	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	SO_2:（0.0444）t/a	NOx:（0.3223）t/a	颗粒物:（0.02227）t/a VOCs：（7.47）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.3 营运期水环境影响评价

5.3.1 废水排放去向

本项目废水主要包括生产过程废水、循环冷却排水及办公生活污水，生产废水主要为含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）。

本项目含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）经隔油+调节池+水解酸化预处理后，生活污水经厂区化粪池处理后，与本项目循环冷却水排水一并经厂区污水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂，尾水排入顺河沟，最终汇入马颊河，属于间接排放，因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，确定本项目的地表水环境评价等级为三级 B。因此，本项目不进行水环境影响预测，主要分析：

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价；

（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

1.水污染控制措施有效性评价

本项目工艺废水主要为含油废水，首先进隔油+调节池+水解酸化进行预处理，处理后进调节池与化粪池处理后生活污水、循环冷却水排水进行调质，一并经厂区污水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）表 6 石化工业排污单位污水处理可行性技术参照表可知，项目工艺污水预处理工艺可行性技术包括：隔油、气浮、混凝、调节等，故本项目污水预处理工艺可行。

根据工程分析内容，本项目总排口废水满足中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质标准，项目依托净化水厂进一步处理后满足濮阳市第二污水处理厂进水标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准限值要求和河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 间接排放限值。即本项目外排废水中各污染因子均能实现达标排放，可以满足进入污水处理厂水质要求。

因此，本项目水污染物控制措施是有效性，水污染控制措施可行论证详见 6.3.2。

2.水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水处理达标后排入顺河沟，最终汇入马颊河，纳污河流马颊河执行《地表

水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV标准要求。根据监测结果可知，2023 年马颊河北外环路桥断面水质高锰酸盐指数、氨氮和总磷的年均浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，本项目产生的废水在经中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后满足濮阳市第二污水处理厂进水标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准限值要求和河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 间接排放限值，可排入濮阳市第二污水处理厂进行集中处理，达标后排入顺河沟，最终汇入马颊河，正常排放情况下本项目排放的废水对受纳水体的影响是可接受的。

因此，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

5.3.3 依托中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂可行性评价

1. 污水处理厂概况

中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂是中原乙烯工程的配套项目，工程开工于 1994 年 3 月，1996 年 1 月建成投用，总投资 2 亿人民币，承担整个中原乙烯厂区的生产和生活污水的处理净任务。目前主要包括污水处理、污水回用、MTO 污水预处理三套主要装置。污水回用装置于 2009 年 8 月开始建设，2010 年 5 月投产；MTO 污水预处理装置于 2010 年 10 月开始建设，2011 年 10 月投入使用。目前装置均运行正常。

污水厂承担整个中原乙烯厂区的生产和生活污水的处理净化任务。设计处理能力 550m^3/h，COD 进水负荷为<600mg/L，BOD_5<370mg/L，SS<300mg/L，油<100mg/L，酚<100mg/L，硫化物<30mg/L，生产污水和生活污水经格栅、中和、隔油、浮选、均质、曝气、沉淀进入放流池，生产废水（清洁下水）直接送到放流池。二沉池污泥进入好气消化池后，经叠螺式污泥脱水机处理。工艺流程（预处理、生化处理、后处理），具体工艺流程见下图。为确保污水达标排放，又在污水处理后增加一个容量为 16 万 m^3 的放流池，经过处理后的污水可在放流池内停留 10—15 天，污水中微量的污染物得到进一步氧化降解，使排水水质得到进一步改善。河南康润众达生物科技有限公司为中国石化中原石油化工有限责任公司改制单位濮阳市众和实业有限公司下属公司。河南众和环保科技有限公司负责中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂的运行管理工作。本项目厂址西北侧紧邻中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂。污水管线由水解酸化池处理后，通过污水泵管输至净化水工业污水处理系统。管道起于项

目厂区西北角污水预处理区，沿桥架至中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂工业污水系统。

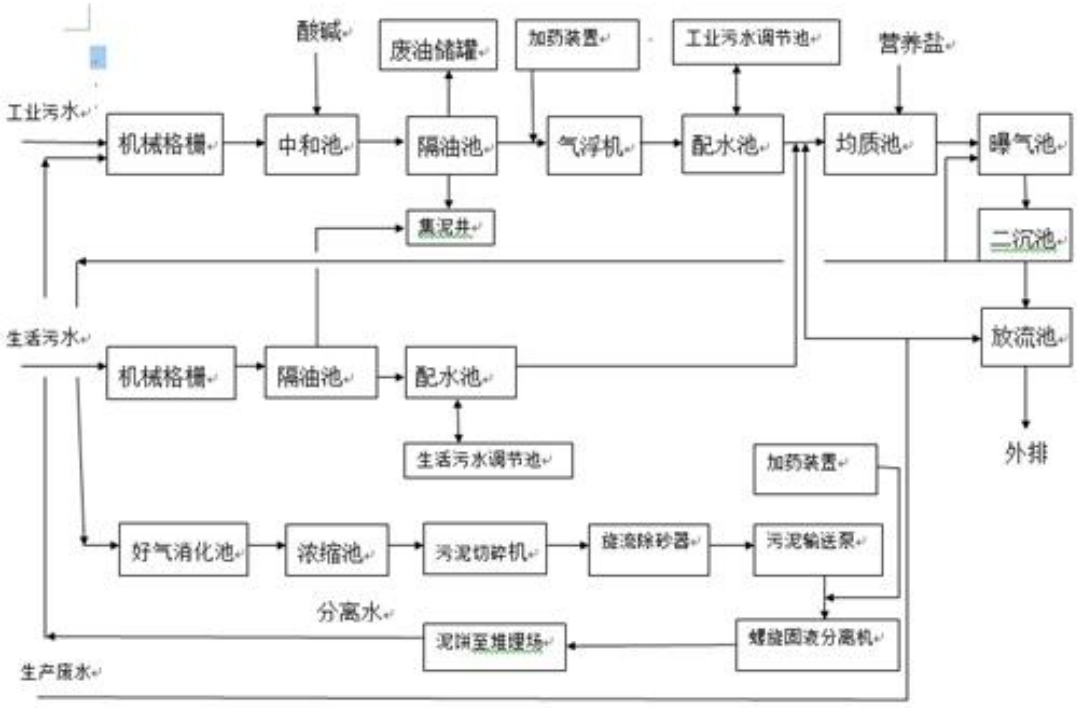


图 5.3-1　　中原石化污水处理系统工艺流程图

2. 处理能力

中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂设计处理能力为 550m³/h(13200m³/d)，根据工程分析可知，本项目进入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂处理的废水量约为 8863.865m³/a（26.86m³/d），各污染物浓度均小于进水水质要求。现状进入净化水厂进水量 212m³/h（5088m³/d），处理余量为 338m³/h(8112m³/d)，本项目进入净化水厂总水量小于净化水厂余量，中原石化污水处理厂完全能够接纳本次工程废水。根据项目总排口废水水质分析，满足净化水厂进水水质指标要求，项目废水污染物不会对其造成影响。

3. 处理效果

根据调查中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂设计进出水水质见下表。

表5.3-1 本项目污水处理站设计进水水质（单位 mg/L）

污染物指标	pH 值	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
进水指标	6~9	600	370	300	35	100	100
出水指标	6~9	100	20	45	10	3	3

根据工程分析可知，本项目进入污水处理站的废水水质分析见下表。

表5.3-2 本项目进污水处理站进水水质（单位 mg/L）

废水类型	水量（m^3/a）	污染物指标	pH 值	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
生活污水	1760	产生浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	300	150	200	30	/	/
化粪池去除效率	/	/	/	16.67%	20.00%	35.00%	/	/	/
出化粪池生活污水	1760	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	250	120	130	30	/	/
综合生产工艺废水	929.212	产生浓度，mg/L（pH 除外）	＜7	1084.506	115.494	40	/	474.176	100
碱液喷淋废水	250	产生浓度，mg/L（pH 除外）	＞7	2000	900	100	/	100	200
进厂区污水预处理废水	1179.212	产生浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	1278.596	281.814	52.72	/	394.848	121.201
污水预处理去除效率	/	/	/	50.00%	30.00%	50.00%	/	80.00%	80.00%
出厂区污水预处理废水	1179.212	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	639.298	197.27	26.36	/	78.97	24.24

循环冷却水排水	2407.68	产生浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	40	/	90	/	/	/
厂区总排口	5346.892	排放浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	241.294	83.006	89.131	9.875	17.416	5.346
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质	5346.892	进水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	600	370	300	35	100	100
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂出水水质	5346.892	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	100	20	45	10	3	3
排放限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准		6~9	120	30	150	50	10	15
	濮阳市第二污水处理厂进水指标		6~9	360	110	190	40	/	/
	河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 间接排放限值		6~9	300	150	150	30	20	100
	最终值		6~9	120	30	150	30	10	15
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表内数据分析，本项目产生的废水满足濮阳市第二污水处理厂进水标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准限值要求和河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 间接排放限值，可排入濮阳市第二污水处理厂进行集中处理。因此，本项目污水处理设施处理效果可行。

5.3.4 依托濮阳市第二污水处理厂的可行性评价

1. 濮阳市第二污水处理厂简介

濮阳市第二污水处理厂位于濮清南干渠东侧，主要处理濮阳经济技术开发区污水。濮阳市第二污水处理厂设计规模为 10 万 m^3/d，实际分期建设，处理规模分别为 5 万 m^3/d。根据《濮阳市第二污水处理厂一期工程（5 万 m^3/d）环境影响报告书》，濮阳市第二污水处理厂采用“预处理+一级处理+Gaia-AF/BAF+物化深度处理”的组合处理工艺，出水可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求（其中 COD40mg/L、氨氮 2mg/L）。该污水处理厂一期工程（设计处理能力 5 万 m^3/d）已经于 2013 年 7 月建成投运，二期设计规模为 5 万 m^3/d，位于卫都路南侧，大广高速东侧，一期工程的西侧，主要采用“预处理+水解酸化+组合式 A^2/O+纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ClO_2 消毒”处理工艺，出水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求（其中 COD40mg/L、氨氮 2mg/L）。目前二期工程已投入运营，目前第二污水处理厂已接纳约 9 万 m^3/d 废水，处理余量为 1 万 m^3/d。

2. 接管可行性分析

（1）时间衔接性

项目所在区域已铺设污水管网，可向濮阳市第二污水处理厂排水。

（2）处理能力

濮阳市第二污水处理厂设计污水处理规模为 10 万 m^3/d，目前实际收水量为 9 万 m^3/d，尚余 1 万 m^3/d 的处理规模，本项目建成后污水全厂总排放量为 16.2m^3/d，故濮阳市第二污水处理厂有足够余量接纳厂区污水。

因此，从污水处理厂处理能力分析，本项目污水进入污水处理厂是完全可行的。

（3）处理工艺

濮阳市第二污水处理厂设计处理规模为 10 万 m^3/d，一期采用用“预处理+一级处理+Gaia-AF/BAF+物化深度处理”，二期采用“预处理+水解酸化+组合式 A^2/O+纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ClO_2 消毒”，可以处理本项目废水，设计出水水质满足要求。

（4）进水水质

本项目建成后污水总排放量为 5346.892m^3/a（16.2m^3/d），经净化水厂处理后外排废水水质见下表。

表5.3-3 项目水污染物排放情况

废水类型	水量（m^3/a）	污染物指标	pH 值	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
厂区总排口	5346.892	排放浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	241.294	83.006	89.131	9.875	17.416	5.346
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质	5346.892	进水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	600	370	300	35	100	100
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂出水水质	5346.892	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	100	20	45	10	3	3

濮阳市第二污水处理厂设计进水水质为 COD：≤360mg/L、BOD_5：≤110mg/L、SS：≤190mg/L、NH_3-N≤40mg/L、TN≤60mg/L、TP≤4mg/L、SS：300mg/L，本项目外排废水均能满足污水处理厂进水水质要求，部分指标污水处理厂无进水水质要求，本项目在能满足相关排放标准情况下进水可以满足污水处理厂要求，不会对污水处理厂水质造成冲击。

（5）处理后的废水稳定达标情况

濮阳市第二污水处理厂出水执行满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，同时 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准，尾水排入排入顺河沟，最终汇入马颊河。

5.3.5 污染源排放信息与排放量核算

表 5.3-4 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	循环冷却水排水	pH、COD、SS	进调节池经厂区废水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂，处理后进濮阳市第二污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律。	/	/	/	DW001	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口
2	工艺废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油	经隔油罐+调节池+水解酸化预处理后经厂区废水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂，处理后进濮阳市第二污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW001	隔油罐+调节池+水解酸化	隔油、调节、水解酸化			
3	碱液喷淋废水									
4	办公生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	经化粪池处理后进调节池经厂区废水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂，处理后进濮阳市第二污水处理厂	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW002	化粪池	化粪池			

表 5.3-5 本项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	114°58'05.4075"E	35°45'22.0496"N	0.5347	濮阳市第二污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	濮阳市第二污水处理厂	pH 值（无量纲）	—
									COD	40
									悬浮物	10
									氨氮	2
									总氮	10
									总磷	0.4

表 5.3-6 本项目废水污染物执行标准表

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	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	pH 值（无量纲）	中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质标准	6~9
2		COD		600
3		BOD_5		370
4		SS		300
5		NH_3-N		35
6		石油类		100
7		动植物油		100

表 5.3-7 本项目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）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	241.294	0.0039	1.290
2		BOD_5	83.006	0.0013	0.444

3		SS	89.131	0.0014	0.477
4		NH_3-N	9.875	0.0002	0.053
5		石油类	17.416	0.0003	0.093
6		动植物油	5.346	0.0001	0.029
全厂排放口合计		COD			1.290
		BOD_5			0.444
		SS			0.477
		NH_3-N			0.053
		石油类			0.093
		动植物油			0.029

5.3.6 地表水环境影响评价结论

本项目废水经厂区预处理后进入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理，深度处理后废水水质达到濮阳市第二污水处理厂接纳标准后排入该污水处理厂进一步处理，尾水排入马颊河。

本项目属于濮阳市第二污水处理厂的服务范围，废水排放浓度符合接纳要求，同时废水排放量不超过承诺接纳废水量。因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对马颊河的水环境影响较小。

因此，本项目的建设对地表水环境影响是可以接受的。

表 5.3-8 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☑；其他☑</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">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□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>高锰酸盐指数、氨氮、总磷</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（/）个</td></tr>
</table>

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	（pH 值、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油）	
	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（/）	
	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□；生产运行期□；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	数值解□：解析解□；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变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（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□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		2.1388		241.294
		NH_3-N		0.0875		9.875
	替代源排放情况	污染源名称	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	
		监测因子	（/）		pH 值、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油	
	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。						

5.4 营运期地下水环境影响分析

5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级依据建设项目类别和地下水环境敏感程度进行判定。

1. 地下水环境影响评价项目类别

参照《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“附录 A 中 L 石化、化工中基本化学原料制造—除单纯混合和分装外的”，本项目项目类别属I类。

2. 地下水环境敏感程度

建设项目环境敏感程度分级见下表。

表 5.4-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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水式饮用水水源，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他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。

不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：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。	

目前濮阳市现有一个地下水饮用水源保护区，为李子园井群水源保护区。本项目厂址距离濮阳市李子园井群水源准保护区 14.2km。

根据收集资料和现场调查，调查范围内，根据收集资料和现场调查，调查范围内分布有 4 处集中式饮用水水源（根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），具有一定取水规模（供水人口一般大于 1000 人）的在用、备用和规划水源地为集中式饮用水源地），分别为前漳消村集中式饮用水水源（供水人口 2114 人）、蔡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1395 人），胡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1203 人）、胡乜村集中式饮用水水源（供水人口 1994 人）。上述集中式饮用水水源尚未划分水源地保护区，取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水，区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3. 地下水环境评价工作等级

地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 5.4-2 项目地下水评价工作等级的确定

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

综上所述，本项目为“I类”项目，项目所处地区的环境敏感程度为“较敏感”，因此本项目地下水环境影响评价等级为“一级”。

5.4.2 评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

依《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查的相关规定，调查评价范围的确定一般采用公式法，计算公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α——变化系数，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度；

T——质点迁移天数；

ne——有效孔隙度。

计算结果见下表：

表 5.4-3　地下水下游迁移距离计算参数表

α	K（m/d）	I	T(d)	n_e	L（m）
2	6.84	0.002	5000	0.07	1954.29

调查评价区地下水由西向东径流，按照公式法确定的调查评价区范围：下游，即厂界东侧 1954.29m，上游，即厂界西侧 1000m，南北两侧按照 1/2L 的距离即厂界南北两侧各 977.15m，总面积 10.00km^2。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，一级评价调查评价范围≥20km^2，根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，濮阳市由于多年过量开采浅层地下水，已形成浅层地下水漏斗，漏斗中心位于胡王合村、胡屯村一带，浅层地下水流向为自漏斗外围向漏斗中心流动，因为本次调查评价范围包括浅层地下水漏斗面积。综合确定调查评价区范围东侧以濮水河为界，西、西北、西南边界平行等水位线为界，北部、南部、北东部、南东部垂直等水位线为界。所确定的调查评价区面积为 40.39km^2。具体位置参见下图。

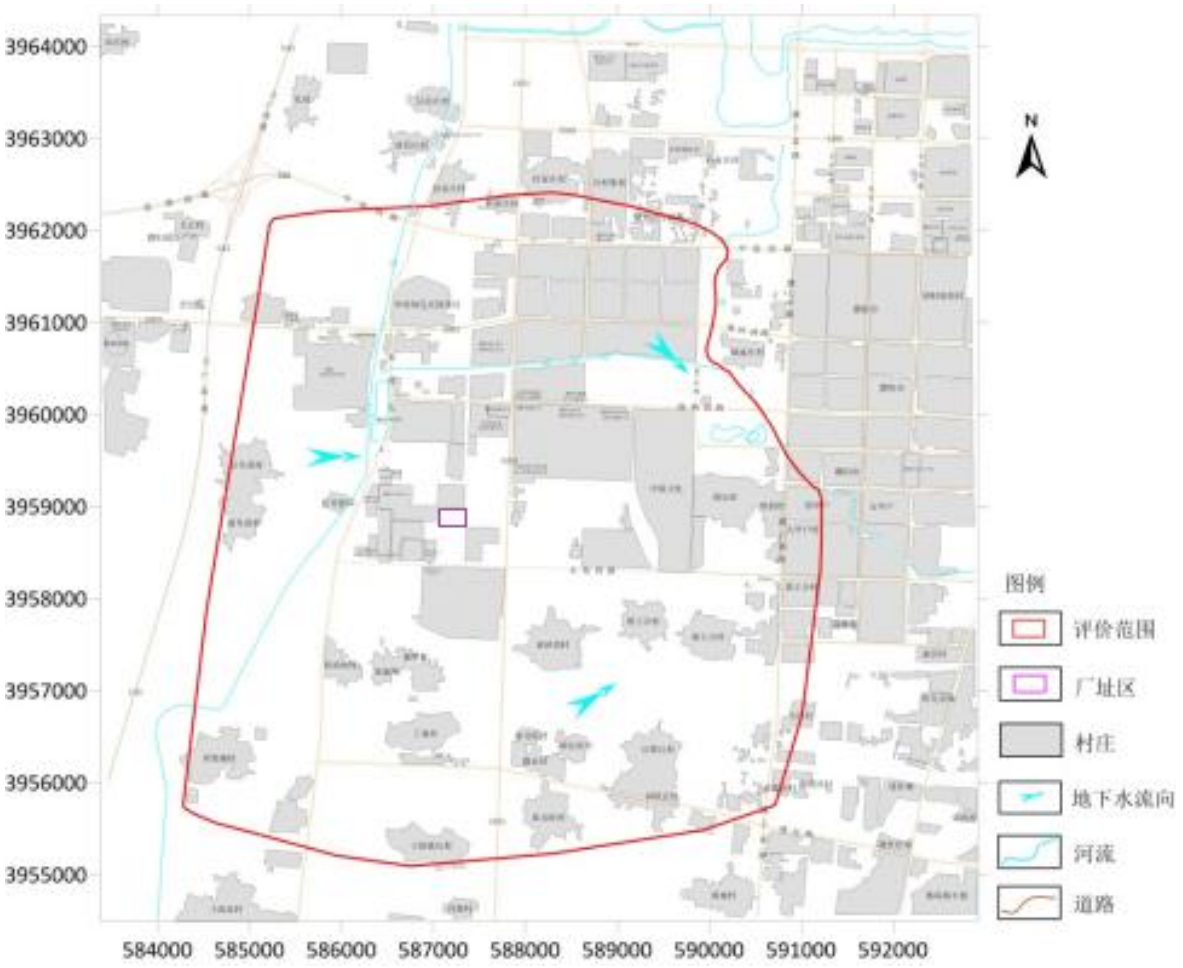


图 5.4-1 本项目地下水评价范围图

5.4.3 地下水环境保护目标

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。

濮阳市现有一个地下水饮用水源地保护区，为李子园井群水源地保护区。经野外勘查和收集资料，李子园井群水源地保护区不在项目地下水环境调查评价范围内。因此，本项目的保护目标为调查评价范围内厂址、厂址两侧及地下水径流方向下游的浅层松散岩类孔隙水含水层和饮用水水源含水层。敏感点为前漳消村、胡王合、胡乜村、蔡王合村共 4 处集中式饮用水水源。项目地下水主要环境保护目标见下表。

表 5.4-4 本项目地下水保护目标一览表

编号	坐标		成井深度（m）	取水段位置（m）	取水层位	水井功能	供水人口	供水量（m^3/d）
	X	Y						
1	588749.02	3957386.25	80	30-80	中深层	前漳消村饮用水井	2114	520
2	589048.7	3957574.21	500	60-500	深层			
3	589749.14	3957889.52	200	60-200	深层	蔡王合村饮用水井	1395	380
4	590430.07	3957649.83	80	30-80	深层	胡王合村饮用水井	1203	500
5	590318.89	3958696.76	200	60-200	深层	胡乜村饮用水井	1994	460

5.4.4 评价区水文地质特征

5.4.4.1 地形地貌

厂址区属于黄河下游冲积平原，地形平坦，略有起伏，总趋势西北高东南低，地面标高由 57.5mm 左右渐下降为 49.5mm 左右，地面平均坡降为 0.2～0.4‰。从整体情况看，西北部垄状沙丘区最高，起伏较大，相对高差 5m 左右，东南部金堤河东最低，标高仅 46m 左右。地貌类型比较简单，根据成因类型和地貌形态将本区划分为黄河故道、泛流平地和决口扇三个地貌单元，见下图。

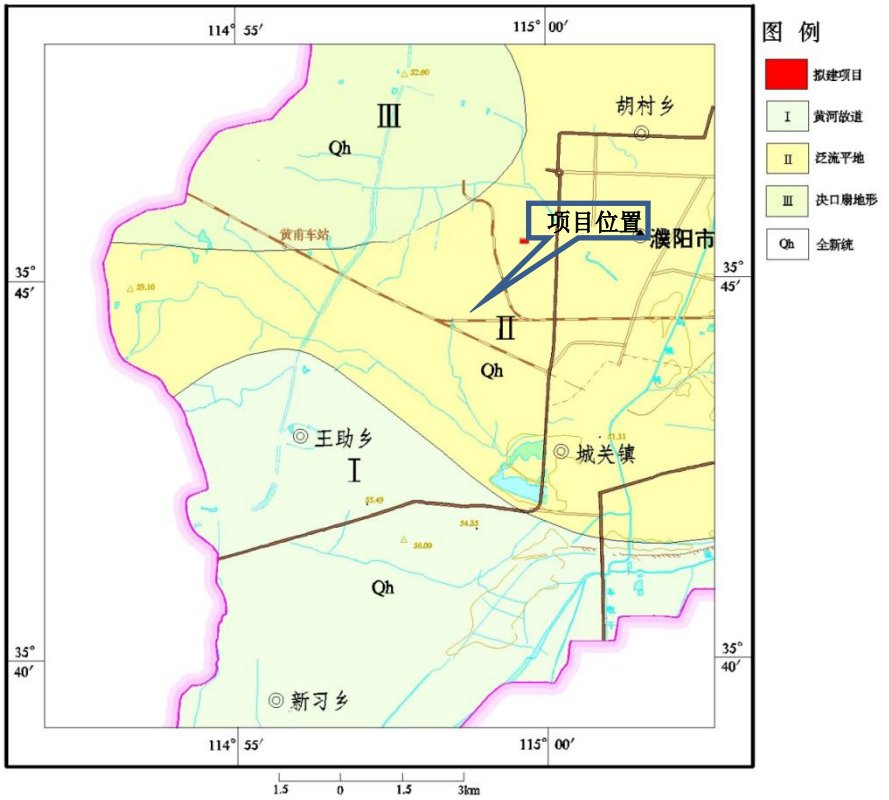


图 5.4-2 区域地形地貌图

I黄河故道

区西南部地区。东汉时期（公元 11 年），黄河自滑县分支改道东流，经濮阳县城南门外流向清河头西，折向东北。在地貌上常表现为条形高地、沙丘高地。地表岩性多为粉砂及泥质粉砂，相对高差 3～7m。

II 泛流平地

分布于濮阳县城以北，包括市区、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。拟建项目位于此地貌单元内。

III决口扇

分布于西北部国营林场、黄甫村以北以及市区西部韩庄一带，地面标高 56.0～51.3m，西高东低，相对高差 3～5m，呈扇状分布，地表岩性以粉砂和粉土为主。

5.4.4.2 地层岩性

本区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而

下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000-1500m。据 500m 钻孔资料，区内地层由老到新可分为：

（1）新近系（Nal-l）

属河流相沉积物，自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂岩为主的正韵律组合，在工作区内厚度较为稳定。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和 45º压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

（2）第四系（Q）

1）下更新统（Q1al-l）

上部以冲湖积为主，下部为湖积或冰积，底板埋深为 370～400m，厚度 170～200m。

5.4.4.3 区域地质构造

（1）构造及断裂

厂区在区域构造上处于中朝准地台华北坳陷南部，内黄凸起东端，所处构造单元西邻汤阴凹陷，东临东濮凹陷，北接临清凹陷，南邻开封凹陷。主要受北北东和北东向构造体系所控制。对本区有影响的构造均为隐伏构造，以断裂为主，按其切割的深度和规模分为深大断裂和局部断裂两种类型，详见图 5.4-3，现将对本区影响较大的断裂简述如下：

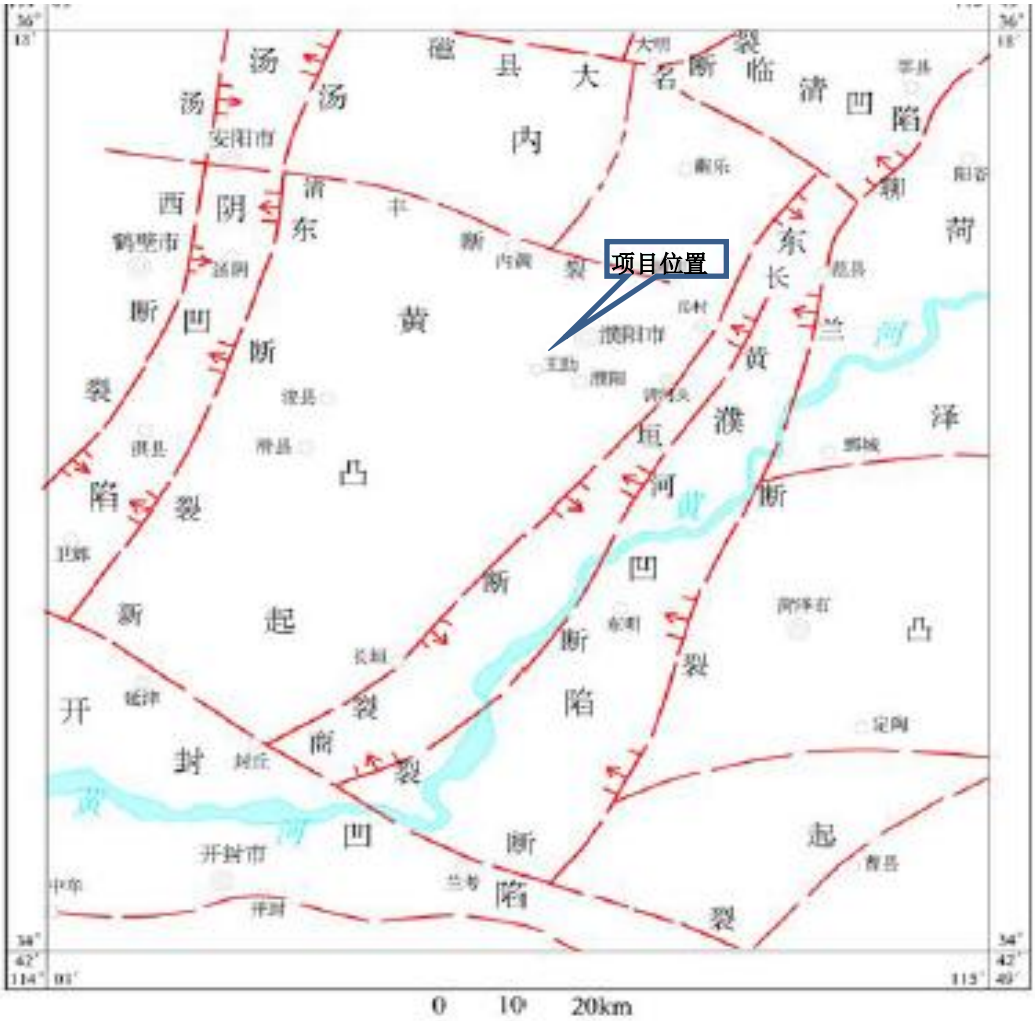


图 5.4-3 项目区区域地质构造图

①长垣断裂：位于本区东部，为内黄隆起与东濮凹陷分界。北起卫城，南到封丘，走向 NNE，倾向 SE，未见第四纪活动证据；

②汤东断裂：位于北区西部，为内黄隆起与汤阴凹陷的分界。南起延津，向北过安阳断裂后分为韩陵山、临漳两条断裂，过磁县—大名断裂后合二为一。走向 NNE，倾向 NWW，1814 年汤阴 5.5 级地震与此断裂有关；

③新商断裂：位于本区南部，为内黄隆起与开封凹陷的分界。西起新乡西北，向东南经封丘、商丘延入安徽境内，走向 NW，1737 年封丘 5.5 级地震与此断裂有关；

④磁县—大名断裂：位于本区北部，为内黄隆起与临青凹陷的分界。西起涉县，向东经磁县、大名到朝城镇后与马陵断裂相接。走向 NWW，倾向 N，1880 年磁县 7.5 级地震、1889 年大名 5 级地震与此断裂有关。

（3）新构造单元划分及地壳稳定性

新构造运动形式主要表现为块体的差异升降运动。在新近纪时，近场区所在的华 北平原开始发生差异性升降运动，形成一系列“盆岭”构造。近场区主要涉及临清凹陷、内黄凸起、东濮凹陷和菏泽凸起四个二级新构造单元，工程场地位于内黄凸起东端。

内黄隆起基底为太古界、古生界。东、西、南三面分别以太行山东麓断裂、长垣断裂、新乡–商丘断裂为界，与汤阴地堑、东濮坳陷、开封坳陷相邻，面积约 7000km2。为中生代–新生代早期断块隆起，古近纪以后普遍下沉，形成北北东向断隆式隆起。隆起时期为中生代。新近系、第四系不整合于其上，沉积厚度较小约 500-2500m，西北薄、东南厚，凸起向东南倾斜。第四系块体西升东降，具掀斜运动性质。四周被断裂围限，形成北东走向的条形块体。

按《区域环境地质调查总则》中区域地壳稳定性分级指标进行评判，濮阳市处于地震次不稳定区。

5.4.4.4 区域地质条件

本区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000-1500m。据 500m 钻孔资料，区内地层由老到新可分为：

（1）新近系（N^{al-l}）

属河流相沉积物，自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂岩为主的正韵律组合，在工作区内厚度较为稳定。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和 45º压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

（2）第四系（Q）

①下更新统（Q_1^{al-l}）：上部以冲湖积为主，下部为湖积或冰积，底板埋深为 370-400m，厚度 170-200m。岩性为浅棕、红棕、棕红色的粘土和粉质粘土，有 7-10 层砂层，单层厚度一般 3-5m，厚者 10m，岩性以细砂、细中砂为主，偶见中粗砂。粘性土质地纯净坚硬，具水平层理，有 45°压裂面，上部可见风化壳和 1-2 层淋溶淀积层。

②中更新统（Q_2^{al}）：冲积为主，底板埋深 200-260m，厚度 100-130m。主要岩性为浅棕色、棕色的粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层；砂层有 2-6 层，单层厚度一般 3-10m，

厚者近 20m ，以细砂、中细砂为主，次为粗中砂。本统有 2-3 层淋溶淀积层，含少量铁锰质结核和钙质结核，具星点状锰染和斑块绿染。

③上更新统（Q_3^{al}）：为冲积成因，底板埋深 108-132m，厚度 80-90m。岩性一般为浅黄、灰黄和浅棕色的粉土和粉质粘土，有 2-4 层砂层，砂层以细砂、粉细砂为主，次为中粗砂和粉砂，单层厚度一般 8-15m，最小仅 2m 左右，最厚者达 30 余 m。

④全新统（Q_4^{al-eol}）：多属冲积，极少部分为风积，底板埋深一般为 24-30m，古河道地带较深，达 35-40m，上部为灰黄及浅灰色粉土、粉质粘土和泥质粉砂，具水平层理，局部富含淤泥质。下部多为灰黄、黄色细粉砂，细砂夹粉土夹层。古河道带砂层多且厚，一般 1-3 层，单层厚度 10-20m，最厚者大于 30m。

项目区域地质分布见下图。

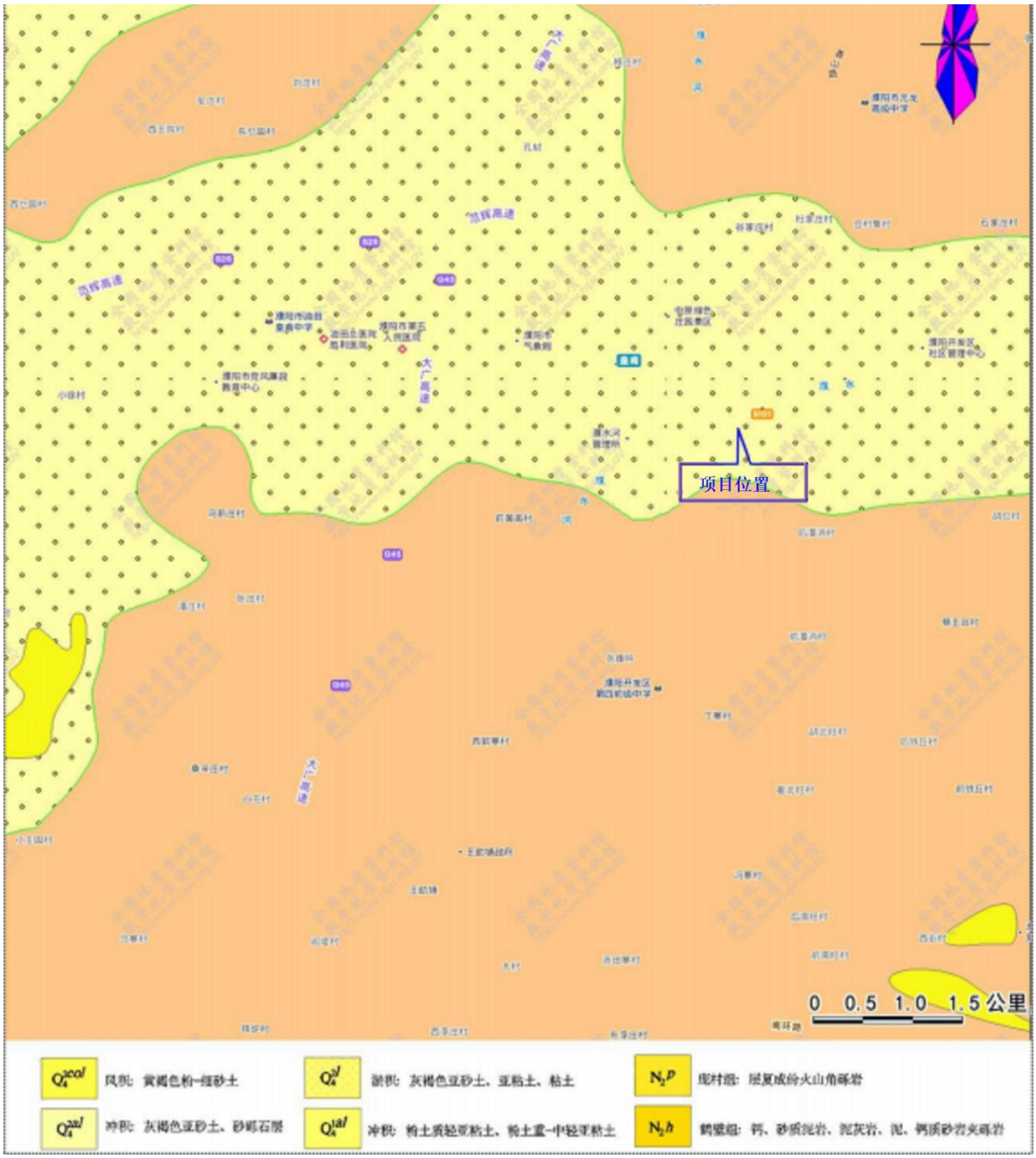


图 5.4-4 项目区域地质分布图

5.4.4.5 区域水文地质条件

（1）地下水类型

调查区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000-1500m，其中第四系厚度在 350m。根据地下水赋存岩性特征划分，区内地下水类型属松散岩类孔隙水，地下水主要赋存于第四系（Qh）和新近系（N）沉积的粉细砂、细中砂地层中。按埋藏深度和水力特征可划分为浅层水和中深层水，浅层含水层岩组指埋藏在 50m 以浅的地下水，含

水层岩性主要为全新统（Q_4^{al}）黄河冲积的粉细砂层。按统一降深 5m 换算的涌水量进行富水性分区，其富水程度划分为强富水区（2000-3000m^3/d)、中等富水区(1000-2000m^3/d)和弱富水区(500-1000m^3/d)三个区域。

中深层含水层岩组系是指埋藏在 50-350m 之间地下水，含水层岩性主要为中更新统（Q_2^{al-pl}）、早更新统（Q_1^{al}）粉细砂、细中砂地层。按统一降深 15m 换算的涌水量 进行富水性分区，富水程度属水量丰富区（1000-3000m^3/d)。

（2）含水层组划分及富水性

①浅层水：

含水岩组主要由全新统（Q_4^{al}）、晚更新统（Q_3^{al}）上段黄河冲积成因的粉砂、粉细砂地层组成，局部可见中砂。在主流带颗粒较粗，厚度较大，质地较纯；泛流带颗粒稍细，厚度较薄。含水砂层顶板埋深 15-25m，底板埋深 35-50m，含水层厚度在古河道主流带较厚，一般 30m 左右，分别展布于濮阳县城和濮城一带，宽 10-20km；在泛流带较薄，一般 5-10m，局部小于 5m。

本区全新统原本有两层埋藏比较稳定的含水砂层，第一层较薄，顶板埋深 3-9m、底板埋深 5-13m 、厚 2-7m ，近年来随着开采强度的增大而逐步疏干；第二层一般厚 度大于 10m ，顶板埋深 15-25m，底板埋深 35-50m，这一较稳定的含水层就是本区 现状条件下浅层水的主要富集段。

该含水层组分为强富水区、中等富水区、弱富水区三个区。

A、强富水区：位于西北部的后范庄、孔村一带，为古河道带的上游地段。含水层岩性多为粉砂、细砂，降深 5m 单井出水量一般为 60-90m^3/h ，最大达 181.2m^3/h 。水化学类型一般为 HCO_3-Ca·Mg 及 HCO_3-Na·Ca·Mg 型水，矿化度 0.3-0.83g/L，属淡水。

B、中等富水区：分布于中部和内部，多沿极强富水区的外缘分布，一般为古河道带的漫滩区。含水层岩性为细砂及粉砂。单井出水量一般 40-90m^3/h。水化学类型多为 HCO_3-Ca·Mg 及 HCO_3-Na·Ca·Ma 型水，矿化度小于 1g/L ，属淡水。

C、弱富水区：位于黄甫、胡村、后漳消一带，一般为泛流平地和漫滩区。含水层岩性为细砂，一般厚 30-50m；单井出水量小于 40m^3/h 。水化学类型 HCO_3-Ca·Mg 及 HCO_3-Na·Ca·Mg 型水，矿化度均小于 1g/L，属淡水。

②中深层水：

中深层水各含水层(组)的砂层分布规律

第二含水层（组）：本层指 50-130m 左右深度内的含水层，地层时代相当于(Q_3)，在全区均有分布，属黄河近代冲积物，物质来源于西南方向。在主流带地段砂层厚 30 余 m ，最厚达 39m。岩性以细砂、中砂为主夹有粉细砂透镜体，局部有粗砂。在泛流地带砂层厚度 20-30m，薄者 10m 左右，岩性以细砂、粉细砂为主夹粉砂透镜体，局部可见到中砂。各含水层顶板埋深一般在 50-70m，局部 80-90m。含水层底板埋深 70-100m，最深达 132m。

第三含水层（组）：本层是指 90-260m 深度内的含水层，地层时代相当于(Q_2)。本层在全区均有分布，属洪冲积物，另外可能还有冰水的堆积。含水层顶板埋深一般在 100-140m，含水层底板埋深 200-240m。在主流带含水砂层在 40m 以上，岩性以细砂、中细砂为主夹粉细砂透镜体，局部粗砂。在泛流带和泛流与主流的交接地带含水层厚度较薄 30-40m ，局部小于 30m。

第四含水层(组)：本层是指地层时代属于 Q_1 的含水层组，本层在全区普遍分布。从岩性上分析对比本层属河湖相沉积物，其物质来源于西部和西南部。含水砂层厚 20-30m，其岩性为中砂、中细砂和粉细砂，顶板埋深在 280-290m。

新近系含水层（组）：本层大致是在 350-600m 深度内，含水层顶板埋深 326-415m 左右，底板 471-532m 左右，厚度 49-72m 左右，含水层有 5-8 层组成，单井出水量 1484-2872t/d。本区虽在新近系地层中埋藏有一定厚度的含水砂层，赋存有一定的可开采地下水，但由于这些含水层埋藏较深，颗粒较细，补给条件差，资源不甚丰富，如果集中和大量开采，水位肯定急剧下降。只能作小型的供水水源和应急备用水源，不宜大量开采。

③中深层水富水性：

中深层水是指 50m 到 350 深度的地下水，富水性属水量丰富区(1000-3000m^3/d)。含水层主要由第二、三、四含水砂层组成，含水层总厚度在 30-40m，岩性以粉细砂、细中砂为主。各含水层(组)的上部均有较厚的亚粘土和粘土层阻隔，地下水属承压水。 含水层顶板埋深 60-80m 左右，渗透系数 8.31m/d（9.62×10^{-3}cm/s）。

（3）浅层与中深层水之间水力联系

从岩性上看，浅层、中深层含水岩组之间，分布有稳定的粉质粘土，厚度 12.0-15.20m ，平均厚度 13.8m ，浅层地下水与中深层地下水之间水力联系不密切。

项目区域水文地质分布见图 5.4-5。

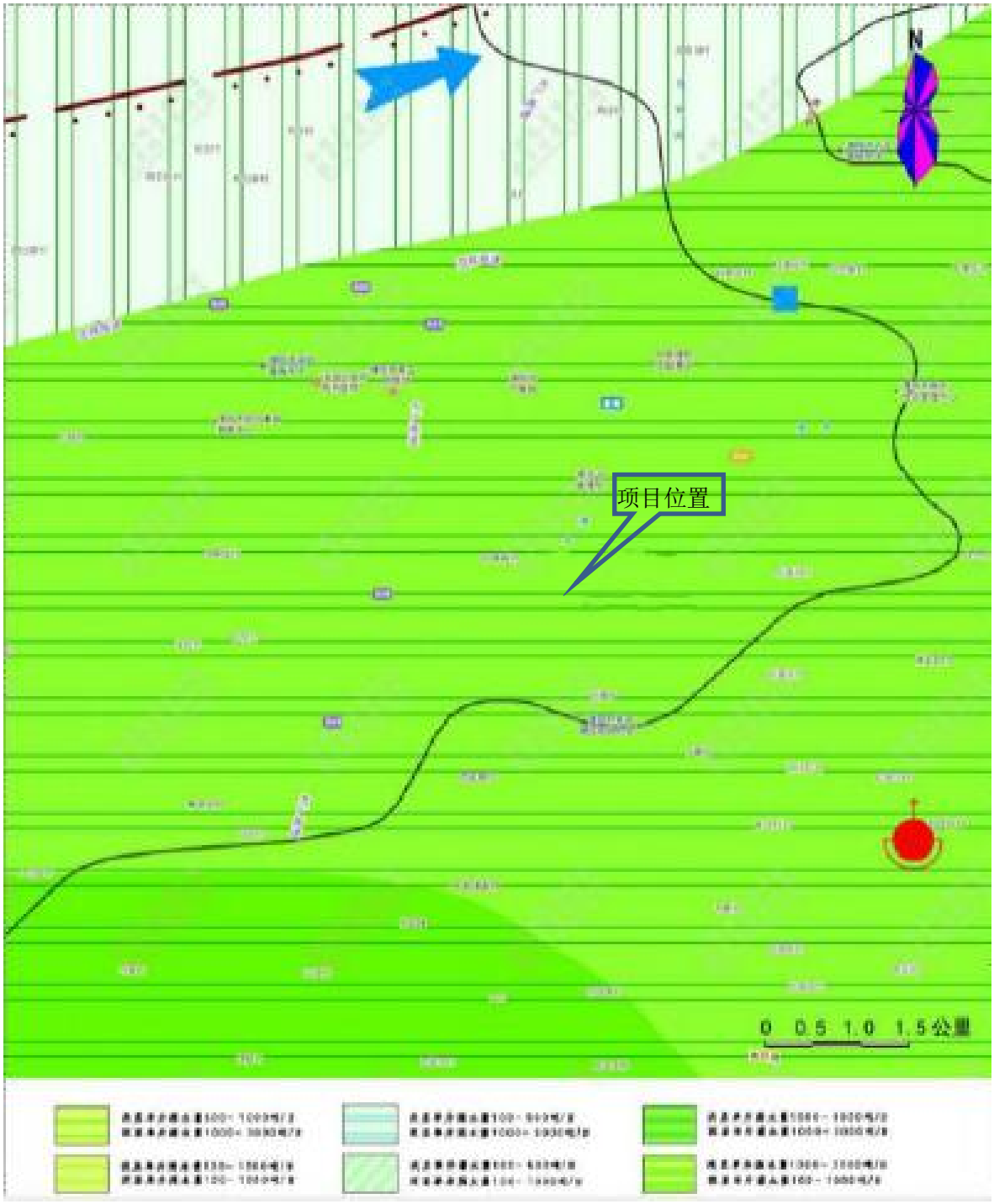


图 5.4-5 项目区域水文地质分布图

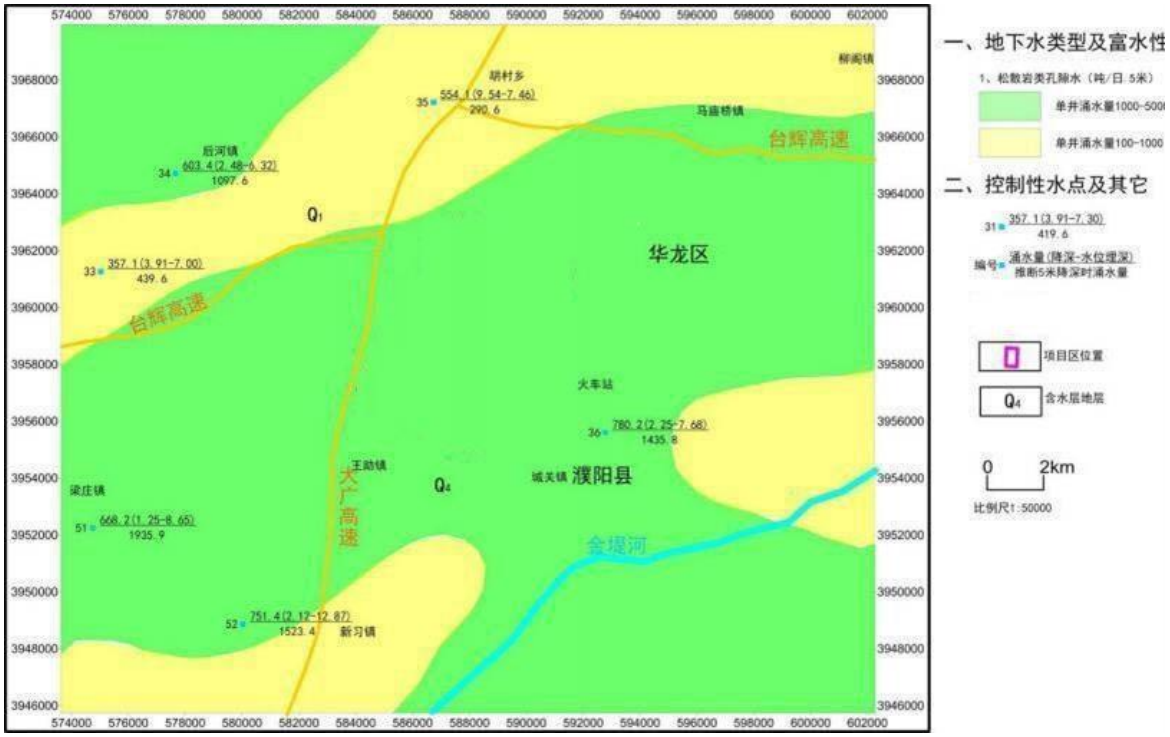


图 5.4-6 评价区水文地质分布图（1:50000）

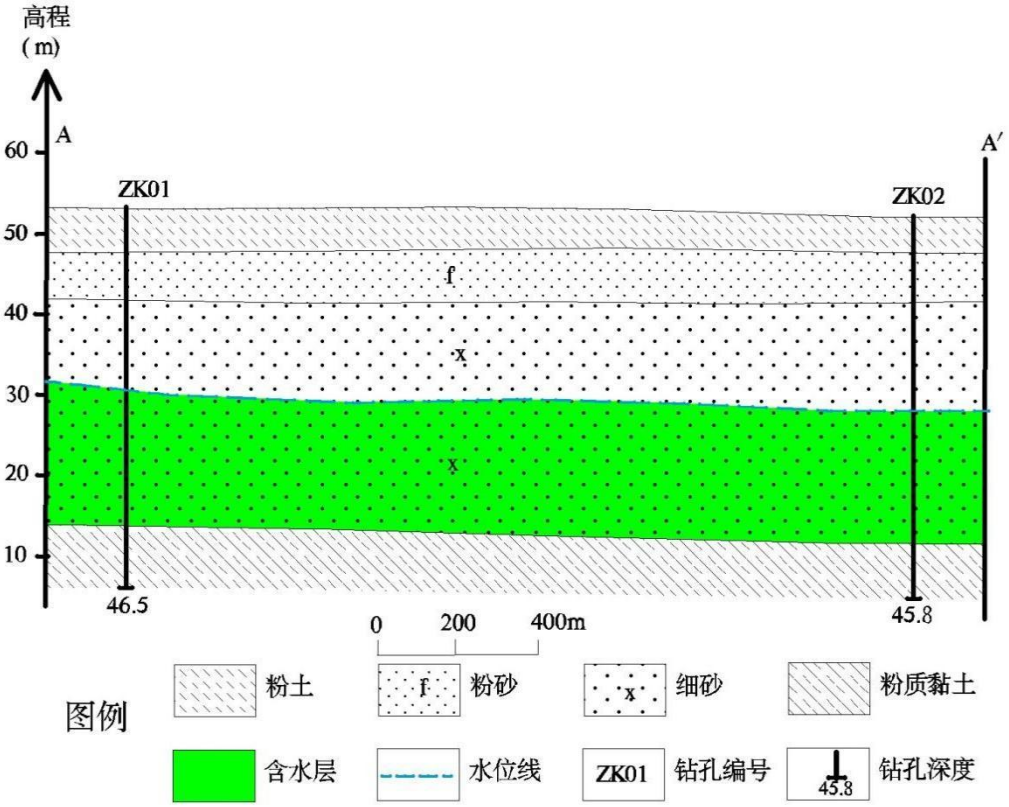


图 5.4-7 水文地质剖面图

5.4.4.6 区域地下水补、径、排条件

（1）浅层水地下水补径排特征

区内浅层地下水主要补给源有：大气降水入渗，地表水渗漏（第三濮清南干渠、濮水河及其它引水、排水渠渗漏），田间灌溉水回渗等。

排泄：主要有开采和侧向迳流。开采主要是城市工业及生活用水开采和农业灌溉开采及向下游的径流排泄。

调查区现状条件下地下水开采的主要途径是自备井供水、农业灌溉等，主要是浅层地下水。1984 年以前主要是农业开采，浅层地下水开采量较小。在市区并未形成漏斗。随着濮阳新市区建成，地下水开采量逐年增大，地下水位逐年下降，导致市区漏斗出现并逐年扩张。本次调查发现区内漏斗中心位于胡聂村、后漳消一带，漏斗的形成使周围地下水的流向发生变化，由漏斗外围向漏斗中心汇流。

径流：受本区地形地貌条件制约，总体由西向东方向径流，水力坡度 2.2‰-9.7‰。根据本次水文地质勘查绘制的地下水等水位线图，区内形成以后漳消、胡屯村为中心、形状较规则的椭圆形漏斗；西侧仍为古河道带高水位区，向东径流补给市区漏斗；漏斗区边沿水位标高 30.05m，中心水位标高 19.5m。

（2）中深层地下水补径排特征

补给：地下水水主要接受黄河冲积扇上游地下水的侧向径流补给；

排泄：主要是人工开采和向下游的径流排泄；

径流：地下水自西南向东北径流。

5.4.4.7 地下水流场特征

项目区地处黄河泛流平原，调查评价区浅层地下水总体流向自西向东径流。由于濮阳市区过量开采浅层地下水，形成了以胡王合村、胡屯村附近为中心、形状较规则的椭圆形漏斗，地下水自漏斗外围向漏斗中心流动。水力坡度 0.5‰-1.6‰。漏斗中心形成与市区西部工业区的迅速发展、附近地下水的超量开采有很大关系。

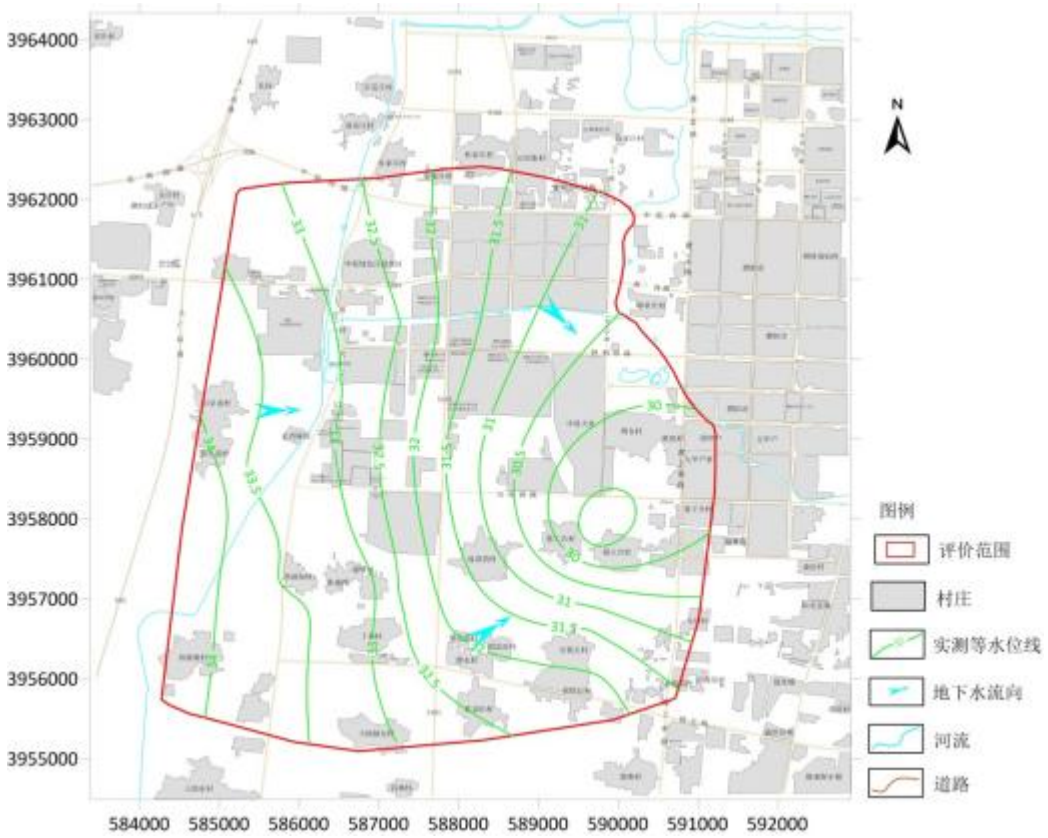


图 5.4-8 调查评价区枯水期浅层地下水等水位线图

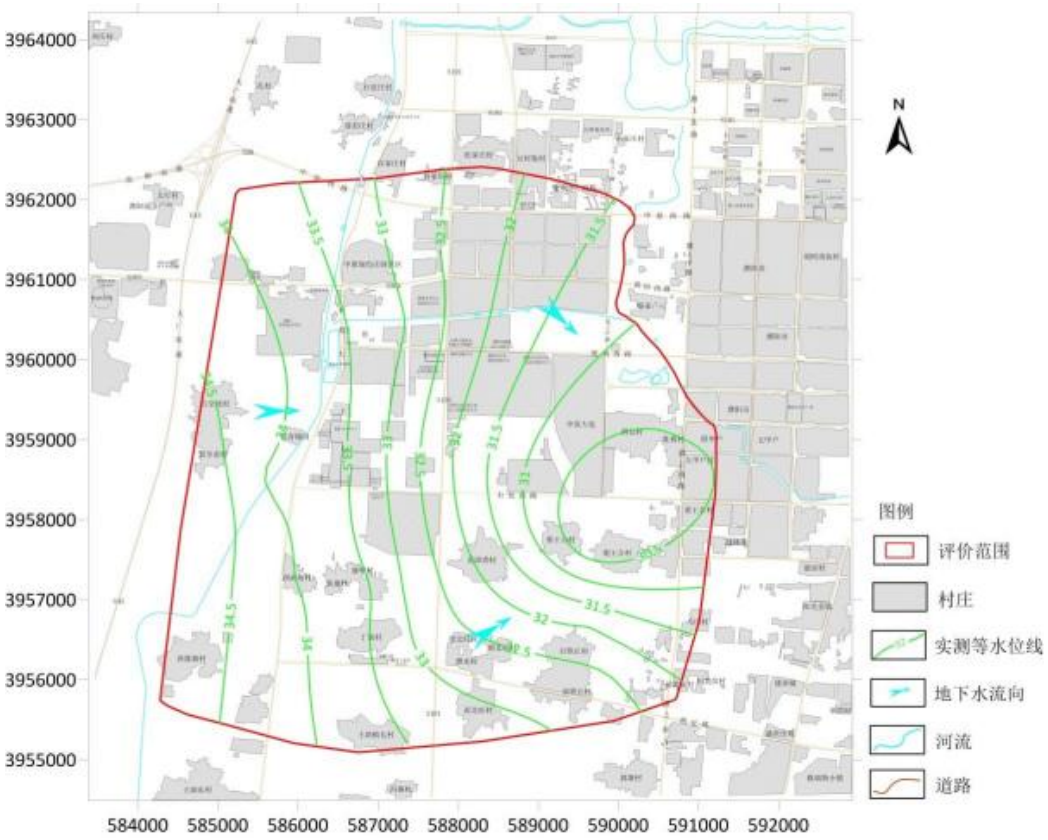


图 5.4-9 调查评价区丰水期浅层地下水等水位线图

5.4.4.8 地下水开发利用现状

调查评价区位于黄河下游冲积平原，处于黄河流域和海河流域。随着工农业和城市化的发展，水资源的需求日益增加，大量开采地下水。现状条件下，调查区内地下水开采的主要途径是集中供水、 自备井生活供水、农业灌溉等， 自备井开采方式为集中和分散两种开采方式。

（1）农业开采地下水现状

根据实地调查，调查评价区内灌溉井较多，主要分布在调查区西部和南部，灌溉井深 50m 以浅，水位埋深＞20m。75%灌溉保证率农作物用水量为 70m^3/亩。

（2）生活饮用开采地下水现状

生活用水分为城镇居民生活用水和农村生活用水。城镇居民生活用水主要通过李子园井群水源地和中原油田井群水源地集中供水。取水层位均为中深层地下水。

农村生活用水主要是各村自备井开采供水方式。取水层位为中深层地下水。据现状调查，区内前漳消村、前漳消村、后漳消、胡王合、胡乜村均属于集中式饮用水水源，供水人口＞1000 人，井深 80-300m 不等，水位埋深＞20m。

区内韩庄村、安庄村均属于分散式饮用水水源地，供水人口＜1000 人，井深 80-300m 不等，水位埋深＞20m。

（3）工业开采地下水现状

据野外调查访问，区内分布有多家工业企业，全区的工业用水多以开采浅层地下水为主。

5.4.4.9 环境水文地质问题

（1）地下水降落漏斗

浅层松散岩类孔隙水为区内主要供水水源， 由于多年来的大规模开采，破坏了地下水补径排条件，造成了地下水采补失调，在濮阳市区形成了降落漏斗。

根据《濮阳市地质环境监测报告》和《濮阳市地下水动态监测报告》等资料，1985 年以前，市区仅有少量的农业开采，水位埋深 7—8m，未出现降落漏斗；随着油田开发和工农业生产的迅速发展，地下水的开采量激增，开始出现降落漏斗，并逐年扩张；1991 年，降落漏斗已初具规模，36m 等水位线以下漏斗面积 7.8km^2，漏斗中心位于油田消防队一带，中心水位埋深 14.6m；1996 年，36m 等水位线以下漏斗面积 125km^2，漏斗中心位于油田消防队一带，中心水位埋深 20.5m；2000 年，36m 等水位线以下漏斗面积

170km^2，由于新市区的发展建设加快，漏斗中心向西移动，于 1998 年移至市农机公司一带，中心水位埋深 26.3m；2003 年枯水期漏斗面积已扩至 193km^2 左右；2006 年，漏斗中心移至西部工业区，最深水位为 27.68m；2007 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所减少，为 167.83km^2；2008 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所反弹，为 257.46km^2；2009 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所减少，为 226. 14km^2；2010 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所增加，为 319.55 km^2；2011 年 5 月，36m 等水位线以下漏斗面积有所减少，为 307.25km^2，2011 年 11 月，36m 等水位线以下漏斗面积为 275.39km^2，2012 年 5 月，与 2011 年同期相比面积有所减少，为 301.76km^2，2012 年 11 月，与去年同期相比面积有所增加，为 307.25km^2。

根据 2008 年至 2016 年工作区内浅层地下水水位变幅情况及漏斗中心水位变幅情况可知，漏斗边界由濮阳市污水厂挪至高新区第三中学附近，向西由化工路扩展至世锦公园附近，由石家庄向北扩展 750m 左右附近，由蔡王合向南延伸 250m 左右。由此可知漏斗中心进一步向西扩展，漏斗面积增大。

2008 年漏斗中心为花卉公司，埋深 30.04m，2016 年漏斗中心由花卉公司向西扩展至高新区第三中学附近，最大水位埋深为 29. 1m，漏斗中心向西扩展 500 米左右。漏斗整体向西南偏移，漏斗中心由东向西偏移 500 米左右，漏斗面积增大，中心水位略有下降。

对调查区内浅层地下水水位进行了统测，根据 2019 年 5 月和 2020 年 8 月浅层地下水等水位线图，调查区内已形成以王助乡后漳消、胡聂村为中心、形状较规则，漏斗中心水位埋深在丰水期和枯水期分别为 35.51m 和 36.35m，丰水期、枯水期 20m 等水位线闭合面积分别为 3.99km^2 和 5.88km^2。

（2）地下水开采引起的地面沉降

根据《河南省主要城市环境地质调查评价报告（濮阳市）》（河南省地调院，2009.06），根据历年监测资料，1993-2002 年漏斗面积以 2.6km^2/年的速度增大，中心水位平均每年下降 0.80m。地下水位的逐年大幅度下降，导致浅层土体孔隙水压力降低，颗粒有效应力增大，土体压缩，从而导致地面沉降的发生。

通过对濮阳市地下水位与地面沉降的分析，发现两者有以下关系：

地面沉降漏斗与浅层地下水位降落漏斗的分布基本一致，都以市电子材料厂-农机公司、市政府综合办公楼一带为中心。地面沉降幅度与地下水位降幅呈线性相关，也就

是说，濮阳市地面沉降的发生发展与地下水位降落漏斗有着密切联系，是其主要影响因素。

根据《河南省濮阳市城区地面沉降监测报告》预测结果可知：地面沉降将会进一步加大。首先，计算结果表明现状条件下，PS23 点的最终沉降量为 716.2mm，PS10 的最终沉降量为 592.5mm；而目前它们的沉降量仅为 55mm 和 18mm，分别为最终沉降量的 7.7%和 3.0%。这说明现状条件下仍有较大的发展空间，其次，浅层地下水的开采是监测区地面沉降的决定性因素，它的均衡情况决定了地面沉降发展趋势。另外，地下水水质情况也决定了未来地下水开采仍将以浅层水为主，上述情况决定了浅层地下水位将继续下降。

沉降量的差异（即不均匀性）将会更加明显。在不同地段，产生地面沉降的条件如粉土与粘性土厚度、地下水位降幅、建筑荷载的分部等有所不同，因此，随着地面沉降的发展，其不均匀性也将会更加明显。

5.4.5 场地水文地质特征

5.4.5.1 场地相对位置

项目场地位于濮阳市西部濮阳经济技术产业集聚区内，西距 G45 大广高速 2.6km，交通便利。

5.4.5.2 场地地形地貌

拟建项目场地地貌类型属于黄河下游冲积平原中的近期泛流平原，场地地形平坦，地势开阔。厂址内地质条件较好，无不良地质现象，拟建项目所在地地震基本烈度为VII度。

5.4.5.3 场地地层岩性特征

本项目拟建厂区位于河南省众和环保科技有限公司东南侧约 400m，厂区属于平原地带，且两厂距离较近，位于同一调查评价范围内，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。本次地质勘探资料引用《河南省众和环保科技有限公司新建 15000m^3/a 废碱液综合处理环保工程项目》中地层资料，勘探孔柱状图见图 5.4-5 至 5.4-7，场地水文地质剖面图见 5.4-8。

根据地层岩性资料，厂址区 50m 勘探深度内主要由第四系全新统和上更新统粉土、粉质粘土、粉细砂组成，根据地基土物理性质和工程特性差异，在 50m 勘探范围内，自上而下分为 6 层，详述如下：

层①粉土（Q4al+pl）：褐黄色，中密，很湿，包含植物根，局部近粉砂，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 48.87～51.79m，层底埋深 0.77～3.54m，层厚 0.77～3.54m，平均厚度 2.26m。

层②粉细砂（Q4）：黄色、灰色，中密-密实，湿，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。层厚 3.35-17.0m，层底埋深 5.62-22.0m，场地内广泛分布。

层③粉质粘土（Q4）：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。层厚 7.5-12.4m，层底埋深 31.5-33.5m，场地内均有分布。

层③1 粉土（Q4）：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁、姜石及粘土团块。层厚 4.5-6.5m，层底埋深 31.5-32.5m。

层④粉细砂（Q4）：褐黄色，中密，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。层厚 1.3-3.0，层底埋深 34.8-36.0m，场地内广泛分布。

层⑤粉质粘土（Q3）：黄褐色，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。该层未揭穿，厚度大于 15.2m。

CK01 钻 孔 柱 状 图

工程名称	河南省众和环保科技有限公司新建15000m3/a废碱液综合处理环保工程环评水文地质勘察							
工程编号	003			钻孔编号	CK01			
孔口高程	52.95m	坐	x = 315072.98m	开工日期		稳定水位深度		
孔口直径	127.00mm	标	y = 3960683.91m	竣工日期		测量水位日期		

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土名称及其特征	备注
①	Q_4	45.95	7.00	7.00		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。	
②		30.95	22.00	15.00		粉细砂：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。	
③		25.95	27.00	5.00		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。	
$③_1$		21.45	31.50	4.50		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁、姜石及粘土团块。	
③		19.95	33.00	1.50		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。	
④		16.95	36.00	3.00		粉细砂：褐黄色，中密，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。	
⑤	Q_3	2.95	50.00	14.00		粉质粘土：黄褐色，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。	

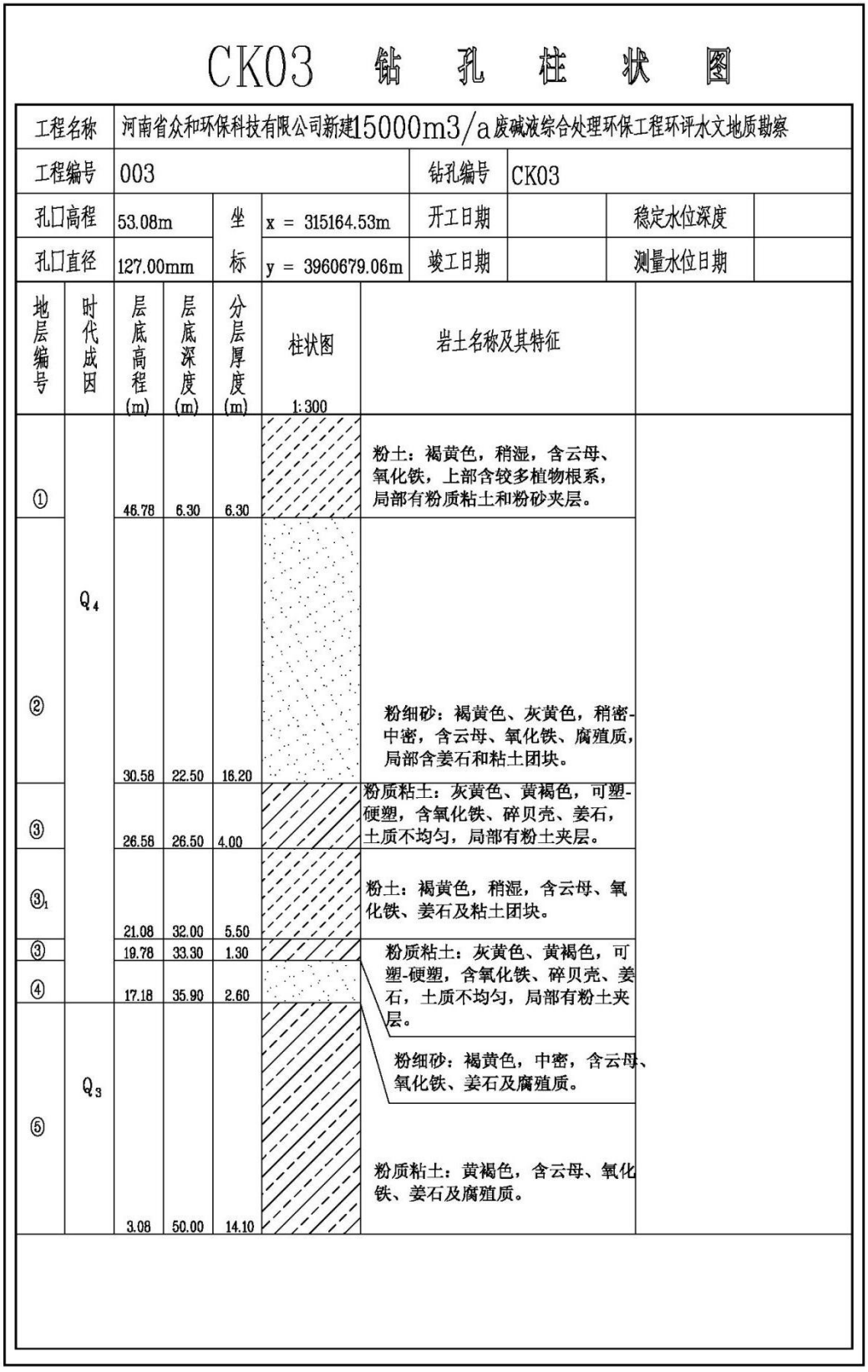
图 5.4-10　CK01 钻孔柱状图

CK02 钻 孔 柱 状 图

工程名称	河南省众和环保科技有限公司新建15000m3/a废碱液综合处理环保工程环评水文地质勘察							
工程编号	003			钻孔编号	CK02			
孔口高程	52.88m	坐标	x = 315120.17m	开工日期		稳定水位深度		
孔口直径	127.00mm		y = 3960681.32m	竣工日期		测量水位日期		

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土名称及其特征	备注
①	Q_4	47.28	5.60	5.60		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。	
②		30.88	22.00	17.80		粉细砂：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。	
③		26.88	26.00	4.00		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。	
$③_1$		20.38	32.50	4.50		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁、姜石及粘土团块。	
③		19.38	33.50	1.50		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。	
④		18.08	34.80	1.30			
⑤	Q_3	2.95	50.00	15.20		粉细砂：褐黄色，中密，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。 粉质粘土：黄褐色，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。	

图 5.4-11　CK02 钻孔柱状图



CK03 钻 孔 柱 状 图

工程名称	河南省众和环保科技有限公司新建15000m3/a废碱液综合处理环保工程环评水文地质勘察							
工程编号	003			钻孔编号	CK03			
孔口高程	53.08m	坐标	x = 315164.53m	开工日期		稳定水位深度		
孔口直径	127.00mm		y = 3960679.06m	竣工日期		测量水位日期		

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土名称及其特征
①	Q_4	46.78	6.30	6.30		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。
②	Q_4	30.58	22.50	16.20		粉细砂：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。
③	Q_4	26.58	26.50	4.00		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。
③1	Q_4	21.08	32.00	5.50		粉土：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁、姜石及粘土团块。
③	Q_4	19.78	33.30	1.30		粉质粘土：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。
④	Q_4	17.18	35.90	2.60		
⑤	Q_3	3.08	50.00	14.10		粉细砂：褐黄色，中密，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。 粉质粘土：黄褐色，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。

图 5.4-12　CK03 钻孔柱状图

5.4.5.4 场地水文地质特征

（1）包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

依据水文地质及相邻场地工程地质勘察资料，厂址区 50m 勘探深度范围内的地层分布主要为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土、层③1 粉土、层④粉细砂、层⑤粉质粘土组成，包气带为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，连续稳定分布。包气带各层岩性特征分述如下：

层①粉土（Q_4）：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。层厚 4.0-7.0m，层底埋深 4.0-7.0m，场地内广泛分布。

层②粉细砂（Q_4）：褐黄色、灰黄色，稍密- 中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。层厚 15.0-17.0m，层底埋深 21.0-22.0m，场地内广泛分布。

层③粉质粘土（Q_4）：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。层厚 7.5-12.4m ，层底埋深 31.5-33.5m，场地内均有分布。

根据华龙香料双环渗水实验，厂址区域粉土的垂向渗透系数最大为 4.38×10^{-4}cm/s，最小为 4.03×10^{-4}cm/s。参照包气带防污性能分级标准，厂区第四系覆盖层垂向渗透系数小于 1×10^{-4}cm/s。防污能力“弱”。

（2）含水层的分布及特征

项目场地浅层地下水厂址区浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层地下水含水层为层②粉细砂、层③粉质粘土、层③$_1$粉土、层④粉细砂组成，单层厚度 1.30-12.40m，总厚 12.4-14.0m，层底板埋深 34.8-36.0m。

根据项目场地东北约 1.3km 的 PY52 开采井现场抽水试验资料，厂址区 4.9m 降深，出水量 504m^3/d，换算成 5m 降深单井涌水量为 514.3m^3/d，富水性弱。

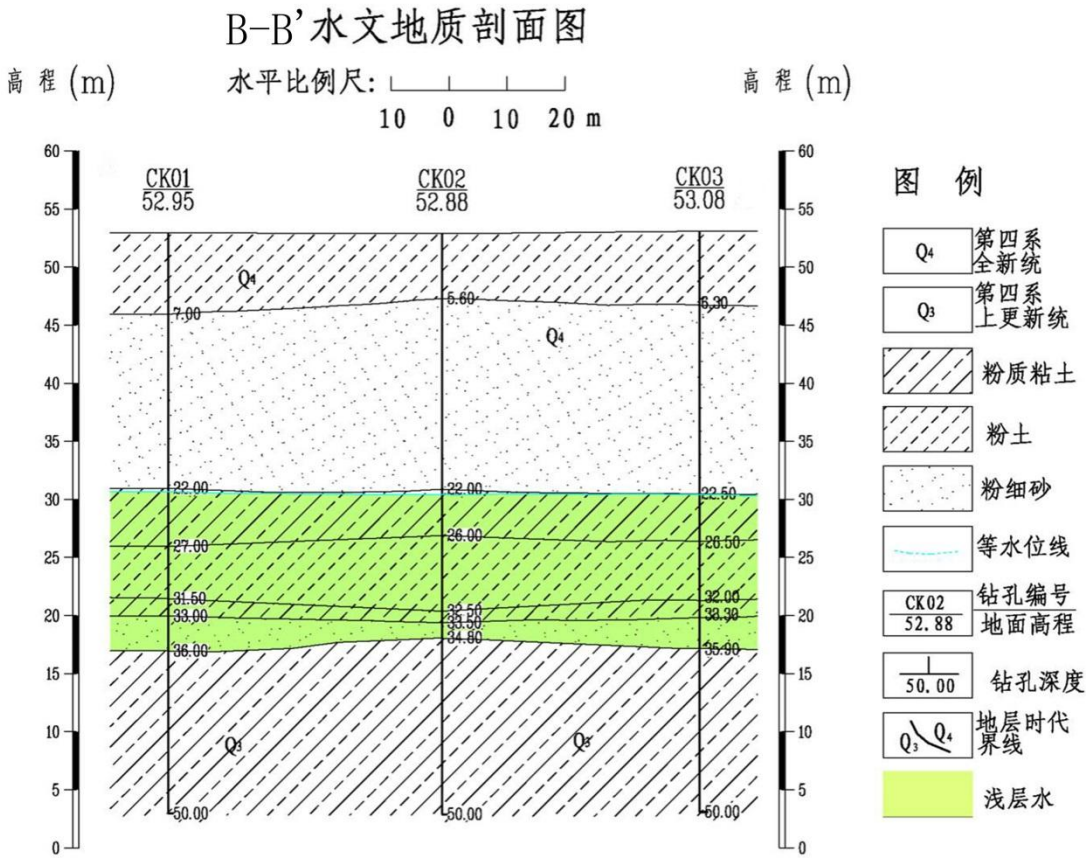


图 5.4-13　场地水文地质剖面图 B-B

（3）隔水层的分布及特征

层⑤粉质粘土厚度大于 14.2m，透水性弱，在区内广泛分布，可作为浅层水和中深层水之间隔水层，浅层水与中深层水之间水力联系不密切。

（4）地下水补给、径流、排泄条件

厂址区浅层地下水的主要补给来源为侧向径流补给、农田灌溉水回渗补给、大气降水以及河渠渗漏补给。

由浅层地下水等水位线图可知，厂址区浅层地下水自西向东方向径流，枯水期水力坡度 2.47‰左右，丰水期水力坡度 3.76‰左右。

浅层地下水的排泄途径为人工开采和径流排泄。

（5）地下水动态特征

调查区地处半干旱区，2 月份为濮阳冬灌期，水位下降最明显；3 月份开始水位缓慢上升；7 月为用水高峰，水位开始下降，受 7-8 月降雨影响，地下水接受大气降水补给作用时间滞后，浅层地下水自 9 月份水位开始回升，达到年内的最高值，之后开始缓

慢下降。

5.4.5.5 水文地质试验

（1）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，为地下水污染防止措施的设计提供科学依据。

1）试验点位置

该项目区包气带岩性与河南众和环保科技有限公司包气带岩性相同，都是粉土，因此本次渗水试验直接引用河南众和环保科技有限公司新建 15000m³/a 废碱液综合处理环保工程项目区包气带渗水试验结果。

按照项目要求，河南河南众和环保科技有限公司对项目区可能存在污染地下水可能的项目区进行渗水试验，共完成 2 组渗水试验，分别对每组渗水试验进行计算得到每个场地的包气带渗透系数。试验点基本情况见下表。

表 5.4-5 双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标		包气带岩性特征
		X	Y	
厂址区	CS01	315146.15	3960703.20	层①粉土
	CS02	315164.00	3960702.10	层①粉土

2）试验结果

场地包气带双环渗水试验计算结果见下表。

表 5.4-6 试坑双环渗水试验成果计算表

试验编号	F(cm²)	H(cm)	Z(cm)	Ha(cm)	Q(L/min)	K(cm/s)	
						计算值	平均值
CS01	490.625	10	48	100	2.67E-02	4.03E-04	4.20E-04
CS02			50	100	2.83E-02	4.38E-04	

（2）抽水试验

1）据《河南省众和环保科技有限公司新建 15000m³/a 废碱液综合处理环保工程环境影响评价地下水专题报告》资料，PY52 井位于众和环保科技有限公司东北侧约 1.6km，位于该项目厂址东北约 950m，地貌上属于黄河下游冲积平原中的近期泛流平原，地下水类型为松散岩类孔隙水。

该钻井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与本项目厂区一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为本项目场地地下水的渗透系数。

该井进行了单孔稳定流抽水试验，抽水试验持续 10h，出水量为 21m^3/h，稳定降深 4.9m；停抽后观测水位恢复，直到水位基本恢复到初始水位，停止观测，水位恢复观测时间 5h。

2）试验结果

本次抽水试验采用潜水完整井 Dupuit 公式求取水文地质参数：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S)S} \ln \frac{R}{r}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中： K—含水层渗透系数 (m/d)；

Q—抽水井流量 (m^3/d)；

S—抽水井中水位降深 (m)；

H—含水层厚度 (m)；

R—影响半径 (m)；

r—抽水井半径 (m)。

表 5.4-7　单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井半径（m）	涌水量（m^3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
PY52	0.30	504	16.45	4.9	6.84	103.9

由上表可知，项目场地渗透系数 6.84m/d，影响半径为 103.9m。

5.4.5.6 包气带特征及防污性能

（1）包气带岩性特征

依据水文地质及场地工程地质勘察资料，厂址区 50m 勘探深度范围内的地层分布主要为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土、层③1 粉土、层④粉细砂、层⑤粉质粘土组成，包气带为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，连续稳定分布。包气带各层岩性特征分述如下：

层①粉土（Q_4）：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。层厚 4.0-7.0m，层底埋深 4.0-7.0m，场地内广泛分布。

层②粉细砂（Q_4）：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。层厚 15.0-17.0m，层底埋深 21.0-22.0m，场地内广泛分布。

层③粉质粘土（Q_4）：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。层厚 7.5-12.4m，层底埋深 31.5-33.5m，场地内均有分布。

（2）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，分类原则见下表。

表 5.4-8　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 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10-6cm/s，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 0.5m≤Mb < 1.0m，渗透系数 K≤10-6cm/s，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10-6 < K ≤10-4cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

注：（引自环境影响评价技术导则 地下水环境）（HJ610-2016）表 6 天然包气带防污性能分级参照表）

包气带为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，单层厚度 4.0-7.00m，连续稳定分布。根据包气带渗水试验结果，层①粉土垂直渗透系数在 4.03×10^{-4}cm/s～4.38×10^{-4}cm/s 之间，平均值为 4.20×10^{-4}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“弱”。

5.4.6 地下水污染模拟预测

5.4.6.1 模拟模型

地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

（1）地下水流模型

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为：

$$\mu_s\frac{\partial h}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(K_x\frac{\partial h}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_y\frac{\partial h}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_z\frac{\partial h}{\partial z}\right)+W \text{ 控制方程}$$

$$h(x,y,z,t)=h_0(x,y,z)(x,y,z)\in\Omega,t=0 \text{ 初始条件}$$

$$h(x,y,z,t)|_{\Gamma_1}=h(x,y,z,t) \text{ 第一类边界}$$

$$k\frac{\partial h}{\partial \vec{n}}|_{\Gamma_1}=q(x,y,z,t) \text{ 第二类边界}$$

式中：

μ—贮水率，1/m；

h—水位，m；

Kx，Ky，Kz—分别为x，y，z 方向上的渗透系数，m/d；

t—时间，d；

W—源汇项，m^3/d。

h—已知水位分布；

Ω—模型

Γ1一类边界；

h(x,y,z,t)— 一类边界上的已知水位函数。模拟区。

Γ2—二类边界；

k—三维空间上的渗透系数张量；

n—边界Γ2的外法线方向；

q(x，y，z，t)—二类边界上已知流量函数。

（2）溶质运移模型

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left[nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right]-\frac{\partial h}{\partial x_i}(nCV_i)\pm C'W$$

式中：

αijmn—含水层的弥散度；

Vm，Vn—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

v｜—速度模；

C—模拟污染质的浓度（mg/L）；

ne—有效孔隙度；

t－时间（d）；

C′—模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W—源汇单位面积上的通量；

V i—渗流速度（m/d）；

C′ —源汇的污染质浓度（mg/L）。

以上模型的选择基于以下理由：

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困难；

②假设污染物质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质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

（3）应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 VisualMODFLOW Flex 5.1 CN 进行计算。VisualMODFLOW Flex 5.1 CN(2019 年发行)是目前国际上最先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。VisualMODFLOWFlex5.1CN 在美国和世界其它国家得到广泛应用。VisualMODFLOW Flex 5.1 CN 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

（4）水流数值模型的建立

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

（5）模型结构

根据项目地下水评价区水文地质结构，本项目地下水模拟模型结构分为三层，自

上而下分别为浅层含水层、弱透水层（隔离层）及中层承压水含水层。

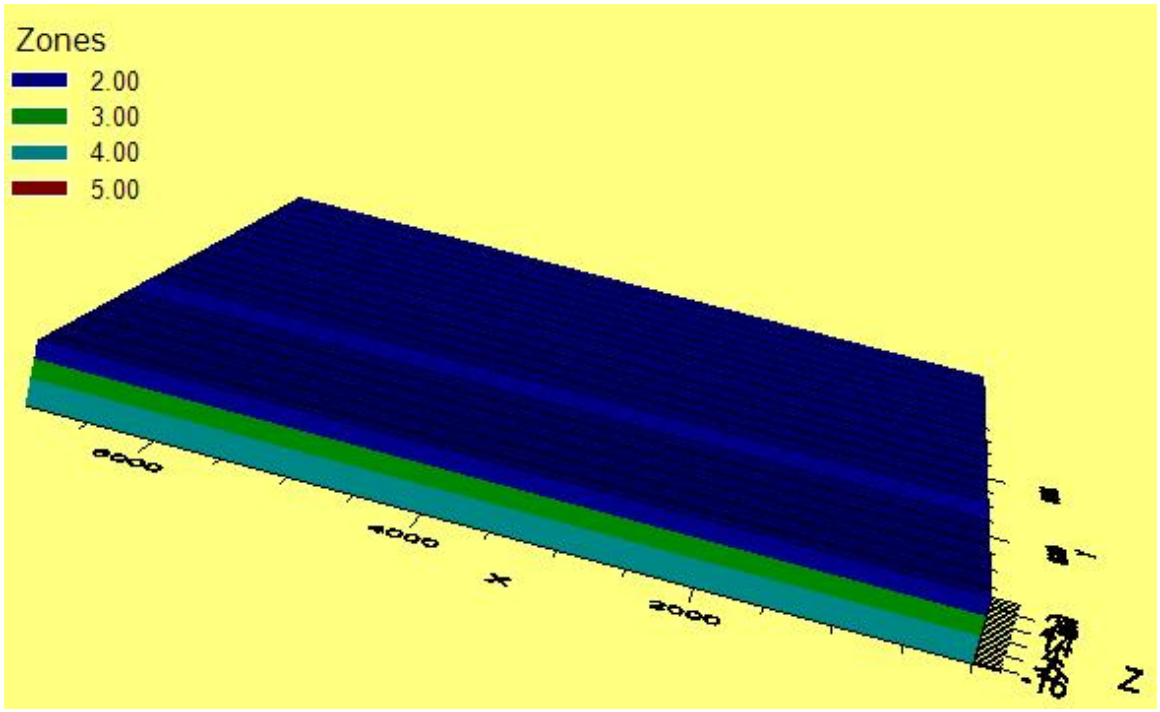


图 5.4-14 预测模型结构图

（6）边界条件

模型的边界条件复杂，模型西边界、东边界依据地下水概化为定水头边界（流量边界），南及北边界依据地下水流向设置为零流量边界。

（7）水文参数

①地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在地区域水文地质实验情况，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地质资料及现场野外调查，模型自上而下为浅层第四系孔隙含水层、亚粘土弱透水层以及深层第四系孔隙含水层。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。

②地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空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。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果，即弥散度αL 与基准尺度 Ls 的双对数 lgαL—lgLs 分布（见图 5.4-14），基准尺度 Ls 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用研究区的近似最大内径长度代替。本项目从保守角度考虑 Ls 选 1000m，则αL=10。

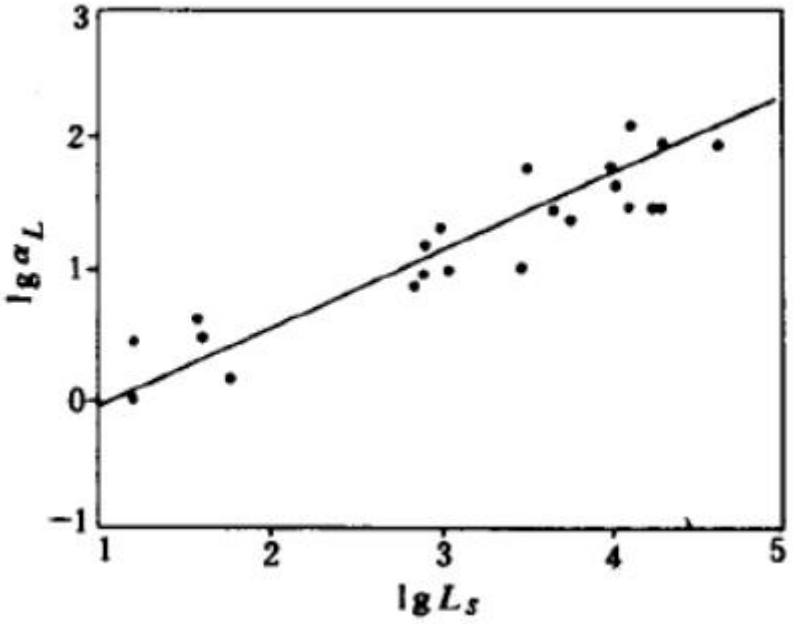


图 5.4-15 孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs 图

表 5.4-9 潜水含水层水文地质参数（细砂）

渗透系数 k(m/d)	纵向弥散度 αL（m）	贮水系数 S（1/m）	给水度 μ	有效孔隙率 ne	总孔隙度 n
6.84	10	1E-05	0.16	0.27	0.3

（8）模型验证

模拟区地下水等水位线和流场平面图如下图所示，从流场图来看，模型所建立的地下水流场也较好地反映了评价区地下水的补、径、排关系。地下水主要接受大气降水补给，总体流向自东南向西北。根据模型水位观测井，模型计算值所得水位与实际水位观测均值相对比，可得如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均位 95%以内的置信区间。因此，模型计算结果与实际观测值基本相符，这说明建立的模型是可行的。模型在被用于污染物迁移模拟的情况下，预测模型所提供的仅是一个

污染物迁移的区间范围。鉴于此种考虑，该模型的可以满足要求。

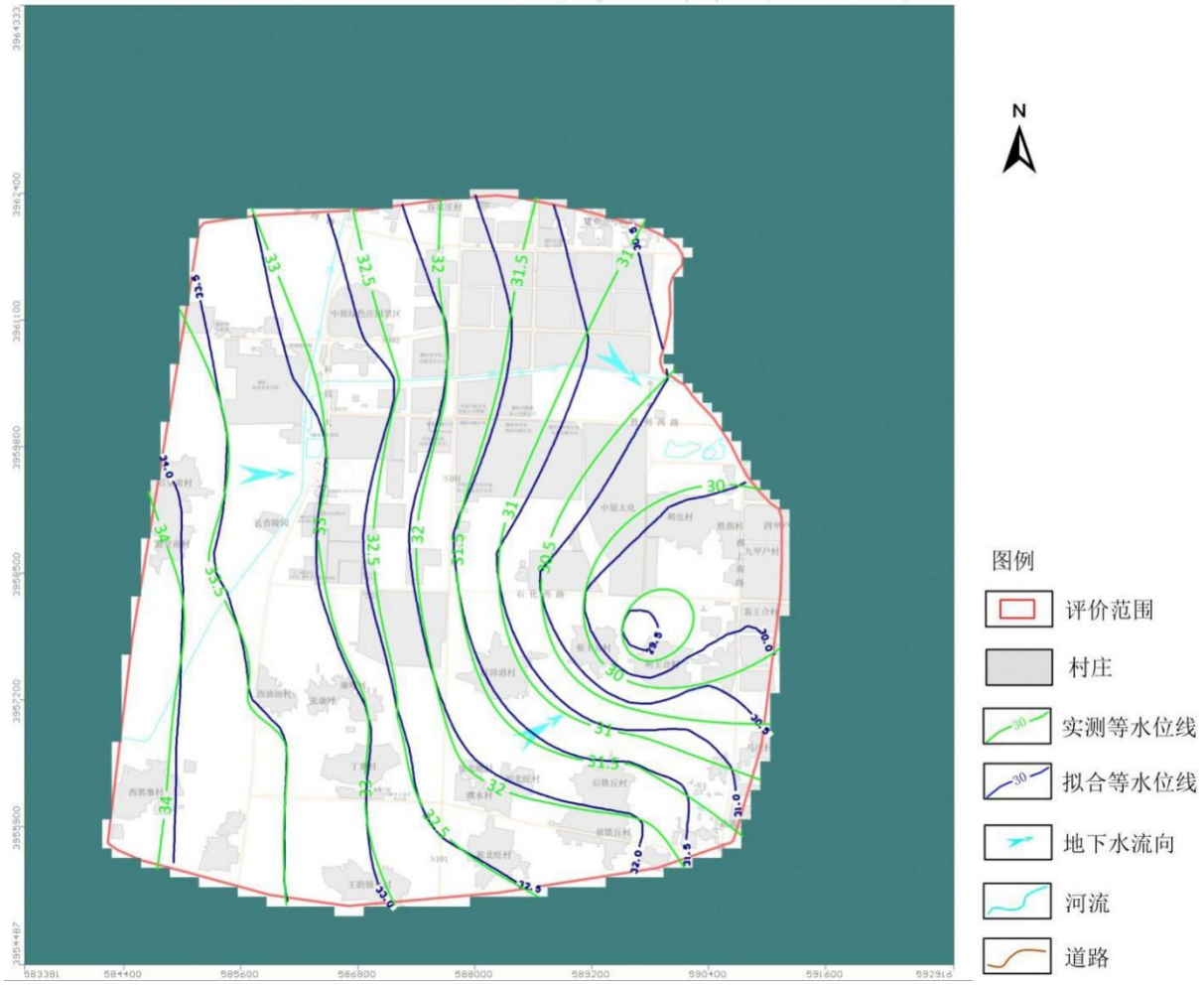


图 5.4-16 模拟区地下水等水位线和流场拟合图

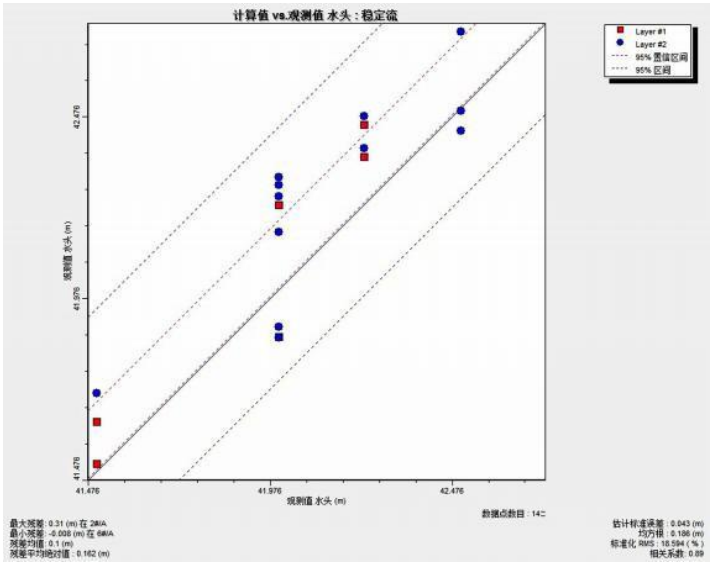


图 5.4-17 观测井水位校验图

5.4.6.2 预测情景

1）正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等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槽的跑冒漏滴。正常工况下调节池采取严格防渗措施，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。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

非正常状况主要是根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀造成装置区或罐区硬化面出现破损，管线、储罐或污水调节池底部因腐蚀等其它原因出现漏洞等情景。综合考虑拟建项目场地位置及平面布置、物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，选取有评价标准的因子进行预测。非正常状况污染源概化为连续恒定排放。

因项目隔油采用地上储罐形式，当发生渗漏时宜被发现，且下方有防渗层。故连续恒定排放情景位置设置为污水调节池破损，污染物渗漏速率较慢，企业在污染发生 90 天后，发现污水隔油池底防渗层发生破损，且及时切断渗露源，污染物入渗地下水的时间设定为 90 天。为非正常状况收集池持续渗漏。

5.4.6.3 预测因子

项目处理的废水中的污染物主要包括 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、动植物油等污染物。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。本项目选定预测因子为 COD_{Mn}（耗氧量）和石油类。

本项目 COD_{Cr} 为 1278.596mg/L，根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 Y=4.76X+2.61（X 为高锰酸盐指数，Y 为 COD）进行换算，因此 COD_{Cr} 折算成 COD_{Mn}（耗氧量）浓度为 268.06mg/L。

表 5.4-10 预测因子一览表

特征污染物	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
耗氧量	268.06	3.0
石油类	394.848	0.3

5.4.6.4 预测源强设定

调节池尺寸 5m×5m，有效水深 4m，建筑结构为地下钢混结构。正常工况下，调

节池泄漏量可参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2021，征求意见稿)附录 F 进行计算，公式如下：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{底} + S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中:Q-渗漏量，m^3/d;

S 底-池底面积，m^2;

S 侧-池壁浸湿面积，m^2;

a-变差系数，一般可取 0.1~1.0，本次取值 1;

q-单位渗漏量，钢筋混凝土结构取值 2L/(m^2.d)。

经计算，正常情况下调节池废水泄漏量为 0.21m^3/d。非正常情况下，假设调节池防渗层因老化或腐蚀等原因破损后，污染物泄露量取正常情况下渗漏量的 10 倍，则废水泄漏量为 2.1m^3/d。

根据废水中主要污染物监测指标，选取 COD_{Mn}、石油类为预测因子。时间设置为 90 天。

根据项目特点，结合工程分析相关资料，选取污水处理站在非正常状况下发生渗漏的情景进行预测评价。经计算主要预测因子源强如下表所示。

表 5.4-11 预测模型水质污染源强

情景	渗漏点	类型	特征污染物	渗漏废水量/m^3/d	浓度/mg/L	污染物渗漏量/kg/d
非正常状况	调节池	持续 90 天	COD_{Mn}	2.1	268.06	0.563
			石油类		394.848	0.829

5.4.6.5 预测时段

模拟时间为导则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，服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要时间节点。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10a（3650d）时三个时间节点污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。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运移的最大距离。

5.4.6.6 预测因子的标准限值

污染物对地下水污染程度以检出范围、超标范围、最大检出距离和最大超标距离

来衡量。地下水环境影响预测结果中，污染物浓度高出检出限的范围称为检出范围，对应的下游最远影响距离称为最大检出距离；污染物浓度高出标准限值的范围称为超标范围，对应的下游最远污染距离称为最大超标距离；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。

标准限值参照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类，污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。各特征污染物的标准限值和检出限值如下表所示。

表 5.4-12 模型特征污染物污染标准和检出限值

特征污染物	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）	参照标准
耗氧量	<0.5	3.0	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
石油类	<0.01	0.3	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）
注：利用检出限值主要是为了确定污染物的影响范围，即一旦检出就认为受到污染物的影响。			

5.4.7 地下水环境影响预测结论

（1）耗氧量（COD_{Mn}）

根据预测结果，在最不利条件下，污染物耗氧量沿地下水径流方向下游运移，在100d 时，预测最高浓度 8.12mg/L，污染物向下游迁移最大检出距离为 18m，检出范围 102m^2，超标范围 15m^2，超标范围未出厂界；至 1000 天时，预测最高浓度为 3.52mg/L，污染物向下游迁移最大检出距离为 48m，检出范围 432m^2，超标范围 23m^2，超标范围未出厂界；3650d 时，预测最高浓度为 1.20mg/L，污染物向下游迁移最大检出距离为 75m，检出范围 2130m^2，预测结果不超标。可以看出，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生一定影响，污染物只在短时期内出现超标，超标范围未出厂界，后期污染物浓度下降，不超标，预测结果可以接受。预测结果见下图。

图 5.4-19 耗氧量 100 天

图 5.4-20 耗氧量 1000 天

图 5.4-21 耗氧量 3650 天

（2）石油类

根据预测结果，在最不利条件下，污染物石油类沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 12.12mg/L，污染物向下游最大检出距离为 43m，检出面积 523m²，超标面积 46m²，超标范围未出厂界；至 1000 天时，预测最高浓度为 5.32mg/L，污染物向下游最大检出距离为 113m，检出面积 4352m²，超标面积 252m²，超标范围未出厂界；3650d 时，预测最高浓度为 1.42mg/L，污染物向下游最大检出距离为 237m，检出面积 8254m²，超标面积 452m²，超标范围未出厂界。可以看出，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生一定影响，但污染物地短时间超标后浓度不断降低，泄露影响会不断减小，超标范围未出厂界，预测结果可以接受。预测结果见下图。

图 5.4-25 石油类 100 天

图 5.4-26 石油类 1000 天

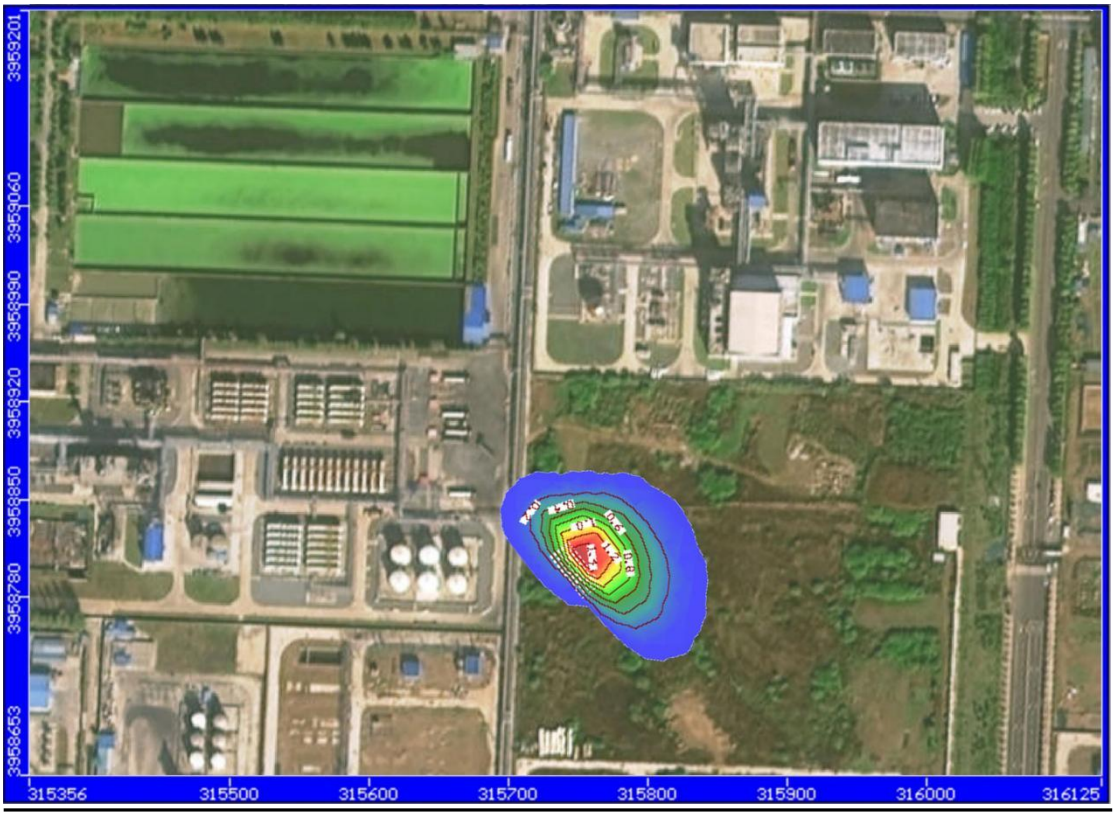


图 5.4-27 石油类 3650 天

5.4.8 地下水影响结论

综上所述，本项目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可以接受，项目建设可行。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 预测范围、预测点

本项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。项目的声环境影响评价范围为：厂界外 200m 包络线的范围。本项目预测内容为：厂界噪声。

5.5.2 主要噪声源

项目主要噪声源为泵、风机等。

为有效降低噪声对环境的影响，通过采取以下措施减少噪声对环境影响：

（1）选用环保低噪型设备，车间内各设备合理布置，生产设备、风机等设备安装基础减振垫片，水泵和风机均安装隔声罩；

（2）加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

（3）在平面布置上，高噪声源尽量远离厂界；

（4）生产设备均布置在独立的空间内，并在空间内墙安装吸声材料。

根据工程分析，本项目高噪声设备有泵、风机，噪声源调查表详见 3.4-20~3.4-21。

5.5.3 预测模式及参数的选择

根据项目噪声污染源的特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，点声源的噪声预测计算的基本公式为：

1. 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

（1）室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：*TL*——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。有门窗设置的构筑物其隔声量一般为 10~25dB。

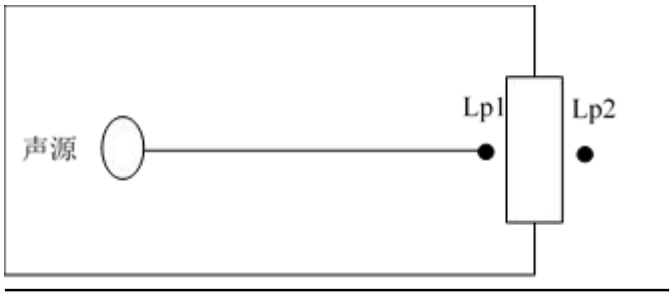


图 5.5-1　室内声源等效为室外声源例图

（2）某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

Q ——指向性因素；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数；R =Sα/(1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（3）所有室内声源在围护结构处产生的 *i* 倍频带叠加声压级计算

$$L_{pli}(T) = 10\lg\ （\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{plij}}\ ）$$

式中：L_{pli}(T)——靠近围护结构处室内 *N* 个声源 *i* 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pli}——室内 *j* 声源 *i* 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

（4）靠近室外围护结构处的声压级的计算

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L_{p2i}(T)——靠近围护结构处室外 *N* 个声源 *i* 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 *i* 倍频带的隔声量，dB，此处按 15dB（A）计取。

（5）等效的室外声源中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级的计算

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg s$$

2. 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r)=Lw+Dc-A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{mic}$$

式中：*L*w——倍频带声功率级，dB；

Dc——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度；指向性校正等于点声源的指向性指数 *DI* 加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数 *D*Ω；对辐射到自由空间的全向点声源，*Dc*=0 dB；

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{mic}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

3. 点声源在预测点的噪声强度采用几何发散衰减计算式：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：L_p——距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

L_{p0}——参考位置 r0 处的声级，dB（A），此处为 1 米；

r——预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0——参考位置处与点声源之间的距离；

△L——预测点至参考点之间的各种附加衰减修正量

4. 地面效应衰减（Agr）

评价范围地面多属于坚实地面，为保守估计，本次评价不考虑地面效应衰减，即取 A_{gr} 为 0。

5. 屏障引起的衰减（Abar）

首先计算下图所示的三个传播途径的声程差δ_1、δ_2、δ_3和相应的涅波尔数 N_1、N_2、N_3；

声屏障引起的衰减公式：

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

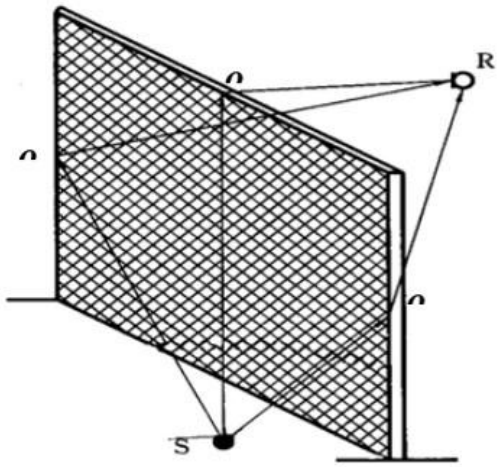


图 5.4-2　在有限长声屏障上不同的传播途径

6. 预测点 A 声级的计算：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Aj}}\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T —— 预测计算的时间段，s；

ti —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

N —— 声源总数。

7. 预测点总 A 声压级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right]$$

式中：tj ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

5.5.4 预测计算结果

1. 厂界噪声环境影响评价

厂界噪声达标情况具体预测结果详见下表。

表5.5-1 本项目厂界昼间、夜间预测结果 单位：dB（A）

编号	边界	预测时段	贡献值	排放标准	是否达标排放
N1	东厂界	昼间	42.6	≤65	是
		夜间	42.6	≤55	是
N2	南厂界	昼间	50.0	≤65	是
		夜间	50.0	≤55	是
N3	西厂界	昼间	51.7	≤70	是
		夜间	51.7	≤55	是
N4	北厂界	昼间	47.1	≤65	是
		夜间	47.1	≤55	是

预测结果表明，本项目建成运营后，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。

5.5.5 声环境影响评价结论

根据噪声预测结果，项目建成运营后，项目厂界噪声昼间、夜间贡献值较小，厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，噪声防治对策和措施可行性且有效性，从声环境影响角度本项目声环境影响可行。

表 5.5-3　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		1			
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	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	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：（L_d、L_n ）			监测点位数（ 1 ）		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。							

5.6 营运期固体废物影响分析

5.6.1 固体废物产生及处置情况

项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

一般工业固废主要为：废原料包装袋，C12 及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥，上述一般固废暂存于 1×90m^2 一般固废暂存间，定期外售综合利用。

危险废物包括：本项目危险废物主要为对甲苯磺酸废原料包装袋，废导热油，废活性炭，隔油罐浮油，废吸油毡、吸油纸，除尘器收集粉尘及废布袋，危险废物收集后暂存于危废暂存间（1×75m^2），收集后定期委托有资质单位处置。

5.6.2 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

1. 固体废物对土壤和地下水环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，本项目产生废物若没有设置合理的暂存场所或者防漏措施不当，其中的有害组分很容易经过雨水淋溶、地表径流的侵蚀进入土壤和地下水，污染土壤和地下水环境。

2. 固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，污染物中有害成份随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。

3. 固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生各类固废如果随意露天堆放，或者在暂存、转移过程中处置不当，会造成废气污染物，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析

1. 危险废物暂存场存储能力分析

本项目产生的危险废物在危废暂存间暂存后交有资质单位处置。厂区新建一座 90m^2 危废暂存间，危险废物收集后及时转运，且存放周期不宜过长，本项目危废暂存

间容量可满足本项目需求。

5.6-1 危险废物暂存间贮存能力分析一览表

废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产废周期	贮存位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期	是否满足要求
对甲苯磺酸废包装材料	HW49	900-041-49	0.0007	1d	危废暂存间	75m²	袋装	0.01	1 年	是
废导热油	HW08	900-249-08	4t/5a	5a			桶装	4	1 月	是
废活性炭	HW49	900-039-49	55	15d			袋装	10	2 月	是
隔油池浮油	HW08	900-210-08	0.568	1d			桶装	0.1	2 月	是
废吸油毡、吸油纸	HW49	900-041-49	0.02	30d			袋装	0.02	3 月	是
废布袋	HW49	900-041-49	0.01t/3a	3a			袋装	0.01	3 月	是
除尘器收集粉尘	HW49	900-000-49	0.00703	0.5a			袋装	0.01	1 月	是

2. 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分析

本项目危险废物暂存在危险废物暂存间，危险废物暂存间按防雨、防晒、防风、防渗设计建设，正常情况下不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。非正常情况下，如屋顶破漏等造成雨水进入等情况，会产生淋滤水，对地表水、地下水、土壤造成一定的影响。因此企业应严格落实防渗措施，并对厂区内地下水监测井定期监测，一旦发现异常应立即采取应急措施，并告知周边村庄的居民。

5.6.4 危险废物运输过程的环境影响

本项目产生的危险废物收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置，有资质单位采用危废专用运输车辆运输，一般情况下不会对运输沿线环境敏感点造成影响。

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目属于污染影响

型，土壤环境评价工作等级为二级。本项目土壤环境影响途径识别情况及土壤环境影响源及因子识别情况见下文。

1. 土壤环境影响可接受的判断依据

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对于污染影响类建设项目，以下情况可得出建设项目土壤环境影响可接受的结论。

（1）建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 GB15618、GB36600，或附录 D、附录 F 中的表 F.2 中相关标准要求的；

（2）污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内有个别点位、层位或评价因子出现超标，但采取必要措施后，可满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的。

2. 土壤环境影响不可接受的判断依据

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对于污染影响类建设项目，以下情况不可得出建设项目土壤环境影响可接受的结论。

（1）污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内多个点位、层位或评价因子出现超标，采取必要措施后，仍无法满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的。

5.7.1.1 本项目土壤环境影响预测的特点

根据环境影响因素识别及判定结果，确定本项目主要污染因子为气体中的非甲烷总烃，污水处理站废水中的石油类等。

5.7.1.2 垂直入渗途径对土壤影响分析

1. 情景设定

本次建设项目厂内的污水处理站、罐区等均进行了硬底化和防渗措施，项目建成后正常工况下不会垂直入渗到土壤。因此，主要考虑非正常工况或事故工况下对土壤的环境影响。

由于本项目罐区储罐为地上式，一旦泄露，极易发现，而废水处理系统调节池及厌氧塔均为罐式，发生破损较容易发现，而污水后处理生化段防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。本项目生产废水中主要污染物包括 pH 值、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油，会通过垂直下渗形式进入污水处理站的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。因此，设定以下污染物泄露情景：废水池体防渗

层发生破损后长时间未被发现，废水连续进入土壤环境中。

2. 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对污水处理站废水中的石油类垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 *z* 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_o \qquad t>0，z=0 \tag{E.6}$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \tag{E.7}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L \tag{E.8}$$

3. 参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

（1）土壤水分运移模型参数：①HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数，且不考虑水流运动的滞后现象；②土壤水力参数选取 HYDRUS-1D 程序数据库中粉质壤土（共提供了 12 中不同土壤类型的参数）水力参数的经验数值。③选定水分运移动模型上边界为定压水头边界，下边界为自由排水边界。

（2）土壤溶质运移模型参数：①溶质运移模块种土壤特定参数中土壤容重根据本项目土壤监测报告取值 1.36g/cm^3，其余参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库经验数值；②吸附等温线系数取 1.2；③选定溶质运移动模型上边界为定浓度边界，下边界为零通量边界。

根据工程分析，选取调节池石油类作为预测因子，初始浓度设定为石油类 394.848mg/L。

4. 预测结果

本次预测时间上分别以 100d（T1）、500d（T2）、1000d（T3）为预测时间点，土壤剖面深度设置为 1m，预测具体结果见下图。

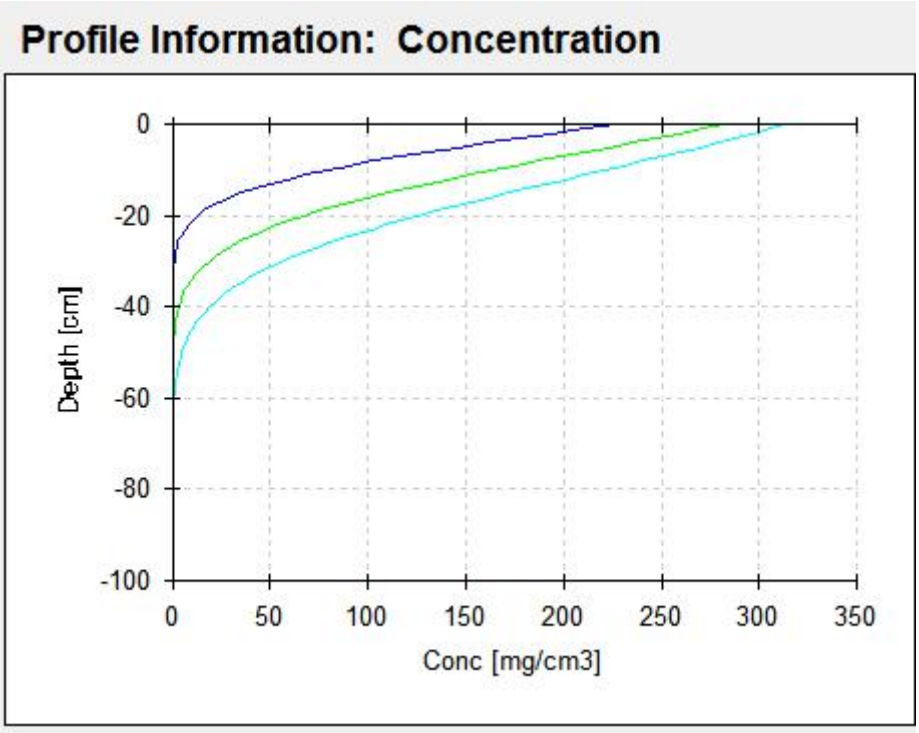


图 5.7-1　渗漏 100d（T1）、500d（T2）、1000d（T3）时石油类浓度与垂向深度变化曲线图

综上所述，总体来看，污染物进入土壤垂向运移过程中，浓度随运移距离呈逐渐变小的趋势，污染影响较大的土层为 0~100cm 区域，模拟预测的 100d、500d、1000d，调

节池底部土壤层受到不同程度的影响，但是污染物下渗深度均未超过 100cm，调节池池体防渗层是防止污染物进入土壤的第一道防线，因此，建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

5.7.1.3 气体大气沉降对周边土壤环境的影响预测

本项目排放的废气污染物有 PM_{10}、NOx、SO_2、非甲烷总烃、氨、硫化氢，污染物随排放废气进入环境空气中，主要通过干湿沉降影响土壤环境，其中干沉降是指在重力作用或与其它物体碰撞后发生的沉降，湿沉降是由于雨、雪等降水冲刷空气中的污染物产生的沉降。污染物最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的物质含量产生影响。

项目年工作 7920h，废气 24 小时连续式排放，受大气沉降影响，其会持续对影响区域内的土壤环境造成影响。大气污染物长期积累可能使局部土壤环境质量逐步受到污染的影响。本次评价选取废气排放的非甲烷总烃（石油烃 C_{10}-C_{40}），预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

（1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法。

1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算

$$\triangle S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评级范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——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，大气沉降影响不考虑（Ls=0）；

Rs——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，大气沉降影响不考虑（Rs=0）

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；本项目取1360kg/m^3

A——预测评价范围，取414539m^2；（二级评价，占地范围外0.2km）

D——表层土壤深度，取0.2m；

n——持续年份，a，取10、20、30。

2）单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，mg/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次区域土壤背景值取项目土壤现状监测值最大值，石油烃（C_{10}~C_{40}）未检出，保守取检出限一半为 3mg/kg。

（1）表层土壤中某种物质的输入量Is可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C——污染物的最大小时落地浓度，非甲烷总烃为1.80E-01mg/m^3。

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放废气的粒度比较细，粒度小于1μm，沉降速率取值为1cm/s（即0.01m/s）。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运转7920h，T=2.85×10^{7}s。

A——预测评价范围，m^2；本项目取414539m^2。

考虑最不利情况，按项目大气污染物排放量全部位于土壤环境评价范围内，则非甲烷总烃Is=1.418×10^{8}mg=1.418×10^{5}g。

项目受影响土壤质量=ρb×A×D=1.36×10^{3}kg/m^3×414539m^2×0.2m=1.128×10^{7}kg

持续年份 n 按 10 年、20 年和 30 年进行预测。

综上，石油烃ΔS=n(Is-Ls-Rs)/（ρb×A×D）=10×1.418×10^{5}g/(1.128×10^{7}kg)=0.126g/kg；

石油烃ΔS=n(Is-Ls-Rs)/（ρb×A×D）=20×1.418×10^{5}g/(1.128×10^{7}kg)=0.251g/kg；

石油烃ΔS=n(Is-Ls-Rs)/（ρb×A×D）=30×1.418×10^{5}g/(1.128×10^{7}kg)=0.377g/kg；

（2）预测结果

通过叠加现状背景值，可知本项目运营期污染物排放对土壤累积影响见表

表 5.7-1　本项目大气污染物排放对土壤的累计影响预测

指标	贡献值△S		Sb（mg/kg）	叠加背景值后（mg/kg）	标准（mg/kg）
	持续年份	△S（mg/kg）			
石油烃	10 年	126	3	129	4500
石油烃	20 年	251	3	254	4500
石油烃	30 年	377	3	380	4500

根据预测结果，项目运行时，随着非甲烷总烃输入时间的延长，项目所在地土壤的非甲烷总烃有所增加，但是贡献值较小，运行 10 年至 30 年后，非甲烷总烃在土壤中的

累积远小于土壤标准值，即项目评价范围内土壤非甲烷总烃的预测值能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类土壤污染风险筛选值。因此，本项目非甲烷总烃大气沉降基本不会对周边土壤产生明显影响。

5.7.2 评价结论

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，经监测，本项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值，本项目对土壤环境影响途径主要为废气中污染物的大气沉降和罐区垂直入渗造成的土壤污染，本项目严格落实废气、固废处理措施要求，严格落实防渗措施后，可以切断污染土壤的大气沉降和垂直入渗途径，对土壤环境影响较小，土壤污染防治措施可接受，土壤环境影响可接受。

表 5.7-2 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□				土地利用类型图
	占地规模	（4.1）hm^2				/
	敏感目标信息	敏感目标（/）、方位（/）、距离（/）				/
	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	气：非甲烷总烃、SO_2 、NOx、颗粒物；水：COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油				/
	特征因子	石油烃、非甲烷总烃				/
	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	见监测章节的 4.6.2 节				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置见 4.6 节
		表层样点数	1	2	0-0.2	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	建设用地：砷、镉、铬（六价）、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				/

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">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、萘等 45 项、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="3">同上</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB 15618√；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">从监测结果可知，厂区的柱状样和表层样各个监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3600-2018）第二类用地的风险筛选值</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">石油烃、非甲烷总烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E√；附录 F□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（/）
影响程度（/）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">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="3">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="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3">/</td></tr>
<tr><td>1</td><td>《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）</td><td>1 次/5 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">根据预测结果，罐区、危废间等各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，建设项目对周边土壤的影响较小；</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”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>

5.8 营运期生态影响分析

本项目目前场地已平整，基本无自然植被，只有人工植被，因而对植被的破坏较小。项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。运营期间，对生态环境的影响主要为排放的废气扩散对区域的生态植被造成影响，在采取有效的废气治理措施后，本项目排放的废气量很少，能够达到标准要求，并且浓度增值极微，不会对区域的生态环境造成明显不利影响。

总体看来，项目运营不会给区域的植物资源造成很大破坏，造成的损失较轻微。只要加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被，多采用土著种绿化，可补偿部分原有生态环境的破坏，维护区域的生物多样性。采取相关环保措施后，本项目施工和运营期不会对周围生态环境造成明显不利影响。

6 环境影响保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

本项目在施工期会产生扬尘、噪声、施工垃圾等，此外还有施工带来的生态破坏。建设方在开发建设过程中要采取有效的措施尽量减小对环境影响。

6.1.1 施工期大气环境污染防治措施

施工期大气环境污染主要为扬尘，可分为场内扬尘和场外材料运输扬尘。场内扬尘量的大小与天气干燥程度、风速大小等诸因素有关；场外扬尘量与道路路况、车辆行驶速度等诸因素有关。拟采取的污染防治措施如下：

6.1.1.1 场内扬尘污染防治措施

（1）施工期间做到文明施工，在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对沙石临时堆存处采取清扫、洒水措施，有关试验表明，如果只洒水，可使扬尘量减少 70～80%，如果清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上；在施工场地每天洒水抑尘作业 4～5 次，可使扬尘量减少 70％左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 100m 范围，试验结果见下表。因此本项目可通过清扫、洒水方式来减缓施工扬尘。

（2）石灰、黄砂等堆场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放时，应对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘的效果；对水泥等易产生扬尘的物料，应存放在料库内，或加盖篷布。

（3）大风天气尽量不进行挖掘土方作业；尽量避免在起风的情况下装卸物料。

（4）对工地附近的道路环境实行保洁制度，及时清扫，尽量减少扬尘对环境的影响。

6.1.1.2 场外材料运输扬尘污染防治措施

（1）运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

（2）车辆选择：应选用车况较好的车辆，以避免因车辆本身振动而造成土方或物料散落地面，从而产生扬尘污染。

（3）车辆限速：车辆行驶速度降低可有效减少扬尘量，因此应对车辆进行限速。

（4）运输时间：选择车流、人流较少的时间，运输时间：上午：9: 00～11: 00，下午： 3: 00～5: 00，晚上：7: 30～10: 30。

（5）运输路线：远离居住区、学校、医院等环境敏感点，选择路况较好的路段。

经采取上述一系列措施后，可有效减轻施工扬尘对大气环境敏感点的影响。

根据《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于进一步加强扬尘污染专项治理的意见》(豫环攻坚办〔2017〕191 号)要求，严格落实新建和在建建筑、市政、拆除、公路、水利等各类工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“八个百分之百”，严格落实城市规划区内建筑工地禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆“两个禁止”，严格执行开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理等制度。规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。各类长距离的市政、公路、水利等线性工程，全面实行分段施工。城市拆迁施工工程全面落实申报备案、会商研判、会商反馈、规范作业、综合处理“五步工作法”，确保各类开发和建设活动产生的扬尘污染得到有效管控。建筑垃圾清运车辆全部实现自动化密闭运输，统一安装卫星定位装置，并与主管部门联网。

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》的通知》（濮环委办〔2024〕11 号）要求，项目施工期严格落实扬尘治理“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。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。严格落实城市建成区内“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）要求，加快“两个禁止综合信息监管平台”建设，实施动态监管。

评价建议项目按照《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于进一步加强扬尘污染专项治理的意见》及《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》的通知》（濮环委办〔2024〕11 号）等要求进行施工建设，防治扬尘污染。

表6.1-1　本项目施工期扬尘防治措施表

类别	拟采取的措施
“八个百分之百”	建筑施工工地围挡 100%
	路面硬化 100%
	100%洒水压尘
	裸土 100%覆盖
	进出车辆 100%冲洗

类别	拟采取的措施
	渣土运输 100%封闭
	建筑垃圾 100%规范管理
	机械尾气排放 100%达标
“三员”管理	严格执行“扬尘污染防治监督员、网格员、管理员”管理制度
“两个禁止”	禁止现场搅拌混凝土
	禁止现场配置砂浆
监控	安装扬尘在线监测监控设备并与当地主管部门监控平台联网

6.1.1.3 烟尘

本项目所用钢结构材料均为已焊接好的型材，施工过程焊接量少，产生的烟尘较少，焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外，经大气扩散后对周围环境影响较小。

6.1.1.4 施工机械及车辆尾气

施工期间施工机械及各种运输车辆较多，且一般为柴油作为动力，作业时会产生一些废气，主要污染物为 CO、NO_2、THC 等，建议企业对施工车辆应加强管理，采取“合理安排施工作业时间，减少施工机械、车辆空转运行”等控制措施，选用符合国家环境排放标准的搅拌机等施工机械和运输车辆，确保其废气排放符合国家有关标准，保证行驶的机动车尾气完全达标，减少机动车辆尾气对大气环境造成污染。

综上所述，施工期对周边环境的影响是暂时的，随着施工期的结束，影响也随之消失，施工期废气对周围环境不会产生明显的影响，评价认为上述大气污染防治措施有效可行。

6.1.2 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段高噪声设备运行时产生噪声。拟采取如下的污染防治措施：

（1）设备噪声污染防治措施

尽量选用低噪声设备，并加强它们的检修与维护，使之始终处于良好的工作状态。挖掘机、装卸车辆等进出场地应限速、禁鸣。

（2）合理安排施工时间

合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、持续作业；夜间（22:00 以后）禁止进行高噪设备施工作业，昼间使用高噪声设备时应避开中午休息时间并公告附近村民及有关单位。

（3）降低人为噪声

机械设备、模板、支架等在装卸过程中，应尽量避免碰撞，以减少噪声的产生；尽量少用哨子指挥作业。

（4）建立临时声障

对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建 2.5m 高的围墙。

（5）减少交通噪声

进出车辆和经过敏感点的车辆应限速、禁鸣。

本评价认为上述措施能有效的减小施工噪声，噪声污染能降低到可接受的水平。

6.1.3 施工期固体废物污染防治措施

固体废弃物主要是生活垃圾、建筑垃圾和废弃土石方。

（1）生活垃圾

生活垃圾产生量较小，约为 25kg/d，垃圾箱集中堆放后，由专人定时清理，运送至生活垃圾填埋场处理。

（2）建筑垃圾及土石方

建筑垃圾主要是一些包装袋、包装箱、碎木块、废水泥、浇注件等，首先应对其中可回收利用部分进行回收，其次对建筑垃圾要定点堆放，及时送往建筑垃圾堆放场。施工前应做好土石方平衡工作，尽量使挖方和填方相等或相差不大，废弃土石方与建筑垃圾一起送往建筑垃圾堆放场。

6.1.4 施工期水污染防治措施

（1）生活污水

生活污水经施工场地内的临时化粪池处理后排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。

（2）施工废水

在施工期间打桩产生的泥浆水经沉淀池处理后直接用于场地增湿，不外排。

（3）车辆冲洗废水

施工车辆冲洗废水经沉淀处理后回用，不外排。

6.1.5 施工期生态保护措施分析

在建设期间，地表原有属于平衡状况下的下垫面往往受到破坏，大面积的土壤较长

时间裸露，降雨时期可能导致水土流失。大量的水土流失，也是一种巨大的面污染源，将会严重影响到河道水质。为加强水土保持，防止水土流失，应采取以下措施：

（1）施工过程要尽量取得土石工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。

（2）在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

（3）在推挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一个阶段才能完成建设或重新绿化，这就要及时的在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织袋，用角铁或木桩将编织袋固定于与汇集线相切的方向上，带高一般为 50cm 就已足够，带长可以视地形而定，一般为数米至数十米不等。这样可以有效的阻止泥沙随径流的初始流动，控制住施工期的水土流失。

（4）在施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，边坡要用石块铺砌。

（5）运输车辆要保持完好，运输时装载不宜太满，保证运输过程不散落。

（6）对建设中不需要用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与总体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。

（7）土方开挖应避免雨季施工，并缩短挖填土石方的堆置时间，堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择，要采取各项防范措施，以减少水土流失。当暴雨来临时应使用一些防护物，如使用草席等进行覆盖，同时每隔一定距离设置沉沙池；在堆场周围，应设围栏，以减少建材随雨水流失，造成环境影响。

（8）分段施工，减少作业面积，有风时不要进行土方挖掘工作，尽可能将扬尘降至最小量，从而减小扬尘对周围植被的影响。

采取上述措施后，施工期对生态的影响很小，施工结束后加强绿化及时恢复植被，恢复项目区域生态植被，降低生态影响。

6.2 废气污染防治措施及可行性分析

本项目涉及的废气主要为：工艺有机废气（包括高纯油酸工艺废气、超纯油酸工艺废气、亚油酸工艺废气、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气等）、酯化反应投料废气、储罐

大小呼吸废气、危废暂存废气、污水预处理挥发有机废气、污水预处理恶臭废气、设备与管线组件密封点泄漏废气及导热油炉天然气燃烧废气。

废气收集、治理去向示意图见下图。

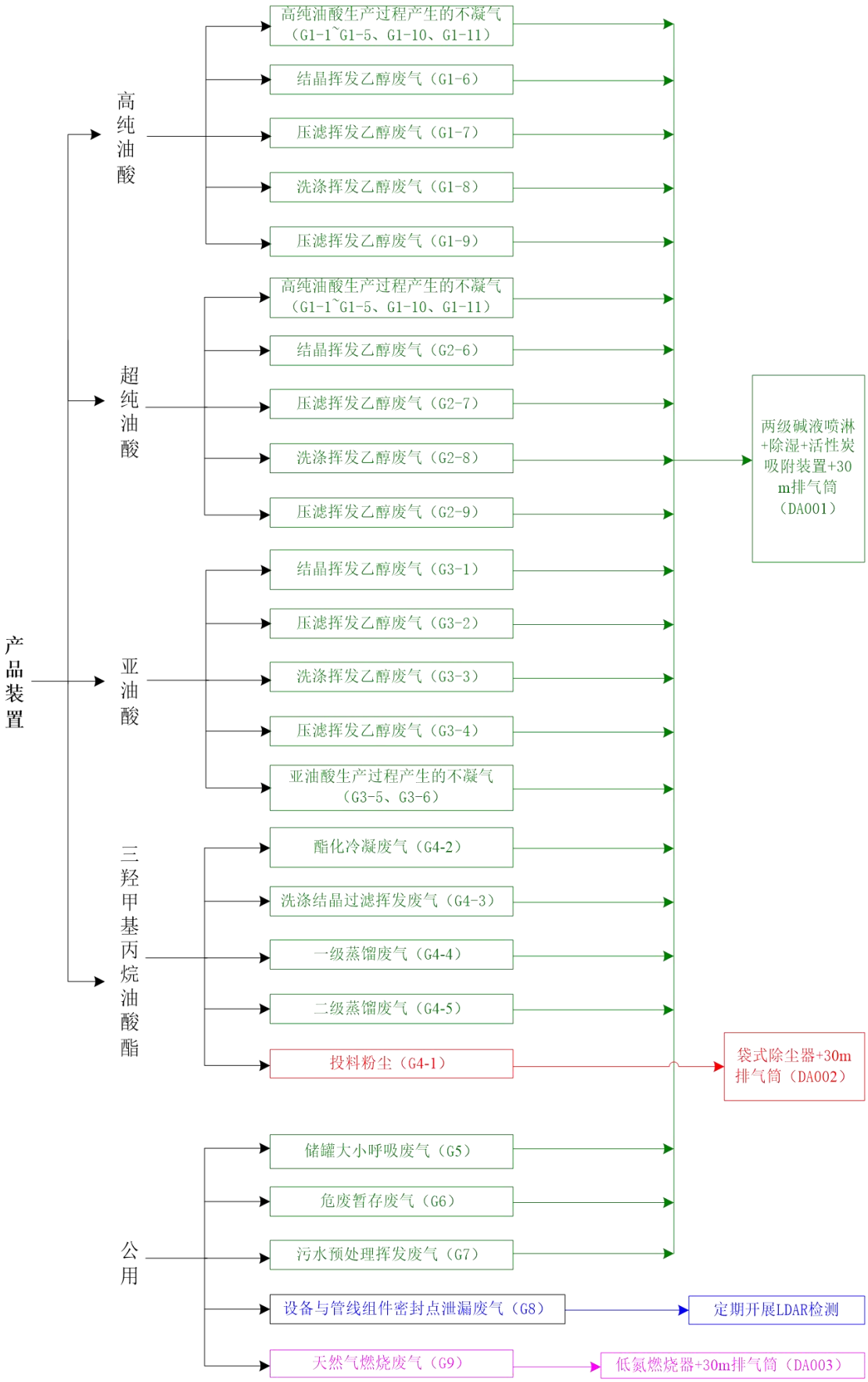


图 6.2-1 项目废气收集、治理去向示意图

6.2.1 有机废气治理可行性

6.2.1.1 常见 VOCs 控制技术

根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）归纳了有机废气主要控制技术的优缺点，详见下表。

表6.2-1 常见VOCs控制技术之优缺点比较

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、大风量的废气处理； 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.无法独立完全处理废气，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	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 NOx 超标； 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	CO	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 VOCs 时燃料费用高
	RTO	1.热回收效率高(＞90%)，运行费用低； 2.净化效率高（≥95%）； 3.适用于高温气体；	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 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	1.操作温度低，热回收效率高(＞90%)，运行成本较 RTO 低；	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；

控制技术装备		优点	缺点
		2.高去除率(95～99%)	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 NOx 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
其它组合技术	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 VOCs 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

6.2.1.2 本项目有机废气处理措施可行性分析

本项目有机废气主要成分为脂肪酸类和少量乙醇、正己烷，其中脂肪酸类为高沸点化合物（沸点均在 300℃以上）。根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）和《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027—2013）可知，当有机物浓度不足以支持自持燃烧时，宜适当浓缩后再进入燃烧装置，本项目有机废气浓度最高为 640.875mg/m^3，属于低浓度有机废气，宜适当浓缩。但根据上表中，吸附浓缩+燃烧的组合技术不适合高沸点、易聚合化合物的废气，原因主要是吸附浓缩后不易脱附。因此本项目废气不宜采用蓄热燃烧法、催化燃烧法及吸附浓缩+燃烧

的组合技术处理。

本项目有机废气治理措施见下文：

①工艺有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

②罐区大小呼吸废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

③危废暂存废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

④污水预处理挥发有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

1. 碱液喷淋工艺

本项目含酸废气主要包括脂肪酸类废气，可与强碱发生皂化反应；同时有机废气中含有水溶性的乙醇等物质，采用“两级碱液喷淋”的工艺来可有效去除酸性废气和水溶性有机废气，对于酸性气体和水溶性有机废气来说是最佳可行技术。

常用吸收器的操作参数和优缺点见下表。

表6.2-2 常用吸收器的操作参数和优缺点

名称	操作参数	优点	缺点
填料塔	空塔速度 0.5m/s~1.5m/s 液气比 1L/m^3~10L/m^3 喷淋密度 6m^3/m^2*h~8m^3/m^2*h 压力损失 400Pa~600Pa/m 填料	结构简单，制造容易；填料可用耐酸陶瓷，较易解决防腐蚀问题；流体阻力较小，能量消耗低；操作弹性较大，运行可靠；	填料多，重量大，检修时劳动量大；直径大时，气液分布不均匀，传质效率下降；
湍球塔	空塔速度 2m/s~6m/s 喷淋密度 20m^3/m^2*h~110m^3/m^2*h 压力损失 400Pa~1600Pa/段塔	气液接触良好，相接触面不断更新，传质系数较大；空塔气速大；球体湍动，互相碰撞，不易结垢与堵塞；	气液接触时间短，不适宜吸收难溶气体；须使小球浮起湍动，气速小时不能运转；小球易损坏渗液，影响正常操作；
筛板塔	空塔速度 1m/s~3.5m/s 小孔气速 16m/s~22m/s 液气厚度 30mm 左右 喷淋密度 12m^3/m^2*h~15m^3/m^2*h	结构较简单，空塔速度高，处理气量大；能够处理含尘气体，可以同时除尘、降温、吸收；大直径塔检修时方便；	安装要求严格，塔板要求水平；操作弹性较小，易形成偏流和漏液，使吸收效率下降；

由上表所示，选择废气治理方法时，需要考虑各种因素，如废气排放量、排放温度、废气中污染物成分和浓度、设备投资和运转维护费用等因素。本项目碱液喷淋净化塔采用填料塔作为吸收器，结构简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对装

置生产造成任何影响；此外，填料塔适用范围广，可同时净化多种污染物；压降较低，操作弹性大，且具有很好的净化性能。

2. 除湿工艺

经过碱液喷淋洗涤的废气中夹带着水汽，水汽会对后续活性炭的吸附性能产生影响。故项目采用三级丝网除湿工艺对废气进行除湿。主要原理简述如下。

三级丝网除湿：主要用于分离直径大于 **3μm～5μm** 的液滴，当带有雾沫的气体以一定的速度上升，通过架在格栅上的 **PP**（聚丙烯）丝网时，由于雾沫上升的惯性作用，使得雾沫与细丝碰撞而粘附在细丝的表面上。细丝表面上的雾沫进一步扩散及雾沫本身的重力沉降，使雾沫形成较大的液滴沿着细丝流至它的交织处。由于细丝的可湿性、液体的表面张力及细丝的毛细管作用，使得液滴越来越大，直至其自身的重力超过气体上升的浮力和液体表面张力的合力时，就被分离而下落，流至容器的下游设备中。只要操作气速等条件选择得当，气体通过丝网除湿器后，其除沫效率可达到 **97%**以上，除雾沫效率高。底部的液滴回流至两级碱喷淋工序。根据设计资料，本项目碱液喷淋洗涤的废气中水汽液滴直径较大，满足大于 **3μm～5μm**，符合丝网除湿的条件。

工艺示意图见下图。

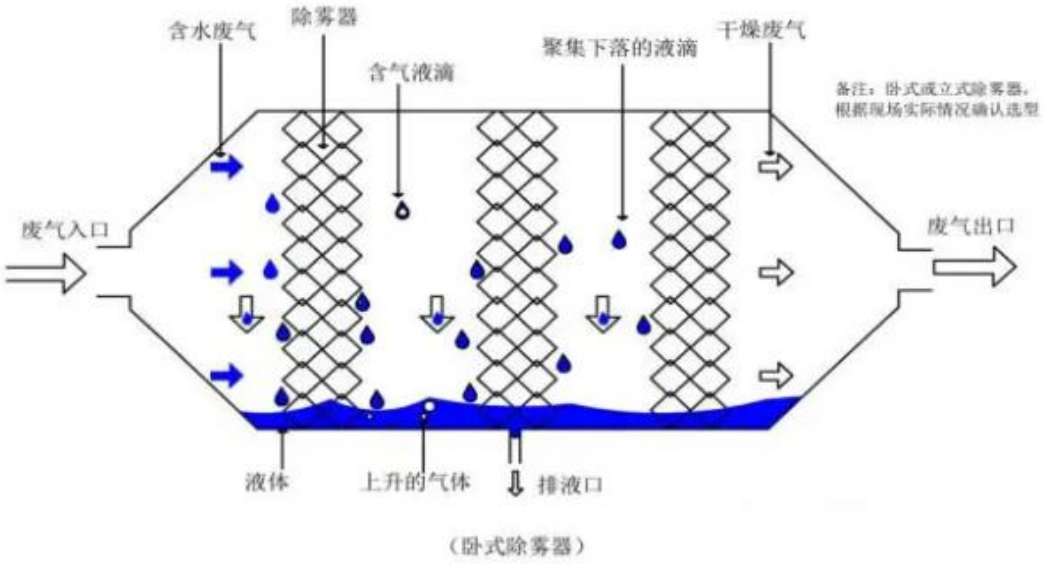


图 6.2-1　丝网除湿器工作示意图

3. 活性炭吸附工艺

在工业吸附浓缩过程中，活性炭是使用最为广泛的一种吸附剂，常用的活性炭吸附剂有多孔炭材料、蜂窝状活性炭、球状活性炭、活性炭纤维、新型活性炭等。蜂窝

活性炭在催化燃烧废气处理装置中用的较多，主要是采用热气流吹扫再生，其比表面积不低于 750m²/g，横向强度不低于 0.3MPa，纵向强度不低于 0.8MPa，能够满足要求。

本项目有机废气经两级碱液喷淋处理后经除湿设施除湿后进入活性炭吸附装置。采用使用碘值>650mg/g、比表面积不低于 750m²/g 的蜂窝状活性炭作为吸附材料，可以满足有机化工绩效分级 A 级企业要求。蜂窝状活性炭具有性能稳定、抗腐蚀和耐高速气流冲击的优点，用其对有机废气进行吸附可使净化效率较高，单级吸附效率可达 80%。

蜂窝状活性炭填充量为 4m³，每小时处理废气量体积为 8000m³，根据计算，填充量与每小时处理废气量体积之比为 1:2000，可以满足有机化工绩效分级 A 级企业要求中填充量与每小时处理废气量体积之比 1:5000 的要求。

活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、1mg/m³、50%。

6.2.1.3 本项目有机废气处理措施可靠性分析

本项目有机废气处理措施采用两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附处理工艺，其可靠性通过同类企业已运行情况来进行分析。

经查阅相关资料，收集了三家同类行业公司实际运行情况，杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目、锦州豪润达添加剂有限公司年产 10 万吨润滑油添加剂项目及山东富博新材料科技有限公司年产 10 万吨油酸及 6 万吨二聚酸项目均采用两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附处理工艺，废气经该套处理设施处理后可达标排放，且设施可稳定运行。故两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附处理具有可靠性。

6.2.1.4 无组织废气收集处理措施可行性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”，要求如下：

（1）挥发性有机液体储罐污染控制措施要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，本工程挥发性有机液体储罐产生的大小呼吸废气引入两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置进行处理。

（2）物料输送转移与装卸无组织排放控制措施

生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送。

（3）生产过程

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》等相关要求，本工程使用先进生产工艺，生产过程采用全密闭、自动化等生产技术等减少工艺过程无组织排放。含 VOCs 物料储存于密闭容器，生产过程提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，将生产过程产生的各种有机废气均收集后引入废气处理设施，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。

（4）设备与管线组件泄漏污染控制要求

对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，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；通过源头控制 VOCs 的排放。

（5）技术可行性分析

针对项目 VOCs 无组织废气产生源，本工程从物料贮存、输送、生产过程等全 过程进行了控制，最大化减少 VOCs 无组织排放量。

以上措施的采取均参照《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》（豫环文〔2019〕84 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《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》（豫环委办〔2023〕3 号）相关要求制定，在上述措施严格执行前提下，厂界非甲烷总烃浓度满足《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）中相关限值要求。

6.2.2 恶臭气体治理可行性

本项目污水预处理恶臭废气主要为 NH_3、H_2S，主要在水解酸化工段产生。本项目采用两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附进行处理。

二级碱液喷淋可通过酸碱中和去除 H_2S 酸性气体，又因 NH_3 可与水任意比例互溶，对 NH_3 也有较高去除效率。故二级碱液喷淋可去除恶臭废气中的 NH_3、H_2S，活性炭吸附可进一步去除恶臭气体，由 6.2.1 小节可知，该方法技术成熟可行，经济合理，可实现废气达标排放。

6.2.3 颗粒物治理可行性

本项目酯化反应过程拆包投料工序产生的颗粒物采用袋式除尘器处理后通过 1 根 30m 的排气筒（DA002）排放。使用袋式除尘器去除颗粒物，技术成熟可行，经济合理，去除效率高，满足环境质量改善和排污许可要求，且可实现达标排放，不再对其可行性深入论证。工作原理和示意图如下。

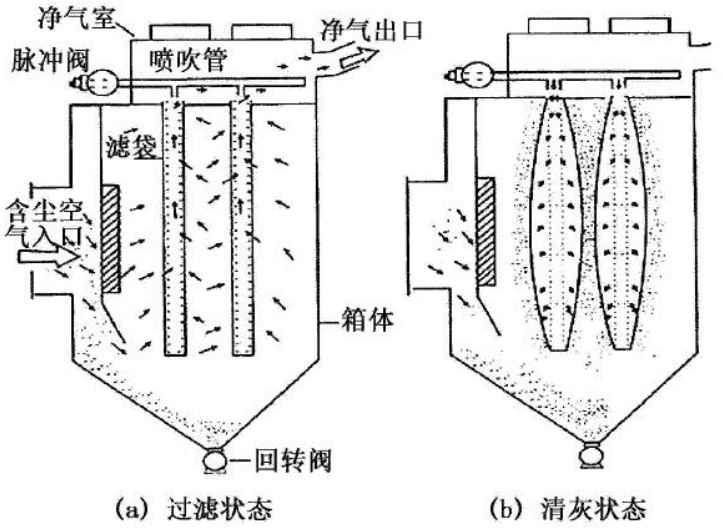


图 6.2-2　袋式除尘器工作示意图

覆膜滤料袋式除尘器是一种处理粉尘污染的有效方法，它可以高效地去除各种粉尘，它的工作原理是通过滤料袋来进行清洁，使用覆膜滤料袋式除尘器还可以节约能源，减少污染，提高工作效率。膜滤料袋式除尘器是一种经过特殊处理的滤料袋，每个滤料袋由多层聚酰胺膜和纤维材料制成，滤料袋的内壁有一层覆膜，外壁有一层纤维支撑结构，覆膜的作用是使滤料袋能够把空气中的细小颗粒物进行有效的过滤，从而达到净化空气的目的。覆膜滤料袋式除尘器的工作原理是，空气含有的粉尘在进入滤料袋时，覆膜会阻止粉尘通过，然后空气经过滤料袋内的过滤层，将粉尘阻止在滤料袋内，滤料袋内的空气经过过滤，将空气中的细小粒物进行有效的过滤，从而达到净化空气的目的。

优势：覆膜滤料袋式除尘器具有体积小、重量轻、结构紧凑、易清洗、投资低等优点，它也具有除尘效率高、清洁程度高维护简单等优点，可以有效地控制出口污染物的浓度，是污染控制的理想设备。

6.2.4 燃气导热油炉烟气处理措施可行性

本项目蒸汽锅炉采用天然气为燃料，采用低氮燃烧+烟气再循环技术，经安装措施后燃气废气可以满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉大气污染物排放限值。使用低氮燃烧及烟气再循环，技术成熟可行，经济合理，且可实现达标排放。工作原理和示意图如下。

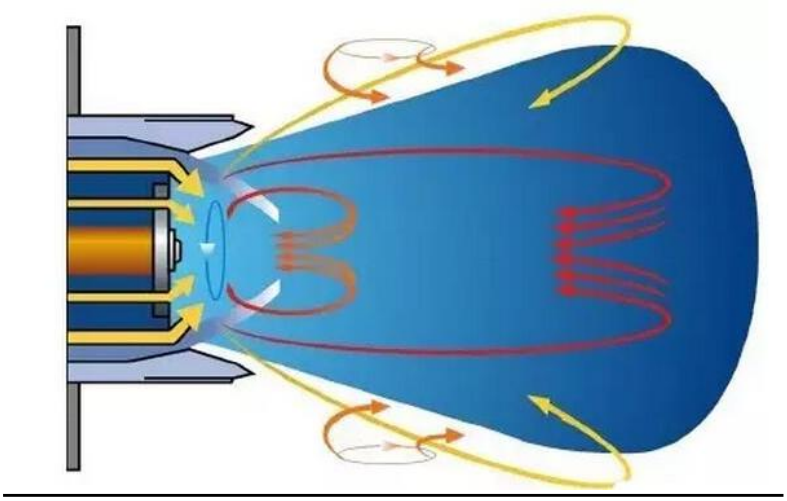


图 6.2-3　低氮燃烧器装置工作示意图

①低氮燃烧

对于燃气锅炉来说，NOx 的产生主要来自空气中的氮气和过量氧气产生的热力型 NOx，热力型 NOx 的产生和燃烧的温度呈指数型关系，通常在燃烧温度高于 1000℃的时候开始产生，而在 1400℃以上 NOx 的生成速度会急剧增加，低氮燃烧是通过适当配置炉内流畅、物料分布来改变 NOx 的生成环境，改变火焰分布不均，局部高温现象，可有效降低 NOx 生成量。

②烟气再循环

在烟气出口（空气预加热器后）抽取一部分低氧含量的烟气，送入燃烧器内与送风机送出的助燃风混合后送入炉内助燃，以稀释助燃风氧含量，降低炉膛内的燃烧温度，而抑制 NOx 的排放，从而进一步达到降低 NOx 排放浓度的目的。

6.3 废水污染防治措施及可行性分析

6.3.1 废水污染防治措施

本项目含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）经隔油+调节池+水解酸化预处理后，生活污水经厂区化粪池处理后，与本项目循环冷却水排水一并经厂区污水总排

口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂，尾水排入顺河沟，最终汇入马颊河。

6.3.2 废水防治措施的可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》（HJ853-2017）表6污染防治可行技术，可行技术如下：预处理：隔油、气浮、混凝、调节等；生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR 法）、缺氧/好氧活性污泥法（A/O）、厌氧/缺氧/好氧法（A2/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等；深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）。项目污水预处理的处理工艺为“隔油+调节+水解酸化”，属于可行技术。

6.3.2.1 本项目废水特点

本项目属于化工行业，主要生产废水为生产工艺废水、碱液喷淋废水均为含油废水（油类物质主要为正己烷和混合脂肪酸）。废水中含有呈悬浮状态的可浮油，COD浓度高，含油率高。因此可采用隔油去除废水中的石油类和动植物油，从而达到预处理效果。又因废水含有对甲苯磺酸和石油类，可生化性较差，采用水解酸化处理工艺在提高废水可生化性的同时，降低COD的浓度。

6.3.2.2 污水处理工艺

生产废水采用“隔油+调节+水解酸化”预处理工艺。隔油罐位于本项目厂区中部高纯油酸装置区。调节池+水解酸化位于厂区西侧偏北的污水预处理区。详见附图3。

隔油：

为了提高单位池容积的处理能力，隔油池采用斜板形式。池内斜板大多数采用聚酯玻璃钢波纹板，板间距为 20-50mm，倾角不小于 45°，斜板采用异向流形式，废水自上而下流入斜板组，油粒沿斜板上浮。实践表明，斜板隔油池所需停留时间仅为平流隔油池的 1/2~1/4，约 30min。斜板隔油池去除油滴的最小直径为 60μm。

用斜板隔油池处理石油炼制厂废水时，出水含油量可控制在 50mg/L 以内。国内目前设计板长为 1750mm，板宽为 750mm，厚 1~1.5mm，波长 130mm，波高 16.5mm，波纹板展开宽度为 913mm，板间距为 40mm，池内废水停留时间为 15~30min，板间流速 0.7~0.8mm/s。布水栅用厚 6~10mm 的钢板制成，板上开孔直径为 20mm，总开孔面积为布水面积的 6%，在处理石油炼制厂废水时，表面负荷为 0.6~0.8$m^3/(m^2\ h)$。

调节：

废水调节池在污水处理中具有多种重要作用，主要包括均质与均量、缓冲负荷、减少波动、控制 pH 值和应对停排等。

均质与均量：调节池通过收集并储存不同时段和浓度的污水，通过自然混合或机械搅拌，使进入后续处理单元的水质和水量相对稳定，为生物处理或其他处理工艺提供适宜的运行条件。

缓冲负荷：调节池能够缓冲来自污水源的突然增加或减少的负荷，特别是应对高浓度或高流量污水的冲击，避免对后续处理设施造成过载或损坏。

减少波动：通过调节池的均质与均量作用，可以有效降低进入后续处理单元的污水流量和浓度的瞬时变化，使处理过程在更稳定的条件下进行，从而提高处理效果。

控制 pH 值：在某些情况下，调节池还可以作为调节污水 pH 值的场所，通过向池中加入适量的酸碱物质，中和污水中的酸性或碱性物质，使污水的 pH 值达到预定范围。

应对停排：在污水排放系统因维护、故障等原因需要暂停运行时，调节池可以作为临时储存场所，防止污水直接外排造成环境污染。

水解酸化：

水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本、提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。后续的厌氧生物处理可在较短的水力停留时间内达到较高的 COD 去除率。同时，水解反应也能降低一部分 COD。

6.3.2.3 废水处理去除效率

本项目隔油单元去除效率保守确定为：COD：35%、BOD_5：20%、SS：50%、石油类：80%、动植物油：80%。调节池保守不再考虑去除效率。水解酸化单元去除效率保守确定为：COD：25%、BOD_5：15%。综合去除效率取COD：50%、BOD_5：30%、SS：50%、石油类：80%、动植物油：80%。

6.3.2.4 处理设施处理效果可行性分析

表6.3-1 本项目废水污染物产排情况一览表（单位：mg/L）

废水类型	水量（m^3/a）	污染物指标	pH 值	COD	BOD5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
生活污水	1760	产生浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	300	150	200	30	/	/
化粪池去除效率	/	/	/	16.67%	20.00%	35.00%	/	/	/
出化粪池生活污水	1760	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	250	120	130	30	/	/
综合生产工艺废水	929.212	产生浓度，mg/L（pH 除外）	＜7	1084.506	115.494	40	/	474.176	100
碱液喷淋废水	250	产生浓度，mg/L（pH 除外）	＞7	2000	900	100	/	100	200
进厂区污水预处理废水	1179.212	产生浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	1278.596	281.814	52.72	/	394.848	121.201
污水预处理去除效率	/	/	/	50.00%	30.00%	50.00%	/	80.00%	80.00%
出厂区污水预处理废水	1179.212	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	639.298	197.27	26.36	/	78.97	24.24
循环冷却水排水	2407.68	产生浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	40	/	90	/	/	/
厂区总排口	5346.892	排放浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	241.294	83.006	89.131	9.875	17.416	5.346

中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质	5346.892	进水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	600	370	300	35	100	100
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂出水水质	5346.892	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	100	20	45	10	3	3
排放限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准		6~9	120	30	150	50	10	15
	濮阳市第二污水处理厂进水指标		6~9	360	110	190	40	/	/
	河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 间接排放限值		6~9	300	150	150	30	20	100
	最终值		6~9	120	30	150	30	10	15
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目厂区总排口废水水质满足中国石化中原石油化工有限责任公司净水厂收水水质要求，然后进入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂处理，中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂总排口出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准限值要求和濮阳第二污水处理厂进水指标要求，且可满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)表 1 和表 2 间接排放限值要求。

6.3.2.5 依托中国石化中原石油化工有限责任公司净水厂的可行性

中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂设计处理能力为 550t/h(13200t/d)，根据工程分析可知，本项目进入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂处理的废水量约为 5346.892m^3/a（16.2m^3/d），各污染物浓度均小于进水水质要求。现状进入净化水厂进水量 212m^3/h（5088m^3/d），处理余量为 338m^3/h(8112m^3/d)，本项目进入净化水厂总水量小于净化水厂余量，净化水厂完全能够接纳本次工程废水。根据项目总排口废水水质分析，项目总排口排水满足净化水厂进水水质指标要求，项目废水污染物不会对其造成影响。根据上一章节表 5.3-2，本项目产生的废水经净化水厂处理后可满足濮阳市第二污水处理厂进水标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准限值要求和河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和表 2 间接排放限值，可排入濮阳市第二污水处理厂进行集中处理。

因此，从处理规模及水质上分析，本项目污水进入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂是完全可行的。

6.3.2.6 依托开发区污水处理厂的可行性

1. 濮阳市第二污水处理厂简介

濮阳市第二污水处理厂位于濮清南干渠东侧，主要处理濮阳经济技术开发区污水。濮阳市第二污水处理厂设计规模为 10 万 m^3/d，实际分期建设，处理规模分别为 5 万 m^3/d。根据《濮阳市第二污水处理厂一期工程（5 万 m^3/d）环境影响报告书》，濮阳市第二污水处理厂采用“预处理+一级处理+Gaia-AF/BAF+物化深度处理”的组合处理工艺，出水可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求（其中 COD40mg/L、氨氮 2mg/L）。该污水处理厂一期工程（设计处理能力 5 万 m^3/d）已经于 2013 年 7 月建成投运，二期设计规模为 5 万 m^3/d，位于卫都路南侧，大广高速东侧，一期工程的西侧，主要采用“预处理+水解酸化+组合式 A^2/O+纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ClO_2 消毒”处理工艺，濮阳市第二污水处理厂出水执行满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，同时 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。目前二期工程已投入运营，目前第二污水处理厂已接纳约 9 万 m^3/d 废水，处理余量为 1 万 m^3/d。

2. 接管可行性分析

（1）时间衔接性

项目所在区域已铺设污水管网，可向濮阳市第二污水处理厂排水。

（2）处理能力

濮阳市第二污水处理厂设计污水处理规模为 10 万 m^3/d，目前实际收水量为 9 万 m^3/d，尚余 1 万 m^3/d 的处理规模，本项目总排放量为 16.2m^3/d，故濮阳市第二污水处理厂有足够余量接纳厂区污水。

因此，从污水处理厂处理能力分析，本项目污水进入污水处理厂是完全可行的。

（3）处理工艺

濮阳市第二污水处理厂设计处理规模为 10 万 m^3/d，一期采用用“预处理+一级处理+Gaia-AF/BAF+物化深度处理”，二期采用“预处理+水解酸化+组合式 A^2/O+纤维转盘滤池+臭氧接触氧化+人工快滤+ClO_2 消毒”，可以处理本项目废水，设计出水水质满足要求。

（4）进水水质

本项目建成后污水总排放量为 5346.892m^3/a（16.2m^3/d），经净化水厂处理后外排废水水质见下表。

表6.3-2 项目水污染物排放情况

废水类型	水量（m^3/a）	污染物指标	pH 值	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
厂区总排口	5346.892	排放浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	241.294	83.006	89.131	9.875	17.416	5.346
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质	5346.892	进水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	600	370	300	35	100	100
中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂出水水质	5346.892	出水浓度，mg/L（pH 除外）	6~9	100	20	45	10	3	3

濮阳市第二污水处理厂设计进水水质为 COD：≤360mg/L、BOD_5：≤110mg/L、SS：≤190mg/L、NH_3-N≤40mg/L、TN≤60mg/L、TP≤4mg/L、SS：300mg/L，本项目外排废水均能满足污水处理厂进水水质要求，部分指标污水处理厂无进水水质要求，本项目在能满足相关排放标准情况下进水可以满足污水处理厂要求，不会对污水处理厂水质造成冲击。

（5）处理后的废水稳定达标情况

濮阳市第二污水处理厂出水执行满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，同时 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准，尾水排入排入顺河沟，最终汇入马颊河。

因此，从处理规模及水质上分析，本项目污水进入濮阳市第二污水处理厂集中处理是完全可行的。

6.4 地下水污染防治措施

6.4.1 地下水环境保护要求及控制原则

根据生产装置区、罐区、污水预处理等可能产生的污染源，如果不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。因此，必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。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。

6.4.2 地下水环境保护措施与对策

1. 源头控制

做好项目的设计工作，通过对生产设备以及生产工艺的合理设计，可以有效避免或减少未来污染物的产量；防渗层的合理设计，可以有效避免或降低污染物进入包气带和含水层的风险。

在项目建设时，坚决杜绝施工设备、人员违规排放影响地下水水质的污染物，对建设时用到的建筑材料存放好，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；建设过程中做好污染废物等清运工作，杜绝建设过程中污染问题，切实贯彻执行“预防为主、防控结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，和对控制新污染源的产生有重要的作用。

项目在建设及运营期应采取以下措施：

1）项目建设运营期环境管理需要，场区内建设的地下水监控井应设置保护罩，以防止废水漫灌进入环境监测井中。

2）根据地下水预测结果，项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下，项目污染源对浅层地下水环境有一定的影响，需要在下游设置专门的地下水污染监控

井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

2. 分区防控措施

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性等按照表 6.5-1、表 6.5-2、表 6.5-3，判定提出防渗要求。

表 6.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 6.5-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $k\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 $k\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜$k\leq1\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 6.5-3 建设场地含水层易污染特征分类

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 MB≥6.0m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中~强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易~难	其他类型	等效黏土防渗层 MB≥1.5m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
	中~强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中~强	易	其他类型	一般地面硬化

本次建设项目场地包气带防污性能为“弱”。

后期建立健全的管理措施与地下水环境监测，污水处理设备区发生泄露后，不能及时发现和处理，污染控制难易程度为“难”。

综上所述，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设场地分为简单防渗区和一般防渗区。

表 6.5-4 防渗分区一览表

装置、设施	防渗分区	建议防渗措施	防渗要求
生产装置区、储罐区、污水预处理设施（隔油罐、调节池及水解酸化池）、危险废物暂存间（库）、废气处理	重点防渗区	采用抗渗混凝土硬化，车间表面涂环氧地坪漆	等效黏土防渗层 MB≥6.0m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行

设施区、事故及初期雨水池等区域			
原料及成品仓库、消防水池、循环水池、一般固废间等区域	一般防渗区	车间地面采用抗渗混凝土硬化	等效黏土防渗层 MB≥1.5m，$k \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
道路、研发楼、辅助工程等区域	简单防渗区	采用混凝土硬化地面	一般地面硬化

6.4.3 污染监控

见 9.3.4 地下水环境监测与管理。

6.4.4 应急响应

若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。

一旦发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并通知当地生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，比如对于无机污染物，可利用布设的监测井抽水来防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

建立地下水污染应急预案，包括：①应急预案的日常协调和指挥机构，明确事故责任人；②相关部门在应急预案中的职责和分工；③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

在确保各项措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗现象，避免影响地下水环境。

6.5 噪声防治措施及可行性分析

本项目噪声源主要为各种泵、压滤机、风机等，噪声值在 80～90dB(A)。针对不同噪声源拟采取选用低噪声设备、基础减振、合理布局等治理措施。

（1）选用低噪声设备

在设备选型时应选用低噪声设备、配备减振和降噪设施的机电设备，在生产运营时确保其处于良好的运转状态。

（2）采取减振、隔声措施

水泵、风机和空压机等高噪声设备应采取隔声、减振措施，确保降噪效果大于 15dB（A）。机电设备尽量布置在室内，不仅具有隔声效果，也能提高设备的使用寿命，降低设备的维护费用。

（3）重视总图布置

将高噪声设备布置在项目厂区中间，远离厂界四周，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。如对风机类、泵类设备等安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

（4）风机噪声控制

可以安装消声器、加装隔声罩、内嵌式安装，或设置风机房。风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪 15~20dB（A）以上。

（5）从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：

①提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间。

②建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

（6）流动声源管理：对于流动声源，单独控制声源技术难度甚大，可行的措施是强化行驶管理制度。要求驾驶员加强环保意识，减少鸣笛次数。同时加强厂区内道路维护保养，减少汽车磨擦噪声。

通过采取上述各项减振、隔声等综合治理措施，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。且该项目采取的这些措施在噪声防治中是相对比较成熟的做法，具有明显的经济技术可行性。

6.6 固废防治措施及可行性分析

6.6.1 固废处理措施

项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾收集于厂内生活垃圾暂存点，定期由环卫部门清运。

一般工业固废主要为：废原料包装袋，C12 及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥。废原料包装袋和 C12 及以下混合脂肪酸定期外售综合利用；除尘器收集粉尘回用于酯化反应；废布袋定期由专业回收单位进行回收；污水预处理污泥收集后交由一般污泥综合利用单位处置。

危险废物包括：对甲苯磺酸废原料包装袋，废导热油，废活性炭，隔油罐浮油，废吸油毡、吸油纸，除尘器收集粉尘及废布袋等。除尘器收集粉尘收集后暂存于危废暂存间（库），定期回用于酯化反应；其余危险废物收集后均暂存于危废暂存间（库），定期委托有资质单位处置。

本项目固废处理措施详见表 6.7-1。

表 6.7-1 本项目固废处理措施汇总表

固废名称	属性	产生量（t/a）	处置量（t/a）	处置措施
生活垃圾	一般固废	16.5	16.5	收集于厂内生活垃圾暂存点，定期由环卫部门清运
废原料包装袋	一般工业固废	1.1	1.1	存放一般固废暂存间，定期外售综合利用
C12 及以下混合脂肪酸		0.0165	0.0165	存放一般固废暂存间，定期外售综合利用
污水预处理污泥		0.943	0.943	交由一般污泥综合利用单位处置
除尘器收集粉尘	危险废物	0.00703	0.00703	回用于酯化反应
废布袋		0.01t/3a	0.01t/3a	存放于危废暂存间，定期交有资质单位处置
废吸油毡、吸油纸		0.02	0.02	
对甲苯磺酸废原料包装袋		0.0007	0.0007	
废导热油		4t/5a	4t/5a	
废活性炭		55	55	
隔油池浮油		0.568	0.568	

6.6.2 固体废物贮存场所及其污染防治措施

1. 一般固废暂存间

项目产生的一般工业固废废原料包装袋，C12 及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥。一般工业固废分类分区贮存，装入合适的密封桶/袋内，防止逸散和渗滤。

2. 危险废物暂存间（库）

本项目需在危废暂存间（库）暂存的废物包括对甲苯磺酸废原料包装袋，废导热油，废活性炭，隔油罐浮油，废吸油毡、吸油纸，除尘器收集粉尘及废布袋等。危废分类收

集后，分区存放于 1 座新建 75m^2 危废暂存间（库）。

评价要求危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求规范建设成全封闭的暂存间，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）设计要求，做好四防，明确防渗措施和泄露收集措施，以及危废的堆放方式、警示标识等。危废暂存间基础防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s。危废暂存间进行密闭负压设计，集气至废气处理设施处理后，通过 DA001 排气筒排放。评价要求建设单位对根据危废存储情况，危废暂存间分区，不同类别和性质的危险废物应分类分区存放，及时联系有资质的单位进行清运。

3. 危险废物管理措施

（1）危险废物暂存污染防治措施

本项目需要设置危废暂存间（库），评价建议对各类危险废物进行分类收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物全密闭贮存间储存，由于本项目危险废物多为液体状态，产生后需要暂存于专用的容器内，转运至厂区内危险废物贮存间临时贮存，在危废暂存间存放过程应分区域存放，危废暂存间（库）应满足以下要求：

①暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。评价建议地面铺设工程塑料加强防渗，同时利于储存间的清理。

②暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③暂存间必须有泄漏液体收集装置。

④暂存间要有安全照明设施和观察窗口。

⑤暂存间用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑥暂存间应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑦不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离或隔断。

⑧暂存间必须按 GB15562.2《环境保护区图形标志—固体废物贮存（处置）场》的规定设置警示标志。

⑨暂存间周围应设置围墙或其它防护栅栏，应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑩暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑪危险废物的日常管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行；做好危险废物的日常记录工作。

⑫危险废物储存间必须要有专人严格管理，严格控制人员的进出。

⑬严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）执行，做好危险废物的收集、贮存和运输工作。

6.6.3 运输过程的污染防治措施

厂内运输过程中，通过使用的运输工具将危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危险废物暂存间。运输危险废物时保持密闭状态，由于厂内运输距离较短，因此运输过程对周围环境影响较小。

在厂外收集贮存和运输过程须按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）中相关要求执行。本项目危险废物运输过程应采取以下措施：

（1）危险废物运输应有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）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险废物运输管理规则》（铁运[2006]79 号）规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通部令 1996 年第 10 号）规定执行。

（3）废弃化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）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。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB910 规定悬挂标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守的技术要求包括：①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装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；②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；③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。

6.7 土壤污染防治措施

6.7.1 土壤环境质量现状保障措施

本项目项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标点位，暂时无需采取有关土壤污染防治措施。

6.7.2 源头控制措施

本项目属于污染影响型，对土壤环境影响的主要途径为废气中污染物等大气沉降和污水预处理设施垂直入渗造成的土壤污染，定期采取废气、废水治理措施检查和监测，加强废气排放口的监测，加强罐区储罐设备的检查，定期检查地面防渗措施，严格落实相关环保要求，基本可以在源头上切断污染土壤的途径。

6.7.3 过程防控措施

本项目属于污染影响型，对土壤环境影响的主要途径为废气污染物大气沉降和污水处理设施及罐区垂直入渗造成的土壤污染。应根据相关标准规范要求，过程阻断、污染物削减和分区防控措施，以防止土壤环境污染。

①本项目针对污染物的大气沉降，在占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

②针对入渗途径影响，根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，严格按照相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

经采取上述措施后，评价认为可以从影响过程阻断污染物对土壤的影响。

6.7.4 跟踪监测与环保投资

跟踪监测见 9.3.4 环境质量监测计划，环保投资见 8.1 环保投资估算。

7 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。

7.1 评价思路

本次风险评价按照HJ169-2018要求，通过对本次工程环境风险的调查，识别环境敏感目标、风险源；给出环境风险潜势初判，分析其危险性及环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求，结合现有应急物资储备、应急监测能力等提出修定应急预案、补充应急物资、完善应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价具体的评价工作流程见下图所示：

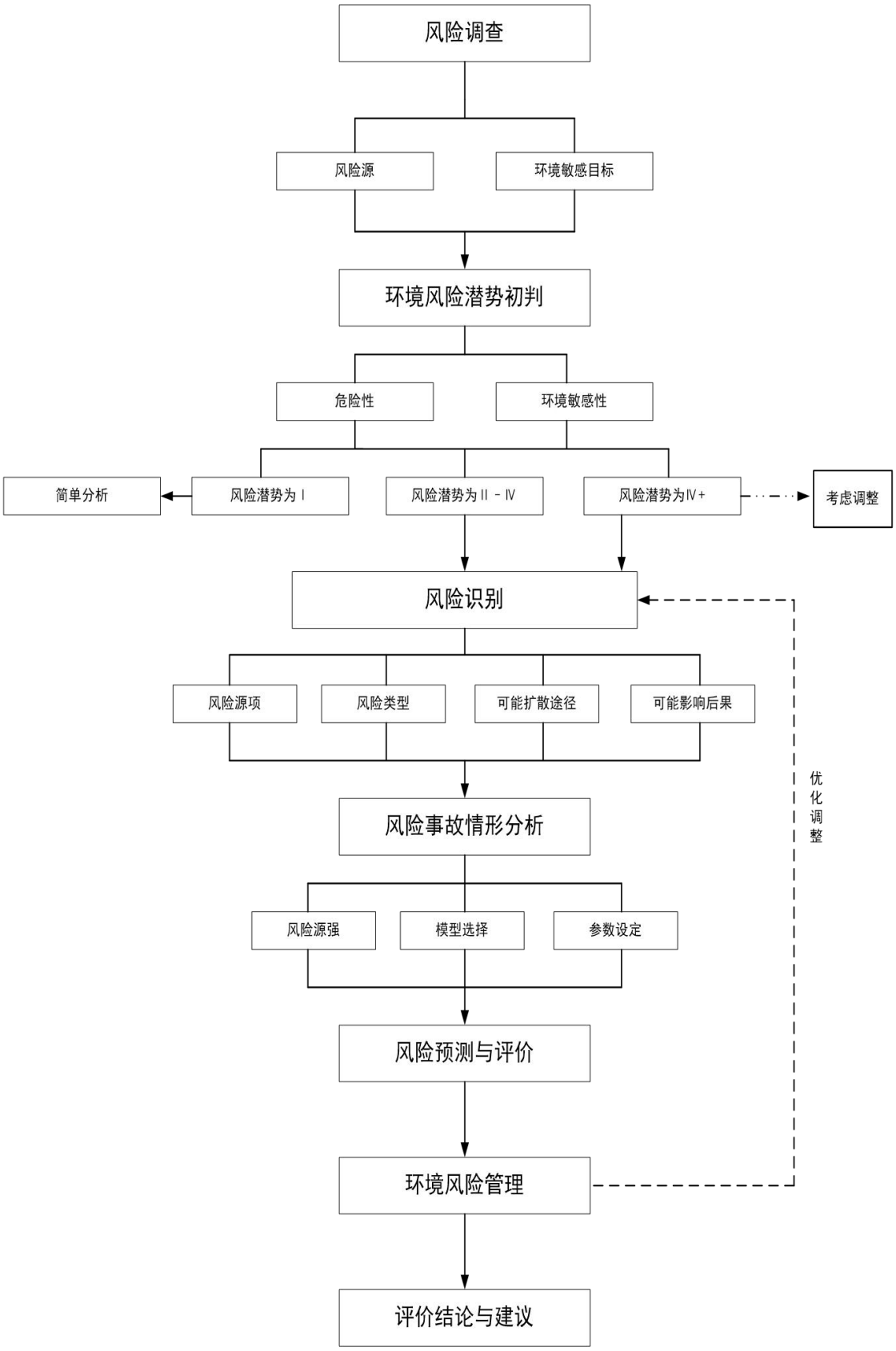


图 7.1-1　风险评价工作流程图

7.2 评价依据

7.2.1 风险调查

（1）识别的原则和重点

本项目的环境风险评价依据HJ169-2018中4.1条和4.2.2条的规定，确定风险识别的原则如下：可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏对环境造成的影响；选择生产、加工、运输、使用或贮存中涉及到的主要化学品，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，进行物质危险性判定。

按上述原则，风险识别的重点是：选择项目生产、加工、使用或贮运中的主要化学品，就其可能发生的泄漏对厂界外部造成的影响进行分析。

（2）风险物质识别

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：①原料：脂肪酸、三羟甲基丙烷、乙醇、正己烷、对甲苯磺酸等；②产品及副产品：高纯油酸、超纯油酸、亚油酸、三羟甲基丙烷油酸酯、硬脂酸、软脂酸、肉豆蔻酸、二聚酸等；③天然气管道：天然气；④导热油及废导热油。上述物质主要分布于罐区、生产装置区、仓库、锅炉房、导热油管道及天然气管道。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、氨和硫化氢；②废水：生产废水（主要为生产工艺废水、碱液喷淋废水、循环冷却水系统排水、蒸汽冷凝排水）和生活污水；③固废：生活垃圾、一般工业固废（废原料包装袋、C12及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥）及危险废物（对甲苯磺酸废原料包装袋、废导热油、废活性炭、隔油池浮油、废布袋、除尘器收尘及废吸油毡、吸油纸）等。

根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中所列的名录，项目涉及的危险物质主要为管道内天然气、正己烷、导热油及废导热油、隔油池浮油等。各危险物质的存在量见下表。

表 7.2-1　项目危险物质数量及分布一览表

储存区	危险物质	最大存在量（t）	备注
天然气管道	天然气	0.0004	按厂区天然气管道每小时最大存量计

罐区及生产装置区	正己烷	6.67	/
锅炉房、导热油管道及危废库	导热油及废导热油	2.25	/
危废库	隔油池浮油	0.568	/

7.2.2 环境风险潜势初判

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。

7.2.2.1 P 的分级确定

分析建设项目生产、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。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

7.2.2.2 危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 及 GB30000.18《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》、GB30000.28《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》，根据导则对于未列入表 B.1，但根据风险调查需要分析计算的危险物质，其临界量可按照表 B.2 中推荐值选取，经对照 GB30000.18 和 GB30000.28，原辅材料及产品中脂肪酸、三羟甲基丙烷、乙醇、对甲苯磺酸，高纯油酸、超纯油酸、亚油酸、三羟甲基丙烷油酸酯、硬脂酸、软脂酸、肉豆蔻酸、二聚酸等急性毒性均未达到类别 1~类别 3，不属于危险物质。本项目含油污水属于油/水、烃/水混合物，不属于油类物质，且 COD 浓度小于 10000mg/L，不属于 COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液。本项目中涉及的危险物质包括管道内天然气、正己烷、导热油及废导热油、隔油池浮油等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，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。当存在多种危险物质时，按照下式计算：

$$Q= q_1/Q_1+ q_2/Q_2 +…+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2.....q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2……Qn—每种危险物质的的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 划分为：

（1）1≤Q＜10；

（2）10≤Q＜100；

（3）Q≥100。

危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 7.2-2 危险物质与临界量的比值结果

序号	物质名称	CAS 号	临界量（t）	最大存在量*（t）	q/Q
1	天然气	74-82-8	10	0.0004	0.00004
2	正己烷	110-54-3	10	6.67	0.667
3	导热油及废导热油	/	2500	2.25	0.0009
4	隔油池浮油	/	2500	0.568	0.00023
合计					0.66907
*最大存在量：罐区储存量与装置区在线量之和					

由上表可以看出，项目危险物质数量与临界量的比值（Q）为0.66994，为Q＜1。该项目环境风险潜势为I。

7.2.3 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析。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 7.2-3 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，环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为简单分析。

7.3 环境敏感目标概况

根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标，给出环境敏感目标区位分布图，列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。

项目厂址周围环境敏感目标分布情况见下表和下图。

表 7.3-1 项目厂址周围环境敏感目标分布情况一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目边界 3km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人数
	1	蔡王合村	SE	1990	居民区	1395
	2	前漳消村	SE	1380	居民区	2114
	3	张康呼村	SW	1570	居民区	2798
	4	前黄甫	W	1930	居民区	2834
	5	后黄甫	NW	1820	居民区	2622
	6	濮阳职业技术学院	NW	1340	文化教育	12000

	7	濮阳工学院	NW	2400	文化教育	800
	8	濮阳市气象局	NW	2525	行政办公	100
	9	徐北旺村	SE	2330	居民区	568
	10	胡北旺村	SE	2520	居民区	385
	11	开发区第四初级中学	S	1850	文化教育	1800
	12	西郭寨	SW	3150	居民区	742
	13	丁寨村	S	2100	居民区	1492
	项目周边 500m 范围内人口数小计				0	
	项目周边 3km 范围内人口数小计				29650	
	大气环境敏感程度 E 值				E2	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	马颊河	IV类		不跨省界	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	前漳消村	较敏感（G2）	III类	D1	1700
	2	蔡王合村	较敏感（G2）	III类	D1	2230
	3	胡王合村	较敏感（G2）	III类	D1	3040
	4	胡乜村	较敏感（G2）	III类	D1	2850
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目涉及的危险物质主要包括天然气、正己烷、导热油及废导热油及隔油池浮油。危险物质的具体理化性质见下表。

表7.4-1 评价相关的主要危险物质理化性质表

序号	名称	主要理化性质	燃烧爆炸性	生物毒性	存放位置
1	天然气	无色无味，熔点-182.5℃；沸点-161.5℃；饱和蒸气压：53.32kPa(-168.8℃)；相对密度（空气=1）：0.5548（273.15K、101325Pa）；闪点：-188℃；微溶于水，溶于醇、乙醚	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。	急性毒性：小鼠吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用	天然气管道
2	正己烷	CAS号：110-54-3，无色液体，分子量86.175，密度：0.659g/cm^3，熔点-95℃，沸点69℃，蒸汽压17kPa(20℃)，闪点-22℃，相对蒸汽密度(空气=1)2.97，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	极易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。爆炸上限%(V/V):7.5，爆炸下限%(V/V):1.1。	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}28710mg/kg；人吸入12.5g/m^3，轻度中毒、头痛、恶心、眼和呼吸刺激症状	罐区
3	油类	无色透明易流动液体，可燃烧。有类似乙醚气味。不溶于水，溶于大多数有机溶剂，可溶解油和脂肪类化合物	蒸汽与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激性烟雾	/	导热油管道、危废暂存库

7.4.2 风险识别

项目环境风险评价工作等级为“简单分析”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，主要对物质风险进行识别，风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。风险类型根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。项目主要危险物质及分布情况、可能影响环境的途径见下表。

表7.4-2　本项目环境风险结果汇总表

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
天然气管道	天然气管道	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气	大气环境
罐区	正己烷储罐	正己烷	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
导热油管道	导热油管道	导热油	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
危废暂存库	危险废物	废导热油、隔油池浮油等	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境

7.5 环境风险分析

（1）对环境空气的影响

本项目涉及气态物料天然气，且正己烷属于易挥发、易燃易爆物质，导热油及油类危废也有一定挥发性，发生泄漏后污染物可能会对大气环境造成影响；泄漏后遇明火发生火灾或者爆炸事故，产生次生大气污染物 CO、SO_2，可能会对大气环境造成影响。

（2）对地表水的风险影响

项目事故状态下可能会产生泄漏废液及消防废水等事故废水，事故废水如扩散至外环境可能会对周边地表水造成污染。厂区设置完善的事故废水污染“三级防控系统”。将事故废水废液导入事故水池中，收集后排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂处理达标后经市政管网进濮阳市第二污水处理厂处理后排放，直接进入周边地表水环境的几率不大。

（3）对地下水、土壤的风险影响

根据前文地下水影响预测章节分析，项目若不采取相应的防范措施，渗漏液有可能对土壤及含水层中地下水造成污染。厂区内设备及输送管线发生泄漏事故后，泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地表径流等途径对厂区及周围土壤环境造成污染，土壤中污染物进一步下渗对浅层地下水造成污染。因此，项目必须严格落实防渗措施以及应急预案，及时将事故废水通过防渗地沟收集至事故池中，避免废水下渗污染土壤环境和浅层地下水环境。由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此泄漏事故对深层地下水的影响较小。

（4）运输过程中风险影响分析

拟建项目物料的运输主要以公路运输为主，厂区内主要以管道输送为主。拟建项目产品、副产品均不属于危险化学品，原料中正己烷和乙醇为危险化学品，具有一定的危险性。运输由具有相应化学品的运输资质的运输单位承担运输，均采用专用车辆，按照物料的不同化学性质采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但由于运输频繁，路线复杂，发生交通事故从而引起危险物料外泄的可能性是存在的。

交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式

和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

对于因交通事故引发的水环境污染事故，坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。由于交通事故发生地点一般不在厂区内，因此，交通事故的预防工作需要化学品运输单位和交通道路、桥梁等设施的管理单位共同采取措施。

企业或供应商必须加强物料运输的管理，双方应签订《事故状况责任书》，避免运输过程出现事故后引起纠纷。在发生事故情况下，司机或随车人员应立即拨打 110、119，并根据现场情况采取有效的防护措施以延缓物料的泄漏，比如设法堵住裂缝，或迅速筑一道土堤拦住液流；如果是在平地，应围绕泄漏地区筑隔离堤；如果泄漏发生在斜坡上，则可沿污染物流动路线，在斜坡的下方筑拦液堤。在某些情况下，在液体流动的下方迅速挖一个坑也可以达到阻载泄漏的污染物的同样效果。事故状况下，只要处理及时、得当，漏液可以得到及时堵截。

7.6 环境风险防范措施及应急要求

7.6.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有了可靠的保证，安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

（1）厂址与周围居民区间隔一定距离

企业的厂址选择除应考虑建设地的自然环境、社会环境条件外，还应符合环境和安全卫生要求。

（2）总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）及《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

（3）建筑安全措施

按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火

防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

7.6.2 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。储罐上应配备安全阀。

工程自动化水平的高低是降低环境、安全等风险的一个重要要素。设计将根据项目规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求全面提升本工程自动化水平。体现如下：

（1）主要工艺装置采用分散型控制系统(DCS)进行集中监控。

（2）考虑将项目生产装置相关仪表信号引入中心控制室。

（3）紧急停车和安全联锁。联锁系统选用独立的传感器，触发联锁系统动作的接点一般为直接型(压力、液位、流量、温度或限位开关)，也可选用 DCS/PLC 系统的内部开关。确保各单元出出现安全等事故时能进行有效的紧急停车及安全联锁，防控事故升级带来更大环境风险。

7.6.3 储存装置事故防范措施

物料储存区的防火等级及采取的防范措施、物料储存装置类型及制造材料、各储存装置的防火间距、围堰等均严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理；

储存区各储存装置均采用优质材料制造，选用强度高、具有良好的抗酸碱性能优质材料，物料应分开存放，并设置相应的安全距离，同时注意防止跑冒滴漏现象的发生。

易燃、易爆物料贮存：贮罐放空管路应装有阻火器，室内贮槽，高位槽放空管线伸出屋顶外 4 米，并装有阻火器。甲类危险性生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

对于毒性物质的贮存：设置防盗措施，实行多道门，安装有毒物质自动报警装置，专人负责看管。

为防止原料泄漏，在原料区四周专设防渗排水沟至事故水池。每个仓库均需放置足量的灭火器和正压式自給呼吸器。储存区设置引雷及接地设施，防止雷击及静电造成的爆炸。

各储存装置物料充装量不得超过容积充填系数的要求；储存装置区设置围堰，围堰地面有一定的倾角，并在围堰外地势较低的一侧设置沟槽，沟槽长度与围堰相同，并在罐区旁边设置事故干砂池和铲车，配备楔子、手锤等应急物品。

储罐按照防火间距标准布置，修建罐区防护围堰，围堰容积满足最大储罐泄漏收集容积需求，储罐之间应设防火堤。

所有储罐应设截止阀、流量检测和检漏设备。对储罐及时检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏。容器管道发生泄漏后，及时修复。

储罐区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入，树立贮存物质特性标识。

7.6.4 生产装置事故排放的防范措施

采用双回路供电、自动联锁系统，当一回路出现断电情况时，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。设备、管道设计留有较大的安全系数，关键设备均考虑备用。

严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，避免跑、冒、滴、漏引起废气污染。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业已设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。

物料输送过程采用防爆、防静电设备，避免发生事故。

系统出现事故造成有毒气体泄漏，若一次浓度过大时，可能导致农作物枯萎

或烧死。因此评价建议企业加强厂区生产管理，制定企业所使用物料泄露的应急预案并定期演练，杜绝事故废气的大量外排，同时建议在厂区加强绿化，以减少对周围农作物的影响程度。

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁在装置附近吸烟、睡觉。管道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄露时，应及时修复。

7.6.5 生产车间事故排放防范措施

7.6.5.1 生产车间事故防范措施

企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗并熟识各种物料的理化性质及泄露应急处理措施，经常检查设备及管道连接件，防止跑冒滴漏现象发生。加强容器维护、检测，对破损的容器及时更换，以防气体逸出。

7.6.5.2 生产装置区其他防范措施

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁烟火。道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。输送物料时为了防止静电产生，采取限制流速措施，禁止高速输送。

7.6.6 泄漏应急、个人防护处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。储罐区最好设水喷洒设施。

灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

7.6.7 事故状态下应急建议

事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在60min 内撤离至安全地点。现场紧急撤离时，应按照事故现场风向、周边居民分布及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。同时厂内需要在高点设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧急疏散时应注意：

（1）必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

（2）应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

（3）按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（4）在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

本项目罐区和装置区位于厂区北部和中部，人员出入口位于厂区东南侧，根据区域道路交通情况，事故状态下项目撤离人员顺厂区道路至人员出入口，然后沿厂区外道路向当时主导风向的上风向疏散，在不同季节应根据具体风向确定。待事故应急消除后，可撤回原处。

7.6.8 事故废水及初期雨水收集池

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过装置区围堰收集，进入事故废水收集池，事故废水依托中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂处理达标后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理达标后排放至外环境，从而避免对环境造成污染。

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）的要求，事故池总有效容积计算公式如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

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。

①泄漏物料量计算（V_1）

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储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，最大容积的储罐容积 $V_1=200m^3$。

②消防废水量计算（V_2）

按照《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）以及其他消防规范对消防水量的要求，根据工程建筑物和工艺装置具体情况，室内最大消防用水量 20L/s，室外最大消防用水量 25L/s，灭火延续时间按 2h 计，一次最大消防用水量 $V_2=324m^3$。

③可转到其他设施水量（V_3）

本项目$V_3=0m^3$。

④事故时仍必须进入收集系统水量（V_4）

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量，$V_4=0m^3$。

⑤雨水量计算（V_5）

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

根据暴雨强度公式：

$q=1102(1+0.623\lg P)/(t+3.20)^{0.60}$

其中，q —设计暴雨强度（L/s·hm²）

t —降雨历时（min），取 15min

P —设计重现期（2a）

评价取P=2 年，t=15min，则q=229.59（升/秒·公顷），收集厂区前 15min雨水，结合项目平面布置图，全厂生产装置区、罐区及装卸区总的占地面积约 1.04 公顷，则初期雨水量约为 215m³。

本项目事故池所需有效容积至少为：

$V=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5=(200+324-0)+0+215m^3=739m^3$

根据计算项目至少需设置一座739m³事故水池，项目设计建设一座1300m³事故水池兼做初期雨水池，可以满足需求。

生产和储存区域进行防渗硬化，同时相应布设收集管沟，依地势而布置设备，车间外设导流管沟，厂区内设置水封井检查井，使事故废水通过地势重力自流到事故水池中，事故废水依托中国石化中原石油化工有限责任公司净水厂处理达标后进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，然后排入顺河沟，不会对环境造成较大影响。

事故状况下，阀门1、2、3关闭，阀门4、5开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水处理达标后外排。事故废水封堵示意图见下图。

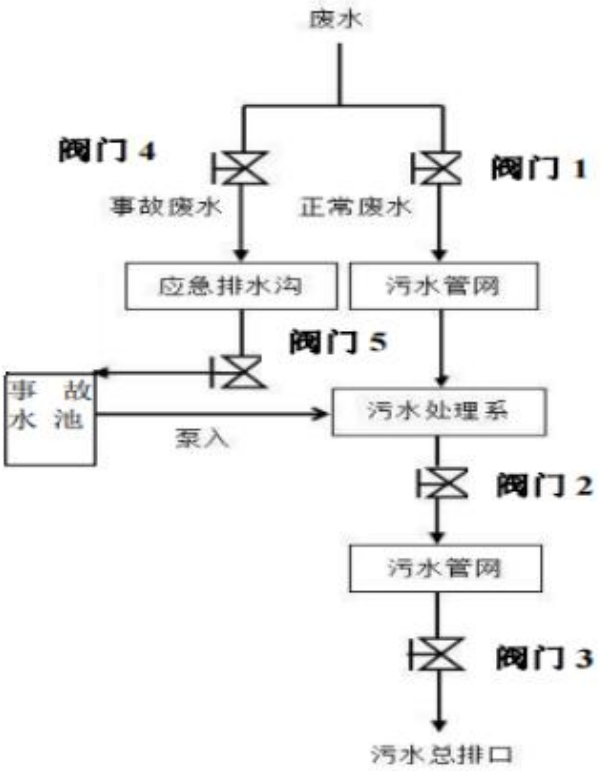


图 7.6-1　废水封锁系统示意图

7.6.9 水环境影响防护措施

7.6.9.1 事故废水污染“三级防控系统”

根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业按照要求设置装置、区域、污水处理三级防控体系，完善了预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，本工程设置了水体污染“三级防控”体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

（1）一级防控：装置围堰及罐区防火堤

主要生产装置设有围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在装置区内。

（2）二级防控：排水系统区域拦截设施

装置区边界的雨排沟。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污

染扩散。

本项目厂区利用事故池，围堰、装置区收集出现容积不足、溢出等状况时，向事故池转移，做到事故废水不出厂区。

（3）三级防控：事故水池及污水处理

项目厂区建设一座 1300m³ 事故废水收集池，加上储罐区围堰应急存储能力，可以满足本项目废水事故处理的需求。并相应布置收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水能自流到设在项目区内的事故池。

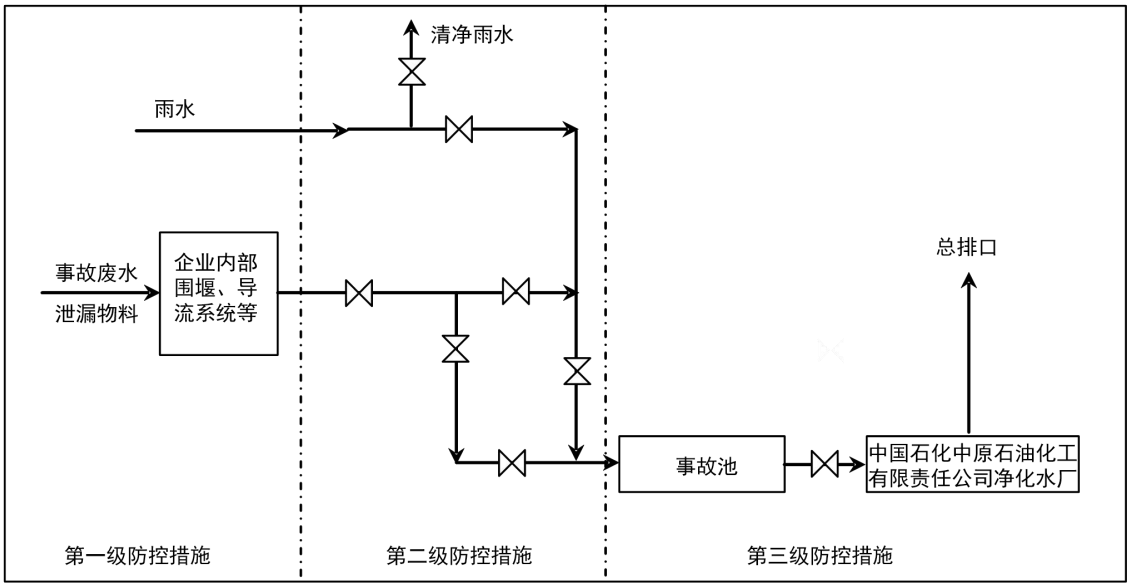


图 7.6-2　三级防控体系示意图

本公司有效形成了装置、区域、污水处理三级防控体系，逐步完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保废水经濮阳市第二污水处理厂处理达标后进入地表水体；突发环境事故状态下，确保废水纳入设置的截污沟及暂存池，以保障地表水体安全。

7.6.9.2 “单元-厂区-园区”风险防控体系

本项目单元设置围堰、地沟、缓冲池或收集池，厂区设置事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。

其次，评价要求污水处理厂设置应急事故暂存池，确保事故废水纳入暂存池，确保园区水环境风险防空到位。濮阳市第二污水处理厂编制独立突发环境事件应急预案，以防范区域废水事故风险。

根据园区水环境风险设置情况，本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系，确保区域水环境安全。

7.6.10 区域风险防范应急联动

本项目一旦发生风险事故，可能会对集聚区和周围环境造成影响，因此建议企业积极配合当地政府建设和完善产业集聚区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。具体为：

（1）企业应制定和建立安全组织、安全检查、安全教育培训、安全检修、事故调查处理、安全隐患治理、承包商管理等管理制度和台帐，并配备专兼职安全管理人员。

（2）企业应配合集聚区及当地政府重点风险源定期排查，在平时生产过程中要经常对自动监控装置、消防灭火设施、事故废水储池等设备进行定期检查和维修。

（3）项目厂区一旦发生泄漏事故等，应立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络管委会及当地政府环保部门、消防部门及其他有应急事故处理能力的部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，依据物料性质及风向及时对可能受到影响的附近居民进行疏散，以减少对环境和人员的危害。

7.6.11 建立健全安全环境管理制度

①公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

②严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

③加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

④建立事故应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

7.6.12 地下水污染应急措施

7.6.12.1 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下图。

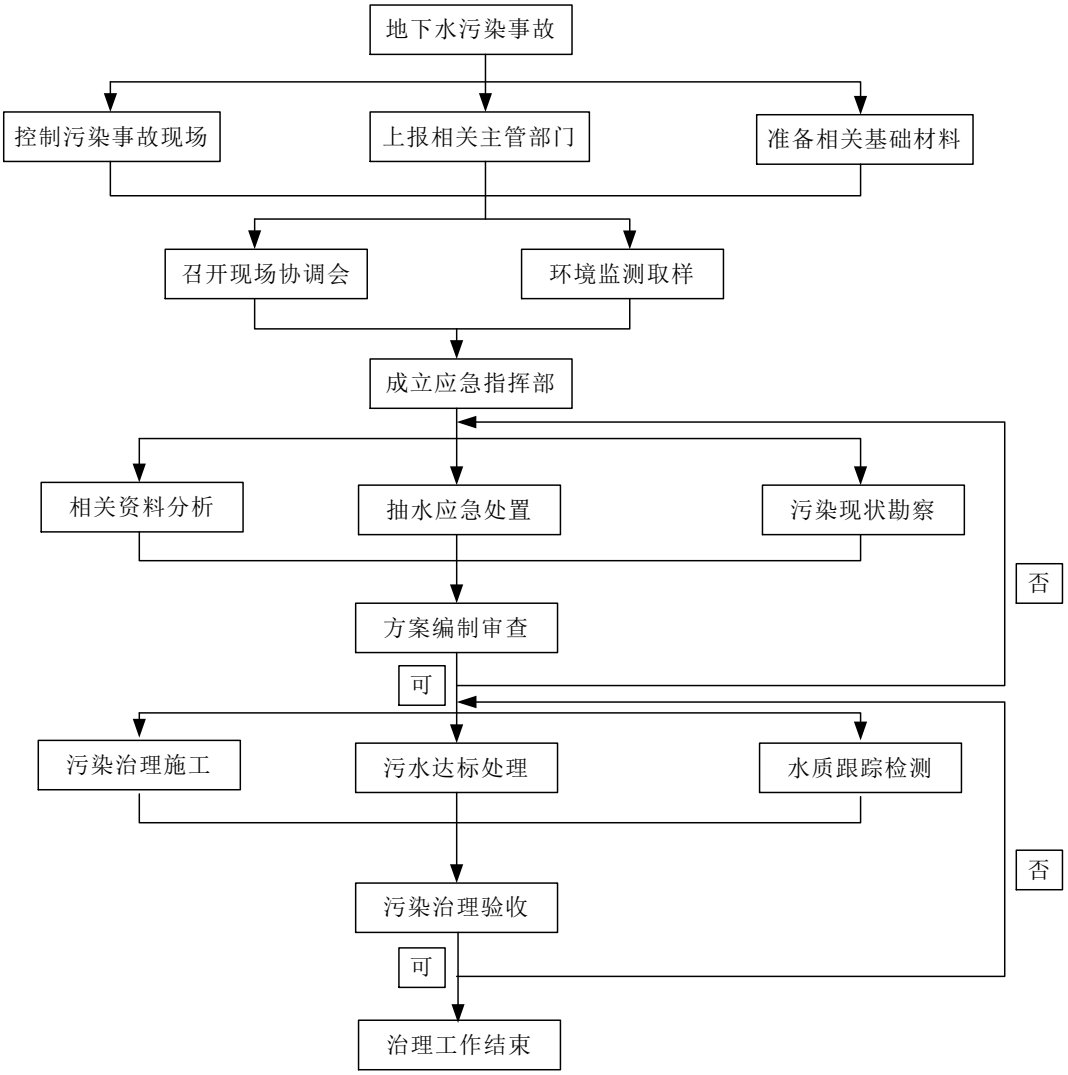


图 7.6-3　地下水污染应急治理程序框图

7.6.12.2 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，合理布置抽水井的深度及间距，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体，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。

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。

7.6.12.3 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，然后尽量收集纯污染物如油类等，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 风险事故应急预案

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。

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下表所示。

表 7.7-1　突发事故应急预案内容

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	通信与信息保障	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
		其它保障	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（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。

7.7.1 应急计划区确定及分布

公司应根据本厂生产、使用、储存危险物质的品种、数量、性质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。项目应急计划区主要有：

（1）生产装置区

（2）罐区

（3）危废暂存库

（4）原料及成品仓库

7.7.2 应急组织

（1）企业应急组织

设立企业内部急救指挥部，由经理及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。

（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联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。

7.7.3 应急报警

在发生突发性大量泄漏或火灾事故时，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。

7.7.4 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）生产装置区事故处理

a.联系调度相关技术人员；b.启用备用电源；c.启动消防系统；

发生停电事故时及时启动备用电源，同时启动废气污染治理设施，回收物料后再排放。对于泄漏的物料应及时收集至空桶中，产生的物料冲洗水及时收集至事故废水收集池中。

（2）阀门、管线破裂引起泄露处置方法

如阀门、管线破裂，泄露量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

（3）火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性水灾时，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。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

7.7.5 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。

7.7.6 应急设施、设备与器材

（1）配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；

（2）配备一定的防毒面具和化学防护服；

（3）应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

7.7.7 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。

7.7.8 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和近距离环境敏感点进行监测，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、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.7.9 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程度：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，尤其是由于事故或抢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。

7.7.10 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队伍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。

7.7.11 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。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散发。

7.7.12 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。

7.7.13 与区域环境风险管理联动

园区建有专门的风险预警体系，企业应完善自身体系，并入区域联动，完善区域环境风险管理。

目前，集聚区规划、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。

本项目应为集聚区防控重点，建设单位应主动与集聚区防控系统结合，纳入集聚区应急防控体系建设，应急预案的编制应考虑园区应急救援预案总体内容，形成园区-企业预案的上下位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。

7.8 应急环境监测计划

企业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。

7.8.1 应急监测因子

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，并保持于良好状况，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。

发生泄露或火灾事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行环境风险应急监测，具体监测方案见下表。

表 7.8-1　项目事故环境应急监测方案

类别	监测点位	监测因子	备注
排水水质	污水总排口	pH、COD、NH_3-N、BOD_5、SS、石油类、动植物油	即时监测
环境空气	厂界四周、下风向最近居民点	颗粒物、CO、SO_2、非甲烷总烃	即时监测

7.9 环境风险分析结论与建议

7.9.1 项目危险因素

本项目危险物质包括天然气、正己烷、导热油及废导热油及隔油池浮油。其中，天然气主要分布在天然气管道内，正己烷主要分布在罐区正己烷储罐及生产装置内，导热油主要分布在导热油管道内，废导热油及隔油池浮油等只要分布在危废暂存间（库）内。

7.9.2 环境敏感性及事故环境影响

（1）环境敏感性

根据环境风险潜势分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为I，对拟建项目环境风险进行简单分析。

（2）事故影响

①大气环境影响

本项目涉及气态物料天然气，且正己烷属于易挥发、易燃易爆物质，导热油及油类危废也有一定挥发性，发生泄漏后污染物可能会对大气环境造成影响；泄漏后遇明火发生火灾或者爆炸事故，产生次生大气污染物 CO、SO_2，可能会对大气环境造成影响。

②地表水环境风险

本项目企业设置事故及初期雨水池收集事故废水及初期雨水，在此情况下，应采取严格的风险防范措施，避免产生地表水污染。

③地下水环境风险

通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水，故建设项目对地下水环境影响较小。

7.9.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）大气环境风险防范及减缓措施

1）防范措施

通过合理布局、优化设计、同时采用 DCS 控制系统并设置相关联锁，并配备个体防护品等，防止危险物质泄漏。

2）减缓措施

泄漏：一旦物料泄漏，发现事故的人员立即安排应急领导小组，发生事故的区域、工段迅速查明事故发生源、泄漏部位、泄漏原因及泄漏量。首先采取切断、封堵措施，

立即检查维修，必要时启用备用罐将事故罐的物料用专用工具转移至备用罐内，以减少物料的泄漏。当发生大气污染物事件时，应急领导小组立即关闭污染源，判断当时的风向，并及时通知厂区职工按制定的安全路线向上风向撤离至安全距离外，同时还要根据情况对周围居民做出不同程度的疏散。

火灾、爆炸：一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

（2）地表水环境风险防范及减缓措施

本项目厂区设置事故及初期雨水池。一级防控措施为装置区设置围堰，围堰的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污水及泄漏物料被控制在围堰内；二级防控措施为利用导流槽将污水送至事故及初期雨水池中；三级防控措施为逐步送入中国石化中原石油化工有限责任公司净水厂进行处理后通过管网输送至濮阳市第二污水处理厂。

（3）地下水环境风险防范及减缓措施

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目营运期对地下水环境造成污染。

（4）突发环境事件应急预案原则要求

通过对污染事故的风险评价，建设单位应制定重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等，因此，本项目企业应建立重大事故管理和应急计划，设立厂内急救指挥小组，同时建议集聚区尽快建设风险事故应急联动系统，完善公安、消防、环保、医院等部门联动机制，本项目应当和集聚区风险防范系统实现联动，与当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。

7.9.4 环境风险分析结论与建议

项目涉及的主要危险物质为管道天然气、正己烷、导热油及废导热油及隔油池浮油等，存在一定的环境风险隐患，企业应严格按照环境影响评价风险防范措施要求进行建设，降低厂区周边的环境风险，预防突发环境污染事件的发生。同时企业还应做好环境管理，减少环境风险事故的发生。在此基础上评价认为该项目的环境风险是可以接受的。

7.9.5 环境风险简单分析内容表

本项目环境风险简单分析内容见下表。

表 7.9-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	河南康润众达生物科技有限公司 18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目				
建设地点	（河南）省	（濮阳）市	（）区	（）县	（濮阳经济技术产业集聚区）园区
地理坐标	经度	114°57'49.951"	纬度	35°45′22.074″	
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质为天然气、正己烷、导热油及废导热油及隔油池浮油。其中，天然气主要分布在天然气管道内，正己烷主要分布在罐区正己烷储罐及生产装置内，导热油主要分布在导热油管道内，废导热油及隔油池浮油等只要分布在危废暂存间（库）内				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	天然气、正己烷、油类危废泄漏挥发遇明火发生火灾或者爆炸事故，产生次生大气污染物，对大气环境造成影响； 地表水：项目事故状态下可能会产生泄漏废液及消防废水等事故废水，事故废水如扩散至外环境可能会对周边地表水造成污染； 地下水：厂区内设备及输送管线发生泄漏事故后，泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地表径流等途径对厂区及周围土壤环境造成污染，土壤中污染物进一步下渗对浅层地下水造成污染				
风险防范措施要求	1、事故废水、消防废水进入厂区一座1300m^{3}事故及初期雨水池；可以满足全厂需求； 2、罐区安装围堰，防渗防腐处理、防火及降温系统； 3、按规范要求安装可燃气体报警监控装置； 4、防爆电机、防爆电器、双回路电源； 5、编制突发环境事件应急预案，配备环境应急物资、监测仪器，并进行安全教育培训、应急演练等。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目位于濮阳经济技术产业集聚区（含濮阳经济开发区）石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西，属于新建项目。本项目占地面积约 41125.95m^2。本项目总投资 32000 万元，项目主体工程建设内容主要为高纯油酸生产线、超纯油酸生产线及三羟甲基丙烷油酸酯生产线，并配套建设本项目生产所需的公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程。 本项目主要风险物质为天然气、正己烷、导热油及废导热油、隔油池浮油，Q 小于 1，项目环境风险潜势为 I；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，本项目风险评价工作可开展简单分析。					

7.9.6 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查情况见下表。

表 7.9-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险	危险物质	名称	天然气	正己烷	导热油及废导热油	隔油池浮油					

<table>
<tr><td rowspan="6">调查</td><td></td><td>存在总量/t</td><td>0.0004</td><td>6.67</td><td>2.25</td><td>0.568</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="5">5km 范围内人口数 29650 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3☐</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td>S1☐</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td colspan="2">G2☑</td><td colspan="2">G3☐</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td>D1☐</td><td colspan="2">D2☑</td><td colspan="2">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 colspan="3">Q＜1☑</td><td>1≤Q＜10☐</td><td colspan="2">10≤Q＜100☐</td><td colspan="2">Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1□</td><td>M2□</td><td colspan="2">M3☐</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1□</td><td>P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1☐</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="2">E2☐</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">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>IV+☐</td><td colspan="2">IV☐</td><td colspan="2">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>三级□</td><td colspan="2">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="5">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="5">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="4">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="3">地下水☑</td></tr>
<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 colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB☐</td><td colspan="2">AFTOX☐</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标/，到达时间/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间/__d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标/，到达时间/d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">1、事故废水、消防废水进入厂区一座 1300m³ 事故及初期雨水池；；
2、罐区安装围堰，防渗防腐处理、防火及降温系统；
3、按规范要求安装可燃气体报警监控装置；
4、防爆电机、防爆电器、双回路电源；
5、编制突发环境事件应急预案，配备环境应急物资、监测仪器，并进行安全教育培训、应急演练等。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">环境风险可以接受</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

8 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果，及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

8.1 环保投资估算

本项目具体环保投资估算情况见下表，项目总投资 32000 万元，其中环保投资 355 万元，占总投资额的 1.11%，环保投资比例适当，分配较为合理。

表 8.1-1 本项目污染治理措施投资一览表

项目	污染源	环保设施及处理规模	数量	环保投资（万元）
废气治理	高纯油酸工艺废气	密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）	1 套	50
	超纯油酸工艺废气			
	亚油酸工艺废气			
	三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气			
	罐区大小呼吸废气			
	危废暂存废气			
	污水预处理挥发有机废气			
	污水预处理恶臭废气			
	酯化反应投料粉尘	集气罩+袋式除尘+1 根 30m 高排气筒（DA002）；	1 套	10
	天然气燃烧废气	低氮燃烧器+1 根 30m 高排气筒（DA003）；	1 套	30
废水处理	生产废水（工艺废水、碱液喷淋废水）	2×5m^3 隔油罐+100m^3 调节池+水解酸化池	1 套	50
	生活污水	1×20m^3 化粪池	1 套	3
噪声治理	机械设备	选用低噪声设备、基础减振	/	20
固废处理	一般固废暂存间	占地面积 1×90m^2	1 间	10
	生活垃圾	垃圾收集箱	若干	2
	危险废物暂	新建 1×75m^2 危废暂存间	1 间	50

	存间			
地下水风险防范	分区防渗	重点防渗区包括生产装置区、储罐区、隔油罐、调节池、危废暂存间（库）、废气处理设施区；一般防渗区主要包括原料及成品仓库、消防水池、循环水池、一般固废间等；简单防渗区主要包括道路、研发楼、辅助工程等其他区域。	/	100
土壤	/	占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物； 严格按照相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。	/	10
事故风险	/	事故及初期雨水池、消防装置、罐区围堰、泄漏监测等	/	20
合计				355

8.2 环境影响损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

1、水环境

本项目遵循雨污分流制度。雨水经厂区雨水管道收集后就近排入市政雨水管网。项目产生的废水采用分类收集、分质处理。项目生产废水主要为工艺废水和碱液喷淋废水。新建一套污水预处理设施处理生产废水，污水处理工艺：“隔油罐+调节池+水解酸化”。生活污水经化粪池处理后，生产污水预处理后与循环冷却水系统排水一同排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理。

采取上述环保措施后，本项目对周围水体环境的影响较小。

2、大气环境

本项目排放废气主要包括：工艺有机废气（包括高纯油酸工艺废气、超纯油酸工艺废气、亚油酸工艺废气、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气等）、酯化反应投料废气、储罐大小呼吸废气、危废暂存废气、污水预处理挥发有机废气、污水预处理恶臭废气、设备与管线组件密封点泄漏废气及导热油炉天然气燃烧废气。各股废气采取的措施如下：

①工艺有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

②酯化反应投料废气：集气罩+袋式除尘器+1 根 30m 高排气筒（DA002）；

③罐区大小呼吸废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

④危废暂存废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

⑤污水预处理挥发有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

⑥设备与管线组件密封点泄漏废气：定期开展 LDAR 检测；

⑦导热油炉天然气燃烧废气：低氮燃烧+1 根 30m 高排气筒（DA003）；

⑧污水预处理恶臭废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）。

采取上述措施处理后，外排废气在达标排放的情况下，对周围大气环境的影响较小。但应该注意的是，在出现事故、不利气象条件时，对周围环境空气质量的影响将明显增加，将引起比较大的大气环境损失。

3、声环境

本项目营运期噪声主要来自各种泵、压滤机、风机等设备。根据生产设备产生噪声的特点，分别采取减振、隔声、消声等降噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

4、固体废物

项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾收集于厂内生活垃圾暂存点，定期由环卫部门清运。

一般工业固废主要为：废原料包装袋，C12 及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥。废原料包装袋和 C12 及以下混合脂肪酸定期外售综合利用；除尘器收集粉尘回用于酯化反应；废布袋定期由专业回收单位进行回收；污水预处理污泥收集后交由一般污泥综合利用单位处置。

危险废物包括：对甲苯磺酸废原料包装袋，废导热油，废活性炭，隔油罐浮油，废吸油毡、吸油纸，除尘器收集粉尘及废布袋等。除尘器收集粉尘收集后暂存于危废暂存

间（库），定期回用于酯化反应；其余危险废物收集后均暂存于危废暂存间（库），定期委托有资质单位处置。

因此，本项目产生的固体废物得到妥当的处理，对周围环境影响不大。

5、地下水

本项目可能对地下水造成污染的环节主要是生产装置区、储罐区、污水预处理设施（隔油罐、调节池及水解酸化池）、危险废物暂存间（库）、废气处理设施区、事故及初期雨水池等，若相应区域的地面未做好防渗措施，泄漏的物质、污废水或固废渗滤液通过地面渗入包气带，进而污染地下水和土壤。应做好工程防腐措施并加强管理；应遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则做好地下水污染防治措施；并设置常规监测井。严格执行上述环保措施后，造成的地下水污染影响较小，造成的地下水环境损失较小。

总的来说，本项目产生的各类污染物会对项目区域内外环境产生一定的影响，从而造成一定的损失，但由于污染程度轻，这种损失不大。

8.3 经济与社会效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

1.本项目水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。

2.本项目环保设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

3.本项目总投资 32000 万元，根据建设单位提供的经济指标分析，项目建成后，具有较好的经济效益，而且也为国家和地方财政收入做出一定贡献。

4.本项目实施后，所在区域的城市配套设施会更完善，会刺激和带来相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

综上分析可知，本项目具有良好的经济和社会效益。

8.4 环保投资经济损益分析

本项目环保工程投资 355 万元，占总投资额的 1.11%，从环保投资额度和分配情况来看，项目采取的环保设施能满足有关污染治理方面的需要，投资合理，环保措施可以达到达标排放的要求。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

8.5 结论

结合本项目的社会经济效益、环保投入和环境损益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

9 环境管理与监测计划

环境管理是指项目在运行期遵守执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境规划和目标，协调同其它有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理活动。环境监测是指在工程运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。

9.1 环境管理

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的机构保证。加强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。因此制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

项目进入运营期后，要将环境管理纳入企业管理的体系中。环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对建设项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

9.1.1 环境管理的基本任务

环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害。为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境管理与企业管理融合在一起，以减少各个环节产生的污染物。

9.1.2 环境管理机构设置

为有效地保护环境和防止污染突发事故的发生，企业已设立有安全环保部，并配备专职环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的监测、日常监督、突发性环境污染事故以及协调和解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作。同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规。

9.1.3 环境管理人员的具备能力

（1）具有丰富的环境管理经验，具有一定环保专业知识，熟悉国家及地方相关法律、法规及有关标准。

（2）具有一定的专业知识，了解项目生产过程各个生产产污环节，便于发现问题及时处理。

（3）具有过硬的管理技能及一定的管理沟通协调能力。

9.1.4 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况，负责审批环保岗位制度、指挥环保工作的实施、协调厂内外各有关部分和组织间的关系。

（1）贯彻执行环保法规、制度及环保标准。

（2）组织制定和完善环境保护管理规章制度，污染事故的防止和应急措施以及安全生产条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况。

（3）检查环保设施的运行情况，负责环保设备的正常运转和维护工作。

（4）领导并组织环境监测工作的开展，分析污染物排放和环境质量现状。

（5）推广应用环保先进技术和经验，开展环保宣传，组织环境保护专业技术培训，提高环保工作人员素质。

（6）负责协助解决环境污染和扰民的投诉，负责环境污染事故的调查、处理及上报工作。

（7）定期编制企业的环境保护报表和年度环境保护工作，提交给当地环境保护主管部门，接受地方环境保护部门的监督，完成交给的其它环保工作。

9.1.5 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中

将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位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、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）报告制度

内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理

设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.1.6 环境管理要求

1、环境管理总体规划

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，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，本项目环境管理总体规划见下表。

表 9.1-1 本项目环境管理总体规划一览表

管理内容		职　　责
建设阶段		严格“三同时”制度，根据环评及批复的污染防治措施和原则落实环保设施的建设。 规范施工行为，加强施工人员管理。
运行阶段	正常工况	1·在项目试生产前，会同施工单位、设计单位检查环保设施是否符合“三同时”原则，并将检查结果和项目准备试生产时间报告当地环境保护行政主管部门，经检查同意后开始进行试生产，其间监督环保设施与主体工程同时投入运行。 2·制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训。 3·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。 4·实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运

		行中出现的环保问题。 5·按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给与处罚，对有功者给予奖励。 6·安环部应和工程部紧密结合，在生产正常状态下，加强各废气处理设施的正常运行维护，确保废气实现达标排放。对废水处理设施加强管理，保证污水处理做到达标排放，固体废物能及时外运。认真按照国家关于危险废物转移管理规定制定本公司危险废物的转移管理办法。 7·配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督监测。
	非正常工况	1·加强对企业废气排放的非正常工况的监督管理，一旦发生环保设备设施运行异常，应及时检修或者维护，保证废气污染物实现达标排放。 2·制定针对本项目的环境风险应急预案，并定期进行演练。本项目环境风险主要是危险化学品和恶臭物质的泄漏。事故废水经事故废水收集池暂时存放，同时企业应启动环境风险应急预案，确保事故状态下的合理有序处置，避免造成环境污染事故。 3·针对项目污水处理站的运行异常情况应制定相关的管理制度，加强对污水处理站及厂区地下水的监控，发现异常及时处理。

2、环境风险管理

（1）建立、健全原辅料的采购、储存、使用、废弃处置等环节的环境风险管理制度和操作规程，明确各岗位人员的岗位职责。

（2）定期检查、维护保养系统设备、管道、阀门，发现腐蚀及时更换，确保设备、管件的完好率，保证其有效运行。

（3）制订突发环境事故应急预案，建立应急抢险救助队伍，配备防护、求助设施，加强对职工进行事故应急救援教育，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，定期组织演练。

9.2 污染物排放管理要求

9.2.1 污染物排放清单

污染物排放清单见下表。

表 9.2-1　大气污染物排放情况表

排放口类型	排气筒	主要污染物	治理措施	排气筒	废气量，m^3/h	排放规律	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	允许排放浓度 mg/m^3
主要排放口	DA001	非甲烷总烃	二级碱液喷淋+两级活性炭吸附+30m 高排气筒（DA001）	H=30m	8000	连续	23.314	0.1865	30
		氨					0.0005	0.00000015	/
		硫化氢					0.00002	0.00009	/
	DA002	颗粒物	袋式除尘器+30m 高排气筒（DA002）	H=30m	1000	连续	0.09	0.00009	10
	DA003	颗粒物	低氮燃烧器+30m 高排气筒（DA003）	H=30m	1508.542	连续	1.8	0.0027	5
		二氧化硫					3.71	0.0056	10
		氮氧化物					27	0.0407	30
生产车间面源		颗粒物	面源长宽高 59.5m×30m×10m			连续	/	0.001	1
厂区面源		非甲烷总烃	面源长宽高 282m×146m×10m			连续	/	0.7607	2

表 9.2-2　废水污染物排放情况表

项目	废水类型	污染治理设施	污水排放		收纳污水处理站	
本项目	生活污水	化粪池	本项目废水总排口-主要排放口	本项目总排口废水量 16.2m³/d；COD：241.294mg/L；氨氮：9.875mg/L	濮阳市第二污水处理厂	排放标准：COD：40mg/L；氨氮：2mg/L
	高纯油酸闪蒸冷凝废水	隔油罐+调节池+水解酸化				
	超纯油酸闪蒸冷凝废水					
	三羟甲基丙烷油酸酯工艺废水					
	碱液喷淋废水					
	循环冷却水排水	/				

注：本项目废水经厂区预处理后，依托中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进一步处理后排入濮阳市第二污水处理厂。

表 9.2-3　固体废物产生、处理情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	处置方式

1	废原料包装袋	一般固废	原料拆包	固态	三羟甲基丙烷和催化剂颗粒、包装材料	《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）	/	SW59	900-099-S59	1.1	收集暂存于一般固废间，定期外售综合利用
2	除尘器收集粉尘	危险废物	废气处理	固态	对甲苯磺酸颗粒		/	HW49	900-000-49	0.00703	暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置
3	废布袋	危险废物	废气处理	固态	布袋、对甲苯磺酸颗粒		/	HW49	900-041-49	0.01t/3a	暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置
4	C12 及以下混合脂肪酸	一般固废	脱轻工序	固态	C12 及以下混合脂肪酸		/	SW59	900-099-S59	0.0165	收集暂存于一般固废间，定期外售综合利用
5	污水预处理污泥	一般固废	废水处理	固态	污泥		/	SW07	900-099-S07	0.943	收集后交由一般污泥综合利用单位处置
6	对甲苯磺酸废包装材料	危险废物	原料拆包	固态	对甲苯磺酸颗粒、包装材料		T/In	HW49	900-041-49	0.0007	暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置
7	废导热油	危险废物	导热油炉	液态	导热油		T,I	HW08	900-249-08	4t/5a	
8	废活性炭	危险废物	废气处理	固态	有机杂质		T	HW49	900-039-49	55	
9	隔油池浮油	危险废物	废水处理	液态	脂肪酸、正己烷等油类物质		T,I	HW08	900-210-08	0.568	
10	废吸油毡、吸油纸	危险废物	清理工序	固态	脂肪酸、正己烷、吸油毡、吸油纸		T/In	HW49	900-041-49	0.02	

9.2.2 污染物总量控制

本项目废水总量纳入濮阳市第二污水处理厂考核，COD、NH_3-N 的外排量分别为 0.214t/a 和 0.011t/a。

废气总量控制指标为：非甲烷总烃：7.47t/a，二氧化硫：0.044t/a，氮氧化物：0.322t/a，颗粒物 0.022t/a。

9.2.3 排污口规范化设置

排放口规范化整治，是实施排放污染物总量控制、实现污染源实行法制化、定量化管理的一项重要基础工作，因此项目废气、噪声排放口及固废贮存场所应进行规范化设计，根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）及 2006 年修正版具体要求如下：

（1）污水排放口规范化要求

排污单位总排放口、排放一类污染物的车间排放口，要按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。

（2）废气排放口规范化要求

有组织排放的废气。对其排气筒数量、高度和泄漏情况进行整治。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。采样口位置无法满足规范要求的，

（3）固体废物贮存、堆放场规范化要求

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，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求。

（4）固定噪声排放源规范化要求

根据不同噪声源情况，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，并厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

（5）排放口立标规范化要求

排污单位经过规范化整治和建设排放口（源）和固体废物贮存、处置场，必须符合国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）规定的排放口标志牌。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附

近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2 米。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

（6）排放口建档要求

各级环保部门和排污单位均需使用由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

（7）管理要求

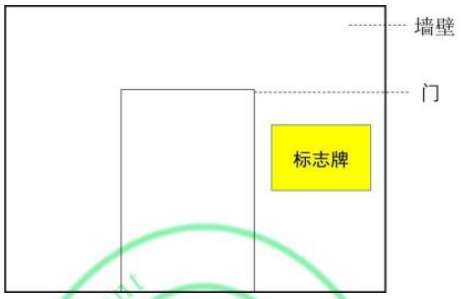
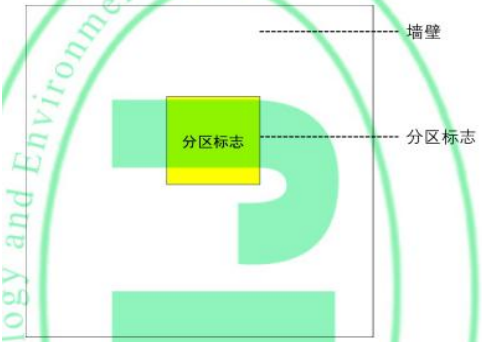
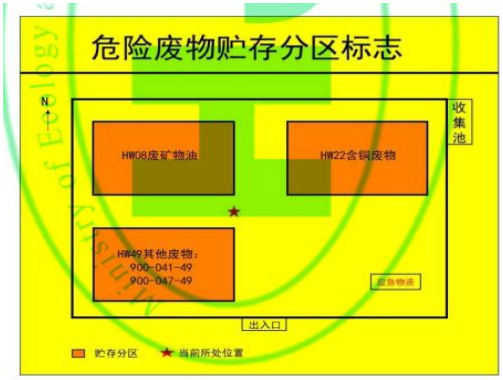
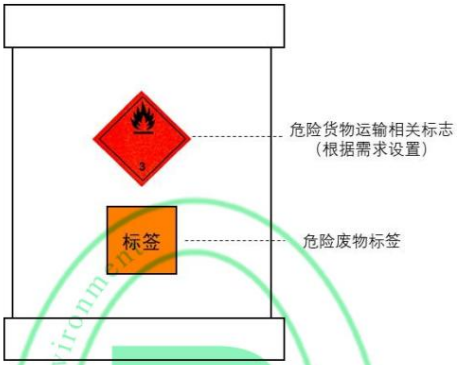
排污单位应选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排放口进行管理、做到责任明确，奖罚分明。

表 9.2-4　各排放源及废物贮存环境保护图形标志一览表

序号	排放口名称	图形标志	警告图形符号	功能
1	废气排放源			表示废气向大气环境排放
2	噪声排放源			表示噪声向外环境排放
3	一般固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
4	危险废物	/		表示危险废物贮存、处置场

注：有废水直接排放的图形标志，没有废水间接排放口的图形标志。

表 9.2-5　本项目危险废物识别标志一览表

位置	标志设置示意图	标志设置具体样式示意图
贮存设施外部	 图 5　附着式危险废物设施标志设置示意图	 a）贮存设施标志
贮存设施内部	 图 3　附着式危险废物贮存分区标志设置示意图	 图 9　危险废物贮存分区标志样式示意图
危险废物容器或包装物	 图 1　危险废物标签设置示意图	

9.2.4 信息公开内容

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在公司网站或当地公共网站上进行信息公开，信息公开内容详见下表。

表 9.2-6　企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基	排污单位基本信息	公司名称、组织机构代码、法定代表人、

	本情况		生产地址、联系方式、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等。
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等
		环保手续	建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准、达标情况等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量、达标情况等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	直接排放	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理厂	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案	

9.3 环境监测

9.3.1 环境监测目的

环境监测是环境管理技术的支持。同时，环境监测还是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解企业的污染物达标排放情况及当地环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，确保污染治理措施达标排放，周边环境质量稳定。

9.3.2 环境监测机构

为了及时准确地了解项目的污染物排放情况和污染物治理设施的运行状况， 建议企业按照本次环评提出的相关监测计划，日常进行常规监测工作，不具备监测能力的可委托第三方进行，由公司安环部应对公司的监测工作进行管理，针对此情况本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求具体见下表。

表 9.3-1 环境监测机构选择及监测要求

名 称	监测要求
监测机构选择	选择具备监测相关监测资质类别的监测机构
监测工作要求	依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求， 制定全厂的监测计划和工作方案； 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各管理部门。 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

9.3.3 监测项目及监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 83-2017）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018），排污单位应掌握本单位的污染排放状况及其对周边环境质量的影响，对污染物排放、周边环境质量影响进行监测。

本项目污染源监测计划见下表，企业应委托有资质的监测单位进行污染源监测，并将监测报告存档。

（1）废气监测

表 9.3-2 有组织、无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测方式	监测频次	执行排放标准
有组织				

监测点位	监测指标	监测方式	监测频次	执行排放标准
DA001	非甲烷总烃	手动监测	每月一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准(严格 50%)、
	氨	手动监测	每月一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	硫化氢	手动监测	每月一次	
DA002	颗粒物	手动监测	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准(严格 50%)、
DA003	颗粒物	手动监测	每年一次	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中表 1 新建燃气锅炉排放限值
	二氧化硫	手动监测	每年一次	
	氮氧化物	手动监测	每月一次	
无组织				
厂界	非甲烷总烃	手动监测	每季度一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）
	颗粒物	手动监测	每季度一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	氨、硫化氢、臭气浓度	手动监测	每季度一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
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	挥发性有机物	手动监测	每季度一次	/
法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	手动监测	每半年一次	/

注：上述污染物同时满足《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）》中有机化工行业 A 级指标限值。非甲烷总烃同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项整治工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中限值。

（2）废水监测

表 9.3-3 废水监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水总排口	流量、COD、NH_3-N	每周一次	中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质
	pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类	每月一次	
	BOD_5	每季度一次	
	动植物油	每半年一次	
雨水排口	pH 值、COD、NH_3-N、SS、石油类	日*	

注：*雨水排口污染物排放期间每日至少开展一次监测。

（3）噪声监测

表 9.3-4 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
在项目厂界外 1 米处	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值

9.3.4 环境质量监测计划

1. 环境空气监测

本项目大气环境影响为一级评价，需对 Pi≥1%的其他污染物进行环境质量监测。

表 9.3-5 本项目大气环境质量监测计划

项目	监测点	监测因子	监测频次	标准
环境空气	绿色庄园、厂界	非甲烷总烃	每 1 年测一次，连续监测 7 天	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

2. 地下水环境监测与管理

（1）跟踪监测计划

建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，利用及时有效的监测方法开展长期系统监测，以便及时发现问题，采取措施。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一级评价建设项目，跟踪监测点不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

表 9.3-6 地下水影响跟踪监测计划一览表

编号	位置	监测层位	监测频率	监测项目	监测单位
1#	前皇甫村（背景监测点）	潜水层	1 次/1 年	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氯化物、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、石油类、水位	委托第三方环境监测公司监测
2#	厂区内水井（跟踪监测点）	潜水层			

3#	**韩庄村（扩散监测点）**	**潜水层**			

（2）地下水环境影响跟踪监测信息公开

地下水环境跟踪监测的信息应及时向社会公开，信息公开内容：

1）地下水跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开地下水跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防控污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

2）地下水跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

3）地下水跟踪监测信息公开时间

项目为非重点排污单位，项目地下水跟踪监测信息公开时间由企业管理者自行确定，宜一个自然年公布一次。如项目纳入为市重点排污单位企业时，需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

3. 土壤环境监测

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 5 年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。

表 9.3-7 土壤环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
厂区污水处理站	石油烃	每 5 年一次	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值
罐区			

4. 声环境监测

表 9.3-8 声环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
厂界	等效连续 A 声级	每年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值

本项目在营运期内，建设单位应满足国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议管理要求，对项目运营期内的水、气、声等污染源、主要污染物、处置场所的排放源强和污染设施的运行效果进行监测。日常监测由企业自身或委托有监测资质单位进行，年度监测应委托有资质单位环境监测部门进行监测。

9.4 与排污许可证制度衔接的要求

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〔2017〕84 号）提出：根据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等于污染物排放相关的主要内容。

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。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

9.5 “三同时”环保设施竣工验收内容

本项目环保设施竣工验收内容见下表。

表 9.5-1　本项目 “三同时”环保验收一览表

类别		环保措施验收内容		验收标准
废气	高纯油酸工艺废气 G1、超纯油酸工艺废气 G2、亚油酸工艺废气 G3、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气（G4-2~G4-5）、罐区大小呼吸废气 G5、危废暂存废气（G6）、污水预处理挥发废气 G7	二级碱液喷淋+活性炭吸附+30m 高排气筒（DA001）	废气量，非甲烷总烃、氨、硫化氢排放速率、排放浓度、臭气浓度	非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准（严格 50%），氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	酯化反应投料粉尘 G4-1	袋式除尘器+30m 高排气筒（DA002）	废气量，颗粒物排放速率、排放浓度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准（严格 50%）
	天然气燃烧废气 G9	低氮燃烧器+30m 高排气筒（DA003）	废气量，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放速率、排放浓度	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中表 1 新建燃气锅炉排放限值
	无组织废气	/	上下风向，非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢浓度、臭气浓度	非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019），颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
废水	生产废水	厂区隔油罐+调节池预处理	总排口废水量，pH 及 COD、BOD_5、NH_3-N、石油类、动植物油浓度	中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质
噪声		采取减振、隔声等措施	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。
固废	危险废物	1 座 75m² 危废暂存间		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	一般工业固废	1 座 90m² 一般固废暂存间		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
地下水污染防治措施		重点防渗区包括生产装置区、储罐区、隔油罐、调节池、危废暂存间、废气处理设施区；一般防渗区主要包括原料及成品仓库、消防水池、循环水池、一般固废间等；简单防渗区主要包括道路、研发楼、辅助工程等其他区域。		

类别	环保措施验收内容	验收标准
事故风险	事故及初期雨水池、消防装置、罐区围堰、泄漏监测等	

注：上述污染物同时满足《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）》中有机化工行业 A 级指标限值。非甲烷总烃同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项整治工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中限值。

10 VOCs 专章

10.1 VOCs 产排分析

10.1.1 VOCs 产污环节分析

本项目废气主要为高纯油酸工艺废气 G1、超纯油酸工艺废气 G2、亚油酸工艺废气 G3、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气（G4-2~G4-5）、罐区大小呼吸废气 G5、危废暂存废气（G6）、污水预处理挥发有机废气 G7。

表 10.1-1 工程涉及 VOCs 产污环节及污染防治措施分析

类别		产污环节	主要污染物	处理措施
废气	高纯油酸生产过程产生的不凝气（G1-1~G1-5、G1-10、G1-11）	高纯油酸闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸	非甲烷总烃	两级碱液喷淋+活性炭吸附装置+30m 排气筒（DA001）
	结晶挥发乙醇废气（G1-6）	高纯油酸结晶	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G1-7）	高纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	洗涤挥发乙醇废气（G1-8）	高纯油酸洗涤	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G1-9）	高纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	超纯油酸生产过程产生的不凝气（G2-1~G2-5、G2-10、G2-11）	超纯油酸闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸	非甲烷总烃	
	结晶挥发乙醇废气（G2-6）	超纯油酸结晶	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G2-7）	超纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	洗涤挥发乙醇废气（G2-8）	超纯油酸洗涤	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G2-9）	超纯油酸压滤	非甲烷总烃	
	结晶挥发乙醇废气（G3-1）	亚油酸结晶	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气（G3-2）	亚油酸压滤	非甲烷总烃	
	洗涤挥发乙醇废气（G3-3）	亚油酸洗涤	非甲烷总烃	
	压滤挥发乙醇废气	亚油酸压滤	非甲烷总烃	

类别		产污环节	主要污染物	处理措施
	（G3-4）			
	亚油酸生产过程产生的不凝气（G3-5、G3-6）	亚油酸固相闪蒸、液相闪蒸	非甲烷总烃	
	投料粉尘（G4-1）	酯化生产线投料	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒（DA002）
	酯化冷凝废气（G4-2）	酯化生产线酯化反应	非甲烷总烃	两级碱液喷淋+活性炭吸附装置+30m 排气筒（DA001）
	洗涤结晶过滤挥发废气（G4-3）	结晶过滤	非甲烷总烃	
	一级蒸馏废气（G4-4）	酯化生产线蒸馏	非甲烷总烃	
	二级蒸馏废气（G4-5）	酯化生产线蒸馏	非甲烷总烃	
	储罐大小呼吸废气（G5）	油酸、乙醇、正己烷等物料储存	非甲烷总烃	
	危废暂存废气（G6）	危废暂存	非甲烷总烃	
	污水预处理挥发有机废气（G7）	污水预处理	非甲烷总烃	
	设备与管线组件密封点泄漏废气（G8）	设备与管线组件密封点泄漏	非甲烷总烃	定期开展 LDAR 检测
	天然气燃烧废气（G9）	导热油炉加热	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器+30m 排气筒（DA003）

10.1.2 VOCs 废气分析

10.1.2.1 高纯油酸工艺废气

根据项目高纯油酸工艺流程及产污环节图，高纯油酸产品生产工艺废气主要为闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸过程不凝气及结晶、一次压滤、洗涤、二次压滤过程挥发的乙醇废气。根据物料衡算，高纯油酸生产过程不凝气及挥发废气的主要污染物为 VOCs（主要成分为 C18 及以下脂肪酸、乙醇，均以非甲烷总烃计），其中，C18 及以下脂肪酸产生量为 3.72132kg/h，乙醇产生量为 0.2546kg/h，合计非甲烷总烃产生量为 3.97592kg/h。年工作 7920h，则两条生产线共计 C18 及以下脂肪酸产生量为 58.946t/a，乙醇产生量为 4.033t/a，合计非甲烷总烃产生量 62.979t/a。高纯油酸工艺废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。

10.1.2.2 超纯油酸工艺废气

根据项目超纯油酸工艺流程及产污环节图，超纯油酸产品生产工艺废气类型与高纯

油酸基本一致，主要为闪蒸 1、脱轻、闪蒸 2、精馏 1、精馏 2、固相闪蒸、液相闪蒸过程不凝气及结晶、一次压滤、洗涤、二次压滤过程挥发的乙醇废气。根据物料衡算，超纯油酸生产过程不凝气及挥发废气的主要污染因子为 VOCs（主要成分为 C18 及以下脂肪酸、乙醇，均以非甲烷总烃计），其中 C18 及以下脂肪酸产生量为 0.3135703kg/h，乙醇产生量为 0.021311kg/h，合计非甲烷总烃产生量为 0.3348813kg/h。年工作 5920h，则两条生产线共计 C18 及以下脂肪酸产生量为 4.967t/a，乙醇产生量为 0.252t/a，合计非甲烷总烃产生量 5.219t/a。超纯油酸工艺废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。

10.1.2.3 亚油酸工艺废气

根据项目亚油酸工艺流程及产污环节图，亚油酸产品废气主要为结晶、一次压滤、洗涤、二次压滤及闪蒸过程不凝气，主要污染因子为 VOCs（主要成分为乙醇，以非甲烷总烃计）。根据物料衡算，亚油酸加工过程废气乙醇挥发量 0.0331kg/h，年工作 2000h，则两条生产线共计产生 0.132t/a。工艺挥发废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。

10.1.2.4 三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气

三羟甲基丙烷油酸酯生产线有机废气主要来源为酯化反应冷凝过程、洗涤结晶过滤过程及两级蒸馏过程。根据物料衡算，三羟甲基丙烷油酸酯生产过程废气挥发量 3.6719kg/批次，其中正己烷为0.9482kg/批次，油酸不凝气2.7237kg/批次，即两条生产线正己烷共计产生0.626t/a，油酸不凝气共计产生1.798t/a，合计非甲烷总烃产生量 2.424t/a。工艺挥发废气经密闭管道收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过30m排气筒（DA001）排放。

10.1.2.5 罐区大小呼吸

本项目油酸原料、成品油酸、三羟甲基丙烷油酸酯储罐、轻组分成品储罐、二聚酸储罐、乙醇储罐储罐会产生大小呼吸废气。呼吸废气产生合计 0.805t/a。

本项目储罐大小呼吸废气经密闭管道引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。

10.1.2.6 污水预处理挥发有机废气

本项目污水预处理设施为隔油罐和调节池，主要产生挥发性有机物。本项目进入污水预处理设施的废水量为 1179.212m^3/a，废水 VOCs 产生量为 0.021t/a。废气收集后与

工艺废气一同经两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 30m 排气筒（DA001）排放。

10.1.2.7 设备与管线组件密封点泄漏废气

本项目在储存、装卸、转移、输送、生产工艺过程和废水处理等环节产生 VOCs 外，在生产厂房和罐区的连接件、物料泵、阀门、法兰等工业设备组件存在无组织废气逸散。动静密封点泄漏的无组织 VOCs 排放量为 6.025t/a。

表 10.1-2 本项目废气排放情况一览表

污染源	污染物	有组织产生情况			风量（m^3/h）	收集方式及效率	治理措施	处理效率	有组织排放情况			运行时间（h）
		产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）					排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	
高纯油酸工艺废气 G1	非甲烷总烃	62.979	7.952	994	合计为 8000	密闭收集，100%	两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+30m 高排气筒（DA001）	98.00%	1.26	0.1591	19.888	7920
	脂肪酸	58.946	7.443	930.375				98.00%	1.179	0.1489	18.613	
	乙醇	4.033	0.509	63.625				98.00%	0.081	0.0102	1.275	
超纯油酸工艺废气 G2	非甲烷总烃	5.219	0.882	110.25		密闭收集，100%		98.00%	0.104	0.0176	2.2	5920
	脂肪酸	4.967	0.839	104.875				98.00%	0.099	0.0167	2.088	
	乙醇	0.252	0.043	5.375				98.00%	0.005	0.0008	0.1	
亚油酸工艺废气 G3	非甲烷总烃（乙醇）	0.132	0.066	8.25		密闭收集，100%		98.00%	0.003	0.0015	0.188	2000
三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气（G4-2~G4-5）	非甲烷总烃	2.424	0.306	38.25		密闭收集，100%		97.48%	0.061	0.0077	0.963	7920
	脂肪酸（油酸）	1.798	0.227	28.375				98.00%	0.036	0.0045	0.563	
	正己烷	0.626	0.079	9.875				96.00%	0.025	0.0032	0.4	
罐区大小呼吸废气 G5	非甲烷总烃	0.805	0.102	12.75		密闭收集，100%		98.00%	0.016	0.002	0.25	7920
	脂肪酸	0.745	0.094	11.75				98.00%	0.015	0.0019	0.238	
	乙醇	0.060	0.008	1.0				98.00%	0.001	0.0001	0.013	
污水预处理挥发有机废气 G7	非甲烷总烃	0.021	0.003	0.375		密闭收集，100%		96.00%	0.001	0.0001	0.013	7920

污水预处理恶臭废气 G10	氨	0.00031	0.00004	0.005		密闭收集，100%		90.00%	0.000031	0.000004	0.0005	7920
	硫化氢	0.000012	0.0000015	0.0002				90.00%	0.0000012	0.00000015	0.00002	
DA001 合计	非甲烷总烃	71.58	9.245 (超纯油酸运行期间) 8.429 （亚油酸运行期间）	1155.625 (超纯油酸运行期间) 1053.625 （亚油酸运行期间）		密闭收集，100%		97.98%	1.445	0.1865 (超纯油酸运行期间) 0.1704 （亚油酸运行期间）	23.314 (超纯油酸运行期间) 21.302 （亚油酸运行期间）	7920
	脂肪酸	66.456	8.603 (超纯油酸运行期间) 7.764 （亚油酸运行期间）	1075.375 (超纯油酸运行期间) 970.5 （亚油酸运行期间）				98.00%	1.329	0.172 (超纯油酸运行期间) 0.1553 （亚油酸运行期间）	21.502 (超纯油酸运行期间) 19.414 （亚油酸运行期间）	
	乙醇	4.477	0.56 (超纯油酸运行期间) 0.583 （亚油酸运行期间）	70.0 (超纯油酸运行期间) 72.875 （亚油酸运行期间）				98.00%	0.09	0.0111 (超纯油酸运行期间) 0.0118 （亚油酸运行期间）	1.388 (超纯油酸运行期间) 1.476 （亚油酸运行期间）	
	正己烷	0.626	0.079 (超纯油酸运行期间) 0.079 （亚油酸运行期间）	9.875 (超纯油酸运行期间) 9.875 （亚油酸运行期间）				96.00%	0.025	0.0032 (超纯油酸运行期间) 0.0032 （亚油酸运行期间）	0.4 (超纯油酸运行期间) 0.4 （亚油酸运行期间）	
	氨	0.00031	0.00004	0.005				90.00%	0.000031	0.000004	0.0005	
	硫化氢	0.000012	0.0000015	0.0002				90.00%	0.0000012	0.00000015	0.00002	

酯化反应投料粉尘 G4-1	有组织颗粒物	0.0071	0.009	9.0	1000	集气罩收集 90%	袋式除尘器+30m 高排气筒（DA002）	99.00%	0.00007	0.00009	0.09	792
	无组织颗粒物	0.0008	0.001	/	/	/	/	/	0.0008	0.001	/	
天然气燃烧废气 G9	颗粒物（烟尘）	0.0214	0.0027	1.8	1508.542	密闭收集，100%	低氮燃烧器+30m 高排气筒（DA003）	/	0.0214	0.0027	1.8	7920
	二氧化硫	0.0444	0.0056	3.71				/	0.0444	0.0056	3.71	
	氮氧化物	0.3223	0.0407	27				/	0.3223	0.0407	27	
设备与管线组件密封点泄漏废气 G8	无组织 VOCs	6.025	0.7607	/	/	/	定期开展 LDAR 检测	/	6.025	0.7607	/	7920

注：废气中脂肪酸、乙醇、正己烷等 VOCs 废气均以非甲烷总烃计。表中非甲烷总烃数据包含脂肪酸、乙醇、正己烷等。

10.1.3 VOCs 总量指标

废气污染物直接排入外环境。

表 10.1-3 本项目废气排放量统计表

污染物名称			产生量	削减量	排放量
废气	有组织	非甲烷总烃	71.58	70.135	1.445
	无组织	非甲烷总烃	6.025	0	6.025

10.2 VOCs 环境空气影响预测与评价

10.2.1 大气环境影响评价结论

（1）本项目建设后新增污染源正常排放下本项目建成后 SO_2、NOx 小时浓度及日均浓度、PM_{10} 日均浓度、非甲烷总烃、氨、硫化氢 1 小时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，SO_2、NOx 年均浓度、PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，均不超标。

（2）本项目建设后新增污染源正常排放下 PM_{10}、SO_2、NOx 年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

（3）本项目建设后正常排放条件下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后 SO_2、NOx 保证率日均平均和年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求，NH_3、H_2S 满足《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》表 D.1 要求。

（4）项目所在区域 PM_{10} 现状浓度超标，经预测计算后，实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为-99.76%，小于-20%，本项目建成后对区域环境质量影响较小。

综上所述，本项目建成后，其大气环境影响可以接受。

10.2.2 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）要求，项目大气环境防护距离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。本项目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，无须设置大气防护距离。本项目完成后无组织排放对周围环境影响不大。

10.3 有机废气环境保护措施及可行性分析

10.3.1 常见 VOCs 控制技术

根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）归纳了有机废气主要控制技术的优缺点，详见下表。

表 10.3-1 常见 VOCs 控制技术之优缺点比较

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、大风量的废气处理； 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.无法独立完全处理废气，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	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 NOx 超标； 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	CO	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 VOCs 时燃料费用高
	RTO	1.热回收效率高(＞90%)，运行费用低； 2.净化效率高（≥95%）； 3.适用于高温气体；	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 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；

控制技术装备		优点	缺点
			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	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 NOx 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
其它组合技术	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 VOCs 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

10.3.2 本项目有机废气处理措施可行性分析

项目有机废气主要成分为脂肪酸类和少量乙醇、正己烷，其中脂肪酸类为高沸点化合物（沸点均在 300℃以上）。根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）和《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027—2013）

可知，当有机物浓度不足以支持自持燃烧时，宜适当浓缩后再进入燃烧装置，本项目有机废气浓度最高为 72.46mg/m^3，属于低浓度有机废气，宜适当浓缩。但根据上表中，吸附浓缩+燃烧的组合技术不适合高沸点、易聚合化合物的废气，原因主要是吸附浓缩后不易脱附。因此本项目废气不宜采用蓄热燃烧法、催化燃烧法及吸附浓缩+燃烧的组合技术处理。

本项目有机废气治理措施见下文：

①工艺有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

②罐区大小呼吸废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

③危废暂存废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

④污水预处理挥发有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

4. 碱液喷淋工艺

本项目含酸废气主要包括脂肪酸类废气，可与强碱发生皂化反应；同时有机废气中含有水溶性的乙醇等物质，采用“两级碱液喷淋”的工艺来可有效去除酸性废气和水溶性有机废气，对于酸性气体和水溶性有机废气来说是最佳可行技术。

常用吸收器的操作参数和优缺点见下表。

表 10.3-2 常用吸收器的操作参数和优缺点

名称	操作参数	优点	缺点
填料塔	空塔速度 0.5m/s~1.5m/s 液气比 1L/m^3~10L/m^3 喷淋密度 6m^3/m^2*h~8m^3/m^2*h 压力损失 400Pa~600Pa/m 填料	结构简单，制造容易；填料可用耐酸陶瓷，较易解决防腐蚀问题；流体阻力较小，能量消耗低；操作弹性较大，运行可靠；	填料多，重量大，检修时劳动量大；直径大时，气液分布不均匀，传质效率下降；
湍球塔	空塔速度 2m/s~6m/s 喷淋密度 20m^3/m^2*h~110m^3/m^2*h 压力损失 400Pa~1600Pa/段塔	气液接触良好，相接触面不断更新，传质系数较大；空塔气速大；球体湍动，互相碰撞，不易结垢与堵塞；	气液接触时间短，不适宜吸收难溶气体；须使小球浮起湍动，气速小时不能运转；小球易损坏渗液，影响正常操作；

筛板塔	空塔速度 1m/s~3.5m/s 小孔气速 16m/s~22m/s 液气厚度 30mm 左右 喷淋密度 12m^3/m^2*h~15m^3/m^2*h	结构较简单，空塔速度高，处理气量大；能够处理含尘气体，可以同时除尘、降温、吸收；大直径塔检修时方便；	安装要求严格，塔板要求水平；操作弹性较小，易形成偏流和漏液，使吸收效率下降；

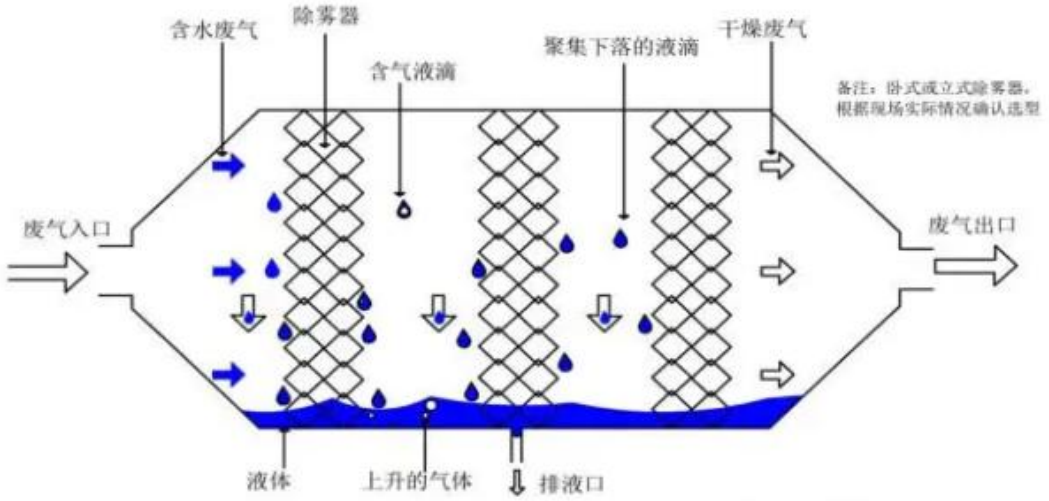
由上表所示，选择废气治理方法时，需要考虑各种因素，如废气排放量、排放温度、废气中污染物成分和浓度、设备投资和运转维护费用等因素。本项目碱液喷淋净化塔采用填料塔作为吸收器，结构简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对装置生产造成任何影响；此外，填料塔适用范围广，可同时净化多种污染物；压降较低，操作弹性大，且具有很好的净化性能。

5. 除湿工艺

经过碱液喷淋洗涤的废气中夹带着水汽，水汽会对后续活性炭的吸附性能产生影响。故项目采用三级丝网除湿工艺对废气进行除湿。主要原理简述如下。

三级丝网除湿：主要用于分离直径大于 3μm～5μm 的液滴，当带有雾沫的气体以一定的速度上升，通过架在格栅上的 PP（聚丙烯）丝网时，由于雾沫上升的惯性作用，使得雾沫与细丝碰撞而粘附在细丝的表面上。细丝表面上的雾沫进一步扩散及雾沫本身的重力沉降，使雾沫形成较大的液滴沿着细丝流至它的交织处。由于细丝的可湿性、液体的表面张力及细丝的毛细管作用，使得液滴越来越大，直至其自身的重力超过气体上升的浮力和液体表面张力的合力时，就被分离而下落，流至容器的下游设备中。只要操作气速等条件选择得当，气体通过丝网除湿器后，其除沫效率可达到 97%以上，除雾沫效率高。底部的液滴回流至两级碱喷淋工序。根据设计资料，本项目碱液喷淋洗涤的废气中水汽液滴直径较大，满足大于 3μm～5μm，符合丝网除湿的条件。

工艺示意图见下图。



（卧式除雾器）

6. 活性炭吸附工艺

在工业吸附浓缩过程中，活性炭是使用最为广泛的一种吸附剂，常用的活性炭吸附剂有多孔炭材料、蜂窝状活性炭、球状活性炭、活性炭纤维、新型活性炭等。蜂窝活性炭在催化燃烧废气处理装置中用的较多，主要是采用热气流吹扫再生，其比表面积不低于 750m^2/g，横向强度不低于 0.3MPa，纵向强度不低于 0.8MPa，能够满足要求。

本项目有机废气经两级碱液喷淋处理后经除湿设施除湿后进入活性炭吸附装置。采用使用碘值>650mg/g、比表面积不低于 750m^2/g 的蜂窝状活性炭作为吸附材料，蜂窝状活性炭具有性能稳定、抗腐蚀和耐高速气流冲击的优点，用其对有机废气进行吸附可使净化效率较高，单级吸附效率可达 80%。

蜂窝状活性炭填充量为 4m^3，每小时处理废气量体积为 8000m^3，根据计算，填充量与每小时处理废气量体积之比为 1:2000，可以满足有机化工绩效分级 A 级企业要求中填充量与与每小时处理废气量体积之比 1:5000 的要求。

活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、1mg/m^3、50%。

10.3.3 无组织废气收集处理措施可行性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”，要求如下：

（1）挥发性有机液体储罐污染控制措施要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，相符性分析如下。

表 10.3-3　VOCs 物料储存控制要求

控制项目	方式	标准要求		企业采取措施
储罐特别控制要求	含 VOCs 物料以储罐形式储存	1.储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储存，采用低压管、压力罐； 2.储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6 kPa 且储罐容积≥150m^3 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。		项目乙醇储罐采用内浮顶罐，采用浸液式密封，其余均为固定顶储罐，采用气相平衡，废气经收集后引至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+30m 高排气筒排放，处理效率不低于 90%
储罐运行维护	储存 VOCs 物料的储罐运行维护	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。	
		固定罐	（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。	
		维护与记录	挥发性有机液体储罐若不符合上述规定，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。	

（2）VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送，VOCs 物料转移和

输送无组织排放控制要求见下表。

表 10.3-4　VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

控制项目	控制方式	要求
液态物料输送	输送方式	采用密闭管道输送，采用非管道输送方式时，应采用密闭容器、罐车。
液态物料装载	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。
	装载控制要求	装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500 m，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≥2500 m'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 GB 16297 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。

（3）工艺过程无组织排放控制要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》等相关要求，本工程使用先进生产工艺，生产过程采用全密闭、自动化等生产技术等减少工艺过程无组织排放。含 VOCs 物料储存于密闭容器，生产过程提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，将生产过程产生的各种有机废气均收集后引入两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附处理，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。

表 10.3-5　工艺过程有关控制要求

工艺过程		污染物排放方式	集气方式
工艺过程控制	物料输送	连续	采用密闭管道输送方式
	投料	连续	采用密闭管道输送方式
	卸料	连续	采用密闭管道输送方式
	真空系统	连续	排气密闭管道收集至两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附处理
	其他要求		（a）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。（b）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。 （c）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。

（4）设备与管线组件泄漏污染控制要求

对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，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;通过源头控制 VOCs 的排放。废水池及污水处理装置加盖密封：对于冷 VOCs 物料的冷却循环水系统，应该每 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进行泄漏源修复与记录。

表 10.3-6 设备和管线组件控制要求

控制项目	企业对设备和管线组件泄漏的控制要求
泄漏检测	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。设备与管线组件符合下列条件之一，可免予泄漏检测:a) 正常工作状态，系统处于负压状态;b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵:c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机:d)采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机;e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀; f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件;g)浸入式(半浸入式)泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件; h) 安装了 VOC.废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的 VOC.至处理设施:i) 采取了其他等效措施。
泄漏修复	1、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。 2、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。 (发现泄漏之日起 15d 内完成修复) a) 装置停车 (工)条件下才能修复: b) 立即修复存在安全风险:
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	1、在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOC.废气收集处理系统。 2、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。 3、气态 VOC.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: 采用在线取样分析系统; 采用密闭回路式取样连接系统;

控制项目	企业对设备和管线组件泄漏的控制要求
	取样连接系统接入 VOC.废气收集处理系统: 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。

（5）敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求

表 10.3-7　敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求

控制项目	控制方式	要求
废水液面特别控制要求	废水集输系统	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 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥100 mol/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 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥100 molmol，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
循环冷却水系统控制要求		对工程循环水站，企业应每 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 GB37822-2019 中 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。

（6）VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求

表 10.3-8　VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求

控制项目	要求
基本要求	本次 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。
废气系统收集要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。
	工程废气收集系统排风罩(集气罩) 的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOC,无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。
	工程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 500mol/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《挥发性有机物无组织非放控制标准》 (GB37822-2019) 中第 8 章规定执行。
VOCs 排放控制要求	废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定
	收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kgh 时，应配置 VOC 处理设施，处理效率不应低于 80%，采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。
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。

污染物监测要求	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制丁监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

（7）技术可行性分析

针对项目 VOCs 无组织废气产生源，本工程从物料贮存、输送、生产过程等全过程进行了控制，最大化减少 VOCs 无组织排放量

综上分析，以上措施的采取均参照《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》(豫环文[2019184 号)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求制定，在上述措施严格执行前提下，厂界非甲烷总烃浓度满足《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) 中相关限值要求。

10.4 工程环保投资估算

工程 VOCS 污染物治理措施及环保投资见表 8.1-1，总投资 32000 万元，其中涉有机废气环保投资 355 万，占工程总投资的 1.11%。

10.5 VOCs 相关政策相符性分析

10.5.1 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析

本项目与豫政〔2021〕44 号的相符性分析见下表。

表10.5-1 本项目与豫政〔2021〕44号的相符性分析

序号	与本项目相关的要求	本项目情况	相符性分析
1	深化重点工业点源污染治理。巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要	本项目固体原料贮存在仓库，液体物料储罐存放，各类废气经处理后均可达标排放，减少污染物对环境影响	相符

	求的生物质锅炉。		
2	开展重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，协同推进减污降碳，减少重金属污染物排放和碳排放。加强有色、钢铁等行业企业废水总铊治理。梯度实施铅锌铜冶炼和铜冶炼建设项目颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值，2022 年起新（扩）建项目执行特别排放限值，2023 年起重点区域企业执行特别排放限值。开展电镀行业综合整治，排查取缔非法电镀企业，提高电镀企业入园率，推动园区外专业电镀企业纳管排污。开展专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物，研究推进重金属全生命周期环境管理，深入推进重点河流湖库、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。	本项目运行过程无重金属排放。	相符
3	深入推进固体废物污染防治。提质建设静脉产业园，促进城镇低值废弃物协同处置和资源化利用。大力推进粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏、冶炼废渣、尾矿、赤泥等大宗工业固体废物资源化利用和集中处置。鼓励电力、有色金属冶炼、化工等园区及企业建设大宗工业固体废物资源化利用设施。健全废旧物资回收分拣和循环利用体系，推行废旧家电、消费电子等生产企业“逆向回收”等模式。引导废旧产品回收、处理和再生利用企业“退城入园”集聚发展。规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设和运营。	本项目一般固废暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。危险废物交由资质单位进行处置，贯彻落实固体废物污染防治	相符

10.5.2 与《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》的符合性

表10.5-2 与《濮阳市2024年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

相关要求	本项目建设情况	相符性
开展低效失效设施排查整治。对工业炉密、锅炉、涉 VOCs 等重点行业全面开展低效失效大气污染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，重点关注水喷淋脱硫、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 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 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。	本项目有机废气均未采用单一处理措施，相关治理工艺可以实现稳定达标排放。	相符

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 VOCs 含量原辅材料替代，加强 VOCs 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 VOCs 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；对污水处理场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 VOCs 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 VOCs 企业综合治理清单台账，12 月底前完成 9 家涉 VOCs 企业综合治理，全面提升企业 VOCs 治理水平。	本项目有机废气中主要为 C18 及以下脂肪酸，沸点高，且废气浓度较小，只能吸附浓缩后才可进行焚烧，且经吸附浓缩后脱附难度大，不宜采用 RTO 及 RCO 处理措施。含 VOCs 有机废水罐及调节池等均密闭并引入二级碱喷淋+活性炭吸附装置进行处理；企业运营后按照规定开展 VOCs 泄漏检测与修复工作。	相符
深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善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。配合做好河南省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通工作，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，并接入市监管平台。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，市城区道路机械化清扫率达到 80%以上，加大人行步道、非机动车道、背街小巷人工清扫保洁力度；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。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。	项目施工期严格落实扬尘治理“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。	相符

10.5.3 与《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》相符性分析

本项目符合《濮阳市 2020 年挥发性有机物治理攻坚工作方案》，详见下表。

表10.5-3 《濮阳市2020年挥发性有机物治理攻坚工作方案》相符性

要求	本项目情况	相符性
全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），各企业要严格落实无组织排放特别控制要求。各县（区）要通过现场指导、组织培训、信息推送等方式，指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）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排查整治，对达不到要求的建立问题台账，指导帮助企业限期整	严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求进行建设生产，涉及含 VOCs	相符

要求	本项目情况	相符性
改。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。	物料生产、储存、转移和输送等均采用密闭措施，有机废气引入废气处理系统处理，无直接排空现象。	
各企业要对高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，实施加盖密闭；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，全面梳理并建立台账，7 月底前，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。	含 VOCs 废水的集输、储存和处理环节，实施加盖密闭；企业定期进行 LDAR 检测与修复工作。	相符
企业生产设施防腐防水防锈涂装应避开夏季或采用低 VOCs 含量涂料，石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业要合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽量不在 7—9 月期间安排开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保达到标准要求。	评价要求企业开停车尽可能不在 7~9 月期间安排开停车、装置整体停工检修作业等。	相符
禁止单一采用光氧化、光催化、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。除恶臭异味治理外，杜绝采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	VOCs 废气收集后采用两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附组合工艺处理后排放	相符
按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。企业要取消废气排放系统旁路，确需保留的旁路，在非紧急情况下要保持关闭。企业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，将无组织排放转变为有组织排放进行控制；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；要加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。	采用密闭生产设备，投料，最终废气处理后达标排放。	相符

11 碳排放专章

碳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二氧化碳排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放。

11.1 排放源类型

依据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）、《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）、《温室气体排放核算与报告要求第 8 部分：水泥生产企业》（GB/T32151.8-2015）、《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业（GB/T32151.11-2018）、《中国独立焦化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）等标准规定，温室气体排放主要包括燃料燃烧排放、购入的电力生产排放、生产过程排放 3 种类型，本次评价主要从这 3 方面来核算碳排放情况。

1. 燃料燃烧引起的二氧化碳排放

主要是各类化石燃料（煤炭、石油、天然气等）燃烧排放的二氧化碳。

2. 购入的电力和热力消费引起的二氧化碳排放

企业消费购入的电力和热力所产生的二氧化碳排放。

3. 工业生产过程排放

工业企业在生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的二氧化碳排放。

11.2 燃料燃烧产生的碳排放

1. 计算公式

$$E_{燃烧,i}=\sum_{j=1}^{n}(AD_j\times CC_j\times OF_j\times\frac{44}{12})\times GWP_{CO_2}$$

式中：$E_{燃烧,i}$—核算期内单元 i 的燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为 tCO_2；

AD_j—第 j 种化石燃料的净消耗量，对固体和液体化石燃料，单位为 t；对气体化石燃料，单位为 10^4m^3；

CC_j—第 j 种化石燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为 tC/t；对气体燃料，单位为 $tC/10^4m^3$；

OF_j—第 j 种化石燃料的碳氧化率，煤炭、天然气的碳氧化率取值 98%；

$GWPCO_2$—二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1。

i 为核算单元编号；j 为化石燃料类型代号;

2. 化石燃料含碳量

$$CC_j = NCV_j \times EF_j$$

式中：NCVj—第 j 种燃料的低位发热量，天然气的低位发热量 389.31GJ/10^4m^3，煤炭的平均低位发热量为 20.25GJ/t，焦炉煤气的低位发热量为 167.460GJ/10^4m^3；

EFj—第 j 种燃料的单位热值含碳量，煤炭的含碳量为 0.026tC/GJ，

天然气的含碳量为 0.0153tC/GJ，焦炉煤气的含碳量为 0.01360tC/GJ，

数据参考 GB/T32151.10-2015、GB/T32151.11-2018。

3. 计算结果

表 11.2-1 燃料燃烧碳排放核算情况

项目	燃料名称	ADj	CCj	OFj	E 燃烧
本项目	天然气	110.88	5.956	98%	0.237tCO_2

11.3 购入电力产生的碳排放

1. 计算公式

购入的电力生产的二氧化碳排放量计算公式如下所示：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

式中：E 电—企业购入的电力消费的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2。

AD 电—核算期内购入电量，单位为 MWh；

EF 电—区域电网年平均供电排放因子，单位为 tCO_2/MWh，采用国家最新发布数据，取值来源于《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》华中区域电网 EFOM 值，即 EF 电=0.8587tCO_2/MWh。

2. 计算结果

本项目外购电量为 1240 万 kW·h，折合 1.24 万 MWh。根据以上公式计算的碳排放情况见下表所示。

表 11.3-1 购入电力碳排放核算情况

名称	AD 电	EF 电	E 电
本项目	1.24 万 MWh	0.8587tCO_2/MWh	1.065 万 tCO_2

11.4 购入热力产生的碳排放

1. 计算公式

购入的电力生产的二氧化碳排放量计算公式如下所示：

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：$E_{净热}$—企业购入的热力消费的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2。

$AD_{热力}$—核算期内购入热力，单位为单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{热力}$—为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ。取值 0.11 吨 CO_2/GJ。

2. 计算结果

根据调查统计，本项目年外购蒸汽为 1.39 万 t/a，规格 200℃/0.8MPa，200℃饱和蒸汽的焓为 2791.4KJ/kg，折合 38800.46GJ；根据以上公式计算的碳排放情况见下表所示。

表 11.4-1 购入热力碳排放核算情况

名称	AD 热力	EF 热力	E 净热
本项目	38800.46GJ	0.11tCO_2/GJ	0.427 万 tCO_2

11.5 工业生产过程产生的碳排放

工业生产过程产生的碳排放主要包括各类原辅料消耗生产的碳排放、废弃物处理处置过程产生的碳排放等。本项目生产过程不涉及碳排放，生产过程中碳排放量为 0 万 tCO2。

11.6 碳排放量汇总

碳排放总量计算公式如下：

$$E=E_{燃烧}+E_{电力}+E_{热力}+E_{过程}$$

式中：E—温室气体排放总量，单位为 tCO_2；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧产生的排放量，单位为 tCO_2；

$E_{电力}$—购入电力消费产生的排放量，单位为 tCO_2；

$E_{热力}$—购入热力消费产生的排放量，单位为 tCO_2；

$E_{过程}$—生产过程产生的排放量，单位为 tCO_2。

根据以上计算结果，项目总碳排放情况见下表所示。

表 11.6-1 项目总碳排放量情况

项目名称	E 燃烧	E 电力	E 热力	E 过程	E
本项目	0.237 万 tCO_2	1.065 万 tCO_2	0.427 万 tCO_2	0 万 tCO_2	1.729 万 tCO_2

根据计算结果分析，项目总碳排放量为 1.729 万 t。

11.7 碳减排潜力分析

根据企业前期市场调研，设备选型为节能型设备，且平面布置充分考虑了物料运输节能等，对项目的用能状况进行全面考量。

项目生产过程采用清洁能源天然气供热，不涉及高污染燃料使用使用，办公采用分体空调供给。园区电网已建设完善，可保证项目全厂运行稳定性。

项目投入运营后，根据实际运行情况，减少物料运输距离，加强设备自动化管理，减少电力消耗，加强蒸汽回收利用管理，积极推进实施碳减排工程。

11.8 排放控制管理

11.8.1 组织管理

（1）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；明确管理制度的时效性。

（2）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。

（3）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。

11.8.2 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关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：

a) 规范碳排放数据的整理和分析；

b) 对数据来源进行分类整理；

c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

d) 对数据进行处理并进行统计分析；

e) 形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

（4）节能减排措施

项目在工艺设计、设备选型、资源综合利用、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

1）工艺及设备节能

项目工程选用自动化生产线，写配备控制柜系统，优化设备运行，减少设备及电能损失。功率较大设备采用变频控制，节电明显。

电气设备及元件选用节能型产品。如采用 Y 型系统电机、高效节能灯具等。一次风机、二次风机、引风机均采用变频调速，以配合废气处理装置经济运行。照明选用节

能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

总之，项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

2）总平面布置节能

项目总体布置能够符合生产工艺流程的合理要求、各个工序之间的衔接顺畅。避免了生产流程的交叉和迂回往复，将各种物料的输送距离尽量降到了最短。

3）电气节能

项目所选用的变压器满足《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2013）2 级能效要求，所选用的泵均能达到 GB19762-2007 目标能效值要求，所选用的风机均能达到 GB19761-2009 能效等级一级。

11.9 碳排放结论及建议

本项目采用清洁燃料、选用高效设备、减少燃料消耗量、提高热利用效率等方面进行 CO_2 减排。从目前的技术水平及区域现状来说，CO_2 排放控制措施可行。

12 结论

12.1 项目概况

河南康润众达生物科技有限公司位于濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西，中心坐标为东经 114°57'49.951"，北纬 35°45′22.074″。本项目占地面积约 41125.95m^2。产品主要为 13307.463t 高纯油酸（其中 403.257t 用于生产亚油酸，1843.612t 用于生产三羟甲基丙烷油酸酯，剩余 11060.594t 当作产品外售）、1184.851t 超纯油酸、51.549t 亚油酸、及 2014.841t 三羟甲基丙烷油酸酯及其他副产品（其中：486.674t 硬脂酸、579.081t 软脂酸、322.456t 肉豆蔻酸、690.651t 二聚酸）。

本项目总投资 32000 万元，项目主体工程建设内容主要为高纯油酸生产线、超纯油酸生产线及三羟甲基丙烷油酸酯生产线，并配套建设本项目生产所需的公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程。

12.2 环境质量现状评价结论

12.2.1 环境空气质量现状

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

濮阳市 2022 年 SO_2、NO_2 年平均浓度、CO 日平均质量浓度以及日平均特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。2022 年，PM_{10} 年平均浓度超标倍数为 0.129，日平均第 95 百分位数超标倍数为 0.133；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.514，日平均第 95 百分位数超标倍数为 0.787，O_3 最大 8h 平均浓度特定百分位数浓度超标倍数 0.05，为不达标区。

本项目评价因子中涉及的基本污染物为 PM_{10}、SO_2、NO_2，涉及的其他污染物为非甲烷总烃、臭气浓度、氨、硫化氢，其他污染物引用评价范围内历史监测数据，现状均能满足评价标准要求。

12.2.2 地表水环境质量现状

根据《河南省水环境功能区划》，本项目纳污河流顺河沟、马颊河均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。

监测结果表明：2023 年马颊河北外环路桥断面水质高锰酸盐指数、氨氮和总磷的年均浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

12.2.3 地下水环境质量现状

本项目执行《地下水质量标准》（GT/B14848-2017）III类标准。

由监测结果可知，根据监测数据表明，根据监测数据表明，地下水环境质量现状各监测点位监测值均能满足《地下水质量标准》（GT/B14848-2017）III类标准要求。

12.2.4 声环境质量现状

由监测数据可知，四周厂界均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

12.2.5 土壤环境现状

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。经监测，本项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值，周边土壤环境质量标准满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值。

12.3 污染物排放情况及环境保护措施

12.3.1 废气

本项目排放废气主要包括：工艺有机废气（包括高纯油酸工艺废气、超纯油酸工艺废气、亚油酸工艺废气、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气等）、酯化反应投料废气、储罐大小呼吸废气、危废暂存废气、污水预处理挥发有机废气、设备与管线组件密封点泄漏废气、污水预处理恶臭废气及导热油炉天然气燃烧废气。各股废气采取的措施如下：

①工艺有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

②酯化反应投料废气：集气罩+袋式除尘器+1 根 30m 高排气筒（DA002）；

③罐区大小呼吸废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

④危废暂存废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

⑤污水预处理挥发有机废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）；

⑥设备与管线组件密封点泄漏废气：定期开展 LDAR 检测；

⑦导热油炉天然气燃烧废气：低氮燃烧+1 根 30m 高排气筒（DA003）；

⑧污水预处理恶臭废气：密闭集气+两级碱液喷淋+除湿+两级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒（DA001）。

上述废气均能实现达标排放。

12.3.2 废水

本项目含油废水（生产工艺废水、碱液喷淋废水等）经预处理后，生活污水经厂区化粪池处理后，与本项目循环冷却水排水一并经厂区污水总排口排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂，尾水排入顺河沟，最终汇入马颊河。

12.3.3 地下水

1. 源头控制措施

做好本项目的设计工作，通过对生产设备以及生产工艺的合理设计，可以有效避免或减少未来污染物的产量；防渗层的合理设计，可以有效避免或降低污染物进入包气带和含水层的风险。

在项目建设时，坚决杜绝施工设备、人员违规排放影响地下水水质的污染物，对建设时用到的建筑材料存放好，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；建设过程中做好污染废物等清运工作，杜绝建设过程中污染问题，切实贯彻执行“预防为主、防控结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，和对控制新污染源的产生有重要的作用。

2. 分区防控措施

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（1）重点防渗区

重点防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，难以及时发现和处理的区域或部位，主要包括：生产装置区、储罐区、污水预处理设施（隔油罐、调节池及水解酸化池）、危险废物暂存间（库）、废气处理设施区、事故及初期雨水池等区域。

（2）一般防渗区

一般防渗区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括：原料及成品仓库、消防水池、循环水池、一般固废间等一般固废间等。

（3）简单防渗区

简单防渗区包括：道路、办公区、辅助工程等其他区域。

3. 监控措施

项目运行期间，需在建设项目下游布设一个监测点位，在枯水期进行监测，通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

12.3.4 噪声

本项目噪声源主要为压滤机、各种泵类、风机等，噪声值在 80～90dB(A)。在设备选型上采用低噪声设备，同时项目采用减振、隔声等措施后，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。

12.3.5 固废

项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾收集于厂内生活垃圾暂存点，定期由环卫部门清运。

一般工业固废主要为：废原料包装袋，C12 及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥。废原料包装袋和 C12 及以下混合脂肪酸定期外售综合利用；除尘器收集粉尘回用于酯化反应；废布袋定期由专业回收单位进行回收；污水预处理污泥收集后交由一般污泥综合利用单位处置。

危险废物包括：对甲苯磺酸废原料包装袋，废导热油，废活性炭，隔油罐浮油，废吸油毡、吸油纸，除尘器收集粉尘及废布袋等。除尘器收集粉尘收集后暂存于危废暂存间（库），定期回用于酯化反应；其余危险废物收集后均暂存于危废暂存间（库），定期委托有资质单位处置。

因此，本项目产生的固体废物得到妥当的处理，对周围环境影响不大。

12.3.6 土壤

1. 源头控制措施

本项目属于污染影响型，对土壤环境影响的主要途径为废气中污染物等大气沉降和污水处理设施垂直入渗造成的土壤污染，定期采取废气、废水治理措施检查和监测，加

强废气排放口的监测，加强罐区储罐设备的检查，定期检查地面防渗措施，严格落实相关环保要求，基本可以在源头上切断污染土壤的途径。

2. 过程防控措施

本项目属于污染影响型，对土壤环境影响的主要途径为废气中污染物等大气沉降和污水处理设施垂直入渗造成的土壤污染。根据相关标准规范要求，采取了过程阻断、污染物削减和分区防控措施，以防止土壤环境污染。

3. 跟踪监测

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每5年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。

12.4 环境影响预测分析

12.4.1 大气环境影响分析

1．本项目建设后新增污染源正常排放下本项目建成后SO_2、NO_2小时浓度及日均浓度、PM_{10}日均浓度、非甲烷总烃、氨、硫化氢1小时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，SO_2、NO_2年均浓度、PM_{10}年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，均不超标。

2．本项目建设后新增污染源正常排放下PM_{10}、SO_2、NO_2年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

3．本项目建设后正常排放条件下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后SO_2、NO_2保证率日均平均和年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求，NH_3、H_2S满足《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》表D.1要求。

4．项目所在区域PM_{10}现状浓度超标，经预测计算后，实施削减后预测范围的PM_{10}年平均浓度变化率k为-99.76%，小于-20%，本项目建成后对区域环境质量影响较小。

5．本项目无须设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目大气环境影响评价结论为环境影响可接受。

12.4.2 地表水环境影响分析

项目产生的废水采用分类收集、分质处理。项目生产废水主要为工艺废水和碱液喷

淋废水。新建一套污水预处理设施处理生产废水，污水处理工艺：“隔油罐+调节池+水解酸化”。生活污水经化粪池处理后，生产污水预处理后与循环冷却水系统排水一同排入中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂深度处理后经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂处理。

本项目属于濮阳市第二污水处理厂的服务范围，废水排放浓度符合接纳要求，同时废水排放量不超过承诺接纳废水量，因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对马颊河的水环境影响较小。

12.4.3 地下水环境影响分析

根据预测分析结果，非正常状况发生的情况下，废水将会对浅层地下水产生影响，污染物运移主要受源强和时间的影响较大，同工况下，源强越大、时间越长，则污染范围越大；源强越小，时间越短，则污染范围越小。本次污染质模拟计算未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，按最保守的情况进行预测得出结论。真实的污染范围会比预测值小，建设单位做好防渗和安全措施，加强长期监测工作，做到能及时发现泄露，切断污染源，可将污染影响控制在可接受范围，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

12.4.4 噪声影响分析

在采取选用低噪声设备，减振、隔声、消声等综合防噪措施的基础上，本项目噪声排放对环境影响很小，预测结果表明，项目建成运营后，项目厂界噪声昼间、夜间贡献值较小，东、南、西、北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

12.4.5 固废

项目产生固废分为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾收集于厂内生活垃圾暂存点，定期由环卫部门清运。

一般工业固废主要为：废原料包装袋，C12 及以下混合脂肪酸及污水预处理污泥。废原料包装袋和 C12 及以下混合脂肪酸定期外售综合利用；除尘器收集粉尘回用于酯化反应；废布袋定期由专业回收单位进行回收；污水预处理污泥收集后交由一般污泥综

合利用单位处置。

危险废物包括：对甲苯磺酸废原料包装袋，废导热油，废活性炭，隔油罐浮油，废吸油毡、吸油纸，除尘器收集粉尘及废布袋等。除尘器收集粉尘收集后暂存于危废暂存间（库），定期回用于酯化反应；其余危险废物收集后均暂存于危废暂存间（库），定期委托有资质单位处置。

因此，本项目产生的固体废物得到妥当的处理，对周围环境影响不大。

12.4.6 土壤

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，经监测，本项目占地范围内及周边土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值。本项目对土壤环境影响途径主要为废气中污染物等大气沉降和污水处理设施垂直入渗造成的土壤污染，，本项目严格落实废气、固废处理措施要求，严格落实防渗措施后，可以切断污染土壤的大气沉降和垂直入渗途径，对土壤环境影响较小。

12.5 产业政策与规划相符性

经查询《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及 2019 年修改单，本项目属于“C2614 有机化学原料制造”。查询《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类。本项目已获得濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-01-547958），因此本项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符。项目位于濮阳经济技术产业集聚区，符合《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020）调整方案》及规划环评中的相关要求。

12.6 总量控制

本项目废水总量纳入濮阳市第二污水处理厂考核，COD、NH_3-N 的外排量分别为 0.214t/a 和 0.011t/a。

废气新增总量控制指标为：VOCs：7.47t/a，颗粒物:0.022t/a，SO_2 :0.044t/a，NOx：0.322t/a。

12.7 环境风险

本项目对潜在风险源和危险单元采取有效风险防范措施，对环境风险影响途径采取有效的应急管理措施，对环境受体或环境风险敏感保护目标采取疏散、实时监控监控等

措施。企业突发环境事件应急预案应国家和河南省相关应急预案文件要求编制，建议在应急预案中明确企业、区域、地方管理部门的三级联动机制，明确应急预警、应急相应程序。

本项目运营期间，需加强危险废物的收运管理，严格落实风险事故防范措施，制定合理的事故应急预案，可以有效防范风险事故的发生和有效处置，本项目项目环境风险可控。

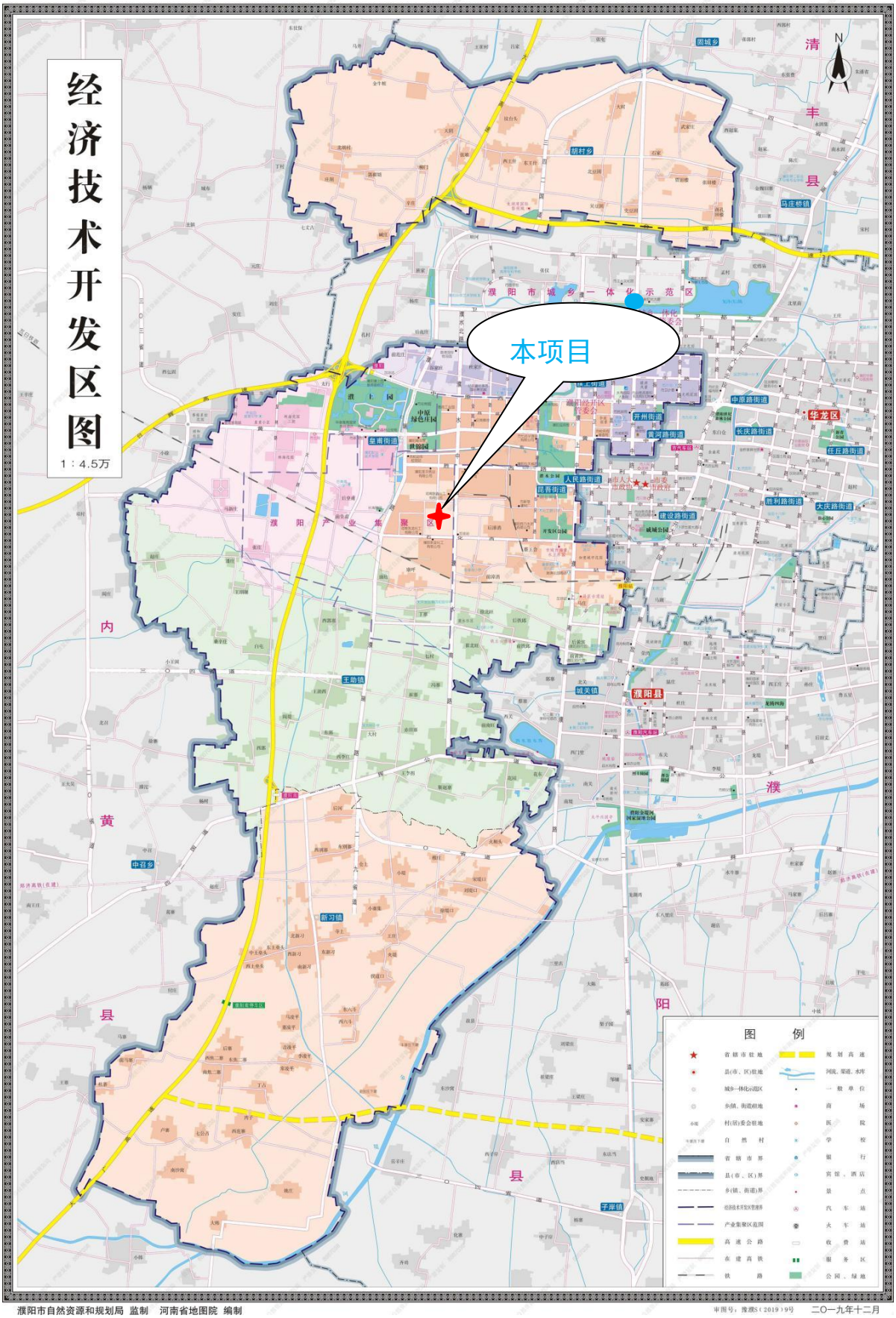
12.8 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）第三十一条，建设项目符合规划环评时，本项目报告书编制完成后进行征求意见稿公示和登报公示即可，公示期限可减为 5 个工作日。

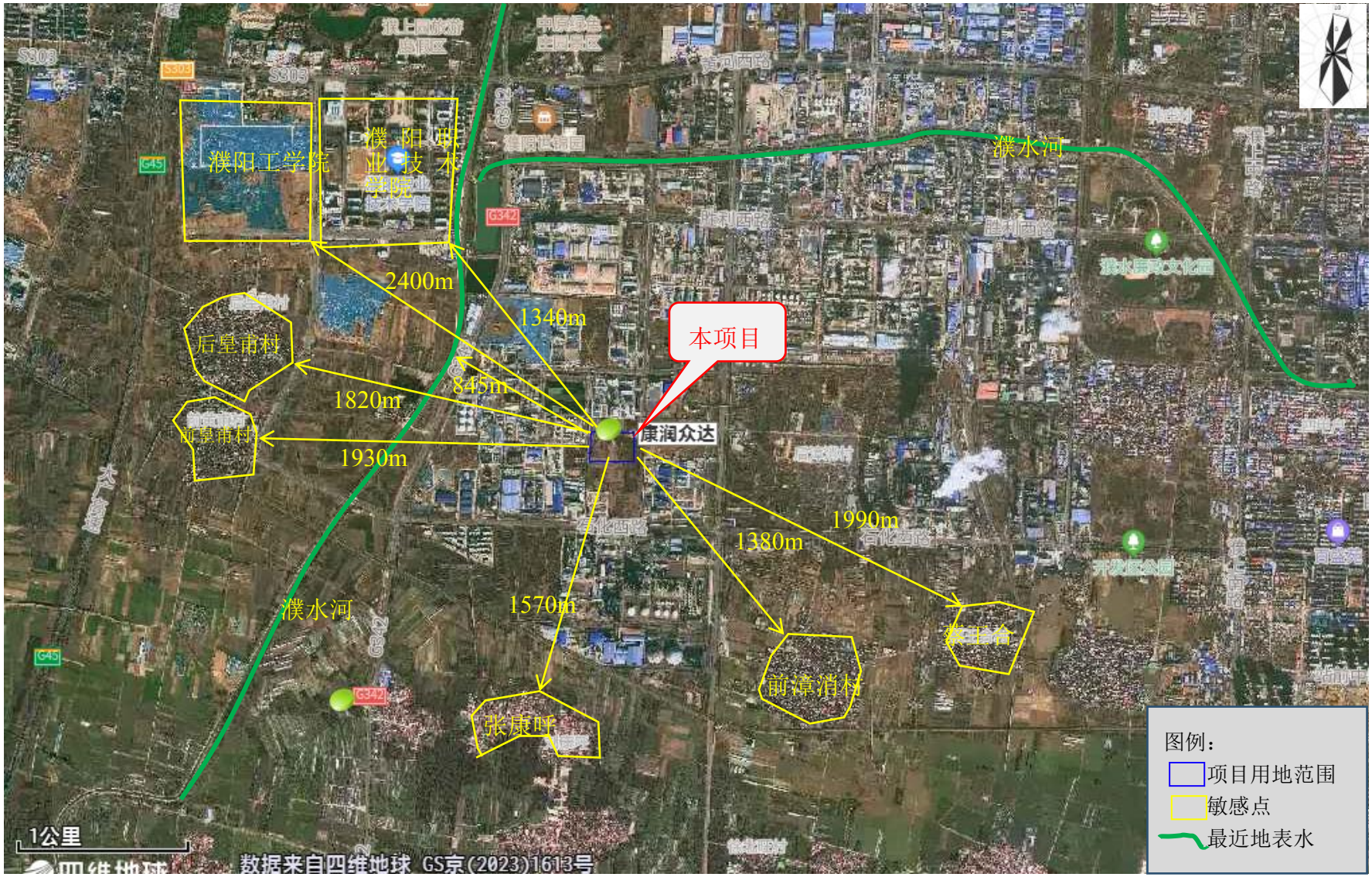
本项目于 2024 年 12 月 6 日~12 月 12 日在生态环境公示网进行征求意见稿公示，并于 12 月 9 日和 12 月 10 日在河南工人日报进行登报公示。公示期间均未收到公众关于本项目的反馈意见。

12.9 综合结论

项目的建设符合国家及河南省有关法规、产业政策，选址符合当地城市发展规划、区域发展规划、土地利用规划、环境保护规划，选址条件基本可行。在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，固废得到综合利用处置，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

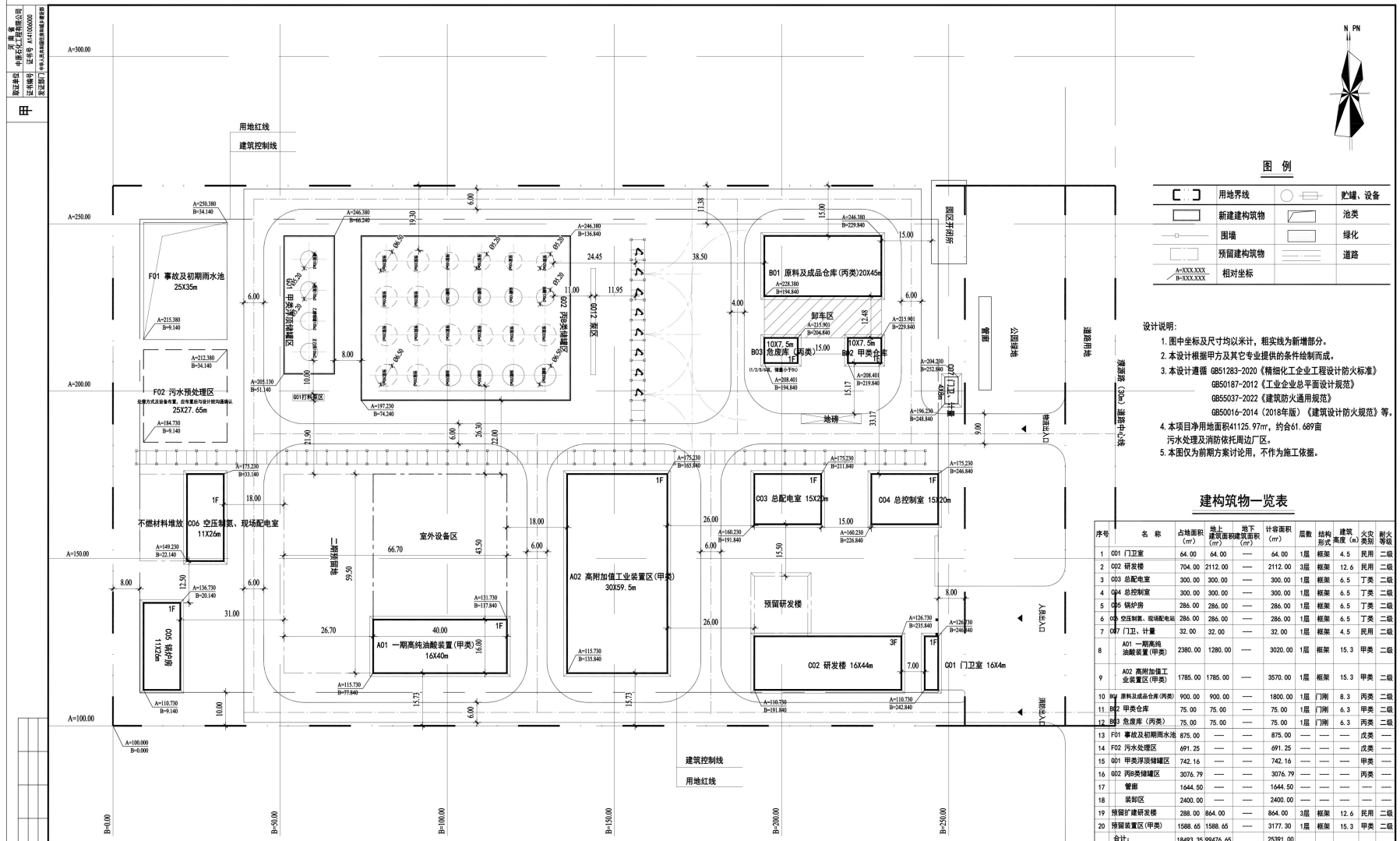

经济技术开发区图
1：4.5万
本项目
濮阳市城乡一体化示范区
濮阳产业集聚区
中原路街道
华龙区
长庆路街道
任丘路街道
人民路街道
胜利路街道
大庆路街道
建设路街道
开州街道
皇甫街道
昆吾街道
城关镇
濮阳县
王助镇
新习镇
中召乡
子岸镇
胡村乡
马庄桥镇
图例
濮阳市自然资源和规划局 监制 河南省地图院 编制
二〇一九年十二月

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　项目生态环境管控单元分布图



设计说明：

1. 图中坐标及尺寸均以米计，粗实线为新增部分。
2. 本设计根据甲方及其它专业提供的条件绘制而成。
3. 本设计遵循 GB51283-2020《精细化工企业工程设计防火标准》
   GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》
   GB55037-2022《建筑防火通用规范》
   GB50016-2014（2018年版）《建筑设计防火规范》等。
4. 本项目净用地面积41125. 97㎡，约合61. 689亩
   污水处理及消防依托周边厂区。
5. 本图仅为前期方案讨论用，不作为施工依据。

建构筑物一览表

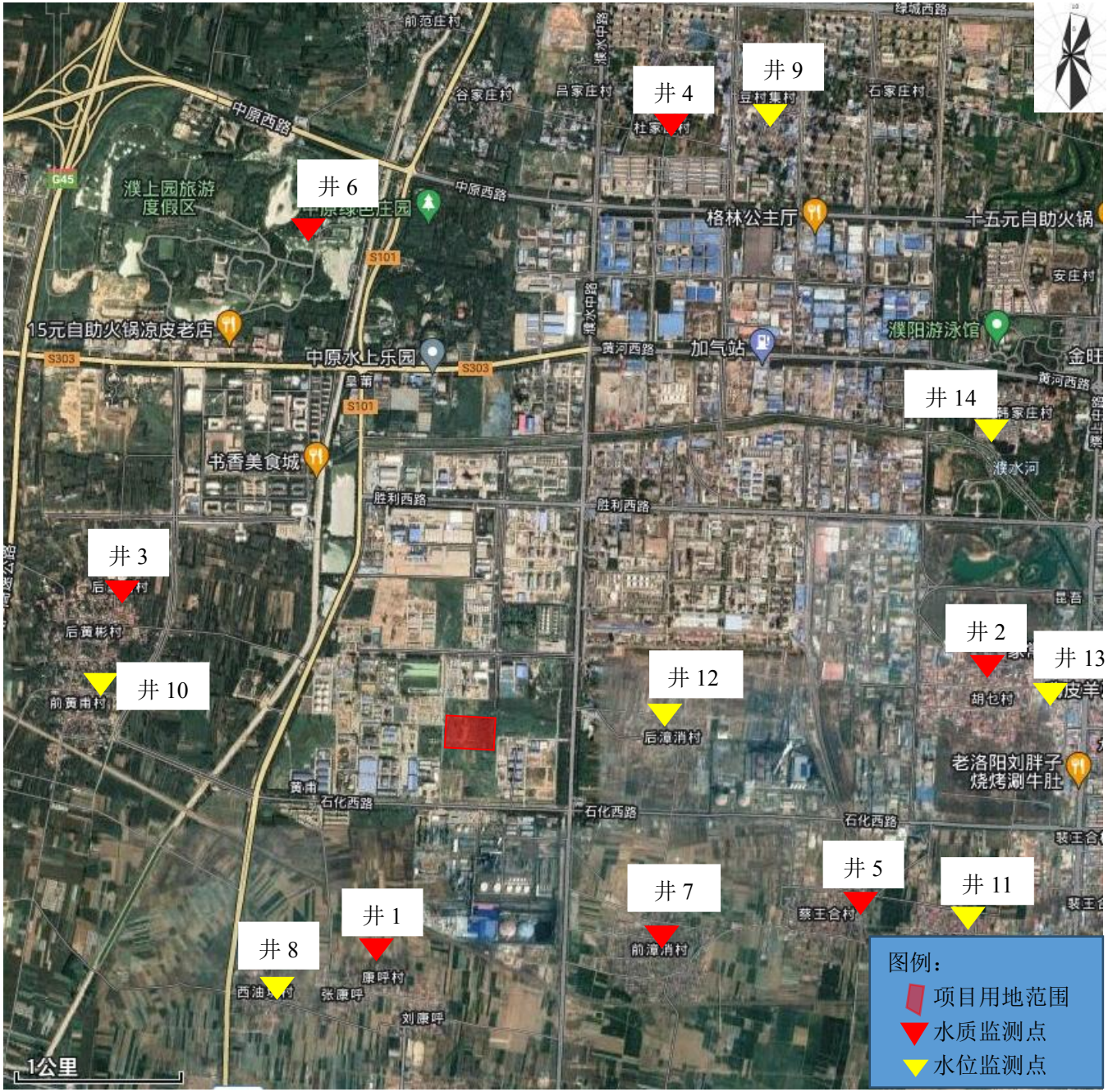
序号	名 称	占地面积（㎡）	地上建筑面积（㎡）	地下建筑面积（㎡）	计容面积（㎡）	层数	结构形式	建筑高度（m）	火灾类别	耐火等级
1	G01 门卫室	64.00	64.00	——	64.00	1层	框架	4.5	民用	二级
2	G02 研发楼	704.00	2112.00	——	2112.00	3层	框架	12.6	民用	二级
3	G03 总配电室	300.00	300.00	——	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
4	G04 总控制室	300.00	300.00	——	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
5	G05 锅炉房	286.00	286.00	——	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
6	G06 空压制氮、现场配电站	286.00	286.00	——	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
7	G07 门卫、计量	32.00	32.00	——	32.00	1层	框架	4.5	民用	二级
8	A01 一期高纯油酸装置(甲类)	2380.00	1280.00	——	3020.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
9	A02 高附加值工业装置区(甲类)	1785.00	1785.00	——	3570.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
10	B01 原料及成品仓库(丙类)	900.00	900.00	——	1800.00	1层	门刚	8.3	丙类	二级
11	B02 甲类仓库	75.00	75.00	——	75.00	1层	门刚	6.3	甲类	二级
12	B03 危废库（丙类）	75.00	75.00	——	75.00	1层	门刚	6.3	丙类	二级
13	F01 事故及初期雨水池	875.00	——	——	875.00	——	——	——	戊类	——
14	F02 污水处理区	691.25	——	——	691.25	——	——	——	戊类	——
15	G01 甲类浮顶储罐区	742.16	——	——	742.16	——	——	——	甲类	——
16	G02 丙B类储罐区	3076.79	——	——	3076.79	——	——	——	丙类	——
17	管廊	1644.50	——	——	1644.50	——	——	——	——	——
18	装卸区	2400.00	——	——	2400.00	——	——	——	——	——
19	预留扩建研发楼	288.00	864.00	——	864.00	3层	框架	12.6	民用	二级
20	预留装置区（甲类）	1588.65	1588.65	——	3177.30	1层	框架	15.3	甲类	二级
	合计：	18493.35	99476.65		25391.00					

修改标记 REVISIONS	说 明 DESCRIPTION	修 改 人 BY	校 核 人 CHK	审 核 人 REV	审 定 人 APP	日 期 DATE

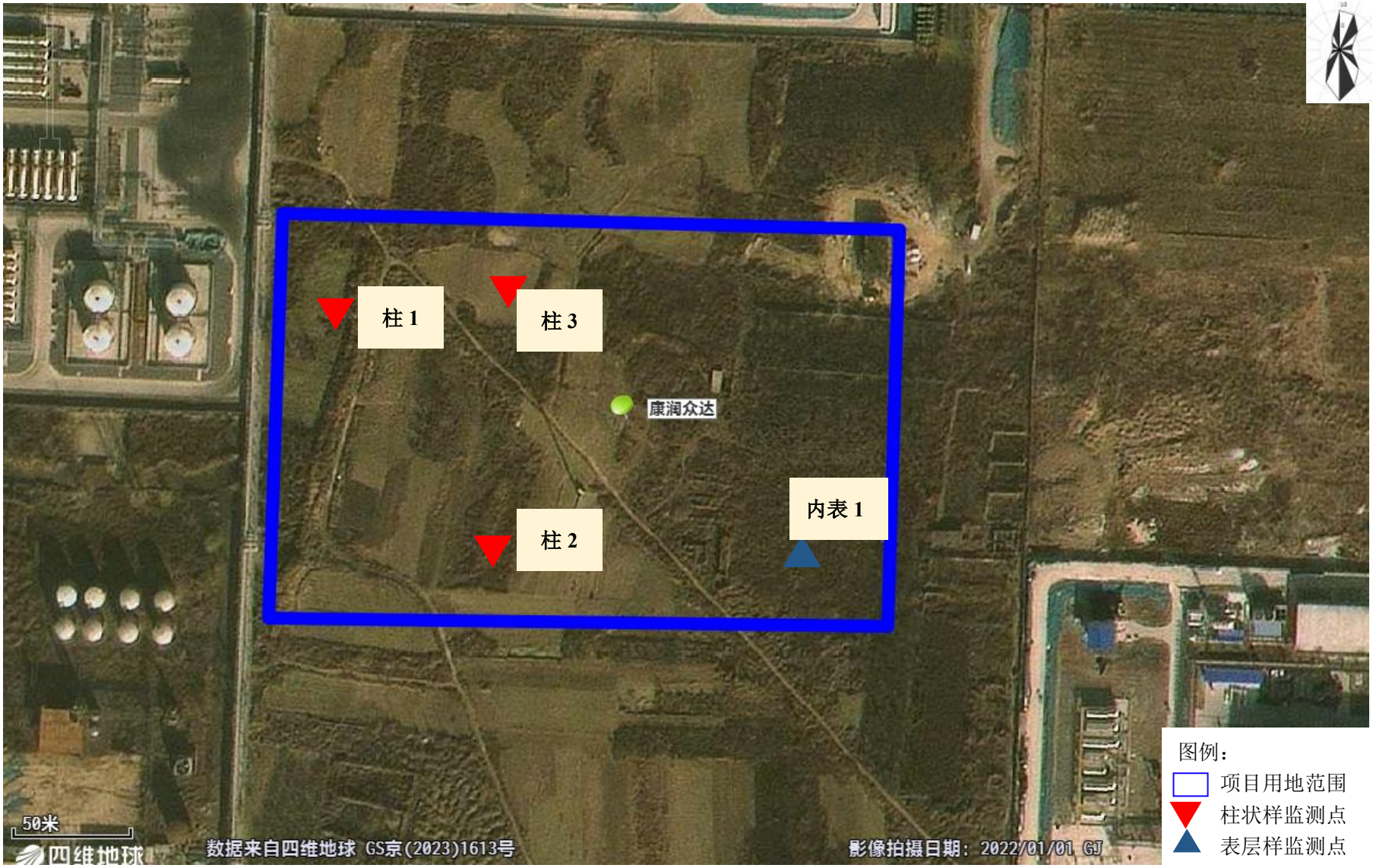
河南省中原石化工程有限公司
HENAN ZHONGYUAN PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD

设 计 DES.	2024.08.17	全厂性工程	建设单位 OC	河南康润众达生物科技有限公司
校 核 CHK	2024.08.17		项目名称 ITEM	18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目
审 核 REV.	2024.08.17	总平面布置图	设计阶段 DES. STAGE	可行性研究
审 定 APP.			图 号 DWG. NO	REV
			比 例 SCALE	1:500 第 1 张 SHEET 共 1 张 OF

附图 4　本项目平面布置图

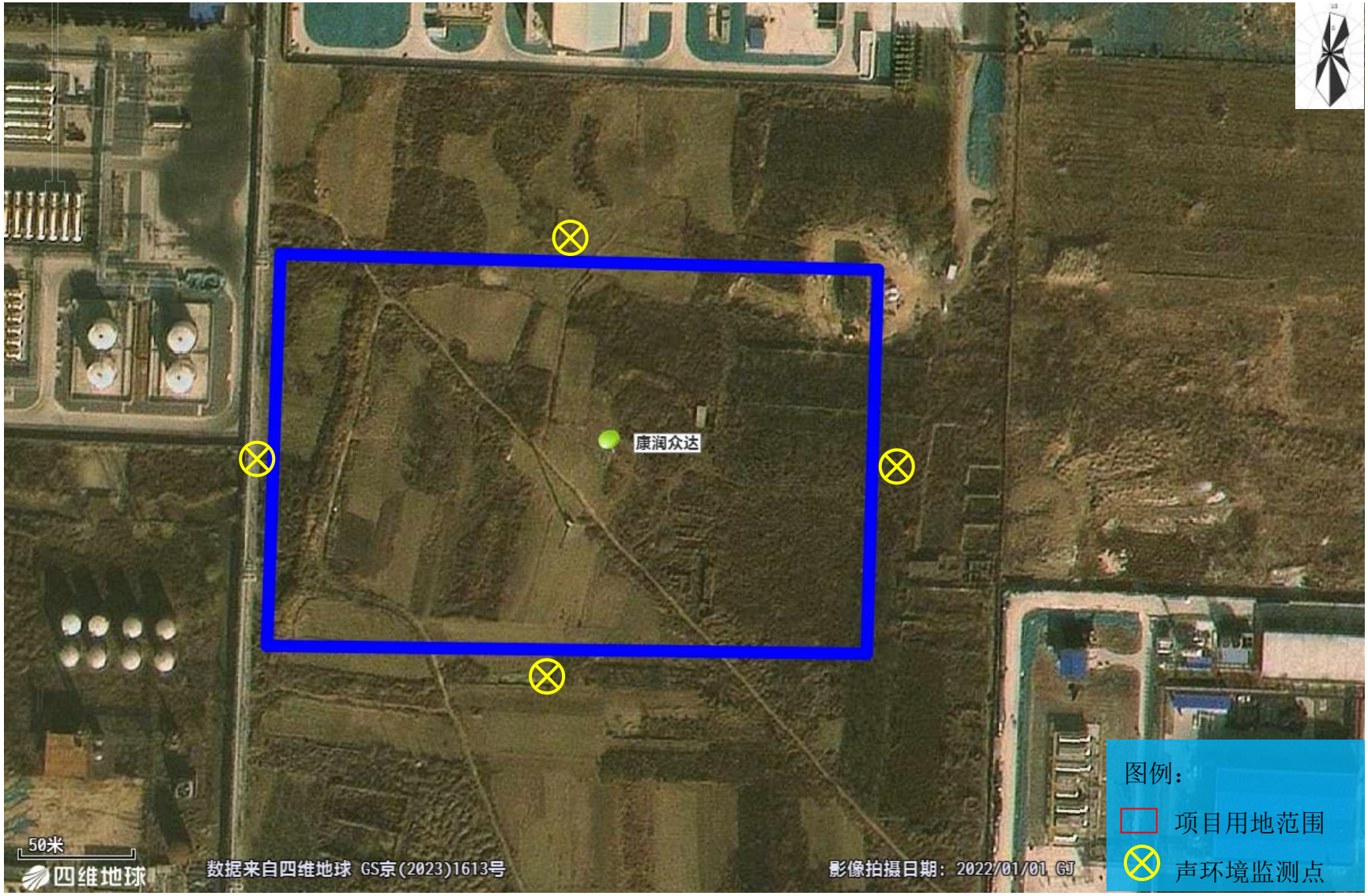


附图 5 地下水环境质量现状监测点位图

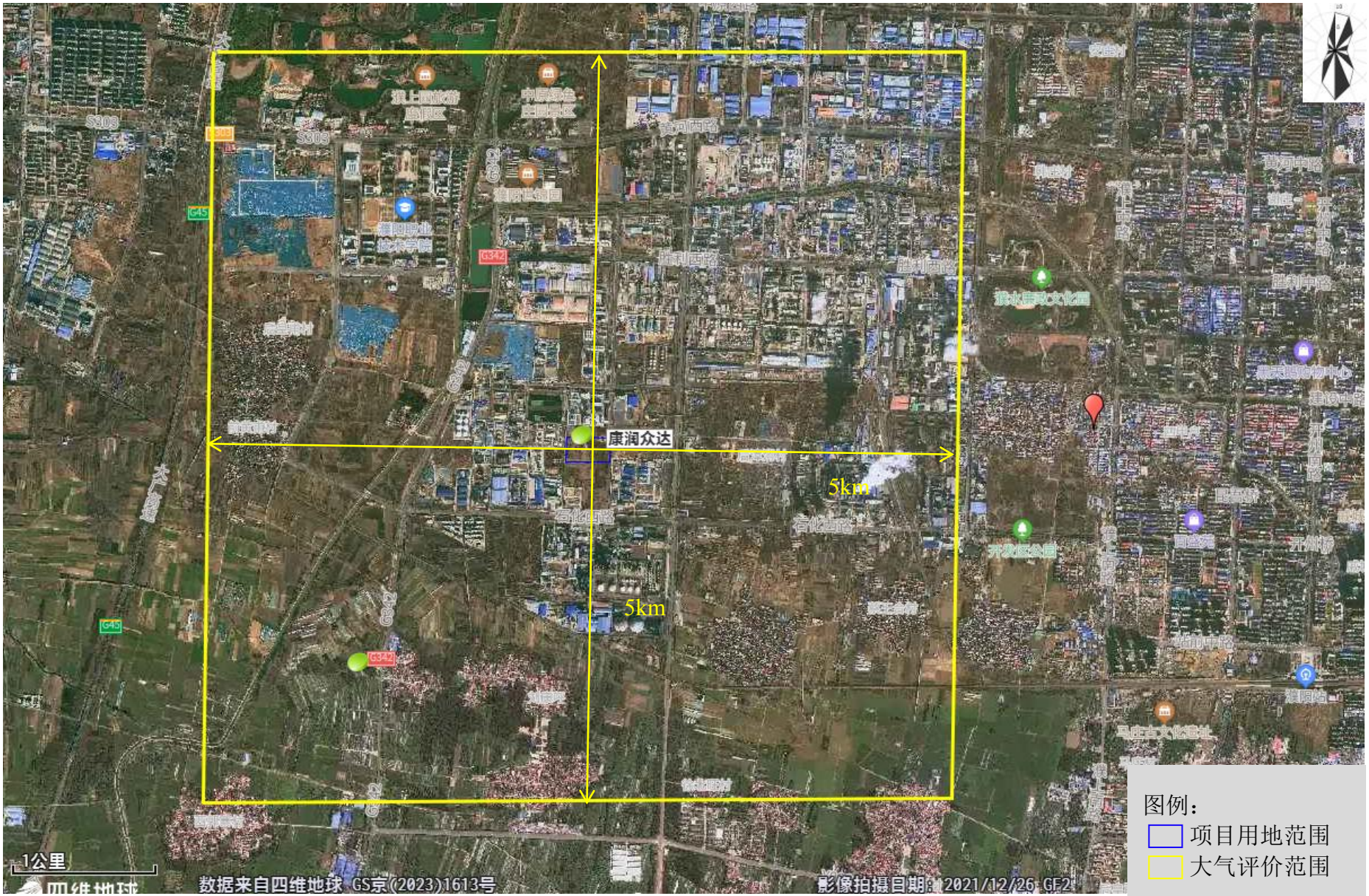


附图 6-1　厂区内土壤监测点位图

附图 6-2　厂区外土壤监测点位图



附图 7 声环境质量现状监测点位图

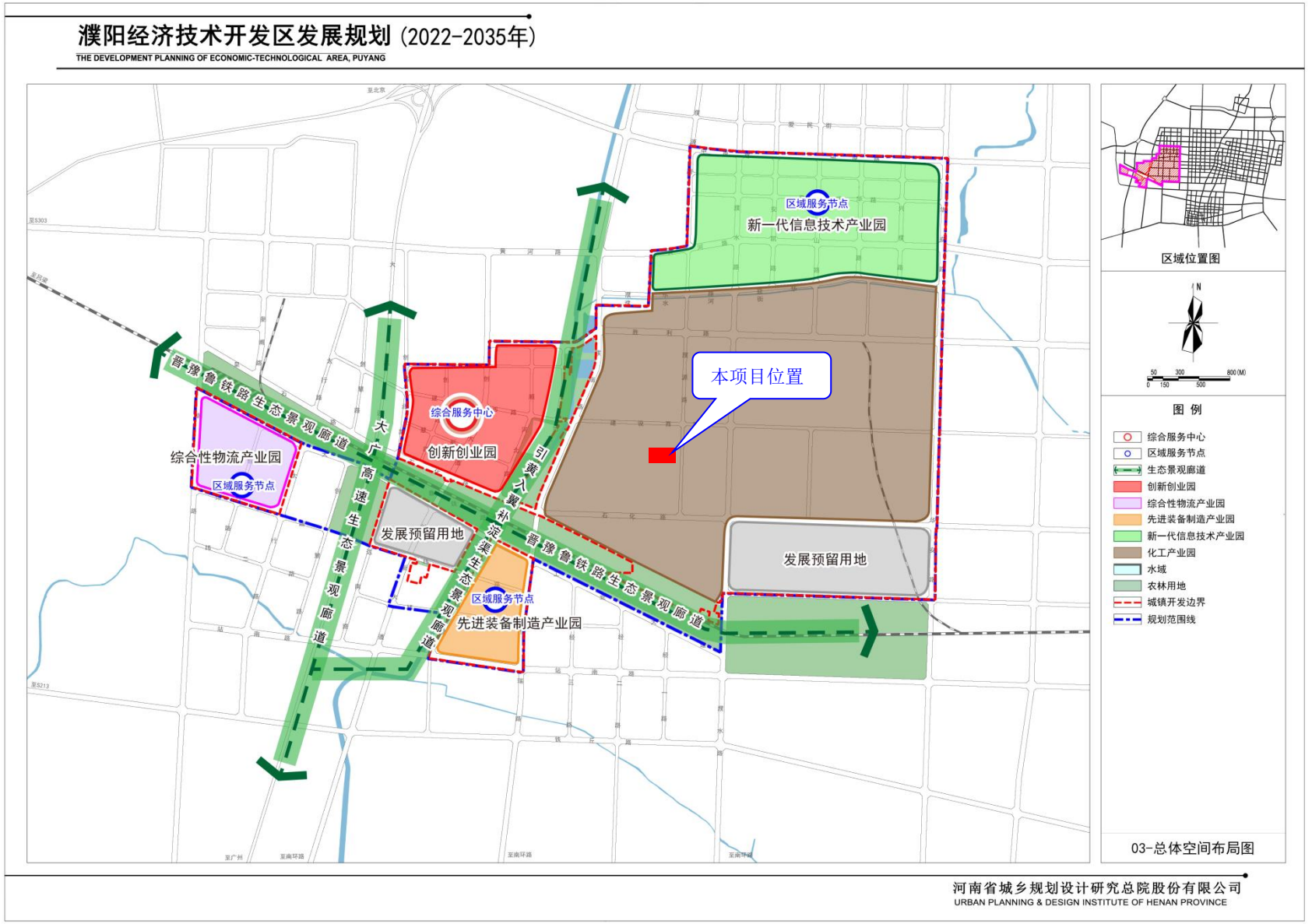


附图 8　大气环境评价范围图

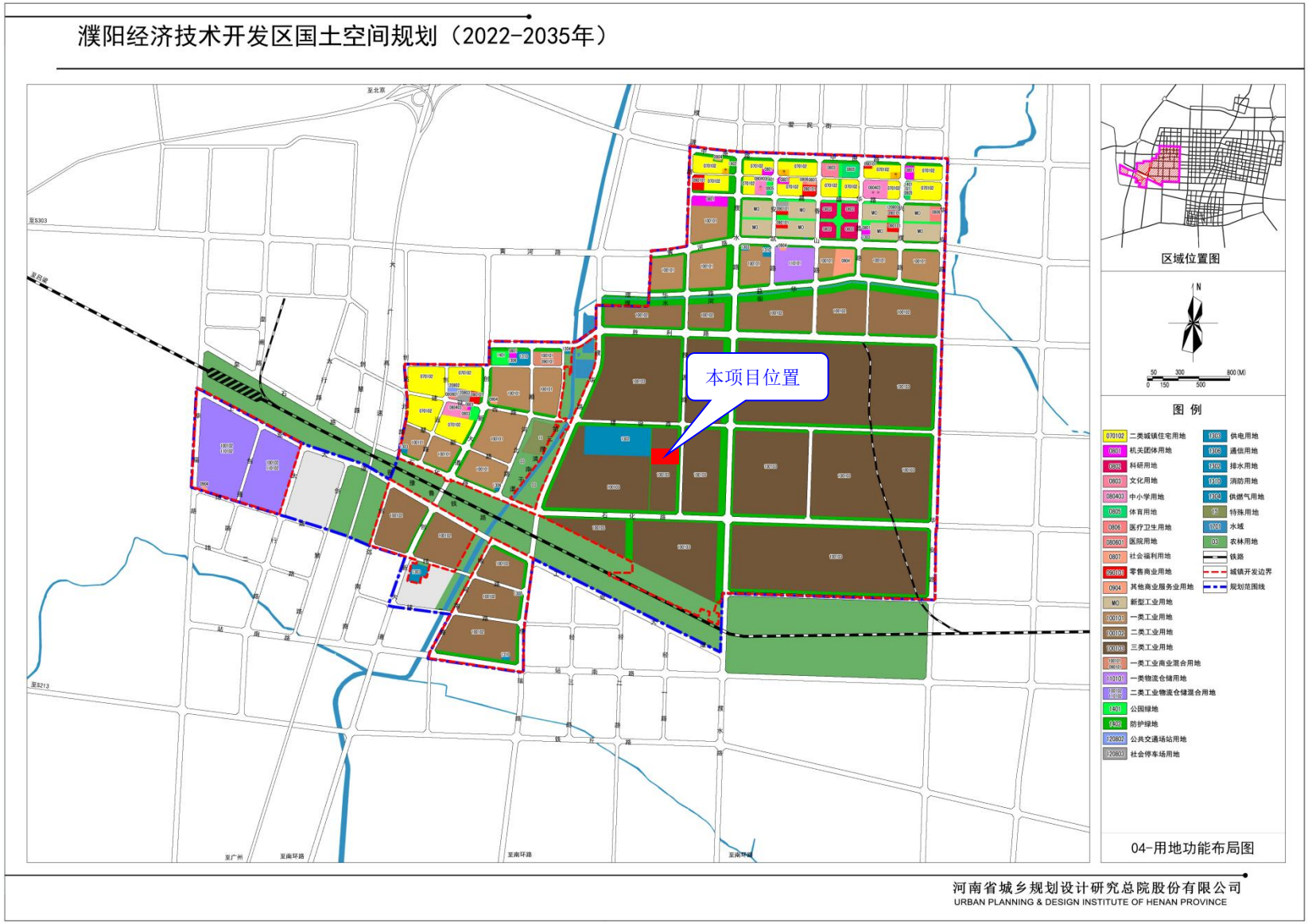
附图 9　声环境和土壤环境评价范围图

附图 10　项目在濮阳经济技术产业集聚区位置图

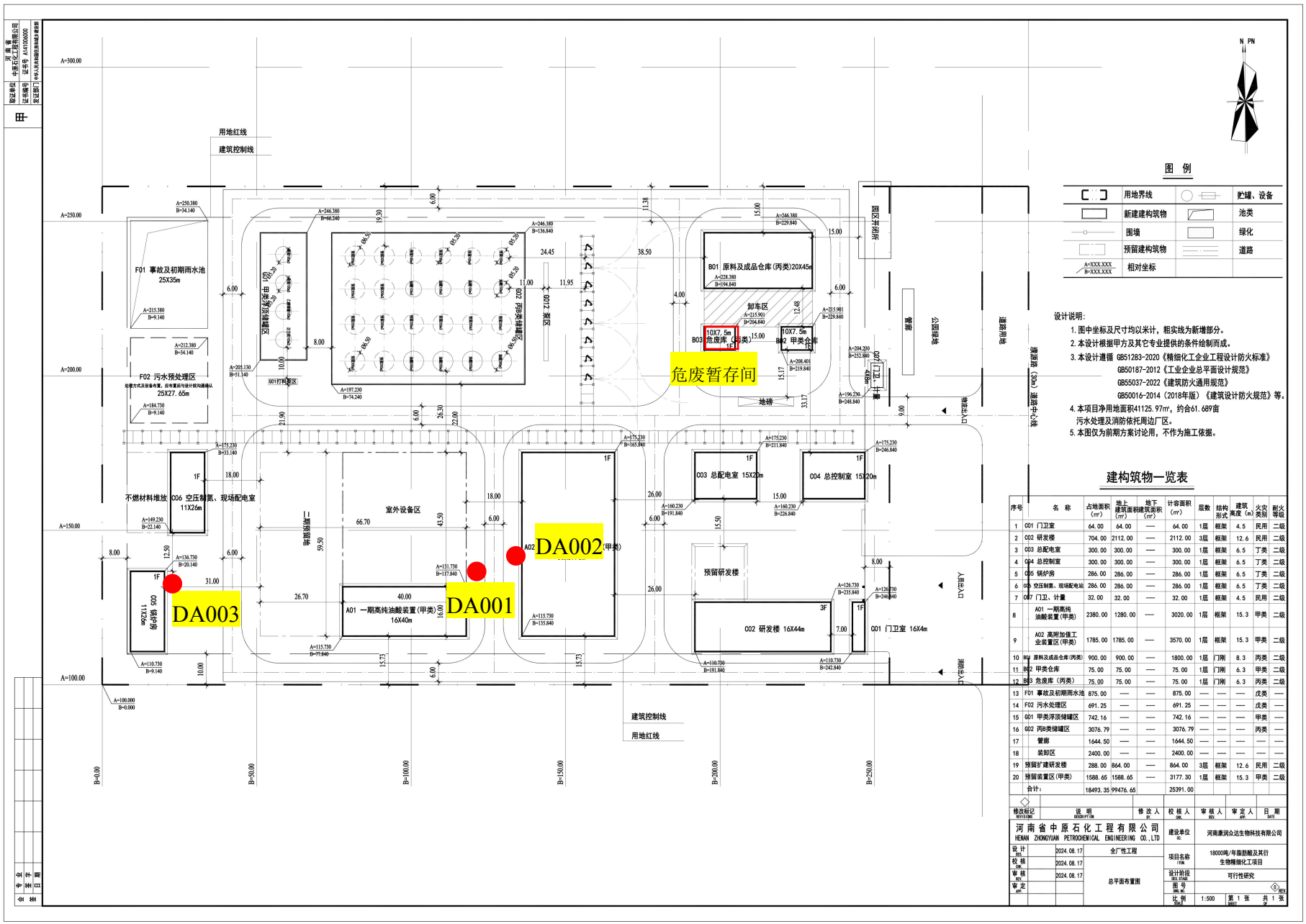
附图 11　　项目在集聚区土地利用规划图位置



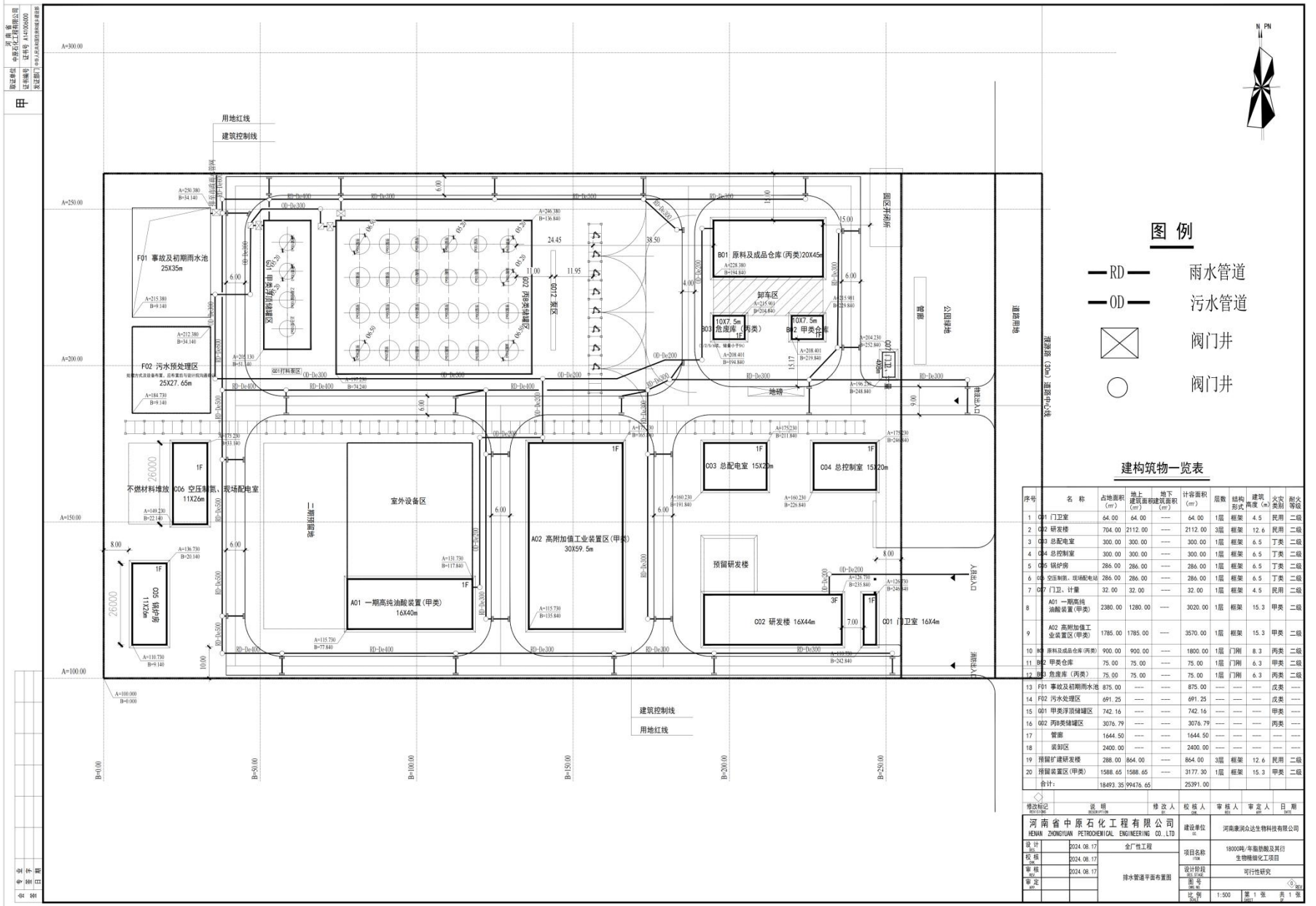
附图 12　项目在濮阳经济技术开发区位置图中位置



附图 13　项目在濮阳经济技术开发区土地利用规划图中位置



附图 14　　项目环保设备位置图



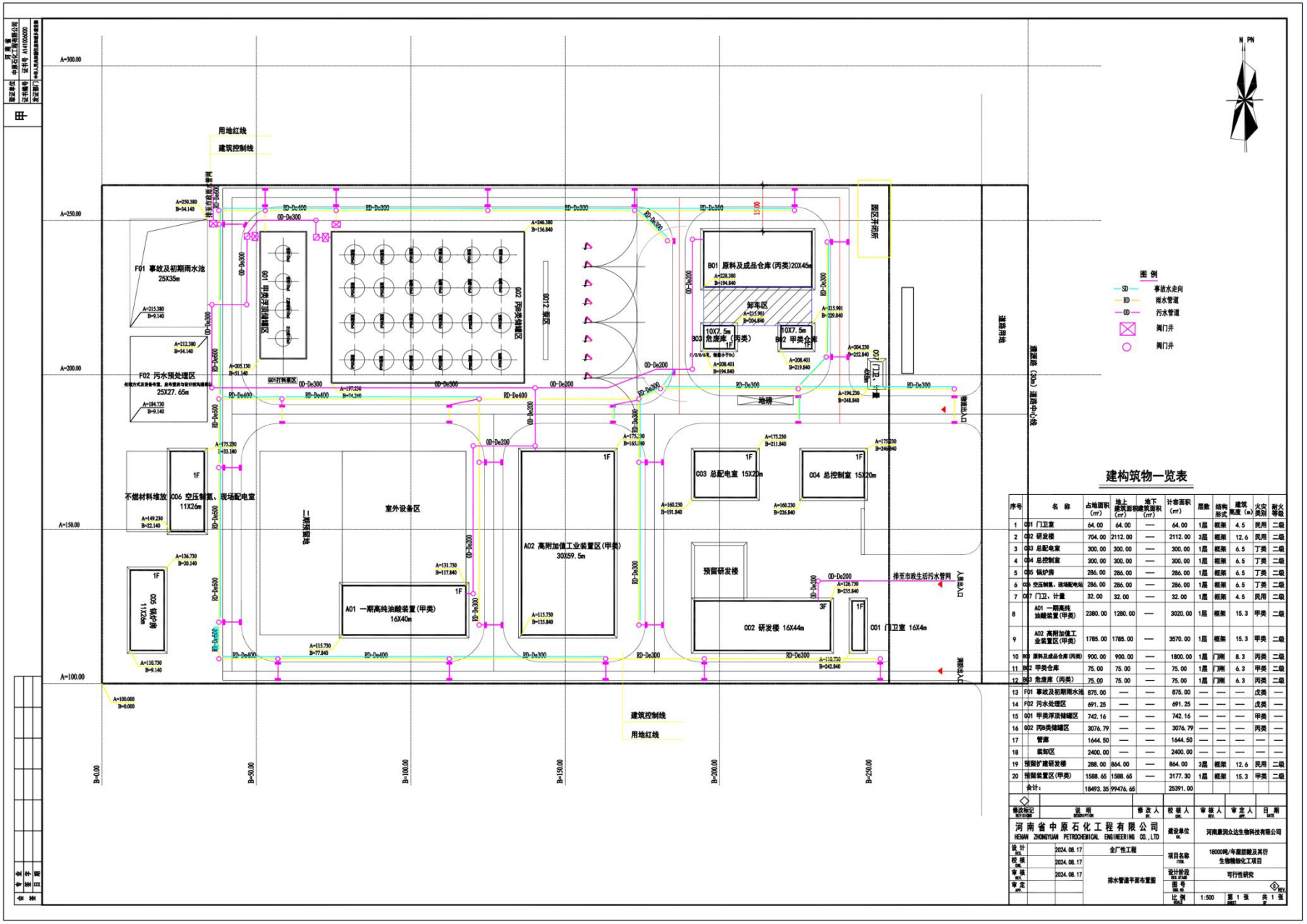
建构筑物一览表

序号	名 称	占地面积（㎡）	地上建筑面积（㎡）	地下建筑面积（㎡）	计容面积（㎡）	层数	结构形式	建筑高度（m）	火灾类别	耐火等级
1	C01 门卫室	64.00	64.00	----	64.00	1层	框架	4.5	民用	二级
2	C02 研发楼	704.00	2112.00	----	2112.00	3层	框架	12.6	民用	二级
3	C03 总配电室	300.00	300.00	----	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
4	C04 总控制室	300.00	300.00	----	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
5	C05 锅炉房	286.00	286.00	----	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
6	C06 空压制氮、现场配电站	286.00	286.00	----	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
7	C07 门卫、计量	32.00	32.00	----	32.00	1层	框架	4.5	民用	二级
8	A01 一期高纯油酸装置(甲类)	2380.00	1280.00	----	3020.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
9	A02 高附加值工业装置区(甲类)	1785.00	1785.00	----	3570.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
10	B01 原料及成品仓库(丙类)	900.00	900.00	----	1800.00	1层	门刚	8.3	丙类	二级
11	B02 甲类仓库	75.00	75.00	----	75.00	1层	门刚	6.3	甲类	二级
12	B03 危废库（丙类）	75.00	75.00	----	75.00	1层	门刚	6.3	丙类	二级
13	F01 事故及初期雨水池	875.00	----	----	875.00	----	----	----	戊类	----
14	F02 污水处理区	691.25	----	----	691.25	----	----	----	戊类	----
15	G01 甲类浮顶储罐区	742.16	----	----	742.16	----	----	----	甲类	----
16	G02 丙B类储罐区	3076.79	----	----	3076.79	----	----	----	丙类	----
17	管廊	1644.50	----	----	1644.50	----	----	----	----	----
18	装卸区	2400.00	----	----	2400.00	----	----	----	----	----
19	预留扩建研发楼	288.00	864.00	----	864.00	3层	框架	12.6	民用	二级
20	预留装置区(甲类)	1588.65	1588.65	----	3177.30	1层	框架	15.3	甲类	二级
	合计：	18493.35	99476.65		25391.00					

修改标记	说 明	修改人	校核人	审核人	审定人	日 期

河南省中原石化工程有限公司 HENAN ZHONGYUAN PETROCHEMICAL ENGINEERING CO.,LTD			建设单位	河南康润众达生物科技有限公司
设计	2024.08.17	全厂性工程	项目名称	18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目
校核	2024.08.17	排水管道平面布置图	设计阶段	可行性研究
审核	2024.08.17		图号	
审定			比例	1:500
				第 1 张 共 1 张

附图 15　厂区雨污管线分布图



建构筑物一览表

序号		名 称	占地面积 (㎡)	地上建筑面积(㎡)	地下建筑面积(㎡)	计容面积 (㎡)	层数	结构形式	建筑高度（m）	火灾类别	耐火等级
1	C01	门卫室	64.00	64.00	—	64.00	1层	框架	4.5	民用	二级
2	C02	研发楼	704.00	2112.00	—	2112.00	3层	框架	12.6	民用	二级
3	C03	总配电室	300.00	300.00	—	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
4	C04	总控制室	300.00	300.00	—	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
5	C05	锅炉房	286.00	286.00	—	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
6	C06	空压制氮、现场配电站	286.00	286.00	—	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
7	C07	门卫、计量	32.00	32.00	—	32.00	1层	框架	4.5	民用	二级
8		A01 一期高纯油酸装置(甲类)	2380.00	1280.00	—	3020.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
9		A02 高附加值工业装置区(甲类)	1785.00	1785.00	—	3570.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
10	B01	原料及成品仓库(丙类)	900.00	900.00	—	1800.00	1层	门刚	8.3	丙类	二级
11	B02	甲类仓库	75.00	75.00	—	75.00	1层	门刚	6.3	甲类	二级
12	B03	危废库（丙类）	75.00	75.00	—	75.00	1层	门刚	6.3	丙类	二级
13	F01	事故及初期雨水池	875.00	—	—	875.00	—	—	—	戊类	—
14	F02	污水处理区	691.25	—	—	691.25	—	—	—	戊类	—
15	G01	甲类浮顶储罐区	742.16	—	—	742.16	—	—	—	甲类	—
16	G02	丙B类储罐区	3076.79	—	—	3076.79	—	—	—	丙类	—
17		管廊	1644.50	—	—	1644.50	—	—	—	—	—
18		装卸区	2400.00	—	—	2400.00	—	—	—	—	—
19		预留扩建研发楼	288.00	864.00	—	864.00	3层	框架	12.6	民用	二级
20		预留装置区(甲类)	1588.65	1588.65	—	3177.30	1层	框架	15.3	甲类	二级
		合计：	18493.35	99476.65		25391.00					

修改标记	说 明	修 改 人	校 核 人	审 核 人	审 定 人	日 期

河南省中原石化工程有限公司 HENAN ZHONGYUAN PETROCHEMICAL ENGINEERING CO.,LTD

设计	2024.08.17	全厂性工程	建设单位	河南康润众达生物科技有限公司
校核	2024.08.17	排水管道平面布置图	项目名称	18000吨/年康普酸及其衍生物精细化工项目
审核	2024.08.17		设计阶段	可行性研究
审定			图 号	
			比 例 1:500	第 1 张 共 1 张

附图 16　厂区事故废水走向图

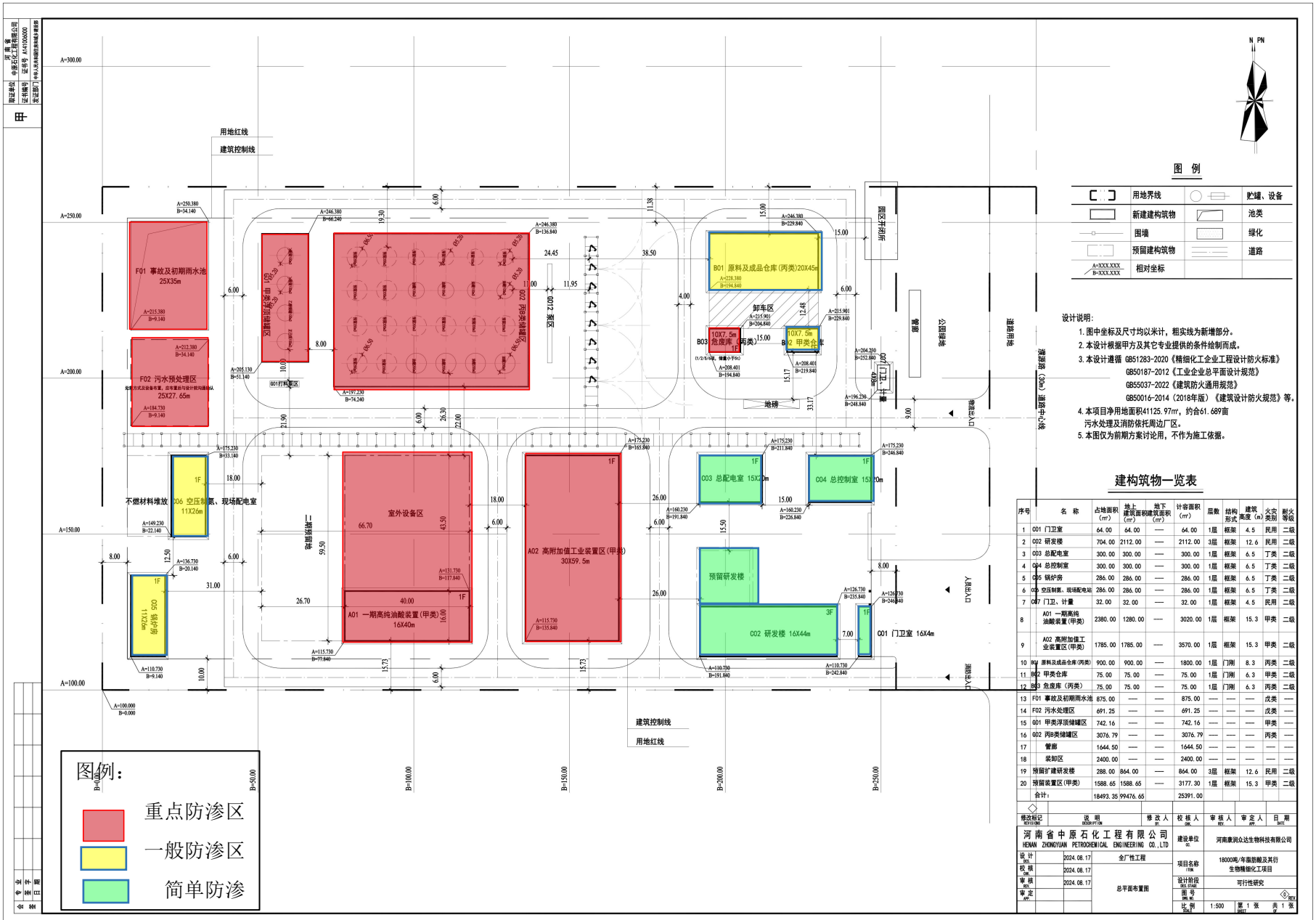


图 例

用地界线		贮罐、设备	
新建建构筑物		池类	
围墙		绿化	
预留建构筑物		道路	
A=XXX.XXX B=XXX.XXX	相对坐标		

设计说明：

1. 图中坐标及尺寸均以米计，粗实线为新增部分。
2. 本设计根据甲方及其它专业提供的条件绘制而成。
3. 本设计遵循 GB51283-2020《精细化工企业工程设计防火标准》
   GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》
   GB55037-2022《建筑防火通用规范》
   GB50016-2014（2018年版）《建筑设计防火规范》等。
4. 本项目净用地面积41125.97㎡，约合61.689亩
   污水处理及消防依托周边厂区。
5. 本图仅为前期方案讨论用，不作为施工依据。

建构筑物一览表

序号	名 称	占地面积(㎡)	地上建筑面积(㎡)	地下建筑面积(㎡)	计容面积(㎡)	层数	结构形式	建筑高度(m)	火灾类别	耐火等级
1	G01 门卫室	64.00	64.00	——	64.00	1层	框架	4.5	民用	二级
2	G02 研发楼	704.00	2112.00	——	2112.00	3层	框架	12.6	民用	二级
3	G03 总配电室	300.00	300.00	——	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
4	G04 总控制室	300.00	300.00	——	300.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
5	G05 锅炉房	286.00	286.00	——	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
6	G06 空压制氮、现场配电站	286.00	286.00	——	286.00	1层	框架	6.5	丁类	二级
7	G07 门卫、计量	32.00	32.00	——	32.00	1层	框架	4.5	民用	二级
8	A01 一期高纯油酸装置(甲类)	2380.00	1280.00	——	3020.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
9	A02 高附加值工业装置区(甲类)	1785.00	1785.00	——	3570.00	1层	框架	15.3	甲类	二级
10	B01 原料及成品仓库(丙类)	900.00	900.00	——	1800.00	1层	门刚	8.3	丙类	二级
11	B02 甲类仓库	75.00	75.00	——	75.00	1层	门刚	6.3	甲类	二级
12	B03 危废库(丙类)	75.00	75.00	——	75.00	1层	门刚	6.3	丙类	二级
13	F01 事故及初期雨水池	875.00	——	——	875.00	——	——	——	戊类	——
14	F02 污水处理区	691.25	——	——	691.25	——	——	——	戊类	——
15	G01 甲类浮顶储罐区	742.16	——	——	742.16	——	——	——	甲类	——
16	G02 丙B类储罐区	3076.79	——	——	3076.79	——	——	——	丙类	——
17	管廊	1644.50	——	——	1644.50	——	——	——	——	——
18	装卸区	2400.00	——	——	2400.00	——	——	——	——	——
19	预留扩建研发楼	288.00	864.00	——	864.00	3层	框架	12.6	民用	二级
20	预留装置区(甲类)	1588.65	1588.65	——	3177.30	1层	框架	15.3	甲类	二级
	合计：	18493.35	99476.65		25391.00					

修改标记	说 明	修改人	校核人 / 审核人 / 审定人 / 日 期
河南省中原石化工程有限公司 HENAN ZHONGYUAN PETROCHEMICAL ENGINEERING CO.,LTD			建设单位：河南康润众达生物科技有限公司
设计	2024.08.17	全厂性工程	项目名称：18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目
校核	2024.08.17	总平面布置图	设计阶段：可行性研究
审核	2024.08.17		图号 / 比例：1:500
审定			第 1 张 共 1 张

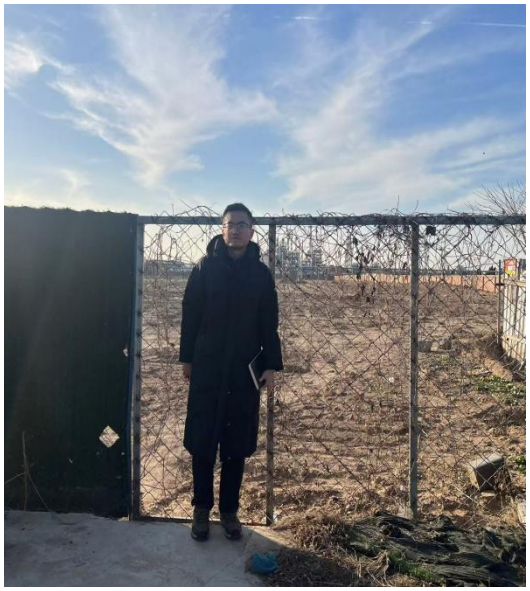
附图 17　项目分区防渗图

项目东侧

项目西侧

项目南侧

项目北侧



工程师现场踏勘照片

附图 18　现场照片及工程师踏勘照片

附件 1

委 托 书

河南晟达安环低碳科技有限公司

根据建设项目环境保护的有关管理规定和要求，特委托贵单位对我公司建设的 河南康润众达生物科技有限公司18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目 进行环境影响评价工作。望接受委托后抓紧时间开展工作，确保下一步工作的顺利进行。

特此委托。

委托单位：河南康润众达生物科技有限公司

2024 年 10 月 20 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2409-410972-04-01-547958

项 目 名 称：河南康润众达生物科技有限公司18000吨/年不饱和脂肪酸及其衍生物精细化工项目

企业(法人)全称：河南康润众达生物科技有限公司

证 照 代 码：91410900MADXXHUM8J

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：濮阳市濮阳经济技术开发区石化路与濮源路交叉口往北200米路西

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：项目占地约60亩，建设研发楼、控制室、甲类仓库、原料及成品罐区、高纯油酸生产区、超纯油酸生产及衍生物生产区、空压制氮站、锅炉房等。规模为年产15000吨/年高纯油酸装置、1000吨/年超纯油酸装置和2000吨/年油酸衍生品。主要工艺，油酸：缩合-精馏-分离；衍生品：酯化-精制。主要设备：反应器、精馏塔、结晶器、离心机、溶剂回收塔等。

项 目 总 投 资： 32000万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2024》为鼓励类第十一条第7款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

濮阳经济技术开发区经济发展局 行政审批专用章

2024年09月18日

附件 3

豫（2024）濮阳市不动产权第 0035899 号

不动产权证书

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2024 年 12 月 11 日

中华人民共和国自然资源部监制

权 利 人	河南康润众达生物科技有限公司
共有情况	单独所有
坐　　落	河南省濮阳市濮源路西、石化路北
不动产单元号	410902007008GB00052W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	国有出让
用　　途	工业用地
面　　积	41125.95㎡
使用期限	用地使用权 2024-11-20 至 2044-11-20
权利其他状况	
附　　记	

附件 4

关于河南康润众达生物科技有限公司《18000 吨/年不饱和脂肪酸及其衍生物精细化工项目》能源消耗的说明

河南康润众达生物科技有限公司委托我公司完成河南康润众达生物科技有限公司《18000 吨/年不饱和脂肪酸及其衍生物精细化工项目》节能报告报审稿的编制，现在正在走报审流程，尚未完成该项目节能报告的评审工作。现将该项目节能报告报审稿中核算的能源消耗数据说明如下：

18000 吨/年不饱和脂肪酸及其衍生物精细化工项目建成投产后年综合能源消费量 2577.74tce(当量值)，4059.06tce(等价值)。

河南省绿源节能技术有限公司

2025 年 1 月 3 日

附件 5

资料真实性承诺书

我公司委托河南晟达安环低碳科技有限公司编写《 河南康润众达生物科技有限公司 18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目环境影响报告书》已经我公司确认，环评报告所述内容与我公司现有工程和拟建项目情况一致；我公司对提供给河南晟达安环低碳科技有限公司资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我公司负全部法律责任。

建设单位名称（盖章）

2024 年 12 月 12 日

附件 6

LOHJJS08-001-2024
241612050384
有效期至2030年9月28日

河南蓝鸥环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号：LOHJ-1102-2024

项目名称：河南康润众达生物科技有限公司 18000 吨/年不饱和脂肪酸及其衍生物精细化工项目环境质量现状检测

委托单位：河南康润众达生物科技有限公司

检测类别：地下水、土壤、噪声

报告日期：2024 年 12 月 18 日

河南蓝鸥环境科技有限公司
检测检验专用章
（加盖检验检测章）

检测报告说明

1、本报告无本公司公章（或检验检测专用章）、骑缝章、CMA无效。

2、本报告内容需填写齐全，无编制、审核及签发人签字无效。

3、本报告需填写清楚，涂改无效。

4、委托方或检测对象如对检测数据有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行送检的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检测项目的符合性情况，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。

6、未经本公司书面批准，不得部分复制（全文复制除外）本报告：全文复制本报告，未加盖本公司公章无效。

7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传，违者必究。

公司名称：河南蓝鸥环境科技有限公司

地　　址：河南省平顶山市新华区平安大道与四矿路口新华区数字产业园A座4楼中厅

邮　　编：467000

通讯电话：0375-3388622

1 概述

受河南康润众达生物科技有限公司的委托，河南蓝鸥环境科技有限公司于2024年11月16日至17日、12月11日至12日对该公司18000吨/年不饱和脂肪酸及其衍生物精细化工项目的地下水、土壤和噪声进行了现场采样和检测，根据现场采样情况和检测数据编制本检测报告。

2 检测内容

检测内容见表2。

表2　　检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	井1康呼村	水位、井深、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、总大肠菌群、菌落总数	检测1天，检测1次
	井2胡屯村		
	井3后皇甫村		
	井4杜家庄村		
	井5蔡王合村		
	井6中原绿色庄园		
	井7前漳消村		
土壤	柱1拟建事故水池附近	pH值、石油烃(C_{10}-C_{40})	(0~0.5m)、(0.5~1.5m)、(1.5~3m)各取一个样，每个样品检测1次
	柱2拟建高纯油酸生产装置附近		
	柱3拟建罐区附近		
	内表1办公区附近	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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-氯苯酚、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、pH值、石油烃(C_{10}-C_{40})	在0-0.2m取一个样，检测1次
	外表1厂区外南侧100m		
	外表2厂区外北侧250m		

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
噪声	厂界四周	环境噪声	连续检测 2 天，昼、夜各检测 1 次

3 检测分析方法及检测分析仪器

检测过程中采用的检测分析方法及检测分析仪器见表 3。

表 3　　检测分析方法及检测分析仪器一览表

检测类别	检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号及编号	检出限/测定下限
地下水	K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.05mg/L
	Na^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.01mg/L
	Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.02mg/L
	Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.002mg/L
	CO_3^{2-}	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	50mL A 级酸式滴定管	/
	HCO_3^-	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	50mL A 级酸式滴定管	/
	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 ICS-1500	0.007mg/L
	SO_4^{2-}	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 ICS-1500	0.018mg/L
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式酸度计 PHB-4	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50mL A 级酸式滴定管	5.0mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2023	万分之一电子分析天平 LC-SFA224 鼓风干燥箱 LC-101-0B(不锈钢)	/
	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-1810DS	8mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	50mL A 级酸式滴定管	10mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.01mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810DS	0.0003mg/L

检测类别	检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号及编号	检出限/测定下限
地下水	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	50mL A 级酸式滴定管	0.5mg/L
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810DS	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB /T 7493-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810DS	0.003mg/L
	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-1810DS	0.025mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810DS	0.02mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810DS	0.004mg/L
	汞	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-830	0.04μg/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-830	0.3μg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 (12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.5μg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标(13.1 铬(六价) 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-1810DS	0.004mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标(14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	2.5μg/L
	石油类	水质 石油类测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810DS	0.01mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标(5.1 总大肠菌群 多管发酵法)GB/T 5750.12-2023	立式灭菌器 DGLS-35B(螺栓) 生化培养箱 LC-SPX-70B(经济型)	/
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标(4.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2023	立式灭菌器 DGLS-35B(螺栓) 生化培养箱 LC-SPX-70B(经济型)	/
土壤	pH 值	土壤 PH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHSJ-6L	/
	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	气相色谱仪 6890N	6mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、 总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-830	0.01mg/kg

检测类别	检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号及编号	检出限/测定下限
土壤	镉	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	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.01mg/kg
	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 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.5mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	1mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	10mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-830	0.002mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	3mg/kg
	四氯化碳	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.3μg/kg
	氯仿	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.1μg/kg
	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.0μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.3μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.4μg/kg
	二氯甲烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.1μg/kg

检测类别	检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号及编号	检出限/测定下限
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	四氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	三氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.0μg/kg
	苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.9μg/kg
	氯苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	1,2-二氯苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.5μg/kg
	1,4-二氯苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.5μg/kg
	乙苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	苯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.1μg/kg
	甲苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.3μg/kg
	间二甲苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg

检测类别	检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号及编号	检出限/测定下限
土壤	对二甲苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	邻二甲苯	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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
	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 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.09mg/kg
	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 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.09mg/kg
	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.1mg/kg
	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	4μg/kg
	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	5μg/kg
	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	5μg/kg
	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	5μg/kg
	䓛	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	3μg/kg
	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	5μg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	4μg/kg
	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	1100 液相色谱仪	3μg/kg
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	噪声振动分析仪 AHAI6256	/

4 检测质量保证和质量控制

质量控制与质量保证严格执行国家有关采样、分析的标准和方法以及检测任务通知单，实施全过程的质量控制。

4.1 合理布设检测点位,保证各检测点位布设的科学性和可比性；

4.2 严格按照标准分析方法进行采样及分析；

4.3 采样、运输、保存、交接等过程严格按照国家相关技术规范进行，检测人员做好现场采样和样品交接记录；

4.4 所有检测及分析仪器均检定合格且在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护；

4.5 检测人员经考核合格，持证上岗；

4.6 检测数据严格实行三级审核制度。

5 检测分析结果

5.1 地下水检测结果详见表 5-1~5-5。

5.2 土壤检测结果详见表 5-6~5-11。

5.3 环境噪声检测结果详见表 5-12。

表 5-1 地下水检测结果表 *单位：mg/L(另注除外)*

采样时间	检测项目 / 采样点位	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-} (mmol/L)	HCO_3^- (mmol/L)	Cl^-	SO_4^{2-}
2024.11.17	井 1 康呼村	10.1	180	84.7	49.8	未检出	8.17	151	119
	井 4 杜家庄村	11.1	87.5	72.1	43.5	未检出	8.17	55.5	47.9
2024.12.11	井 2 胡乜村	11.5	38.9	90.3	56.8	未检出	8.92	49.4	46.8
2024.12.12	井 3 后皇甫村	14.3	34.0	115	56.4	未检出	7.99	61.7	61.5
2024.12.11	井 5 蔡王合村	21.6	87.0	116	48.5	未检出	9.25	59.9	55.5
2024.12.12	井 6 中原绿色庄园	8.72	38.8	96.0	54.5	未检出	7.45	56.4	44.6
2024.11.17	井 7 前漳消村	12.4	92.1	69.4	81.0	未检出	9.55	59.0	51.5

备注：井 6 中原绿色庄园、井 7 前漳消村引用蓝鸥 LOHJ-1103-2024 数据

表 5-2 地下水检测结果表 *单位：mg/L(另注除外)*

采样时间	检测项目 / 采样点位	水位(m)	井深(m)	pH 值 (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐
2024.11.17	井 1 康呼村	/	450	8.0	378	848	196
	井 4 杜家庄村	80	/	7.6	380	815	72.4
2024.12.11	井 2 胡乜村	/	/	8.0	298	627	72.7
2024.12.12	井 3 后皇甫村	/	/	8.3	342	674	92.5
2024.12.11	井 5 蔡王合村	/	/	7.8	405	883	83.6
2024.12.12	井 6 中原绿色庄园	/	/	7.9	368	734	77.6
2024.11.17	井 7 前漳消村	/	/	7.6	421	954	89.1

备注：井 6 中原绿色庄园、井 7 前漳消村引用蓝鸥 LOHJ-1103-2024 数据

表 5-3　　地下水检测结果表　　单位：mg/L(另注除外)

采样时间	检测项目 采样点位	氯化物	铁	锰	挥发酚	高锰酸盐指数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮
2024.11.17	井 1 康呼村	230	0.03L	0.01L	0.0003L	1.8	6.90	0.003L
	井 4 杜家庄村	161	0.03L	0.01L	0.0003L	1.8	5.90	0.003L
2024.12.11	井 2 胡乜村	84.7	0.03L	0.01L	0.0003L	1.1	3.15	0.003L
2024.12.12	井 3 后皇甫村	112	0.03L	0.01L	0.0003L	0.9	3.88	0.003L
2024.12.11	井 5 蔡王合村	107	0.03L	0.01L	0.0003L	1.4	4.07	0.003L
2024.12.12	井 6 中原绿色庄园	86	0.03L	0.01L	0.0003L	0.8	4.02	0.003L
2024.11.17	井 12 前漳消村	85	0.03L	0.01L	0.0003L	1.6	6.12	0.003L

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

备注：井 6 中原绿色庄园、井 7 前漳消村引用蓝鸥 LOHJ-1103-2024 数据

表 5-4　　地下水检测结果表　　单位：mg/L(另注除外)

采样时间	检测项目 采样点位	氨氮	氟化物	氰化物	汞(μg/L)	砷(μg/L)	镉(μg/L)	六价铬
2024.11.17	井 1 康呼村	0.168	0.34	0.004L	0.04L	0.3L	0.5L	0.004L
	井 4 杜家庄村	0.212	0.35	0.004L	0.04L	0.3L	0.5L	0.004L
2024.12.11	井 2 胡乜村	0.227	0.30	0.004L	0.04L	0.3L	0.5L	0.004L
2024.12.12	井 3 后皇甫村	0.206	0.31	0.004L	0.04L	0.3L	0.5L	0.004L
2024.12.11	井 5 蔡王合村	0.222	0.35	0.004L	0.04L	0.3L	0.5L	0.004L
2024.12.12	井 6 中原绿色庄园	0.201	0.33	0.004L	0.04L	0.3L	0.5L	0.004L
2024.11.17	井 7 前漳消村	0.190	0.40	0.004L	0.04L	0.3L	0.5L	0.004L

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

备注：井 6 中原绿色庄园、井 7 前漳消村引用蓝鸥 LOHJ-1103-2024 数据

表 5-5　　地下水检测结果表　　单位：mg/L(另注除外)

采样时间	检测项目 采样点位	铅(μg/L)	石油类	总大肠菌群(MPN/100mL)	菌落总数(CFU/ml)
2024.11.17	井 1 康呼村	2.5L	0.01L	未检出	38
	井 4 杜家庄村	2.5L	0.01L	未检出	42
2024.12.11	井 2 胡乜村	2.5L	0.01L	未检出	58
2024.12.12	井 3 后皇甫村	2.5L	0.01L	未检出	37
2024.12.11	井 5 蔡王合村	2.5L	0.01L	未检出	62

采样时间	检测项目 采样点位	铅(μg/L)	石油类	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/ml)
2024.12.12	井 6 中原绿色庄园	2.5L	0.01L	未检出	56
2024.11.17	井 7 前漳消村	2.5L	0.01L	未检出	58

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

备注：井 6 中原绿色庄园、井 7 前漳消村引用蓝鸥 LOHJ-1103-2024 数据

表 5-6　　土壤检测结果表　　*单位：mg/kg(另注除外)*

采样时间	检测项目 采样点位	采样深度(m)	pH 值 (无量纲)	石油烃 (C_{10}-C_{40})
2024.11.17	柱 1 拟建事故水池附近	0-0.5	6.49	未检出
		0.5-1.5	6.50	未检出
		1.5-3	6.32	未检出
	柱 2 拟建高纯油酸生产装置附近	0-0.5	6.27	未检出
		0.5-1.5	6.72	未检出
		1.5-3	6.81	未检出
	柱 3 拟建罐区附近	0-0.5	6.51	未检出
		0.5-1.5	6.42	未检出
		1.5-3	6.42	未检出

表 5-7　　土壤检测结果表　　单位：mg/kg(另注除外)

采样时间	检测项目 / 采样点位	采样深度(m)	pH 值(无量纲)	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳(μg/kg)	氯仿(μg/kg)
2024.11.17	内表 1 办公区附近	0-0.2	6.32	11.4	·0.22	未检出	23	26	0.038	29	未检出	未检出
	外表 1 厂区外南侧 100m		6.74	11.5	0.22	未检出	26	40	0.037	31	未检出	未检出
	外表 2 厂区外北侧 250m		6.63	11.1	0.21	未检出	27	32	0.042	33	未检出	未检出

表 5-8　　土壤检测结果表　　单位：μg/kg(另注除外)

采样时间	检测项目 / 采样点位	采样深度(m)	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷
2024.11.17	内表 1 办公区附近	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 1 厂区外南侧 100m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 2 厂区外北侧 250m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5-9　　土壤检测结果表　　单位：μg/kg(另注除外)

采样时间	检测项目 / 采样点位	采样深度(m)	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
2024.11.17	内表 1 办公区附近	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 1 厂区外南侧 100m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 2 厂区外北侧 250m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5-10 土壤检测结果表 单位：μg/kg(另注除外)

采样时间	检测项目 采样点位	采样深度(m)	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(mg/kg)	苯胺(mg/kg)
2024.11.17	内表 1 办公区附近	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 1 厂区外南侧 100m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 2 厂区外北侧 250m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5-11 土壤检测结果表 单位：μg/kg(另注除外)

采样时间	检测项目 采样点位	采样深度(m)	2-氯苯酚(mg/kg)	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})(mg/kg)
2024.11.17	内表 1 办公区附近	0-0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 1 厂区外南侧 100m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	外表 2 厂区外北侧 250m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5-12　　环境噪声检测结果表

检测时间	检测点位 测量时段	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2024.11.16	昼间噪声 dB(A)	55	51	52	50
	夜间噪声 dB(A)	49	50	47	46
2024.11.17	昼间噪声 dB(A)	58	54	51	58
	夜间噪声 dB(A)	45	48	49	49
评价标准		达标	达标	达标	达标

编　制：杨晓娜　　审　核：赵林立风　　签　发：张宗阳

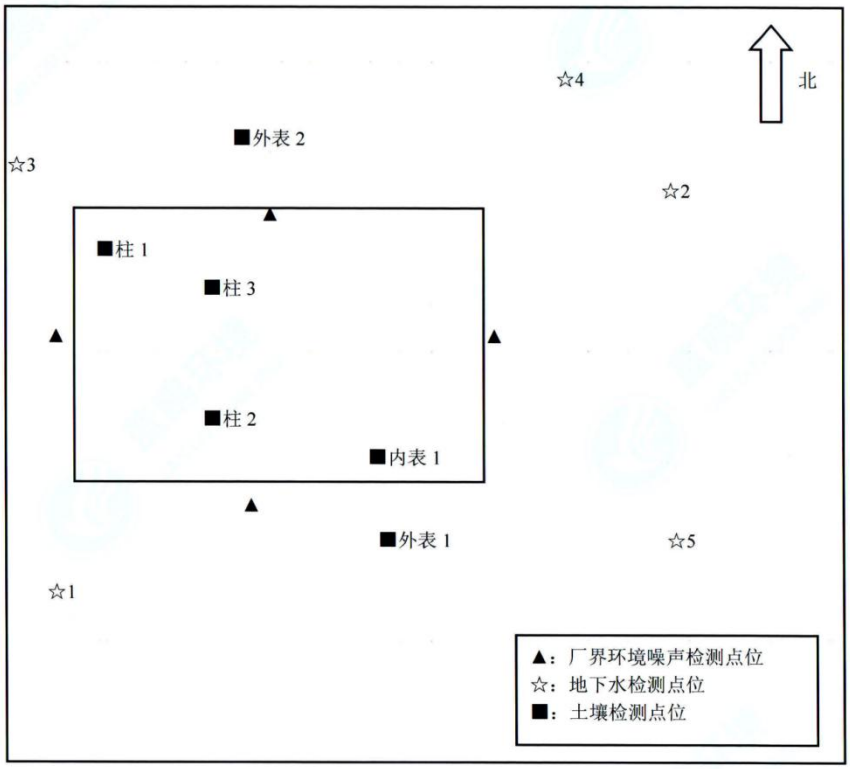
日　期：2024.12.18　　日　期：2024.12.18　　日　期：2024.12.18

（加盖检验检测专用章）

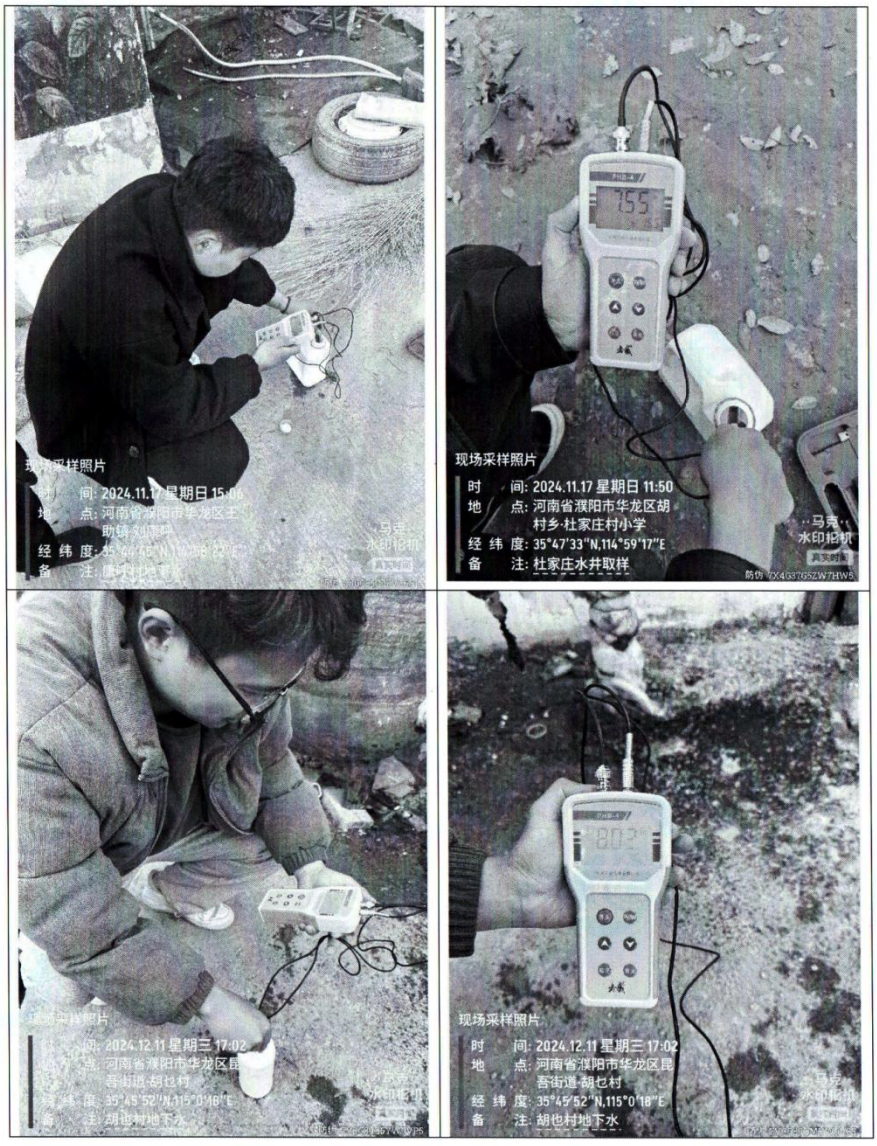
河南蓝鸥环境科技有限公司 检测检验专用章 4104028071146

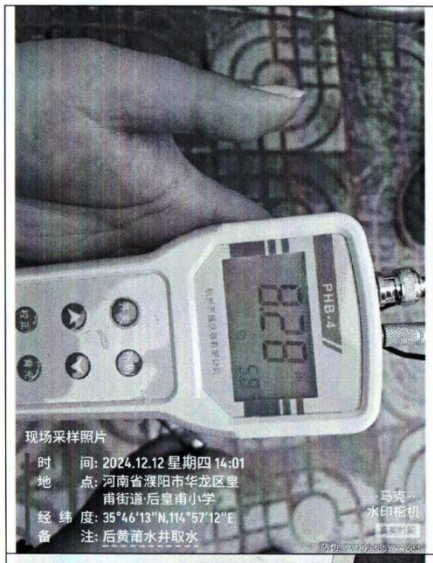
报告结束

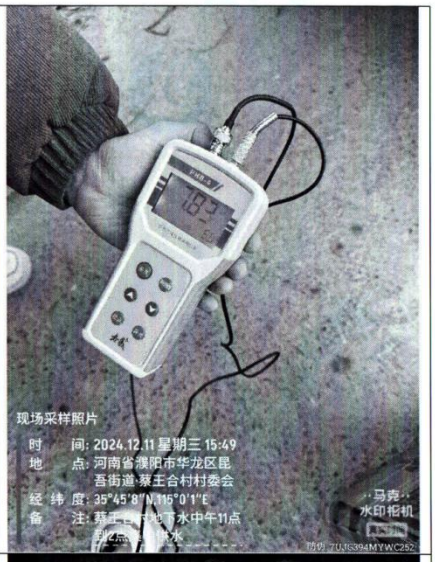
附:检测点位示意图

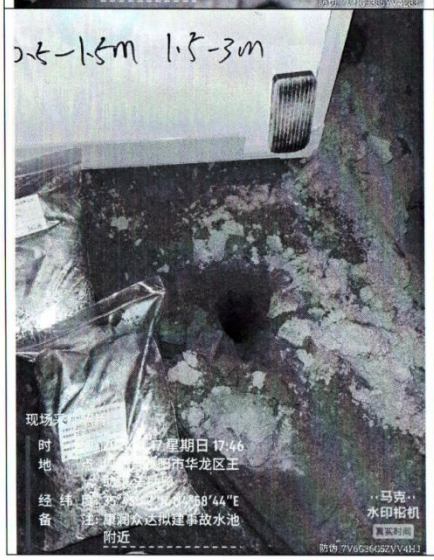


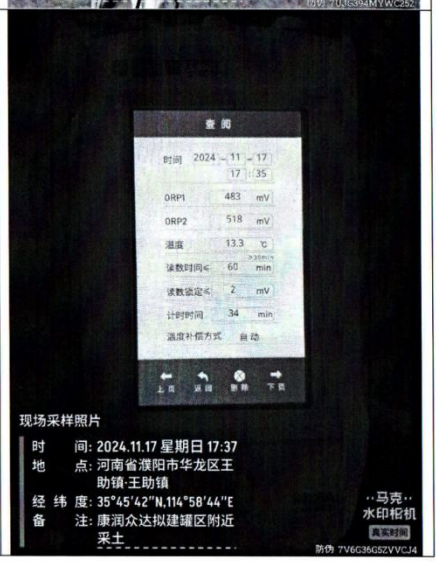
附：现场采样照片

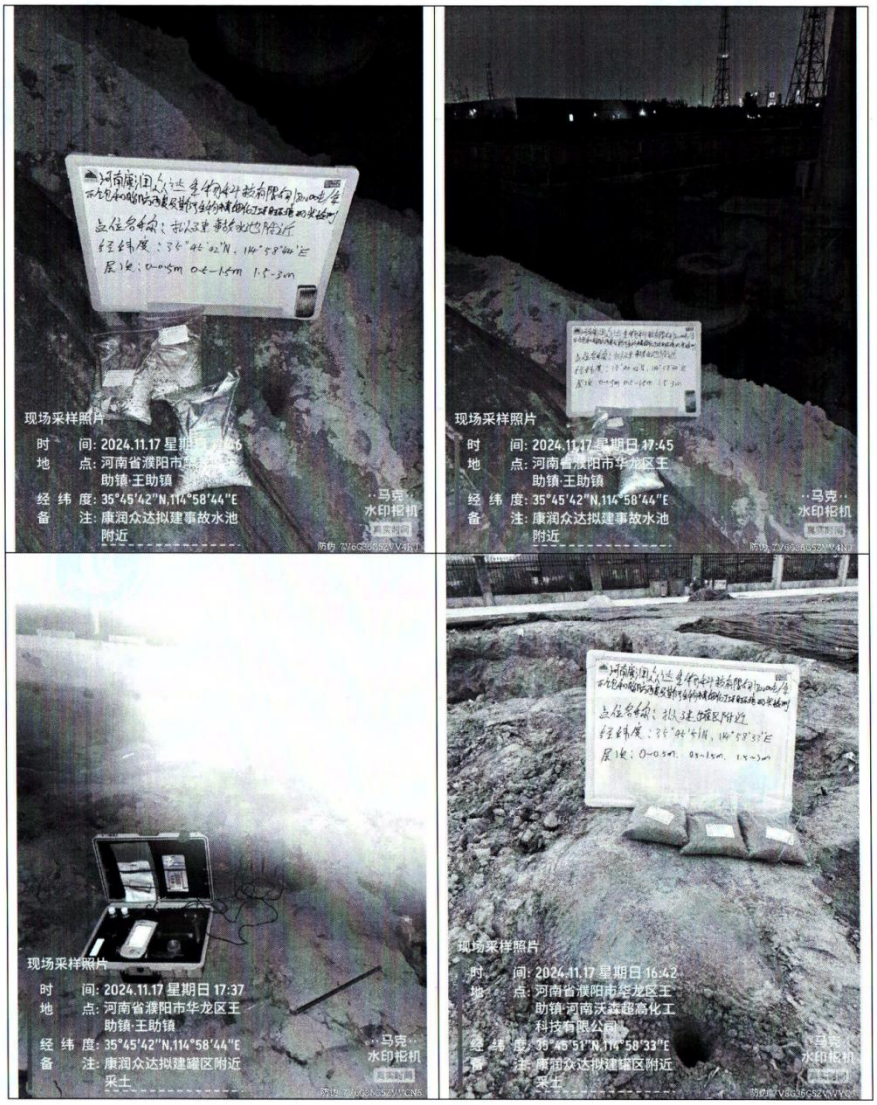

现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 11:50
地　点: 河南省濮阳市华龙区胡村乡·杜家庄村小学
经 纬 度: 35°47'33"N,114°59'17"E
备　注: 杜家庄水井取样
现场采样照片
时　间: 2024.12.11 星期三 17:02
地　点: 河南省濮阳市华龙区昆吾街道·胡屯村
经 纬 度: 35°45'52"N,115°0'18"E
备　注: 胡屯村地下水

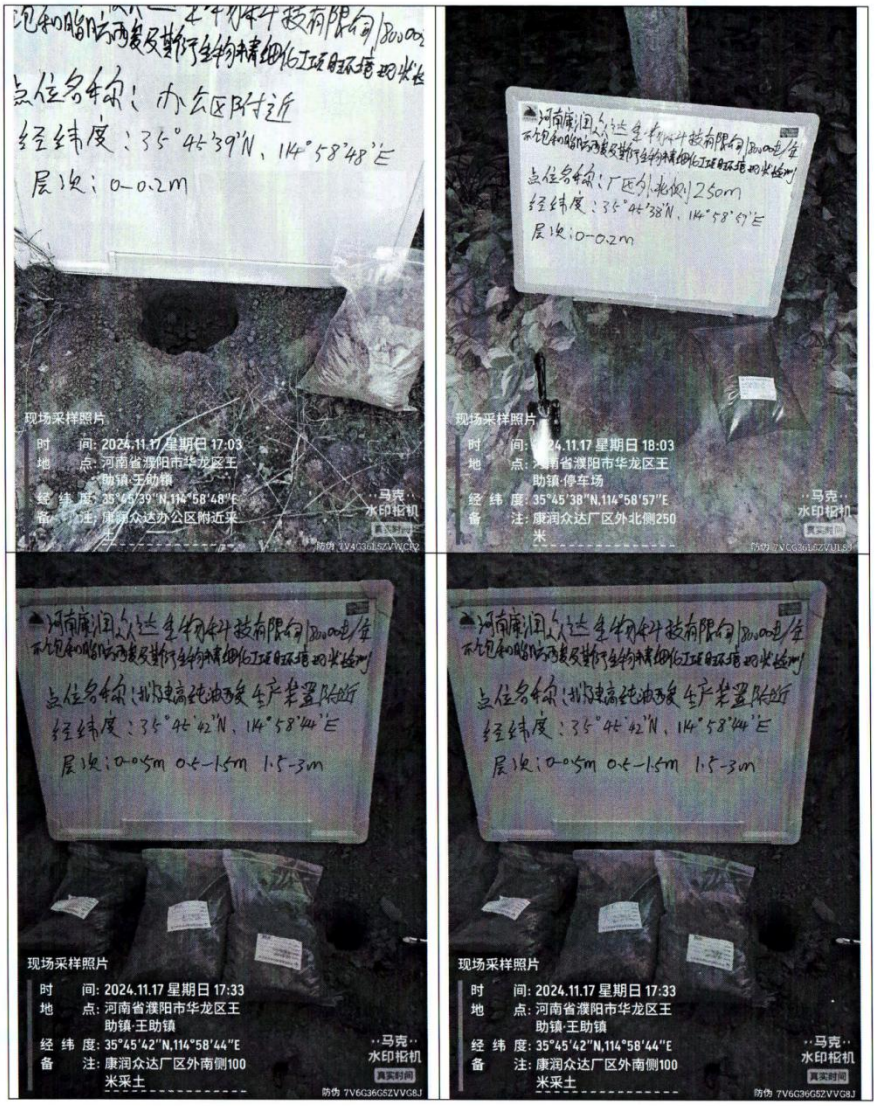

现场采样照片
时　间: 2024.12.12 星期四 14:01
地　点: 河南省濮阳市华龙区皇甫街道·后皇甫小学
经 纬 度: 35°46'13"N,114°57'12"E
备　注: 后黄甫水井取水
··马克··
水印相机
真实时间

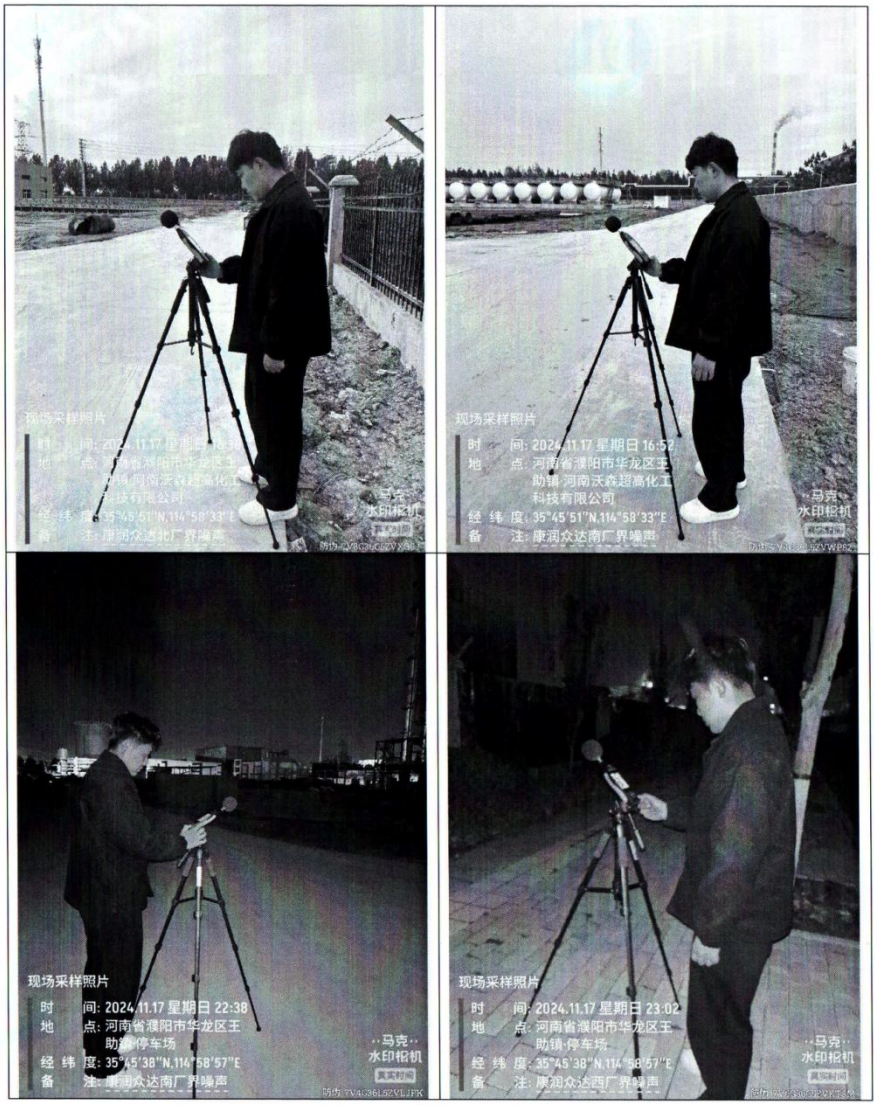

现场采样照片
时　间: 2024.12.11 星期三 15:49
地　点: 河南省濮阳市华龙区昆吾街道·蔡王合村村委会
经 纬 度: 35°45'8"N,115°0'1"E
备　注: 蔡王合村地下水中午11点
··马克··
水印相机
真实时间


0.5-1.5m 1.5-3m
现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 17:46
地　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·王助镇
经 纬 度: 35°45'42"N,114°58'44"E
备　注: 康润众达拟建事故水池附近
··马克··
水印相机
真实时间


查 阅
时间 2024 11 17
17 35
ORP1 483 mV
ORP2 518 mV
温度 13.3 ℃
读数时间 60 min
读数稳定 2 mV
计时时间 34 min
温度补偿方式 自动
现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 17:37
地　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·王助镇
经 纬 度: 35°45'42"N,114°58'44"E
备　注: 康润众达拟建罐区附近采土
··马克··
水印相机
真实时间


现场采样照片
时　　间: 2024.11.17 星期日 17:45
地　　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·王助镇
经 纬 度: 35°45'42"N,114°58'44"E
备　　注: 康润众达拟建事故水池附近
··马克··
水印相机
现场采样照片
时　　间: 2024.11.17 星期日 17:37
地　　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·王助镇
经 纬 度: 35°45'42"N,114°58'44"E
备　　注: 康润众达拟建罐区附近采土
··马克··
水印相机
现场采样照片
时　　间: 2024.11.17 星期日 16:42
地　　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·河南沃森超高化工科技有限公司
经 纬 度: 35°45'51"N,114°58'33"E
备　　注: 康润众达拟建罐区附近采土
··马克··
水印相机


点位名称：办公区附近
经纬度：35°45'39"N，114°58'48"E
层次：0-0.2m
现场采样照片
时　间：2024.11.17 星期日 17:03
地　点：河南省濮阳市华龙区王助镇·王幼镇
经 纬 度：35°45'39"N,114°58'48"E
备　注：康润众达办公区附近采
点位名称：厂区外北侧250m
经纬度：35°45'38"N，114°58'57"E
层次：0-0.2m
现场采样照片
时　间：2024.11.17 星期日 18:03
地　点：河南省濮阳市华龙区王助镇·停车场
经 纬 度：35°45'38"N,114°58'57"E
备　注：康润众达厂区外北侧250米
点位名称：拟建高纯油酸生产装置附近
经纬度：35°45'42"N，114°58'44"E
层次：0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m
现场采样照片
时　间：2024.11.17 星期日 17:33
地　点：河南省濮阳市华龙区王助镇·王助镇
经 纬 度：35°45'42"N,114°58'44"E
备　注：康润众达厂区外南侧100米采土
点位名称：拟建高纯油酸生产装置附近
经纬度：35°45'42"N，114°58'44"E
层次：0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m
现场采样照片
时　间：2024.11.17 星期日 17:33
地　点：河南省濮阳市华龙区王助镇·王助镇
经 纬 度：35°45'42"N,114°58'44"E
备　注：康润众达厂区外南侧100米采土
马克水印相机
真实时间
防伪 7V6G36G5ZVVG8J


现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 16:52
地　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·河南沃森超高化工科技有限公司
经 纬 度: 35°45'51"N,114°58'33"E
备　注: 康润众达南厂界噪声
现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 22:38
地　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·停车场
经 纬 度: 35°45'38"N,114°58'57"E
备　注: 康润众达南厂界噪声
现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 23:02
地　点: 河南省濮阳市华龙区王助镇·停车场
经 纬 度: 35°45'38"N,114°58'57"E
备　注: 康润众达西厂界噪声

附:采样上岗证

河南蓝鸥环境科技有限公司
Henan Blue Gull Environmental Technology Co., Ltd.
上岗证
姓 名：王帅虎
部 门：采样部
职 务：采样员
发证机关：河南蓝鸥环境科技有限公司
发证日期：2024年9月29日
河南蓝鸥环境科技有限公司
授权设备及项目
设备：智能表精度综合校准仪、油气回收多参数检测仪、环境空气综合采样器、大流量低浓度烟尘/气测试仪、紫外烟气分析仪、便携式挥发性有机气体检测仪、噪声振动分析仪、声校准器、便携式PH/余氯/溶解氧/氧化还原电位/电导率/浊度/流速检测仪、X-T辐射剂量率仪、便携式明渠流量计、土壤OPR检测仪、手持气象站、林格曼望远镜、真空箱采样器等采样设备。
项目：加油站油气回收采样及现场检测、岩窟和敞开液面挥发性有机物现场检测、环境空气和废气采样、固定污染源采样及现场检测、噪声现场检测、水和废水采样及现场检测、电离辐射现场检测、土壤采样及现场检测、固废采样、林格曼烟气黑度检测等采样及现场检测项目。
河南蓝鸥环境科技有限公司
Henan Blue Gull Environmental Technology Co., Ltd.
上岗证
姓 名：张磊
部 门：采样部
职 务：采样员
发证机关：河南蓝鸥环境科技有限公司
发证日期：2024年9月29日
河南蓝鸥环境科技有限公司
授权设备及项目
设备：智能表精度综合校准仪、油气回收多参数检测仪、环境空气综合采样器、大流量低浓度烟尘/气测试仪、紫外烟气分析仪、便携式挥发性有机气体检测仪、噪声振动分析仪、声校准器、便携式PH/余氯/溶解氧/氧化还原电位/电导率/浊度/流速检测仪、X-T辐射剂量率仪、便携式明渠流量计、土壤OPR检测仪、手持气象站、林格曼望远镜、真空箱采样器等采样设备。
项目：加油站油气回收采样及现场检测、岩窟和敞开液面挥发性有机物现场检测、环境空气和废气采样、固定污染源采样及现场检测、噪声现场检测、水和废水采样及现场检测、电离辐射现场检测、土壤采样及现场检测、固废采样、林格曼烟气黑度检测等采样及现场检测项目。

附:资质认定证书

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：241612050384

名称：河南蓝鸥环境科技有限公司

地址：河南省平顶山市新华区平安大道与四矿路口新华区数字产业园A座4楼中厅

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

241612050384

有效期至2030年9月28日

发证日期：2024年9月29日

有效期至：2030年9月28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：营业执照

统一社会信用代码
91410402MADJGSDU51
营业执照
（副本）（1-1）
名 称 河南蓝鸥环境科技有限公司
类 型 其他有限责任公司
法定代表人 牛东东
经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测（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；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务；农产品质量安全检测；林业产品质量检验检测；建设工程质量检测；室内环境检测；水利工程质量检测；雷电防护装置检测（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 伍佰万圆整
成立日期 2024年04月18日
住 所 河南省平顶山市新华区平安大道与四矿路口新华区数字产业园A座4楼中厅
登记机关
2024年11月04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

河南康润众达生物科技有限公司地下水理化调查表

取样点编号	位置	坐标	井口标高（）	水位埋深	井深	水温	监测内容
1	康呼村	东经：114.963598 北纬：35.7413571	52.8	28.1	50	15	水质、水位
2	胡乜村	东经：114.9516301 北纬：35.724892	52.3	27.7	50	14	水质、水位
3	后皇甫村	东经:114.9384753 北纬 35.7646019	53.2	27.5	50	15	水质、水位
4	杜家庄村	东经：114.9738032 北纬：35.7875266	54.2	28.3	50	15	水质、水位
5	蔡王合村	东经：114.9819390 北纬：35.7437653	52.5	28.4	50	16	水质、水位
6	中原绿色庄园	东经：114.9666023 北纬：35.7746851	53.8	27.9	50	14	水质、水位
7	前漳消村	东经：114.9721534 北纬：35.7457949	53.5	28.8	50	14	水质、水位
8	西油坊村	东经：114.95275000 北纬：35.74115833	53.2	27.5	50	15	水位
9	豆村集村	东经：114.9817419 北纬：35.7881797	56.2	21.4	50	13	水位
10	前皇甫村	东经：114.9420386 北纬：35.7559899	56.0	21.5	50	16	水位
11	胡王合村	东经：114.9996900 北纬：35.745014	53.8	30.9	80	15	水位
12	后漳消村	东经:114.9766176 北纬 35.7566714)	54.1	27.9	50	15	水位
13	胜拐村	东经:115.0042223 北纬 35.7573436	52.8	28.1	50	15	水位
14	韩家庄村	东经：114.9961565 北纬：35.7719874	55.1	21.1	50	14	水位

土壤理化性调查表

点号		柱 3 拟建罐区附近		时间	2024.11.17
经度		E114°58′33″		纬度	N35°45′51″
层次(m)		0-0.5			
现场记录	颜色	棕色			
	结构	团粒			
	质地	砂土			
	砂砾含量	无			
	其他异物	无			
实验室测定	pH 值	6.51			
	阳离子交换量($cmol^+/kg$)	12.9			
	氧化还原电位(mv)	500.5			
	饱和导水率(cm/s)	/			
	土壤容重(g/cm^3)	1.36			
	孔隙度(%)	/			

附件 7

对《关于康润众达消防水、污水相依托申请》的回复

河南康润众达生物科技有限公司：

来文已收悉，经专题研究后，我公司同意康润众达关于消防水、污水依托我公司的申请。

河南康润众达生物科技有限公司接到批复后，须严格按照相关安全环保管理规定进行日常安全生产工作。

特此批复。

中国石化中原石化有限责任公司

二0二四年十二月十八日

附件 8

河南康润众达生物科技有限公司
18000吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目环境影响报告书技术评审意见

2024 年 12 月 24 日，濮阳经济技术开发区环境保护局主持召开《河南康润众达生物科技有限公司 18000 吨/年脂肪酸及其衍生物精细化工项目环境影响报告书》（以下简称报告书）技术评审会。会议特邀了 4 名专家负责技术评审（名单附后），参加会议的有建设单位河南康润众达生物科技有限公司、编制单位河南晟达安环低碳科技有限公司等单位代表。

与会人员对项目厂址及周围环境状况进行了现场查看，对报告书质控记录及编制主持人身份信息、编制主持人现场踏勘影像资料进行了查阅，听取了建设单位关于项目情况的介绍、编制单位（编制主持人：梁小鑫）关于报告书编制内容的汇报。经过认真讨论和评议，形成技术评审意见如下：

一、项目概况

项目厂址位于濮阳经济技术产业集聚区石化路与濮源路交叉口往北 200 米路西。本项目主要建设研发楼、控制室、甲类仓库、原料及成品罐区、高纯油酸生产区、超纯油酸生产及衍生物生产区、空压制氮站、锅炉房等。规模为年产 15000 吨/年高纯油酸装置、1000 吨/年超纯油酸装置和 2000 吨/年油酸衍生品（三羟甲基丙烷油酸酯）。项目总投资 32000 万元，已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，

备案项目代码为2409-410972-04-01-547958。项目周边敏感点主要为西北侧约1340m的濮阳职业技术学院。

二、编制单位相关信息审核情况

报告书编制主持人梁小鑫（信用编号BH031058）参加会议并汇报，经核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价职业资格证书、近三个月社保记录等）齐全，项目现场勘查影像资料齐全，有环境影响评价质控记录。

三、报告书编制质量

报告书编制较规范，提出的污染防治措施基本可行，评价结论总体可信，按专家意见修改复核后可上报。

四、报告书需补充完善的内容

1．完善项目建设与“三线一单”、绩效管控、园区规划等相关政策的相符性分析。核实项目周围环境敏感点分布情况。

2．分析建设内容与备案的一致性；完善原料来源和运输方式，细化各类原料成分组成及物化性质。完善高纯及超纯油酸质量标准，明确副产品的利用去向；按照产品及生产线完善生产设备一览表；完善项目生产流程工艺介绍，完善水平衡、物料平衡、溶剂平衡；完善非正常工况情景及产排污分析；细化本项目清洁生产水平分析。

3．细化原料转运、压滤、结晶、灌装等废气污染环节；说明脱轻塔、精馏塔塔顶轻组分组成，核实各类废气产排源强，完善排放量及风量核算过程。完善废气处理措施的可行性及可靠性；补充废气收集、治理去向示意图。

4．核实各类废水产排源强，优化厂内预处理措施；明确本项目与中原石化净化水厂的关系，分析废水依托中原石化净化水厂可行性。细化地下水预测情景设置，完善地下水预测结果。

5．说明环境质量现状数据来源和评价基准年，完善评价区域环境综合治理方案。完善区域污染源调查，核实大气预测参数k值计算依据及区域削减计划，完善大气预测内容。

6．核实项目风险物质种类及风险潜势，完善事故废水控制措施，补充事故废水收集路线示意图，完善环境风险预测内容；核实废吸油纸、吸油毡、废包装材料等固废属性，明确处置措施；完善危废间规范建设要求。

7．完善厂区平面布置图；完善项目环境管理和监测计划；核实项目环保投资，完善“三同时”验收一览表和附图附件。

专家组长：

2024年12月24日

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：河南重润众达生物科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	河南重润众达生物科技有限公司18000吨/年氨苄酸及其衍生物扩建项目				建设内容	本项目占地面积约41125.97m²，本项目总投资32000万元，项目主体工程建设内容主要为氨苄油酸生产线、哌唑油酸生产线及三尼甲基丙烷油酸酯生产线，并配备相应本项目生产所需的公用工程、辅助工程、运运工程和环保工程。			
	项目代码	2409-410972-04-01-547958									
	环评信用平台编号	153427									
	建设地点	濮阳经济技术产业集聚区（濮阳县城乡开发区）石化路与盘源路交叉口往北200米路西				建设规模	18000吨/年氨苄酸及其衍生物				
	项目建设周期（月）	60				计划开工时间	2025年3月				
	建设性质	扩建				预计投产时间	2025年9月				
	环境影响评价行业类别	四十四、化学原料和化学制品制造业 26 中 44 基础化学原料制造 261				国民经济行业类型及代码	C2614 有机化学原料制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020）调整方案环境影响报告书》				
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅（原河南省环境保护厅）				规划环评审查意见文号	豫环审〔2015〕376号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	114.963912	纬度	35.756095	占地面积（平方米）	41125.95	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）	32000.00				环保投资（万元）		355.00		所占比例（%）	1.11%
建设单位	单位名称	河南重润众达生物科技有限公司		法定代表人	雷文雪	评价单位	单位名称	河南盈达安环保科技有限公司		统一社会信用代码	91410100MA9NQGCR7C
				主要负责人	田钦		编制主持人	姓名	史小会	联系电话	18530335859
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410900MADXXHUM8J		联系电话	18439326690			信用编号	BH031058		
								职业资格证书管理号	0352024054100000C097		
	通讯地址	河南省濮阳市胜利路与盘水路交叉口向东1500米路南42号					通讯地址	河南省郑州市金水区丰乐路大河春天6号楼二单元501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排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	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/年）	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	废水量(万吨/年)			0.5347			0.5347		
		COD			1.290			1.290		
		氨氮			0.053			0.053		
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫			0.044			0.044		
		氮氧化物			0.322			0.322		
		颗粒物			0.022			0.022		
		挥发性有机物			7.470			7.470		
		其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	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、准保护区			□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、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区			/	核心景区、一级景区			□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	氨苄酸	16480.12	t/a		1	天然气			1105000	m^3/a
	2	三尼甲基丙烷	2904	t/a							
	3	乙醇	4.46	t/a							
	4	正己烷	26.9	t/a							
	5	对甲苯磺酸	0.2	t/a							
	6	催化剂	4.94	t/a							

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	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				
					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）	排放标准名称
		DA001	有机废气排放口	30	TA001	二级碱液喷淋+除湿+二级活性炭吸附	**97.98%**	**1**	高纯油酸工艺废气、超纯油酸工艺废气、亚油酸工艺废气、三羟甲基丙烷油酸酯工艺废气、罐区大小呼吸废气、危废暂存废气、废水预处理挥发有机废气	非甲烷总烃	23.314	0.1865	1.445	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求（严格50%）
							90.0%	**2**	污水预处理恶臭废气	氨	0.0005	0.000004	0.000031	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）排放标准
							90.0%			硫化氢	0.00002	0.00000015	0.0000012	
		DA002	粉尘废气排放口	30	TA002	袋式除尘器	**99.0%**	**3**	拆包投料过程	颗粒物	0.09	0.00009	0.00007	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求（严格
		DA003	导热油炉燃烧烟气排放口	30	TA003	低氮燃烧	**0**	**4**	导热油炉天然气燃烧	颗粒物	1.8	0.0027	0.0214	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中表1新建燃气锅炉排放限值
										二氧化硫	3.71	0.0056	0.0444	
										氮氧化物	27	0.0407	0.3223	
	无组织排放	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		
		1	生产车间面源				颗粒物		/			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值要求		
		2	厂区面源				非甲烷总烃		/			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）		

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	厂区总排放口	废水预处理设施（隔油+调节+水解酸化）	5	**濮阳市第二污水处理厂**	**DW001**	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类	COD	241.294	1.290	中国石化中原石油化工有限责任公司净化水厂进水水质要求	
									氨氮	9.875	0.053		
									BOD_5	83.006	0.444		
									SS	89.131	0.477		
									石油类	17.416	0.093		
									动植物油	5.346	0.029		
	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	

固体废物信息	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	废原料包装袋	原料拆包	/	/	1.1	一般固废堆场	/			是
		2	C12及以下混合脂肪酸	脱轻工序	/	/	0.0165		/			是
		3	污水预处理污泥	废水处理	/	/	0.943		/			是
	危险废物	1	对甲苯磺酸废原料包装袋	原料拆包	T/In	900-419-49	0.0007	危废暂存间	2t			是
		2	废导热油	导热油炉	T,I	900-249-08	4t/5a		4t			是
		3	废活性炭	废气处理	T	900-039-49	55		10t			是
		4	隔油池浮油	废水处理	T,I	900-210-08	0.568		2t			是
		5	除尘器收集粉尘	废气处理	T	900-000-49	0.00703		0.01t			否
		6	废布袋	废气处理	900-041-49	900-041-49	0.01t/3a		0.01t			是
		7	废吸油毡、吸油纸	清理工序	900-041-49	900-041-49	0.02		0.02t			是