濮阳市盛源能源科技股份有限公司
顺酐装置节能优化技术改造项目（一期工程）
环境影响报告书
（报批版）

建设单位：濮阳市盛源能源科技股份有限公司

评价单位：河南真境环保科技有限公司

二〇二五年九月

打印编号：1753419513000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5c3c6i
建设项目名称	顺酐装置节能优化技术改造项目
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）	濮阳市盛源能源科技股份有限公司
统一社会信用代码	91410900060012003W
法定代表人（签章）	王息辰
主要负责人（签字）	张玉卫
直接负责的主管人员（签字）	张玉卫
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南真境环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410900MA9K6GY63Q
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
陈小娜	20201103541000000011	BH048607	陈小娜

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李雪	概述、总论、环境现状与调查、VOCs专章、碳排放专章、厂址可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划分析、评价结论与建议	BH057547	李雪
陈小娜	工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性分析、环境风险评价	BH048607	陈小娜

统一社会信用代码

91410900MA9K6GY63Q

营业执照

（副 本）1-1

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

名　　称　河南真境环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　陈小娜

经营范围　一般项目：环保咨询服务；环境应急治理服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（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　贰佰万圆整

成立日期　2021年09月10日

营业期限　2021年09月10日至2051年09月09日

住　　所　河南省濮阳市绿城路与卫河路交叉口棕榈泉二期20号楼2单元2501

登记机关　濮阳市市场监督管理局

2021 年 09 月 10 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，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

人力资源和社会保障部人事考试中心 验证 提供查询结果

姓　　名：	陈小娜
证件号码：	410526198512161187
性　　别：	女
出生年月：	1985年12月
批准日期：	2020年11月15日
管 理 号：	20201103541000000011

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354313a741d44419831888df0322e98e

河南省城镇职工企业养老保险在职职工信息查询单

单位编号　410940731641　　业务年度：202506　　单位：元

单位名称	河南真境环保科技有限公司				
姓名	陈小娜	个人编号	41094020188519	证件号码	410526198512161187
性别	女	民族	汉族	出生日期	1985-12-16
参加工作时间	2021-11-01	参保缴费时间	2021-12-01	建立个人账户时间	2021-12
内部编号		缴费状态	参保缴费	截止计息年月	2024-12

个人账户信息

缴费时间段	单位缴费划转账户		个人缴费划转账户		账户本息	账户累计月数	重复账户月数
	本金	利息	本金	利息			
202112-202412	0.00	0.00	11635.84	600.38	12236.22	37	0
202501-至今	0.00	0.00	2880.00	0.00	2880.00	6	0
合计	0.00	0.00	14515.84	600.38	15116.22	43	0

欠费信息

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

个人历年缴费基数

1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
									3500
2022年	2023年	2024年							
3500	3579	6000							

个人历年各月缴费情况

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

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

业务查询专用章

打印日期：2025-06-26

目 录

概述 *1*
1 项目由来 1
2 项目工程特点及环境特点 3
3 评价工作过程 6
4 分析判定情况 7
5 关注的主要环境问题 8
6 评价结论 8
第一章 总则 *10*
1.1 编制依据 10
1.1.1 国家相关法律法规 10
1.1.2 国家行政法规、规范性文件 10
1.1.3 地方法规及文件 12
1.1.4 技术规范 14
1.1.5 项目参考资料 15
1.2 评价对象 16
1.3 评价目的 16
1.4 环境影响识别及评价因子筛选 16
1.4.1 环境影响识别 16
1.4.2 评价因子筛选 17
1.5 污染物控制内容与环境保护目标 17
1.5.1 污染控制目标 17
1.5.2 环境保护目标 18
1.6 评价工作等级及评价范围 21
1.6.1 环境影响评价等级确定 21
1.6.2 评价范围 25
1.7 评价标准 25
1.8 项目评价总体工作思路 30
1.9 评价工作专题设置与评价重点 31
1.9.1 专题设置 31
1.9.2 评价重点 31
第二章 工程分析 *32*
2.1 濮阳市盛源能源科技股份有限公司介绍 32
2.1.2 现有工程组成及环保手续履行情况 32
2.1.2 现有项目基本情况 35
2.1.3 现有项目工程组成 40
2.1.4 现有工程产品方案 46
2.1.5 现有工程主要生产设备及物料储存情况 49
2.1.6 公用辅助工程 58
2.2 现有工程生产工艺及产污环节 68
2.2.1 项目生产工艺 68

2.2.2 现有工程主要产污环节 77
2.2.3 现有工程污染物产排情况 86
2.3 现有工程“三废”产生排放情况汇总 98
2.3.1 现有工程“三废”产生排放情况 98
2.3.2 现有工程排污许可证执行情况 99
2.5 本项目工程分析 101
2.5.1 项目背景 101
2.5.2 本项目工程概况 102
2.5.3 建设规模及产品方案 103
2.5.4 项目工程内容 106
2.5.5 工程主要设备及原辅材料消耗 107
2.5.5.3 项目依托现有工程可行性 112
2.5.6 公用工程、储运工程及辅助设施 114
2.6 工程分析 131
2.6.1 顺酐生产 131
2.6.2 富马酸生产 139
2.7 工程污染源分析 151
2.7.1 废水 151
2.7.2 废气 160
2.7.3 噪声 179
2.7.4 固体废物 179
2.7.5 项目排污总量汇总 181
2.7.6 全厂污染物排放及“三本帐” 182
2.8 非正常工况 183
2.9 清洁生产水平 184
2.9.1 清洁生产分析总体思路 184
2.9.2 清洁生产结论 190
2.9.3 持续清洁生产建议 190
第三章 环境现状调查与评价 193
3.1 自然环境概况 193
3.1.1 地理位置 193
3.1.2 地形、地貌及地质 193
3.1.3 气候气象 196
3.1.4 水文与水资源 196
3.1.5 土壤资源 198
3.1.6 矿产与土地资源 198
3.1.7 生物资源 198
3.1.8 文物古迹 198
3.2 相关规划 199
3.2.1《范县国土空间总体规划（2021-2035 年）》 199
3.2.2《范县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》（新区产业园部分） 201
3.2.3 范县产业集聚区发展规划（2012-2020 年）（新区产业园部分） 216

3.2.3 环境准入条件和负面清单 220
3.2.4 饮用水源地保护区划 223
3.2.5 与“三线一单”的相符性 225
3.3 区域污染源调查 240
3.4 环境质量现状监测与评价 245
3.4.1 环境空气质量现状监测与评价 245
3.4.2 地表水环境质量现状监测与评价 248
3.4.3 地下水质量现状监测与评价 250
3.4.4 包气带污染现状调查 263
3.4.5 声环境质量现状监测与评价 264
3.4.6 土壤环境质量现状监测与评价 265
3.4.7 现状评价小结 273
第四章 环境影响预测与评价 275
4.1 施工期环境影响分析 275
4.2 运营期环境空气影响预测与评价 275
4.2.1 气象概况 275
4.2 运营期环境空气影响预测与评价 275
4.2.1 气象观测资料 275
4.2.2 环境空气影响预测与评价 284
4.2.3 大气环境影响预测评价结论 345
4.3 地表水环境影响分析 348
4.3.1 纳污水体 348
4.3.2 评价等级 348
4.3.3 废水产排及影响分析 348
4.3.4 项目废水排入范县新区污水处理厂可行性分析 353
4.4 运营期地下水环境影响预测 356
4.4.1 评价区域地形地貌、地质条件 356
4.4.2 厂区水文地质条件 370
4.4.3 评价工作等级的确定 373
4.4.4 评价范围 374
4.4.5 预测时段及情景设置 375
4.4.6 预测因子 375
4.4.7 预测源强 375
4.4.8 预测模型及参数确定 376
4.4.9 地下水影响预测结果及分析 377
4.4.10 地下水影响预测结论 380
4.5 运营期声环境影响预测与评价 381
4.5.1 评价等级与评价范围 381
4.5.2 预测范围 381
4.5.3 评价标准 381
4.5.4 预测方法 381
4.5.5 项目噪声源 383

4.5.6 声环境质量影响预测与评价 387
4.6 运营期固体废物影响分析 387
4.6.1 本项目固体废物产生、处置情况 387
4.6.2 固体废物贮存设施 388
4.6.3 固体废物环境影响分析 389
4.6.4 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析 389
4.6.5 运输过程的环境影响分析 390
4.6.6 委托利用或者处置的环境影响分析 390
4.6.7 固废环境影响分析结论 391
4.7 运营期土壤环境影响分析 391
4.7.1 项目区及其附近水文地质条件 391
4.7.2 评价工作等级的确定 391
4.7.3 评价范围 392
4.7.4 预测时段及情景设置 392
4.7.5 预测因子 393
4.7.6 预测源强 394
4.7.7 预测模型及参数确定 394
4.7.8 土壤影响预测结果及分析 396
4.7.9 土壤影响预测结论 399
第五章 环境保护措施及可行性论证 401
5.1 运营期污染防治措施及可行性论证 401
5.1.1 废水治理措施及可行性分析 401
5.1.2 项目废水进入厂区污水处理站可行性分析 405
5.1.3 项目废水排入范县新区污水处理厂可行性分析 410
5.2 废气治理措施分析 412
5.2.1 顺酐生产工段 412
5.2.2 富马酸生产工段 413
5.2.3 污水站废气 422
5.2.4 静密封点泄漏废气 422
5.3 噪声防治措施分析 429
5.4 地下水防范措施 430
5.4.1 污染源头控制措施 430
5.4.2 分区防治措施 433
5.4.3 地下水监控体系 434
5.4.4 管理措施 434
5.5 固体废物污染防治措施 435
5.5.1 固体废物产生情况及处置措施 435
5.5.2 固体废物贮存场所及其污染防治措施 435
5.6 土壤污染治理措施 440
5.6.1 源头控制措施 440
5.6.2 过程防控措施 441
5.6.3 跟踪监测 442

5.7 污染治理措施汇总及环保投资估算 442
第六章 环境风险评价 444
6.1 总则 444
6.1.1 一般性原则 444
6.1.2 评价工作程序 444
6.2 风险调查 445
6.2.1 建设项目风险源调查 445
6.2.2 环境敏感目标调查 448
6.3 环境风险潜势初判 449
6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级 449
6.3.2 环境敏感程度（E）的分级 451
6.3.3 环境风险潜势判断 454
6.4 环境风险评价等级 455
6.4.1 环境风险评价等级 455
6.4.2 环境风险评价范围 455
6.5 环境风险识别 456
6.5.1 物质危险性识别 456
6.5.2 生产系统危险性识别 458
6.5.3 环境风险类型及危害分析 460
6.5.4 风险识别结果 460
6.6 风险事故情形分析 460
6.6.1 风险事故情形设定 460
6.6.2 源项分析 462
6.7 风险预测与评价 464
6.7.1 大气环境风险预测 464
6.7.2 地表水环境风险分析 473
6.7.3 地下水环境风险分析 473
6.8 环境风险防范措施 473
6.8.1 大气环境风险防范措施 473
6.8.2 地表水环境风险防范措施 478
6.8.3 地下水环境风险防范措施 481
6.8.4 现有工程环境应急设施及措施情况 482
6.9 风险事故应急预案要求及区域风险防范应急联动 483
6.9.1 事故应急预案 483
6.9.2 全厂风险应急措施 492
6.9.3 设备泄漏检测与修复制度 493
6.9.4 区域风险防范应急联动 493
6.10 风险事故投资费用估算 494
6.11 项目环境风险评价与环保部门相关规定文件相符性分析 494
6.11.1 与环境保护部《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）相符性分析 494

6.11.2 与环境保护部《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）的要求相符性分析 495
6.11.3 与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析 496
6.12 环境风险评价结论 496
6.12.1 环境风险因素 496
6.12.2 事故环境影响 497
6.12.3 环境风险防范措施及应急预案 498
6.12.4 环境风险评价建议 498
第七章 VOCS 专篇 *500*
7.1 项目 VOCS 产排情况及污染防治措施分析 500
7.1.1 有机废气治理措施 500
7.1.2 项目挥发性有机物（VOCS）污染防治措施汇总一览表 503
7.1.3 项目挥发性有机物（VOCS）产排情况一览表 503
7.2 项目挥发性有机物（VOCS）总量控制分析 508
7.3 与挥发性有机物污染防治相关文件的相符性分析 508
7.3.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析 508
7.3.2 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相符性分析 511
7.3.3 与《挥发性性有机物无组织排放控制标准》相符性分析 512
7.3.4 与其它污染防治政策相关要求符合性分析 517
第八章 碳排放专章 *529*
8.1 政策相符性 529
8.2 核算边界 529
8.3 碳排放核算方法 529
8.4 排放量核算 530
8.3.1 燃料燃烧 CO_2 排放 530
8.3.2 工业生产过程 CO_2 排放 530
8.3.3 CO_2 回收利用量 532
8.3.4 净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放 532
8.3.5 碳排放量汇总 533
8.4 减排潜力分析 534
8.4.1 碳排放管理 536
8.4.2 碳排放监测 537
第九章 政策相符性、选址可行性及总量控制分析 *538*
9.1 政策相符性 538
9.1.1 产业政策相符性分析 538
9.1.2《市场准入负面清单》相符性分析 538
9.1.3“两高”项目辨识分析 539
9.1.4 项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》相符性分析 539
9.1.5 与豫政办〔2017〕31 号相符性分析 540
9.1.6 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》(2022 年 12 月 2 日)的相符性分析 541

9.1.7 与关于印发《河南省重点管控新污染物清单(2024 年版)》的通知符合性分析 543
9.1.8 与其它污染防治政策相关要求符合性分析 546
9.1.8 与《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）》相符性分析 559
9.2 厂址可行性分析 565
9.2.1 与相关规划的相符性 565
9.2.2 交通及水电 565
9.3 厂区平面布置可行性分析 566
9.3.1 总平面布置原则 566
9.3.2 厂区平面布置可行性分析 566
9.3.3 分析结论 566
9.4 总量控制分析 567
9.4.1 总量控制因子 567
9.4.2 本工程总量控制指标 567
9.4.3 全厂污染物总量控制指标 568
第十章 环境经济损益分析..... 570
10.1 社会效益分析 570
10.2 环境效益分析 570
10.2.1 工程环保投资及运行费用 570
10.2.2 项目环境代价分析 571
10.2.3 项目环境经济损益分析 572
10.4 环境经济损益分析结论 572
第十一章 环境管理与监控计划..... 573
11.1 环境管理 573
11.1.1 环境管理的必要性 573
11.1.2 环境管理机构及职责 573
11.1.3 环境管理内容 574
11.1.4 工程全过程环境管理计划 575
11.1.5 环境保护管理台账 576
11.2 污染物排放管理 576
11.2.1 项目工程组成 576
11.2.2 产品方案及原辅材料 577
11.2.3 污染物产排及环保措施 578
11.3 监控计划 589
11.3.1 环境监测目的 589
11.3.2 环境监控机构设置 590
11.3.3 环境监测的职责 590
11.3.4 排污口规范化设置 590
11.3.5 环境监测内容 591
11.4“三同时”竣工验收内容 592
第十二章 评价结论与对策建议..... 595

12.1 评价结论 595
12.1.1 产业政策和规划符合性分析 595
12.1.2 环境质量现状 595
12.1.3 环境影响分析 596
12.1.4 污染防治措施分析 600
12.1.5 清洁生产分析 602
12.1.6 项目建设厂址可行性分析 602
12.1.7 总量控制 603
12.1.8 公众参与 603
12.2 对策建议 603

附件：

附件 1　委托书

附件 2　项目备案

附件 3　建设用地规划许可证

附件 4　项目环评执行标准

附件 5　环境现状监测报告

附件 6　现有工程环评批复及验收

附件 7　现有工程环保竣工验收

附图：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目平面布置图

附图 3　范县产业集聚区新区产业园与范县城市总体规划对接图

附图 4　范县产业集聚区产业布局图

附图 5　范县产业集聚区新区产业园用地规划图

附图 6　项目周边环境敏感目标示意图

附图 7　项目厂区地下水污染分区防渗图

附图 8　污水管网图

附图 9　企业现场现状图

概述

1 项目由来

濮阳市盛源能源科技股份有限公司成立于2012年，位于范县先进制造业开发区新区产业园（原范县产业集聚区新区产业园）化工功能区内。

濮阳市盛源能源科技股份有限公司以金堤路为界，分为南北2个厂区，北侧为濮阳市盛源能源科技股份有限公司（北厂区），南侧（烷基化厂区（南厂区））原为濮阳市盛源石油化工（集团）有限公司，2023年2月变更为濮阳市盛源能源科技股份有限公司豫北分公司，2024年7月变更为濮阳市盛源能源科技股份有限公司（烷基化厂区）。

本次改造项目位于濮阳市盛源能源科技股份有限公司（北厂区）内，北厂区全厂员工共计145人。北厂区现有工程包括年产5万吨顺酐项目（以下简称5万吨顺酐项目）、顺酐装置技术改造项目（以下简称顺酐技改项目）、系统节能改造项目、5万吨/年顺酐装置节能技术升级改造项目（以下简称节能技术升级改造项目）、顺酐装置技术升级改造项目（以下简称技术升级改造项目）、顺酐装置技术再改造项目。

富马酸可以广泛应用于涂料、树脂、医药、增塑剂、食品添加剂（用于生产饮料、果冻、水果糖、冰淇淋、淀粉类熟食品、水果、鲜肉、蔬菜等作为酸味剂和保鲜剂）。饲料级富马酸及其衍生产品富马酸二甲脂用作酸性防腐剂，可提高饲料的口感和利用效率。工业级富马酸则被用作生产不饱和聚酯树脂（UPR）和醇酸树脂以及电泳漆的原料。

国内富马酸市场前景良好，应用市场不断拓展。作为人口大国，伴随着国内医药、染料、无醇饮料、固体饮料（水冲即溶型）的高速增长，及健康产品的需求量不断增加，促使富马酸的需求快速增长。

由于市场原因，5万吨顺酐生产装置停运，3万吨备用生产装置运行，鉴于富马酸广泛应用，且富马酸是由顺酐水解、异构化得到，为扩大市场，提高企业竞争力，企业拟投资12900万（一期投资6562万、二期投资6357万）对现有3万吨备用生产装置及汽轮机进行改造，改造分两期进行，改造后一期产品变为顺酐或富马酸，产能为3万吨/年；二期产品为天门冬氨酸，产能为1万吨/年。改造后，5万吨顺酐生产装置将不在运行。

由于顺酐与富马酸前期正丁烷氧化工艺相同，本次保持氧化装置不变，对吸收塔进行改造，通过改变吸收剂，实现顺酐（吸收剂为 DIBE）与富马酸（吸收剂为水）生产切换。

技改后，一期产品由顺酐变更为顺酐或富马酸，生产规模由原来的 5 万吨变为 3 万吨，二期产品为 1 万吨天门冬氨酸。

厂区现有汽轮机原为全凝式汽轮机，蒸汽推动汽轮机进行做功后，蒸汽冷凝为冷凝水，冷凝水需循环冷却水降温，本次对汽轮机改造，改为背压式汽轮机，蒸汽推动汽轮机进行做功，此过程只是产生蒸汽压降和焓值消耗，蒸汽做功后，蒸汽由 7.5MPa，480℃变为 1.0MPa，280℃中压过热蒸汽，经减温器进行降温成 1.0MPa，188℃饱和蒸汽，向外输送至其它单元使用，改造后，无蒸汽冷凝水。

项目改造后，产能减小，循环冷却水、脱盐水等消耗量减少，污染物排放量减少，对环境影响减小，有利于周边环境的改善。

本次技改分两期进行，本次仅对一期工程进行评价。由于一期产品变更为顺酐或富马酸，本次分别对顺酐、富马酸生产进行工程分析及污染物产排情况分析。

濮阳市盛源能源科技股份有限公司位于范县产业集聚区新区产业园内，占地性质为三类工业用地，濮阳市盛源能源科技股份有限公司为新区产业园保留化工企业，允许技改，项目的建设符合范县产业集聚区新区产业园总体规划。

根据《2017 年国民经济行业分类》(GB/T4754—2017)，项目属于基础化学原料制造（C261），对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》可知，项目不属于目录中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类；项目并由范县发展和改革委员会同意备案，项目代码：2503-410926-04-02-212605。总之，项目建设符合产业政策。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日））、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，本项目属于“二十三 化学原料和化学制品制造业”中“44、基础化学原料制造”“除单纯混合和分装外的”，应编制环评报告书，本项目为顺酐装置节能优化技术改造项目，应编制环境影响评价报告书。

受濮阳市盛源能源科技股份有限公司的委托，我公司承担了濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目的环境影响评价工作

（委托书见附件 1）。我公司接受委托后，按照国家相关环境保护法律法规和《环境影响评价技术导则》的有关规定，在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展了该项目环境影响评价工作，对厂址区域环境空气质量现状、地表水质量现状、地下水质量现状、声环境质量现状、土壤质量现状进行了调查，对工程污染因素、污染防治措施、环境风险等进行了分析，编制完成了《濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目环境影响报告书》。

2 项目工程特点及环境特点

（一）项目工程特点

（1）项目属于技术改造，在现有 3 万吨顺酐备用生产装置基础上进行改造，改造后产品顺酐与富马酸切换生产，改造后一期产品变为顺酐或富马酸，产能为 3 万吨/年；二期产品为天门冬氨酸，产能为 1 万吨/年。

（2）根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目不属于目录中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类；依据《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本），项目不涉及目录中限制发展的产品及生产工艺；项目已经范县发展和改革委员会备案（项目代码：2503-410926-04-02-212605），项目建设符合国家产业政策。

（3）项目属于基础化学原料制造 C261，工程占地性质为三类工业用地，位于范县先进制造业开发区新区产业园内，濮阳市盛源能源科技股份有限公司为新区产业园保留化工企业，允许技改，项目的建设符合范县先进制造业开发区新区产业园总体规划。

（4）项目生产过程中产生的污染物主要为废气、废水和固废。

1）废水

项目产生的废水包括工艺废水（顺酐生产过程为贫剂处理废水、富马酸生产过程为脱水废水）、化验室分析废水、尾气吸收废水、初期雨水、生活污水，经污水处理站处理后，与脱盐水制备系统废水、循环冷却排水一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理，达标后排入金堤河。

项目厂区总排污口排放废水水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准及范县新区污水处理厂进水水质的要求。

2）废气

①顺酐生产工艺废气

当项目生产顺酐时，工艺废气为吸收塔废气、真空系统废气、顺酐装载废气、储罐呼吸废气。

吸收塔废气、真空系统废气进入喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧处理后，经 35m 高排气筒（DA005）排放，顺酐装载废气进入尾气喷淋塔（2#）喷淋++RTO 燃烧处理后，经 35m 高排气筒（DA005）排放。

顺酐储罐采取氮封后，经储罐顶部呼吸阀排放。

非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

②富马酸生产工艺废气

当项目生产富马酸时，工艺废气主要为吸收塔废气、脱色过滤废气、异构化结晶废气、脱水过滤废气、烘干废气、包装废气。

吸收塔废气采取喷淋塔（1#）+RTO 燃烧处理；脱色过滤废气、异构化结晶废气、脱水过滤废气采取喷淋塔（2#）喷淋+RTO 焚烧；烘干废气采取旋风除尘+袋式除尘+RTO 焚烧，包装废气采取袋式除尘+RTO 焚烧；RTO 焚烧废气经 35m 高排气筒（DA005）排放。

非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

③污水处理站废气

项目厂区污水处理站隔油池、调节池、破乳反应釜、气浮系统、配水罐、厌氧反应器等构筑物会有少量恶臭气体（主要为 NH_3）和微量的有机废气（NMHC）。对其采用加盖密闭，然后采用管道收集后，厌氧反应器产生的甲烷气通过 RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱

处理后经 15m 高排气筒（DA004、DA006）排放；NH_3、H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 2 表恶臭污染物排放标准值。

⑤动静密封点废气

生产装置区动静密封点产生的废气主要为 NMHC，参照《石化企业泄漏监测与修复工作指南》，采取 LDAR 泄漏检测与修复技术，定量检测或检查生产装置中阀门等易产生 VOCs 泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失，减少对环境造成的污染。针对无组织排放废气采取措施后，NMHC 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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

项目废气采取相应治理措施后，对周边大气环境影响较小。

3）固废

项目固体废物主要为危险废物、一般工业固废及生活垃圾。

一般工业固废为生化污泥，交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处理。废催化剂、废活性炭、fenton 氧化污泥、浮油、气浮渣交由有资质单位处置。项目产生的固体废物均可得到有效妥善的处理或处置，对周围环境产生影响很小。

（5）项目生产过程中所用原料及产品涉及易燃、有毒有害物质，存在一定的环境风险，企业采取相应的风险事故防范措施降低工程的环境风险。

（二）环境特点

（1）项目位于范县先进制造业开发区新区产业园金水路北侧，该园区交通便利。

（2）项目地处黄河流域，地表水水域规划功能属IV。为生态环境部认定的京津冀大气污染传输通道“2+36”城市，属大气污染控制重点城市。

（3）项目厂址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源地保护区范围内。

（4）厂址区域环境功能区划。区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。地表水：区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。

（5）项目厂址周围敏感保护目标分布情况。项目厂址西南 500m 安置房；北 1230m 为下马沟村，东北 1200m 为程店村，东北 730m 为前范庄，东北 700m 为于林头村，东南 760m 为杨庄村，南 910m 为邢庄村，西南 700m 为北杨铺村，西北 160m 处东张青营村散户、西北 890m 为东张青营村。项目厂区周边环境图见附图 6。

（6）项目评价范围内无自然野生动植物，不涉及自然遗迹和风景名胜区等环境敏感区。

3 评价工作过程

受企业委托，我单位承担了该项目的环境影响评价工作。根据国家及建设项目环境管理的有关规定和要求，评价单位在实地踏勘、调研和收集、分析资料的基础上开展了评价工作，评价工作中对项目区环境空气、地表水、地下水、声环境质量现状、土壤环境质量现状进行了调查和监测，对工程污染因素、污染防治措施、环境影响、清洁生产水平、环境风险等进行了分析评价，在公众参与调查等工作的基础上，编制完成了本项目的环境影响报告书。评价工作程序如图 0-1 所示。

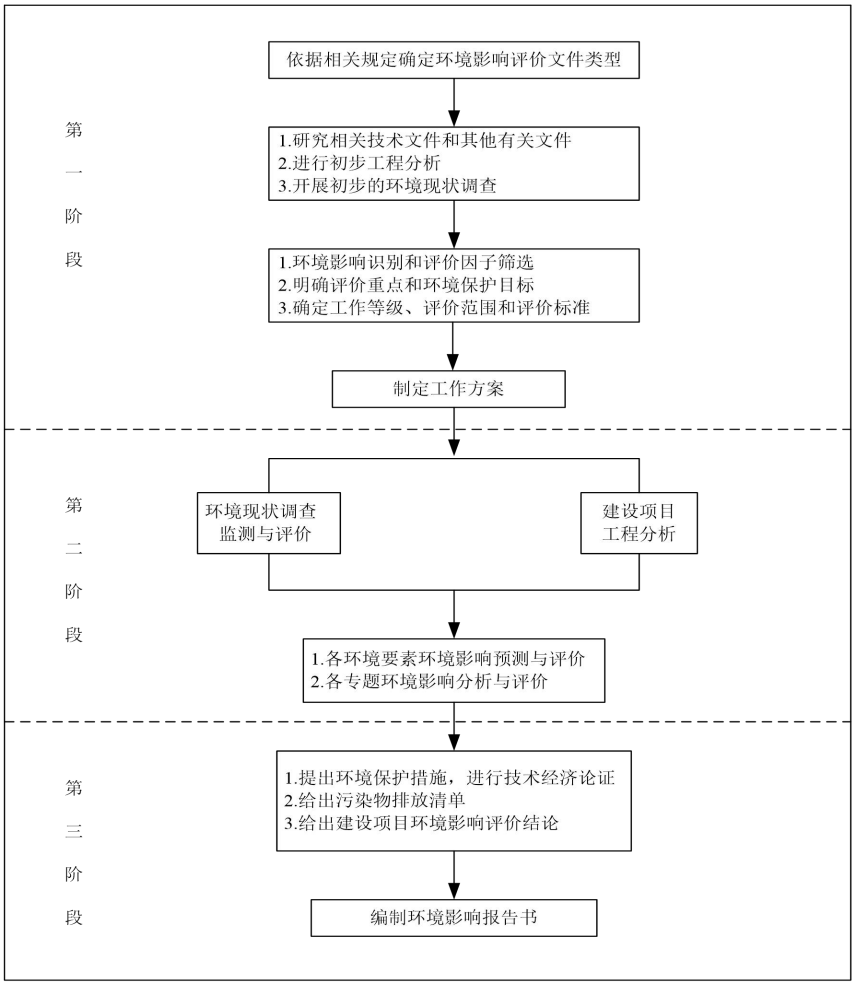


图 1　评价工作程序框图

4 分析判定情况

（1）根据《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》，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 万吨标煤及以上的项目；二是 8 个行业中 19 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。本项目属于第一类化工行业，不属于 19 个细分行业；根据企业提供资料，本项目年综合能耗（等价值）为-19709.9tce，低于 5 万吨标煤，本项目不属于“两高”项目。

（2）对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》（豫

发改工业〔2021〕812 号）中相关内容，本项目厂址位于范县先进制造业开发区新区产业园内，属于沿黄重点流域，本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目。

（3）根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类，项目已在范县发展和改革委员会备案，项目代码：2503-410926-04-02-212605，符合国家产业政策。

（4）项目厂址位于范县先进制造业开发区新区产业园内，占地性质为三类工业用地，濮阳市盛源能源科技股份有限公司为新区产业园保留化工企业，允许技改，项目的建设符合范县先进制造业开发区新区产业园规划。

（5）项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地、特殊地下水资源。

5 关注的主要环境问题

（1）项目位于京津冀大气污染传输通道城市（2+36 城市）范围内，废气排放执行特别排放限值要求。

（2）项目废气污染物为颗粒物、顺酐、非甲烷总烃、氨、H_2S 等，废气收集治理措施可行性是评价重点关注的问题。

（3）项目废水经污水处理站处理后，经厂区总排口排入市政排污管网，然后进入范县新区污水处理厂深度处理，处理达标后排入金堤河。金堤河属于黄河流域，水域规划功能IV类。

（4）项目产生的各项污染物需得到有效治理，均能够达标排放，同时满足区域污染物排放总量控制的要求。

（5）分析预测项目可能发生的突发性事故，有毒有害物质泄漏及火灾伴生/次生污染物所造成的环境影响，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6 评价结论

濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目位于范县先进制造业开发区新区产业园内金水路北，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于允许类，符合国家产业政策：不属于开发区环境准入条件禁止和限制入驻项目，项目占地为三类工业用地。

在采取相应的防污减污措施后，各种污染物经过治理后均可实现达标排放或得到妥善处理，各项治理措施可行，工程排放的废气、废水、噪声及固体对周围环境影响较小。

通过对项目的环境风险进行分析、预测与评估，提出风险防范措施及应急措施要求，建设单位在严格落实环评提出的各项风险防范措施的基础上，项目环境风险可以控制。

综上所述，在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本环境影响评价中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度分析，项目的建设可行。

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2017 年 10 月 1 日）

1.1.2 国家行政法规、规范性文件

（1）《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）

（2）《关于进一步加强环境评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发[2012]77 号）

（3）《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）

（4）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）

（5）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）

（6）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）

（7）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）

（8）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）

（9）《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）

（10）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）

（11）《市场准入负面清单（2020 年版）》

（12）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）

（13）《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）（2019 年 1 月 1 日起实施）

（14）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）

（15）《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）

（16）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）

（17）《国家危险废物名录》（2025 年版）

（18）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）

（19）《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）

（20）《环境保护综合名录》（2021 年版）

（21）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）

（22）《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号）

（23）《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（2022 年 12 月 2 日）

（24）《关于加强重点行业建设项目区域消减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）

（25）《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）；

（26）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）

（27）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》

（28）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）

（29）生态环境部《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）（2020 年 05 月 30 日）

（30）《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）

（31）《关于印发黄河生态保护治理攻坚战行动方案的通知》（环综合〔2022〕51 号）

（32）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

（33）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）

1.1.3 地方法规及文件

（1）《河南省建设项目环境保护条例》(2018 年修正)

（2）《河南省水污染防治条例》（2019 年 6 月 5 日）

（3）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 11 月 28 日）

（4）《河南省城市饮用水水源地环境保护规划》（2008-2020 年）

（5）《河南省大气污染防治条例》（2021 年 7 月 30 日修订）

（6）《河南省土壤污染环境防治条例》（2021 年 10 月 1 日起施行）

（7）《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2007]125 号）

（8）《河南省县级集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2013]107 号）

（9）《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）

（10）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2020〕99 号）

（11）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省大气污染防治攻坚战 7 个实施方案的通知》（豫政办〔2016〕117 号）

（12）《关于印发涉水工业企业规范化整治管理要求的通知》（豫环攻坚办[2017]92 号）

（13）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省水污染防治攻坚战 9 个实施方案的通知》（豫政办〔2017〕5 号）

（14）《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》豫政办〔2017〕31 号

（15）《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）

（16）《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）

（17）《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）

（18）《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）

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

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

（21）《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）

（22）《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）

（23）《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》（豫发改环资〔2023〕38 号）

（24）《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）

（25）《濮阳市环境保护局印发<关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革及优化建设项目“三同时”管理工作的实施细则（实行）>的通知》（濮环[2015]34 号）

（26）《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）

（27）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）；

（28）《濮阳市环境保护局关于建设项目环境影响评价有关事项的通知》（濮环办[2018]27 号）

（29）《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本）

（30）《濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（濮政[2021]21 号）

（31）《濮阳市生态环境局发布“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》（濮环函[2021]17 号）

（32）《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（濮政办〔2022〕38 号）

（33）《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案》

1.1.4 技术规范

（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　地下水环境》（HJ610-2016）

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4－2021）

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）

（7）《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964－2018）

（8）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（10）《固体废物鉴别标准　通则》（GB34330-2017）

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》公告 2017 年第 43 号

（12）《危险废物鉴别标准　通则》（GB5085.7-2007）

（13）《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）

（14）《危险化学品目录》（2022 版）

（15）《国家危险废物名录》（2025 年版）

（16）《环境保护综合名录》（2021 版）

（17）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）

（18）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）

（19）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

（20）《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》

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

（22）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）

（23）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）

（24）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告2021年第82号

（25）《地下水污染源防渗技术指南》（2022年2月20号）

1.1.5 项目参考资料

（1）项目环境影响评价委托书，详情见附件1

（2）《濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目可行性研究报告》（2023年6月）

（3）濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目备案证明（项目代码：2503-410926-04-02-212605，详情见附件2

（4）范县住房和城乡规划建设局关于濮阳市盛源能源科技股份有限公司建设用地规划许可证，详情见附件3

（5）《范县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》

（6）濮阳市生态环境局范县分局《濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目环境影响评价执行标准的意见》（范环评函[2025]1号）详情见附件4

（7）洛阳市绿源环保技术有限公司对于区域环境质量现状检测报告，详见附件5

（8）《濮阳市盛源能源科技股份有限公司年产5万吨顺酐项目环境影响报告书》（报批版）、《濮阳市盛源能源科技股份有限公司系统节能改造项目环境影响报告表》（报批版）、《濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术改造项目环境影响报告书》（报批版）、《濮阳市盛源能源科技股份有限公司5万吨/年顺酐装置节能技术升级改造项目环境影响报告书》（报批版）、《濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术升级改造项目环境影响报告书（报批版）》、《濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术再改造项目环境影响报告书（报批版）》及其环评批复，复详情见附件6；《濮阳市

盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术改造项目环境影响后评价报告书》（备案版）及备案证明。

1.2 评价对象

本次环境影响评价对象为评价对象濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目。

1.3 评价目的

在实施区域环境质量现状调查的基础上，分析工程所在区域的环境质量状况并进行评价；掌握了解工程所在区域自然环境和社会经济状况；对工程的生产工艺水平及污染物控制进行分析，对污染物排放和环境影响进行识别分析，结合项目实际情况和管理水平，对工程环保治污控制方法进行评价，提出切实可行的环保措施建议；分析项目突发事故对环境产生的可能影响，提出切实可行的环境风险应急措施；在此基础上分析项目建设对环境的影响，分析项目污染物排放总量是否满足区域环境规划总量控制指标要求，为工程环境管理提供技术依据。

1.4 环境影响识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据工程特点和区域环境特征，对环境影响因子进行识别，以确定工程对自然生态环境和经济环境的影响程度，工程环境影响因子识别内容见表 1.4-1。

表 1.4-1　　工程环境影响因子识别表

类别 影响因子		施工期			工程运行期					
		土建工程	安装工程	设备运输	工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水				-1LP					
	环境空气	-1SP				-1LP				
	声环境	-1SP	-1SP					-1LP	-1LP	
	土壤	-1SP					-1LP		-1LP	
	地下水				-1LP		-1LP			
社会经济环境	工业									+1LP
	交通	-1SP		-1SP						+1LP
	公众健康				-1LP	-1LP	-1LP	-1LP	-1LP	

	就业									
备注： 影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著； 影响范围：P-局部；W-大范围； 影响阶段：S-短期；L-长期； 影响性质：+有利；-不利。										

由表 1.4-1 可以看出，该工程在施工期和运行期，对周围的环境空气、水环境和声环境等有一定的不利影响，但对当地的工业有一定的贡献。工程废气、废气是对环境造成污染的主要因素，因此本评价着重对工程运行期对区域环境空气、地下水影响做出预测、分析和评价。

1.4.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况和环境影响识别，结合工程及区域环境特征，筛选本项目的环境评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2　　环境评价因子筛选一览表

环境评价类别	现状监测因子	预测因子
环境空气	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、NH_3、H_2S、非甲烷总烃	NH_3、H_2S、非甲烷总烃、PM_{10}
地表水环境	COD、氨氮、TN	定性分析
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、Cl^-、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、CO_3^{2-}	COD_{Mn}、氨氮、硫化物
土壤	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，k]蒽、茚并[1，2，3-c d]芘、萘、石油烃	石油烃、COD、氨氮、硫化物
环境风险	-	正丁烷、CO
声环境	噪声连续等效 A 声级 Leq(A)	

1.5 污染物控制内容与环境保护目标

1.5.1 污染控制目标

认真贯彻建设工程环境保护工作中“达标排放、清洁生产和总量控制”的原则，对工程建设和运行过程三废的产生和排放严格控制，使企业排放污染物稳定

控制在国家、地方排放标准和总量控制指标之内。控制重点是生产过程中废气污染物和废水污染物的排放。

运行期废气、废水中主要污染物必须达标排放，危险废物妥善处置。运行期污染控制内容与目标见表 1.5-1。

表 1.5-1　　污染控制内容与目标

污染物类型	主要污染物	控制目标
废气	非甲烷总烃	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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 NMHC 排放建议值及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	顺酐、丙烯酸	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单
	PM_{10}	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	NH_3、H_2S	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值、表 2 恶臭污染物排放标准值
废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、硫化物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质要求。
固废	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
噪声	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区标准

1.5.2 环境保护目标

由现场调查可知，项目周围环境保护目标分布情况见表 1.5-2。

表 1.5-2　　厂址周围环境保护目标

环境要素	敏感点名称		方位	距厂界距离（m）	环境保护级别
大气	1	下马沟	N	1230	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	2	程店村	NNE	1200	
	3	前范庄	NE	730	
	4	范庄村	NE	1940	
	5	于林头村	ENE	700	
	6	前五常村	ENE	2500	

	7	栖凤楼	SE	1980	
	8	王楼村	SE	2300	
	9	杨庄村	SSE	760	
	10	魏胡同村	SSE	2450	
	11	邢庄村	S	910	
	12	兴峰寺村	SSW	2140	
	13	北杨铺村	SSW	700	
	14	李庄村	SSW	1820	
	15	安置房	SW	500	
	16	范县新区	WSW	1120	
	17	赵亭村	W	2060	
	18	义和庄村	W	1260	
	19	西张青营村	WNW	850	
	20	张青营	NW	1130	
	21	东张青营村	NNW	890	
	22	张青营西街	N	2220	
	23	东张青营村散户	NW	160	
地表水	金堤河		N	1900	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
噪声	项目厂界四周				《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求
	东张青营村散户		NW	160	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求
地下水	地下水环境				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
环境风险	1	下马沟	N	1230	
	2	张青营西街	N	2220	
	3	张青营后街	N	2820	
	4	西高庄村	N	4750	
	5	东高庄村	N	4720	
	6	马沟村	NNE	2560	
	7	程店村	NNE	1200	
	8	韩滩村	NNE	4200	
	9	刘楼村	NE	2980	
	10	白滩村	NE	4910	
	11	姬楼村	NE	3990	

	12	下姬楼村	NE	3450	
	13	刘郎庄村	NE	4710	
	14	下刘郎庄村	NE	4580	
	15	前范庄	NE	730	
	16	蒋庄村	NE	2465	
	17	高常庄村	NE	3630	
	18	胡王庄村	NE	4860	
	19	范庄村	NE	1940	
	20	于林头村	ENE	700	
	21	前五常村	ENE	2500	
	22	后五常村	ENE	2700	
	23	颜村铺村	ENE	3900	
	24	赵楼村	ENE	4860	
	25	林堂村	ENE	3600	
	26	郭庄	E	3100	
	27	王庄村	ESE	2860	
	28	后玉皇庙村	ESE	4660	
	29	前玉皇庙村	ESE	4590	
	30	苏闫庄	ESE	3940	
	31	栖凤楼	SE	1980	
	32	王楼村	SE	2300	
	33	马庄村	SE	3320	
	34	李麻口村	SE	4980	
	35	房麻口村	SE	4640	
	36	汉张村	SE	2700	
	37	杨庄村	SSE	760	
	38	孟楼西街村	SSE	3670	
	39	刘楼村	SSE	4450	
	40	南闫庄村	SSE	4950	
	41	北杨寺村	SSE	4220	
	42	后刘庄村	SSE	3250	
	43	寇庄村	SSE	3500	
	44	前刘庄村	SSE	4290	
	45	魏胡同村	S	2450	
	46	徐楼村	S	3110	
	47	邢庄村	S	910	
	48	兴峰寺村	SSW	2140	
	49	北杨铺村	SSW	700	
	50	李庄村	SSW	1820	
	51	安置房	SW	500	
	52	范县新区	SW	1120	
	53	殷庄村	SW	4500	
	54	东李庄村	WSW	1660	

	55	付亭村	WSW	3840	
	56	赵亭村	W	2060	
	57	义和庄村	W	1260	
	58	岳亭村	WNW	3980	
	59	张青营	NW	1130	
	60	樱东村	NW	3100	
	61	樱西村	NW	3450	
	62	樱北村	NW	3500	
	63	范县实验中学	NW	4050	
	64	城关镇	NW	3650	
	65	张扶村	NW	4950	
	66	马庄村	NNW	3870	
	67	西张青营村	NNW	850	
	68	东张青营村	NNW	890	
	69	东张青营村散户	NW	160	

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 环境影响评价等级确定

1.6.1.1 环境空气评价等级的确定

根据工程分析结果，本项目主要大气污染物为非甲烷总烃，根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.2～2018）关于大气环境影响评价等级的划分原则，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率P_i（第i个污染物）。

其中P_i定义为：$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

其中C_{0i}一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用5.2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。各污染因子的占标率。

表 1.6-1　　评价工作等级判别依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$

二级	$1\%\leq P_{max}\leq 10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

评价工作等级按表1.6-1的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率P_i按导则估算模式进行计算，如污染物数i大于1，取Pi值中最大者(P_{max})。

表 1.6-2　　项目主要污染物 Pi 值、$D_{10\%}$值计算结果

排放形式		污染源	项目	最大地面浓度出现的下风距离（m）	最大地面浓度（mg/m^3）	占标率（%）	最大占标率 Pmax	占标率 10%的最远距离 D10%（m）	评价等级
顺酐	有组织废气	DA005	颗粒物	529	1.92E-03|0	0.43	＜1%	-	三级
			SO_2		1.23E-03|0	0.25	＜1%	-	三级
			NOx		1.23E-03|0	1.81	＜10%	-	二级
			NMHC		4.87E-03|0	0.24	＜1%	-	三级
			CO		6.58E-03|0	0.07	＜1%	-	三级
		DA004	NMHC	69	2.19E-03|0	0.11	＜1%	-	三级
			NH_3		1.01E-03|0	0.51	＜1%	-	三级
			H_2S		3.69E-04|0	3.69	＜10%	-	二级
		DA006	NMHC	66	6.46E-04|0	0.03	＜1%	-	三级
			NH_3		8.68E-04|0	0.43	＜1%	-	三级
			H_2S		4.68E-04|0	4.68	＜10%	-	二级
	无组织废气	装载区	NMHC	10	3.86E-01|25	19.31	＞10%	25	一级
		装置区	NMHC	109	3.01E-02|0	1.5	＜10%	-	二级
		罐区	NMHC	14	1.47E-01|0	7.37|0	＜10%	-	二级
富马酸	有组织废气	DA005	颗粒物	502	1.76E-03|0	0.39	＜1%	-	三级
			SO_2		1.12E-03|0	0.22	＜1%	-	三级
			NOx		4.11E-03|0	1.65	＜10%	-	二级
			NMHC		3.26E-03|0	0.16	＜1%	-	三级
			CO		5.97E-03|0	0.06	＜1%	-	三级
		DA004	NMHC	69	2.49E-03|0	0.12	＜1%	-	三级
			NH_3		1.15E-03|0	0.58	＜1%	-	三级
			H_2S		4.22E-04|0	4.22	＜10%	-	二级
		DA006	NMHC	66	7.24E-04|0	0.04	＜1%	-	三级
			NH_3		9.91E-04|0	0.5	＜1%	-	三级
			H_2S		5.35E-04|0	5.35	＜10%	-	二级
	无组织废气	车间	PM_{10}	18	1.16E-02|0	2.57	＜10%	-	二级
		装置区	NMHC	109	3.01E-02|0	1.5	＜10%	-	二级
		罐区	NMHC	14	1.47E-01|0	7.37|0	＜10%	-	二级

根据上表可知，项目污染物最大落地浓度Pmax=19.31%＞10%，评价等级为一级。

1.6.1.2 地表水环境影响评价等级的确定

项目产生的废水包括工艺废水（顺酐生产过程为贫剂处理废水、富马酸生产过程为脱水废水）、化验室分析废水、尾气吸收废水、初期雨水、生活污水，经污水处理站处理后，与脱盐水制备系统废水、循环冷却排水一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理，达标后排入金堤河。

待范县先进制造业开发区化工园区（新区产业园）工业污水处理站建成后，项目废水经厂区污水处理站处理之后，与脱盐水制备系统废水、循环冷却排水一并进入园区工业污水处理站进行深度处理。

根据《环境影响评价技术导则》（HJT2.3-2018）中评价工作等级划分原则，结合工程影响类型、排放方式、排放量、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等确定，项目地表水评价等级为三级B，具体见表1.6-3。

表 1.6-3　　地表水环境影响评价等级划分

环境要素	排放方式	评价等级
地表水	间接排放	三级 B

1.6.1.3地下水环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目地下水环境影响评价项目分类表及地下水评价工作等级划分指标，地下水影响评价工作等为二级，划分依据及结果见表1.6-4。

表 1.6-4　　建设项目地下水评价工作等级划分

划分依据	项目	本项目具体指标	分类	评价级别
地下水环境敏感程度	敏感	项目不在市、县及乡镇集中式饮用水源保护区划范围内，在项目地下水评价范围内不存在分散式居民饮用水源井。	不敏感	根据导则要求，本次地下水评价等级为二级。
	较敏感			
	不敏感			
项目类别	I类	十五 化学原料和化学制品制造业中的“基本化学原料制造”类别，应编制报告书	I类	
	II类			
	III类			

1.6.1.4 声环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2021）有关内容，本项目处于新区产业园区3类功能区内，生产装置区周围200m范围内无居民敏感点，确定本项目声环境影响评价等级为三级，进行简要评价。详见表1.6-5。

表1.6-5　　声环境影响评价分级判据

项目	判据
所处声环境功能区	3类功能区
建设前后敏感点噪声级别增设量	预计<3dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	三级

1.6.1.5 土壤环境评价等级的确定

本项目为化工项目，属于污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表A.1土壤环境影响评价项目类别，项目为I类项目。项目全厂占地面积为14.6287公顷，占地规模为中型。

根据项目环境周边现状调查，项目周边存在耕地、村庄，根据表1.6-6，项目土壤评价范围内土壤环境为敏感。

表1.6-6　　土壤环境敏感程度分级

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

鉴于项目地下土壤环境影响评价属于I类建设项目，占地规模为中型，且土壤环境敏感，由表1.6-7分析可知，本项目土壤评价等级为一级。

表1.6-7　　土壤评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I			II			III		
	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									

1.6.1.6 风险评价等级的确定

根据建设项目涉及的物质及工艺系数危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.6-8 确定评价工作等级。

表 1.6-8　　评价工作等级划分依据

环境要素	风险潜势	评价等级
大气环境	III	二级
地表水环境	II	简单分析
地下水环境	II	简单分析

由表 1.6-8 可知，项目环境风险潜势综合等级为III，项目环境风险评价等级为二级评价。

1.6.2 评价范围

根据环境影响评价分级结果，并结合工程特点、建设项目所在区域环境特征及当地环保部门要求，按照《环境影响评价技术导则》的要求，确定本工程各环境要素评价范围见表 1.6-9。

表 1.6-9　　项目各环境要素评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	项目厂址为中心边长 5km 矩形区域。
地表水环境	仅就项目废水进入范县新区污水处理厂的可行性进行分析。
地下水环境	以厂址为中心，调查范围为 6km^2
声环境	厂界外 200 m 范围
土壤环境	各厂界外延 1km 矩形区域
环境风险	各厂界外延 5km 矩形区域

1.7 评价标准

本评价环境质量标准见表 1.7-1，本评价污染物排放执行标准见表 1.7-2。

表 1.7-1　　环境质量标准（大气、地表水及地下水环境）

环境要素	标准名称及级（类）别	污染物	单位	浓度限值	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准	高锰酸盐指数	mg/L	10	
		氨氮	mg/L	1.5	
		TP	mg/L	0.3	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准	SO_2	mg/m^3	年平均	0.06
				日平均	0.15
				1 小时平均	0.50
		NO_2	mg/m^3	年平均	0.04
				日平均	0.12

				1 小时平均	0.24
		PM_{10}	mg/m^3	年平均	0.07
			mg/m^3	日平均	0.15
		$PM_{2.5}$	mg/m^3	年平均	0.035
			mg/m^3	日平均	0.075
		CO	mg/m^3	日平均	4
			mg/m^3	1 小时平均	10
		O_3	mg/m^3	日最大 8 小时平均	0.16
			mg/m^3	1 小时平均	0.2
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	NH_3	mg/m^3	1 小时平均	0.2
		H_2S	mg/m^3	1 小时平均	0.06
	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值	非甲烷总烃	mg/m^3	1 小时平均	2.0
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准	pH	-	6.5～8.5	
		氨氮	mg/L	0.5	
		总硬度	mg/L	450	
		溶解性总固体	mg/L	1000	
		硫酸盐	mg/L	250	
		氯化物	mg/L	250	
		高锰酸盐指数	mg/L	3.0	
		硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20	
		亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.0	
		挥发酚	mg/L	0.002	
		氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5	
		氟化物	mg/L	1.0	
		氰化物	mg/L	0.05	
		铁	mg/L	0.3	
		汞	mg/L	0.001	
		砷	mg/L	0.01	
		锰	mg/L	0.1	

		镉	mg/L	0.005
		铬（六价）	mg/L	0.05
		铅	mg/L	0.01
		K^+	mg/L	-
		Na^+	mg/L	200
		Ca^{2+}	mg/L	-
		Mg^{2+}	mg/L	-
		CO_3^{2-}	mg/L	-
		HCO_3^-	mg/L	-

续表 1.7-1　　环境质量标准（土壤环境）

序号	污染物	筛选值	**管制**值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1，1-二氯乙烷	9	100
12	1，2-二氯乙烷	5	21
13	1，1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3

26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1，2-二氯苯	560	560
29	1，4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃	4500	9000

续表 1.7-1　　环境质量标准（声环境）

环境要素	标准名称及级（类）别	污染物	单位	浓度限值
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	等效连续 A 声级	dB(A)	昼间　65
			dB(A)	夜间　55
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准		dB(A)	昼间　50
			dB(A)	夜间　45

表 1.7-2　　污染物排放标准

污染类别	执行标准及级（类）别		污染因子		标准限值浓度 mg/m³	
废气	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单	有组织	表 6	丙烯酸	20	
				顺酐	10	
			表 5	非甲烷总烃	120	
					去除效率≥97%	
				颗粒物	工艺炉	20
				二氧化硫		50
				氮氧化物		100
		无组织	PM_{10}		1.0	

			非甲烷总烃	4.0
	《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	非甲烷总烃	80
			去除率	90%
		无组织	非甲烷总烃	2.0
	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值	有组织	非甲烷总烃	30
		无组织		2
		有组织	PM_{10}	10
		无组织		1.0
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A1 标准	无组织（厂区内）	非甲烷总烃	6（1h 平均值）
				20（1 次值）
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 及表 2 标准	有组织(15m 高排气筒)	NH_3	4.9kg/h
		无组织		1.5
		有组织(15m 高排气筒)	H_2S	0.33kg/h
		无组织		0.06
废水	《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准		pH	6-9
			SS	150
			BOD5	150
			COD	300
			氨氮	30
			总磷	5
			总氮	50
			石油类	20
			硫化物	1.0
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单		pH	6-9
			SS	/
			BOD5	/
			COD	/
			氨氮	/
			石油类	20
			硫化物	1.0
	范县新区污水处理厂进水水质要求		pH	6-9
			COD	320

		BOD	150
		SS	200
		氨氮	30
固废	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	
	危险固废	《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	等效连续 A 声级	昼间 65dB(A)
			夜间 55dB(A)

1.8 项目评价总体工作思路

本次评价按照国家、地方有关环保法规及产业政策的要求，本着“清洁生产、达标排放，总量控制”的原则进行。

（1）项目位于范县先进制造业开发区（原范县产业集聚区）新区产业园内，新区产业园完成了规划环境影响评价。因此，应分析项目是否符合规划环评提出的相关技术指标及要求。

（2）依据项目区环境质量调查及监测资料，分析项目厂址周围环境质量现状。

（3）通过工程污染因素分析，确定污染源分布及污染源强，进行达标分析并提出相应的污染防治措施。从原材料消耗、生产工艺、污染物排放量等方面分析，分析项目清洁生产水平，并提出持续清洁生产建议。

（4）根据项目区气象条件、周围环境特点、废气污染源强及排放特征，预测废气环境影响，并确定项目大气防护距离，对外排废水进入范县新区污水处理厂的可行性进行简要分析，对厂界声环境进行预测与评价，预测分析项目对环境的影响。

（5）对工程拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行论证，重点对废气治理措施及防治地下水污染措施进行评价。

（6）对工程环境风险事故进行识别，对环境风险进行了预测分析，并提出了环境风险防范措施。

（7）为项目环境管理及监测提出具体要求，便于建设单位污染控制和环保管理部门的日常监督管理。

（8）在最大幅度减少污染物的基础上，结合项目建设的经济损益分析，提出符合区域总量控制要求的工程污染物排放总量控制建议指标，并从环保角度出发，对工程建设的环境可行性给出明确结论。

1.9 评价工作专题设置与评价重点

1.9.1 专题设置

（1）总则

（2）工程分析

（3）环境质量现状调查与评价

（4）环境质量影响预测与评价

（5）环境保护措施及其可行性论证

（6）环境风险评价

（7）挥发性有机物 VOC_S 专篇

（8）厂址可行性分析及总量控制分析

（9）环境经济损益分析

（10）环境管理与监测计划

（11）评价结论与建议

1.9.2 评价重点

根据工程特点和项目所在区域环境特征，确定本项目的评价重点为：

（1）工程分析；

（2）环境影响预测与评价；

（3）工程污染防治措施分析

（4）环境风险影响预测

（5）环境保护措施及其可行性论证。

第二章　工程分析

2.1 濮阳市盛源能源科技股份有限公司介绍

濮阳市盛源能源科技股份有限公司成立于 2012 年，位于范县先进制造业开发区新区产业园（原范县产业集聚区新区产业园）化工功能区内。

濮阳市盛源能源科技股份有限公司以金堤路为界，分为南北 2 个厂区，北厂区为濮阳市盛源能源科技股份有限公司，烷基化厂区（南厂区）原为濮阳市盛源石油化工（集团）有限公司，2023 年 2 月变更为濮阳市盛源能源科技股份有限公司豫北分公司，2024 年 7 月变更为濮阳市盛源能源科技股份有限公司（烷基化厂区）。

烷基化厂与北厂区为 2 个独立厂区，分别有独立的生产设施，独立的公辅工程（供水系统、排水系统、供电系统、消防系统、循环水系统、脱盐水制备系统），独立的环保措施（污水处理站、废气处理措施），本次在对现有工程进行梳理时按照烷基化厂区、北厂区分别进行介绍。

2.1.2 现有工程组成及环保手续履行情况

1、烷基化厂区

烷基化厂区现有项目为 10 万吨/年异辛烷装置工程项目。

濮阳市盛源石油化工（集团）有限公司 20 万吨/年“混合苯、MTBE”项目于 2010 年 10 月通过范县发展改革委员会备案（项目编号：豫濮范县工[2010]00039 号），《濮阳市盛源石油化工（集团）有限公司 20 万吨/年“混合苯、MTBE”项目环境影响报告书》（报批版）于 2011 年 5 月通过河南省环保厅批复（豫环审[2011]145 号），该项目分两期建设，一期工程为 10 万吨/年混合苯生产装置，二期工程为 10 万吨/年混合苯生产装置、MTBE 生产装置，一期工程 10 万吨/年混合苯生产装置 2012 年 1 月通过河南省环境保护厅组织的建设项目竣工环境保护验收（验收文件编号：豫环评验[2012]4 号），二期工程为 10 万吨/年混合苯生产装置、MTBE 生产装置未建设。

鉴于该项目 10 万吨/年混合苯生产装置投入生产后，其产品市场效益低下，公司决定拆除 10 万吨/年混合苯生产装置，建设濮阳市盛源能源科技有限公司 10 万吨/年异辛烷装置工程项目（项目于 2012 年 9 月通过范县发展改革委员会备案（项目编号：豫濮范县工[2012]00086 号。

《濮阳市盛源能源科技有限公司10万吨/年异辛烷装置工程项目环境影响报告书》（报批版）于2013年12月通过河南省环保厅批复（豫环审[2013]580号），该项目2015年6月通过河南省环境保护厅组织的建设项目竣工环境保护验收（豫环评验[2015]203号）。2015年月8月经从濮阳市盛源能源科技有限公司名下变更到濮阳市盛源石油化工（集团）有限公司名下；2023年3月变更到濮阳市盛源能源科技股份有限公司豫北分公司名下，2024年变更到濮阳市盛源能源科技股份有限公司（异辛烷厂区）名下，同时进行了排污许可的变更。

2023年，企业在烷基化厂区的原有“20万吨/年混合苯、MTBE”项目（一期工程，即10万吨/年混合苯生产装置）未拆除设备设施的基础上进行利旧改造建设10万吨/年石脑油芳构化项目。

《濮阳市盛源能源科技股份有限公司豫北分公司10万吨/年石脑油芳构化项目》（报批版）于2023年4月通过濮阳市生态环境局批复（濮环审[2023]6号），原计划利旧设备已拆除，项目不再建设。

2、北厂区

北厂区现有工程包括顺酐装置、系统节能改造装置、四氢六氢苯酐装置、增塑剂装置、四氢亚胺装置。其中，顺酐装置涉及的环境影响评价项目有年产5万吨顺酐项目（以下简称5万吨顺酐项目）、5万吨/年顺酐装置节能技术升级改造项目（以下简称节能技术升级改造项目）；系统节能改造装置涉及的环境影响评价项目为系统节能改造项目；四氢六氢苯酐装置涉及的环境影响评价项目顺酐装置技术改造项目（以下简称顺酐技改项目）及其后环境影响后评价项目；增塑剂装置涉及的环境影响评价项目有顺酐装置技术改造项目、顺酐装置技术升级改造项目；四氢亚胺装置涉及的环境影响评价项目有顺酐装置技术再改造项目。

北厂区现有工程涉及项目的环境影响评价情况如下：

（1）顺酐装置。年产5万吨顺酐项目于2015年3月3日取得环评批复，主要建设5万吨顺酐生产装置；5万吨/年顺酐装置节能技术升级改造项目于2018年7月23日取得环评批复。对5万吨顺酐项目生产装置进行节能技术升级改造，增建1套3万吨顺酐项目生产装置及部分公用工程，不增加产品的种类和产能。

（2）系统节能改造装置。系统节能改造项目于2016年3月23日取得环评批复，主要建设抽凝式汽轮机、全凝式汽轮机两台套。

（3）四氢六氢苯酐装置。顺酐装置技术改造项目于 2016 年 8 月 20 日取得环评批复，主要建设四氢六氢苯酐装置及 BIDE 装置。顺酐装置技术改造项目后评价 2022 年 12 月获得濮阳市生态环境局备案。

（4）增塑剂装置。顺酐装置技术改造项目于 2016 年 8 月 20 日取得环评批复，顺酐装置技术升级改造项目于 2020 年 11 月 13 日取得环评批复。

（5）四氢亚胺装置。顺酐装置技术再改造项目。于 2024 年 4 月 18 日取得环评批复。

3、现有工程环保手续履行情况

现有工程组成及环保履行情况见表 2.1-1 所示。

表 2.1-1　　现有工程组成及环保履行情况一览表

涉及项目名称		总投资（万元）	环评批复	竣工验收	备注
烷基化厂区					
10 万吨/年异辛烷装置工程项目		57000	豫环审[2013]580 号(批复时间：2013.12.13)	豫环评验[2015]203 号	在运
10 万吨/年石脑油芳构化项目		10500	濮环审[2023]6 号（2023 年 4 月）	未建设	不再建设
北厂区					
工程类型	涉及项目名称	总投资（万元）	环评批复	竣工验收	备注
顺酐装置	濮阳市盛源能源科技股份有限公司年产 5 万吨顺酐项目（简称 5 万吨顺酐项目）	9100	濮环审[2015]4 号(批复时间：2015.3.3)	濮环验[2015]15 号	建设 5 万吨顺酐项目，主要原料：正丁烷、空气，年产 5 万吨顺酐。
	濮阳市盛源能源科技股份有限公司 5 万吨/年顺酐装置节能技术升级改造项目（简称节能技术升级改造项目）	16518.5	濮环审[2018]25 号(批复时间：2018.7.23）	2019 年 7 月进行了自主验收	5 万吨/年顺酐装置节能技术升级改造项目，增建 1 套 3 万吨顺酐项目生产装置及部分公用工程，不增加产品的种类和产能。
系统节能改造装置	濮阳市盛源能源科技股份有限公司系统节能改造项目	3185	范环审[2016]2 号(批复时间：2016.3.23)	2019 年 7 月进行了自主验收	主要建设抽凝式汽轮机、全凝式汽轮机两台套。
四氢六氢苯酐装置	濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术改造项目（简称顺酐技改项目）	5900	范环审[2016]10 号(批复时间：2016.8.20)	2019 年 7 月进行了自主验收	主要建设四氢六氢苯酐装置及 BIDE 装置。

	濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术改造项目环境影响后评价（简称四氢六氢苯酐装置升级改造）	100	2022 年 12 月备案（后评价）		2021 年 10 月对顺酐技改项目中四氢六氢苯酐装置进行了设备更新和技术改造，即后续顺酐装置技术改造项目—四氢苯酐及六氢苯酐改造工程（后评价内容）。
增塑剂装置	濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术改造项目（简称顺酐技改项目）	5900	范环审[2016]10号(批复时间：2016.8.20)	2019 年 7 月进行了自主验收	主要建设四氢六氢苯酐装置及 BIDE 装置。
	濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术升级改造项目（简称技术升级改造项目）	3100	濮环审[2020]44号(批复时间：2020.11.13）	2021 年 6 月进行了自主验收	对顺酐技改项目中增塑剂装置进行改造，生产方式为间歇式生产，在保持年总产能 8000t/a 不变的情况下，减少 DIBE 生产量，增加 DEHCH、DINCH、DBCH 等增塑剂系列产品，增加中和、水洗、汽提等后处理工序。
四氢亚胺装置	濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术再改造项目	370	濮环审[2024]7号(批复时间：2024.4.18）	到目前为止，未验收	现有增塑剂生产装置基础上，保留 DIBE 生产装置，不再生产 DEHCH、DINCH、DBCH 等增塑剂，拆除部分装置，新增四氢亚胺生产装置。

2.1.2 现有项目基本情况

1、烷基化厂区

烷基化厂区现有工程概况见表 2.1-2（1）。

表 2.1-2（1）　　现有工程基本情况一览表（烷基化厂区）

序号	名称	10 万吨/年异辛烷装置工程项目
1	建设地点	濮阳市范县产业集聚区新区产业园
2	建设单位	濮阳市盛源能源科技股份有限公司（原为濮阳市盛源石油化工（集团）有限公司）
3	占地面积	145471.7m^2
4	总投资	57000 万元
5	主体工程	10 万吨/年异辛烷装置
		1.5 万吨/年废酸裂解装置
		200m3/h 甲醇制氢装置（2020 年拆除，改为外购氢）

6	辅助工程		罐区、空压站（含制氮）、火炬、办公、装卸区
7	公用工程		两眼深井（单井出水能力 60m³/h）、循环冷却水装置、除盐水站、供热（20t/h 燃气锅炉 1 台，1.8t/h 余热锅炉 1 台）
8	环保工程	废水	污水处理站 1 座，处理能力 190m³/d，处理工艺：中和沉淀+隔油+两级好氧+沉淀
		废气	燃气锅炉烟气：低氮燃烧器+烟气循环+10m 高排气筒
			废酸裂解装置吸收尾气：双碱法（氢氧化钠）脱硫+30m 高排气筒
			罐区呼吸废气：异辛烷储罐呼吸废气：内浮顶罐+氮封+油气回收装置，醚后 C4、丙烷、正丁烷及异丁烷储罐采取压力储罐
			装置区动静密封点废气：采用 LDAR 技术
			装卸车废气：异辛烷装载废气采取油气回收装置（冷凝+活性炭吸附），原料醚后 C4(压力球罐)进厂卸车废气采取气相平衡系统，产品丙烷、正丁烷(压力球罐)装车出厂装载废气采取气相平衡系统
			污水站臭气：收集后进入废酸裂解炉燃烧处理
		固废	危废暂存间（4 间共计 65m²），一般固废暂存间（30m²）
		环境风险	火炬：装置事故废气 废水：V3000m³ 事故池 产品及液化气罐区设置视频监控系统、可燃气体探测报警装置 生产装置区设置视频监控系统、可燃气体探测报警装置 装置区及罐区（硫化钠储罐）有毒有害气体探测报警装置
9	工作时间		333d/a(8000h/a)
10	劳动定员		101 人

2、北厂区

现有工程概况见表 2.1-2（2）。

表 2.1-2（2）　现有工程基本情况一览表（北厂区）

序号	名称	装置顺酐	系统节能改造装置	四氢六氢苯酐装置		增塑剂装置		四氢亚胺装置	
1	生产工艺	正丁烷为原料—氧化—吸收—解吸—精制—溶剂处理—结片成型—冷却—尾气处理—成品	抽凝式汽轮机、全凝式汽轮机两台套，提供压缩空气	四氢苯酐	顺酐、1，3-丁二烯→加成反应→四氢苯酐	DIBE	六氢苯酐、异丁醇为原料，30%硫酸催化剂进行酯化反应制取，生产工艺：酯化→脱醇→中和→水洗→汽提→脱色→过滤→产品	四氢亚胺	四氢苯酐、尿素为原料，生产工艺：合成反应→脱色→过滤→结晶→离心→干燥→包装
				六氢苯酐	氢气、四氢苯酐→加氢反应→蒸馏→罐装→成品六氢苯酐				
2	主要生产装置	氧化装置、精制装置、溶剂回收装置、结片成型系统	抽凝式汽轮机、全凝式汽轮机两台	9870t/a 四氢苯酐（中间产品）装置，10000t/a 六氢苯酐装置，8000t/a 环己烷二甲酸二异丁酯（DIBE）装置		2000t/aDIBE（环己烷二甲酸二异丁酯）装置		四氢亚胺装置	
6	公用工程	循环水站（3000m³/h 冷却循环水系统 1 套）、冷冻水站、熔盐供应站、脱盐水站、空压站、罐区	冷却塔（依托顺酐装置循环水系统）	供热：依托年产 5 万吨顺酐项目富余蒸汽 供水：新鲜水由厂区内现有 3 口水井（2 用 1 备）供给，其中工艺及化验室用脱盐水依托年产 5 万吨顺酐项目脱盐水站，循环水系统：800m³/h 循环水系统（1 套）。 供电：依托厂区内配电设施 供氮：依托年产 5 万吨顺酐项目空压站内制氮装置； 罐区：丁二烯压力卧罐在豫北分公司产区，六氢苯酐储罐（固定罐分布在四氢六氢苯酐装置区		供热：依托年产 5 万吨顺酐项目富余蒸汽 供水：新鲜水由厂区内现有 2 口水井供给，其中工艺及化验室用脱盐水依托年产 5 万吨顺酐项目脱盐水站，循环水依托四氢六氢苯酐装置循环水系统 供电：依托厂区内配电设施 供氮：依托年产 5 万吨顺酐项目空压站内制氮装置 罐区：1 处罐区（4 个原料罐，其中 3 个闲置，8 个产品罐，其中，6 个闲置）		供热：依托年产 5 万吨顺酐项目富余蒸汽。 供水：四氢亚胺生产过程中用水由本装置工艺废气（冷凝）产生的凝液回用生产；实验室分析用脱盐水依托年产 5 万吨顺酐项目脱盐水站，循环冷却水系统依托厂区现有 800m³/h 循环水系统。 排水：除湿废水、化验室分析废水、设备清洗废水、初期雨水依托厂区内污水处理站处理后，与循环冷却排水、脱盐水系统浓盐水一并经厂区总排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。 供电：依托厂区内配电设

							施。
7	环保工程	废水	厂区污水处理站：处理规模为 500m³/d，处理工艺为“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-一级曝气-厌氧沉淀池-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”处理工艺				
		废气	装置工艺废气	顺酐装置	吸收塔尾气、蒸汽喷射抽真空废气	5 万吨/年顺酐装置配套：水喷淋+RTO 燃烧（设计处理规模 183669Nm³/h）+35m 高排气筒 DA001（西侧）	
						3 万吨/年顺酐装置配套：水喷淋+RTO 燃烧（设计处理规模 110328Nm³/h）+35m 高排气筒 DA005（东侧）	
					结片成型系统废气		顺酐洗涤塔+18m 排气筒 DA002 排放
				四氢六氢苯酐装置	四氢苯酐工段不凝气，六氢苯酐工段加氢反应废气		洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放
					四氢苯酐结片废气		袋式除尘+15m 高排气筒 DA003
					六氢苯酐工段灌装废气		RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005（东侧）
				DIBE 装置	DIB 不凝气及抽真空废气		
			储运工程		异丁醇罐及 DIBE 储罐呼吸废气、六氢苯酐装载废气		
					顺酐装载废气		集气罩+顺酐洗涤塔+袋式除尘+18m 排气筒 DA002 排放
					正丁烷及丁二烯储罐		压力罐储存
					顺酐储罐呼吸废气		氮封+无组织直接排放
					六氢苯酐储罐呼吸废气		无组织直接排放
			污水站		IC 塔甲烷气		5 万吨/年顺酐装置：水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA001（西侧）
					臭气（IC 塔甲烷气除外）		洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放（东侧）
							洗涤-生物除臭滤箱+15m

					排气筒 DA006 排放（西侧）
				污泥烘干臭气除外	洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放
			危废间	危废间废气	洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放
		固废	危废暂存间 2 座（污水处理站兼沉池北侧、均为 35m^2）；一般固废暂存间 2 座（污水处理站二沉池北侧 48m^2）		
		环境风险	现有一座 5000m^3 的事故池用于全厂事故状态下废水的收集；一座 10000m^3 消防水池；雨污分流，并配备导排系统；在生产装置厂房、仓库及危险化学品储罐区设置视频监控系统、火灾报警系统 1 套		
8	工作制度		8000h/a		
9	劳动定员		145 人		

2.1.3 现有项目工程组成

现有工程项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程及储运工程等，主要内容见表 2.1-3。

表 2.1-3（1）　现有工程基本组成一览表（烷基化厂区）

项目	工程组成类别			
10 万吨/年异辛烷装置工程项目	主体工程	10 万吨/年异辛烷装置		
		1.5 万吨/年废酸裂解装置		
		200m³/h 甲醇制氢装置（2020 年已拆除）		
	辅助工程	罐区	醚后 C4 储罐	球罐：φ15600mm、V 2000m³、1 个 球罐：φ12400mm、V 1000m³、2 个
			丙烷储罐	卧罐：φ4000mm×1700m、V 200m³、3 个（其中 1 个，拟被调整为本次工程液化气储罐）
			正丁烷储罐	卧罐：φ4000mm×1700m、V 200m³、1 个 球罐：φ12400mm、V 1000m³、1 个，
			异丁烷储罐	卧罐：φ4000mm×1700m、V 200m³、2 个（其中 1 个，拟被调整为本次工程液化气储罐）
			硫酸储罐	立罐：φ8900mm×9000m、V 500m³、2 个
			废酸罐	立罐：φ8900mm×9000m、V 500m³、4 个
			碱液储罐	立罐：φ4000mm×4500m、V 50m³、2 个
			混合异辛烷储罐	内浮顶罐： Φ14000×13800m、V 2000m³、4 个（3 用 1 备） Φ11400×10500mm、V 1000m³、2 个（备用） Φ8800m×9100m；V=500m3、2 个（备用）
		装卸区	液化气装卸区 1 处，油品装卸区 1 处	
		火炬	地面火炬，设计处理能力：20t/h，规格：h18m、φ5.5m	
		事故水池	规格：45m*15m*5m，V 3000m³，1 座	
		空压（含制氮气）	螺杆空压机 3 台（2 用 1 备），制氮机 2 台（1 用 1 备）	
	公用工程	供水	2 眼深水井，出水能力 60m³/h	
		循环水装置	2000m³/h 逆流冷却塔 1 座，450m3 循环水池 1 座 500m³/h 逆流冷却塔 1 座（备用），350m³ 循环水池 1 座（备用）	
		除盐水站	35t/h 除盐水站 1 套	
		消防水罐	2 座：V 2500m³1 座，V 1500m³1 座	
		供热	20t/h 燃气锅炉 1 台，1.8t/h 余热锅炉 1 台	
		变配电工程	项目供电电源取自范县新区产业集聚区 10KW 供电公用通道。厂内设 1000KVA 变压器两台，1 台为 10/60KV，另一台为 10/0.4KV。经变压器分别降为 6000V、400V 电压后，通过总配电室高、低压配电屏向生产装置及公用设施供电。	
	环保工程	废气	燃气锅炉烟气：低氮燃烧器+烟气循环+10m 高排气筒 废酸裂解装置吸收尾气：双碱法（氢氧化钠）脱硫+30m 高排气筒 罐区呼吸废气：异辛烷储罐呼吸废气：内浮顶罐+氮封+油气回收装置，醚后 C4、丙烷、异丁烷及正丁烷储罐采取压力储罐储存，无呼吸废气产生。	

			装置区动静密封点废气：采用 LDAR 技术 装卸车废气：异辛烷装载废气采取油气回收装置，原料醚后 C4 进厂卸车废气采取气相平衡系统，产品丙烷、正丁烷及异丁烷装车出厂废气采取气相平衡系统 污水站臭气：收集后进入废酸裂解炉燃烧处理
		废水	工艺废水：进入污水处理站，处理能力 190m3/d，处理工艺为“中和沉淀+隔油+两级好氧+沉淀”，经污水处理站处理后与循环水冷却系统排水、除盐水站排水混合后一并进入范县新区污水处理厂深度处理。
		固废	危废间：4 处，共计 65m^2 一般固废暂存间：1 处 30m^2
		风险	火炬：装置事故废气 事故废水池： V 3000m^3，1 座 可燃气体报警装置：烷基化装置：液化石油气 15 个探头，LEL2 个探头、氢气 1 个探头、甲烷 5 个探头、正丁烷 2 个探头；储运区：液化石油气 9 个探头，丁二烯 2 个探头，正丁烷 1 个探头，甲烷 15 个探头）有毒有害气体（SO2）报警装置：1 套(4 个探头)

表 2.1-3（2）　现有工程基本组成一览表（北厂区）

工程类别		内容		备注
主体工程	顺酐装置	氧化装置	包括 5 万吨/年顺酐装置 1 套、3 万吨/年顺酐装置 1 套；在后续 5 万吨/年顺酐装置节能技术升级改造中取消了脱轻塔，蒸汽管路系统进行改造。	5 万吨/年顺酐装置与 3 万吨/年顺酐装置共用 1 套结片成型系统
		溶剂吸收装置		
		精制装置		
		顺酐结片车间装置		
	系统节能改造装置	抽凝式汽轮机 1 台	利用顺酐装置产生的中压蒸汽通过抽凝蒸汽轮机做功为顺酐装置鼓风机提供动力，同时将中压蒸汽变为低压蒸汽和蒸汽冷凝水。低压蒸汽又为顺酐装置、四氢苯酐装置、六氢苯酐装置、增塑剂装置、烷基化厂区异辛烷装置等提供热源，蒸汽冷凝水回用。	
		全凝式汽轮机 1 台		
	四氢六氢苯酐装置	9870t/a 四氢苯酐（中间产品）生产装置，10000t/a 六氢苯酐生产装置	为了给顺酐装置提供溶剂 DIBE，配套建设了四氢六氢苯酐装置、增塑剂 DIBE 装置；2021 年 10 月对四氢六氢苯酐装置进行了设备更新和技术改造，主要改造内容包括：将四氢苯酐、六氢苯酐生产方式由连续式变为间歇式，不再使用原料四氢呋喃，同时拆除了部分老旧落后设备，新增了部分设备，并对生产线设备型号、数量等进行了相应的调整。	参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对其变动情况进行分析，判定为不属于重大变动，项目变动后对环境的影响进行后评价分析
	增塑剂装置	增塑剂装置	后续对 DIBE 装置进行改造，保持总产能 8000t/a 不变情况下，增加生产设备，优化生产工艺，减少 DIBE 产量，同时增加 DBCH、DEHCH、DINCH 系列增塑剂产品，生产规模为 DIBE、DBCH、DEHCH、DINCH 各 2000t/a。	
	四氢亚胺装置	四氢亚胺装置	保留了 2000t/aDIBE 生产装置，对其余增塑剂生产装置进行改造，在现有增塑剂生产装置基础上，保留部分生产设备，拆除部分生产设备，新增部分生产设备，技术改造后，不再生产增塑剂 DEHCH、DBCH、DINCH 等产品，改为生产四氢亚胺，生产规模为四氢亚胺 5000t/a。	
储运工程	正丁烷储罐	1×1000m^3 球罐，3×200m^3 卧罐		位于豫北分公司厂区
	氮气、空气储罐	氮气：1×132m^3 立式储罐；空气：1×132m^3 立式储罐		
	烧碱储罐、熔盐储罐	烧碱储罐：1×50m^3 立式固定顶储罐；熔盐储罐：2×125m^3		
	顺酐产品储罐、顺酐中间罐、顺酐不合格	顺酐储罐：2×500m^3 固定顶罐 顺酐中间罐：1×62m^3 立式锥顶罐 不合格储罐：1×200m3 立式锥顶罐		

	储罐			
	六氢苯酐成品罐	3×69m³ 立式储罐		位于四氢六氢苯酐装置区
	丁二烯储罐	1×200m³ 卧式储罐		位于豫北分公司厂区
	氢气缓冲罐	1×25m³ 固定顶罐		
	增塑剂原料储罐 1 个	4x54m³，异丁醇		正丁醇（生产 DBCH,闲置）、异辛醇（生产 DEHCH,闲置）、异壬醇（生产 DINCH,闲置）各 1 个
	增塑剂产品储罐 8 个	8x54m³，DIBE2 个（在用）		DBCH、DEHCH、DINCH 各 2 个（均闲置）
	仓库	原料（尿素）、产品（四氢亚胺）存储		四氢亚胺装置与其他装置共用
辅助及公共设施	给排水	供水：生活用水依托园区集中供水，生产用水取自地下水，由厂区内现有 3 口水井（2 用 1 备）供给，单井出水量为 60m³/h。		
		排水：建有 1 座 500m³/d 污水处理站，处理后废水排入市政管网汇入新区污水处理厂。		
	供热	依托顺酐装置富余蒸汽		
	供风及制氮	供风：建有空压站 1 座，设置螺杆式空压机 3 台，23Nm³/min，离心式空压机 1 台，55Nm³/min		
		制氮机组 2 台：1 台产气量 600Nm³/h，1 台产气量 30Nm³/h，有效耗气量：29Nm³/min，排气压力：0.6MPa。现有氮气储罐 1 个，容积 132m³。		
环保工程				
废水		厂区污水处理站：处理规模为 500m³/d，处理工艺为“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-一级曝气-厌氧沉淀池-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”处理工艺。		
废气	顺酐装置	吸收塔尾气	水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA001（西侧）	
		抽真空废气	水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005（东侧）	
		结片成型车间	车间废气：洗涤塔+袋式除尘+18m 排气筒 DA002 排放	主要污染物为 PM_{10}（组分为顺酐颗粒）、NMHC（组分为顺酐气体）
			包装废气：袋式除尘+18m 排气筒 DA002 排放	主要污染物为 PM_{10}

	顺酐装置技术改造项目、顺酐装置技术升级改造项目及四氢苯酐、六氢苯酐改造工程	四氢苯酐冷凝系统废气		洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放	主要污染物为四氢苯酐
	四氢六氢苯酐装置	六氢苯酐工段加氢反应废气			H_2
		六氢苯酐工段生产废气（蒸馏）		RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放（东侧）	主要污染物为六氢苯酐
		六氢苯酐工段生产废气（灌装）		RTO 燃烧+35m 高排气筒排放 DA005（东侧）	主要污染物为六氢苯酐
	DIBE 装置	DIBE 冷凝系统抽真空废气			主要污染物为 NMHC
	四氢六氢苯酐装置	四氢苯酐结片废气		袋式除尘器+15m 高排气筒 DA003	主要污染物为四氢苯酐颗粒物
		四氢六氢苯酐仓库废气及其装置反应釜取样口废气、四、六氢苯酐装置区地沟集水井废气		洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放	主要污染物为顺酐、四氢苯酐、六氢苯酐
	四氢亚胺装置	反应、脱色、烘干废气：		冷凝+两级水喷淋+活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA016）	主要污染物：NMHC、NH_3
		包装废气		袋式除尘器+15m 高排气筒（DA017）	主要污染物：PM_{10}
	储运工程	罐区呼吸废气	顺酐储罐	氮封+无组织直排	主要污染物为顺酐。正丁烷：球罐、V 1000m3、1 个，压力卧罐、V 200m3、1 个（烷基化厂区储存）、压力卧罐不产生呼吸废气
			六氢苯酐储罐	无组织直排	主要污染物为六氢苯酐
			异丁醇、DIBE 储罐	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放	主要污染物为异丁醇、DIBE
		装载废气	顺酐装载	集气罩+顺酐洗涤塔+18m 排气筒 DA002 排放	主要污染物为顺酐
			六氢苯酐	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放	主要污染物为六氢苯酐
	装置及罐区	装置动静密封点泄漏废气	顺酐装置装置	LDAR 治理技术	主要污染物为正丁烷
			四氢六氢苯酐装置		主要污染物为丁二烯

			增塑剂装置		主要污染物为异丁醇
			四氢亚胺装置	LDAR 治理技术	主要污染物：NMHC
		储罐动静密封点泄漏废气	正丁烷储罐	LDAR 治理技术	主要污染物为正丁烷
			丁二烯、异丁醇储罐		主要污染物为 NMHC（丁二烯、异丁醇）
		四氢亚胺包装车间废气	四氢亚胺包装车间	未收集部分	主要污染物：PM_{10}
	污水站	臭气	IC 塔甲烷气	5 万吨/年顺酐装置：水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA001（西侧）	主要污染物为 CH_4
			臭气（IC 塔甲烷气除外）	洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放	主要污染物为 NH_3、H2S、NMHC
				洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA006 排放	
			污泥烘干臭气除外	洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放	
	危废间	危废间废气		洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放	NMHC
固废		危险		危废暂存间 2 座（污水处理站兼沉池北侧、均为 35m2）；	危废主要为废催化剂、蒸馏残渣、气浮机浮渣、隔油池浮油、废润滑油、废包装袋、废活性炭等，目前均按环评要求委托有资质单位处理。
		一般固废		一般固废暂存间 2 座（污水处理站二沉池北侧 48m2），由于附近垃圾填埋场不接收市政污水厂以外的生化污泥，故企业将生化污泥暂存于 2×48m^2 的污泥暂存间，定期交信阳金瑞莱环境科技有限公司处置	
环境风险		现有一座 5000m^3 的事故池用于全厂事故状态下废水的收集；一座 10000m^3 消防水池；雨污分流，并配备导排系统；在生产厂房、仓库及危险化学品储罐区设置视频监控系统、火灾报警系统 1 套			

2.1.4 现有工程产品方案

现有工程主要产品方案见表 2.1-4。

1、烷基化厂区

表 2.1-4（1）　现有工程产品方案一览表（烷基化厂区）

项目	产品名称	生产能力（10^4t/a）	备注
10 万吨/年异辛烷装置工程项目	混合异辛烷	10	主产品
	干气	0.336	供废酸装置使用
	混合石油气（丙烷）	2.328	副产
	正丁烷	2.76	副产
	异丁烷	0.176	副产

2、北厂区

表 2.1-4（2）　现有工程产品方案一览表（北厂区）

项目	产品名称		生产能力（t/a）	备注
年产 5 万吨顺酐项目	顺丁烯二酸酐（顺酐）	液态	20000	
		固态	30000	
系统节能改造项目	热蒸汽		34.5t/h	
	压缩空气		90000t/h	
顺酐装置技术改造项目	四氢苯酐（中间产品）		9870	
	六氢苯酐		10000	
节能技术升级改造项目	顺丁烯二酸酐（顺酐）		30000	
顺酐装置技术升级改造项目	DIBE		2000	
顺酐装置技术再改造项目	四氢亚胺		5000	

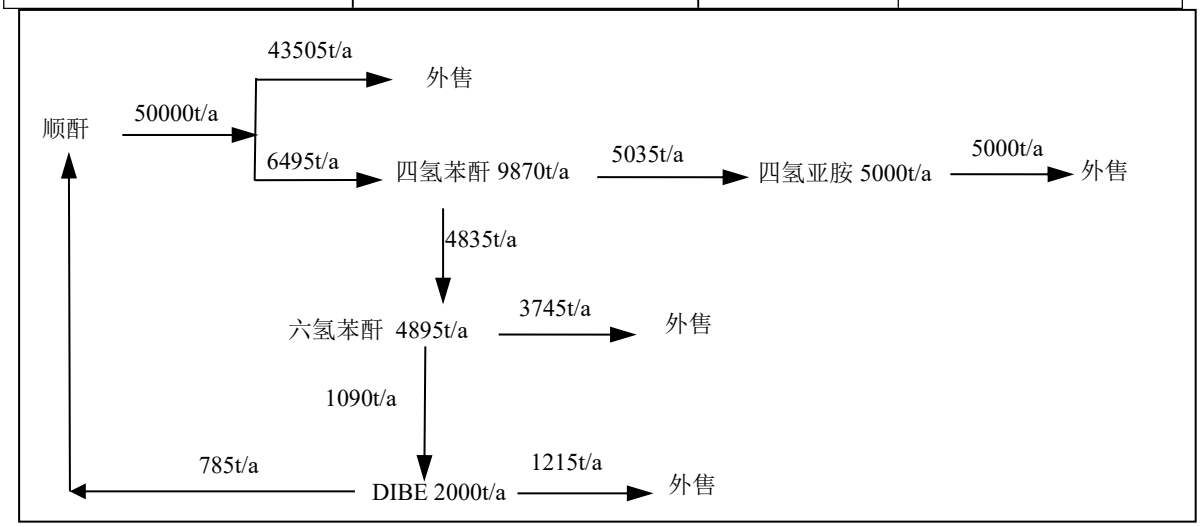


图 2.1-1　现有工程产品关系图

2.1.5 现有工程主要生产原料及动力消耗

现有工程主要生产原料及动力消耗见表 2.1-5。

1、烷基化厂区

表 2.1-5（1）　现有工程主要原料及动力消耗一览表（烷基化厂区）

序号	名称		吨产品消耗量(t)	年总消耗量(t)	备注
1	原料	醚后碳四	1.56	156000	外购，槽车运输
2	辅料	NaOH	0.00738	73.8	密度指标 30%
3		脱盐水	0.309938	30993.8	/
4		缓蚀阻垢剂	0.004247	424.7	符合 HG/T3538-2003
6	催化剂	硫酸	0.08	8000（外购 448)	密度指标＞98%
7		金属钯催化剂	0.000009	0.9	用于丁二烯选择性加氢工艺
8		钒催化剂	0.0000225	2.25	用于废酸裂解转化
9	动力消耗	水	1.476581m^3/t 产品	147658.1m^3/a	新鲜水使用量
10		天然气	101m^3/t 产品	1.01x10m^3/a	/
11		蒸汽	1.2672	126720	/
12		电	/	2.55x10^4KWh/a	/

2、北厂区

表 2.1-5（2）　现有工程主要原料及动力消耗一览表（北厂区）

序号	原料、能源名称	单耗（t/t）	年耗（t/a）	原料来源及备注
顺酐装置				
1	正丁烷	1.141	57026	外购
2	空气	27.11	1355500	/
3	催化剂	初装量约 72.55 吨，每四年更换一次。		
4	助催化剂	0.00024	12.16	外购
5	溶剂(DIBE)	0.010	448	自产
6	熔盐	初装量 400t		
7	氢氧化钠（30%）	0.0128	640	外购
8	循环水	19.05	952333	自产
9	冷冻水	14.4	7.2×10^5	自产
10	脱盐水	3.32	1.66×10^5	自产
11	氮气	89.6	4.12×10^6	自产
12	仪表空气	98.13	2.944×10^6	自产
13	压缩空气	64	2.57×10^5	自产
系统节能改造装置				
1	蒸汽	/	34.5t/h	3.8MPa、435℃，来源于原有项目盐冷器

2	电	/	2800 万 kw·h	范县先进制造业开发区供电系统提供
3	水	/	70t	原有水井提供，为循环水补充量
4	润滑油	/	0.2t	新建润滑油箱1台，容量为2t，循环补充约0.2t/年
5	空气滤芯	/	1 个	每年更换一次
四氢六氢苯酐装置				
1	顺酐	0.35	6495	自产
2	丁二烯	0.19	1552.1	外购
3	氮气	0.001	11.9	自产
4	四氢苯酐	0.54	4287.1	自产
5	氢气	0.008	61.7	外购
6	六氢苯酐	0.54	4344	自产
7	异丁醇	0.54	4296	外购
8	活性炭	0.001	8	外购
9	催化剂（Ni/SiO_2）	/	0.6516	外购

增塑剂 DIBE 装置					
序号	名称	单位产品消耗定额（kg/t）	年消耗量（吨）	规格	备注
DIBE					
1	异丁醇	526.051185	1052.10237	≥99.5%	外购
2	六氢苯酐	544	1088	≥99	现有项目产品
3	硫酸	1.31	2.62	≥93%	外购
4	碳酸钠	5.593	11.186	15%	外购
5	活性炭	0.3	0.6	固体、吸附剂	外购
6	脱盐水	100	200	/	现有脱盐水设备
7	蒸气	130	260	/	现有项目蒸气
四氢亚胺					
1	四氢苯酐	900	5030.339	≥99	现有项目产品
2	尿素	180	1006.823	≥99.5%	外购
3	活性炭	1.11	5.593	固体、吸附剂	外购
4	脱盐水	113.32	566.6	/	现有脱盐水设备
5	四氢苯酐	900	5030.339	≥99	现有项目产品
6	尿素	180	1006.823	≥99.5%	外购

7	蒸汽	1.12	5600		
能源消耗					
1	电	440000kWh/a		/	
2	蒸汽	4800t/a		/	

2.1.5 现有工程主要生产设备及物料储存情况

现有工程主要生产设备情况见表 2.1-6，现有工程物料储存情况见表 2.1-7。

1、烷基化厂区

表 2.1-6（1） 现有工程主要生产设备一览表（烷基化厂区）

序号	设备名称	规格	数量	备注
异辛烷装置				
一	反应器类			
1	加氢反应器	φ1200×2880（切）×30	1	/
2	烷基化反应器	φ1800x12700（切）×30+3	1	/
二	塔类			
1	脱烃塔	φ1800×52064×22/16/14	1	/
2	脱异丁烷塔	Φ2000×48264×16/14	1	/
3	脱正丁烷塔	Φ1200×29464×14	1	/
三	容器类			
1	氢气分液罐	Φ1000×3000（切线）卧式	1	/
2	醚后 C4 缓冲罐	Φ2800×6000（切线）卧式	1	/
3	加氢产物气液分离罐	Φ2800×6000（切线）卧式	1	/
4	脱轻烃塔回流罐	Φ1600×6000（切线）立式	1	/
5	原料脱水器	Φ1200×4200（切线）卧式	1	/
6	酸沉降器	Φ3600×15400（切线）卧式	1	/
7	缓冲闪蒸罐	Φ2800×6100（切线）卧式	2	/
8	压缩机入口分液罐	Φ2800×6000（切线）立式	1	/
9	冷机缓冲罐	Φ2800×6000（切线）卧式	1	/
10	丙烷碱洗沉降罐	Φ600×1800（切线）卧式	1	/
11	酸洗沉降器	Φ3000×9000（切线）卧式	1	/
12	碱洗沉降器	Φ3000×6000（切线）卧式	1	/
13	水洗沉降器	Φ3000×6000（切线）卧式	1	/
14	脱异丁烷塔顶回流罐	Φ3200×6000（切线）卧式	1	/
15	异丁烷缓冲罐	Φ3200×5800（切线）卧式		/
16	脱正丁烷塔顶回流罐	Φ3200×6000（切线）卧式	1	/

17	酸放空罐	Φ3200×9000（切线）卧式	1	/
18	酸性气碱洗罐	Φ2200×4800（切线）立式	1	/
19	碱性水脱气罐	Φ1200×2400（切线）卧式	1	/
20	放空分液罐	Φ2800×11200（切线）卧式	1	/
21	蒸汽水分器	Φ800×2000（切线）卧式	1	/
22	软水罐	Φ1400×4000（切线）卧式	1	/
23	净化空气罐	Φ1200×3600（切线）立式	1	/
四	管壳式换热器			
1	醚后 C4-反应进料换热器	BFU700-4.0/-120-6/19-2I	1	/
2	脱轻烃塔-凝结水换热器	BES800-4.0-160-6/25-4I	1	/
3	加氢气相产污冷却器	BSE600-4.090-6/2.5-2I	1	/
4	脱轻烃塔顶冷却器	BFU1100-1.6/4.0-335-6/2.5-2I	1	/
5	脱轻烃塔底再沸器底再沸器	BKU600/100-1.6/4.0-8.5-6/25-4I	1	/
6	反应进料冷却器	BES600-4.0-8.5-6/25-4	1	/
7	进料-流出物换热器	BFU1100-2.5/2.5-335-6/2.5-2 I	1	/
8	冷剂后冷器	BES700-2.5-120-6/2.5-4I	1	/
9	碱水-凝结水换热器脱异丁烷再沸器	BES500-2.5-55-6/2.5-4I	1	/
10	脱异丁烷塔再沸器	BKU800/1400-1.6/2.5-170-6/2.5-2I	1	/
11	脱异丁烷塔顶冷却器	BES1400-2.5-515-6/2.5-4I	1	
12	循环异丁烷冷却器	BES500-2.5-55-6/2.5-4I	1	/
13	脱正丁烷塔底再沸器	BKU700/1000-1.6/2.5-120-6/2.5-2I	1	/
14	脱正丁烷塔顶冷却器	BES1300-2.5-465-6/2.5-4I	1	/
15	精制流出物-异辛烷产品换热器	BES700-2.5-155-6/19-4I	1	/
五	空冷器			
1	冷剂冷凝器	110m^2（光管）	1	/
六	压缩机			/
1	制冷压缩机	1200kw	1	/
七	机泵			
1	醚后 C4 进料泵	19.35	2	
2	脱轻烃塔回流泵	11.01	2	
3	流出物泵	31.09	2	
4	冷剂循环泵	15.05	2	
5	抽出丙烷泵	0.92	2	
6	碱洗循环泵	3.5	2	
7	水洗循环泵	0.86	2	

8	脱异丁烷塔回流泵	77.52	2	
9	脱正丁烷塔顶回流罐	8.46	2	
10	异辛烷产品泵	3.24	2	
11	放空废酸泵	1.7	2	
12	放空废油泵	1.75	2	
13	碱洗罐废碱泵	3.15	1	
14	放空分液罐凝液泵	12.49	2	
15	废水泵	2.21	1	
八	锅炉			
1	锅炉	P=3.0Mpa、Q=20t/h，燃气量 20000m³/d，h 10m、φ1.0m	1	
1.5 万吨/年废酸裂解装置				
一	工业炉			
1	裂解炉	φ3000、H 3000mm	1	
2	余热锅炉	P=3.0MPa、Q=1.8t/h	1	
二	塔器			
1	高效洗涤器	φ460	1	
2	填料洗涤器	φ1800、H=12000mm	1	
3	脱吸塔	φ500、H=4882mm	1	
4	干吸塔	φ1800、H=11600mm	1	
5	尾气吸收塔	φ1800、FBR 塔槽一体	1	
三	容器			
1	废酸储罐	φ9500、H=9000mm	1	
2	废酸地下槽	φ3000、H=2200mm	1	
3	斜管沉降器	3000×3000	1	
4	高位槽	φ2000、H=2000mm	1	
5	干吸循环槽	φ3000、H=2200mm	1	
6	地下槽	φ3000、H=2200mm	1	
7	碱液槽	φ2000、H=1500mm	1	
8	成品酸罐	φ9500、H=9000mm	1	
9	装车计量槽	φ4000、H=4500mm	1	
10	转化器	φ3000、H=14290mm	1	
四	换热器			
1	板式换热器	F=70m2	1	
2	I换热器	F=82m2	1	
3	II换热器	F=110m2	1	

4	IIIa 换热器	F=257m2	1	
5	IIIb 换热器	F=257m2	1	
6	IV换热器	F=30m2	1	
7	Va 换热器	F=297m2	1	
8	Vb 换热器	F=297m2	1	
9	干燥酸冷却器	F=150m2	1	
10	一吸酸冷却器		1	
11	二吸酸冷却器		1	
五	机泵			
1	供酸泵	Q=2m3/h、H=50-60m	2	
2	高效洗涤器循环泵	Q=100m3/h、H=28m	2	
3	填料塔循环泵	Q=70m3/h、H=28m	2	
4	稀酸输送泵	Q=20m3/h、H=30m	2	
5	污酸泵	Q=10m3/h、H=30m	2	
6	干吸塔循环泵	Q=80m3/h、H=30m	4	
7	地下槽泵	Q=40m3/h、H=30m	1	
8	尾气吸收循环泵	Q=70m3/h、H=28m	1	
9	成品酸泵	Q=40m3/h、H=24m	2	
10	SO2 风机	Q=200m3/min、H=34.4Kpa	1	
六	其他			
1	酸喷枪	-	2	
2	燃气喷头		1	
3	塑料电除雾器	76 管	1	
4	安全封	φ800×1500		
5	手动单轨小车手拉葫芦	2t		
6	手动单梁起重机	Q=5t,H=8000		
7	一段升温电炉	N=300kw		
8	二段转升温电炉	N=300kw		
9	烟囱	φ500，H=30m		

2、北厂区

表 2.1-6（2）　现有工程主要生产设备一览表（北厂区）

序号	设备名称	规格	数量
顺酐装置			
1	氧化反应器	反应管规格Φ25×2×6000，材质：Q345R/20#	2
		设计压力 0.25MPa，设计温度 450℃，设计压力 0.15Ma	1
2	熔盐冷却器	立式管壳式换热器，材质：Q345R/20#	2
		壳程设计压力 5.0Mpa，管程设计压力 0.15Mpa，设计温度 425℃	1

3	正丁烷蒸发罐	V=8.0m³，Φ1600×3500，材质：Q345R	2
		设计压力 0.8MPa，设计温度 73℃，设计压力 0.5MPa	1
4	正丁烷蒸发器	材质：20#	2
		设计压力 0.4MPa，设计温度 140℃材质：20#	1
5	蒸汽包	卧式：V=40m³，∅2800×6000，材质：Q345R	2
		设计压力 4.6MPa，设计温度 T=259℃，材质：Q345R	1
6	熔盐槽	立式带内盘管：V=125m³，∅10000×5000×2500，材质：Q345R	2
7	除氧器	卧式：处理量 50T/H，材质：Q345R	1
8	空气/正丁烷混合器	多支管 DN1000×750，材质：20#/Q345R	2
		多支管 DN1000×750，材质：20#/Q345R	1
9	顺酐吸收塔	板式塔∅6000×38092，材质：316L/CS 复合板	1
		Φ5000*38092，P=0.25MPa，T=170℃	1
10	顺酐解吸塔	填料塔∅3200×19506，材质：316L/CS 复合板	1
		Φ2200*5700/2600*7100，P=-0.1/0.6MPa，T=200℃	1
11	解吸尾气吸收塔	填料塔∅1500×7916，材质：316L	1
		设计压力 P=-0.1/0.6MPa，设计温度 T=80℃，∅1200*6200	1
12	成品塔	填料塔∅2200×28712，材质：316L	1
		∅1600*28737，材质 316L	1
13	富溶剂闪蒸罐	尺寸：Φ1800×5100，V=14.6m³，材质 304	1
		尺寸Φ1400*4100 V=7.1m3，设计压力：0.6/-0.1MPa，设计温度：100℃	1
14	粗顺酐缓冲罐	尺寸：Φ1800×2550，V=8.1m³，材质：316L	1
		尺寸Φ1400*2350，V=4.4m3，设计温度：70℃，设计压力：0.6/-0.1MPa	1
15	真空热槽	尺寸：Φ1200×2250，V=2.5m³，材质：304	1
		尺寸：Φ1200×2250，V=2.5m3，材质：304	1
16	抑制剂罐	尺寸：Φ1000×1000，V=0.9m³，材质：316L	2
17	成品塔回流罐	尺寸：Φ1600×2400，V=4.8m³，材质：316L	1
		尺寸：Φ1200×2400，V=3.32m3，材质：316L	1
18	碱处理倾析器	尺寸：Φ2600×4750，V=30.2m³，材质：304	1
19	第一水倾析器	尺寸：2400×3600，V=19.0m³，材质：304	1
		尺寸：Φ1900×4000，V=20.3m3，材质：304；设计压力：0.6MPa；设计温度：70℃	1
20	第二水倾析器	尺寸：Φ2400×3600，V=19.0m³，材质：304	1
		尺寸：Φ1900×4000，V=20.3m3，材质：304，设计压力：0.6MPa，设计温度：70℃	1
21	第三水倾析器	尺寸：Φ2400×3600，V=19.0m³，材质：304	1
		尺寸：Φ1900×4000，V=20.3m3，材质：304；设计压力：0.6MPa；设计温度：70℃	1
22	洗涤溶剂闪蒸罐	尺寸：Φ1000×3000，V=2.65m³，材质：304	1
23	脱富马酸倾析器	尺寸：Φ3600×8000，V=94m³，材质：316L	1
		尺寸：Φ2800×8200，V=56.7m3；设计压力：常压；设计温度：80℃	1

24	碱处理反应器	尺寸：Φ3200×4500，V=45.4m³，材质：304	1
		尺寸：Φ2800×3000，V=24.7m3，设计压力：常压；设计温度：70℃	1
25	碱性溶剂聚结器	尺寸：Φ700×2000，V=0.92m³，材质：304	1
26	闪蒸罐脱盐水罐	立式 Φ1400×4300，V=6.6m³，材质：C.S	1
		立式锥顶罐 Φ2800×3200，V=20m³，材质：304	1
27	工艺水池	外形尺寸:10000×5000×3000，V=150m³，材料：混凝土	1
28	结片机	生产能力：2500kg/h，工作压力：鼓内/鼓面 0.3MPa/常压，材质：鼓面：304，盘内、夹套：304/C.S	3
29	定量包装机	额定包装量：25KG/袋，包装速度：≥120 袋/h，材质：组合件	3
30	结片排气风机	Q=7880m³/h，风压：P=4.3KPa，材质：304	1
31	结片中间罐	立式Φ1600×2600，V=5m³，材质：304	1
32	尾气洗涤塔	Φ1400×5500，填料高度：2000mm，材质：304	1
33	顺酐成品罐	立式锥顶罐Φ8920×8920，V=557m³，材质：304	1
34	鼓风机	流量：77700-84000Nm³/h，进口压力：101kpa，出口压力：285kpa	2
		设计压力 P=0.285MPa（A），轴功率：4100KW	1
35	透平机	额定功率 4510kW，工作转速：5315r/min，进气压力：3.8MPA，排气压力：0.008MPa，进口温度：435℃	2
		抽凝式；最小蒸汽用量：8t/hr；额定功率：4510Kw	1
36	蓄热式氧化装置	正常处理量：153668Nm³/h，炉内压力：氧化室温度：1050℃	1
		处理量：Q=115044Kg/h，开工燃料气：200Nm3/h，进口压力 0.5MPa	1
37	制冷机组	蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组，热源采用 0.4MPa 饱和蒸汽，供水温度 8℃，供/回水温差 10℃，冷冻水供水规模量 150m³/h	1
38	空压机组	螺杆式，排气压力：0.8MPa，水冷，电机功率：N=132kw	2
39	制氮机组	产量：600Nm³/h，有效耗气量：29Nm³/min，露点温度：-40℃，排气压力：0.6MPa	1
系统节能改造装置			
1	汽轮机	CMNL63/32	2
2	鼓风机	D1500	1
3	润滑油箱	/	1
4	自控 DCS 系统	/	4
5	放空调节阀	/	1
6	进口电动阀	/	1
7	出口止回阀	/	1
8	出口阀	/	1
9	空气过滤器	/	1
10	蒸汽凝汽器	/	1
11	真空系统	/	1
12	出口消音器	/	1
13	进口消音器	/	1
四氢六氢苯酐装置			
1	四氢苯酐合成釜	10m³	4
2	加氢反应器	11.6m³	5

3	减压蒸馏釜	10m³	6
4	原料熔融罐	3000L	2
5	丁二烯罐	2500L	1
6	计量罐	5000L	2
7	换热器	25m²	3
		60m²	2
		20m²	2
		5m²	1
8	氢气缓冲罐	26m³	1
9	循环水系统	200m³/h	1
10	真空系统	600L/s	8
11	制氮系统	/	1
12	制冷系统	/	1
13	循环水冷却系统	/	1
14	压缩空气系统	/	1
15	离心泵	/	1
16	四氢苯酐结片机	20m²	1
17	灌装机	GAF300-Ex	3
18	板式换热器	110m²	2
19	微孔过滤器	8m²	6
20	小蒸馏釜	3m³	2
21	六氢接收罐	8m³	5
22	四氢苯酐中间罐	8.5m³	1
23	四氢苯酐成品罐	8.5m³	1
24	顺酐计量罐	4m³	2
25	真空缓冲罐	5000L	3
26	后馏分槽	0.9m³	2
27	前馏分槽	0.9m³	1
28	大蒸馏冷却器	46m²	6
29	小蒸馏冷凝器	34m²	2
30	离心泵	/	32
31	隔膜泵	DBY-65PB	1
32	六氢成品罐	69m³	3
增塑剂 DIBE 装置			
序号	设备名称	规格	数量
1	酯化釜	V=7.25m³	2
2	搅拌槽	V=7.25m³	1
3	中和釜	V=3m³	1
4	配碱釜	V=2m³	1
5	静置釜	V=10m³	1

6	水洗釜	Φ1200×5200	1
7	脱醇釜	Φ600×4850	1
8	脱色釜	Φ1000×5500	1
9	成品釜	F=30m²	1
10	浓缩釜	F=2m²	2
11	填料塔	F=8m²	1
12	汽提塔	F=5m²	1
13	冷凝器	F=30m²	1
14	液环真空泵	F=2m²	2
15	过滤器	F=80m²	1
16	硫酸稀释器	F=2m²	1
17	异丁醇泵	F=10m²	2
18	回收异丁醇泵	F=15m²	2
19	移动式打料泵	F=2m²	1
20	酯化泵	F=6m²	1
21	纯水泵	F=20m²	1
22	中和泵	V=4m³	1
23	碱液泵	V=2m³	1
24	油水泵	V=0.3m³	2
25	脱醇真空泵	V=5m³	2
26	成品泵	V=1.2m³	2
27	浓缩釜泵	V=3m³	1
28	电动葫芦	V=5m³	1
四氢亚胺装置			
1	合成反应釜	Φ1450 V=1.5m³	5
2	脱色釜	V=7.25 m³	2
3	板式过滤器	/	2
4	结晶釜	V=3.0m³	10
5	离心机	Φ1250 42L 18.5kW	2
6	双锥干燥釜	V=2.0m³ N=5.5kW	2
7	四氢计量罐	/	1
8	真空泵	往复式	4
9	尾气吸收塔	Φ500*5000	2
10	热水罐	/	1
11	热水泵	VSP-50B-PLUS-P N=7.5kW	1
12	转料泵	/	2
13	循环泵	2.2KW	2

现有工程物料储存设施情况见表 2.1-7。

表 2.1-7（1）　现有工程物料储存情况（烷基化厂区）

序号	物料名称	状态	储罐情况	储存方式	数量（个）	温度(℃)	设计压力(Mpa)	运输方式	位置	备注
1	醚后 C4	液态	2×Φ12400mm　V 1000m^3	球罐	2	常温	1.52	槽车	位于原料罐组	
		液态	1×Φ15600mm　V 2000m^3		1			槽车	位于原料罐组	
2	丙烷	液态	3×Φ4000×17000mm V 200m^3	卧罐	3	常温	2.47	槽车	位于液化气罐组	
3	正丁烷	液态	1×Φ12400mm　V 1000m^3	球罐	1	常温	1.52	槽车	位于原料罐组	
		液态	1×Φ4000×17000mm　V 200m^3	卧罐	1	常温	1.52	槽车	位于液化气罐组	
4	异丁烷	液态	2×Φ4000×17000mm　V 200m^3	卧罐	2	常温	1.52	槽车	位于液化气罐组	
5	硫酸	液态	2×Φ890×9000mm	立罐	2	常温	常压	槽车	位于硫酸罐组	
6	废酸罐	液态	4×Φ8900×9000mm	立罐	4	常温	常压		位于硫酸罐组	废酸进入废酸处理装置
7	碱液罐	液态	2×Φ4000×4500mm	立罐	2	常温	常压	槽车	位于碱罐组	
8	异辛烷	液态	4×Φ14000×13800mm V 2000m^3	内浮顶罐	4（3 用 1 备）	常温	常压	槽车	产品罐组	
		液态	Φ11400×10500mm V 1000m^3	内浮顶罐	2（备用）	常温	常压	槽车	产品罐组	
		液态	Φ8800m×9100m V=500m^3	内浮顶罐	2（备用）	常温	常压	槽车	产品罐组	

表 2.1-7（2）　现有工程主要物料贮存方式一览表（北厂区）

序号	项目		贮存方式	储罐形式	备注
1	原料储罐	正丁烷	1×1000m³	球罐	烷基化厂区储存
2			3×200m³	卧式压力储罐	
3		空气	1×132m³	立式储罐	
4		丁二烯	3×200m³	卧式压力储罐	烷基化厂区储存
5		氢气	1×26m³	压力罐	
6		异丁醇	1×54m³	卧式储罐	加氮封
7	产品储罐	顺酐	2×500m³	固定顶罐	加氮封
8		顺酐中间罐	1×62m³	固定顶罐	加氮封
9		六氢苯酐	3x69m³	固定顶罐	
10		DIBE	2×54m³	卧式储罐	加氮封
11	其他	顺酐不合格储罐	1×200m³	立式锥顶罐	加氮封
12		氮气	1×132m³	立式储罐	
13		烧碱	1×50m³	立式固定顶储罐	
14		熔盐	2×125m³	固定顶罐	

2.1.6 公用辅助工程

2.1.6.1 公用工程

1、烷基化厂区

（1）供排水

供水。现有工程供水由厂区 2 眼深井供给，单眼出水能力 60m³/h，生产及生活用水量最大为 18.46m³/h，2 眼深井出水能力 120m³/h。生产用水包括除盐水站用水、循环水冷却系统补充水，除盐水站生产的除盐水主要用于锅炉用水、烷基化水洗补充水、裂解炉气酸洗补充水、干吸补充水。

排水。现有工程厂区收集排水系统实施“雨污分流”、“污污分流”、“清污分流”，罐区及装置区收集雨水（不含前期雨水）进入雨水排放系统排入集聚区市政雨水管网，生产废水（醚后 C4 缓冲罐游离水、脱轻烃塔顶回流罐废水、原料脱水器游离水、碱洗沉降器废碱水、脱异丁烷塔顶回流罐废水、脱正丁烷塔顶回流罐废水、裂解炉气净化单元废稀硫酸液）、地面冲洗废水、前期雨水、办公生活污水收集后进入污水处理站处理，污水处理站处理能力 190m³/d，采取“隔油+中和沉淀+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧+两级好氧+沉淀”处理工艺，污水站处理出

水与除盐水站排水及循环冷却水系统排水通过厂区总排放口进入集聚区市政污水系统。

（2）循环冷却水系统。

现有工程循环冷却水系统建有两套循环水冷水装置，一套由 2000m^3/h 逆流冷却塔 1 座、450m^3 循环水池 1 座组成，另一套由 500m^3/h 逆流冷却塔 1 座、350m^3 循环水池 1 座组成（备用）

（3）除盐水站

现有工程建有除盐水站，生产规模为 35t/h。制水方式采取反渗透+离子交换树脂复合方式，现有工程实际需求量 3.87t/h。

（4）消防工程

现有工程建有消防水泵房和 2 座消防水罐（V2500m^3、V1500m^3 各 1 座）。

（5）供热工程

现有工程供热由 1 台 20t/h 燃气锅炉和废酸裂解装置的 1.8t/h 余热锅炉联合供给。现有工程蒸汽最大需求量为 15.84t/h。

现有工程供热优先使用废酸裂解装置的 1.8t/h 余热锅炉蒸汽及北厂区顺酐装置副产的蒸汽，北厂区蒸汽不满足要求时，由 1 台 20t/h 燃气锅炉和 1.8t/h 余热锅炉蒸汽联合供给。

（6）供电工程

现有工程厂区总变电所设计容量为 3000KVA,现有工程由变电所 10KVA 两回路电源进线，电压等级为高压为 10KV,低压为 380V/220V。

2、北厂区

供水。生活用水依托园区集中供水，生产用水由厂区内现有 3 口水井（2 用 1 备）供给，单井出水量为 60m^3/h，全厂用水量 1025109t/h（3075.3264m^3/d），自备水井满足现有工程用水需求。

目前集聚区供水管网已建成，管网供应水量不满足企业用水需要，待管网供应水量可以满足全厂现有工程用水需要时，建议企业生产用水改由供水管网供给。

现有工程用水包括脱盐水站用水、冷却循环水系统补充水、生活用水。

（1）脱盐水站

全厂现有工程脱盐水站新鲜水用量为719.043t/d，生产脱盐水503.33t/d，浓盐水169.4068t/d。

1）脱盐水

脱盐水用量为503.33t/d，主要为工艺用水、化验分析用水、系统清洗清洗用水等。

①工艺用水

现有工程工艺用水为脱盐水，主要为蒸汽系统补水、脱富马酸用水、溶剂碱处理用水、系统清洗用水、结片系统尾气洗涤等，脱盐水用量为502.37t/d。

②化验分析用水

现有工程化验分析脱盐水用量为0.5t/d。

③系统清洗

系统清洗用水包括系统清洗用水、顺酐装置结片系统尾气洗涤，脱盐水用量为0.46t/d

2）浓盐水

脱盐水站产生浓盐水215.71t/d，其中125t/d用作消防用水。

（2）冷却循环水系统补充水

全厂现有工程冷却循环水系统补充用水为新鲜水，新鲜水用量为2392.0872t/d，定期排水331.2718t/d，其中5.5t/d用作车间地面冲洗。

（3）生活用水

全厂现有工程职员生活新鲜水用量5.6t/d。

2、排水

厂区现有工程生产过程中产生的废水主要包括顺酐装置废水（脱富马酸废水、溶剂碱处理废水、结片成型车间尾气洗涤废水、系统清洗废水、地面冲洗废水）、四氢六氢苯酐装置废水（设备及储罐清洗废水）、增塑剂装置废水（中和废水、设备及储罐清洗废水）、四氢亚胺装置（尾气处理废水）、循环冷却水系统排水、化验室分析废水、生活污水、初期雨水。

排水，全厂现有工程排水采取集排水系统，实施“雨污分流”、“污污分流”、“清污分流”，罐区及装置区收集雨水（不含前期污染雨水）进入雨水排放系统，排入新区产业园市政雨水管网，生产废水、办公生活污水收集后进入污水处理站

处理，污水处理站出水、清洁下水（含循环水冷却系统排水、除盐水站排水）通过厂区总排放口进入新区产业园市政污水管网。

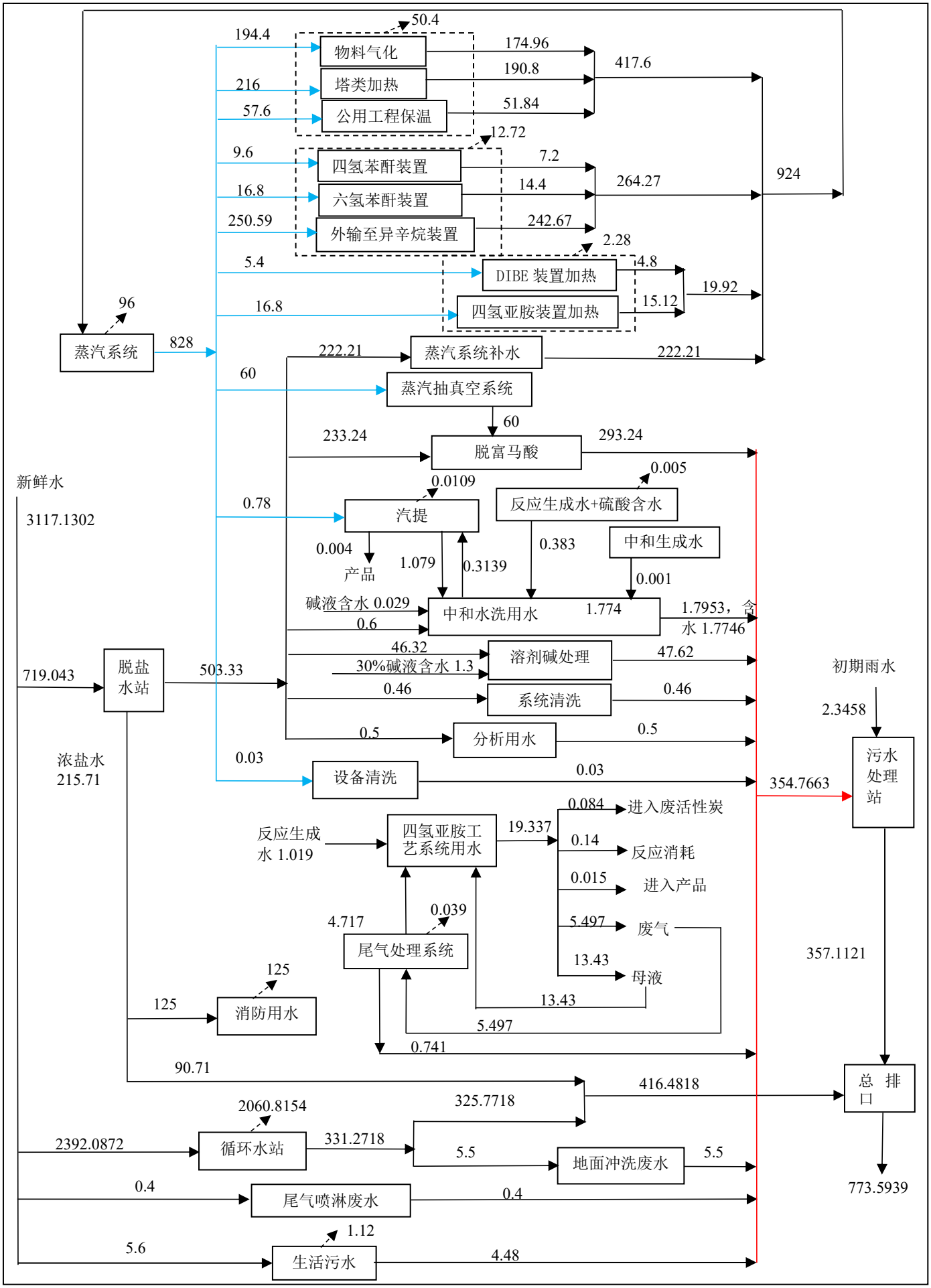


图 2.1-2　北厂区现有工程水平衡图　单位：t/d

5、供热

项目生产过程中所需热依托现有顺酐装置富余蒸汽。

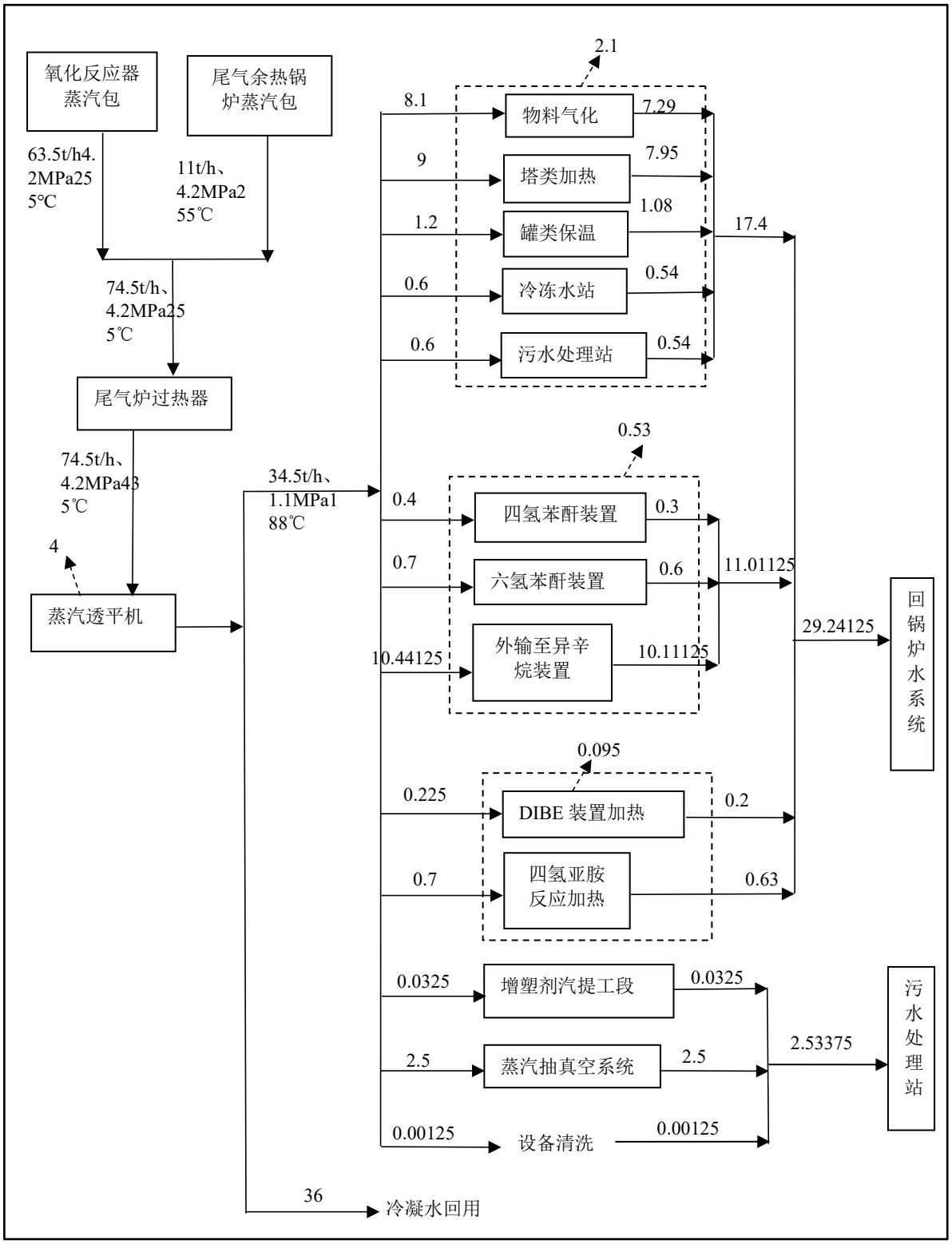


图 2.1-3　北厂区现有工程蒸气平衡　单位：t/h

6、消防工程

厂区现有消防水池 10000m^3，可满足全厂现有工程消防用水需要。

7、供电

全厂现有工程用电由范县供电局统一供给，厂区内设置配电室，可满足现有工程生产生活用电需求。

2.1.6.2 现有工程涉及环保工程

现有工程环保工程包括废气、废水、固废、风险等处理和暂存设施，详情见表 2.1-9。

表 2.1-9（1）　　现有工程涉及环保工程（烷基化厂区）

	处理措施
废水	污水处理站 1 座，处理能力 190m^3/d，处理工艺：中和沉淀+隔油+两级好氧+沉淀
废气	燃气锅炉烟气：低氮燃烧器+烟气循环+10m 高排气筒
	废酸裂解装置吸收尾气：双碱法（氢氧化钠）脱硫+30m 高排气筒
	罐区呼吸废气：异辛烷储罐呼吸废气：内浮顶罐+氮封+油气回收装置，醚后 C4、丙烷、正丁烷及异丁烷储罐采取压力储罐
	装置区动静密封点废气：采用 LDAR 技术
	装卸车废气：异辛烷装载废气采取油气回收装置（冷凝+活性炭吸附），原料醚后 C4(压力球罐)进厂卸车废气采取气相平衡系统，产品丙烷、正丁烷(压力球罐)装车出厂装载废气采取气相平衡系统
	污水站臭气：收集后进入废酸裂解炉燃烧处理
固废	危废暂存间（4 间共计 65m^2），一般固废暂存间（30m^2）

表 2.1-9（2）　现有工程涉及环保工程（北厂区）

		处理措施		备注
废水		全厂现有工程排水采取集排水系统，实施“雨污分流”、“污污分流”、“清污分流”，罐区及装置区收集雨水（不含前期污染雨水）进入雨水排放系统，排入集聚区市政雨水管网，生产废水、办公生活污水收集后进入污水处理站处理，污水处理站出水、清洁下水（含循环水冷却系统排水、除盐水站排水）通过厂区总排放口进入集聚区市政污水管网。 厂区污水处理站：处理规模为 500m³/d，处理工艺为“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-一级曝气-厌氧沉淀池-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”。		
废气	顺酐装置	吸收塔尾气	水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA001（西侧） 水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005（东侧）	
		抽真空废气		
		结片成型车间	顺酐洗涤塔+袋式除尘+18m 排气筒 DA002 排放	
	顺酐装置技术改造项目、顺酐装置技术升级改造项目及四氢苯酐、六氢苯酐改造工程	四氢苯酐冷凝系统废气	洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放	主要污染物为四氢苯酐
	四氢六氢苯酐装置	六氢苯酐工段加氢反应废气		H_2
		六氢苯酐工段生产废气（蒸馏）	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放（东侧）	主要污染物为六氢苯酐
		六氢苯酐工段生产废气（灌装）	RTO 燃烧+35m 高排气筒排放 DA005（东侧）	主要污染物为六氢苯酐
	增塑剂装置	DIBE 增塑剂工段冷凝系统抽真空废气（酯化、脱醇、汽提）		主要污染物为 NMHC
		DIBE 工段冷凝系统废气（蒸馏）	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005（东侧）	主要污染物为 NMHC
	四氢六氢苯酐装置	四氢苯酐结片废气	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA003	主要污染物为四氢苯酐颗粒物
		四氢六氢苯酐仓库废气及其装置反应釜取样口废气、四、六氢苯酐装置区地沟集水井废气	洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放	主要污染物为顺酐、四氢苯酐、六氢苯酐
	四氢亚胺装	反应、脱色、烘干废气：	冷凝+两级水喷淋+活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA016）	主要污染物：NMHC、NH_3

	置	包装废气		袋式除尘器+15m 高排气筒（DA017）	主要污染物：PM_{10}
	储运工程	罐区呼吸废气	顺酐储罐	氮封+无组织直排	主要污染物为顺酐。正丁烷：球罐、V 1000m3、1 个，压力卧罐、V 200m3、1 个（烷基化厂区储存）、压力卧罐不产生呼吸废气
			六氢苯酐储罐	无组织直排	主要污染物为六氢苯酐
			异丁醇、DIBE 储罐	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放	主要污染物为异丁醇、DIBE
		装载废气	顺酐装载	集气罩+顺酐洗涤塔+袋式除尘+18m 排气筒 DA002 排放	主要污染物为顺酐
			六氢苯酐	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放	主要污染物为六氢苯酐
	装置及罐区	装置动静密封点泄漏废气	顺酐装置	LDAR 治理技术	主要污染物为正丁烷
			四氢六氢苯酐装置		主要污染物为丁二烯
			DIBE 增塑剂装置		主要污染物为异丁醇
			四氢亚胺装置	LDAR 治理技术	主要污染物：NMHC
		储罐动静密封点泄漏废气	正丁烷储罐	LDAR 治理技术	主要污染物为正丁烷
			丁二烯、异丁醇储罐		主要污染物为 NMHC（丁二烯、异丁醇）
		四氢亚胺包装车间废气	四氢亚胺包装车间	未收集部分	主要污染物：PM_{10}
	污水站	臭气	IC 塔甲烷气	5 万吨/年顺酐装置：水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA001（西侧）	主要污染物为 CH_4
			臭气（IC 塔甲烷气除外）	洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放	主要污染物为 NH_3、H_2S、NMHC
				洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA006 排放	
			污泥烘干臭气除外	洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放	
	危废间	废气		洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放	主要污染物为 NMHC、NH_3
固废	一般工业固废			一般固废暂存间 2 座（污水处理站二沉池北侧 48m2）	

	危险固废	危废暂存间 2 座（污水处理站兼沉池北侧均为 30m^2）	危废主要为废催化剂、蒸馏残渣、气浮机浮渣、隔油池浮油、废包装袋、废活性炭等，目前均按环评要求委托有资质单位处理。

2.2 现有工程生产工艺及产污环节

2.2.1 项目生产工艺

2.2.2.1 异辛烷厂区

异辛烷厂区存在现有工程为10万吨/年异辛烷装置工程项目，项目按装置分为2大部分：异辛烷生产装置、废酸裂解制酸装置，分别按照生产装置进行介绍。

1、现有工程异辛烷装置生产工艺及产污环节

异辛烷的生产工艺流程见图2.2-1、产污环节。

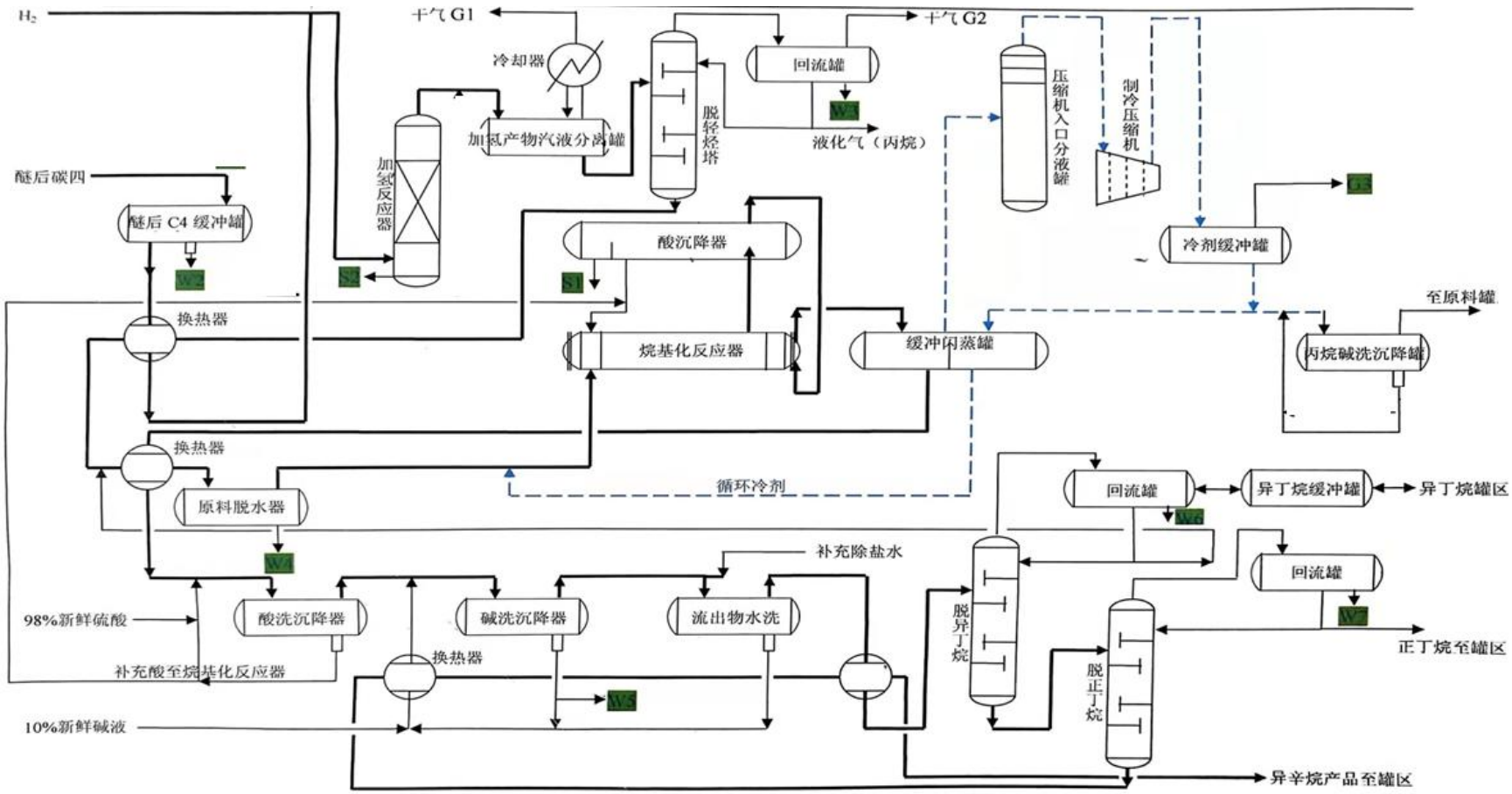


图 2.2-1　异辛烷装置工艺流程及产污环节

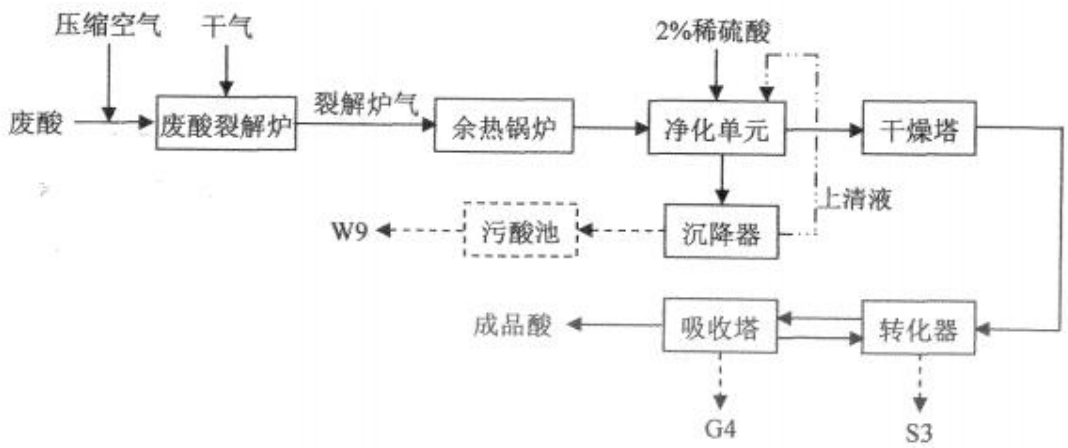


图 2.2-2　　废酸裂解制酸工艺流程及产污环节示意图

2.2.1.2 北厂区

1、顺酐装置

顺酐装置包括年产 5 万吨顺酐装置及年产 3 万吨顺酐装置，年产 5 万吨顺酐装置 2015 年建成运营并验收；2019 年完成年产 5 万吨顺酐装置节能技术升级改造，同年年产 3 万吨顺酐装置建成运营并验收。顺酐装置生产工艺如下：

顺酐装置工艺流程图详见图 2.2-3。

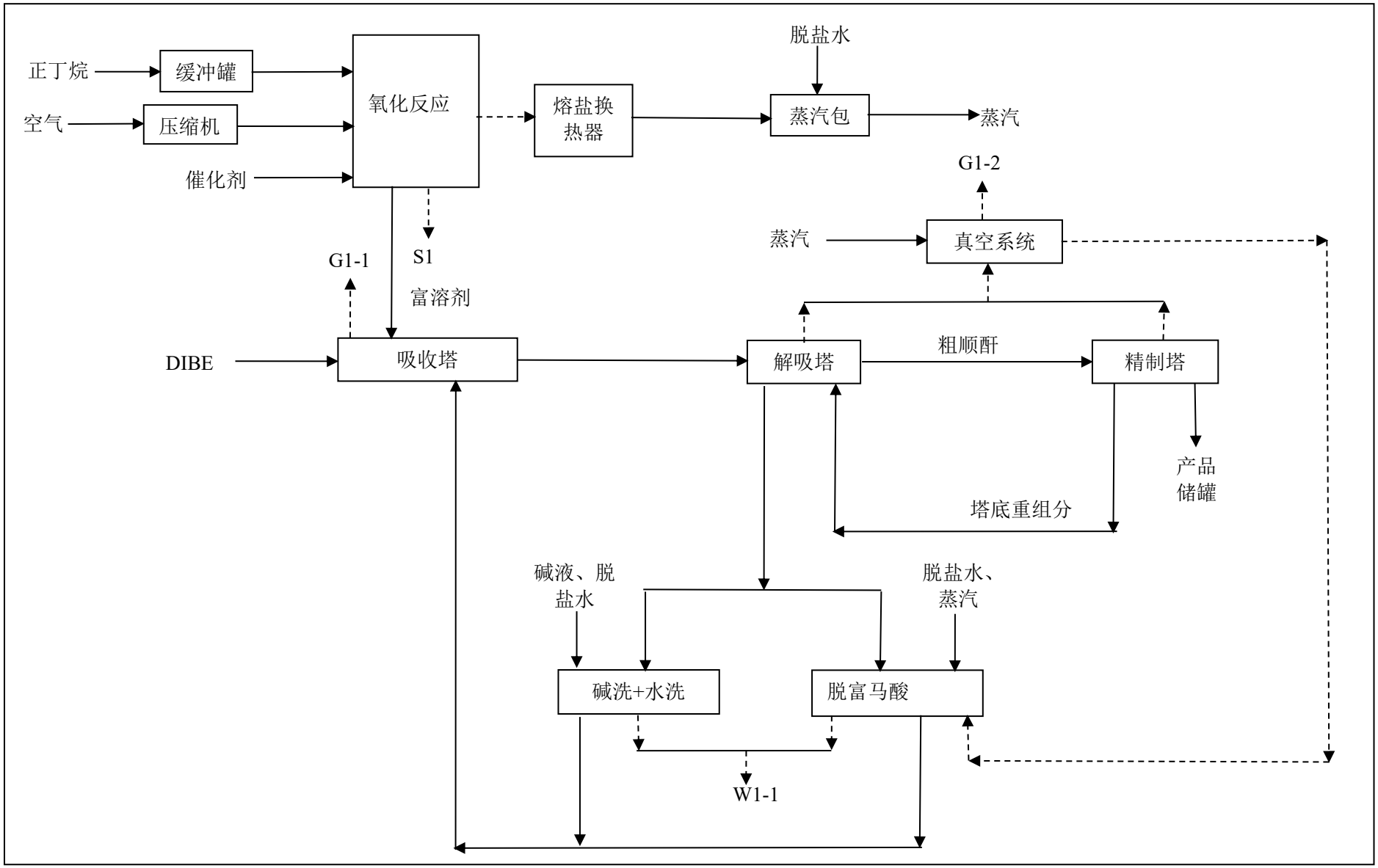


图 2.2-3　　顺酐生产工艺流程图

2、顺酐装置节能技术升级改造主要内容

顺酐装置节能技术升级改造内容包括年产 5 万吨顺酐装置节能技术升级改造及增建年产 3 万吨顺酐装置。

（1）反应器蒸汽系统优化

技改后在氧化反应器增加一台蒸汽过热器，并连接至蓄热式氧化装置余热锅炉，使该蒸汽过热器与氧化反应器内部蒸汽过热器串联，以确保余热锅炉蒸汽达到 4.0MPa、435℃，该蒸汽供抽凝式汽轮机使用。汽轮机的效率和蒸汽温度有直接关系，预计可使汽轮机效率提高 1%。通过备用一台氧化反应器，实现氧化器 2 用 1 备，不仅确保反应系统连续生产，同时保障现有顺酐装置和烷基化厂区蒸汽需求。

（2）顺酐工艺系统改造

为减少运行费用，缩短工艺流程，进一步实现顺酐装置节能降耗，现有 5 万吨/年顺酐装置停用脱轻塔，节能技术改造后整体顺酐生产工艺将不再设置脱轻塔，通过优化工艺操作，经解吸塔冷凝器的粗酐先进入粗酐罐，然后进入成品塔进行精制。优化该工艺过程后预计可节省 1.1MPa 饱和蒸汽 1.5t/h。同时针对现有 5 万吨顺酐装置生产过程中存在的问题，备用一套精制系统、溶剂处理系统和蓄热式氧化装置，不仅确保了生产过程的连续性，而且极大的保障了顺酐的品质和产量。

（3）蒸汽抽真空系统节能改造

原蒸汽抽真空系统排水未进行综合利用，技改后将蒸汽喷射泵的冷凝水回用至溶剂处理脱富马酸工段，改造完成后预计每天可节省 60m^3 脱盐水。

（4）鼓风系统蒸汽节能改造

技改后鼓风机将采用抽凝式汽轮机拖动，副产 20t/h、4.0MPa 高压过热蒸汽首先进入抽凝式汽轮机做功，改造后每小时可节约 1100 度电。现有全凝式汽轮机作为备用汽轮机使用。

2.2.1.3 系统节能改造项目

系统节能改造项目见图 2.2-4。

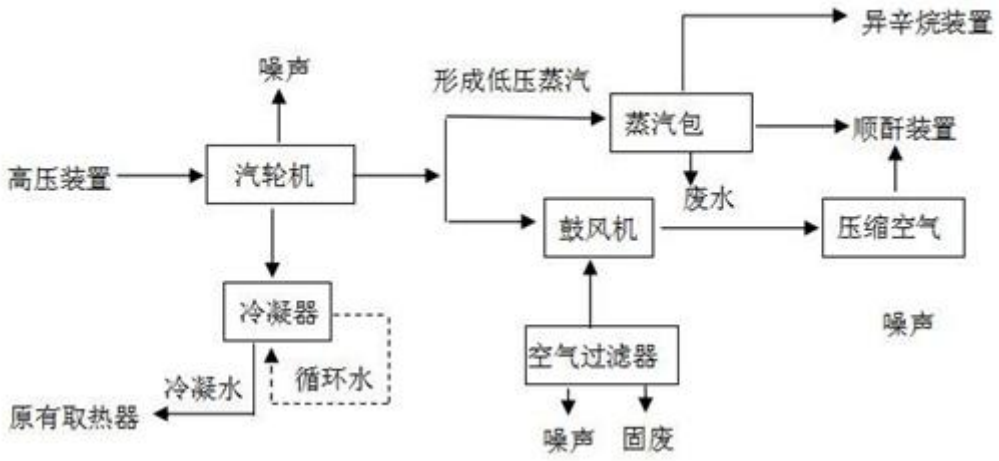


图 2.2-4　　系统节能改造项目

2.2.1.4 四氢六氢苯酐装置

四氢六氢苯酐生产工艺流程图 2.2-5。

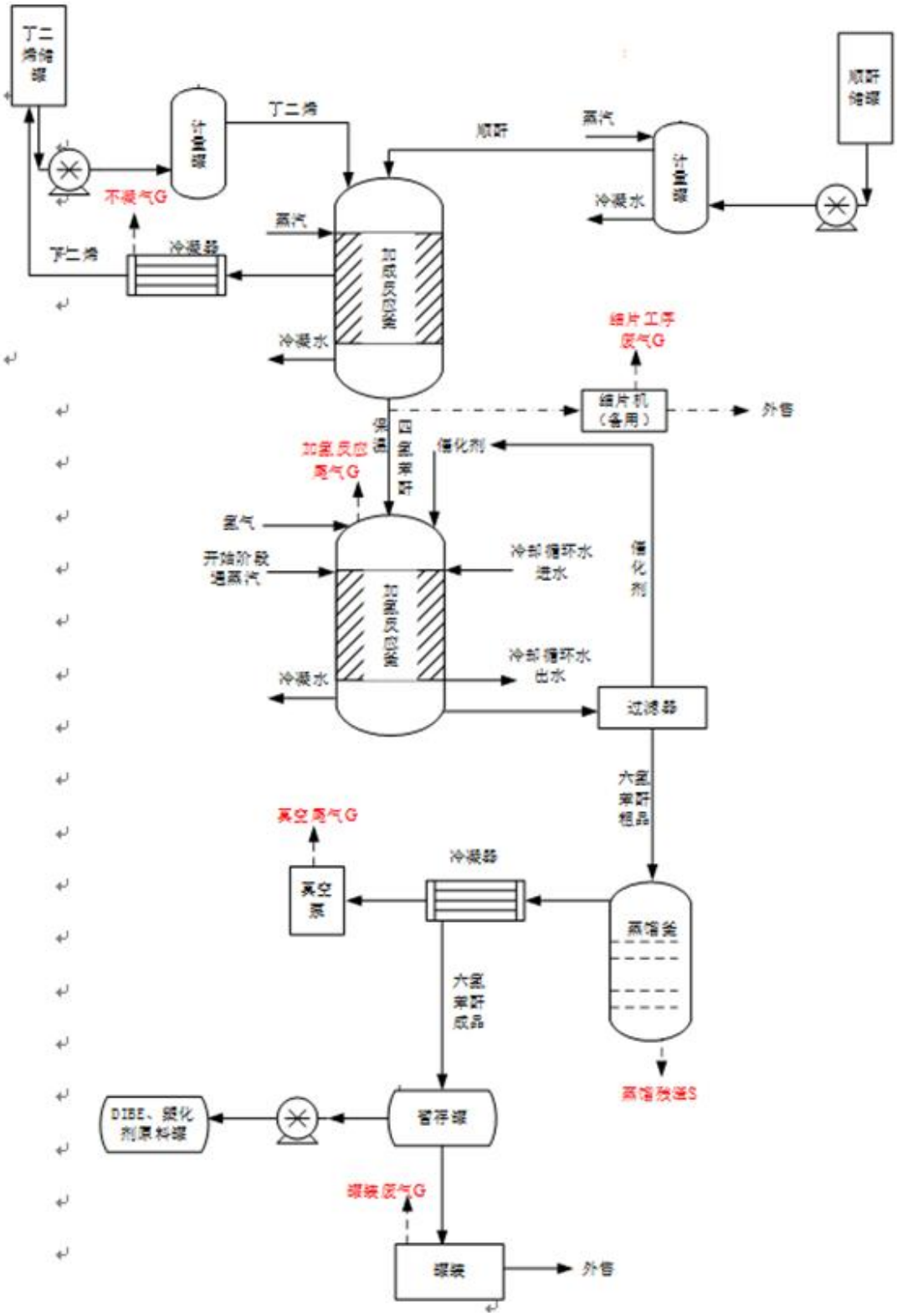


图 2.2-5　　四氢六氢苯酐生产工艺流程图

2、顺酐装置改造内容介绍

2019 年 7 月顺酐装置建成后四氢苯酐、六氢苯酐采用连续式生产，实际生产过程中部分设备故障频发，设备检修对正常生产造成较大影响，致使四氢苯酐、

六氢苯酐装置自投产以来一直未能达到原有设计产能，基于上述原因，企业于2021年10月对原有设备和生产线进行了设备更新和技术改造。

主要改造内容包括：将四氢苯酐、六氢苯酐生产方式由连续式变为间歇式，六氢苯酐生产过程中不再使用溶剂四氢呋喃；同时拆除了部分老旧落后设备，新增了部分设备，并对生产线设备型号、数量等进行了相应的调整，上述调整不改变原有产能和工艺。

2.2.1.5 增塑剂DIBE装置

2019年7月DIBE装置建成运营并验收，2021年6月完成DIBE装置升级改造并验收，保持总产能8000t/a不变情况下，增加生产设备，优化生产工艺，减少DIBE产量（原产能8000t/a），同时增加DBCH、DEHCH、DINCH系列增塑剂产品，生产规模为DIBE、DBCH、DEHCH、DINCH各2000t/a；技术再改造项目中，对增塑剂装置进行技术再改造，保留DIBE生产线，保留DIBE产能2000t/a，将DBCH、DEHCH、DINCH生产线改造为四氢亚胺装置，产能为5000t/a，不再生产产品DBCH、DEHCH、DINCH。

DIBE工艺流程图见图2.2-6。

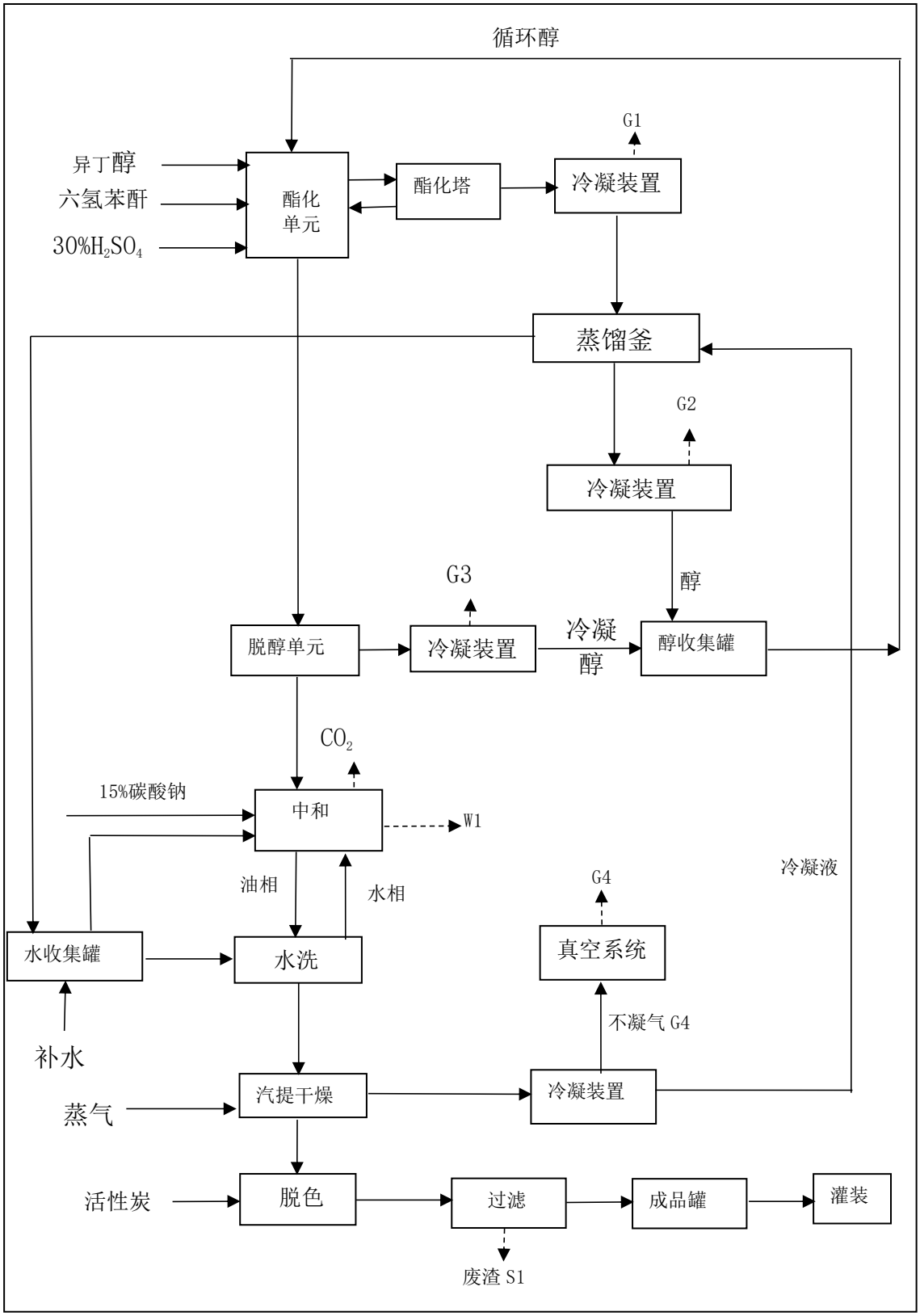


图 2.2-6　　DIBE 工艺流程及产污环节

2.2.1.7 四氢亚胺装置

四氢亚胺装置工艺流程见图 2.2-7。

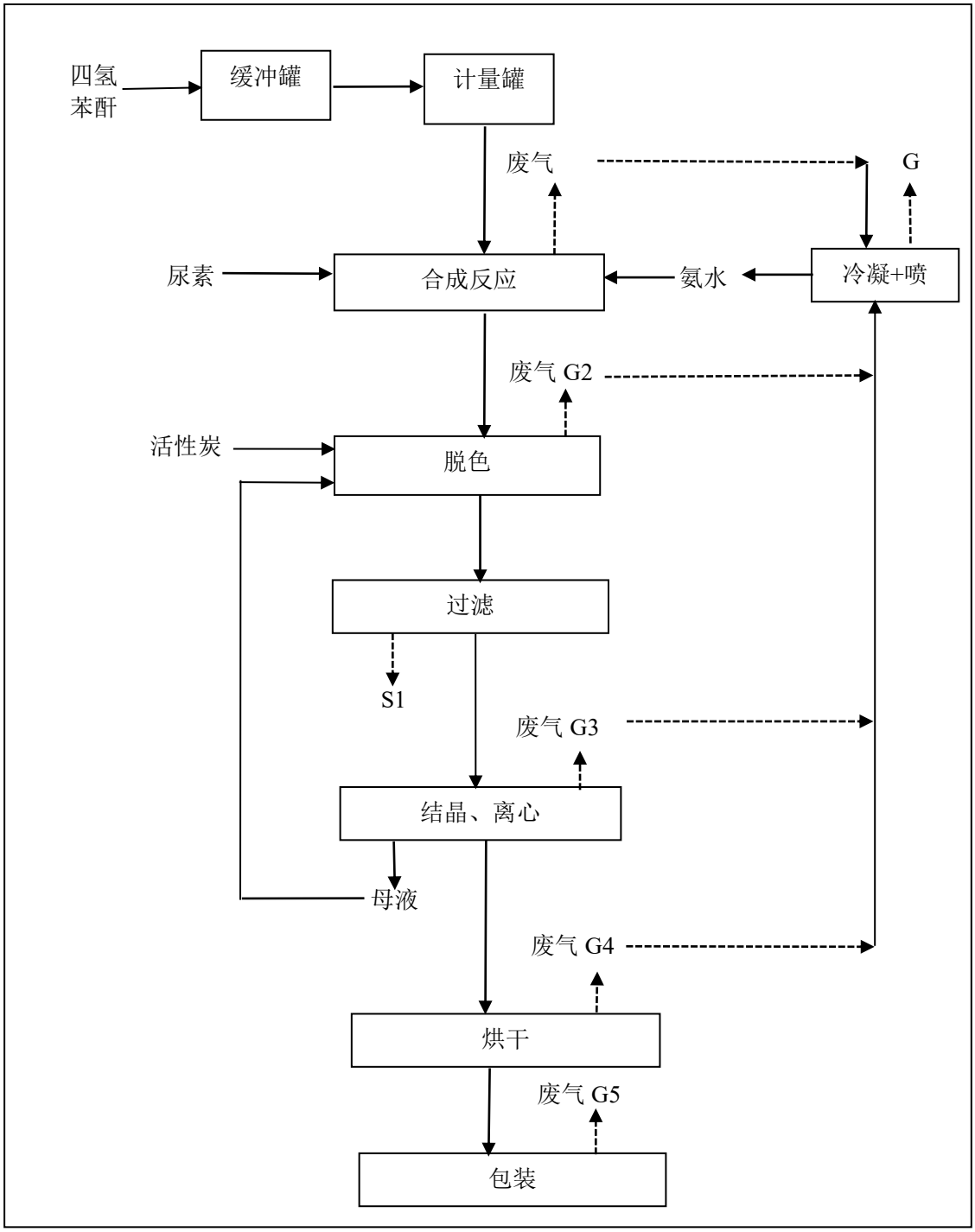


图 2.2-7　　四氢亚胺工艺流程及产污环节

2.2.2 现有工程主要产污环节

1、烷基化厂区

表 2.2-1（1）　　现有工程产污环节汇总表（烷基化厂区）

项目	产污环节		主要污染物	排放规律	治理措施及排放去向	备注
废气	异辛烷装置	加氢产污分离罐不凝气 G1	NMHC、H_2S	连续	作为废酸裂解炉燃料	成分：H_2、CH_4、丙烷、C_3以下组分及微量 H_2S

		脱轻烃塔顶回流罐不凝气 G2	NMHC、H_2S	连续	作为废酸裂解炉燃料	成分：H_2、CH_4、丙烷、C_3以下组分及微量 H_2S
	废酸裂解制酸装置	吸收单元尾气 G4	SO_2、硫酸雾、NOx	连续	尾气吸收塔（双碱法脱硫）+30m 高排气筒	
	供热工程	锅炉烟气 G6	烟尘、SO_2、NOx	连续	低氮燃燃+烟气循环+10m 高排气筒	
	罐区	异辛烷储罐呼吸废气 G7-1	NMHC)	连续	内浮顶储罐+氮封+油气回收	油气回收装置 3（罐区）
	烷基化装置区	动静密封点废气 G7-2	NMHC	连续	LDAR 技术	
	废酸裂解制酸装置区	动静密封点废气 G7-3	SO_2、硫酸雾	连续		
	装卸车废气	装载废气（仅异辛烷）	NMHC	间歇	油气回收	装卸区油气回收装置 1/2；原料醚后 C_4(压力球罐)进厂卸车废气采取气相平衡系统，产品丙烷、正丁烷(压力球罐)装车出厂废气采取气相平衡系统，
	污水站臭气	污水站（密闭收集了中和池、隔油池、好氧罐 1 和好氧罐 2）	H_2S、NH_3	连续	进入废酸裂解炉燃烧	臭气
废水	异辛烷装置	醚后 C4 缓冲罐游离水 W2,	COD、NH_3-N、石油类、SS	连续	通过污水处理站处理后经厂区总排放口排入范县新区污水处理厂	
		脱轻烃塔顶回流罐废水 W3	COD、NH_3-N、石油类、SS	连续		
		原料脱水器游离水 W4	COD、NH_3-N、石油类、SS	连续		
		碱洗沉降器废碱水 W5	COD、NH_3-N、石油类、SS	连续		
		脱异丁烷塔顶回流罐废水 W6,	COD、NH_3-N、石油类、SS	连续		
		脱正丁烷塔顶回流罐废水 W7	COD、NH_3-N、石油类、SS	连续		
	废酸裂解制酸装置	裂解炉气净化单元废稀硫酸液 W9	pH、COD、SS、硫酸盐	连续		
	装置区地面冲洗	地面冲洗废水 W11	COD、SS、石油类	间歇		
	装置区及罐区前期雨水	装置区及罐区前期雨水 W15	COD、SS、石油类	间歇		先进入事故池，分批转入污水处理站处理
	办公生活	生活污水 W10	COD、BOD、SS、NH_3-N	连续		
	循环冷却水系统	循环冷却水系统排水 W12	COD、SS	连续	通过厂区总排放口排入范县新区污水处理厂	
	脱盐水站	脱盐水站排水 W13	COD	连续	通过厂区总排放口排入范县新区污水处理厂	
固废	脱盐水站	废离子交换树脂及废反渗透膜	离子交换树脂及反渗透膜	间歇	厂家回收	
	异辛烷装置	酸沉降器废酸 S1	硫酸及聚合油单体（含高分子烯烃、二烯烃、烷基磺酸、硫酸脂、硫化氢、硫醇等）	间歇	资源化利用，即通过废酸裂解制酸装置制取.98%浓硫酸	
		原料预处理系统丁二烯选择性加氢工序废催化剂	Pd、Al_2O_3	间歇	收集后危废间暂存，定期交由有资质单位处置	

		S2				
	废酸裂解制酸装置	转化单元废催化剂 S3	五氧化二钒	间歇	收集后危废间暂存，定期交由有资质单位处置	
	污水站	沉淀含油污泥、生化污泥	危废	间歇	收集后危废间暂存，定期交由有资质单位处置	沉淀含油污泥、生化污泥暂存
	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	间歇	送垃圾填埋场填埋	
噪声	异辛烷装置、废酸裂解制酸装置、辅助工程、公用工程等	设备噪声	噪声	连续	减振、隔声	

2、北厂区

鉴于现有工程各项目在不同阶段进行了不同程度的主体工程及配套工程进行了技术改造，到本项目—顺酐装置技术再改造项目环境影响评价时，根据现有工程的产品及工艺，按照顺酐装置，系统节能改造装置，四氢六氢苯酐装置及增塑剂装置，污水站、储运工程及其他，对现有工程产污环节进行了整合汇总，详情见表 2.2-2。

表 2.2-1（2）　现有工程产污环节汇总表（北厂区）

项目	污染源	产污环节	主要成分	主要污染物	排放方式	治理措施
顺酐装置						
废气	工艺尾气	吸收塔	CO、CO_2、顺酐、正丁烷、溶剂（DIBE）、乙酸、少量有机酸类	CO、NMHC	连续	水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA001（西侧）
	抽真空废气	二级、三级蒸汽喷射抽真空	乙酸、丙烯酸、顺酐、DIBE	NMHC	连续	水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005（东侧）
	IC 塔甲烷气	IC 厌氧塔	NH_3、H_2S、CH4	NH_3、H_2S、CH4	连续	水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA001（西侧）
	污泥压滤烘干臭气	污泥压滤烘干	NH_3、H_2S、CH4	NH_3、H_2S、CH_4	间歇	洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放（收集处理东侧污水处理设施臭气）
	结片成型废气	结片成型系统	颗粒物、顺酐	NMHC	连续	车间废气：洗涤塔+袋式除尘 包装废气粉尘：袋式除尘 +18m 排气筒 DA002 排放
	储罐呼吸废气	正丁烷储罐：球罐、V 1000$m^3$1 个，压力卧罐、V 200m^3、3 个（烷基化厂区储存）	球罐、压力卧罐不产生呼吸废气			压力罐储存
		顺酐储罐：固定顶罐（60℃保温）V 500m^3（成品）、V 200m^3）（不合格品），各 2 个	顺酐	NMHC	连续	氮封+无组织直排
	装载废气	顺酐装车	顺酐	NMHC	间歇	集气罩+洗涤塔+18m 排气筒 DA002 排放
	动静密封点废气	装置动静密封点	正丁烷	NMHC	连续	LDAR 治理技术
废水	工艺废水	溶剂脱富马酸倾析器	顺酐、富马酸、DIBE	pH、COD、BOD、SS、盐分	连续	厂内污水处理站处理后，排入新区污水处理厂深度处理
		溶剂碱洗倾析器	DIBE、NaOH、马来酸钠、富马酸钠、对羟基苯甲醚、重组分	pH、COD、BOD、SS、盐分	连续	
		结片成型车间尾气洗涤	顺酐	pH、COD、BOD、SS	连续	
	清洗废水	切换冷却器清洗	磷酸盐、焦油	pH、COD、BOD、SS	每月 2 次	
		吸收塔、解吸塔等塔釜清洗	DIBE、丙烯酸、马来酸	COD、BOD、SS	每年一次	

		地面冲洗		顺酐	COD、BOD、SS	每周一次	
	前期雨水	前期雨水收集			COD、SS	间歇	
	生活污水	办公生活			COD、BOD、氨氮、SS	连续	
	循环水排污	循环冷却水系统			COD、SS	间歇	直接经厂区总排口排入市政污水管网
	浓盐水	脱盐水站			COD、SS	间歇	
固废	废催化剂	氧化反应器		钒、磷氧化物	危废	间歇	厂家回收再生处理
	助催化剂	氧化反应器		磷酸三甲酯	危废	间歇	
噪声	噪声	机械、空气动力			噪声	连续	减振、隔声
系统节能改造装置							
废水	蒸汽夹带水分	蒸汽包		水		连续	直接排至雨水管网
固废	废润滑油	更换润滑油		矿物油	危险废物	间歇	危废间暂存，定期交由有资质单位处理
	废滤芯	空气滤芯更换			一般固废	间歇	固废间暂存，定期外售
噪声	噪声	机械设备、空气动力			噪声	连续	减振、消声
四氢六氢苯酐装置							
废气	不凝气	四氢苯酐工段	冷凝系统	丁二烯	NMHC	连续	洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放
	结片废气		结片机	四氢苯酐	颗粒物、微量 NMHC	连续	袋式除尘+15m 高排气筒 DA003 排放
	加氢反应废气	六氢苯酐工段	反应器	H_2		连续	洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放
	抽真空废气		蒸馏	六氢苯酐	连续 NMHC	连续	收集后送水喷淋+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒 DA005 排放
	灌装废气		灌装过程	六氢苯酐	NMHC	连续	收集后送水喷淋+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒 DA005 排放
	罐区呼吸	储罐	丁二烯压力卧罐	不产生废气			压力储罐（在烷基化厂区）

			六氢苯酐固定顶罐	六氢苯酐	NMHC	连续	直排（在装置区）
	装载废气	六氢苯酐装车		六氢苯酐	NMHC	间歇	收集+水喷淋+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒 DA005 排放
	动静密封点废气	装置	动静密封点	丁二烯	NMHC	连续	LDAR 治理技术
	四六氢苯酐仓库废气及其装置反应釜取样口废气、四六氢苯酐装置区地沟集水井废气			四氢苯酐、六氢苯酐	NMHC	连续	洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放
废水	循环冷却水系统排水	循环冷却水系统排污		/	COD、SS	间歇	经总排口至新区污水处理厂
	冷凝水	四氢六氢苯酐装置蒸汽凝结		水	COD、SS	连续	冷凝水作为锅炉补充水
	化验室分析废水	化验室分析			COD、SS	间歇	水经厂区管道收集后，进入污水处理站进行处理，处理后与清净下水合并经总排口至新区污水处理厂
	设备及储罐清洗废水	设备及储罐清洗		四氢苯酐、六氢苯酐	COD、SS	间歇	
	初期雨水	初期雨水收集			COD、SS	间歇	
固废	废催化剂	六氢苯酐工段	加氢反应	Ni/SiO_2	危险废物	间歇	厂家回收
	蒸馏残渣	六氢苯酐工段	蒸馏	六氢苯酐	危险废物	间歇	厂家回收
噪声	噪声	风机、泵等噪声设备			噪声	连续	减振、隔声
增塑剂 DIBE 装置							
废气	不凝气	DIBE	酯化单元	异丁醇	NMHC	连续	RTO 燃烧后经 35m 高排气筒 DA005 排放
	抽真空废气		蒸馏单元	异丁醇	NMHC	连续	
	抽真空废气		脱醇单元	异丁醇	NMHC	连续	
	抽真空废气		汽提单元	异丁醇	NMHC	间歇	
	罐区呼吸	储罐	异丁醇卧罐	异丁醇	NMHC	连续	氮封+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放

			DIBE 卧罐	DIBE	NMHC	间歇	氮封+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放
	装载废气	DIBE 装车		DIBE	NMHC	间歇	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放
	动静密封点废气	装置	动静密封点	异丁醇	NMHC	连续	LDAR 治理技术
废水	循环冷却水系统排水	循环冷却水系统排污		/	COD、SS	间歇	经总排口至新区污水处理厂
	冷凝水	增塑剂装置蒸汽凝结		水	COD、SS	连续	冷凝水作为锅炉补充水
	中和废水	中和单元		DIBE、异丁醇、六氢苯酐	COD、SS	连续	水经厂区管道收集后，进入污水处理站进行处理，处理后与清净下水合并经总排口至新区污水处理厂
	化验室分析废水	化验室分析			COD、SS	间歇	
	设备及储罐清洗废水	设备及储罐清洗		DIBE、异丁醇	COD、SS	间歇	
	初期雨水	初期雨水收集			COD、SS	间歇	
固废	废过滤介质	增塑剂装置	脱色环节	废活性炭，	危险废物	间歇	危废间暂存，定期交由有资质单位处理
噪声	噪声	风机、泵等噪声设备			噪声	连续	减振、隔声
四氢亚胺装置							
废气	合成反应废气 G1	合成反应		NMHC、NH_3、CO_2、H_2O	NMHC、NH_3	连续	冷凝+两级水喷淋+除湿+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA016）
	脱色废气 G2	脱色工序		NH_3、H_2O	NH_3	连续	
	结晶废气 G3	结晶		NH_3、H_2O	NH_3	连续	
	烘干废气 G4	烘干		PM_{10}、NH_3、H_2O	PM_{10}、NH_3	连续	
	包装废气 G5	包装		PM_{10}	PM_{10}	连续	集气罩+袋式除尘器+15m 高排气筒（DA0.17）
	动静密封点废气	装置区		NMHC	NMHC	连续	LDAR 治理技术

	包装车间	包装		PM_{10}	PM_{10}	连续	收集罩未收部分
废水	除湿废水	尾气处理单元		氨、四氢亚胺	COD、氨氮	连续	水经厂区管道收集后，进入污水处理站进行处理，处理后与清净下水合并经总排口至新区污水处理厂
	化验室分析废水	化验分析			COD、SS、氨氮	间歇	
	设备清洗废水	设备清洗		四氢亚胺	COD、SS、氨氮	间歇	
	初期雨水	初期雨水			COD、SS	连续	
	脱盐水站浓盐水	脱盐水制备		盐、SS	SS	间歇	清净下水与污水处理站排水与合并经总排口至新区污水处理厂
	循环冷却水排水	循环水		SS	COD、SS	间歇	
固废	废包装袋	原料消耗		活性炭、N 尿素	废包装袋	间歇	定期外售
	污水处理污泥	废水处理			污泥	间歇	与现有生化污泥一并交信阳金瑞莱环境科技有限公司处置
	废活性炭	脱色过滤、废气处理		氨、四氢亚胺、NH4-N	废活性炭	间歇	交由有资质单位处理
	Fenton 氧化污泥	污水处理		四氢亚胺	污泥	间歇	交由有资质单位处理
噪声	设备	设备运行		噪声	噪声	间歇	减振、消声、隔声
污水站、储运工程及其他							
废气	污水处理废气	污水站	污水处理	氨、硫化氢、非甲烷总烃	氨、硫化氢、非甲烷总烃	连续	洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放（收集处理东侧污水处理设施臭气）
	污水处理废气			氨、硫化氢、非甲烷总烃	氨、硫化氢、非甲烷总烃	连续	洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA006 排放（收集处理西侧污水处理设施臭气）
	危废间废气	危废间	危废存放	氨、硫化氢、非甲烷总烃	氨、硫化氢、非甲烷总烃	连续	洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放（收集处理东侧污水处理设施臭气）
固废	污水站生化污泥	污水站	生化降解	生化污泥	一般固废	间歇	收集后暂存于厂内污泥暂存间，定期交信阳金瑞莱环境科技有限公司处置

	气浮机浮渣			气浮	浮渣	危险固废	间歇	危废间暂存，定期交由有资质单位处理
	芬顿氧化污泥			芬顿氧化	DIBE、顺酐、富马酸、对羟基苯甲醚、四氢苯酐、六氢苯酐、Fe^{2+}等	危险固废	间歇	危废间暂存，定期交由有资质单位处理
	隔油池浮油			隔油	浮油（DIBE）	危险固废	间歇	送顺酐装置 DIBE 溶剂处理装置处理后回用
	生活垃圾	其他		办公生活		/	间歇	统一收集后交环卫部门处理
废气	储罐废气	储运工程	产品储罐	顺酐储罐、顺酐中间罐	顺酐	NMHC	连续	氮封+无组织直排
				六氢苯酐储罐	六氢苯酐	NMHC	连续	无组织直排
				DIBE、储罐	DIBE	NMHC	连续	氮封+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放
			原料储罐	正丁烷及丁二烯储罐	不产生废气			压力储罐
				醇储罐）	异丁醇	非甲烷总烃	间歇	氮封+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒 DA005 排放
	装载废气		六氢苯酐	装车	六氢苯酐	非甲烷总烃	间歇	收集+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放
			顺酐	装车	顺酐	非甲烷总烃	间歇	集气罩+顺酐洗涤塔+袋式除尘+18m 排气筒 DA002 排放
			DIBE	装车	DIBE	非甲烷总烃	间歇	RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放
废水	生活污水			办公生活		COD、氨氮、SS	间歇	进入厂区污水处理站
	初期雨水			前期雨水收集		COD、SS、石油类	间歇	
	循环水排水			循环水排污		COD、SS	正常工况，间歇	经厂区总排口排入园区污水管网
	脱盐水排水			脱盐水制造		COD、SS	正常工况，间歇	

注：废气排气筒编号 A001-DA006 来自于现有工程后评价，DA0015 来自于排污许可。

2.2.3 现有工程污染物产排情况

2.2.3.1 废气

1、烷基化厂区

现有工程废气主要包括燃气锅炉烟气、尾气吸收单元废气、生产区及装卸区动静密封点废气。根据公司项目污染物排放情况自行监测数据及项目环评资料，现有工程废气产排情况一览表见表 2.2-3。

2、北厂区

根据现有工程各项目的环评批复及其验收文件、后评价文件，2023 年 10 月为止，各项目生产工艺、设备设施、产能、公用辅助设施、污染物产排情况与顺酐装置技术改造项目后评价时相比基本不变，且后评价阶段现有工程各装置生产及公辅设备设施全面正常运行，顺酐装置产能为 5 万吨/年，四六氢苯酐装置产能为四氢苯酐 9870 吨/年，六氢苯酐 10000t/a，增塑剂装置产能：DIBE 2000t/年，DBCH 0 吨/年、DEHCH 0 吨/年、DINCH 0 吨/年。5 万吨/年顺酐装置与 3 万吨/年顺酐装置同时运行，但实际产能控制在≤5 万吨/年顺酐，此阶段生产装置产能及其污染物产排情况能代表当时全厂（包括顺酐装置、四六氢苯酐装置、增塑剂 DIBE 装置）正常生产能力及污染物产排状况，此时，四氢亚胺装置（环评批复文号：濮环审〔2024〕7 号，2024 年 4 月），截至目前（2025 年 7 月）为止，四氢亚胺装置已建成试生产但还未验收，为此，本次评价决定选用各污染源例行监测数据，叠加四氢亚胺装置环评报告（报批版）中分析各污染源产排污源强数据，分析目前全厂现有工程（包括包括顺酐装置、四六氢苯酐装置、增塑剂 DIBE 装置、四氢亚胺装置）中各污染物产排污及达标情况析现有工程污染物排放及达标情况。

（1）顺酐装置

顺酐装置废气主要包括吸收塔尾气、抽真空废气（二级、三级蒸汽抽真空废气）、结片成型系统废气、顺酐装载废气、无组织废气（结片成型车间挥发废气、顺酐储罐呼吸废气、动静密封点废气），其中括吸收塔尾气、抽真空废气（二级、三级蒸汽喷射抽真空废气）接入蓄热式氧化装置处理，结片成型系统废气、顺酐装载废采取洗涤塔+袋式除尘+UV 光氧催化设备处理措施。无组织废气中主要包括结片成型车间挥发废气、顺酐储罐呼吸废气、动静密封点废气。主要废气产排情况一览表见表 2.2-2。

（2）系统节能改造项目

系统节能改造项目运行过程中无废气产生。

（3）四氢六氢苯酐装置

四氢六氢苯酐装置目产生废气主要为四氢苯酐工段冷凝系统不凝气及结片废气，六氢苯酐工段加氢反应废气、蒸馏抽真空废气及灌装废气，储罐呼吸废气（六氢苯酐储罐呼吸废气），装载废气（六氢苯酐装载废气）、动静密封点废气。其中，四氢苯酐工段冷凝系统不凝气、六氢苯酐工段加氢反应废气收集后送洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放。四氢苯酐工段结片废气收集后送袋式除尘器处理，六氢苯酐工段灌装废气、六氢苯酐装载废气收集后送 RTO 燃烧后经 35m 高排气筒 DA005 排放。六氢苯酐储罐呼吸废气直接无组织排放。动静密封点废气采取 LDAR 治理技术措施。

另外，四氢六氢苯酐仓库废气及其装置反应釜取样口废气、四氢六氢苯酐装置区地沟集水井废气收集后经洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒 DA015 排放。

（4）增塑剂装置

增塑剂装置不凝气包括酯化不凝气、蒸馏抽真空不凝气（DIBE 生产工艺特有）、脱醇抽真空不凝气及汽提单元抽真空不凝气，储罐呼吸废气（异丁醇、DIBE 储罐呼吸废气），装载废气（DIBE 装载废气）、动静密封点废气。其中，增塑剂工段不凝气、储罐呼吸废气（异丁醇、DIBE 储罐呼吸废气）、增塑剂装载废气（DIBE 装载废气）收集后送 RTO 燃烧后经 35m 高排气筒 DA005 排放。动静密封点废气采取 LDAR 治理技术措施。

（5）四氢亚胺装置

四氢亚胺生产工艺废气包括合成反应废气、脱色废气、结晶废气、烘干废气、包装废气，动静密封点废气，污水处理站臭气。其中，合成反应废气、脱色废气、结晶废气、烘干废气、包装废气收集后经冷凝+两级水喷淋+除湿+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA016）排放；包装废气收集后经袋式除尘器+15m 高排气筒（DA017）排放；动静密封点废气采取 LDAR 治理技术措施；污水处理站臭气收集后经洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒排放。

（6）公用辅助工程

污水站产生的恶臭气体密闭收集后送生物除臭系统处理，其中 IC 厌氧罐收集废气送 RTO 燃烧处理。储运工程（储罐及装载）废气，已在前述分别详述，此处不再介绍。

（7）现有项目各产品对应废气处理措施

表 2.2-2　　现有项目各产品对应废气处理措施

产品	生产装置（生产车间）	产污环节	污染物	处理措施
顺酐	5万吨/年装置	吸收塔尾气、蒸汽喷射抽真空废气		水喷淋+RTO燃烧+35m高排气筒DA001
	3万吨/年装置	吸收塔尾气、蒸汽喷射抽真空废气		水喷淋+RTO燃烧+35m高排气筒DA005
	结片车间	结片	顺酐	顺酐洗涤塔+UV光解+18m排气筒DA002排放
		包装	颗粒物（顺酐）	袋式除尘器+18m排气筒DA002排放
	储罐	装载	顺酐	集气罩++RTO燃烧+35m高排气筒DA005
四氢六氢苯酐	四氢苯酐装置	不凝气	NMHC	洗涤+生物除臭滤箱处理后经15m高排气筒DA015排放
	六氢苯酐装置	加氢反应废气	NMHC	
	四氢苯酐结片车间	结片	颗粒物	袋式除尘+15m高排气筒DA003
	六氢苯酐	灌装	NMHC	RTO燃烧+35m高排气筒DA005
DIBE	DIBE装置	装置不凝气及抽真空废气	NMHC	
	原料、产品储罐	呼吸废气	NMHC	
四氢亚胺	生产装置	反应、脱色、烘干	NMHC、NH_3	冷凝+两级水喷淋+活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA016）
	包装车间	包装	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒（DA017）
污水处理站		IC塔甲烷气	NMHC	水喷淋+RTO燃烧+35m高排气筒
		臭气（IC塔甲烷气除外）	NMHC、H_2S、氨	洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放（东侧）
				洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA006 排放（西侧）
危废间废气		危废存储	NMHC	洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒 DA004 排放（东侧）

现有项目各产品对应的废气治理措施均已建成，并可正常运行，根据企业例行监测数据，各排气筒对应排放的污染物均可达标排放，现有工程废气排放情况见表 2.2-3。

表 2.2-3（1）　现有工程废气污染物排放情况一览表（烷基化厂区）

污染源		污染物	排放方式	处理方式	废气量（m^3/h）	排放时间（h/a）	排放高度及内径（m）	排放情况			排放标准		备注
								mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	
锅炉		烟尘	连续	低氮燃烧器+烟气循环	7658	8000	10/1.0	0.89	0.01	0.08	5		DB41/2089-2021 表 1 标准
		SO2						0.05	0.0004	0.0032	10		DB41/2089-2021 表 1 标准
		NOx						22.67	0.22	1.76	30		DB41/2089-2021 表 1 标准
尾气吸收		烟尘	连续	双碱法脱硫	4.28×10^3	8000	30/0.5	4.4	0.0187	0.1496	30		DB411066-2020 表 1 标准
		SO2						86.1	0.369	2.952	200		GB26132-2010 表 6 标准
		NOx						81.8	0.35	2.8	300		DB411066-2020 表 1 标准
		硫酸雾						1.97	0.00843	0.06744	5	.	GB26132-2010 表 6 标准
异辛烷储罐呼吸废气 G7-1		NMHC	连续	油气回收（冷凝+活性炭吸附）	302	8000	18/5.5	0.716	1.088×10^{-4}	0.0655	60		《炼油与石油化工行业绩效分级指标》B 级企业排放限值
装载废气（仅异辛烷）		NMHC	间歇	油气回收（冷凝+活性炭吸附）		3125							
无组织排放废气	烷基化厂区	NMHC	连续	LDAR 技术		8000		1.29	1.12	8.96	2.0		《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 石油炼制和石油化学企业标准
		SO2						0.122	0.05	0.4	0.5		GB26132-2010 表 8 标准
		硫酸雾						0.21	0.1	0.8	0.3		GB26132-2010 表 8 标准
		H2S						0.037			0.06		GB14554-93 表 1 标准
		NH3						0.777			1.5		GB14554-93 表 1 标准

注：烷基化厂区无组织排放：NMHC、SO2、硫酸雾排放速率数据来自于环评数据
异辛烷装车：32t/车，装载时间：1h/车，累计装车时间 3125h/a

表 2.2-3（2）　现有工程废气排放及达标情况（北厂区）

生产装置	污染源		污染物	产生情况				排放情况				排放时间	排气筒	排放标准		达标情况	备注
				废气量（m^3/h）	浓度（mg/ m^3）	速率（kg/h）	量（t/a）	废气量（m^3/h）	浓度（mg/ m^3）	速率（kg/h）	量（t/a）			速率（kg/h）	浓度（mg/ m^3）		
5 万吨顺酐氧化装置	有组织	RTO 排气筒（DA001）	NMHC					161333	8.03	1.29	10.32	连续（累计 8000h/a）	Ø3000mm，h35m	/	30	达标	数据来自例行检测
3 万吨顺酐氧化装置		RTO 排气筒（DA005）	NMHC					79033	11.93	0.94	7.52	累计 8000h/a	Ø2400mm，h35m	/	30	达标	
顺酐结片车间		顺酐洗涤塔废气排气筒（DA002）	NMHC					13631	3.02	0.0412	0.3296	累计 8000h/a	Ø600mm，h18m	/	30	达标	
			颗粒物						1.4	0.0191	0.1528				10	达标	
四氢苯酐结片		四氢苯酐结片废气排气筒（DA003）	NMHC	2124.5	5.59	0.01185	0.0948	2478.5	4.42	0.01095	0.0876	累计 8000h/a	Ø300mm，h15m	/	30	达标	
			颗粒物		3.45	0.00733	0.05864		1.65	0.00417	0.03336			/	10	达标	
四氢亚胺装置		四氢亚胺工艺排气筒（DA016）	NMHC					10000	3.15	0.0315	0.2517	累计 8000h/a 累计	Ø600mm，h15m		30	达标	
			NH_3						21.86	0.2186	1.749			4.9		达标	
			颗粒物						0.62	0.0062	0.0498				10	达标	
四氢亚胺车间		四氢亚胺包装废气（DA017）	颗粒物					3000	0.2	0.0006	0.0045	累计 8000h/a	Ø600mm，h15m		10	达标	
污水处理站		污水处理站东侧排气筒（DA004）	NMHC					7835	5.42	0.0424	0.3392	累计 8000h/a	Ø800mm，h15m	/	/	达标	
			NH_3						2.506	0.019635	0.15707			4.9	/	达标	
			H_2S						0.913	0.00715	0.0572			0.33		达标	
			臭气浓度（无量纲）						173	/	/			/	2000	达标	
		污水处理站西侧排气筒（DA006）	NMHC					4273	2.285	0.009805	0.07844	累计 8000h/a	Ø600mm，h15m	/	30	达标	
			NH_3						3.109	0.013285	0.10627			4.9	/	达标	

			H_2S						1.685	0.00721	0.05768			0.33	/	达标	
			臭气浓度（无量纲）						229						2000	达标	
四氢苯酐结片车间		四氢苯酐结片车间废气收集处理排气筒（DA015）	NMHC					9630	5.24	0.0505	0.404	累计8000h/a	Ø900mm，h15m		30	达标	
顺酐装置	无组织	装置区废气	NMHC			0.3249	2.5989			0.3249	2.5989						来自环评报告
		结片车间	颗粒物			0.13	0.35			0.13	0.35						
		顺酐装载区	NMHC			0.0326	0.0326			0.0326	0.0326						
四氢亚胺		四氢亚胺包装车间	颗粒物			0.0063	0.0503			0.0063	0.0503						
		装置区动静密封点	NMHC			0.0537	0.4298			0.0537	0.4298						
污水处理站		污水处理站	NH_3				0.78				0.78						
			H_2S				0.01				0.01						

2.2.2.2 废水

1、烷基化厂区

异辛烷项目产生的废水包括醚后 C4 缓冲罐游离水 W2、脱轻烃塔顶回流罐废水 W3、原料脱水器游离水 W4、碱洗沉降器废碱水 W5、脱异丁烷塔顶回流罐废水 W6、脱正丁烷塔顶回流罐废水 W7、废稀硫酸液 W9、生活污水 W10、地面冲洗废水 W11、循环冷却水系统排水 W12、脱盐水站排水 W13、前期雨水 W15。

表 2.2-4（1）　　现有工程废水污染物排情况一览表

废水种类		废水量 (m^3/a)	污染物浓度（mg/L）						
污水站废水			pH	COD	BOD	氨氮	SS	石油类	硫酸盐
		9859.8	7.2	63	40	3.6	76	9	312
执行标准	GB31571-2015 表 1 标准		-	-	-	-	-	20	
	污水处理厂进水水质要求		6-9	320			200		
厂区总排放口排水（污水站排水+循环冷却水系统排水+脱盐水站排水）		51160.1	7.2	44	20	0.7	53	1.73	60
执行标准	GB31571-2015 表 1 标准		-	-	-	-	-	20	
	污水处理厂进水水质要求		6-9	320	150	30	200		
污染物排放量		t/a		2.251	1.023	0.036	2.711	0.089	3.070

烷基化厂区污水站出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)表 1 及表 3 污染物排放限值及范县新区污水处理厂进水水质要求；厂区总排放口出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571—2015)表 1 及表 3 污染物排放限值及范县新区污水处理厂进水水质要求。

2、北厂区

（1）顺酐装置

顺酐装置废水包括溶剂脱富马酸废水、溶剂碱洗废水、结片成型车间尾气洗涤废水。

（2）系统节能改造项目

系统节能改造项目运营过程中废水主要为蒸汽包中蒸汽可能夹带的少量水分，此部分废水水质成分简单，直接排至雨水管网。

（3）四氢六氢苯酐装置

四氢六氢苯酐废水主要为冷凝水、化验室分析废水、设备及储罐清洗废水，其中,冷凝水作为余热锅炉补充水。

（4）增塑剂装置

增塑剂装置废水主要为冷凝水、中和废水、化验室分析废水、设备及储罐清洗废水，其中，冷凝水作为余热锅炉补充水。

（5）四氢亚胺装置

四氢亚胺装置废水主要包括尾气处理系统除湿废水、化验室分析废水、设备清洗废水、循环冷却排水、脱盐水浓水。除湿废水、化验室分析废水、设备清洗废水经污水处理站处理后，与循环冷却排水、脱盐水浓水一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。

（6）公用辅助工程

公用辅助工程废水包括生活污水、循环冷却水排污、浓盐水、初期雨水等。

厂区现有工程初期雨水、生活污水经污水处理站处理后，与循环冷却排水、脱盐水浓水一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。

厂区现有污水处理站废水采取“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-一级曝气-厌氧沉淀池-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”处理工艺，经污水处理站处理后，通过厂区总排水口外排至集聚区市政污水管网，进入范县新区污水处理厂进一步深度处理。

现有工程废水排放情况见表 2.2-4。

表 2.2-4（2）　现有工程废水达标排放情况一览表（北厂区）

项目		水量	pH	COD	氨氮	SS
		t/d	6-9	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）
厂区总排污口排水		773.5939	6-9	127.36	1.83	31.78
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320	30	200
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准	-	6-9	300	30	150
注：鉴于厂区现有工程顺酐装置、四氢六氢苯酐装置、增塑剂装置、四氢亚胺装置等无同时生产时间节点，无法通过统一监测获得全厂废水污染物排放数据，根据部分工程运行时竣工验收、运行监测数据（在线及例行监测数据）进行累计计算获得污染物排放数据时，又会出现依托工程和公辅工程的污染物排放数据重复计算，为此，本次评价利用顺酐装置技术在升级项目（即四氢亚胺装置）环境影响评价时全厂废水污染物预测分析数据，作为顺酐装置节能优化技术改造项目环境影响评价时，进行全厂现有工程废水污染物达标排放情						

况分析。

根据上表统计情况，污水站总排口水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准限值要求，同时项目外排废水满足范县先进制造业开发区新区产业园污水处理厂收水水质要求，进入范县先进制造业开发区新区产业园污水处理厂进行深度处理，其尾水排入金堤河。

2.2.3.3 工程固废产排情况

1、烷基化厂区

表 2.2-5（1）　　现有工程固废产生及处置情况（烷基化厂区）

污染物名称	产污环节	固废性质	主要成分	有害成分	产生量（t/a）	产废周期	危险特性	处置措施
废离子交换树脂	制备脱盐水	一般固废	苯乙烯二乙烯树脂	-	1.05	4a		厂家回收
废反渗透膜	制备脱盐水	一般固废	醋酸纤维素膜	-	0.1875	4a		厂家回收
废酸 S1	异辛烷生产装置酸沉降器	危废	硫酸及聚合油单体（含高分子烯烃、二烯烃、烷基磺酸、硫酸脂、硫化氢、硫醇等）	硫酸及聚合油单体（含高分子烯烃、二烯烃、烷基磺酸、硫酸脂、硫化氢、硫醇等）	11650	a	C，T	废酸裂解装置重新制取新酸
废催化剂 S2	丁二烯选择性加氢工序	危废	Pd、Al_2O_3	Pd	0.9	5a	T	危废间暂存，定期交由有资质单位处置
催化剂 S3	废酸裂解制酸装置转化单元	危废	五氧化二钒	五氧化二钒	2.25	4a	T	危废间暂存，定期交由有资质单位处置
含油废物	污水处理站	危废	浮油、沉淀含油污泥、生化污泥混存	石油类、CaSO4	29.81	a	T	
生活垃圾	办公生活	生活垃圾	生活垃圾		16.82			送垃圾填埋场填埋

2、北厂区

（1）顺酐装置

顺酐装置固废主要包括废催化剂、助催化剂。根据《国家危险废物名录》，确定催化剂、助催化剂属于危险废物；现有工程、拟建工程固废处理及排放情况汇总见表2.2-4。

（2）系统节能改造项目

系统节能改造项目主要固废类型为空气过虑器更换的滤芯和润滑油站产生的废润滑油。

（3）四氢六氢苯酐装置

四氢六氢苯酐装置固废主要为废催化剂、蒸馏残渣，根据《国家危险废物名录》，确定废催化剂、蒸馏残渣属于危险废物。

（4）增塑剂装置

增塑剂装置固废主要为过滤介质（废活性炭），根据《国家危险废物名录》，确定过滤介质（废活性炭）属于危险废物。

（5）四氢亚胺装置

项目在生产过程中产生的固体废物为一般工业固废炭和危险废物。项目生产过程中产生的一般工业固废为废包装袋。项目四氢亚胺生产工艺过程中脱色环节废活性炭。

（6）公用辅助工程

公用辅助工程固废主要为废反渗透膜、污水站污泥、芬顿氧化污泥、隔油池浮油、废活性炭、气浮机浮渣以及生活垃圾。

表 2.2-5（2）　现有工程固体废物产排情况一览表（北厂区）

项目	装置		污染物	主要组成	产生量（t/a）	性质	包装及暂存	处理或处置措施
废催化剂	顺酐装置	氧化反应	废催化剂	钒、磷氧化物	72.55t/4a	危险固废（类别：HW50，代码：261-151-50）	专用容器包装	危废暂存间暂存后交由河南能信环保科技有限公司处理
		氧化反应	助催化剂	磷酸三甲酯	12.16	危险固废（类别：HW50，代码：261-151-50）	专用容器包装	
	四氢六氢苯酐装置	六氢苯酐工段加氢反应	废催化剂	Ni/SiO_2	0.045	危险固废（类别：HW50，代码：261-151-50）	专用容器包装	
蒸馏残渣		六氢苯酐工段加氢反应蒸馏	蒸馏残渣	六氢苯酐	2.1	危险固废（类别 HW11，代码：900-013-11）	塑料桶密闭暂存	
废吸附剂	增塑剂装置	脱色釜	废过滤介质	废活性炭（包含在废料中）	6.9	危险固废（类别：HW49，代码 900-039-49	塑料桶密闭暂存	
废矿物油	系统节能改造项目	设备维修	废润滑油	矿物油	0.2	危险固废（类别：08，代码：900-214-08）	塑料桶密闭暂存	
废滤芯			废滤芯		1 个/a	一般固废		厂家回收
废反渗透膜	脱盐水站	纯水制备	反渗透膜更换	醋酸纤维素脂	0.2t/a	一般固废		厂家回收
生活垃圾	办公生活	办公生活	生活垃圾		14.4			垃圾箱暂存，由环卫部门处理
废活性炭	尾气处理装置	四氢亚胺装置工艺尾气处理设施	NMHC、NH3	NMHC、NH3	32.09	危险固废（类别：HW49；代码 900-041-49）	塑料桶密闭暂存	危废暂存间暂存后交由有资质的公司处理
废活性炭	工艺脱色	四氢亚胺装置脱色工艺	四氢亚胺	四氢亚胺	33.56	危险固废（类别：HW49；代码 900-041-49）	塑料桶密闭暂存	危废暂存间暂存后交由有资质的公司处理
废包装袋	四氢亚胺装置	原料尿素、活性炭消耗工程	尿素、碳	尿素、碳	3.49	一般固废		一般固废间暂存，定期外售
三泥	污水站	气浮	气浮机浮渣	废矿物油	6	危险固废（类别 HW08，代码 900-210-08 ）	塑料桶密闭暂存	危废暂存间暂存后交由有资质的公司处理
		生化降解	生化污泥	污泥、水	30.9	一般固废	污泥间暂存	收集后暂存于厂内污泥暂存间，定期交信阳金瑞莱环境科技有限公司处置
		隔油	隔油池浮油	废矿物油	12	危险固废（类别 HW08，代码 900-210-08 ）	暂存罐收集	精制后回用于顺酐溶剂处理工段
		Fenton 氧化	芬顿氧化污泥	DIBE、顺酐、富马酸、对羟基苯甲醚、四氢苯酐、六氢苯酐、四氢亚胺、Fe^{2+}等	1.503	危险固废（类别 HW49，代码 772-006-49 ）	塑料桶密闭暂存	危废暂存间暂存后交由河南能信环保科技有限公司处理

据现场勘查，目前厂内建有 4 座固废暂存间（一般固废间 2×48m²；危废间间 2×35m²）用于贮存项目产生的危险废物及一般固废。由于附近垃圾填埋场不接收市政污水处理厂以外的生化污泥，企业目前将生化污泥暂存于 2×48m² 的一般固废间，定期交信阳金瑞莱环境科技有限公司处置。

2.2.3.4 工程噪声产排情况

1、烷基化厂区

10 万吨/年异辛烷装置主要高噪声设备为真空泵、空压机、冷却塔、物料泵等，

表 2.2-6（1） 现有工程厂界噪声监测结果（烷基化厂区）

南厂区				
监测点位	噪声值		标准限值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	56	46	65	55
南厂界	51	42	65	55
西厂界	53	43	65	55
北厂界	57	47	65	55

2、北厂区

（1）顺酐装置

吨顺酐装置主要高噪声设备为各类物料泵、引风机、空压机、真空泵、鼓风机、各类排风机。

（2）系统节能改造项目

系统节能改造项目噪声源主要为鼓风机、汽轮机、空气过滤器等设备在工作时产生的机械噪声。噪声值在 60-75dB（A）之间。

（3）四氢六氢苯酐装置

四氢六氢苯酐装置噪声源主要为风机和各种泵类。

（4）增塑剂装置

增塑剂装置噪声源主要为风机和各种泵类。

（5）四氢亚胺装置

四氢亚胺装置噪声源主要是各类泵、空压机等类设备。

（6）公用辅助工程

公用辅助工程项目高噪声设备主要水泵、引风机、空压机、循环水冷却塔等。洛阳市绿源环保技术有限公司于2025年5月9日-10日对厂界四周噪声进行了现状监测，监测结果见下表2.2-6。

表2.2-6　　现有厂界噪声检测结果一览表

监测点位	测量结果（L_{eq}）dB（A）			
	2025.05.09		2025.05.10	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	51	42	52	42
南厂界	53	43	54	43
西厂界	52	41	53	41
北厂界	51	40	52	42

由上表可知，各厂界昼/夜噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

2.3 现有工程“三废”产生排放情况汇总

2.3.1 现有工程“三废”产生排放情况

现有工程“三废”产排情况见表2.3-1。

1、烷基化厂区

表2.3-1（1）　　现有工程“三废”排放情况（烷基化厂区）

项目	污染物	排放量（t/a）
废气	烟尘	0.2296
	SO2	3.3552
	NOx	4.56
	硫酸雾	0.86744
	VOCs(NMHC计)	9.0255
废水	废水量 m^3/a	51160.1
	COD	2.251
	BOD	1.023
	氨氮	0.036
	SS	2.711
	石油类	0.089
	硫酸盐	3.070
固废	危废	0
	一般固废	0
	生活垃圾	0

本次北厂区污染物核算，全厂已建装置（包括顺酐装置、四六氢苯酐装置及增塑剂 DIBE 装置）按照实际检测数据进行统计，四氢亚胺装置（尚未验收）引用环评报告中污染物数据进行核算，核算结果情况见下表：

表 2.3-1（2）　　现有工程污染物排放情况（北厂区）

类别	污染物名称		现有工程污染物实际排放量（t/a）	排污许可证总量（t/a）
废气	VOC	有组织	11.81054	
		无组织	3.0613	
		小计	14.87184	34.059
	颗粒物	有组织	0.24046	/
		无组织	0.4003	/
		小计	0.64076	
	NH_3	有组织	2.01234	/
		无组织	0.78	
		小计	2.79234	
	H_2S	有组织	0.11488	/
		无组织	0.01	
		小计	0.12488	
废水	废水量（万 m^3/a）		25.7864	/
	COD		10.3146	23.3
	氨氮		0.5157	0.94
注：全厂现有工程废水污染物排放量以污水处理厂出水水质（COD：40mg/L，氨氮：2mg/L）计算。 废气排放以 5 万吨顺酐装置运行时全厂污染物排放量。				

2.3.2 现有工程排污许可证执行情况

项目烷基化厂区与北厂区为两个独立的厂区，分别申请排污许可。

1、烷基化厂区

于 2018 年 11 月 8 日取得了排污许可证（证号 91410926553187637A00IP），2024 年 2 月重新申领（证号 91410926MA9N9N9Y14001P），2024 年 8 月 9 日进行了变更（证号 91410900060012003W003P），公司制定自行监测方案，定期对污染源进行在线监测与人工检测，并建立了各项环境管理台账，对比分析认为现有工程各污染物排放浓度与排放量均满足排污许可证要求。详见表 2.3-2。

表 2.3-2（1）　　现有工程排污许可符合性分析表（烷基化厂区）

项目	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	许可浓度（mg/m^3）	许可量（t/a）	是否满足要求	备注
废气	颗粒物	0.89	0.08	5	/	满足	锅炉

		4.4	0.1496		30	/	满足	裂解炉
	SO_2	0.05	0.0032	3.3552	10	4.7567	满足	锅炉
		86.1	2.952		200		满足	裂解炉
		0.122	0.4		0.5		满足	无组织
	NOx	22.67	1.76	4.56	30	25.2	满足	锅炉
		81.8	2.8		300		满足	裂解炉
	VOC_S	1.29	8.96		4.0	17.4963	满足	无组织
废水	COD	44	2.251		300	7.69	满足	
	氨氮	0.70	0.036		30	0.094	满足	

2、北厂区

于 2018 年 6 月 6 日取得了排污许可证（证号 91410900060012003W001P），2024 年 3 月 8 日进行了变更（证号 91410900060012003W001P），公司制定自行监测方案，定期对污染源进行在线监测与人工检测，并建立了各项环境管理台账，对比分析认为现有工程各污染物排放浓度与排放量均满足排污许可证要求。详见表 2.3-2。

表 2.3-2（2）　　现有工程排污许可符合性分析表（北厂区）

项目	污染物	排放量（t/a）	许可浓度（mg/L）	许可量（t/a）	是否满足要求	备注
废气	VOC_S	14.87184	120	34.059	满足	锅炉
废水	COD	10.3146	150	23.3	满足	
	氨氮	0.5157	30	0.94	满足	

2.4 现有工程存在环保问题及整改建议

通过对全厂现有工程的调查分析可知，梳理出现有工程存在的环保问题，本次评价提出了整改措施，详情见表 2.4-1。

表 2.4-1　　现有工程存在的环保问题及整改措施

序号	存在问题	整改措施	整改时限
1	污水处理站部分封闭区域封闭不严	对封闭不严区进行整改	与本次工程同时完工
2	项目危废间存放较乱	按要求对危废进行分类、分区存放	与本次工程同时完工

2.5 本项目工程分析

2.5.1 项目背景

富马酸与顺酐同样具有共轭顺酰基，化学性质非常活泼，可以广泛应用于涂料、树脂、医药、增塑剂、食品添加剂（用于生产饮料、果冻、水果糖、冰淇淋、淀粉类熟食品、水果、鲜肉、蔬菜等作为酸味剂和保鲜剂）。饲料级富马酸及其衍生产品富马酸二甲脂用作酸性防腐剂，可提高饲料的口感和利用效率。工业级富马酸则被用作生产不饱和聚酯树脂（UPR）和醇酸树脂以及电泳漆的原料。

国内富马酸市场前景良好，应用市场不断拓展。作为人口大国，伴随着国内医药、染料、无醇饮料、固体饮料（水冲即溶型）的高速增长，及健康产品的需求量不断增加，促使富马酸的需求快速增长。

本项目利用公司内现有顺酐装置及结片厂房进行改造，可以充分利用公司现有的公共工程资源，提高公用工程设施的利用率，节省项目投资。

濮阳市盛源能源科技股份有限公司位于范县先进制造业开发区新区产业园（原范县产业集聚区新区产业园）内，厂区现有 5 万吨顺酐生产装置及 3 万吨顺酐备用生产装置，由于市场原因，5 万吨顺酐生产装置停运，3 万吨备用生产装置运行，为扩大市场，提高企业竞争力，企业拟对 3 万吨备用生产装置及汽轮机进行改造，改造后一期产品变为顺酐或富马酸，产能为 3 万吨/年；二期产品为天门冬氨酸，产能为 1 万吨/年。改造后，5 万吨顺酐装置不再运行。

富马酸是由顺酐水解、异构化生产得到，由于顺酐与富马酸前期正丁烷氧化工艺相同，保持氧化装置不变，通过改变吸收剂，实现顺酐（吸收剂为 DIBE）与富马酸（吸收剂为水）生产切换。

技改后，一期产品由顺酐变更为顺酐或富马酸，生产规模由原来的 5 万吨变为 3 万吨，二期产品为 1 万吨天门冬氨酸。

厂区现有汽轮机原为全凝式汽轮机，蒸汽推动汽轮机进行做功后，蒸汽冷凝为冷凝水，冷凝水需循环冷却水降温，本次对汽轮机改造，改为背压式汽轮机，蒸汽推动汽轮机进行做功，此过程只是产生蒸汽压降和焓值消耗，蒸汽做功后，蒸汽由 7.5MPa，480℃变为 1.0MPa，280℃中压过热蒸汽，经减温器进行降温成 1.0MPa，188℃饱和蒸汽，向外输送至其它单元使用，改造后，无蒸汽冷凝水。

本次仅对一期工程进行评价。由于一期产品变更为顺酐或富马酸，本次分别对顺酐、富马酸生产进行工程分析及污染物产排情况分析。

2.5.2 本项目工程概况

2.5.2.1 项目基本情况

濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目，在现有3万吨顺酐备用生产装置基础上，保持氧化装置不变、改造部分装置，实现吸收剂自由切换，从而根据市场确定产品（顺酐或富马酸）。

濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目，本项目的基本情况见表2.5-1。

表2.5-1　　工程基本情况一览表

序号	项目	内容	
1	项目名称	濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目	
2	建设地点	范县先进制造业开发区新区产业园内	
3	建设性质	技术改造	
4	占地面积	3万吨顺酐备用生产装置及制片车间	
5	工程投资	6562万元	
6	主体工程	3万吨顺酐（富马酸）氧化、吸收装置、富马酸异构化装置、富马酸生产车间	
7	生产工艺	顺酐：氧化反应—吸收—解吸—精制	
		富马酸：氧化反应—吸收—脱色—异构化—冷却、结晶—干燥包装	
8	生产规模	顺酐或富马酸：30000t/a	
9	主要原料	正丁烷	
10	劳动定员	本项目不新增劳动人员	
11	工作制度	年有效工作日333天，8000h/a	
12	公用工程	供水	仍利用厂区自备水井提供生产用水
		供电	现有双回路电源即可满足供电需求
		供热	来自顺酐（富马酸）氧化反应副产蒸汽
13	环保工程	废水	工艺废水、化验分析废水、尾气吸收废水、循环冷却系统废水、脱盐水制备系统废水、生活污水、初期雨水经厂区污水处理站处理后，经厂区总排口进入污水管网，然后进入范县新区污水处理厂进行深度处理，达标后排放。 待范县先进制造业开发区化工园区（新区产业园）工业污水处理站建成后，项目废水经厂区污水处理站处理之后，与脱盐水制备系统废水、循环冷却排水一并进入园区工业污水处理站进行深度处理。

		废气	顺酐	1、吸收塔废气、真空系统废气：现有喷淋塔喷淋（1#）+RTO燃烧装置燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放；
			富马酸	1、吸收塔废气：现有RTO燃烧装置燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放； 2、脱色、压滤废气、异构化、结晶废气：采取喷淋塔喷淋（2#）+RTO燃烧+35m高排气筒（DA005）排放； 3、烘干废气：旋风除尘+袋式除尘+RTO燃烧装置燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放； 4、包装废气：袋式除尘器+RTO燃烧装置燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放。
			污水处理站废气：厌氧反应器产生的甲烷气通过RTO燃烧后经35m高排气筒（DA005）排放，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱处理后经15m高排气筒（DA004、DA006）排放。	
		固体废物	危废：依托现有工程危废暂存间； 一般固废：依托现有工程固废暂存间。	
	环境风险		依托现有5000m^{3}事故池，依托现有视频监控系统，依托现有工程可燃气体及有毒有害气体探测报警系统。 火炬：依托异辛烷厂区	

2.5.2.2 项目建设内容与备案相符性分析

本项目建设内容与备案相符性分析见表2.5-2。

表2.5-2　　本项目建设内容与备案相符性分析

项目	备案内容	项目拟建内容	一致性
项目名称	酐装置技术再改造项目	酐装置技术再改造项目	一致
建设单位	濮阳市盛源能源科技股份有限公司	濮阳市盛源能源科技股份有限公司	一致
建设地点	范县产业集聚区新区产业园	范县先进制造业开发区新区产业园内（范县产业集聚区新区产业园）	一致
建设性质	改建	改建（技术改造）	一致
建设规模	30000t/a顺酐或富马酸	30000t/a顺酐或富马酸	一致
建设内容	在现有年产3万吨顺酐备用生产装置基础上进行技术改造，保留氧化装置，对氧化装置进行更新，对吸收塔进行改造，改造分2期进行，一期产品为3万吨富马酸，二期为1万吨天门冬氨酸	在现有年产3万吨顺酐生产装置基础上进行技术改造，保留氧化装置，对氧化装置进行更新，对吸收塔进行改造，改造后，3万吨生产装置运行时，通过切换吸收塔下吸收剂，产品为顺酐或者富马酸（顺酐以DIBE为吸收剂、富马酸以脱盐水为吸收剂），改造分2期进行，一期产品为3万吨顺酐或3万吨富马酸，二期为1万吨天门冬氨酸	总产能一致，产品方案为富马酸和顺酐（根据市场需求进行切换）

2.5.3 建设规模及产品方案

（一）建设规模

建设规模：富马酸或顺酐30000t/a。

（二）项目产品方案及产品标准

1、产品方案

改造后一期产品变为顺酐或富马酸，根据市场需求通过切换吸收剂（顺酐吸收剂为 DIBE，富马酸吸收剂为水），实现产品的切换，富马酸和顺酐总产能为 3 万吨。

项目产品方案见表 2.5-3。

表 2.5-3　　项目产品方案一览表

产品名称	生产方案（t/a）	存储方式	最大存储量	存储条件	备注
顺酐	30000	罐装	525	58℃	富马酸与顺酐总产能为3万吨，可根据市场需求进行切换
富马酸		25kg袋装	710	室温	

2、产品指标

项目产品指标详情见表 2.5-4。

表 2.5-4　　产品质量标准

产品	项目名称	技术标准	标准来源
富马酸	w%	99.5~100.5	GB22546-2010 食品级
	砷(As)mg/kg≤	2	
	铅(Pb)mg/kg≤	2	
	灼烧残渣 w%≤	0.1	
	马米酸 w'%≤	0.1	
	水分 w%≤	0.5	
	熔程	294~3009C	
顺酐	质量分数(以CaHz0:计)/%	≥99.6	GB/T 3676-2020
	熔融色度/Hazen单位(铂-钴色号)	≤25	
	结晶点/℃	≥52.5	
	灼烧残渣质量分数/%	≤0.005	
	铁的质量分数(以Fe计)/(pg/g)	≤0.005	
	加热后的熔融色度/Hazen单位(铂-钴色号)	≤60（由供需双方协商确定）	

3、改造前后全厂产品变化

表 2.5-5（1）　　顺酐生产过程产品变化情况

产品	生产规模（t/a）			备注
	改造前	改造后	变化情况	
顺酐	50000	30000	-20000	改造后 5 万吨顺酐生产装置停用，3 万吨顺酐备用生产装置正常生产
DIBE	2000	470	-1530	产能减少，DIBE自用
四氢亚胺	5000	5000	0	产能不变

四氢苯酐	9870	9870	0	其中5035t用于生产四氢亚胺、4835t用于生产六氢苯酐
六氢苯酐	4895	4895	-	其中260t用于生产DIBE、4575t外售

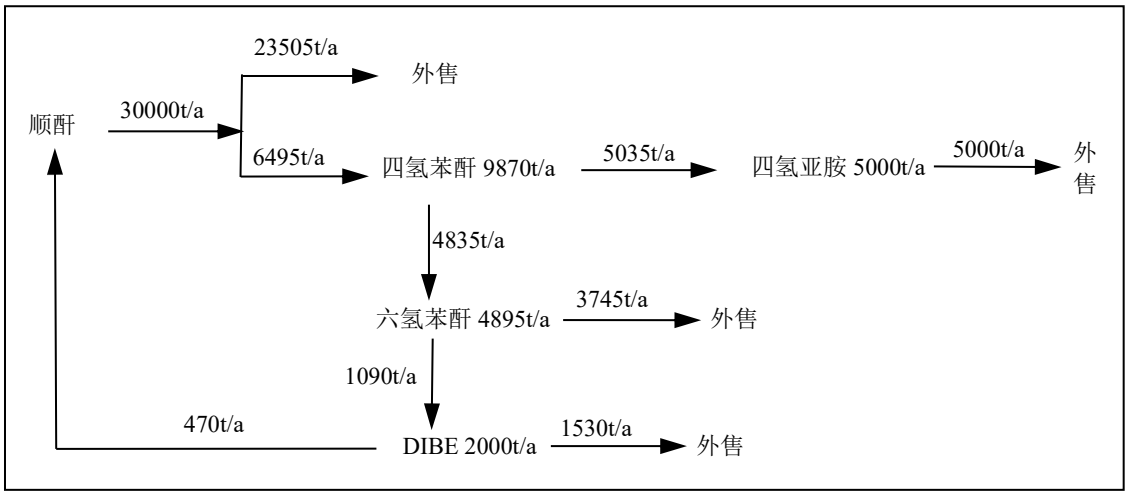


图 2.5-1（1）　　顺酐生产时全厂产品配置

表 2.5-5（2）　　富马酸生产过程产品变化情况

产品	产能（t/a）			备注
	改造前	改造后	变化情况	
顺酐	50000	0	-50000	5 万吨顺酐备用生产装置停用，3 万吨顺酐备用生产装置正常生产，吸收剂改为水，氧化生成顺酐与水反应生成顺酸，顺酐不采出
富马酸	0	30000	+30000	
DIBE	2000	0	-2000	产能减少
四氢亚胺	5000	5000	0	产能不变
四氢苯酐	9870	9870	0	其中5035t用于生产四氢亚胺、4835t用于生产六氢苯酐
六氢苯酐	4895	4895	0	产能不变

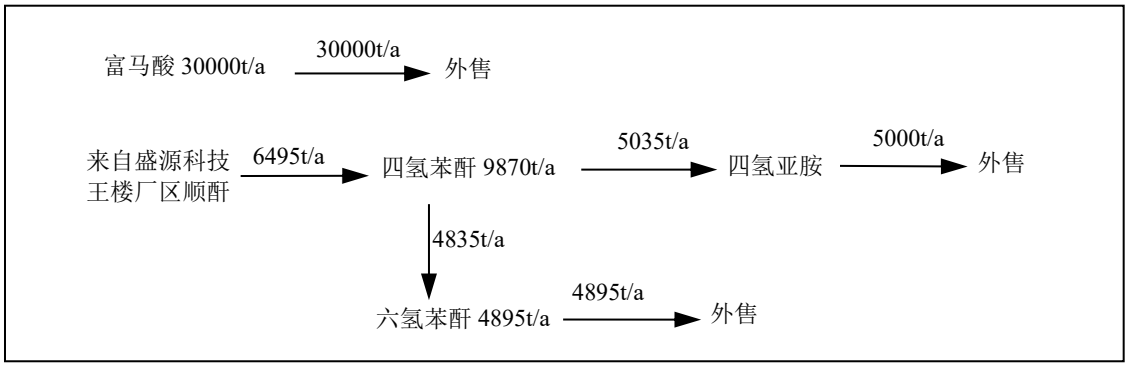


图 2.5-1（2）　　富马酸生产时全厂产品配置

2.5.4 项目工程内容

本项目工程由主体工程、辅助设施、公用工程、环保工程、储运工程等组成。项目工程组成详见表 2.5-6。

表 2.5-6　　工程建设内容及依托情况一览表

工程类别	建设内容				数量	备注
主体工程	富马酸生产装置		氧化单元	氧化反应器	1 台	利用现有（与顺酐共用）
				吸收塔	1 台	在现有基础上进行改造（与顺酐共用）
				熔盐冷却器	1 台	利用现有（与顺酐共用
			生产车间（脱色、异构化、脱水、烘干、包装）			顺酐结片厂房改造
	顺酐生产装置		氧化单元	氧化反应器	1 台	利用现有（与富马酸共用）
				吸收塔	1 台	改造后与富马酸共用
				解吸塔	1 台	利用现有
				精制塔	1 台	利用现有
公用工程	供水	新鲜水	仍利用厂区自备水井提供生产用水、新区产业园供水管网已建成，建议企业改由供水管网供给用水		自备井 2 眼	-
		循环冷却水	循环水冷却塔		2 座	利用现有
			循环水池		1 座	
	供电		厂区内设置配电室		1 座	-
	供热		利用自身氧化反应产生余热		-	-
储运工程	仓库		产品（富马酸）存储		1 座	依托现有
	储罐		500m^3 顺酐储罐		1 座	利用现有
			500m^3 富马酸水溶液储罐		1 座	现有顺酐储罐调剂
辅助工程	办公		办公楼		-	依托现有
环保工程	废气	顺酐	1、吸收塔废气、真空系统废气：现有喷淋塔喷淋（1#）+RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放；		1 套	依托现有
		富马酸	1、吸收塔废气：现有 RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放；		1 套	依托现有
			2、脱色、压滤废气、异构化、结晶废气：现有喷淋塔喷淋（2#）+RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放		1 套	依托现有
			3、烘干废气：旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放；		1 套	依托现有
			4、包装废气：袋式除尘器+RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放。		1 套	依托现有
		污水处理站：污水处理站废气厌氧反应器产生的甲烷气通过 RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒			3 套	依托现有

		（DA004、DA006）排放。		
	废水	500m³/d 污水处理站	1 座	依托现有
		5000m³ 事故池	1 座	依托现有
	固废	一般固废间	48m²、2 座	依托现有
		危险固废暂存间	35m²、2 座	依托现有
	噪声	减振、隔声、绿化	/	

2.5.5 工程主要设备及原辅材料消耗

2.5.5.1 工程主要设备和配套设施

项目主要设备见表 2.5-7。

表 2.5-7　　项目技改前后设备变化情况

序号	设备名称	规格	数量		备注
			技改前	技改后	
一	顺酐技改装置(3 万吨顺酐装置)				
1	氧化反应器	Φ6350x6000、S=12645m2	1	1	现有
2	鼓风机组(三机组)	鼓风机风量正常点:73500t/h，出口压力:0.185MPaG，电机功率 4500kW，背压式汽轮机 进汽 7.0MPaG 480°C	1	1	改造 更换汽轮机
3	正丁烷蒸发罐	Φ1600x3500 V=8.3m3	1	1	现有
4	正丁烷过热器	Φ325x2500,S=14.2 m’	1	1	现有
5	熔盐泵	185KW	2	2	现有
6	熔盐冷却器	Φ1300x5500 S=443 m'	1	1	更新，原有设备废弃
7	电加热器	功率 N=1200KW	1	1	现有
8	蒸汽过热器	Φ716x5595.S=111 m2	1	1	原有设备废弃
9	空气加热器	S=1027 m’	1	1	现有
10	蒸汽包	Φ2800x6000 V=43.1m3	1	1	现有
11	高压蒸汽包	Φ2300x5000 V=25.6m3	1	1	新增
12	气体冷却器	Φ1800x5500　S-1058 m'	1	1	改造
13	切换冷却器	Φ1800x6500 S=1232 m2	2	2	现有
14	锅炉水加热器	Φ400x2200,S=19.6 m2	1	1	现有
15	熔盐泄放罐	Φ1500x1750　V=3m3	1	1	现有
16	凝水罐	Φ4500x5000	1	1	现有
17	除氧器		1	1	现有
18	助剂高位罐	Φ700x1600 V=0.6m3	1	1	现有
19	助剂计量罐	Φ108x3000 V=0.33m3	1	1	现有
20	助剂鼓泡器	Φ600x2000 V=0.33m3	1	1	现有
21	氮气加热器	Φ57x7000,S=0.74 m2	1	1	现有
22	增湿汽液分离罐	Φ1000x2500 V=2.3m3	1	1	现有
23	熔盐槽	10000x5000x2500	1	1	现有

24	排水罐	Φ1000x2000	1	1	现有
25	正丁烷/助剂混合器	DN150x400	1	1	现有
26	增湿混合器	DN1200x400	1	1	现有
27	混合气体取样器	DN1200x400	1	1	现有
28	静态混合器		1	1	现有
29	空气正丁烷混合器	DN1200x400	1	1	现有
30	助剂补充泵	流量 1.0 m3/h	1	1	现有
31	助剂计量泵	流量 2.5L/h	1	1	现有
32	熔盐液下泵	流量 30 m3/h	1	1	现有
33	凝水泵		2	2	现有
34	低压除氧水泵	流量 45 m3/h	2	2	改造
35	高压除氧水泵	流量 50 m3/h	2	2	改造
36	顺酐吸收塔	Φ5000x37598	1	1	现有
37	吸收塔循环冷却器	Φ1100x7312 S=471 m^2	1	1	现有
38	吸收塔底泵	离心泵，Q-280m3/h，H=45m	1	2	现有
39	尾气蓄热氧化装置	处理量:Q-94316g/h	1	1	改造
40	酸水罐	Φ8920x8920	2	1	原有顺酐罐 1 个改为顺酸水罐，1 个存顺酐
41	酸水输送泵	离心泵，Q-60m3/h,H-32m		2	新增
二	富马酸车间				
42	脱色釜	立式 V=40m3;Φ3200x5000(H)，带搅拌、内盘管 S=40m?;电机功率 15kw; 减速机:BLD5,速比:1:35,防爆等级:ExtDIBT135°CDb	0	2	新增
43	异构化反应釜(溴盐法)	立式 V=10m3;Φ2000x3300(H)，带搅拌、内盘管 S=30m?;电机功率 11kw;减速机:BLD5,速比:1:29,防爆等级:ExtDIIBT135°CDb	0	4	新增
44	异构化反应釜(硫脲法)	立式 V=10m;Φ2000x3300(H)，带搅拌、内盘管 S=30m?;电机功率 11kw; 减速机:BLD5,速比:1:29，防爆等级:ExtDIBT135°CDb	0	4	新增
45	清液罐	立式 V=2m3;Φ1500x1150(H)	0	1	新增
46	母液罐	立式 V=100m3;Φ4500x6500(H)	0	2	新增
47	循环水罐	立式 V=5.6m3;Φ1800x2200	0	1	现有
48	闪蒸罐	立式 V=9m3;Φ1500x4600	0	1	现有
49	尾气洗涤塔	Φ1400x6000	0	1	现有
50	一次水洗罐(溴盐法)	立式 V=15m3;Φ2200x4500(H)	0	1	新增
51	二次水洗罐(溴盐法)	立式 V=15m3;Φ2200x4500(H)	0	1	新增
52	三次水洗罐(溴盐法)	立式 V=15m3;Φ2200x4500(H)	0	1	新增
53	一次水洗罐(硫脲法)	立式 V=15m3;Φ2200x4500(H)	0	1	新增
54	二次水洗罐(硫脲法)	立式 V=15m3;Φ2200x4500(H)	0	1	新增
55	三次水洗罐(硫脲法)	立式 V=15m3;Φ2200x4500(H)	0	1	新增
56	隔膜压滤机	过滤面积:100 m'，滤板类型:嵌入式厢式隔膜滤板，滤板材料:原料	0	1	新增

		增强聚丙烯+TPE 弹性体，防爆等级:ExtDIBT135°CDb			
57	多功能过滤机(溴盐法)	全容积:14.25m3;过滤面积 F-7m2;型式:叶片式带搅拌,变频调速，电机 22kW	0	4	新增
58	多功能过滤机(硫脲法)	全容积:14.25m3;过滤面积 F-7m2;型式:叶片式带搅拌,变频调速，电机 22kW	0	4	新增
59	流化床干燥主机	干燥段长 7.4 米,冷却段长 1.6 米,振动 0~3mm 电机 2x3.7kW 震动频率 16.67Hz	0	2	新增
60	皮带输送机	功率:2.2kW	0	2	新增
61	螺旋加料器	包含螺带料仓(功率 18.5kW)和螺旋加料器(功率 3kW)	0	2	新增
62	旋风分离器	型号:4-CZT-p1100 型	0	2	新增
63	脉冲除尘器	型号:MC-480 型脉冲除尘器,布袋过滤面积:588m 过滤风速:≤lm/min	0	2	新增
64	蒸汽加热器	翅片式蒸汽加热器，S=1200m^2，分 2 组	0	4	新增
65	热风鼓风系统	功率:15kw，一级能效，风量:17692~20628m^3/h，风压:2202-1733Pa，防爆等级:ExtDIBT135°CDb	0	4	新增
66	冷却风机	功率:5.5kw，一级能效，风量:5962~7419m/h，风压:1723~1320Pa，防爆等级:ExtDIBT135°CDb	0	2	新增
67	引风机	功率:75kw，一级能效，风量:36084-38860mmh，风压:3615-3450Pa,防爆等级:ExtDIBT135°CDb	0	2	新增
68	出料螺旋	功率:3kW	0	2	新增
69	振筛选机	型号:WZ-1000.尺寸:1080x1150x990	0	2	新增
70	真空上料机	输送能力:3000kg/h,压缩空气脉冲反吹过滤器，真空泵功率:7.5Kw，防爆等级:ExtDIBT135°CDb	0	2	新增
71	包装机	额定包装量:25kg/包，包装能力:100~120 包/h，防爆电机 N=3Kw，附自由棍输送机、缝包输送机、缝包单元等，	0	2	新增
72	排气风机	排风量 8000Nm3/h,全压:4.5kPa	0	1	新增
73	脱色压滤给料泵	离心泵，Q-50m3/h，H=50m	0	2	新增（1 用 1 备）
74	循环温水泵	离心泵，Q=15m3/h，H=30m	0	2	利用现有（1 用 1 备）
75	洗涤循环泵	离心泵，Q=10m3/h，H=25m	0	2	利用现有（1 用 1 备）
76	脱色清液泵	离心泵，Q=25m3/h，H=32m	0	2	新增（1 用 1 备）
77	反应液输送泵(溴盐法)	离心泵，Q=50m3/h，H=32m	0	2	新增（1 用 1 备）
78	反应液输送泵(硫脲法)		0	2	新增（1 用 1 备）
79	母液泵		0	2	新增（1 用 1 备）
80	一次洗水泵（溴盐法）		0	2	新增（1 用 1 备）
81	二次洗水泵（溴盐法）		0	2	新增（1 用 1 备）

82	三次洗水泵（溴盐法）		0	2	新增（1 用 1 备）
83	一次洗水泵（硫脲法）		0	2	新增（1 用 1 备）
84	二次洗水泵（硫脲法）		0	2	新增（1 用 1 备）
85	三次洗水泵（硫脲法）		0	2	新增（1 用 1 备）
三	空压制氮站				
86	氮气储罐	立式 V=30m3;DN2500x5200(H)	0	1	新增
87	空压机	离心式，排气量:120Nm3/min ，排气压力:0.8MPa	0	1	新增

表 2.5-7（2） 5 万吨顺酐装置（停用）

5 万吨顺酐生产装置				
序号	**设备名称**	**规格**	**数量**	**备注**
1	氧化反应器	反应管规格∅25×2×6000，材质：Q345R/20#	2	停用
		设计压力 0.25MPa，设计温度 450℃，设计压力 0.15Ma	1	停用
2	熔盐冷却器	立式管壳式换热器，材质：Q345R/20#	2	停用
		壳程设计压力 5.0Mpa，管程设计压力 0.15Mpa，设计温度 425℃	1	停用
3	正丁烷蒸发罐	V=8.0m^3，Φ1600×3500，材质：Q345R	2	停用
		设计压力 0.8MPa，设计温度 73℃，设计压力 0.5MPa	1	停用
4	正丁烷蒸发器	材质：20#	2	停用
		设计压力 0.4MPa，设计温度 140℃材质：20#	1	停用
5	蒸汽包	卧式：V=40m^3，∅2800×6000，材质：Q345R	2	停用
		设计压力 4.6MPa，设计温度 T=259℃，材质：Q345R	1	停用
6	熔盐槽	立式带内盘管：V=125m^3，∅10000×5000×2500，材质：Q345R	2	停用
7	除氧器	卧式：处理量 50T/H，材质：Q345R	1	停用
8	空气/正丁烷混合器	多支管 DN1000×750，材质：20#/Q345R	2	停用
		多支管 DN1000×750，材质：20#/Q345R	1	停用
9	顺酐吸收塔	板式塔∅6000×38092，材质：316L/CS 复合板	1	停用
		Φ5000*38092，P=0.25MPa，T=170℃	1	停用
10	顺酐解吸塔	填料塔∅3200×19506，材质：316L/CS 复合板	1	停用
		Φ2200*5700/2600*7100，P=-0.1/0.6MPa，T=200℃	1	停用
11	解吸尾气吸收塔	填料塔∅1500×7916，材质：316L	1	停用
		设计压力 P=-0.1/0.6MPa，设计温度 T=80℃，∅1200*6200	1	停用
12	成品塔	填料塔∅2200×28712，材质：316L	1	停用
		∅1600*28737，材质 316L	1	停用
13	富溶剂闪蒸罐	尺寸：Φ1800×5100，V=14.6m^3，材质 304	1	停用
		尺寸Φ1400*4100 V=7.1m3，设计压力：0.6/-0.1MPa，设计温度：100℃	1	停用
14	粗顺酐缓冲罐	尺寸：Φ1800×2550，V=8.1m^3，材质：316L	1	停用
		尺寸Φ1400*2350，V=4.4m3，设计温度：70℃，设计压力：0.6/-0.1MPa	1	停用
15	真空热槽	尺寸：Φ1200×2250，V=2.5m^3，材质：304	1	停用
		尺寸：Φ1200×2250，V=2.5m3，材质：304	1	停用

16	抑制剂罐	尺寸：Φ1000×1000，V=0.9m³，材质：316L	2	停用
17	成品塔回流罐	尺寸：Φ1600×2400，V=4.8m³，材质：316L	1	停用
		尺寸：Φ1200×2400，V=3.32m3，材质：316L	1	停用
18	碱处理倾析器	尺寸：Φ2600×4750，V=30.2m³，材质：304	1	停用
19	第一水倾析器	尺寸：2400×3600，V=19.0m³，材质：304	1	停用
		尺寸：Φ1900×4000，V=20.3m3，材质：304；设计压力：0.6MPa；设计温度：70℃	1	停用
20	第二水倾析器	尺寸：Φ2400×3600，V=19.0m³，材质：304	1	停用
		尺寸：Φ1900×4000，V=20.3m3，材质：304，设计压力：0.6MPa，设计温度：70℃	1	停用
21	第三水倾析器	尺寸：Φ2400×3600，V=19.0m³，材质：304	1	停用
		尺寸：Φ1900×4000，V=20.3m3，材质：304；设计压力：0.6MPa；设计温度：70℃	1	停用
22	洗涤溶剂闪蒸罐	尺寸：Φ1000×3000，V=2.65m³，材质：304	1	停用
23	脱富马酸倾析器	尺寸：Φ3600×8000，V=94m³，材质：316L	1	停用
		尺寸：Φ2800×8200，V=56.7m3；设计压力：常压；设计温度：80℃	1	停用
24	碱处理反应器	尺寸：Φ3200×4500，V=45.4m³，材质：304	1	停用
		尺寸：Φ2800×3000，V=24.7m3，设计压力：常压；设计温度：70℃	1	停用
25	碱性溶剂聚结器	尺寸：Φ700×2000，V=0.92m³，材质：304	1	停用
26	闪蒸罐脱盐水罐	立式 Φ1400×4300，V=6.6m³，材质：C.S	1	停用
		立式锥顶罐 Φ2800×3200，V=20m³，材质：304	1	停用
27	工艺水池	外形尺寸:10000×5000×3000，V=150m³，材料：混凝土	1	停用
28	结片机	生产能力：2500kg/h，工作压力：鼓内/鼓面 0.3MPa/常压，材质：鼓面：304，盘内、夹套：304/C.S	3	停用
29	定量包装机	额定包装量：25KG/袋，包装速度：≥120 袋/h，材质：组合件	3	停用
30	结片排气风机	Q=7880m³/h，风压：P=4.3KPa，材质：304	1	停用
31	结片中间罐	立式Φ1600×2600，V=5m³，材质：304	1	停用
32	尾气洗涤塔	Φ1400×5500，填料高度：2000mm，材质：304	1	停用

2.5.5.2 项目主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料及能源消耗情况详见表2.5-8，产品消耗定额按每吨产品计。

表2.5-8　　主要原辅材料消耗情况表

顺酐生产							
序号	名称	单位产品消耗定额（kg/t）	年消耗量（吨）	规格	存储方式	存储条件	备注
1	丁烷	1120	33600	≥98.5	罐装	与外环境一致	南侧盛源石化项目产品
2	DIBE	15.5952	467.856		罐装	与外环境一致	现有 DIBE 生产装置
3	催化剂	/	43.53/5a		不存储	/	外购
4	脱盐水	3487.41	104622.3		/	/	现有脱盐水设备
5	氢氧化钠	3.72	111.6	/	袋装（仓库）	室温	外购

富马酸生产							
1	丁烷	962.67	28880	≥98.5	罐装	与外环境一致	南侧盛源石化项目产品
2	活性炭	1.78	53.33	固体、吸附剂	袋装	室温	外购
3	催化剂	/	43.53t/5a		不存储	/	外购
4	脱盐水	3897.6	116928		/	/	现有脱盐水设备
5	硫脲	7.78	233.33		袋装（仓库）	室温	外购
6	过硫酸铵	8	240		袋装（仓库）	室温	外购
7	溴化钠	3.11	93.33		袋装（仓库）	室温	外购
能源消耗							
	电	1909.1MWh/a		/			

注：本装置富马酸与顺酐总生产规模为 3 万吨/年，可根据市场需求，切换生产，本次物料消耗量按照富马酸与顺酐单独生产分别达到 3 万吨时，物料消耗量计。

项目涉及的主要原辅材料理化性质见表 2.5-9。

表 2.5-9　　主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	相态	CAS 号	密度	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限%(V/V)	火灾危险性分类	危害特性	备注
1	正丁烷	液态	106-97-8	0.58(水=1) 2.05(空气=1)	-0.5	-138.4	-60	287	1.9-8.5	甲 A	可燃性爆炸性	氧化反应原料
2	硝酸钾	固态	7757-79-1	2.1(水=1)	400	334	--	--	--	乙	氧化剂	熔盐组分
3	亚硝酸钠	固态	7632-00-0	2.2(水=1)	320	271	--	--	--	乙	氧化剂、有毒	
4	硫脲	固态	62-56-6	1.41(水=1)	263	182	>182	--	--	丙	有毒	异构化催化剂
5	过硫酸铵	固态	7727-54-0	1.98(水=1)	--	120	--	--	--	乙	氧化剂、腐蚀性、有毒	

2.5.5.3 项目依托现有工程可行性

1、生产设备

厂区现有5万吨顺酐生产装置和3万吨备用顺酐生产装置，由于市场原因，5万吨顺酐生产装置不在运行，本次改造设备为现有3万吨备用顺酐生产装置，现有3万吨备用顺酐生产装置满足改造后顺酐产能（3万吨）要求，富马酸由顺酐水解、异构化得到，生产3万吨富马酸所需顺酐量小于3万吨，故顺酐氧化装置满足富马酸生产需求。

2、公用工程

（1）循环水系统

项目改造后，生产由5万吨减少至3万吨，循环水消耗量减少，改造后，循环水系统满足项目生产需求。

（2）脱盐水

项目改造后，生产由5万吨减少至3万吨，脱盐水消耗量减少，改造后，脱盐水制备系统满足项目生产需求。

3、环保工程

（1）废气

现有3万吨顺酐生产装置氧化单元吸收塔废气、抽真空系统废气、装载废气、污水处理站IC塔甲烷气采取水喷淋+RTO燃烧处理措施，污水处理站其他工序废气采取洗涤-生物除臭滤箱处理措施。

根据企业生产过过程中例行监测报告，各污染物均可达标排放。

本次改造后，氧化单元吸收塔废气、抽真空系统废气、装载废气、污水处理站IC塔甲烷气与改造前废气成分一致，依旧利用现有水喷淋+RTO燃烧处理装置，污水处理站其他工序废气与改造前废气成分一致，依旧采取洗涤-生物除臭滤箱处理措施。

故废气依托现有处理措施可行。

（2）废水

项目顺酐生产过程中，根据项目厂区总排口监测数据，各污染物均可达标排放。

项目技改完成后若生产30000t顺酐，产生的废水水质与技改前生产50000t顺酐水质相同，且水量减少，且厂区现有污水站处理废水中包括此类废水，且厂区总排放口尾水能稳定达标排放，说明项目技改完成后若生产30000t顺酐，其产生的废水进入厂区现有污水处理站处理具备技术可行性。

项目技改完成后若生产30000t富马酸，产生的废水污染因子pH、COD、BOD、SS、NH_3-N、硫化物（过硫酸根），其污染因子pH、COD、BOD与技改前生产50000t顺酐相类似，污染因子SS、NH_3-N浓度高于与技改前生产50000t顺酐同类因子浓度，但低于厂区现有污水处理站设计进水指标，厂区现有污水处理站具备去除SS、NH_3-N有效治理环节气浮、脱氮反应器；新增污染因子硫化物（过

硫酸根），采用目前常见去除方法亚铁离子(Fe^{2+}）还原法将过硫酸根($S_2O_8^{2-}$)还原为相对无害的硫酸根(SO_4^{2-})，厂区现有污水处理站具备提供充足 Fe^{2+}的有效治理环节 Fenton 工艺。

富马酸废水中硫脲，在厌氧工序被还原为 S^{2-}，加入 Fe^{2+}与 S^{2-}反应，生成 FeS，进入污泥。

富马酸废水依托现有污水处理站可行。

（3）固废

项目现有48m^2一般固废间1间，35m^2危废间2间，满足固体废物存放要求。

2.5.6 公用工程、储运工程及辅助设施

2.5.6.1 公用工程

本次工程公用工程包括供热、供排水、循环冷却水、除盐水、消防及供电工程。

1、供水

供水。生活用水依托园区集中供水，生产用水由厂区内现有 3 口水井（两用一备）供给，单井出水量为 60m^3/h，本次工程建成后全厂用水量在 868853.0106t/a（2609.1682m^3/d，顺酐生产）和 893855.3166t/a（2684.2502m^3/d，富马酸生产）之间，能满足本项目用水需求。

目前集聚区供水管网已建成，管网供应水量不满足企业用水需要，待管网供应水量可以满足企业用水需要时，建议企业生产用水改由供水管网供给。

本项目产品为顺酐或者富马酸，根据市场需求进行切换，故本次按照顺酐生产过程、富马酸生产过程分别进行分析。

（1）顺酐生产工艺用水

顺酐生产过程中生产工艺用水包括溶剂脱富马酸用水、溶剂碱处理用水。

①溶剂脱富马酸用水

顺酐生产过程中需对解吸后的贫溶剂进行处理，大部分贫溶剂采取脱盐水脱富马酸，脱盐水消耗量为 139.944t/d。

②溶剂碱处理用水

少部分贫溶剂采取碱液处理+水洗，碱处理及水洗采用脱盐水，脱盐水消耗量为 28.572t/d。

③蒸汽包补充用水

氧化工艺生产过程中，利用反应生成产生蒸汽，蒸汽生产过程中需要脱盐水，顺酐生产过程中蒸汽包脱盐水补充量为 129.57t/d。

综上，顺酐生产工艺过程脱盐水消耗量为 298.086t/d。

（2）富马酸生产工艺用水

①吸收塔用水

富马酸生产过程中，吸收塔采取脱盐水为吸收剂，吸收塔脱盐水消耗量为 245.434t/d。

②富马酸淋洗用水

富马酸脱水过程中需脱盐水进行淋洗，淋洗工序脱盐水消耗量为 8t/d。

③蒸汽包补充用水

氧化工艺生产过程中，利用反应生成产生蒸汽，蒸汽生产过程中需要脱盐水，富马酸生产过程中蒸汽包脱盐水补充量为 97.17t/d。

综上，富马酸生产工艺过程脱盐水消耗量为 350.604t/d。

（3）共用部分用水

①化验分析用水

项目生产过程中需对原料、中控、产品进行分析化验，分析化验过程中脱盐水消耗量为 0.18t/d。

②脱盐水制备系统用水

项目工艺过程、蒸汽包、化验分析用水均为纯水，纯水消耗情况如下：

I、顺酐生产过程

顺酐生产过程脱盐水总消耗量 139.944t/d，纯水制备率以 70%计，则脱盐水制备系统新鲜水用量为 448.382t/d。

II、富马酸生产过程

富马酸生产过程脱盐水总消耗量 350.784t/d，纯水制备率以 70%计，则脱盐水制备系统新鲜水用量为 501.12t/d。

③尾气吸收用水

根据企业实际生产情况，本次改造顺酐生产过程中吸收塔废气采取喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧处理，喷淋塔产生用水约为 3t/d。

富马酸生产过程中，吸收塔废气直接进入 RTO 燃烧处理，脱色、过滤、异构化等工序废气经喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧处理，喷淋塔产生用水约为 0.4t/d。

④循环冷却系统用水

项目循环冷却水用量为700t/h（折合16800t/d，5600000t/a），补充水量13.533t/h（折合108264t/a、324.792t/d）。

⑤生活用水

项目员工40人，员工工作制度为三班倒，年工作时间8000h/a（约合333d/a）。根据《河南地方标准-工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），员工用水量以80L/（人•d）计，用水量为3.2t/d(折合1066.67t/a)。

表2.5-10　　项目生产过程中用水一览表

顺酐生产过程		富马酸生产过程	
用水环节	用量（t/d）	用水环节	用量（t/d）
脱盐水制备系统用水（新鲜水）	448.382	脱盐水制备系统用水（新鲜水）	501.12
溶剂脱富马酸（脱盐水）	139.944	吸收塔用水（脱盐水）	245.434
溶剂碱处理（脱盐水）	28.573	淋洗用水（脱盐水）	8
蒸汽补充水（脱盐水）	145.17	蒸汽补充水（脱盐水）	97.17
化验分析用水（脱盐水）	0.18	化验分析用水（脱盐水）	0.18
循环冷却系统补充用水（新鲜水）	324.792	循环冷却系统补充用水（新鲜水）	324.792
尾气吸收用水（新鲜水）	3	尾气吸收用水（新鲜水）	0.4
生活用水（新鲜水）	3.2	生活用水（新鲜水）	3.2
总计（新鲜水）	779.374	总计（新鲜水）	829.512

2、排水

本项目生产产品为顺酐或者富马酸，根据市场需求进行切换，故本次按照顺酐生产过程、富马酸生产过程分别进行分析。

（1）顺酐生产过程

顺酐生产过程中，贫剂处理过程（溶剂脱富马酸、贫剂碱处理）产生废水，贫剂处理废水产生量为211.303t/d（70434.334），此部分废水进污水处理站处理。

（2）富马酸生产过程

富马酸脱水过滤工序产生废水，废水产生量约为243.648t/d（81216t/a），此部分废水进污水处理站处理。

（3）共用部分排水

①化验室废水W3

项目生产过程中，原料、中控、产品分析化验产生的化验室废水量为0.18t/d，送厂区污水处理站进行处理。

②脱盐水制备系统W4

I、顺酐生产过程

顺酐生产过程脱盐水总消耗量313.867t/d，纯水制备率以70%计，则脱盐水制备系统新鲜水用量为448.382t/d，废水产生量为134.515t/d，直接通过厂区污水总排放口排放。

II、富马酸生产过程

富马酸生产过程脱盐水总消耗量350.784t/d，纯水制备率以70%计，则脱盐水制备系统新鲜水用量为501.12t/d，废水产生量为150.336t/d。

③尾气吸收废水W5

顺酐生产过程中，尾气吸收废水产生量为3t/d，此部分废水进污水处理站处理。

富马酸生产过程中尾气吸收废水产生量约为0.4t/d，此部分废水进污水处理站处理。

④循环冷却排水 W6

项目循环冷却水排污。为避免长期运行水质变差，水中悬浮物和盐分逐渐增加，存在循环水管道、冷却器内壁结垢风险，影响散热和循环水流速，降低散热效率，需定期排污，循环水系统外排废水量为21464t/a（折合64.392t/d），直接通过厂区污水总排放口排放。

⑤生活污水W7

项目员工40人，员工工作制度为三班倒，年工作时间8000h/a（约合333d/a）。根据《河南地方标准-工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），员工用水量以80L/（人•d）计，用水量为3.2t/d(折合1066.67t/a)。生活污水产生量为2.56t/d（折合853.333t/a），此部分废水进污水处理站处理。

⑥初期雨水W6

本项目装置区、罐区初期雨水量为43.822m^3/a（0.132m^3/d），此部分废水进污水处理站处理。

表2.5-11　　项目生产过程中废水一览表

顺酐生产过程		富马酸生产过程	
废水产生环节	废水量（t/d）	废水产生环节	废水量（t/d）
脱盐水制备系统废水	134.515	脱盐水制备系统废水	150.336
贫溶剂处理过程中废水	211.303	富马酸过滤废水	243.648
化验分析废水	0.18	化验分析废水	0.18

废气吸收废水	3	废气吸收废水	0.4
循环冷却系统废水	64.392	循环冷却系统废水	64.392
生活污水	2.56	生活污水	2.56
初期雨水	0.132	初期雨水	0.132
总计	416.082	总计	461.648

顺酐生产过程水平衡情况如下：

表 2.5-12　　顺酐生产过程水平衡情况

序号	入方		出方	
	名称	量（t/d）	名称	水量（t/d）
1	空气含水	12.093	进入溶剂处理废水	205.708（废水量为211.303）
2	脱盐水制备新鲜水用水	448.382	副反应消耗水	0.417
3	反应生成水	113.673	化验室废水	0.18
4	尾气处理系统用水	3	进入废气	124.158
5	循环冷却水补充水	324.792	尾气处理系统废水	3
6	办公生活用水	3.2	循环系统损失	260.4
7	脱富马酸蒸汽	36	循环系统排污	64.392
8			脱盐水制备系统废水	134.515
9			蒸汽损耗	145.17
10			生活用水损耗	0.64
			生活污水	2.56
合计		941.14	合计	941.14

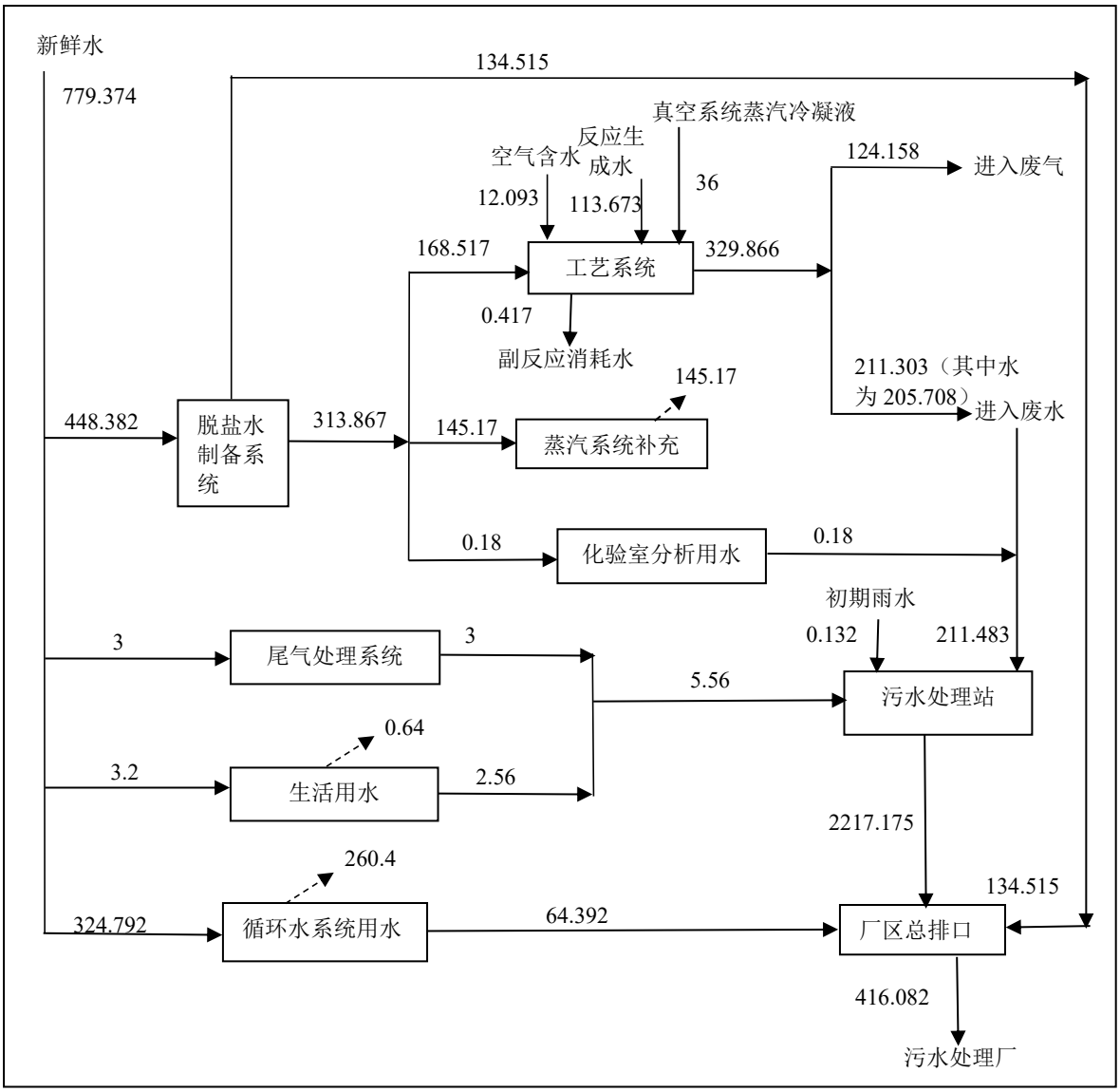


图 2.5-1　　顺酐生产过程水平衡　单位：t/d

富马酸生产过程水平衡情况如下：

表 2.5-13　　富马酸生产过程中水平衡情况

序号	入方		出方		
	名称	量（t/d）	名称		水量（t/d）
1	空气含水	10.3944	进入废水		235.5089（废水量为243.648）
2	脱盐水制备新鲜水用水	501.12	反应消耗		14.7172
3	反应生成水	98.1174	进入产品		0.4
4	尾气处理系统用水	0.4	脱色工序进入废活性炭		0.3367
5	循环冷却水补充水	324.792	尾气处理系统废水		0.4
6	办公生活用水	3.2	化验室废水		0.18
7			循环系统损失		260.4
8			循环系统排污		64.392
9			脱盐水制备系统废水		150.336
10			蒸汽损耗		97.17
11			生活用水损耗		0.64
12			生活污水		2.56
13			进入废气：110.983	G1	99.1455
14				G2	0.45
15				G3	0.12
16				G4	0.0675
17				G5	11.2
合计		938.0238			938.0238

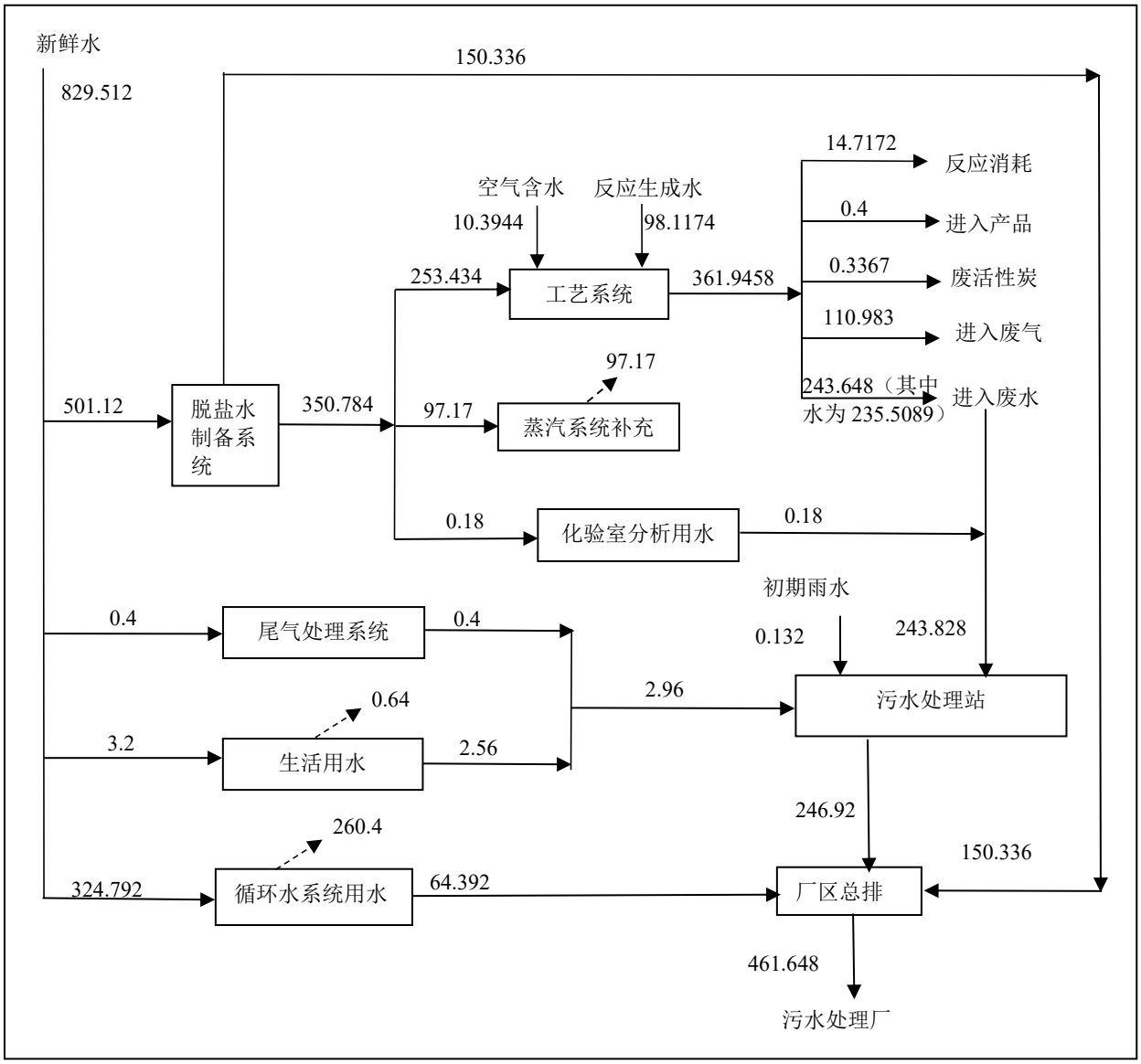


图 2.5-2　　富马酸生产过程水平衡　单位：t/d

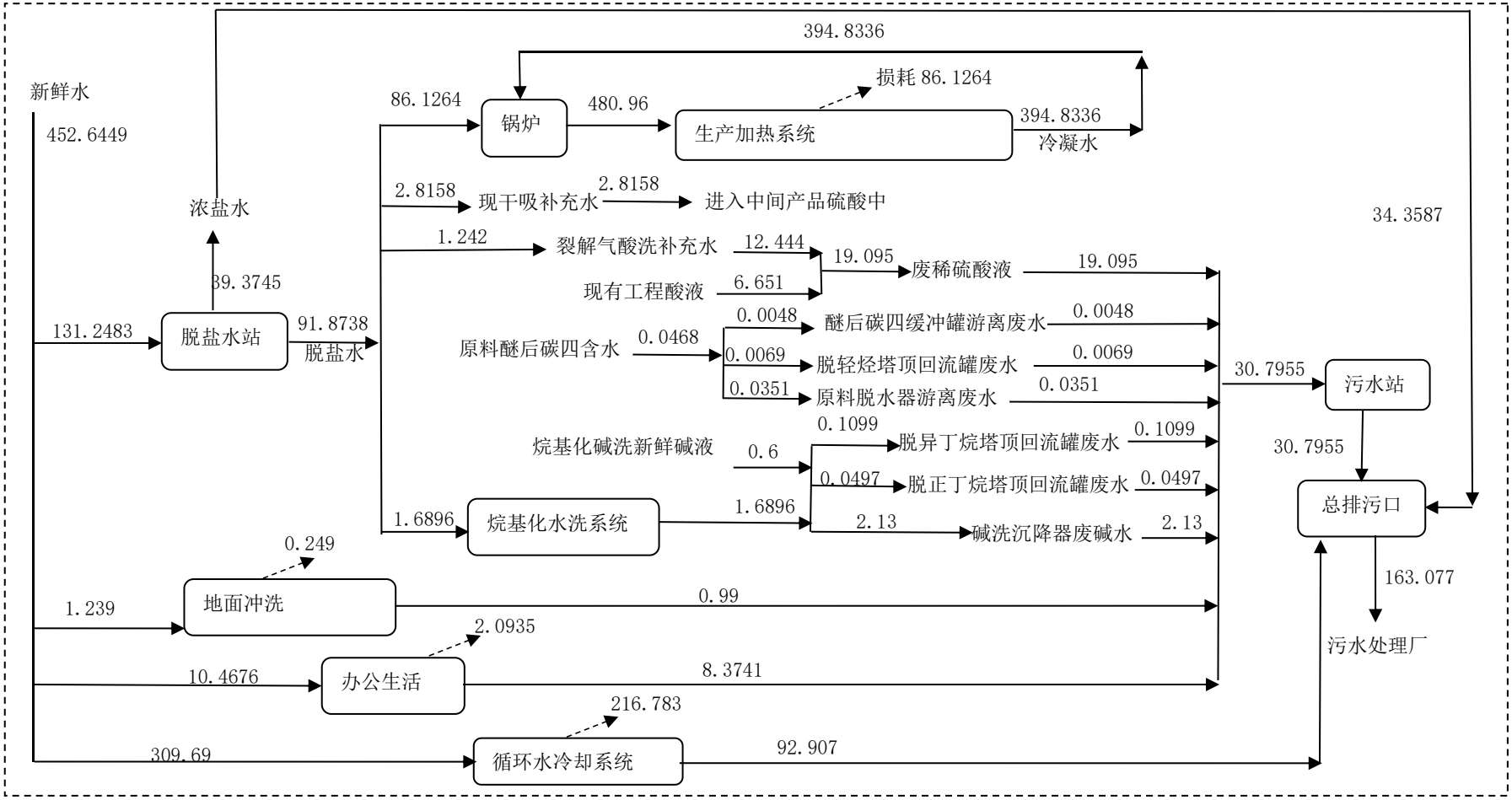


图 2.5-3（1）　　南厂区厂水平衡图　单位：t/d

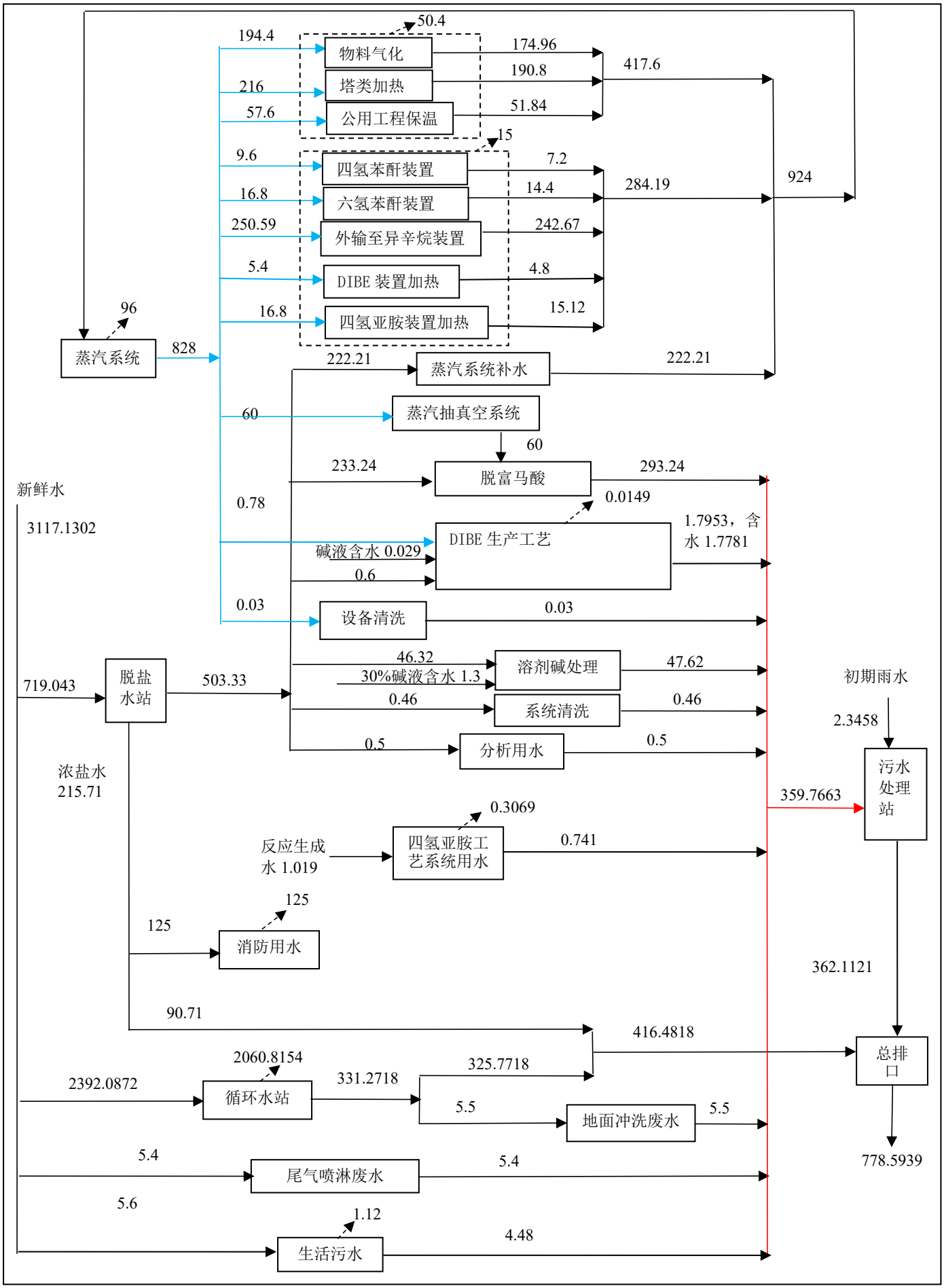


图 2.5-3（2）　北厂区现有工程水平衡图　单位：t/d

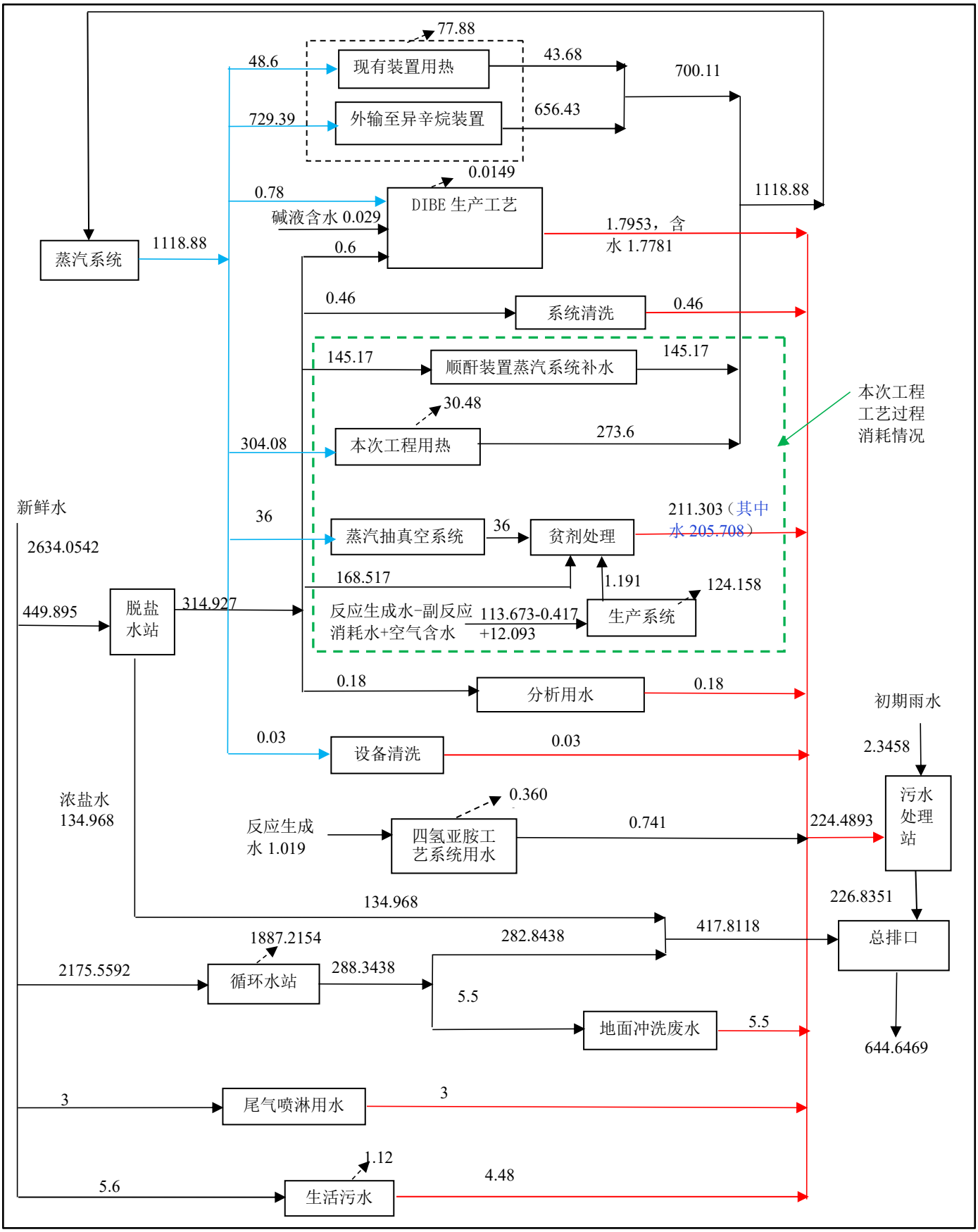


图 2.5-4　　技改完成后顺酐生产过程北厂区全厂水平衡图　单位：t/d

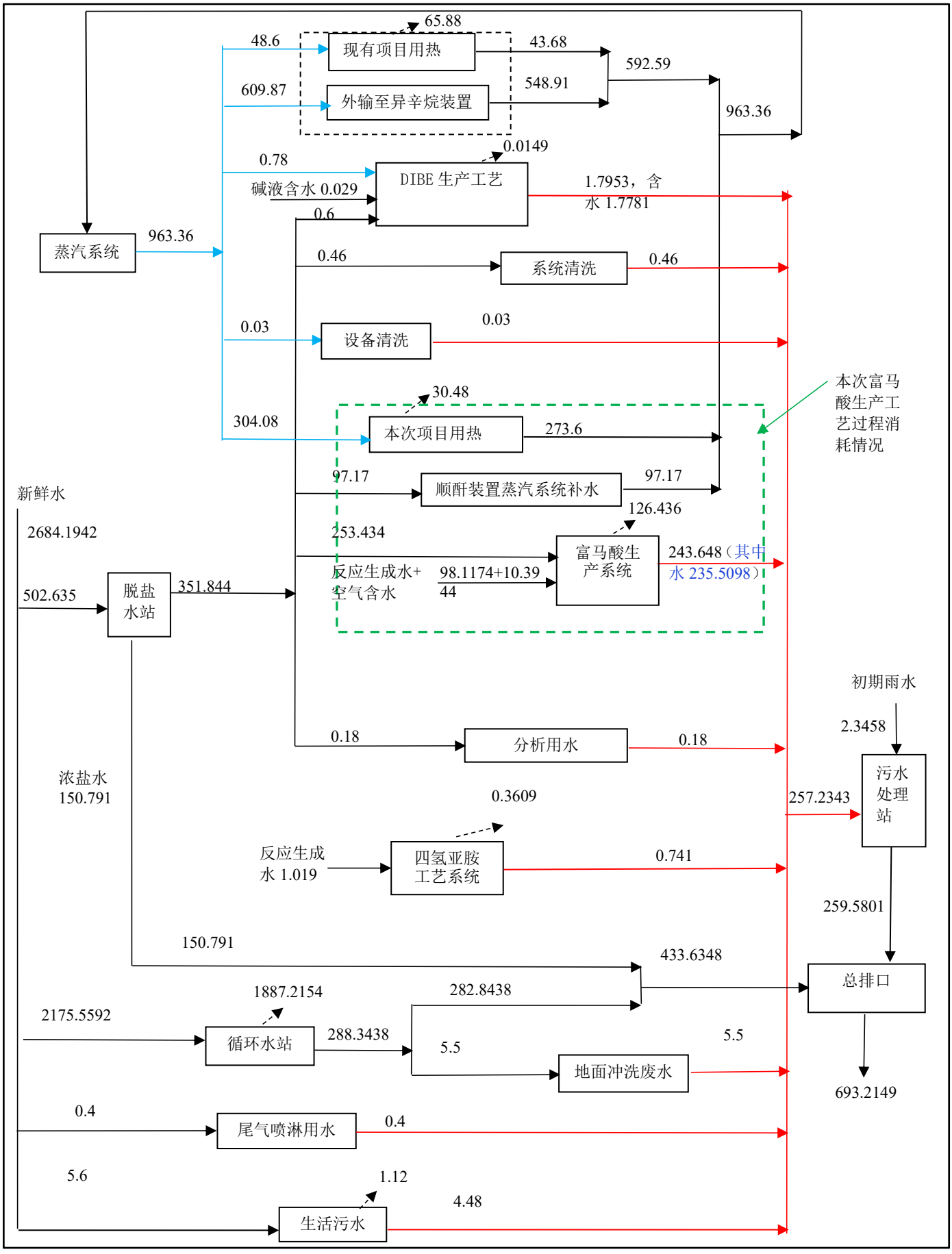


图 2.5-5　　技改完成后富马酸生产过程北厂区全厂水平衡图　单位：t/d

5、供热

项目生产过程中所需热由顺酐/富马酸装置氧化反应余热自产蒸汽。

（1）顺酐生产

本项目氧化单元为放热反应，顺酐生产过程中约产生40.03t/h、8.0MPa、296℃高压饱和蒸汽，其中0.11t/h经减温减压（4.0MPa、252℃）后供助剂系统使用，其余的42.94t/h经尾气处理单元过热至480℃后拖动背压汽轮机，背压产出1.0MPa、280℃约42.94t/h中压过热蒸汽，经减温补充蒸汽系统水后产出1.0MPa、184℃饱和蒸汽46.51t/h，其中，约16.12t/h供装置内各用汽点使用，富余30.39t/h输出至界区外蒸汽管网。

富马酸生产过程中约产生37.07t/h、8.0MPa、296℃高压饱和蒸汽，其中0.11t/h经减温减压（4.0MPa、252℃）后供助剂系统使用，其余的36.96t/h经尾气处理单元过热至480℃后拖动背压汽轮机，背压产出1.0MPa、280℃约36.96t/h中压过热蒸汽，经减温补充蒸汽系统水后产出1.0MPa、184℃饱和蒸汽40.03t/h，其中，约14.62t/h供装置内各用汽点使用，富余25.41t/h输出至界区外蒸汽管网。

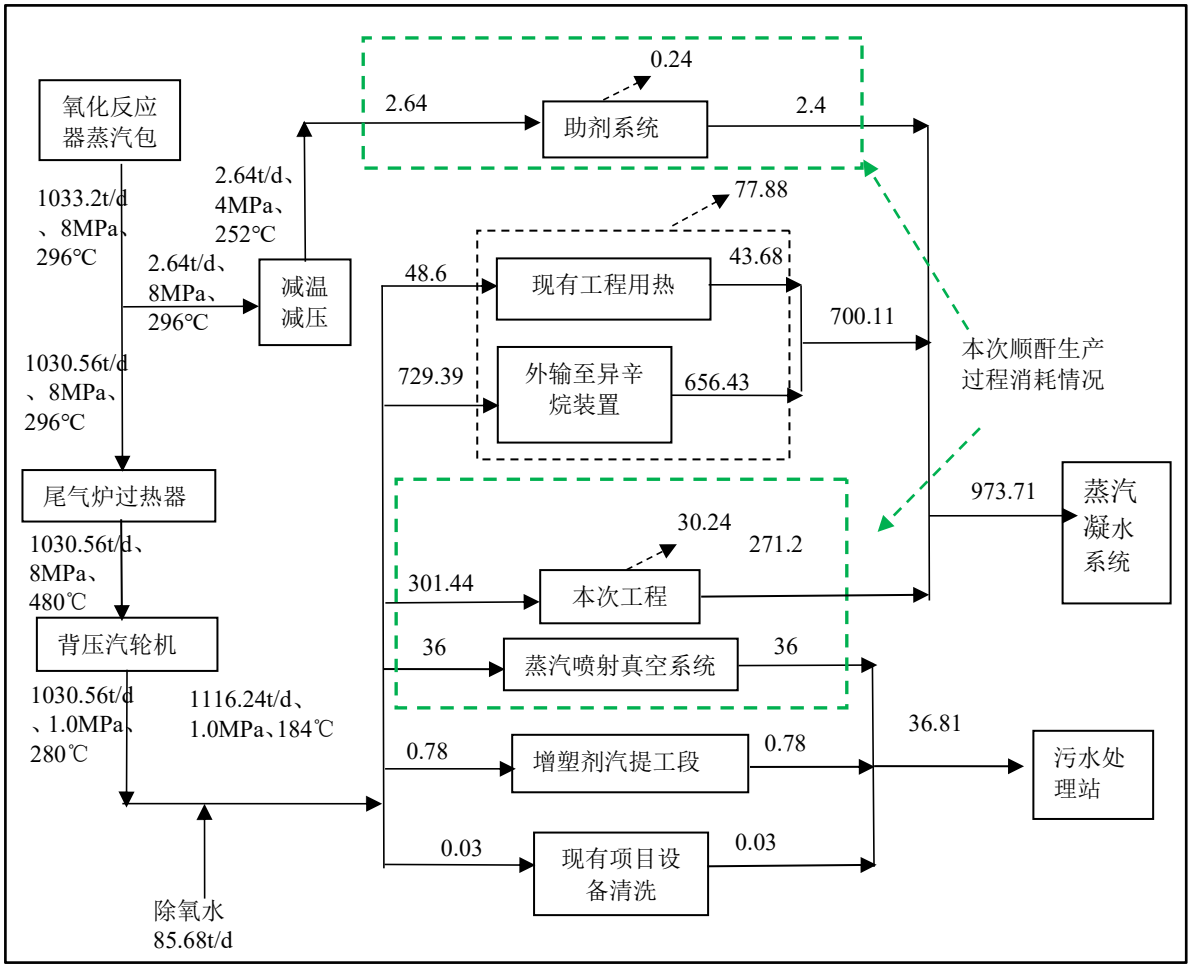


图 2.5-6　　技改完成后顺酐生产全厂蒸气平衡　单位：t/d

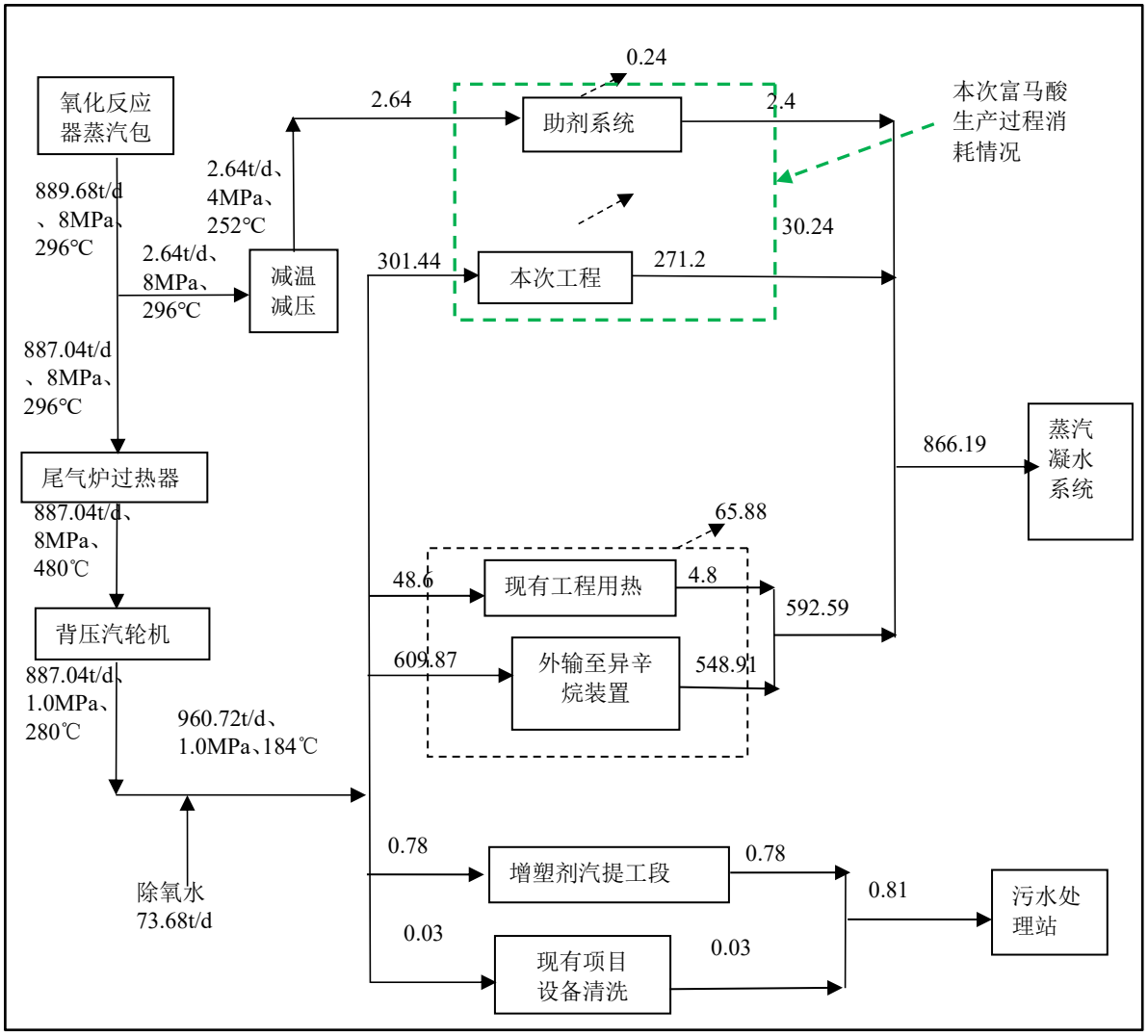


图 2.5-7　　技改完成后富马酸生产全厂蒸气平衡　单位：t/h

6、消防工程

厂区现有消防水池 10000m³，本次工程依托现有工程消防水系统。

7、供电

项目用电由范县供电局统一供给，厂区内设置配电室，可满足项目生产生活用电需求。

2.5.6.2 辅助工程

本次工程辅助工程包括存储工程、办公区。

1、存储工程

（1）罐区

项目原有 2 个顺酐储罐，本次改建后，1 个用于存储顺酐，1 个用于存储顺酸水溶液。

（2）仓库

富马酸产品为固体，存储在现有仓库内。

2、办公区

项目办公区依托现有。

2.5.6.3 本次工程的环保工程

本次工程环保工程包括废气、废水、固废、风险等处理和暂存设施。

1、废气处理工程

（1）顺酐生产

①氧化工序吸收塔废气

吸收塔废气进入喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放。

②抽真空废气

真空系统废气进入喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放。

③装载废气

顺酐装载过程中产生的废气，废气引入喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放。

④储罐废气

顺酐储罐采取氮封，储罐呼吸废气经罐顶呼吸阀排放。

2）富马酸生产

①氧化工序吸收塔废气进入 RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放。

②脱色、压滤废气 G2

顺酸水溶液脱色、过滤工序产生废气，废气主要成分为 NMHC（乙酸、丙烯酸）、H_2O，废气经喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放。

③异构化、结晶废气 G3

异构化反应、结晶工序产生废气，废气主要成分为 NMHC（乙酸、丙烯酸）、H_2O，废气经经喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放。

④脱水过滤废气 G4

富马酸脱水过滤工序产生废气，废气主要成分为NMHC（乙酸、丙烯酸）、H_2O，废气经经喷淋塔（2#）喷淋+RTO燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放。

⑤烘干废气G5

富马酸脱水后，湿品进入流化床干燥，干燥过程中产生废气，废气主要成分为颗粒物、H_2O，废气经旋风除尘+袋式除尘+RTO燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放。

⑥包装废气G6

富马酸包装过程产生包装废气G6，废气主要成分为颗粒物、H_2O，废气经袋式除尘+RTO燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放。

⑦动静密封点废气G7

动静密封点采取LDAR检测与修复技术。

（3）公用工程

①污水处理站恶臭

污水处理站产生废气采取洗涤+生物除臭滤箱+15m排气筒（DA004、DA005）。

②危废间废气

项目危废间废气采取负压收集后，采取洗涤+生物除臭滤箱处理后，经15m排气筒（DA004）排放。

2、废水

顺酐生产过程中工艺废水包括溶剂脱富马酸废水W1-1、溶剂碱处理废水W1-2，富马酸生产过程中工艺废水为富马酸脱水过滤工序产生废水W2-1，共用工程废水主要包括化验室分析废水W3、脱盐水制备系统废水W4、尾气吸收废水W5、循环冷却排水W6、生活污水W7、初期雨水W8。项目废水经污水处理站处理后，经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。

待范县先进制造业开发区化工园区（新区产业园）工业污水处理站建成后，项目废水经厂区污水处理站处理之后，与脱盐水制备系统废水、循环冷却排水一并进入园区工业污水处理站进行深度处理。

厂区现有污水处理站处理能力为500m^3/d，处理工艺为“隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-厌氧沉淀池-脱氮反应器-水解酸化-一级好

氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”处理工艺，污水处理站出水满足相关排放标准要求。

（3）固废储存设施

本次工程产生的固废种类包括一般工业固废、危废及生活垃圾，危废暂存依托现有危废暂存间暂存。

（4）环境风险设施

本次工程依托现有工程的 5000m^3 事故废水池 1 处，依托现有可燃气体探测报警装置及有毒有害气体探测报警装置 1 套。

①装置区及罐区初期雨水。罐区初期雨水通过罐区围堰收集后通过管道自流输送至事故池；装置区初期雨水通过装置区围堰收集后通过管道自流输送至事故池，收集后通过泵进入污水处理系统。

②有毒有害气体探测报警装置

针对可燃及有毒有害气体，现有工程配置 1 套可燃体体及有毒有害探测报警装置。

2.6 工程分析

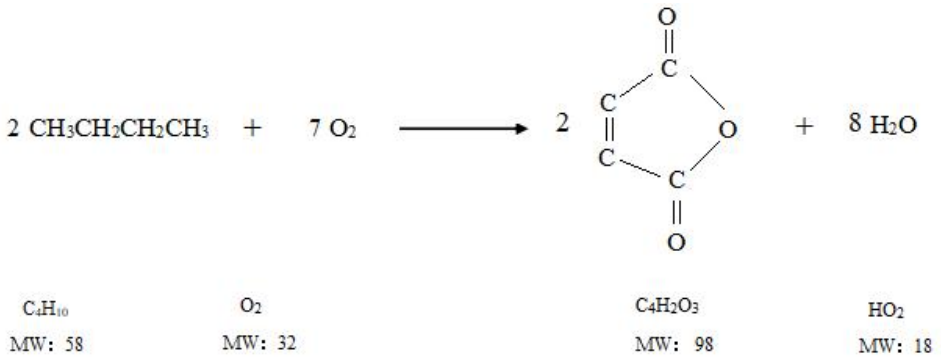
2.6.1 顺酐生产

261.1 顺酐生产工艺流程

1、反应原理

（1）氧化反应

采用以 V-P-O（焦磷酸氧钒、三氧化钼，详见附件）为主要成分的进口催化剂，用空气与正丁烷进行氧化生成顺酐，主要化学反应式如下：



（2）副反应

$$C_4H_{10}+5O_2 \rightarrow 3CO+CO_2+5H_2O$$

$$2C_4H_{10}+5O_2 \rightarrow 4CH_3COOH+2H_2O$$

$$6C_4H_{10}+15O_2 \rightarrow 8C_3H_4O_2+14H_2O$$

2、工艺流程简述

（1）进料及反应工序

常温、常压下的空气经过滤器过滤后，由鼓风机组压缩再经空气加热器加热至 100℃；正丁烷自输送泵加压后送入到正丁烷蒸发罐，然后使用正丁烷蒸发器气化，再经正丁烷过热器加热至 100℃；助催化剂通过氮气鼓泡方法加入到过热正丁烷气体中。

过热的正丁烷气体与空气混合成一定浓度气体进入立式管/壳型反应器中，在反应釜内固定安装的催化剂（主要成分为 V-P-O）、补充添加的助催化剂（主要成分为磷酸三甲酯）的作用下进行氧化反应，通过控制流经反应器壳程的的熔盐的流量，控制反应温度 400℃，压力 0.09MPa，反应生成顺酐。

正丁烷与空气发生的氧化反应为放热反应，氧化反应器温度靠控制流经熔盐冷却器的熔盐流量进行控制，反应热通过熔盐混合物移走，部分熔盐经过熔盐冷却器的壳程，通过与熔盐冷却器管中脱盐水换热产生蒸汽。

反应后的热反应气体经冷却之后送至吸收工序。熔盐冷却器中产生的蒸汽在蒸汽包中分离出来为其它装置提供热源。

当正丁烷通过反应器时，大约有 84.6%的正丁烷参加反应，顺酐初期收率约 98wt%、平均收率为 96wt%、其余部分转化为 CO，CO_2 和 H_2O。正丁烷原料中的杂质主要是异丁烷，几乎 100%的异丁烷和其它烃类都按照副反应转化为 CO、CO_2 和 H_2O。各组分的比例随反应条件而变化。

除副反应生产 CO、CO_2 和 H_2O 杂质外，在反应器中还生成少量乙酸、丙烯酸等物质。

（2）吸收单元

吸收原理：顺酐的吸收采用溶剂吸收法，本项目溶剂采用 DIBE 吸收法，将补加的新溶剂和循环利用的贫溶剂（含少量产品顺酐）从吸收塔塔顶通过管道泵入吸收塔内，从氧化反应器过来的反应气从吸收塔塔底进入，从塔下部上升的反应气（主要成分为顺酐）被冷却后在塔内塔盘和贫溶剂充分接触后，有效吸收至溶剂 DIBE 内。

吸收过程：将吸收塔内温度控制在 160℃，压力控制在 30~50KPa，从冷却器排出的反应气体从吸收塔塔底进入并上升，同时贫溶剂从塔顶进入，下部上升气体中的顺酐与溶剂贫溶剂 DIBE 充分接触而得到充分的吸收。吸收了顺酐的溶剂为富溶剂，富溶剂用吸收塔釜液泵一部分经吸收塔循环冷却器冷却后输送到吸收塔循环，另一部分输送到富溶剂至解吸塔解吸，吸收塔顶排出的尾气 G1-1 送至尾气处理系统蓄热式氧化装置处理。

（3）解吸、精制

解吸原理：利用富溶剂混合物中溶剂、粗酐等各组分沸点（沸点）的不同，通过给液体混合物加热，其中轻组分（主要成分为顺酐）汽化，将其导出进行冷凝，使其轻组分（主要为顺酐）、重组分（主要成分为溶剂 DIBE、乙酸、丙烯酸、马来酸、富马酸）得到分离。由于降低压力可以使混合物中各馏分的沸点相应下降，高沸点馏分就会在较低的温度下汽化，从而避免了高沸点馏分的吸收溶剂在较高温度下发生热破坏反应。因此本项目解吸系统采用减压精馏的生产工艺。

解吸过程：富溶剂送至解吸系统，在解吸系统，顺酐通过真空蒸馏从富溶剂中解吸出来，采用蒸汽喷射系统保持塔内压力为-0.095MPa，解吸塔底部再沸器采用蒸汽间接加热富溶剂至 190℃。解吸塔顶部出口气体经过塔顶冷凝器冷凝至进入到精制部分。不凝气进二级蒸汽抽真空系统，最后进入蓄热式氧化装置处理。

解吸后的贫溶剂经过与解吸塔进料换热后返回吸收塔，溶剂循环同时进行溶剂净化和补充。

精制过程：来自解吸塔的粗顺酐进入精制塔，将塔内温度控制在 135~140℃，采用蒸汽真空系统保持塔内真空度为-0.09MPa。

精制塔侧线抽出的顺酐气体经冷凝后输出至顺酐中间罐；塔底含有顺酐及少量溶剂的重组分输送到解吸塔，循环再解吸，精制塔顶部废气冷凝后回流至精制塔，不凝气进入尾气处理系统。

（4）溶剂处理

溶剂再生工艺利用溶剂中富马酸、丙烯酸、乙酸等杂质易溶于热水且与溶剂存密度差异，待再生溶剂与纯水以一定比例于混合槽充分搅拌混合后分离（重相为水，轻相为溶剂）。溶剂收集后泵至吸收塔循环使用，废水送至污水处理站。贫溶剂主要通过碱处理+水洗、脱富马酸两个平行过程进行净化；大部分贫溶剂

进脱富马酸系统，利用加热后脱盐水洗掉富马酸，溶剂返回吸收塔，废水进污水处理站，少量贫溶剂进入碱处理+水洗系统，通过碱中和分离、多级水洗除盐等过程剔除贫溶剂降解酸，溶剂回流吸收塔，废水去污水处理站。

项目改造前后，氧化单元生产工艺及参数、生产时间、收率均不变。

表 2.6-1　　工艺参数一览表

工序	压力	温度℃	冷凝	
			介质	效率
氧化反应	0.09MPa	400	/	/
吸收	30~50KPa	160	/	/
解吸	-0.095MPa	190	循环水	98%
精制	-0.09MPa	130-140	循环水	98%

项目工艺流程图详见图 2.6-1

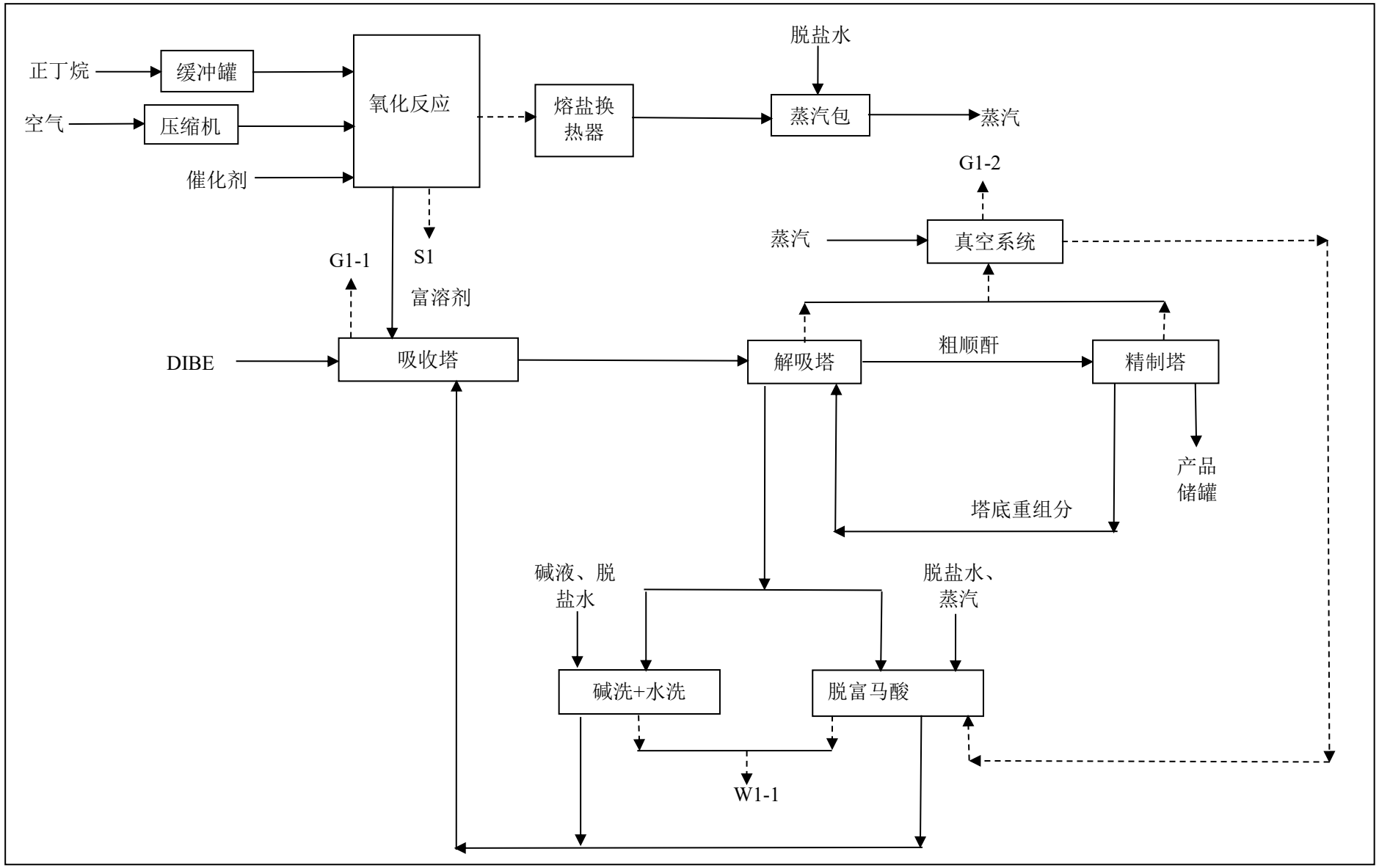


图 2.6-1　　顺酐生产工艺流程及产污环节

2.6.1.2 顺酐生产主要产污环节分析

表 2.6-2　　主要产污环节一览表

项目	排放源		产污环节	主要组分	主要污染物	治理措施
废气	有组织	吸收塔废气 G1-1	顺酐水吸收	CO、CO_2、正丁烷、顺酐、乙酸、丙烯酸 NMHC、H_2O	CO、顺酐、NMHC	水喷淋+RTO 燃烧+35m 高排气筒
		抽真空废气 G1-2	蒸汽喷射抽真空	DIBE、乙酸、丙烯酸、顺酐	顺酐、NMHC	
		装载废气	顺酐装车	顺酐、NMHC	顺酐、NMHC	
	无组织	动静密封点废气	装置区	正丁烷、顺酐、DIBE、乙酸、丙烯酸	顺酐、NMHC	LDAR 技术、无组织排放
		储罐废气	顺酐存储	顺酐	NMHC	氮封、无组织排放
废水	贫溶剂处理废水	溶剂脱富马酸废水 W1-1	溶剂脱富马酸	顺酐、乙酸、丙烯酸、马来酸、富马酸、DIBE	COD、BOD_5、SS、石油类	厂区污水站处理后，由厂区总排水口排入市政污水管网
		溶剂碱洗+水洗废水 W1-2	溶剂碱洗+水洗	DIBE、马来酸钠、富马酸钠、焦油、乙酸钠、丙烯酸钠	COD、BOD_5、SS、石油类	
	尾气处理废水		尾气处理	顺酐、乙酸、丙烯酸、马来酸、富马酸、DIBE	COD、BOD_5、SS、石油类	
	化验分析废水		化验	/	COD、BOD_5、SS、氨氮	
	生活废水		职工生活	/	COD、BOD_5、SS、氨氮	
	初期雨水		初期雨水	/	COD、SS、石油类	
	脱盐水站浓盐水		脱盐水制备	/	COD、SS	经厂区总排口排放
	循环冷却水排水		循环水	/	COD、SS	
固废	废催化剂（含）S1		氧化反应	钒、磷氧化物	钒、磷氧化物（危险固废，代码 261-151-50）	交由有资质单位处理
	物化污泥		废水处理	含顺酐、富马酸等有机物污泥	含顺酐、富马酸、等有机物污泥（危险固废，代码 772-006-49）	
	浮渣		废水处理	废矿物油	废矿物油（危险固废，代码 900-210-08）	
	浮油		废水处理	废矿物油	废矿物油（危险固废，代码 900-210-08）	
	生化污泥		废水处理	生化菌体	污泥（一般工业固废）	交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处置
	生活垃圾		员工生活	生活垃圾	生活垃圾（一般固废）	委托环卫部门处理
噪声	设备		设备运行	噪声	噪声	减振、消声、隔声

2.6.1.3 项目物料平衡及水平衡分析

顺酐物料平衡见表 2.6-3、图 2.6-2。

表 2.6-3　　顺酐生产物料平衡表

序号	入方		出方	
	名称	数量（kg/h）	名称	数量（kg/h）

1	正丁烷	4200	顺酐产品		3750
2	空气	106900.77	废气	G1-1	106984.127
3	补充 DIBE	58.482		G1-2	156.332
4	脱盐水	13037.75	废水		8804.293
5	蒸汽冷凝水	40571.25	蒸汽		46620
6	液碱	46.5			
7	脱富马酸蒸汽	1500			
小计	/	166314.752	小计		166314.752

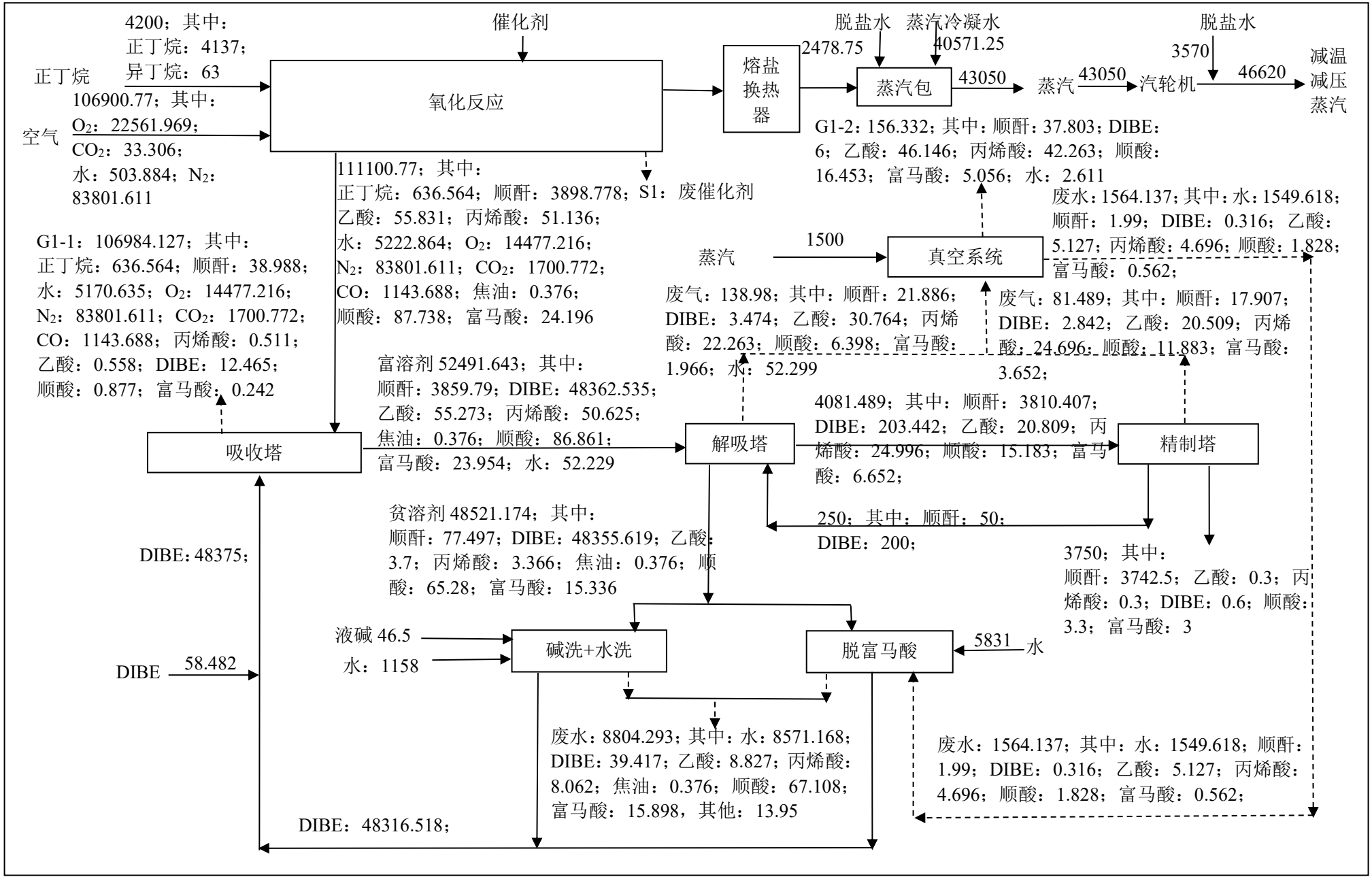


图 2.6-2　　顺酐生产过程物料平衡图　（单位：kg/h）

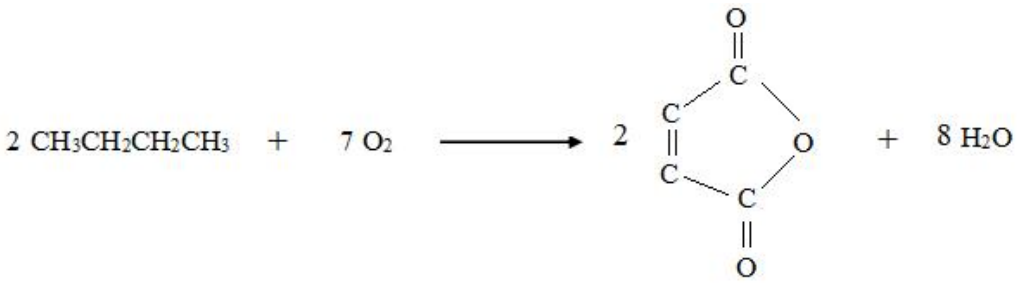
2.6.2 富马酸生产

2.6.2.1 富马酸生产工艺流程

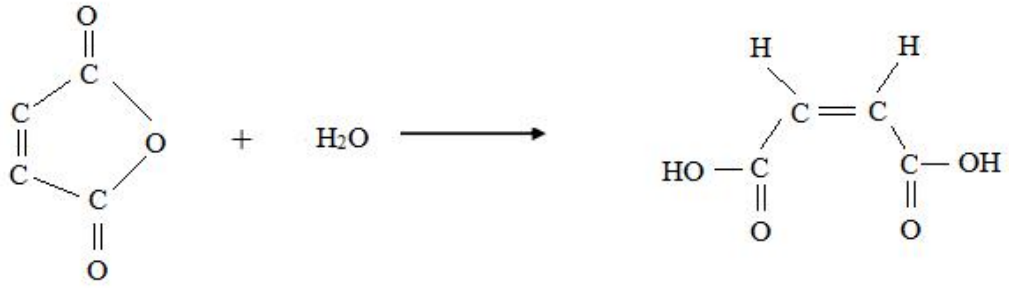
1、反应原理

（1）氧化反应

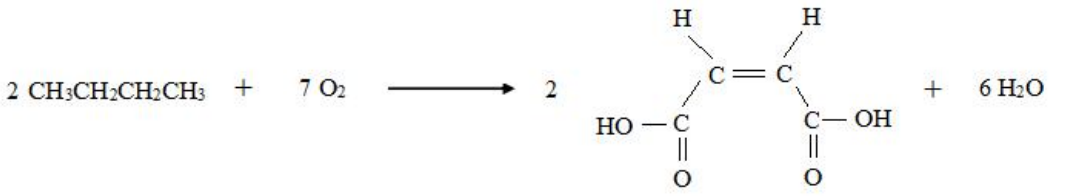
采用以 V-P-O 为主要成分的进口催化剂，用空气与正丁烷进行氧化生成顺酐。主要化学反应式如下：



C_4H_{10} MW：58　　O_2 MW：32　　$C_4H_2O_3$ MW：98　　HO_2 MW：18



$C_4H_2O_3$ MW：98　　HO_2 MW：18　　$C_4H_4O_4$ MW：116



C_4H_{10} MW：58　　O_2 MW：32　　$C_4H_4O_4$ MW：116　　HO_2 MW：18

（2）异构化

（3）副反应

$$C_4H_{10}+5O_2 \rightarrow 3CO+CO_2+5H_2O$$

$$2C_4H_{10}+5O_2 \rightarrow 4CH_3COOH+2H_2O$$

$$6C_4H_{10}+15O_2 \rightarrow 8C_3H_4O_2+14H_2O$$

2、工艺流程简述

（1）进料及反应工序

常温、常压下的空气经过滤器过滤后，由鼓风机组压缩再经空气加热器加热至一定温度；正丁烷自输送泵加压后送入到正丁烷蒸发罐，然后使用正丁烷蒸发器气化，再经正丁烷过热器加热至一定温度，助剂通过氮气鼓泡方法加入到过热正丁烷气体中。过热的正丁烷气体与空气混合成一定浓度气体进入立式管/壳型反应器中，在反应器壳程中采用熔盐混合物通过熔盐泵往复循环作用作冷却介质；反应气体进入管程在催化剂作用下进行氧化反应。反应热通过熔盐移走，部分熔盐经过熔盐冷却器的壳程，通过与熔盐冷却器管的水换热产生蒸汽并使其冷却。反应器温度靠控制流经熔盐冷却器的熔盐流量进行控制。反应后的热反应气体经气体冷却器和切换冷却器管程冷却之后送至吸收工序。气体冷却器和切换冷却壳程中的水被加热并部分气化，熔盐冷却器中产生的蒸汽在蒸汽包中分离出来为其它装置提供热源。

当正丁烷通过反应器时，大约有 83％的正丁烷参加反应，顺酐初期收率约 98wt%、平均收率为 93wt%、其余部分转化为 CO，CO_2 和 H_2O。正丁烷原料中的杂质主要是异丁烷，几乎 100%的异丁烷和其它烃类都按照副反应转化为 CO、CO_2 和 H_2O。各组分的比例随反应条件而变化。

除副反应生产 CO、CO_2 和 H_2O 杂质外，在反应器中还生成少量乙酸、丙烯酸等物质。

（2）吸收单元

反应生成气体（160℃）自氧化反应单元，经酸水喷淋后进入吸收塔底部，被塔底循环的顺酸水溶液吸收转换。在顺酐吸收塔内，富气从塔底进入并上升，同时降温后的酸水溶液从塔顶进入。吸收顺酐气体后的顺酸溶液（60℃，45kPa）经吸收塔底泵大部分送至吸收塔循环冷却器冷却到 45 度后返回吸收塔循环，另一部分输送至富马酸装置中的酸水罐。来自工艺水罐的工艺水进入顺酐吸收塔塔顶部塔盘，对气体进行最终洗涤，顺酐吸收塔塔顶出口尾气送至尾气处理系统。

（3）脱色压滤

将酸水、活性炭投入脱色釜中；开启搅拌、升温，使活性炭充分吸附；脱色结束后进入压滤；压滤母液进入后续异构化工序。

（4）异构化、冷却结晶

来自脱色压滤工序母液进入异构化反应釜，控制酸水温度 70-80℃，加入异构催化剂（溴盐法为过硫酸铵和溴化钠，硫脲法为硫脲），进行异构化反应；异构化反应结束后，循环水降温结晶，进入二合一进行脱水过滤，过滤固体为富马酸湿品，进入干燥工序，脱水过滤分离出废水排放至污水处理站。

异构化反应时间约为 2h，冷却结晶时间约为 1.5h，共设 8 个反应釜同时工作，每个反应釜每天生产 5 釜。

（5）干燥包装

过滤得到湿品经料仓经流化床干燥，干燥后包装。

项目工艺流程图详见图 2.6-3。

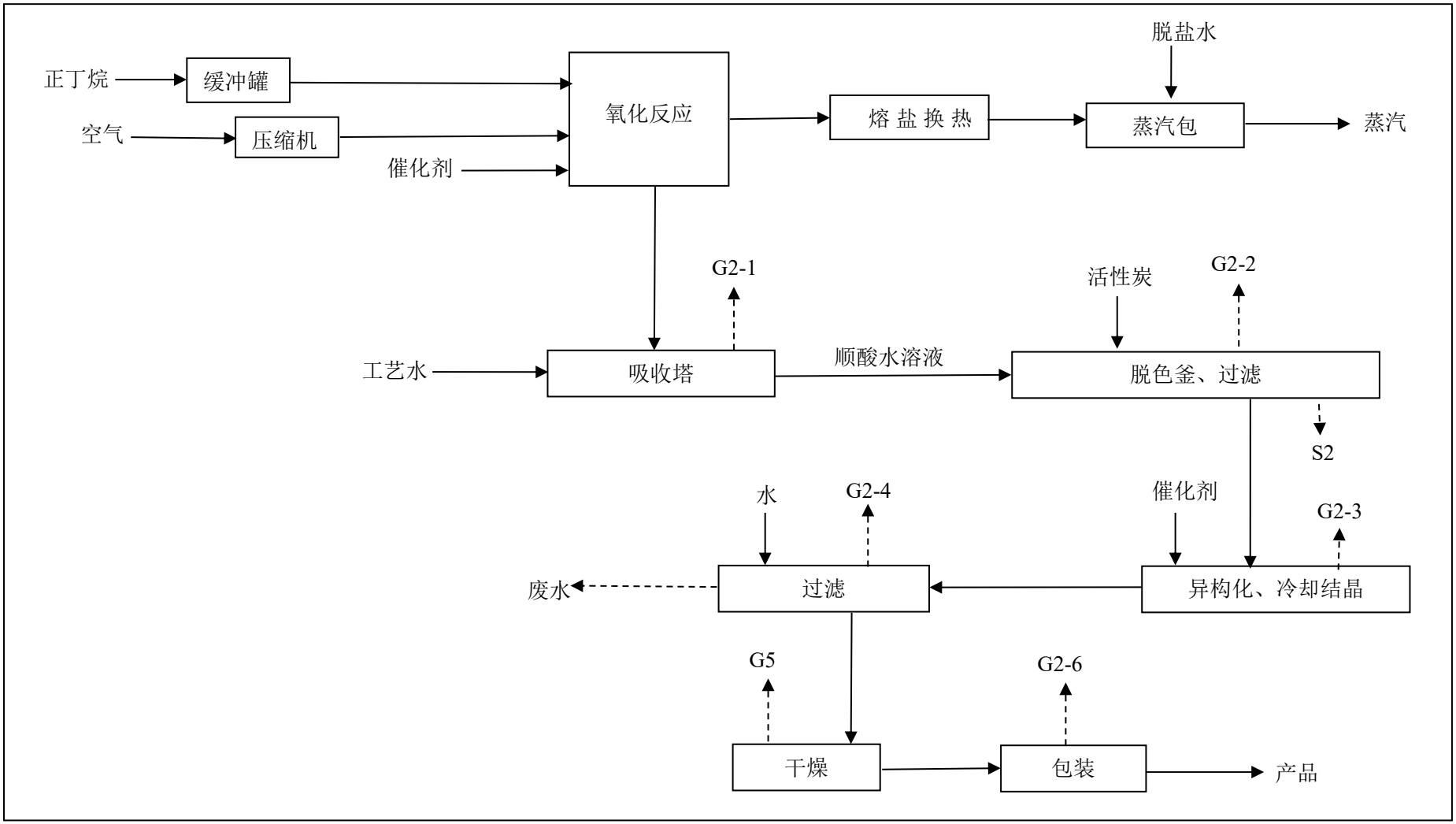


图 2.6-3　富马酸生产工艺流程及产污环节图

2.6.2.2 富马酸生产主要产污环节分析

表 2.6-4　　富马酸生产主要产污环节一览表

项目	排放源		产污环节	主要组分	主要污染物	治理措施
废气	有组织	吸收塔废气 G2-1	顺酐水吸收	CO、CO_2、正丁烷、乙酸、丙烯酸、H_2O、NMHC	CO、顺酐、NMHC	RTO 氧化装置+35m 高排气筒（DA005）
		脱色、过滤、异构化（G2-2-G2-4）	生产环节	富马酸、乙酸、丙烯酸、NMHC	CO、顺酐、NMHC	喷淋塔（2#）喷淋+RTO 氧化装置+35m 高排气筒（DA005）
		干燥废气 G2-5	干燥	富马酸	颗粒物	旋风除尘+袋式除尘+RTO 氧化装置+35m 高排气筒
		包装废气 G2-6	包装	富马酸	颗粒物	集气罩+袋式除尘器+RTO 氧化装置+35m 高排气筒
	无组织	动静密封点废气	装置区	富马酸	NMHC	无组织排放
废水	富马酸过滤废水		过滤	富马酸、乙酸、丙烯酸、溴化钠、过硫酸铵）	COD、BOD_5、硫化物、NH_3-N、全盐量	经厂区污水站处理后，由厂区总排水口排入市政污水管网，
	废气吸收废水		废气处理	富马酸、乙酸、丙烯酸、硫脲	COD、BOD_5、NH_3-N、SS	
	化验分析废水		化验	/	COD、BOD_5、NH_3-N、SS	
	生活废水		职工生活	/	COD、BOD_5、氨氮、SS	
	初期雨水		初期雨水	/	COD、BOD_5、NH_3-N、SS	
	脱盐水站浓盐水		脱盐水制备	/	COD、SS	
	循环冷却水排水		循环水	/	COD、SS	
固废	废催化剂 S1		氧化反应	钒、磷氧化物	钒、磷氧化物	交由有资质单位处理
	废活性炭 S2		脱色	富马酸	富马酸	
	物化污泥		废水处理	含顺酐、富马酸等有机物污泥	含顺酐、富马酸、等有机物污泥	
	浮渣		废水处理	废矿物油	废矿物油	
	浮油		废水处理	废矿物油	废矿物油	
	生化污泥		废水处理	生化菌体	污泥（一般工业固废）	交由信阳金瑞莱环境科技有限公司

					处置
	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	生活垃圾（一般固废）	委托环卫部门处理
噪声	设备	设备运行		噪声	减振、消声、隔声

2.6.2.3 富马酸生产主要产污环节分析

本项目物料平衡见表 2.6-5、图 2.6-4。

表 2.6-5　　项目物料平衡表

序号	顺酸水溶液			
	入方		出方	
	名称	数量（kg/h）	名称	数量（kg/h）
1	正丁烷	3610	顺酸水溶液	14028.689
2	空气	91883.758	废气 G2-1	91691.478
3	脱盐水	14275.159	蒸汽	40140
4	蒸汽冷凝水	36091.25		
小计	/	145860.167	小计	145860.167
序号	富马酸			
	入方		出方	
	名称	数量（kg/釜）	名称	数量（kg/釜）
1	顺酸水溶液	8417.214	富马酸	2251.8
2	活性炭	4	废气 G：306.512	G2-2	11.655
3	催化剂	35（50）		G2-3	3.108
4	淋洗水	200		G2-4	1.749
5				G2-5	288
6				G2-6	0.2
7			废水		6083.702（6098.702）
8			废活性炭		16
小计	/	8656.214	小计		8656.214

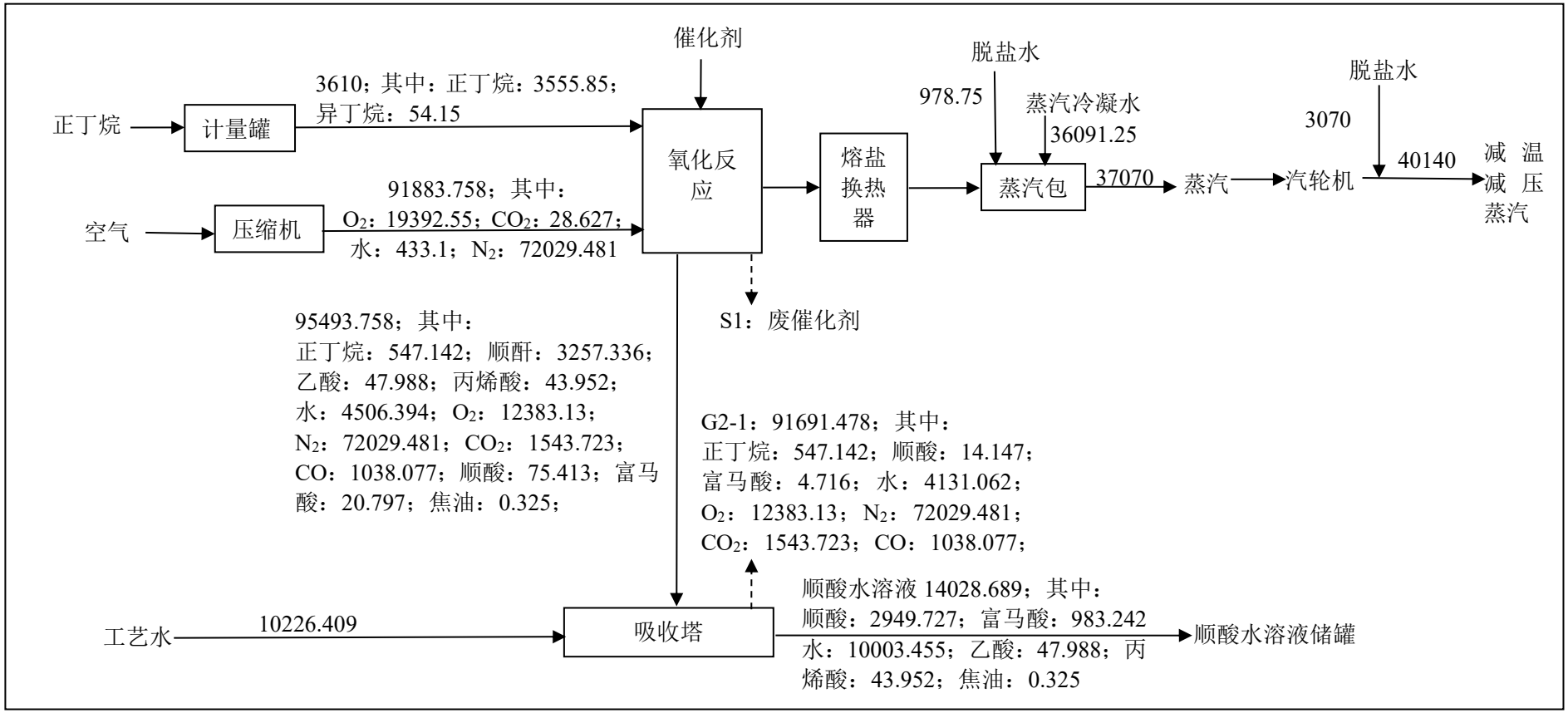


图 2.6-4（1） 氧化反应及吸收物料平衡图（单位：kg/h）

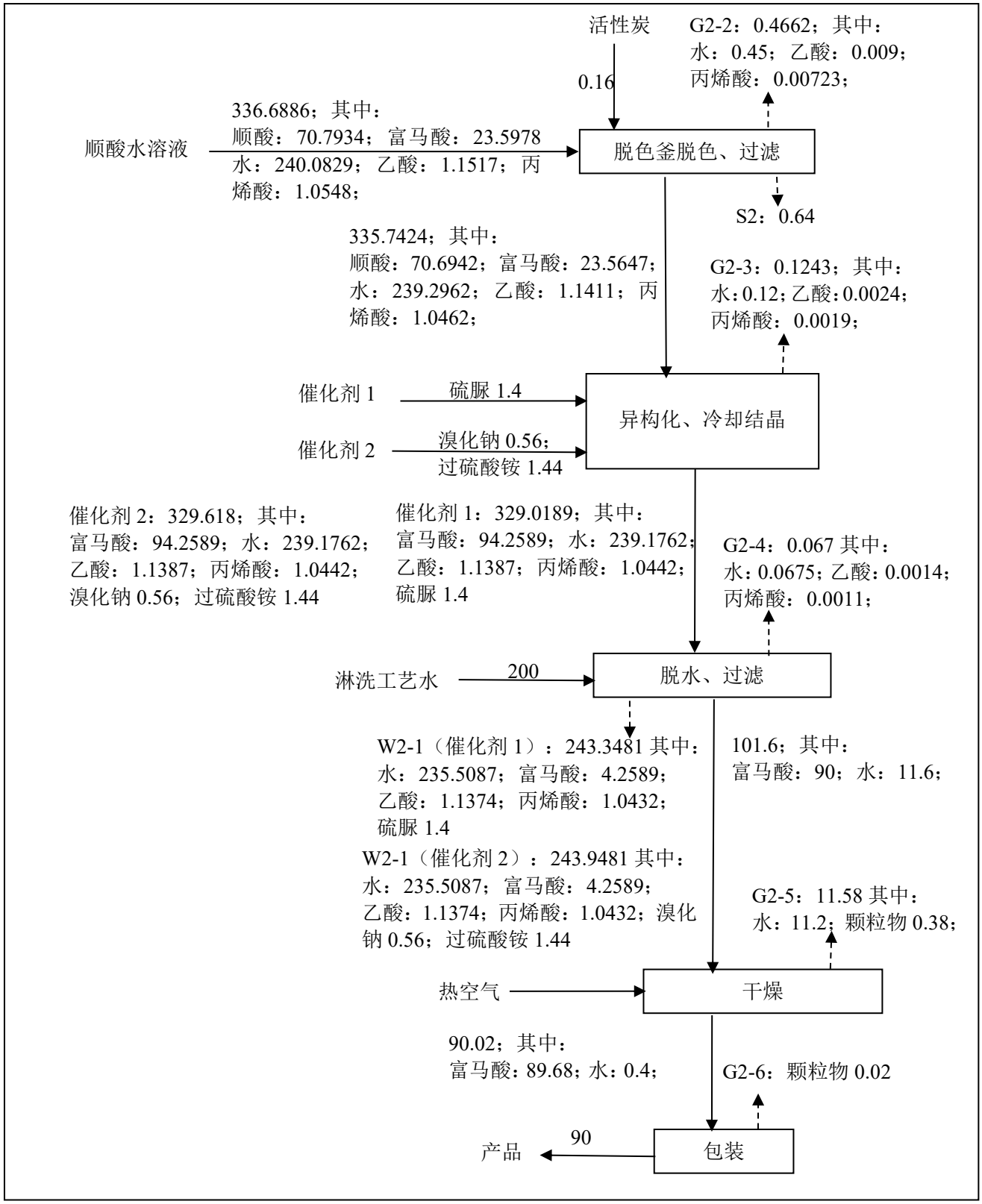


图 2.6-4（2）　　异构化反应物料平衡图（单位：kg/d）

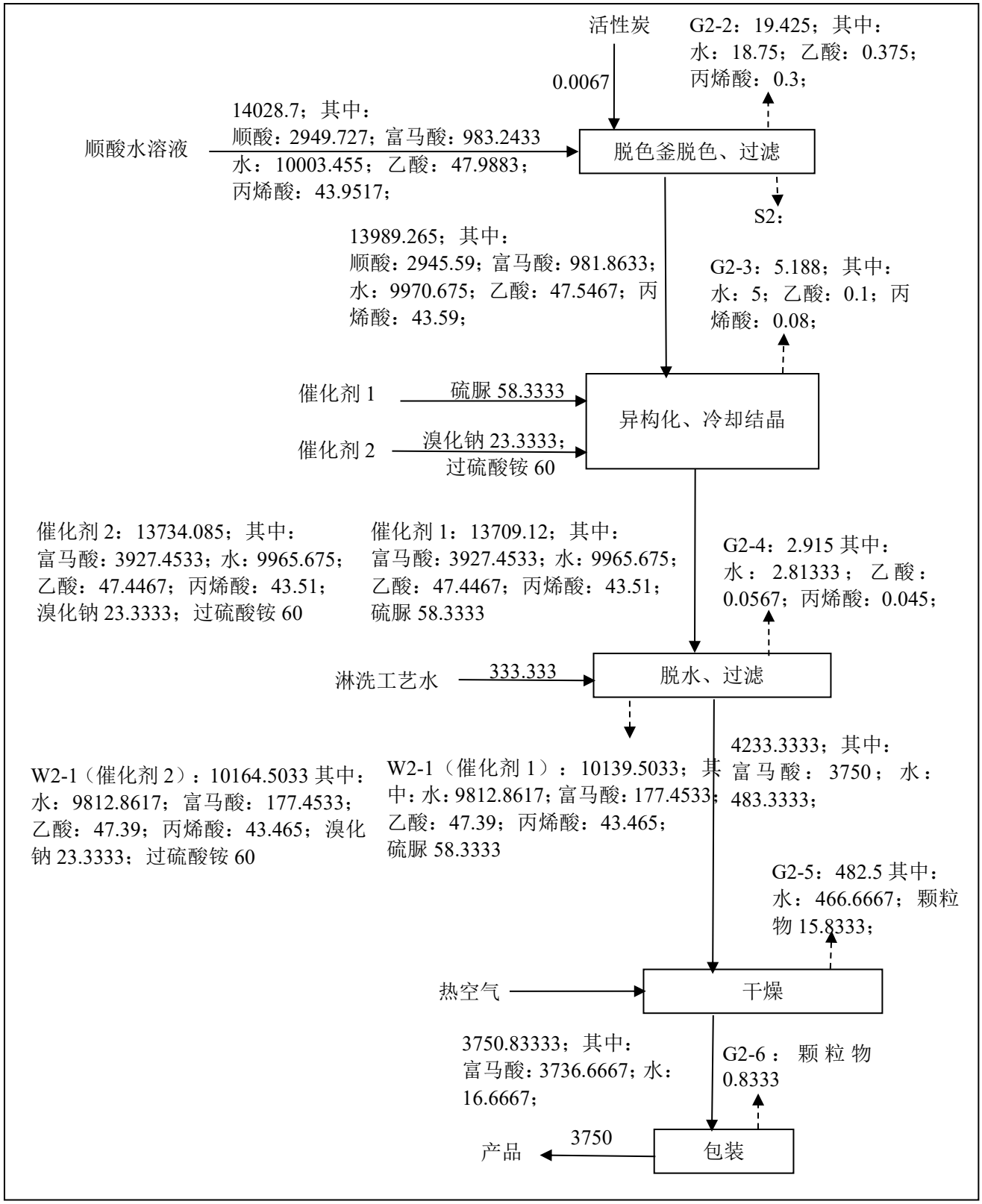


图 2.6-4（2）　　异构化反应物料平衡图（单位：kg/h）

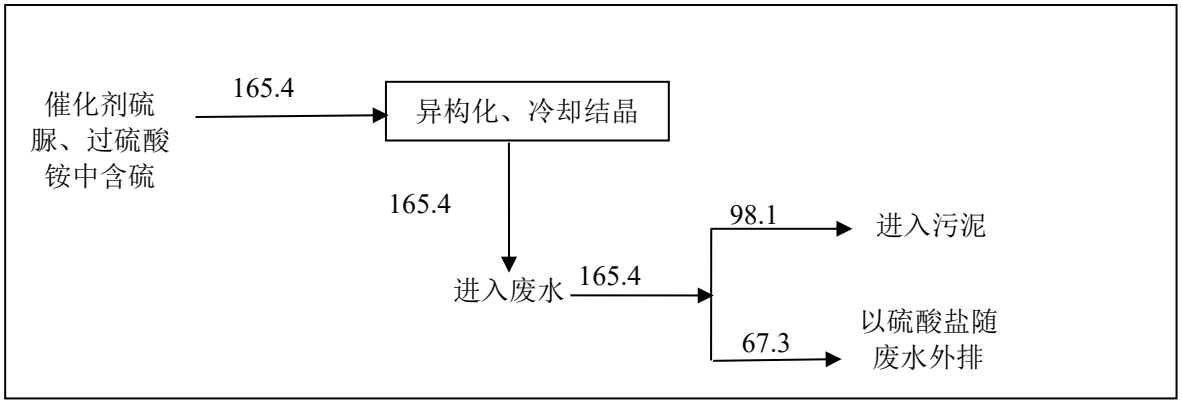


图 2.6-4（3）　　硫平衡图（单位：t/a）

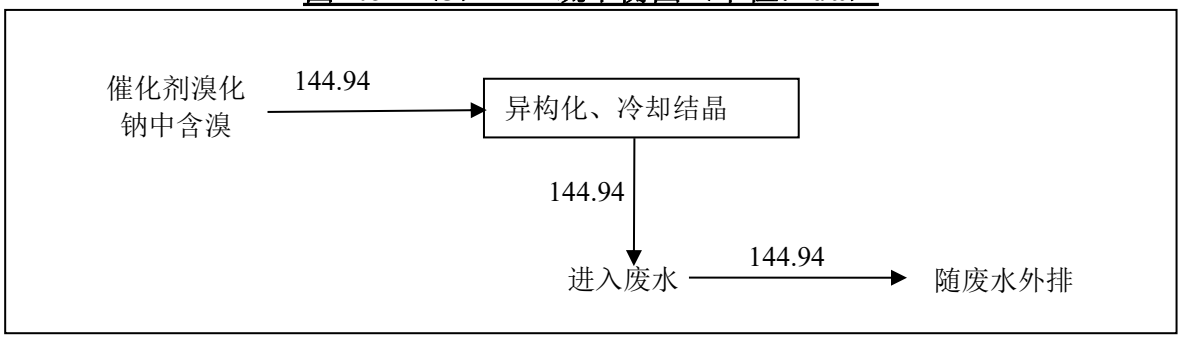


图 2.6-4（4）　　溴平衡图（单位：t/a）

2.7 工程污染源分析

2.7.1 废水

2.7.1.1废水源强分析

1、顺酐生产过程中废水

项目顺酐生产过程中产生的工艺废水主要为贫溶剂处理废水（脱富马酸废水W1-1、溶剂碱处理废水W1-2、真空系统冷凝水W1-3）。

解吸塔、精制塔采用蒸汽喷射真空系统，真空系统产生冷凝水，进入贫剂脱富马酸工序。

顺酐生产过程中贫剂需进行处理，大部分贫剂进行脱富马酸，少部分贫剂进行碱处理+水洗，贫溶剂处理过程中废水总产生量为211.303t/d（70434.344t/a）。

贫溶剂处理废水主要污染物为COD、氨氮、BOD、SS，根据改造前顺酐生产过程中废水化验分析结果，COD浓度在约22000-26000mg/L之间、本次以26000计，氨氮为50mg/L，BOD_5浓度为6200-7000mg/L、SS约为1250mg/L，石油类约为25mg/L。

2、富马酸生产过程中废水

项目富马酸生产过程中产生的工艺废水主要为富马酸脱水过滤废水W2-1。废水产生量约为243.648t/d（81216t/a），废水中主要污染物为COD、BOD_5、氨氮。企业对常州新阳科技集团有限公司富马酸生产过程中废水水质进行了检测，根据检测结果，富马酸脱水过滤废水COD浓度30136mg/L，NH_3-N浓度约885mg/L、BOD_5浓度约为3860mg/L，硫化物2360mg/L，全盐量约为4100mg/L。此部分废水进厂区污水处理站进行处理。

3、公用工程废水

公用工程产生废水主要包括尾气吸收废水W2、化验分析废水W3、循环冷却排水W4、脱盐水制备废水W5、初期雨水W6、生活污水W7。

（1）化验室分析废水W3

项目生产过程中，化验室废水产生量为60t/a（0.18t/d）。化验室废水送厂区污水处理站进行处理。类比现有化验废水，主要污染物COD、SS，COD浓度约1000mg/L，BOD_5、240mg/L、NH_3-N浓度约25mg/L，SS浓度约100mg/L。

（2）脱盐水制备系统 W4

I、顺酐生产过程

顺酐生产过程脱盐水总消耗量313.867t/d，纯水制备率以70%计，则脱盐水制备系统新鲜水用量为448.382t/d，废水产生量为134.515t/d。

II、富马酸生产过程

富马酸生产过程脱盐水总消耗量350.784t/d，纯水制备率以70%计，则脱盐水制备系统新鲜水用量为501.12t/d，废水产生量为150.336t/d。

脱盐水制备系统废水直接通过厂区污水总排放口排放。

（3）废气吸收废水W5

①顺酐生产过程

顺酐吸收塔废气采取喷淋塔（1#）喷淋+RTO燃烧处理，喷淋塔喷淋过程中产生废水，废水产生量约为900t/a（3t/d）。此部分废水主要污染物为顺酐、乙酸、丙烯酸，顺酸、富马酸等，以COD计，COD浓度约为20000mg/L。

②富马酸生产过程

富马酸生产过程中，脱色过滤、异构化、结晶过滤等工序产生废气，此部分废气采取喷淋塔（2#）喷淋+RTO燃烧处理，用于吸收废气的水定期更换，尾气吸收废水产生量约为133.33t/a（0.4t/d），此部分废水主要污染物为乙酸、丙烯酸，以COD计，经换算后，COD浓度约为5100mg/L。

（4）循环冷却排水W6

项目循环水量为700m^3/h。循环给水温度20℃，压力0.45MPa；循环回水温度35℃，压力0.20Mpa。循环水系统补充水为新鲜水。

根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014），循环冷却系统补充水量计算方法：补充水量＝蒸发损失量＋风吹损失量＋排污量

公式：

蒸发量=Qe=K△tQ

风吹损失＝循环水量×0.1％

排污量＝[蒸发量-(n-1)风吹损失]/(n-1)

其中：

Qe—蒸发损失量（m^3/h）；

K—蒸发损失系数（1/℃），根据蒸发系数资料，进塔干球空气温度25℃时用内插法计算可得，K取0.00145进行计算；

△t—冷却池进出水温度差（℃），取 10℃；

n—浓缩倍数，取值 4

Q—循环水量，700m^3/h；

经计算，项目冷却系统补充水量为＝蒸发损失量＋风吹损失量＋排污量=10.15+0.7+2.683=13.533（m^3/h）（折合 108264t/a、324.792t/d）。

循环水系统外排废水量为 21464t/a（折合 64.392t/d），其主要污染物 COD 50mg/L、SS 50mg/L，直接通过厂区污水总排放口排放。

（5）初期雨水

$$V5=10qF$$

$$q=q_a/n$$

式中：

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，取氧化单元、吸收单元、尾气处理单元及罐区占地面积，0.2138 公顷；

q_a—年平均降雨量，mm，取多年平均降雨量统计结果，614.9；

n—年平均降雨日数，取 30。

则，初期雨水产生量约为 43.822t/a（0.132t/d），此部分废水进污水处理站处理。

（6）生活污水 W7

项目员工 40 人，员工工作制度为三班倒，年工作时间 8000h/a（约合 333d/a）。根据《河南地方标准-工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），员工用水量以 80L/（人•d）计，用水量为 3.2t/d(折合 1066.67t/a)。生活污水产生量为 2.56t/d（折合 853.333t/a），其主要污染物 COD 280mg/L、BOD 150mg/L、NH_3-N 28mg/L、SS 300mg/L，此部分废水进污水处理站处理。

2.7.1.2废水处理措施

5万吨顺酐装置运行时，项目厂区现有污水处理站处理废水均可达标排放，污水处理站处理工艺满足顺酐废水处理需求。

结合《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 577-2010）、《完全混合式厌氧反应池污水处理工程技术规范》、《水解酸化反应器污水处理工程

技术规范》（HJ2047-2015）及厂区污水处理站实际运营情况，污水处理站运行效果见表2.7-2、2.7-4。

1、顺酐生产过程

项目顺酐生产过程中产生的废水包括溶剂脱富马酸废水1-1、溶剂碱处理废水1-2、尾气吸收废水W3、化验分析废水、生活污水、初期雨水W4经污水处理站处理后，与循环冷却排水W5、脱盐水浓水W6一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。

表 2.7-1　　顺酐生产过程中废水产生情况

项目	水量t/d	pH	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）
贫溶剂处理废水	211.303	2.1-2.6	26000	7000	1250	50	3.82	25
废气喷淋废水	3	6-9	20000	2450	/	/	/	/
化验分析废水	0.18	6-9	1000	240	100	25	/	/
生活废水	2.56	6-9	280	150	300	28	/	/
初期雨水	0.132	6-9	400	125	600	/	/	/
脱盐水站浓盐水	134.515	6-9	50	/	50	/	/	/
循环冷却水排水	64.392	6-9	50	/	50	/	/	/
小计	416.082	/	/	/	/	/	/	/

表 2.7-2　　顺酐生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）
贫溶剂处理废水		211.303	2.1-2.6	26000	7000	1250	50	3.82	25
废气喷淋废水		3	6-9	20000	2450	/	/	/	/
化验分析废水		0.18	6-9	1000	240	100	25	/	/
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28	/	/
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600	/	/	/
混合水质①		217.175	6-9	25577.66	6846.62	1220.19	49	3.72	24.32
隔油	去除率	/	/	10%	/	10%	/	/	10%
	出水	217.175	6-9	23019.89	6846.62	1098.17	49	3.72	21.89
破乳、气浮	去除率	/	/	15%	/	70%	/	20%	50%
	出水	217.175	6-9	19566.91	6864.62	329.45	49	2.97	10.95
厌氧+沉淀	去除率	/	/	75%	55%	85%	15%	60%	20%
	出水	217.175	6-9	4891.73	3080.98	49.42	41.65	1.19	8.76
一级好氧	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	978.35	308.1	9.9	4.17	0.36	1.75
二级好氧+二沉池	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	195.67	30.81	1.98	0.42	0.11	0.35
二级气浮	去除率	/	/	15%	30%	70%	/	/	15%
	出水	217.175	6-9	166.32	21.57	0.59	0.42	0.11	0.3
Fenton氧化+沉淀池	去除率	/	/	15%	15%	80%	/	/	30%
	出水	217.175	6-9	141.37	18.33	0.12	0.42	0.11	0.21
脱盐水站浓盐水		134.515	6-9	50	/	50	/	/	/

循环冷却水排水		64.392	6-9	50	/	50	/	/	/
厂区总排口		416.082	6-9	97.69	9.57	23.96	0.22	0.06	0.11
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320	150	200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	/	20
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单		/	/	/	/	/	/	20

2、富马酸生产过程

项目富马酸生产过程中产生富马酸脱水过滤废水W2-1、尾气吸收废水W3、化验分析废水、生活污水、初期雨水W4，经污水处理站处理后，与循环冷却排水W5、脱盐水浓水W6一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。

污水处理站废水采取“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-厌氧沉淀池-脱氮反应器-水解酸化-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”处理工艺，经污水处理站处理后，通过厂区总排水口外排至集聚区市政污水管网，进入范县新区污水处理厂进一步深度处理。其工艺流程图见图 2.7-1 所示。

表 2.7-3　　富马酸生产过程中废水产生情况

项目	水量t/d	pH	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）	全盐量（mg/L）
富马酸过滤废水	243.648	2.1-2.6	30136	3860	800	885	2360	4100
废气喷淋废水	0.4	6-9	5100					
化验分析废水	0.18	6-9	500	150	100	25		
生活废水	2.56	6-9	280	150	300	28		
初期雨水	0.132	6-9	400	125	600			
脱盐水站浓盐水	150.336	6-9	50		50			
循环冷却水排水	64.392	6-9	50		50			
小计	461.648							

表 2.7-4　　富马酸生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）	全盐量（mg/L）
富马酸过滤废水		243.648	2.1-2.6	30136	3860	800	885	2360	4100
废气吸收废水		0.4	6-9	5100					
化验分析废水		0.18	6-9	500	150	100	25		
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28		
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600			
混合水质①		246.92	6-9	29748.4	3810.58	792.9	873.58	2328.73	4045
隔油	去除率	/	/	10%		10%			
	出水	246.92	6-9	26773.56	3810.58	713.61	873.58	2328.73	4045
破乳、气浮	去除率	/	6-9	15%		70%			
	出水	246.92	6-9	22757.53	3810.58	214.08	873.58	2328.73	4045
厌氧+沉淀+吹脱	去除率	/	6-9	75%	55%	85%	85%	70%	
	出水	246.92	/	5689.38	1714.76	32.11	131.04	698.62	4045
水解酸	去除率	/	6-9	30%	5%	/	/	/	

化	出水	246.92	/	3982.57	1629.02	32.11	131.04	698.62	
一级好氧	去除率	/	6-9	80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	/	796.51	162.9	6.42	13.1	69.86	4045
二级好氧+二沉池	去除率	/		80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	6-9	159.3	16.29	1.28	1.31	6.99	4045
二级气浮	去除率	/		15%	30%	70%	/	/	
	出水	246.92	6-9	135.41	11.4	0.39	1.31	6.99	4045
Fenton氧化+沉淀池	去除率			15%	15%	80%		90%	
	出水	246.92	6-9	155.1	9.69	0.08	1.31	0.7	4045
脱盐水站浓盐水		150.336	6-9	50		50			
循环冷却水排水		64.392	6-9	50		50			
厂区总排口		461.648	6-9	84.82	5.18	23.3	0.7	0.37	2163
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320		200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	1.0	/
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单	/	/	/	/	/	/	1.0	/

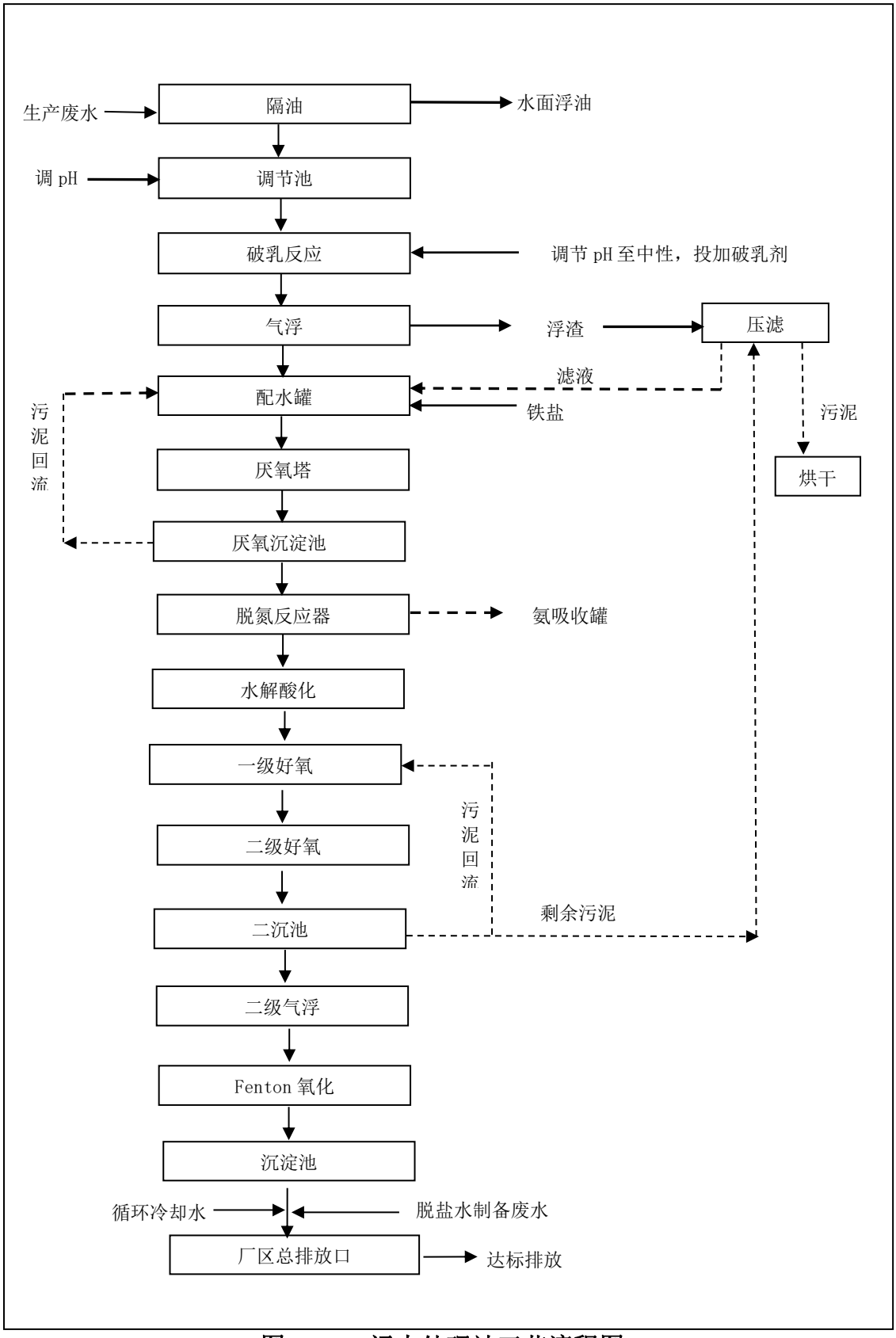


图 2.7-1　污水处理站工艺流程图

2、废水产排放情况

表 2.7-5　　废水产排污情况一览表

产品	污染物		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
顺酐	废水		138694	0	138694
	出厂区总排口	COD	1854.9243	1841.3753	13.549
		BOD_5	495.64	494.3127	1.3273
		SS	91.6463	88.3232	3.3231
		氨氮	3.5471	3.5166	0.0305
	出污水处理厂	COD	/	/	5.5478
		氨氮	/	/	0.2774
富马酸	废水		153882.67	0	153882.67
	出厂区总排口	COD	2449.0571	2436.0048	13.0523
		BOD_5	313.2499	312.4528	0.7971
		SS	68.7599	65.1744	3.5855
		氨氮	71.8128	71.7051	0.1077
	出污水处理厂	COD	/	/	6.1553
		氨氮	/	/	0.3078

3、废水排放变化情况

与 5 万吨顺酐生产过程相比，3 万吨装置生产过程中废水变化情况如下：

表 2.7-6　　废水排放变化情况一览表

污染物		5 万吨顺酐装置运行（t/a）	改造后 3 万吨装置运行（t/a）	变化情况（t/a）
顺酐	水量	222191	138694	-83497
	COD	8.8877	5.5478	-3.3399
	氨氮	0.4444	0.2774	-0.167
富马酸	水量	222191	153882.67	-68308.33
	COD	8.8877	6.1553	-2.7324
	氨氮	0.4444	0.3078	-0.1366

2.7.2 废气

2.7.2.1 顺酐生产过程

顺酐生产过程中工艺废气包括吸收塔废气 G1-1、抽真空系统废气 G1-2（含解吸塔抽真空及精制塔抽真空）、顺酐装载废气 G1-3、顺酐储罐呼吸废气 G1-4。

1、吸收塔废气 G1-1

氧化反应结束后，反应器进入吸收塔进行水吸收，经吸收塔吸收后废气组分主要为正丁烷、顺酐、乙酸、丙烯酸、O_2、N_2、CO、CO_2、DIBE 等，NMHC 产

生速率为690.205kg/h，废气通过喷淋塔（1#）喷淋+RTO燃烧装置燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放。

2、抽真空系统废气G1-2

顺酐生产过程中，解吸塔、精制塔均在真空条件下操作，真空系统废气组分主要为O_2、N_2、CO、CO_2、DIBE等，真空系统NMHC产生速率为132.212kg/h，废气通过喷淋塔（1#）喷淋+RTO燃烧装置燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放。

3、装载废气G1-3

装载废气VOCs（以NMHC计），本次工程产品顺酐转运外售，存在装载废气VOCs（以NMHC计），经集气罩收集后，进入喷淋塔（2#）喷淋+RTO燃烧装置燃烧后，经35m高排气筒（DA005）排放。

本评价采用公式法计算装载废气产生量，计算公式（来自《石化行业VOCs污染源排查工作指南》）如下：

$$E_{装卸}=\frac{L_L\times V}{1000}$$

$$L_L=C_0\times S$$

$$C_0=1.20\times10^{-4}\times\frac{P_T\times M}{T+273.15}$$

$E_{装载}$——装载过程VOCs产生量，t/a；

L_L—装载过程VOCs产生系数，kg/m^3；

V—物料年周转量，m^3/a；

C_0—装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m^3；

S—饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，底部/液下装载方式，本次按照正常工况（普通）的罐车取值0.6；

T—实际装载温度，取值58℃；

P_T—温度T时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M—分子量；

装载废气VOCs（以NMHC计）产排情况见表2.7-7。

表2.7-7　　装载废气VOCs产生情况

装载物料	装载方式	C0（kg/m³）	LL（kg/m³）	装运量m³/a	NMHC 产生量 t/a
顺酐	下装	0.0154	0.0092	20215	0.1863

装载废气经集气罩收集后，经喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒排放（DA005）。项目顺酐装车时间约为 500h/a。

集气罩收集效率以 90%计，则装载废气有组织产生量为 0.1677t/a，产生速率为 0.3353kg/h。

未收集的废气无组织排放，无组织产生量为 0.0186t/a，产生速率为 0.0372kg/h。

吸收塔废气、真空系统废气、装载废气送 RTO 燃烧处理，吸收塔废气、真空系统废气、装载废气 NMHC 产生速率共计 846.5844kg/h，根据现有 3 万吨顺酐装置生产过程中检测结果，RTO 燃烧后废气排放量为 79033m³/h，非甲烷总烃排放速率为 0.94kg/h，排放浓度为 11.93mg/m³，则 NMHC 燃烧效率约为 99.889%。

4、顺酐储罐呼吸废气 G1-3。

顺酐溶液采取立式固定顶罐进行存储，存储过程中产生呼吸废气，主要污染因子为 NMHC，大呼吸损耗是指装罐损耗和出罐损耗，装罐损耗主要由于装罐时使罐内挥发气体排出罐外而造成，出罐损耗是由于储罐内液体排出罐外而随之产生的挥发气体排出罐外造成；小呼吸损耗是指由于储罐中储存的物料由于昼夜温差，蒸汽压，黏度及大气压变化引起罐内物料的膨胀，或在液面不变时因蒸发使油气增多，从而引起油气从油罐排出。

项目设计 1 座 500m³ 顺酐储罐，为固定顶罐。

项目顺酐存储温度约为 58 度，由于无法直接查出 58 度顺酐饱和蒸气压，本次按照安托万方程进行计算：

$$\lg P = -52.23\frac{B}{T} + C$$

式中：P-物质的蒸气压，毫米汞柱；

T-绝对温度，（t℃+273.15）

表 2.7-8　　顺酐饱和蒸气压计算参数及结果一览表

物质	B	C	t（℃）	P	
				mmHg	Pa
顺酐	46.34	7.82	58	3.2442	432.5

（1）小呼吸产生量

固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的产生量：

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

式中：

L_B—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m），；

△T—一天之内的平均温度差（℃），

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，取 1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；

对于直径在 0-9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$；，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子(石油原油 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0)。

由于项目顺酐存储温度保持 58 度，故△T=0，故顺酐储罐小呼吸废气取为 0。

（2）**大呼吸产生量**

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m^3）；

K_N—周转因子(无量纲)，取值按年周转次数（K）确定；

K<=36，K_N=1；K>220，K_N=0.26。

36<K<=220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；

表 2.7-9　　项目储罐大小呼吸废气计算主要参数

物质	容积（m^3）	数量	饱和蒸气压（Pa）	D（m）	H（m）	M	C	△T	F_p	Kc	K_N
顺酐	500	1	432.5	8.92	1.3	98	0.9999	15	1.25	1.0	0.26

续表 2.7-9　项目储罐大小呼吸废气核算一览表

存储物质	大呼吸（kg/a）	小呼吸（kg/a）	合计（kg/a）
顺酐	93.3	0	93.3

顺酐储罐采取氮封，采取氮封后，呼吸废气经储罐呼吸阀无组织排放。

2.7.2.2 富马酸生产过程

本项目生产过程中废气包括吸收塔废气 G2-1、脱色、压滤废气 G2-2、异构化、结晶废气 G2-3、脱水过滤废气 G2-4、烘干废气 G2-5、包装废气 G2-6、污水处理站废气 G7、装置密封点泄漏废气 G8。

1、吸收塔废气 G2-1

氧化反应结束后，反应器进入吸收塔进行水吸收，经吸收塔吸收后废气主要为正丁烷、顺酸、O_2、N_2、CO、CO_2等，废气 RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放。

根据物料平衡，G2-1 产生量为 91691.478kg/h（1192.247t/a），其中 NMHC（正丁烷+顺酸）产生量 566.005kg/h，CO 产生量 1035.645kg/h。

本项目氧化反应生成顺酐，与改建前顺酐项目反应条件一致，本次吸收塔废气量类比原顺酐项目废气量，原顺酐项目正丁烷进料量约为 4.2t/h，本次项目正丁烷进料量为 3.61t，根据原顺酐项目正常生产时例行监测数据，RTO 废气产生量约为 79033m^3/h，则富马酸生产过程中 RTO 废气产生量约为 67930m^3/h。

则 RTO 燃烧效率约为 99.88%，CO 燃烧效率参考此值。

2、脱色、压滤废气 G2-2

顺酸水溶液脱色、过滤工序产生废气，废气主要成分为 NMHC（乙酸、丙烯酸）、H_2O，根据物料平衡，G2-2 中污染物 NMHC 产生速率为 0.675kg/h，废气经喷淋塔喷淋（2#）+RTO 燃烧+35m 高排气筒（DA005）排放。

3、异构化、结晶废气 G2-3

异构化反应、结晶工序产生废气，废气主要成分为 NMHC（乙酸、丙烯酸）、H_2O；根据物料平衡，G2-3 中污染物 NMHC 产生速率为 0.18kg/h，此部分废气经喷淋塔喷淋（2#）+RTO 燃烧+35m 高排气筒（DA005）排放。

4、脱水过滤废气 G2-4

富马酸脱水过滤工序产生废气，废气主要成分为 NMHC（乙酸、丙烯酸）、H_2O；根据物料平衡，G2-4 中污染物 NMHC 产生速率为 0.1017kg/h，此部分废气经喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放。

5、烘干废气 G2-5

富马酸脱水后，湿品进入流化床干燥，干燥过程中产生废气，废气主要成分为富马酸（颗粒物）、H_2O，废气经旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放，袋式除尘器处理效率以 99%计。

烘干工序主要污染物为富马酸为固态，从物料状态，为颗粒物，富马酸本身为有机物，为可燃物质，燃烧后燃烧分解，故进入燃烧装置的富马酸以非甲烷总烃计，未进入燃烧装置，以固态形式排放的富马酸以颗粒物计。

根据物料平衡，G2-5 中污染物富马酸产生速率为 15.8333kg/h，产生量为 126.667t/a；则经袋式除尘器处理后，进入 RTO 富马酸量为 1.267t/a。

6、包装废气 G2-6

富马酸包装过程在更换包装袋过程中产生微量富马酸，产生包装废气 G2-6，废气主要成分为富马酸，根据物料平衡，G2-6 中污染物产生速率为 0.8333kg/h，产生量为 6.667t/a；废气采取集气罩+袋式除尘+RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放。

集气罩收集效率以 90%计，袋式除尘器处理效率以 99%计，则包装工序有组织产生量为 6t/a，经袋式除尘器处理后，进入 RTO 富马酸量为 0.06t/a。

未收集粉尘在车间沉降后（沉降率以 80%计），未沉降部分以无组织形式通过车间外排至大气，则富马酸无组织排放速率为 0.0167kg/h，排放量为 0.134t/a。

7、RTO 蓄热式氧化装置颗粒物、NOx

由于原环评时间较早，环评中未对颗粒物、氮氧化物进行分析，本次对颗粒物、氮氧化物进行补充。

厂区现有 5 万吨 生产装置及 3 万吨生产装置均配备 1 套蓄热氧化装置。蓄热氧化装置采用高温空气氧化技术(高温低氧化)，不再存在传统燃烧过程中出现的局部高温高氧区，抑制了热力型氮氧化物（NOx）的生成，另外由于正丁烷法废气中氧含量充足，不需要燃料消耗。另外蓄热氧化装置进料物料均为气态，不涉及粉末或颗粒状物料使用，故烟尘主要来自有机废气燃烧。

本次项目蓄热氧化装置与濮阳市盛源能源科技股份有限公司 20 万吨/年顺酐及能量回收延链 PBS 新材料一体化项目（一期工程）采用统一生产厂家相同的蓄热式氧化装置。

故本次 RTO 蓄热式氧化装置颗粒物、氮氧化物排放浓度引用《濮阳市盛源能源科技股份有限公司 20 万吨/年顺酐及能量回收延链 PBS 新材料一体化项目（一期工程）》例行监测数据。

表 2.7-10　　20 万吨/年顺酐装置例行监测数据

检测时间	颗粒物浓度（mg/m³）	二氧化硫（mg/m³）	氮氧化物（mg/m³）

2025.02.20	ND-4.7	< 3	8-11
2025.04.28	1.1-1.5	< 3	< 3-8

由上表可知，颗粒物排放浓度范围为 ND-4.7mg/m³，本次取 4.7mg/m³，氮氧化物排放浓度为 < 3mg/m³-11mg/m³，本次取 11mg/m³；二氧化硫排放浓度为 < 3mg/m³，本次取 3mg/m³。

表 2.7-11　　本次改造前后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放及变化情况

污染物			5 万吨顺酐装置运行	3 万吨顺酐装置运行	变化情况（t/a）
顺酐	风量（m³/h）		161333	79033	/
	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	4.7	4.7	/
		排放速率（kg/h）	0.7583	0.3715	/
		排放量（t/a）	6.0661	2.9716	-3.0945
	二氧化硫	排放浓度（mg/m³）	3	3	/
		排放速率（kg/h）	0.484	0.2371	/
		排放量（t/a）	3.872	1.8968	-1.9752
	氮氧化物	排放浓度（mg/m³）	11	11	/
		排放速率（kg/h）	1.7747	0.8694	/
		排放量（t/a）	14.1973	6.9549	-7.2424
富马酸	风量（m³/h）		161333	67930	/
	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	4.7	4.7	/
		排放速率（kg/h）	0.7583	0.3193	/
		排放量（t/a）	6.0661	2.5542	-3.5119
	二氧化硫	排放浓度（mg/m³）	3	3	/
		排放速率（kg/h）	0.484	0.2038	/
		排放量（t/a）	3.872	1.6303	-2.2417
	氮氧化物	排放浓度（mg/m³）	11	11	/
		排放速率（kg/h）	1.7747	0.7472	/
		排放量（t/a）	14.1973	5.9778	-8.2195

8、污水处理站废气

项目污水处理站 IC 厌氧塔废气送 RTO 燃烧，收集配水池、隔油池、调节池、破乳反应釜、气浮系统、二沉池、兼沉池、烘干机、压滤机、物化沉淀池、爆气池，污泥沉淀池废气收集后，采取“洗涤+生物除臭滤箱”处理后，经 15m 高排气筒排放（DA004），好氧池废气收集后，采取“洗涤+生物除臭滤箱”处理后，经 15m 高排气筒排放（DA006）。

本次项目改造后污水处理站废气利用现有 2 套废气处理设施。

（1）顺酐生产过程

本项目生产过程中污水处理站废气排放情况类比现有顺酐生产过程中污水处理站废气排放情况，现有工程污水处理站全厂废水处理量约 370 m^3/d，污染物排放情况为：DA004 排气筒废气量：7834.5m^3/h，NMHC：0.0424kg/h，NH_3：0.0196kg/h，硫化氢 0.0072kg/h。DA006 排气筒废气量：4273m^3/h，NMHC：0.0098kg/h，NH_3：0.0133kg/h，硫化氢 0.0072kg/h。

本次顺酐生产过程中工艺废水排放量约为 217.175t/d，类比现有污水处理站污染物产生情况，则本次项目顺酐生产过程中污染物排放情况如下：

①NH_3

DA004 排气筒废气量：7834.5m^3/h，NH_3：0.0115kg/h。DA006 排气筒废气量：4273m^3/h，NH_3：0.0078kg/h。

②H_2S

本次顺酐生产过程中进污水处理站处理废水为 217.175t/d，则各污染物排放情况如下：DA004 排气筒废气量：7834.5m^3/h，硫化氢 0.0042kg/h。DA006 排气筒废气量：4273m^3/h，硫化氢 0.0042kg/h。

③NMHC

本次顺酐生产过程中进污水处理站处理废水为 217.175t/d，则各污染物排放情况如下：DA004 排气筒废气量：7834.5m^3/h，NMHC：0.0249kg/h。DA006 排气筒废气量：4273m^3/h，NMHC：0.0058kg/h。

（2）富马酸生产过程

富马酸生产废水处理过程中产生 NMHC、NH_3、硫化氢。

①NH_3

I、吹脱工序

富马酸生产过程中，污水处理增加吹脱工序，将污水中氨氮以氨气的形式从污水中除去，吹脱塔为全密闭设备，吹脱气进入稀硫酸吸收塔，吸收后废气循环用于氨吹脱。故吹脱工序无氨排放。

II、其他污水处理工序

其他工序污水处理过程，NH_3 产生量参照现有污水处理站现有顺酐生产过程中污水处理站废气排放情况，富马酸生产过程中进污水处理站处理废水最大量为

247.22t/d。则 NH_3 排放量为：DA004 排气筒废气量：7834.5m^3/h，NH_3：0.0131kg/h。DA006 排气筒废气量：4273m^3/h，NH_3：0.0089kg/h。

②H_2S

富马酸生产过程中进污水处理站处理废水最大量为 247.22t/d。则各污染物排放情况如下：DA004 排气筒废气量：12834.5m^3/h，硫化氢 0.0048kg/h。DA006 排气筒废气量：4273m^3/h，硫化氢 0.0048kg/h。

③NMHC

富马酸生产过程中进污水处理站处理废水最大量为 247.22t/d。则各污染物排放情况如下：DA004 排气筒废气量：12834.5m^3/h，NMHC：0.0283kg/h。DA006 排气筒废气量：4273m^3/h，NMHC：0.0065kg/h。

表 2.7-12　　污水处理站废气排放情况一览表

排气筒			排放情况			标准限值	
			浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	量（t/a）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
顺酐生产过程	DA004	废气量（m^3/h）	7834.5			/	/
		NMHC	3.18	0.0249	0.1992	30	/
		NH_3	1.47	0.0115	0.092	/	4.9
		H_2S	0.54	0.0042	0.0336	/	0.33
	DA006	废气量（m^3/h）	4273			/	/
		NMHC	1.36	0.0058	0.0464	30	/
		NH_3	1.83	0.0078	0.0624	/	4.9
		H_2S	0.98	0.0042	0.0336	/	0.33
富马酸生产过程	DA004	废气量（m^3/h）	7834.5			/	/
		NMHC	3.61	0.0283	0.2264	30	/
		NH_3	1.67	0.0131	0.1048	/	4.9
		H_2S	0.61	0.0048	0.0384	/	0.33
	DA006	废气量（m^3/h）	4273				/
		NMHC	1.52	0.0065	0.052	30	
		NH_3	2.1	0.0089	0.0712	/	4.9
		H_2S	1.12	0.0048	0.0384	/	0.33

9、动静密封点泄漏废气

项目装置区涉及设备动静密封点损失，设备主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，

上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，工艺条件下形成有机物无组织挥发。

评价参照《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量”进行计算，公式如下：

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

式中：

E 设备-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti-密封点 i 的年运行时间，h/a；

eTOC,i-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h；

WFVOCS,i-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WFTOC,i-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；项目为化工行业，考虑流经管线的物料 100%具有挥发性，取 WFVOCS,i/WFTOC,i=1

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

通过工程分析可知，结合建设单位提供的资料，项目装置涉及动静密封点设备及 NMHC 排放情况见表 2.7-13。

表 2.7-13（1）　　项目改造后动静密封点及 NMHC 排放情况

设备类型		石油化工排放系数（kg/h/排放源）	数量（个数）	泄漏量（Kg/h）	排放量（t/a）
罐区	有机液体阀门	0.036	116	0.012528	0.1002
	开口管道或开口阀	0.03	25	0.00225	0.018
	法兰、连接件	0.044	315	0.04158	0.3326
	泵	0.14	6	0.00252	0.0202
	泄压设备	0.14	2	0.00084	0.0067
小计				0.0597	0.4777
设备类型		石油化工排放系数（kg/h/排放源）	数量（个数）	泄漏量（Kg/h）	排放量（t/a）
装置区	气体阀门	0.024	16	0.001152	0.0092
	有机液体阀门	0.036	120	0.01296	0.1037
	开口管道或开口阀	0.03	9	0.00081	0.0065
	法兰、连接件	0.044	329	0.043428	0.3474

	取样连接系统	0.073	9	0.001971	0.0158
	泵	0.14	30	0.0126	0.1008
	搅拌釜	0.14	18	0.00756	0.0605
	泄压设备	0.14	3	0.00126	0.0101
小计				0.081741	0.6539
合计（罐区+装置区）				/	1.1316

表 2.7-13（2）　项目改造前动静密封点及 NMHC 排放情况

设备类型		石油化工排放系数（kg/h/排放源）	数量（个数）	泄漏量（Kg/h）	排放量（t/a）
罐区	有机液体阀门	0.036	116	0.012528	0.1002
	开口管道或开口阀	0.03	25	0.00225	0.018
	法兰、连接件	0.044	315	0.04158	0.3326
	泵	0.14	6	0.00252	0.0202
	泄压设备	0.14	2	0.00084	0.0067
小计				0.0597	0.4777
设备类型		石油化工排放系数（kg/h/排放源）	数量（个数）	泄漏量（Kg/h）	排放量（t/a）
装置区	气体阀门	0.024	30	0.001152	0.0092
	有机液体阀门	0.036	330	0.01296	0.1037
	开口管道或开口阀	0.03	26	0.00081	0.0065
	法兰、连接件	0.044	987	0.043428	0.3474
	取样连接系统	0.073	3	0.001971	0.0158
	泵	0.14	7	0.0126	0.1008
	泄压设备	0.14	8	0.00126	0.0101
小计				0.177381	1.419
合计（罐区+装置区）				/	1.8968

根据表 2.7-10（1）、表 2.7-10（2）可知，项目改造后，动静密封点减少，动静密封点无组织排放量减少，减少量约为 0.7652t/a。

参照《石化企业泄漏监测与修复工作指南》，采取 LDAR 泄漏检测与修复技术，定量检测或检查生产装置中阀门等易产生 VOCs 泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失，减少对环境造成的污染。

2.7.2.3 本项目工程废气污染物排放情况及达标分析

1、废气达标情况

本工程废气产生、治理及达标排放情况汇总见表 2.7-14，采取相应治理措施后，各项污染物均实现了达标排放。

表 2.7-14（1）　顺酐生产过程废气产生及治理、排放情况汇总表

污染源			污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	DA005	吸收塔（G1-1）	顺酐	/	38.988	311.904	连续（8000 h/a）	喷淋塔+RTO蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：79033m³/h	/	/	/	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			丙烯酸	/	0.511	4.088				/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	690.205	5521.64				/	/	/	/	/	/	
			CO	/	1143.688	9149.504				/	/	/	/	/	/	
		真空系统废气（G1-2）	顺酐	/	37.803	302.424				/	/	/	/	/	/	
			丙烯酸	/	42.263	338.104				/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	156.3321	1250.656				/	/	/	/	/	/	
		装载废气（G1-3）	顺酐	/	0.3353	0.1677	连续（500h/a）			/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	0.3353	0.1677				/	/	/	/	/	/	
		RTO	颗粒物	4.7	0.3715	2.9716	连续（8000 h/a）			4.7	0.3715	2.9716	/	10	达标	
			SO2	3	0.2371	1.8968				3	0.2371	1.8968	/	50	达标	
			NOx	11	0.8694	6.9549				11	0.8694	6.9549	/	100	达标	
			顺酐	/	77.1263	614.4957				1.08	0.0856	0.6823	/	10	达标	
			丙烯酸	/	42.774	342.192				0.6	0.0475	0.38	/	20	达标	
			NMHC	/	846.8724	6772.4637				11.89	0.9403	7.52	/	30	达标	
			CO	/	1143.688	9149.504				16.07	1.2699	10.1591	/	/	达标	
	污水处	DA004	NMHC	/	/	/	连续（8000 h/a）	洗涤+生物	15m 高排气筒（DA004）；Ø800mm，	3.18	0.0249	0.1992	/	30	达标	
			NH_3	/	/	/				1.47	0.0115	0.092	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》

	理站		H_2S	/	/	/		除臭滤箱	风量：7834.5m³/h	0.54	0.0042	0.0336	0.33	/	达标	（GB14554-93）表 2 标准
		DA006	NMHC	/	/	/	连续（8000 h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m³/h	1.36	0.0058	0.0464	/	30	达标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			NH_3	/	/	/				1.83	0.0078	0.0624	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
			H_2S	/	/	/				0.98	0.0042	0.0336	0.33	/	达标	
无组织	罐区动静密封点		NMHC	/	0.0597	0.4777	连续（8000 h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0597	0.4777	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	装置区动静密封点		NMHC		0.0817	0.6539		LDAR			0.0817	0.6539	/		达标	
	储罐呼吸废气		NMHC	/	0.0117	0.093		氮封		/	0.0117	0.093				
	装卸区		NMHC	/	0.0372	0.0186		LDAR		/	0.0372	0.0186			达标	

续表 2.7-14（2）　　富马酸生产过程废气产生及治理、排放情况汇总表

污染源		污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
			浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	吸收塔废气 G2-1	NMHC	/	566.005	4528.04	连续（8000 h/a）	RTO 蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：67930m³/h	4.7	0.3193	2.5542	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发
		CO	/	1038.077	8304.616				3	0.2038	1.6303				
	脱色、过滤废气	丙烯酸		0.3	2.4				/	/	/	/	/	/	

	G2-2	NMHC	/	0.675	5.4		喷淋塔+RTO蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件2标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》有机化工企业绩效分级A级企业排放限值
	异构化、结晶废气G2-3			0.08	0.64				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.18	1.44				/	/	/	/	/	/	
	脱水、过滤废气G2-4	丙烯酸		0.045	0.36				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.1017	0.813				/	/	/	/	/	/	
	烘干废气G2-5	NMHC	/	15.8333	126.667		旋风除尘+袋式除尘+RTO蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	包装废气G2-6	NMHC	/	0.8333	6.667		袋式除尘+RTO蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	RTO装置	颗粒物	4.7	0.3193	2.5542		/		4.7	0.3193	2.5542		10	达标	
		SO_2	3	0.2038	1.6303		/		3	0.2038	1.6303		50	达标	
		NOx	11	0.7472	5.9778		/		11	0.7472	5.9778		100	达标	
		NMHC	/	567.127	4537.0206		/		7.97	0.6297	5.0377	/	30	达标	
		CO	/	1038.077	8304.616		/		14.58	1.1526	9.221	/	/	达标	
	污水处理站	NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m高排气筒（DA004）；Ø800mm，风量：7834.5m^3/h	3.61	0.0283	0.2264	/	30	达标	
	DA004	NH_3	/	/	/				1.67	0.0131	0.1048	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准
		H_2S	/	/	/				0.61	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	
	DA006	NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m^3/h	1.52	0.0065	0.052	/	30	达标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》

															（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			NH_3	/	/	/				2.1	0.0089	0.0712	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准
			H_2S	/	/	/				1.12	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	
无组织	装置区动静密封点		NMHC	/	0.0817	0.6539	连续（8000 h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0817	0.6539	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	罐区动静密封点		NMHC		0.0597	0.4777		LDAR	/		0.0597	0.4777	/	2.0	达标	
	生产车间		颗粒物	/	0.0167	0.134	连续（8000 h/a）	车间密闭	/	/	0.0167	0.134	/	1.0	达标	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值

2、废气产排情况

表 2.7-15　　项目生产过程废气产生及治理、排放情况汇总表

项目				污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
顺酐生产	有组织	DA005		颗粒物	2.9716	0	2.9716
				SO_2	1.8968	0	1.8968
				NOx	6.9549	0	6.9549
				顺酐	614.4957	613.8134	0.6823
				丙烯酸	342.192	341.812	0.38
				NMHC	6772.4637	6764.9437	7.52
				CO	9149.504	9139.3449	10.1591
		污水处理站	DA004	NMHC	/	/	0.1992
				NH_3	/	/	0.092
				H_2S	/	/	0.0336
			DA006	NMHC	/	/	0.0464
				NH_3	/	/	0.0624
				H_2S	/	/	0.0336
		小计		颗粒物	2.9716	0	2.9716
				SO_2	1.8968	0	1.8968
				NOx	6.9549	0	6.9549
				NMHC	/	/	7.7656
				CO	9149.504	9139.3449	10.1591
				NH_3	/	/	0.1544
				H_2S	/	/	0.0672
	无组织	罐区动静密封点		NMHC	0.4777	0	0.4777
		装置区动静密封点		NMHC	0.6539	0	0.6539
		装卸区		NMHC	0.0186	0	0.0186
		储罐呼吸废气		NMHC	0.093	0	0.093
		小计		NMHC	1.2432	0	1.2432
	总计			颗粒物	2.9716	0	2.9716
				SO_2	1.8968	0	1.8968
				NOx	6.9549	0	6.9549
				NMHC	/	/	9.0088
				CO	9149.504	9139.3449	10.1591
				NH_3	/	/	0.1544
				H_2S	/	/	0.0672
富马酸生产	有组织	DA005		颗粒物	2.5542	/	2.5542
				SO_2	1.6303	/	1.6303
				NOx	5.9778	/	5.9778
				NMHC	/	/	5.0377

				CO	8304.616	8275.2278	9.221
		污水处理站	DA004	NMHC	/	/	0.2264
				NH_3	/	/	0.1048
				H_2S	/	/	0.0384
			DA006	NMHC	/	/	0.052
				NH_3	/	/	0.0712
				H_2S	/	/	0.0384
		小计		颗粒物	2.5542	/	2.5542
				SO_2	1.6303	/	1.6303
				NOx	5.9778	/	5.9778
				NMHC	/	/	5.3161
				CO	8304.616	8275.2278	9.221
				NH_3	/	/	0.176
				H_2S	/	/	0.0768
	无组织	罐区动静密封点		NMHC	0.4777	0	0.4777
		装置区动静密封点		NMHC	0.6539	0	0.6539
		生产车间		颗粒物	0.134	0	0.134
		小计		NMHC	1.1316	0	1.1316
				颗粒物	0.134	0	0.134
	总计			颗粒物	2.6882	0	2.6882
				SO_2	1.6303	0	1.6303
				NOx	5.9778	0	5.9778
				NMHC	/	/	6.4477
				CO	8285.17	8275.2278	9.221
				NH_3	/	/	0.176
				H_2S	/	/	0.0768

3、改造前后废气排放变化情况

与 5 万吨顺酐生产过程相比，3 万吨装置生产过程中废气变化情况如下：

表 2.7-16　　废气排放变化情况一览表

污染物				排放量（t/a）		
				5 万吨装置运行时	改造后 3 万吨装置运行时	变化情况
顺酐	有组织	RTO	颗粒物	6.0661	2.9716	-3.0945
			SO_2	3.872	1.8968	-1.9752
			NOx	14.1973	6.9549	-7.2424
			NMHC	10.32	7.52	-2.8
			CO	19.1424	10.1591	-8.9833
		DA002	NMHC	0.3296	0	-0.3296

		DA004	NMHC	0.3155	0.1992	-0.1163
			NH_3	0.1461	0.092	-0.0541
			H_2S	0.0532	0.0336	-0.0196
		DA006	NMHC	0.0730	0.0464	-0.0266
			NH_3	0.0988	0.0624	-0.0364
			H_2S	0.0536	0.0336	-0.02
	无组织		NMHC	2.6315	1.2432	-1.3883
			颗粒物	0.35	0	-0.35
	合计		颗粒物	6.4161	2.9716	-3.4445
			SO_2	3.872	1.8968	-1.9752
			NOx	14.1973	6.9549	-7.2424
			NMHC	13.6696	9.0088	-4.6608
			CO	19.1424	10.1591	-8.9833
			NH_3	0.2449	0.1544	-0.0905
			H_2S	0.1068	0.0672	-0.0396
富马酸	有组织	RTO	颗粒物	6.0661	2.5542	-3.5119
			SO_2	3.872	1.6303	-2.2417
			NOx	14.1973	5.9778	-8.2195
			NMHC	10.32	5.0377	-5.2823
			CO	19.1424	9.221	-9.9214
		DA002	NMHC	0.3296	0	-0.3296
		DA004	NMHC	0.3155	0.2264	-0.0891
			NH_3	0.1461	0.1048	-0.0413
			H_2S	0.0532	0.0384	-0.0148
		DA006	NMHC	0.0730	0.052	-0.021
			NH_3	0.0988	0.0712	-0.0276
			H_2S	0.0536	0.0384	-0.0152
	无组织		NMHC	2.6315	1.1316	-1.4999
			颗粒物	0.35	0.134	-0.216
	合计		颗粒物	6.4161	2.6882	-3.7279
			SO_2	3.872	1.6303	-2.2417
			NOx	14.1973	5.9778	-8.2195
			NMHC	13.6696	5.7706	-7.2219
			CO	19.1424	9.221	-9.9214

		NH_3	0.2449	0.176	-0.0689
		H_2S	0.1068	0.0768	-0.03

2.7.3 噪声

本项目新增噪声声源（不含改造前设备）主要是各类泵、空压机等设备，通过减振的方式进行治理。主要噪声声源详见表表 2.7-17。

表 2.7-17　　主要新增噪声源及排放情况　单位：dB(A)

序号	声源名称	空间相对位置/m			噪声源强 dB(A）	数量（台）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z				
1	隔膜压滤机	-24	-53	45	80	1	基础减震、隔声	连续
2	多功能过滤机	-6	4	45	80	1	基础减震、隔声	连续
3	脱色压滤给料泵	-22	-62	45	80	4	基础减震、隔声	连续
4	脱色清液泵	-19	-62	45	80	4	基础减震、隔声	连续
5	反应液输送泵(溴盐法)	-26	-61	45	80	2	基础减震、隔声	连续
6	反应液输送泵(硫脲法)	-25	-61	45	80	1	基础减震、隔声	连续
7	母液泵	-17	-62	45	80	2	基础减震、隔声	连续
8	洗水泵（溴盐法）	-2	-122	45	80	2	基础减震、隔声	连续
9	洗水泵（硫脲法）	-26	2	45	80	2	基础减震、隔声	连续
10	包装机	2	9	45	85	2	基础减震、隔声	连续
11	鼓风机	71-75	3--2	45	90	2	基础减震、隔声	连续
12	空压机	75	-8	45	80	2	基础减震、隔声	连续
13	冷却风机	-12	-50	43	80	1	基础减震	连续
14	引风机	-14	-50	43	80	1	基础减震	连续
15	排气风机	-17	-50	43	80	1	基础减震	连续

2.7.4 固体废物

根据工程分析，本项目在生产过程（顺酐/富马酸）中产生的固体废物为一般工业固废炭、危险废物及生活垃圾。

1、一般工业固废

项目生产过程中产生的一般工业固废为污水处理站产生的生化污泥。

（1）生化污泥

污水池站生化处理工序产生污泥，污泥产生量约为 22.7t/a。交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处置。

项目富马酸生产过程中，污泥中硫脲中硫在厌氧工序被还原为S^{2-}，与F^{e2+}沉淀生成FeS沉淀，，在好氧曝气阶段，S^{2-}又被氧化成硫单质，FeS沉淀、硫与污泥一并进入污泥烘干工序，含硫沉淀产生量约为98.1t/a

污泥总产生量约为120.8t/a，

2、危险废物

（1）废催化剂

项目氧化反应催化剂每4年更换一次，一次更换量约为43.53，废催化剂属于危险固废（类别：HW50，代码：261-151-50），专用容器包装，危废暂存间暂存后交由河南能信环保科技有限公司处理。

与改造前相比，废催化剂减少29.02t/5a。

（2）废活性炭

项目富马酸生产过程中脱色环节产生废活性炭，废活性炭产生量为213.33t/a，废活性炭属于危险废物（类别：HW49；危险废物代码 900-039-49），废活性炭收集后密闭装袋，危废暂存间暂存后交由河南能信环保科技有限公司处理。

（3）隔油池浮油

污水处理过程中，隔油池产生浮油，浮油产生量约为7.2t/a，浮油属于危险固废（类别HW08，代码900-210-08），精制后回用于顺酐溶剂处理工段。

（4）气浮浮渣

污水处理过程中，气浮机产生浮渣，浮渣产生量约为4.5t/a，浮油属于危险固废（类别HW08，代码900-210-08），塑料桶密闭暂存，交由有资质的公司处理。

（5）物化污泥

污水处理过程中破乳、Fenton氧化环节产生污泥；污泥产生量为1.1t/a，Fenton氧化污泥属于危险废物（类别HW49，代码772-006-49）；Fenton氧化污泥密闭桶装，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。

项目污水处理氨吹脱工序采取硫酸吸收，产生硫酸铵，由于硫酸铵达不到质量标准，无法作为副产品外售，硫酸铵送污泥烘干工序与污泥一并烘干，烘干后无污泥一并作为危废处理。硫酸铵产生量约为287.8t/a。

则污泥总量为289.9t/a。

项目危险废物汇总见表 2.7-18。

表 2.7-18　　本次工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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	废催化剂	HW50	261-151-50	43.53 t/4a	氧化工序	固体	钒、磷氧化物	钒、磷氧化物	4a	T	设置专用容器收集，暂存于危废暂存间，交由河南能信环保科技有限公司处理
2	废活性炭	HW49	900-039-49	213.33	脱色	固体	活性炭	富马酸	d	T	
3	浮油	HW08	900-210-08	7.2	隔油	液体	废矿物油	废矿物油	d	T	设置专用容器收集，暂存于危废暂存间，交由河南能信环保科技有限公司处理
4	浮渣	HW08	900-210-08	4.5	气浮	液体	废矿物油	废矿物油	d	T	
5	Fenton 氧化污泥	HW49	772-006-49	298.6	Fenton 氧化	固体	顺酐、富马酸	顺酐、富马酸	d	T/In	
注	T：毒性										

表 2.7-19　　本次工程危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废催化剂	HW50	261-151-50	现有危废间	2×35m²	专用容器包装	70t	1 个月
	废活性炭	HW49	900-039-49			密闭塑料桶		
	浮油	HW08	900-210-08			暂存罐收集		
	浮渣	HW08	900-210-08			密闭塑料桶		
	Fenton 氧化污泥	HW49	772-006-49			密闭塑料桶		

3、生活垃圾

项目员工 40 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 0.02t/d（折合 6.67t/a）。

2.7.5 项目排污总量汇总

本项目污染物产生排放情况见表 2.7-20 所示。

表 2.7-20　　**本项目污染物产排情况一览表**

类别		污染物名称		产生量 t/a	治理消减量 t/a	排放量 t/a
顺酐	废气	颗粒物		2.9716	0	2.9716
		SO_2		1.8968	0	1.8968
		NOx		6.9549	0	6.9549
		NMHC		/	/	9.0088
		CO		9149.504	9139.3449	10.1591
		NH_3		/	/	0.1544
		H_2S		/	/	0.0672
	废水	水量		138694	0	138694
		出厂区总排口	COD	1854.9243	1841.3753	13.549
			BOD_5	495.64	494.3127	1.3273
			SS	91.6463	88.3232	3.3231

			氨氮	3.5471	3.5166	0.0305
		出污水处理厂	COD	/	/	5.5478
			氨氮	/	/	0.2774
	固废	顺酐废催化剂		43.53t/4a	43.53t/4a	0
		生活垃圾		6.67	6.67	0
		气浮机浮渣		4.5	4.5	0
		生化污泥		22.7	22.7	0
		隔油池浮油		7.2	7.2	0
		Fenton 氧化污泥		1.1	1.1	0
富马酸	废气	颗粒物		2.6882	0	2.6882
		SO_2		1.6303	0	1.6303
		NOx		5.9778	0	5.9778
		NMHC		/	/	6.4477
		CO		8285.17	8275.2278	9.221
		NH_3		/	/	0.176
		H_2S		/	/	0.0768
	废水	水量		153882.67	0	153882.67
		出厂区总排口	COD	2449.0571	2436.0048	13.0523
			BOD_5	313.2499	312.4528	0.7971
			SS	68.7599	65.1744	3.5855
			氨氮	71.8128	71.7051	0.1077
		出污水处理厂	COD	/	/	6.1553
			氨氮	/	/	0.3078
	固废	顺酐废催化剂		43.53t/4a	43.53t/4a	0
		废活性炭		213.33	213.33	0
		生活垃圾		6.67	6.67	0
		气浮机浮渣		4.5	4.5	0
		生化污泥		120.8	120.8	0
		隔油池浮油		7.2	7.2	0
		Fenton 氧化污泥		298.6	298.6	0

2.7.6 全厂污染物排放及“三本帐”

本次项目位于濮阳市盛源能源科技股份有限公司北厂区，北厂区与南厂区为 2 个独立的厂区，且分别申请了排污许可，故本次仅对北厂区进行三笔账分析。

本次改造后，现有 5 万吨顺酐装置与 3 万吨生产装置（本次改造装置）不同时运行，3 万吨生产装置运行时，5 万吨装置不运行，3 万吨生产装置运行时，以新带老削减量以 5 万吨装置运行时排放量计。

本次改造完成后 3 万吨装置运行时，全厂污染物排放量见表 2.7-21。

表 2.7-21　　全厂污染物排放排放“三笔账”一览表　单位：t/a

项目	污染物	现有项目	本次改造项目（t/a）	“以新带老”改造后全厂排放量（t/a）	增减量（t/a）

		污染物排放量（t/a）	顺酐	富马酸	削减量	顺酐	富马酸	顺酐	富马酸
废气	颗粒物	6.70686	2.9716	2.6882	6.4161	3.26236	2.97896	-3.4445	-3.7279
	SO_2	3.872	1.8968	1.6303	3.872	1.8968	1.6303	-1.9752	-2.2417
	NOx	14.1973	6.9549	5.9778	14.1973	6.9549	5.9778	-7.2424	-8.2195
	NMHC	14.87184	9.0088	6.4477	13.6696	10.21104	7.64994	-4.6608	-7.2219
	CO	19.1424	10.1591	9.221	19.1424	10.1591	9.221	-8.9833	-9.9214
	NH_3	2.79234	0.1544	0.176	0.2449	2.70184	2.72344	-0.0905	-0.0689
	H_2S	0.12488	0.0672	0.0768	0.1068	0.08528	0.09488	-0.0396	-0.03
废水	废水量（m^3/a）	257864.6	138694	153882.67	222191	174367.6	189556.27	-83497	-68308.33
	污水处理厂排放量 COD	10.3146	5.5478	6.1553	8.8877	6.9747	7.5822	-3.3399	-2.7324
	污水处理厂排放量 氨氮	0.5157	0.2774	0.3078	0.4444	0.3487	0.3791	-0.167	-0.1366
固废	顺酐废催化剂	72.55t/4a	43.53t/4a	43.53t/4a	72.55t/4a	43.53t/4a	43.53t/4a	-29.02t/4a	-29.02t/4a
	六氢苯酐废催化剂	0.045	0	0	0	0.045	0.045	0	0
	蒸馏残渣	2.1	0	0	0	2.1	2.1	0	0
	废活性炭	72.55	0	213.33	0	72.55	285.88	0	213.33
	废包装袋	3.49	0	0	0	3.49	3.49	0	0
	废润滑油	0.2	0	0	0	0.2	0.2	0	0
	废滤芯	1 个/a	0	0	0	1 个/a	1 个/a	0	0
	废反渗透膜	0.2	0	0	0	0.2	0.2	0	0
	生活垃圾	14.4	6.67	6.67	6.67	14.4	14.4	0	0
	气浮机浮渣	6	4.5	4.5	5.79	4.71	4.71	-1.29	-1.29
	生化污泥	30.9	22.7	128.6	29.57	24.03	122.13	-6.87	91.32
	隔油池浮油	12	7.2	7.2	11.58	7.62	7.62	-4.38	-4.38
	Fenton 氧化污泥	1.503	1.1	289.9	1.45	1.153	289.953	-0.35	288.45
废水总排口总量：现有项目按照在线监测最大值计算，本次工程预测浓度计算，入环境量按照 COD40mg/L、NH_3-N2mg/L									

2.8 非正常工况

1、非正常排放源强分析

本项目生产过程中最有可能发生的、危害最大的非正常排放工况为：氧化单元 RTO 燃烧装置出现问题，废气未经处理直接排放。当发生这种事故后，应立即检修，减少废气非正常排放，避免废气直接排放对环境的影响。本项目非正常工况排放源强及排放参数详见表 2.8-1。

表 2.8-1　　项目非正常工况排放源强及排放参数

排放源	污染因子	频次(次/a)	持续时间（h）	排放源强	排放源参数		
				(kg/h)	高度（m）	直径（m）	风量（m^3/h）
DA005排气筒	NMHC	1	1	846.8724	35	2.4	79033
	CO			1143.688			

2、非正常工况预防措施

（1）制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，一旦发现尾气处理系统工作不正常，及时维修。

（2）加强管理，制定相关责任制，确保工艺设施和环保设施始终处于良好的运行状态。

2.9 清洁生产水平

推行清洁生产是实施生产全过程控制，进行整体污染预防，可实现节能、降耗、减污、增效，是实现达标排放和污染物总量控制的重要手段，是我国环境保护的重大策略。随着《清洁生产促进法》和《中华人民共和国循环经济促进法》的施行，清洁生产、循环经济需大力推动实施。

为贯彻落实《中华人民共和国循环经济促进法》，本评价针对本项目的主要内容，结合公司现实的技术经济条件，从生产工艺与装备要求、原材料指标、产品清洁性、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用和环境管理等指标，对本工程的清洁生产水平情况进行分析评述。

2.9.1 清洁生产分析总体思路

清洁生产涉及到产品的整个生命周期，不仅要考虑产品的生产过程，还要考虑产品的原材料使用和服务等因素可能对环境造成的影响，是一种全新的污染防治战略。由于目前还没有该行业清洁生产标准，因此本评价根据国家环境保护局颁发的《清洁生产审计指南》和《清洁生产标准制订技术导则》（HJ/T425-2008）的要求，对该项目的工艺技术方案的选择、节能降耗、减少污染物排放等方面进行分析。

根据本项目工程特点，本次清洁生产分析总体思路为：从生产工艺与生产设备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物的综合利用指标、环境管理要求等方面，通过类比分析来评述本项目的清洁生产水平。

2.9.1.1 生产工艺与生产设备

1、生产工艺选择

（1）顺酐生产工艺

顺酐的生产方法主要包括以下几种:苯氧化法，正丁烷氧化法，C4 烯烃法，苯酐副产法。较其他三种生产方法，丁烷氧化法生产顺酐的优点主要有原料价廉、

污染小、顺酐理论产量高、能耗低、尾气减少等，因而得到迅速的发展，本次项目采取丁烷氧化法生产顺酐。

（2）富马酸生产工艺

国内已运行的富马酸装置均为自主研发的催化异构工艺，该工艺的核心工艺为异构反应，以上运行装置均采用溴盐法或硫脲法两种催化剂（溴盐法催化剂为过硫酸铵和溴化钠、硫脲法催化剂为硫脲），两种催化剂可相互切换的异构反应工艺。采用该工艺的国内富马酸装置均运行良好，使富马酸装置具有更佳的安全性、稳定性、可靠性、环保性和可操作性。本次项目采取两种催化剂可相互切换的异构反应工艺生产富马酸。

2、生产设备

顺酐/富马酸生产均选用封闭式反应釜；物料输送采用可空转、无泄漏的PP泵，最大限度降低设备维修率，保证生产过程中无跑冒滴漏。生产过程主要参数温度控制均采用数字液晶仪表，实施远程控制，减少人工操作带来的误操作。工艺温度控制准确，生产运行稳定，提高成品率。

项目选用高效、节能、低耗的生产设备，装置密封性好。项目在生产过程中原料均采用管道密闭输送。

该工程根据装置生产条件、工艺控制过程的要求，项目采用 DCS 控制系统控制该装置工艺参数的采集、PID 等，并设置联锁保护系统，对装置的运行提供了良好保障。

项目装置的生产操作控制层主要含集散控制系统（DCS）、安全仪表控制系统（SIS）、有毒气体检测报警系统（GDS）等部分。

2.9.1.2 资源能源利用指标

与企业同类相比，资源能源利用指标汇总情况见表2.9-1。

表2.9-1　　与同类企业相比项目资源能源利用指标汇总表

物料或资源名称		单位	项目	20万吨顺酐	备注
顺酐	正丁烷	t/t·产品	1.10	1.14	《濮阳市盛源能源科技股份有限公司 20 万吨/年顺酐及能量回收延链 PBS 新材料一体化项目(一期工程)环境影响报告书》（报批版，2022年），清洁生产水平能达到国内先进水平。
	脱盐水	t/t·产品	3.49（含蒸汽耗水）	2.46	
	吸收剂	t/t·产品	0.016（DIBE）	0.020（DIBE）	
	NaOH	t/t·产品	0.003	0.01	
	催化剂	t/t·产品	0.0003	0.0003	
	副产蒸汽	t/t·产品	11.48	10.0	
物料或资源名称		单位	项目	5..5万吨富马酸	备注

富马酸	酸水	t/t·产品	2.40（折合 43%）	2.76（折合43%）	《新阳科技集团有限公司年产 5.5 万吨富马酸及年产 6 万吨天门冬氨酸联产 4.52 万吨/年硫酸铵项目环境影响报告书》（报批版，2023）》，项目属于清洁的生产工艺，符合国家清洁生产要求，清洁生产水平能达到国内先进水平。
	活性炭	t/t·产品	0.00178	0.005	
	溴化钠	t/t·产品	0.003	0.0075	
	过硫酸铵	t/t·产品	0.008	0.018	
	硫脲	t/t·产品	0.008	0.028	

表2.9-2　　改造前后项目资源能源利用指标汇总表

物料或资源名称		单位	改造前（顺酐）	改造后	
				顺酐	富马酸
顺酐	正丁烷	t/t·产品	1.10	1.10	0.96
	脱盐水	t/t·产品	3.36	3.49	3.9
	吸收剂	t/t·产品	0.016（DIBE）	0.016（DIBE）	0
	副产蒸汽	t/t·产品	10.0	11.48	9.87

2.9.1.3 污染物排放与资源综合利用

本项目对改造前后污染物排放情况进行对比分析。

1、废水排放

项目生产过程中产生的工艺废水尾气吸收废水、化验分析废水、生活污水、初期雨水经污水处理站处理后，与循环冷却排水、脱盐水浓水一并经厂区排放口排入新区产业园市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理，厂区排放口排放废水浓度满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质要求。

表2.9-2　　改造前后项目废水污染物排放情况

污染物		5 万吨顺酐装置运行（t/a）	改造后 3 万吨装置运行（t/a）	变化情况（t/a）
顺酐	水量	222191	138694	-83497
	COD	8.8877	5.5478	-3.3399
	氨氮	0.4444	0.2774	-0.167
富马酸	水量	222191	153882.67	-68308.33
	COD	8.8877	6.1553	-2.7324
	氨氮	0.4444	0.3078	-0.1366

项目改造后，废水及其污染物排放量减少。

2、废气排放

吸收塔废气、抽真空系统废气（含解吸塔抽真空及精制塔抽真空）采取喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧装置燃烧，装载废气采取集气罩收集+喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧；富马酸生产过程中脱色脱色及压滤废气、异构化及结晶废气、脱

水过滤废气采取喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧、烘干废气、包装废气采取袋式除尘+RTO 燃烧，污水处理站厌氧反应器产生的甲烷气采取 RTO 燃烧后。

NMHC 排放浓度满足《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）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

污水处理站隔油池、调节池、破乳反应釜、气浮系统采用加盖密闭，然后采用管道收集后，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒（DA004/DA006）排放，恶臭气体 NH_3、H_2S 排放速率《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准

表2.9-3　　改造前后项目废气污染物排放情况

项目	污染物	本次改造项目（t/a）		5 万吨顺酐装置运行（t/a）	增减量（t/a）	
		顺酐	富马酸		顺酐	富马酸
废气	NMHC	9.0088	6.4477	13.6696	-4.6608	-7.2219
	CO	10.1591	9.221	19.1424	-8.9833	-9.9214
	颗粒物	2.9716	0.1342.6882	6.4161	-3.4445	-3.7279
	SO_2	1.8968	1.6303	3.872	-1.9752	-2.2417
	NOx	6.9549	5.9778	14.1973	-7.2424	-8.2195
	NH_3	0.1544	0.176	0.2449	-0.0905	-0.0689
	H_2S	0.0672	0.0768	0.1068	-0.0396	-0.03

项目改造后，废气及其污染物排放量减少。

3、固废处置

项目顺酐/富马酸生产过程中产生的固体废物为一般工业固废炭、危险废物及生活垃圾。均得到了妥善处置。

4、资源综合利用

（1）循环水重复利用

项目顺酐/富马酸生产过程循环水冷却系统冷却水重复利用，重复利用率=（循环水量700m^3/h）/（循环水量700m^3/h+新鲜水补充量13.533）×100%=98.1%，提高水资源利用率，节约了水资源。

（2）溶剂DIBE再生利用

项目顺酐生产过程溶剂DIBE重复利用，重复利用率=（DIBE循环量48362.535kg/h）/（DIBE循环量48362.535kg/h+新鲜DIBE补充量58.482kg）×100%=99.9%，提高溶剂物质资源利用率，节约了原料消耗。

2.9.1.3 生产设备及过程控制的先进性

（1）设备水平

顺酐装置氧化反应部分为强放热反应，并产生压力较高的蒸汽；后处理部分腐蚀性较强。氧化反应部分高温设备均采用 Q-345R（16MnR）材料；后处理强腐蚀设备均采用 316L 不锈钢。定型设备及非定型设备均在国内采购和制作，关键连续运转机泵均采用一开一备。

1）反应器包

反应器包（包括反应器、熔盐泵、调节滑阀、熔盐冷却器和电加热器）是整个顺酐装置的中心，它的工作好坏，直接关系到整个装置的正常运转，对产品的转化率、选择性、收率、正丁烷消耗和催化剂寿命起决定性作用。

反应器包的选型按结构形式，反应器包可分为内循环和外循环式两种。其中，内循环式是将熔盐泵、熔盐冷却器和电加热器集为一体，放在反应器腔内。其优点是结构紧凑，占地少，但产品综合指标不如外循环式，另外控制及检修不方便。所以本次设计采用国外流行且有成熟使用经验的外循环式结构。

反应器包的几个关键问题反应器结构设计：反应器为列管式固定床结构，管程及壳程介质有错流式和并流式，本次设计采用错流式，传热好一些。下封头采用蝶形封头，以减少爆炸空间。上封头也采用蝶形封头，最大限度缩短反应气体停留时间，减少二次反应生成。为了避免列管与管板连接接头的渗漏，本次设计改进了管板的坡口型式。

反应器流道设计：反应器熔盐流道的合理设置，关系到床层轴向温差及径向温差。温差太大，会降低转化率、选择性和收率，加大正丁烷消耗，缩短催化剂使用寿命。因此，合理的熔盐流道设计，历来都是反应器设计的关键。

反应器的材料选择：虽然正丁烷氧化反应为强放热反应，并产生少量副产物乙酸、丙烯酸等，但在反应器管程内，少量的乙酸、丙烯酸为高温气相，无腐蚀性，因此国内外顺酐装置氧化反应器全部采用碳钢，即国产 Q345R 作为壳体及管板，列管则采用 20＃钢。反应器的操作温度比较高为确保安全，防止钢材在高温下的石墨化倾向，设计中规定了进行定期检查的措施。

测温分布点：根据催化剂厂商的要求一是采用合理的测温点，得到准确的床层温度分布，二是尽量降低成本增加单点，减少多点热电偶。

反应器的制造：反应器制造质量好坏的关键在于列管与管板的连接，焊接质量是反应器制造的关键。为了避免渗漏，设计和制作过程中对焊接工艺有严格的规定。以保证冷态试漏、热态试漏合格。

2）固定床反应器的工艺

顺酐生产氧化部分技术的核心为原料与空气在反应器中发生的高温放热、气固催化氧化反应。本项目氧化工艺采用固定床氧化反应器工艺。

原料正丁烷与空气按一定比例充分混合后进入反应器，在装填了一定数量催化剂的列管内发生反应，正丁烷与空气的混合比例通常为 1.8～2.0mol%。反应器热点温度通常在 440～470℃。反应热由熔盐冷却器和气体冷却器移出，产生蒸汽供装置使用。反应器出口气体温度约在 390～430℃，经气体冷却器冷却到 140～160℃进入回收工序。一套“反应器包”除反应器和熔盐冷却器外，一般还包括：熔盐泵、电加热器、与反应器包有关的仪表等。

固定床反应器多为列管式结构，传热面积大，有利于强放热反应。为使反应稳定进行，关键是反应器载热体熔盐的温度控制。国内在固定床反应器设计方面已经相当成熟，反应器国产化技术水平已经达到了国际先进水平。固定床反应器的特点是：设备结构相对简单，安装容易，自成一体，且催化剂性能稳定，顺酐收率高。

因此本项目选用国际领先的固定床正丁烷氧化生产工艺。

（2）过程控制水平

本项目采用先进可靠的仪表及控制系统，以保证生产装置长周期平稳运行、安全生产、降低能耗，提高产品质量、产品收率和操作水平，以及全厂控制系统统一的原则。

根据本项目各装置的流程特点、生产规模以及工艺装置对自动控制的总体要求，控制系统拟采用集散控制系统（DCS）完成全装置的生产过程自动控制，主要工艺参数引入 DCS 系统指示、控制、报警，次要工艺参数做现场就地指示。

DCS 系统由操作站、打印机、大屏幕显示器、工业级 PC 机、控制站、I/O 单元、配线组件及网络设备等组成，具有记录、报警、打印报表、图形显示等功能。

DCS 系统位于控制室内，负责各装置的控制、操作、监视、管理。

本项目采用 SIS 系统（安全仪表系统）完成装置的安全联锁和紧急停车控制。当生产过程超出安全设定条件时，或安全仪表系统内部产生故障时，SIS 系统立即作出正确反应并给出相应的逻辑信号，使过程转入预定安全状态，对人员健康、装置设备及环境提供安全保护。参与安全联锁的信号引入 SIS 安全仪表系统报警及联锁。安全仪表系统独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置。所有的过程报警、紧急停车、旁路、复位等信号能在 DCS 操作站上显示、报警及打印，重要的状态指示、紧急停车按钮采用硬接线方式在辅助操作台独立设置。

为确保人员及财产安全，保证生产安全进行，在可能发生可燃或有毒气体泄漏的场所设可燃或有毒气体探测器，并设现场声光报警器。本装置拟设置 GDS 系统、DCS 系统和安全仪表系统（SIS）。现场的可燃气体检测器信号送入控制室中的 GDS 系统集中声光报警。

一些特殊的工序和成套设备，如压缩机控制系统 CCS，采用 DCS 控制和联锁，DCS 系统通过通讯接口和主装置 DCS 进行信号传递。为了保证装置的安全可靠及长周期运行，DCS/PLC 均采取冗余措施。

SIS、GDS 与 DCS 之间有通讯连接，系统之间根据权限可读写数据，进行实时数据通讯，以实现各系统间信息调用。对重要的操作信号，采用硬接线连接，如鼓风机运行状态，鼓风机紧急停车按钮，SIS 紧急停车按钮。

2.9.2 清洁生产结论

项目顺酐生产采用氧化反应—吸收—解吸—精制生产工艺；项目富马酸生产采用氧化反应—吸收—脱色—异构化—冷却、结晶—干燥包装。工艺过程简单，稳定可靠，在采取各项清洁生产和污染防治措施后，项目资源能源消耗较低，污染物排放较小，有用资源得到充分回收利用。评价认为本项目的建设符合清洁生产的要求。

2.9.3 持续清洁生产建议

持续清洁生产是指在企业已开展清洁生产活动的基础上，通过完善组织机构和规章制度等措施，促使企业自我、连续、长久地推行清洁生产。

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

评价建议本项目依托现有清洁生产办公室，其清洁生产纳入现有项目统一组织。现有项目的清洁生产办公室，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，了解本行业的技术动态和发展方向，具有较强工作能力、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：

1）组织协调并监督实施清洁生产方案；

2）定期组织对企业职工的清洁生产教育和培训；

3）选择下一轮清洁生产重点，并启动新的清洁生产方案；

4）负责清洁生产活动的日常管理；

5）进行清洁生产教育。

2、建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度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

把清洁生产分析结果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一些无/低费方案及时纳入企业日常管理轨道。

1）加强管理措施，形成清洁生产分析制度；

2）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。

3)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账。

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限大关系。评价建议企业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，每一个污染环节有专人负责，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。

4、持续清洁生产方向

为保证企业的可持续发展，评价建议本项目在今后的生产过程中从以下两方面着手，持续不断提高本项目的清洁生产水平。

（1）加强计量考核工作，探索减少物耗及能耗的途径，减少物耗、能耗及跑冒滴漏。

（2）完善环境管理制度，不断探索先进的管理经验，减少污染物排放。

第三章　环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

范县地处河南省东北部，隶属濮阳市，是黄河中下游冲积平原的组成部分，地理坐标为东经 115°21′~115°43′，北纬 35°38′~35°55′，南临黄河与山东省鄄城、郓城相望，北依金堤河与山东莘县接壤，东毗台前县，西接濮阳县。该区东距台前县城 55km，北距莘县县城 49.3km，西隔莘县距清丰县城 42km，西南距濮阳市 55km，南隔黄河距鄄城县城 33km，距郓城县城 50km，西南距省会郑州 270km。

范县先进制造业开发区在原有“一区两园”的基础上，濮州化工工业园区与濮王产业园合并为濮王产业园，增加辛庄产业园，形成“一区三园”的新格局。其中新区产业园位于中心城区东北部，东至东环路，北至纬四路，西至英才路，南至金堤大道。规划面积为 328.86 公顷。

项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区内，占地性质为三类工业用地，厂址具体位置见附图 1。

3.1.2 地形、地貌及地质

1、地形

该区的大地构造属华北地台，其辖区位于东濮凹陷之上，地势较为平坦。该地区地址特征比较明显，油源条件好，长期发育的中央隆起带北部，整带连片含油，油气聚集方便。

2、地貌

该区属华北平原一部分，地势平坦低洼，局部微有起伏，自西南向东北倾斜。地面坡降东西平均六千分之一，南北平均五千分之一。平均海拔 49.3m。为黄河滞洪区，属于黄河背河浸润区，由于历史上黄河多次决口冲刷的影响，地貌略有起伏，坡洼地相间分布，洼底和坡顶一般高差 1~2m。

3、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（N）

其揭露厚度为182.31～228.69m，根据岩性分析，其成因为冲积和湖积。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色粉质粘土、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（Qp^1）

以冲积为主，间有冰水沉积。底板埋深269.5～287.56m，厚度130～150m，岩性为红棕、棕红色粉质粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。粉质粘土质地较纯、坚硬，具45º压裂面，且具油脂光泽，含钙核不均，斑状绿染普遍，夹有混粒结构，为冰水沉积物。砂层单层厚度较小，层数多连续性较好，呈片状分布。砂层矿物成分以石英、长石为主，长石风化较重，局部可见钙结现象。

②中更新统（Qp^2）

以冲积为主间有洪冲积和冰水堆积，底板埋深200～260m，厚度100~130m，颜色为浅棕黄、浅棕黄棕为主的棕色色序，主要岩性为粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层，有2~6层砂层。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、砂砾石和粉砂。本统有2~3层淋溶淀积层，含少量铁锰质结核，下部多见灰绿染及混粒结构，可能为寒冷条件下的冰水堆积。

③上更新统（Qp^3）

冲积而成，底板埋深108~132m，厚度80~90m，中问凹陷区较厚，两侧隆起区较薄，本统颜色以黄色为主，一般为浅黄、灰黄和浅株黄色，主 要岩性为粉土和粉质粘土，有2~4层砂层，以细砂、粉砂为生，次为中粗砂、粉砂，砂层单层厚度一般8~15m，薄者仅2m左右，厚者达30余米。黄土状结构在本统地层中分布稳定，可视为标志层，该统层理发育，富含分散钙和少量钙质结核，在西部边缘有轻度的淋溶淀积现象。

④全新统（Qh）

全新统风积层（Qheol）：分布于金堤以北地区及中部黄河古道区，呈砂丘、砂垄、

砂窝地形式堆积于地表，岩性为粉砂、粉细砂、厚 1~8m，砂层系由黄河冲积而来，后

经风的搬运堆积而成各种形态的风成地形。

全新统早期黄河冲积层（Q_h^{1al}）：分布于金堤以北广大地区，出露深度 0~58m，底板埋深 23~58m，堆积厚度受区构造和黄河古道的控制，在北西~南东方向上，中间凹陷区厚，向两侧隆起区渐薄，在南西~北东方向上，因物质来源于南西方向，所以，自西南向东北颗粒由粗变细，厚度由厚变薄。岩性主要为黄褐色~灰黄色粉土、粉质粘土及粉细砂。在古河道带以粉细砂、细砂为主，该层有 1~3 层砂层，单层厚度一般 10~20m，古河道带大于 30m，该层有 1~3 层分布较稳定的淤泥质层，分散钙含量较高，有机质丰富，富含微体及软体动物化石。

全新统近代黄河冲积层（Q_h^{2al}）：分布于黄河大堤和金堤之间，平行黄河呈带状展布，为 1901~1949 年黄河在该区沿岸决口泛滥 30 余次所堆积，堆积厚度 2~10m，岩性为黄褐、灰黄色轻粉土、粉砂及亚砂、粉质粘土等。结构疏松，层理发育，有较多的植物根系和虫孔。

全新统现代黄河漫滩冲积层（Q_h^{3al}）：分布于黄河大堤内侧，由现代黄河的高漫滩和低漫滩所组成，岩性地表以粉土为主，次为粉砂和粉质粘土，上部以粉砂、淤泥质粉砂为主，次为粉土，下部以粉细砂、中砂为主，间夹粉质粘土，砂层厚度 10~20m，结构疏松。从整体而言，漫滩冲积层在垂向上的分布特点是上部漫滩相的细粒结构覆盖在下部河床的粗粒结构之上形成了河流冲积物的“二元结构”。

4、地质构造

区域内的主要断层有安阳南断裂、长垣断裂、黄河断裂、聊兰断裂、磁县-大名断裂的东段和郓城断裂的西段。

东濮凹陷位于豫鲁两省交界，东、西、南三面分别被聊兰断裂、长垣断裂、新乡–商丘断裂所围陷，呈北北东向展布于豫鲁两省交界的范县、濮阳、长垣、东明、兰考一带，面积约 400km2。据物探及钻孔资料揭示，凹陷基底为上古生界，其上为新生界，局部有中生界，最大厚度可达 7500m 以上。上覆新生界地层厚达 7000～9000m（河南省地矿局，1989），为新生代强烈下沉的断陷盆地。第四纪强烈下沉，南、北两头幅度最大，长垣以南深达 400m。凹陷走向北北东，

四周断裂发育，主要为高角度正断层，其次为北西西向的平移断层。其活动主要受聊城-兰考断裂控制。

3.1.3 气候气象

范县属暖温带大陆型季风气候，半湿润，四季分明，温度适宜，光照充足，春旱夏涝，交替明显。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽日照长，冬季地干风冷少雨雪。冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。主要气候特征见表 3.1-1。

表 3.1-1　　气候特征资料

序号	项目		内容
1	风向、风频	历年主导风向	S 风，频率为 13.5%
2	日照	年均日照时数	2427.2h
3	太阳辐射	日照百分率	55%
		最长日照时数	257.7h（6 月份）
		最少日照时数	157.6h（1 月份）
		最高太阳辐射总量	14.08cal/cm^2
		最低太阳辐射总量	5.82 cal/cm^2
4	蒸发量	年均蒸发量	1522.8mm
5	气温	年均气温	13.5℃
		1 月份平均气温	-1.6℃
		7 月份平均气温	26.8℃
		极端最低气温	-20.7℃
		极端最高气温	41.0℃
6	气压	平均气压	1010.8hPa
7	霜期	无霜期	210 天
8	水土	最大冻土深度	40cm
9	降水	年均降水量	571.8mm
10	温度	年均相对湿度	71%

3.1.4 水文与水资源

3.1.4.1 地表水

境内主要自然河流有黄河、金堤河、孟楼河等 3 条，濮城干沟（杨楼河）等排灌渠条。

黄河自濮阳县经范县彭楼入境，流经辛庄、杨集、陈庄、陆集、高码头、至高码头乡寇庄台前县界，斜贯范县全境，长 42km，在范县流域面积达 587km^2，占全县总面积的 99.6%。是范县引黄灌溉工程的主要水源。

金堤河在范县王楼乡高堤口入境，沿金堤迤逦东北，流经王楼、白衣阁、颜村铺、高码头 4 个乡，至仲子庙入台前县境，境内注入金堤河的主要源流有濮城干沟（杨楼河）、总干排、孟楼河等 3 条，还有十字坡沟等几条小支沟。是范县的主要排水通道。

孟楼河是本县境内最大的一条排水沟，该河流从钱樊姜渡槽开始，迤逦东北，经白衣阁、徐楼、钱刘庄、孟楼等至都场沟东汇入金堤河。全长 22km，流域面积达 314.9km^2。

濮城干沟（杨楼河），是一条排灌渠，无天然径流，全长 15km，经濮城、王楼汇入金堤河，灌溉沿河两岸土地约两万余亩，目前杨楼河主要接纳濮城镇、中原油田采油二厂等生活污水入沿线工业废水，是濮城地区的主要纳污河道。

范县境内排往金堤河的主要源流有濮城干沟（杨楼河）、总干排、范水等 3 条，还有十字坡沟等几条小支沟，是范县主要的排水通道。

本次技术升级改造项目排水路线：改造后的废水仍利用厂内现有污水处理站处理后，通过污水管网进入范县新区污水处理厂进行二次处理，处理达标后废水向北约 2000m 汇入金堤河。

3.1.4.2 地下水

范县境内地下水资源充足，项目区域地下水流向自西南向东北。引黄灌区地下水埋藏深度一般为 2~4m，含水层厚在 12~18m 之间，分淡水区和苦水区，各占总面积的 50%。地下水的补给主要依靠降雨以及黄河、孟楼河、金堤河和其它渠道侧渗。

地下水可分为浅层、中层、深层三类，浅层地下水无良好隔水层，属潜水和微承压水，埋深 4~5m，中层地下水隔水性好，为承压水，属微咸或半咸水。深层地下水为承压水，此层矿化度差别较大，上部属半咸水，下部属淡水。

根据“年产 1.8 万吨六氢苯酐和 DIBE 溶剂项目”岩土工程地质勘查报告，在勘察深度范围内见到一层地下水，平均地下水位埋深 6.2m（标高 39.00m）。根据范县区域地下水资料，最近 3-5 年的最高水位 2.50m（标高 40.70m），地下水属潜水。

3.1.5 土壤资源

范县土壤包括潮土和水稻土两个类型，潮土土类分为黄潮土亚类，盐化潮土亚类、褐土化潮土亚类 3 个亚类，面积 65 万亩左右，占全县土壤总面积的 95.32%；水稻土类只有一个潜育型水稳土亚类和一个潮土性潜育型水稳土土属，面积 3 万亩左右，占全县土壤面积的 4.68%，项目区土壤为潮土土类—黄潮亚土土类—两合土土属—砂壤土。

范县生物资源较为贫乏，但农业生物资源丰富。由于境内土地开发利用较早，地势平坦，植被多为人栽培埴被，天然植被较少，动物多为人工饲养家畜家禽，野生动物为数甚少。

3.1.6 矿产与土地资源

范县矿产资源主要是石油和天然气，分布在南部的濮城、王楼等地。已探明石油储量 1.459 亿吨，地下含油面积 72.7km^2，含天然气面积 17.44km^2，天然气储量 172.89 亿 m^3。已开采石油 3650 万吨，天然气近 50 亿 m^3。

3.1.7 生物资源

范县生物品种资源较为贫乏，但农业生物资源相对丰富。农作物主要有水稻、小麦、玉米、谷子、大豆、花生等。其中水稻为范县的农业特色产业。

瓜菜主要有大白菜、小白菜、菠菜、韭菜、黄花菜、芹菜、荠菜、苔菜、葱、蒜、香菜、辣椒、山药、马铃薯、豆角、茄子、黄瓜、丝瓜、冬瓜、萝卜、西葫芦、笋瓜、西红柿、西瓜、面瓜、南瓜等。林木主要有榆、椿、柳、白杨、青杨、柏、国槐、刺槐、桑树、棠梨、香椿、泡桐、法国桐等。灌木有白蜡、紫穗槐等。果木有枣、桃、杏、柿、梨、石榴、核桃、葡萄、苹果等。花卉至少有 50 种以上，以菊花、莲花、月季、芍药、夜香、柳叶桃、茉莉、大丽花、西洋珠、仙人掌等为最多。野生杂草约 40 余种。家畜主要有牛、马、骡、驴、猪、羊、兔、狗、猫、鸡、鸭、鹅、鸽等。此外还有小型野生动物、昆虫类近 100 余种。

3.1.8 文物古迹

范县自古为兵家必争之地，古代晋楚“城濮之战”、齐魏“孙庞斗智”、五代“刘桥之战”等著名战事均发生在此地。境内现存有丹朱文化遗址、苏佑墓等文化古迹。革命战争时期，范县曾是冀鲁豫边区根据地，被誉为边区“小延安”，位于颜

村铺乡境内的革命旧址被国务院名为“国家级文物保护单位”。闵子骞墓距县城东南 25km。范县辛庄乡毛楼村黄河生态旅游区，被评为 AAA 景点。

根据现场调查，范县先进制造业开发区新区产业园内无地表文物古迹存在。

3.2 相关规划

3.2.1《范县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

（1）规划期限

规划期限为 2021-2035 年。近期：2021-2025 年；远期：2026-2035 年。

（2）规划范围与层次

规划范围为范县行政辖区，分为县域和中心城区两个空间层次，其中县域面积为 616.99 平方公里，包括城关镇、濮城镇、高码头镇、龙王庄镇、王楼镇、辛庄镇、陈庄镇、张庄镇 8 个镇，杨集乡、白衣阁乡、陆集乡、颜村铺乡 4 个乡；中心城区规划范围面积为 4282.68 公顷。

（3）城市性质

“黄河流域生态保护与高质量发展示范县、豫鲁省际协同发展先行区、河南省高端化工新材料生产基地、以水系为特色的生态园林城市”。

河南省高端化工新材料产业基地。不断提高产业创新能力，以科技驱动引领化工产业高质量发展，加快开发区基础设施和公用工程建设，提升承载能力水平，强化招商引资，推进化工产业延链强链，不断引导化工产业向高端化、低碳化发展，强化范县在全省化工产业中的优势地位，打造河南省高端化工新材料产业基地。

（4）城镇空间格局

范县城乡布局较为分散，为了形成城乡融合一体的空间格局，采用“横向关联，纵向带动，纵横一体”的思路构建城镇空间。最终形成“一心统领、两极支撑、轴带联动、四区协同”的城镇空间格局。

“一心”：中心城区（范县新区）；

“两极”：濮王副中心（以产业园为中心，含濮城、王楼两个重点镇）、张庄副中心；

“一带”：沿黄河生态保护带，依托黄河大堤、沿黄公路构筑生态安全屏障；

“两轴”：沿 G240 南北向城镇联动发展轴：带动范县老城、范县新区、白衣阁镇、杨集镇发展；沿 G342 东西向城镇联动发展轴：带动濮城镇、王楼镇、白衣阁镇、龙王庄镇、张庄镇、高码头镇发展；

四区”：中部城镇发展核心区以范县新区为核心，包括老城、白衣阁镇、颜村铺镇、杨集镇、陈庄镇，以及龙王庄镇部分地区（德上高速以西）；西部城镇发展集聚区以濮王产业园为核心，包括濮城镇、王楼镇、辛庄镇；东部城镇发展集聚区以张庄镇为核心，包括高码头镇、龙王庄镇（德上高速以东）；黄河流域示范引领区以陆集乡为核心，包括陈庄、杨集、辛庄等镇的河堤路以南区域

（5）范县先进制造业开发区规划

规划范县先进制造业开发区在原有濮王产业园和新区产业园的基础上，增加辛庄产业园，形成“一区三园”的开发区新格局。

1）开发区空间范围

①规划范围

范县先进制造业开发区新区产业园位于中心城区东北部，东至东环路，北至纬四路，西至英才路，南至金堤大道。规划面积为 328.86 公顷。

范县先进制造业开发区化工功能区分 2 个片区，分别为范县先进制造业开发区化工园区和范县濮州化工工业园区。其中，范县先进制造业开发区化工园区化工功能区面积为 5.66 平方公里（濮王产业园化工功能区 5.38 平方公里，新区产业园化工功能区面积 0.28 平方公里）。

项目属于基础化学原料制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区。

②开发区产业布局

新区产业园规划重点发展基础化工、智能装备、纺织服装等产业，新区产业园中部布置基础化工、北部布置主导产业智能装备、智能产品制造企业；在园区东南部布置仓储物流区，为产业配套仓储及物流服务。

布局结构：规划形成“两轴、五区”空间结构形式。

两轴：园区以金水路、纬二路为园区东西方向发展轴线。

五区：规划划分化工、纺织服装区、智能装备区、金属加工区和仓储物流区。

项目属于基础化学原料制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，符合《范县国土空间总体规划（2021~2035 年）》的发展要求。

3.2.2《范县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》（新区产业园部分）

范县先进制造业开发区在原范县产业集聚区“一区两园”的基础上，保留并调整新区产业园，濮州化工工业园区与濮王产业园合并为濮王产业园，增加辛庄产业园，形成“一区三园”的新格局。

项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区内。

3.2.2.1 规划总体安排

1、规划范围及时限

（1）规划范围

范县先进制造业开发区新区产业园位于中心城区东北部，东至东环路，北至纬四路，西至英才路，南至金堤大道。规划面积为 328.86 公顷。

范县先进制造业开发区化工功能区分 2 个片区，分别为范县先进制造业开发区化工园区和范县濮州化工工业园区。其中，范县先进制造业开发区化工园区化工功能区面积为 5.66 平方公里（濮王产业园化工功能区 5.38 平方公里，新区产业园化工功能区面积 0.28 平方公里）。

项目属于基础化学原料制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区。

（2）规划时限

划时段：2022-2035 年。其中，近期为 2022-2025 年，远期为 2026-2035 年。

2、规划发展时序

（1）近期（2022-2025 年）

新区产业园近期保留现有三类工业用地企业，不再新增三类工业用地，不再新增三类工业用地企业。

项目位于濮阳市盛源能源科技股份有限公司北厂区内，为新区产业园近期保留现有三类工业用地企业，占地性质为三类工业用地，不新增三类工业用地。

由于市场原因，项目 5 万吨顺酐生产装置停运，为扩大企业竞争力，本次工程对厂区现有 3 万吨顺酐备用生产装置进行改造，改造后停运 5 万吨生产装置，3 万吨顺酐备用生产装置正常运行，改造后，产品由 5 万吨顺酐变为 3 万吨顺酐和富马酸（顺酐和富马酸总产能为 3 万吨，具体产能由市场需求决定），产能减

小，污染物排放量减少，对周边环境影响减小，有利于周边环境的改善。

故本次改造项目与范县先进制造业开发区总体发展规划相符。

（2）远期（2026-2035 年）

新区产业园内的化工企业在 2035 年退出，目前新区产业园现有的三类企业发展良好，在规划期内保留现状，但不再新增规模。逐步引进纺织服装、智能装备等优质企业，依托近期建设发展框架，提升开发区发展建设质量，道路及市政设施建设，壮大园区产业规模，优化园区综合环境。

按照《范县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》要求，濮阳市盛源能源科技股份有限公司将在 2035 年退出范县先进制造业开发区新区产业园。

3、规划用地布局

新区产业园规划建设用地面积为 328.86 公顷，其中包括工业用地、公用设施用地、道路与交通设施用地、仓储用地、绿地与广场用地。

（1）工业用地

规划总面积 230.72 公顷，占城镇建设用地的 70.15%；其中二类工业用地 173.78 公顷，占城镇建设用地的 52.84%；其中，三类工业用地 56.94 公顷，占城镇建设用地的 17.31%。

项目属于基础化学原料制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，占地性质为三类工用地。

（2）公用设施用地

规划总面积 10.89 平方公里，占城镇建设用地的 3.31%。规划区现状顾城路与金堤大道交叉口西北有一变电站，规划予以扩容，以满足日后规划区用电。对现状新区污水处理厂进行改造扩大。

（3）道路与交通设施用地

规划总面积 51.7 公顷，占城镇建设用地的 15.72%。

（4）仓储用地

规划工业用地总面积 11.31 公顷，占城镇建设用地的 3.44%。

（5）绿地与广场用地

规划绿地与广场用地总面积 24.24 公顷，占城镇建设用地的 7.34%

项目属于化学原料和化学品制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园

化工功能区，占地性质为三类工业用地。

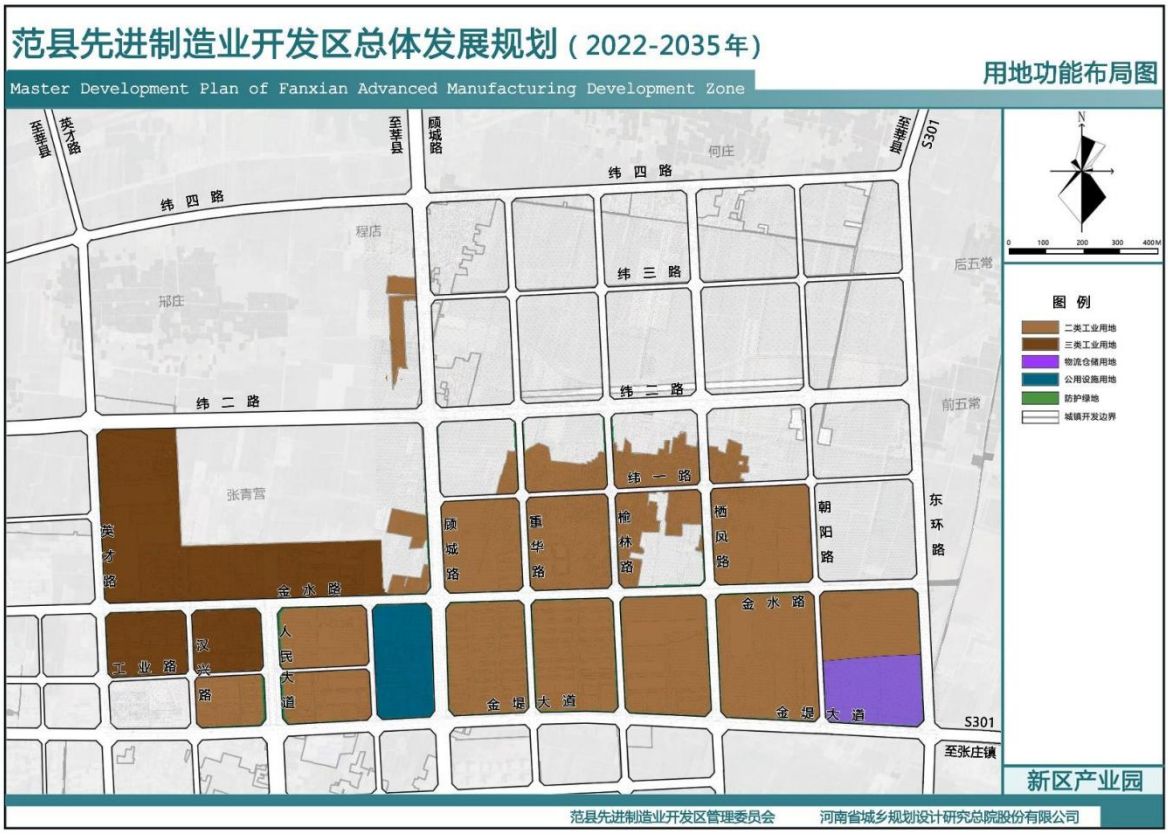


图 3.2-1　新区产业园用地功能布局图

4、产业功能布局

新区产业园规划重点发展基础化工、智能装备、纺织服装等产业，新区产业园中部布置基础化工、北部布置主导产业智能装备、智能产品制造企业；在园区东南部布置仓储物流区，为产业配套仓储及物流服务。

布局结构：规划形成“两轴、五区”空间结构形式。

两轴：园区以金水路、纬二路为园区东西方向发展轴线。

五区：规划划分化工、纺织服装区、智能装备区、金属加工区和仓储物流区。

项目属于基础化学原料制造制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，符合范县先进制造业开发区新区产业园产业规划布局。

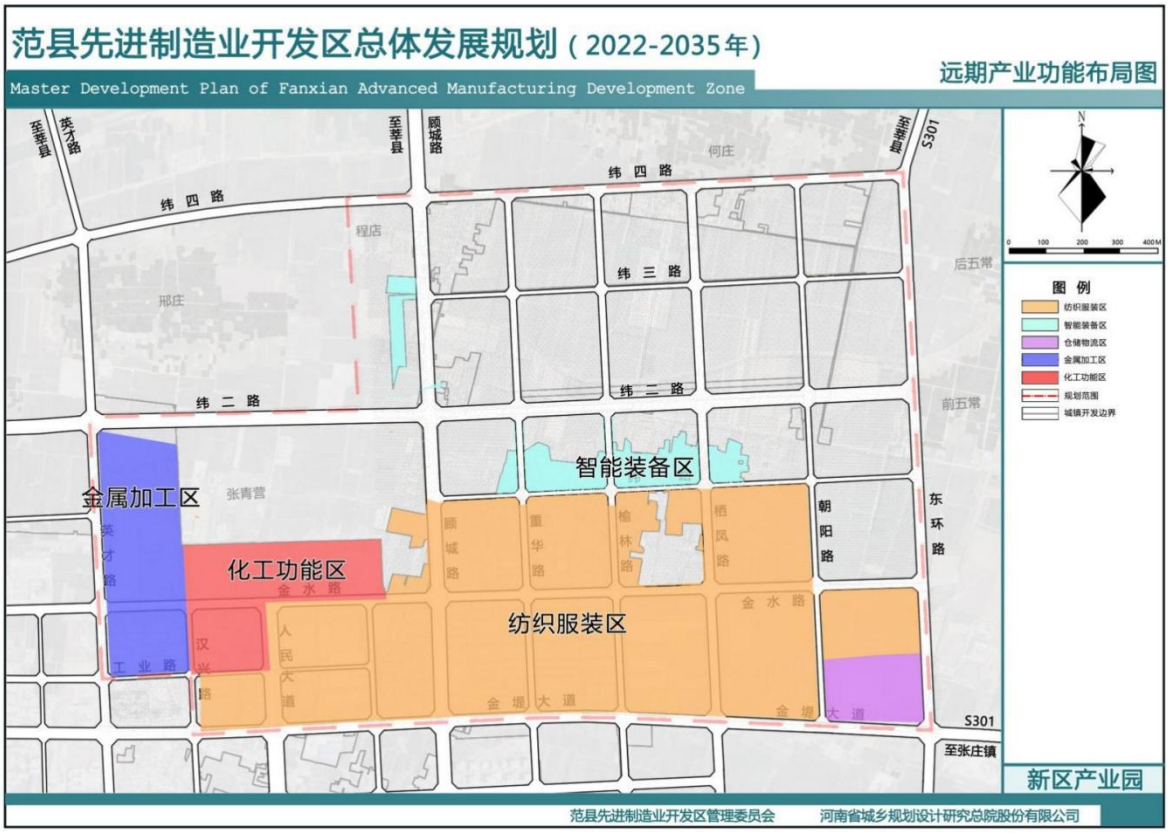


图 3.2-2　新区产业园产业功能布局图

5、规划能源与资源利用结构

（1）能源

天然气：新区产业园燃气采用榆济线输气管道气源。

电力：新区产业园规划扩建 110kV 义和变电站。

热力：新区产业园规划以区域地热形式供热。

（2）资源

水资源：根据国家水资源管理政策，开发区可供选用的水资源有：地表水、地下水和南水北调水。

3.2.2.2 产业发展规划

1、规划产业发展定位与结构

规划新区产业园主导产业为基础化工、纺织服装、智能装备业。新区产业园依托现有产业基础，发展纺织服饰等劳动密集型产业，带动人口集聚，激发新区活力。新区产业园未来产业培育方向以基础化工、智能装备为主，以智能穿戴、智能应急物资装备为重点发展方向。

项目属于基础化学原料制造制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，符合范县先进制造业开发区新区产业园产业发展定位。

2、**主导产业**

规划新区产业园主导产业为基础化工、纺织服装、智能装备业。

项目属于基础化学原料制造制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，符合范县先进制造业开发区新区产业园主导产业发展方向。

3、**产业规模及布局**

新区产业园将产业园划分为智能装备区、纺织服装区、化工功能区、有色金属加工区、仓储物流区。

纺织服装区：结合现有企业基础在园区南部布置主导产业纺织服装类企业。面积约为 2.20 平方公里。

智能装备区：在新区产业园中北部布置主导产业智能装备制造企业。面积约为 0.4 平方公里。

化工功能区：保留园区西侧现状化工企业，面积为 0.26 平方公里。

有色金属加工区：保留园区西侧现状金属加工企业。面积约为 0.31 平方公里。

仓储物流区：在园区东南部布置仓储物流区，为产业配套仓储及物流服务。面积约为 0.12 平方公里。

项目属于基础化学原料制造制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区。

4、建设时序

（1）新区产业园村庄搬迁

新区产业园区内的榆林头等村庄搬迁计划：2030 年前，完成村庄安置区建设。2031 年 12 月前，完成村庄搬迁。园区内村庄搬迁至城区清风东街以北、中原路以南、重华路以西片区，为新区产业园的发展提供用地保障。

（2）新区产业园区建设

建成区：面积约 174 公顷，位于园区西南部；

发展区：总面积约 188 公顷，分别位于园区北部和东部；

控制区：总面积约 256 公顷，位于园区中北部。

3.2.2.3 基础设施建设

1、新区产业园给水工程

（1）给水工程现状

范县城区目前均由范县南水北调配套水厂供水，新区产业园现状区域基本实现了供水全覆盖。

（2）水厂规划

远期供水水源为新建的范县南水北调配套水厂，设计规模 6.5 万 m^3/d，现状城关水厂作为备用水源，改造园区供水主干网接入南水北调配套水厂；加快推进园区供水管网更新改造。

（3）再生水设施规划

规划原污水处理厂部分工艺设备进行更换调整新增“臭氧催化氧化+内循环 BAF”处理设施；中水厂已建成规模为 2.5 万吨/日，中水回用管网 4.286 公里，污水管网 44.7 公里。新区产业园再生水管线自再生水厂出经顾城路向南，金堤大道向西铺设。

项目厂区自备水井提供生产用水、集聚区供水管网已建成，由于集聚区供水不能满足企业要求，企业采取自备水井供水，待园区管网供水满足要求时，建议企业改由供水管网供给用水。

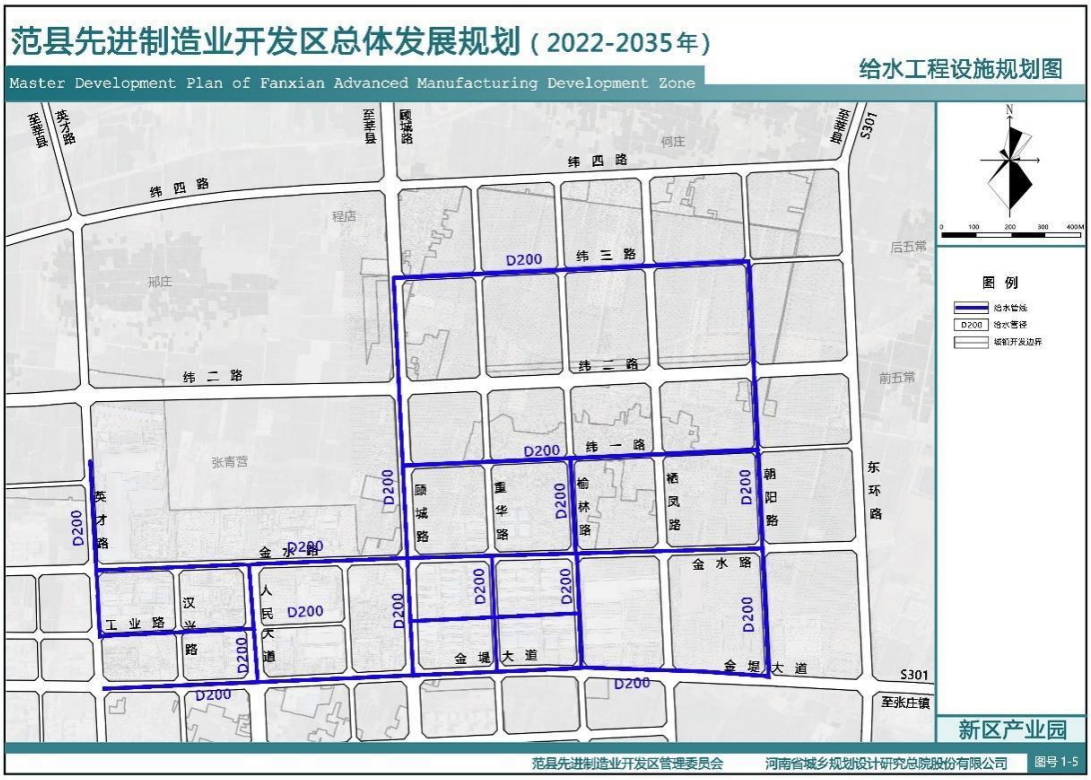


图 3.2-3　新区产业园给水工程规划图

2、新区产业园排水工程

开发区内现有中原水务范县第二污水处理有限公司、中原水务范县污水处理有限公司两座已建污水处理厂。中原水务范县污水处理有限公司、中原水务范县第二污水处理有限公司尾水 COD、TP、TN 执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准，NH_3-N 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

（1）污水工程现状

现有在产化工企业为濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）、濮阳市盛源能源科技股份有限公司烷基化厂区、范县恒丰电子绝缘材料有限公司，现状新区产业园尚未建设工业污水处理厂。

（2）污水处理规划

为满足新区产业园内化工企业的发展需求，规划化工功能区内废水将依托濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）污水处理站进行处理。濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）等三家化工企业需在 2025 年底按照“一企一管”收集措施完成对现有污水管网的改造。

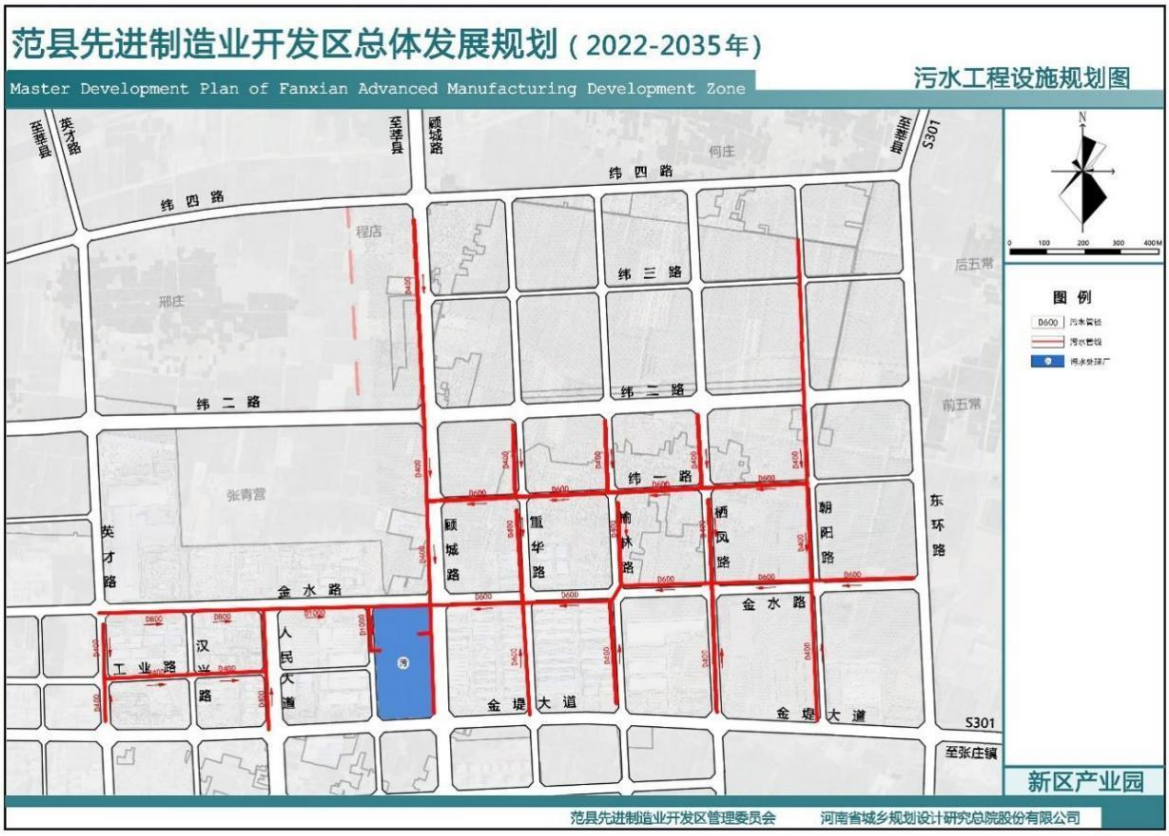


图 3.2-4　新区产业园污水工程规划图

3、新区产业园供热工程

（1）现状

现状区域无热源。

（2）规划原则

规划本区以地热热源形式供热。区内各单位不允许再建设分散热源。

（3）工业热负荷

热负荷预测总热负荷为 132.20MW。

（4）供热规划

有序推进地热、燃气锅炉区域供热，稳步提升供热覆盖率。新区产业园由新区城区的集中热源进行供热，热力管网均为地下直埋铺设，走向尽量靠近热负荷中心，热网布设一级主干管网。

图 3.2-5　濮王产业园供热工程规划图

4、新区产业园供气

（1）现状

中心城区现状有天然气门站位于中原路与迎宾大道交叉口西北侧，作为新区产业园主气源。城区输配系统采用中压 A 一级系统。园区内金水路、金堤大道、英才路、人民路、重华路、榆林路等已铺设燃气管线。

（2）规划指导思想

燃气规划依据范县国土空间规划编制，气源为天然气长输管线。

（3）气源规划

榆济线输气管道经门站引入规划区内。规划新建开发区 LNG 气化站，储气规模 36 万 m3，占地约 15000 ㎡。进一步完善园区燃气管网布局，逐步形成环状供气网络提高供气可靠性；不再规划新增液化石油气储配站。

图 3.2-6　新区产业园燃气工程规划

5、新区产业园电力

（1）电力负荷预测

新区产业园负荷预测采用空间负荷密度法。根据空间负荷密度法进行预测，至 2035 年新区产业园负荷为 71.89MW。

（2）变电站规划

规划扩建 110kV 义和变电站。

（3）10KV 中压网规划

本区内供电 10KV 中压网由规划的 110 千伏变电站供给，10KV 中压网供电满足供电 N-1 原则。

图 3.2-7　新区产业园电力工程规划图

6、新区产业园环卫

（1）垃圾收集

按照间隔 80-100m 设置垃圾收集点。按可回收物、有害垃圾、其他垃圾进行分类。

（2）垃圾转运及处理

由县级统一转运，近期采用卫生填埋法，将园区产生的垃圾集中到垃圾填埋场处理。远期利用垃圾综合处理厂，对垃圾实行焚烧处理和生化处理，实现垃圾的综合利用。

3.2.2.4 与先进制造业开发区展规划的相符性分析

项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，与先进制造业开发区规划相符性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1　　项目与先进制造业开发区新区产业园规划相符性分析

项目	集聚区规划内容	项目情况	相符性

规划范围	范县先进制造业开发区新区产业园位于中心城区东北部，东至东环路，北至纬四路，西至英才路，南至金堤大道。范县先进制造业开发区化工功能区分 2 个片区，分别为范县先进制造业开发区化工园区和范县濮州化工工业园区。其中，范县先进制造业开发区化工园区化工功能区面积为 5.66 平方公里（濮王产业园化工功能区 5.38 平方公里，新区产业园化工功能区面积 0.28 平方公里）。	项目属于基础化学原料制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区。	相符
规划发展时序	近期（2022-2025 年）。新区产业园近期保留现有三类工业用地企业，不再新增三类工业用地，不再新增三类工业用地企业。	项目位于濮阳市盛源能源科技股份有限公司（为新区产业园近期保留现有三类工业用地企业）厂区内，是对其现有工程增塑剂系列产品生产装置进行节能优化技术改造，占地性质为三类工业用地，不新增三类工业用地。	相符
	远期（2026-2035 年）。新区产业园内的化工企业在 2035 年退出，目前新区产业园现有的三类企业发展良好，在规划期内保留现状，但不再新增规模。逐步引进纺织服装、智能装备等优质企业，依托近期建设发展框架，提升开发区发展建设质量，道路及市政设施建设，壮大园区产业规模，优化园区综合环境。	按照《范县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》要求，濮阳市盛源能源科技股份有限公司现有项目保留现状，只允许技术改造，不新增规模，将在 2035 年退出范县先进制造业开发区新区产业园。	相符
规划用地布局	工业用地。规划总面积 230.72 公顷，占城镇建设用地的 70.15%；其中二类工业用地 173.78 公顷，占城镇建设用地的 52.84%；其中，三类工业用地 56.94 公顷，占城镇建设用地的 17.31%。	项目属于基础化学原料制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，占地性质为三类工用地。	相符
产业功能布局	新区产业园规划重点发展基础化工、智能装备、纺织服装等产业，新区产业园中部布置基础化工、北部布置主导产业智能装备、智能产品制造企业；在园区东南部布置仓储物流区，为产业配套仓储及物流服务。 布局结构：规划形成“两轴、五区”空间结构形式。 两轴：园区以金水路、纬二路为园区东西方向发展轴线。 五区：规划划分化工、纺织服装区、智能装备区、金属加工区和仓储物流区。	项目属于基础化学原料制造制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区（新区中部）。	相符
产业发展定位	规划新区产业园主导产业为基础化工、纺织服装、智能装备业。新区产业园依托现有产业基础，发展纺织服饰等劳动密集型产业，带动人口集聚，激发新区活力。新区产业园未来产业培育方向以基础化工、智能装备为主，以智能穿戴、智能应急物资装备为重点发展方向。	项目属于基础化学原料制造制造业	相符
主导产业	规划新区产业园主导产业为基础化工、纺织服装、智能装备业。	项目属于基础化学原料制造制造业	相符
供水规划	远期供水水源为新建的范县南水北调配套水厂，设计规模 6.5 万 m^3/d，现状城关水厂作为备用水源，改造园区供水主干网接入南水北调配套水厂；加快推进园区供水管网更新改造。	项目位于开发区新区产业园规划供水范围内，近期由厂区自备井供给，远期由开发区新区产业园供水系统供给，水源来自范县南水北调配套水厂。	相符
排水规划	为满足新区产业园内化工企业的发展需求，规划化工功能区内废水将依托濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）污水处理站进行处理。濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）等三家化工企业需在 2025 年底按照“一企一管”收集措施完成对现有污水	项目位于开发区新区产业园，项目废水进入厂区内污水处理站处理，外排废水进入新区污水处理厂深度处理。	相符

	管网的改造。		
供热规划	有序推进地热、燃气锅炉区域供热，稳步提升供热覆盖率。新区产业园由新区城区的集中热源进行供热，热力管网均为地下直埋铺设，走向尽量靠近热负荷中心，热网布设一级主干管网。	项目供热来自公司顺酐装置氧化反应副产蒸汽，不涉及新区集中供热。	不涉及
气源规划	榆济线输气管道经门站引入规划区内。规划新建开发区 LNG 气化站，储气规模 36 万 m3，占地约 15000 ㎡。进一步完善园区燃气管网布局，逐步形成环状供气网络提高供气可靠性；不再规划新增液化石油气储配站。	项目不涉及燃气	不涉及
电力规划	变电站规划。规划扩建 110kV 义和变电站。10KV 中压网规划。本区内供电 10KV 中压网由规划的 110 千伏变电站供给，10KV 中压网供电满足供电 N-1 原则。	项目用电由厂区内配电室提供，电源来自新区 10KV 中压网	相符
环卫规划	垃圾收集。按照间隔 80-100m 设置垃圾收集点。按可回收物、有害垃圾、其他垃圾进行分类。 垃圾转运及处理。由县级统一转运，近期采用卫生填埋法，将园区产生的垃圾集中到垃圾填埋场处理。远期利用垃圾综合处理厂，对垃圾实行焚烧处理和生化处理，实现垃圾的综合利用。	厂区内生活垃圾由当地换部门统一清运，集中运往垃圾填埋场处理。	相符

由表 3.2-1 分析可知，项目建设符合先进制造业开发区规划。

3.2.2.5 与先进制造业开发区生态环境准入清单

范县先进制造业开发区发展规划环评提出了环境准入清单及入区建设项目环评要求，项目与先进制造业开发区生态环境准入清单相符性分析见表 3.2-2。

表 3.2-2　项目与先进制造业开发区生态环境准入清单相符性分析

序号	分区	类别	环境准入要求	项目情况	相符性
1	保护区域	环境敏感目标	禁止入驻大气环境防护距离和大气毒性终点浓度-1 范围涉及现有未搬迁和规划的居住、医院、教育、机关团体等用地的项目。	项目无需设置大气环境防护距离，大气毒性终点浓度-1 未出现或范围不涉及现有未搬迁和规划的居住、医院、教育、机关团体等敏感保护目标。	相符
2	重点管控区域	产业发展	禁止入驻《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类项目。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类项目	相符
3			禁止入驻《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本）中禁止类工艺和产品项目。	项目不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》、《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本）中禁止类工艺和产品项目。	相符
4			禁止新建纸浆制造及造纸、制革、毛皮鞣制皮革等轻工项目；禁止新建水泥制造项目；禁止新建砷、镍、锌、铅等有色金属冶炼及合金制造等重污染项目； 禁止新建光气、氰化钠、氯乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目；限制产能过剩、资源消耗大的行业入驻。	项目不属于上述禁止类项目	相符
5			禁止新建印染项目。	项目不属于印染类项目	相符
6			建议规划近期合理控制新区产业园现有化工企业规模，除技术改造及已取得环评批复项目外，不得单纯扩产或增加污染物排放量。规划远期待周边敏感点搬迁后再根据相关环保要求进行发展。	项目所属企业属于新区产业园现有化工企业，项目属于现有项目技术升级改造，不新增产能，不增加污染物排放量。	相符
7			辛庄产业园禁止入驻石油化工及涉及废水排放的项目。	项目不涉及	不涉及
8			金堤河 1km 范围内企业应加强管控，待金堤河管控范围划定后，其管控范围内禁止新建、扩建化工企业	项目所属企业属于新区产业园现有化工企业，项目属于技术改造项目，项目距离金堤河 1.9km，不在金堤河 1km 范围内。	相符
9		生产工艺与装备水平	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	项目的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均达到同行业国内先进水平。	相符
10		空间布局约束	工业区与生活居住区之间应设置绿化隔离带，减少工业区对生活居住区的影响。	项目厂区内不设置生活居住区，根据预测项目不设置大气环境防护。	相符
11			对于新建项目，其大气环境防护距离和大气毒性终点浓度-1 范围不得涉及居住区、学校、医院等环境保护目标。	项目属于技术改造项目，根据预测项目不设置大气环境防护范围，根据风险预测大气毒性终点浓度-1 未出现或其范围涉及居住区、学校、医院等环境保护	相符

				目标。	
12			被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	项目所在地未被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。	相符
13		污染物排放管控	禁止新建、扩建、使用包括锅炉、炉窑、炉灶等设施在内的燃用高污染燃料的燃烧设施。	项目供热来自自身氧化反应副产蒸汽，不涉及锅炉、炉窑、炉灶等设施在内的燃用高污染燃料的燃烧设施。	相符
14			新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。	项目为改建项目，改建完成后污染物放总量不增加。	相符
15			新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物（铅、汞、镉、铬、砷）排放“减量替代”原则，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。	项目不涉及重金属污染物	不涉及
16			入区企业的废水需通过污水管网排入园区污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	项目外排废水通过市政污水管网进入新区污水处理厂。	相符
17			石油化工等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	项目属于有机化工，属于重点行业，VOCs 执行大气污染物特别排放限值（豫环攻坚办〔2017〕162 号、《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）》中有机化工企业绩效分级指标中 VOCs 排放限值	相符
18		环境风险管控	涉重金属及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	项目不涉及拆除设施	-
19			项目应严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施。	项目建设完成后严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施	相符
20			涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案。	项目建成后按照要求制定突发事件环境应急预案	相符
21		资源开发	入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。	项目用水由新区产业园集中供水提供	相符

22		利用要求	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。	项目冷却水循环使用、蒸汽冷凝水回收后使用、酸性水处理后部分回用	相符

由表 3.2-2 分析可知，项目建设符合先进制造业开发区项目环境准入要求。

3.2.3 范县产业集聚区发展规划（2012-2020 年）（新区产业园部分）

由于《范县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》尚未审批，本次同时对项目与《范县产业集聚区发展规划（2012-2020 年）》（新区产业园部分）相符性进行分析。

濮阳市范县产业集聚区为“一区两园”模式，包括濮王产业园和新区产业园两个园区。产业集聚区发展定位为：以精细化工、金属加工、玻璃制品及电光源为主导的特色产业并相对集聚，建成范县新型工业化基地，打造成为河南省玻璃制品及电光源基地、豫北铜加工基地、濮阳市精细化工基地。2012 年，产业集聚区规划范围进行了调整，濮王产业园保持不变，扩大了新区产业园范围，调整后对新区产业园重新编制了规划，同时重新编制了整个产业集聚区规划环评。本项目位于调整后的新区产业园范围之内。

3.2.3.1 规划范围

随着产业集聚区的发展，产业集聚区规划面积有所调整，根据《濮阳市范县产业集聚区新区产业园发展规划调整说明书》，调整后总面积 13km^2，分“一区两园”，即新区产业园和濮王产业园，调整范围主要是新区产业园。调整后新区产业园位于范县县城新区东北部，西起龙泉路，东到东环路，北至金水路，南到金堤路。调整后新区产业园规划面积 6.0km^2，其中起步区 1.0km^2，发展区 2.0km^2，控制区 3.0km^2。濮王产业园未做调整，规划区东至王楼乡驻地葛彭路，南至汤台铁路，北至濮范高速公路，西至引黄入鲁灌溉干渠东 200m，规划面积 7km^2。

3.2.3.2 集聚区规划发展定位

范县产业集聚区发展以精细化工、金属加工、玻璃制品及电光源为主导的特色产业并相对集聚，建成范县新型工业化基地，打造成为河南省玻璃制品及电光源基地、豫北铜加工基地、濮阳市精细化工基地。

3.2.3.3 新区产业园规划

新区产业园以一、二类工业用地为主，含部分三类工业用地，以有色金属加工制造产业、综合加工业为主导产业，辅助产业为农副产品加工业、林纸林板、羽绒加工、物流业。调整后的区域包括有色金属加工区、综合加工区和物流仓储区。

（1）用地布局

工业用地规划：工业用地为本次规划主要用地，除了现状已有的三类工业给予保留，新规划工业用地均为一、二类工业用地。其中一类工业用地规划在金水路南侧靠近城区较近的地方，而二类工业用地主要规划在金水路北侧。本项目占地属于已有的三类工业企业保留用地——三类工业用地。

物流仓储用地：结合工业用地和对外交通出入口，在金堤路、东环路、兴业路与朝阳路之间规划仓储用地，以适应物资转运、储留以及使用的需要。

公共设施用地规划：本次规划将公共服务设施用地的用地分类划分至中类。在市场条件下，可对用地性质在公共服务设施类中作适当调整。由于规划区与城区融为一体，可以利用城区的公共设施，所以规划内只做少量公共设施用地，主要集中于中鑫路中段南北两侧和龙泉路与金堤路交叉口。

（2）功能布局

规划形成“一心、两轴、三区”空间结构形式。

一心：位于创业路与中鑫路交叉口的综合服务中心，集合了办公商业休闲绿地等功能。

两轴：园区以金水路、中鑫路为园区东西方向发展轴线。

三区：规划建设有色金属加工区、综合加工区和仓储物流区。

（3）主导产业

以有色金属加工制造产业、综合加工业为主导产业，辅助产业为农副产品加工业、林纸林板、羽绒加工、物流业。

（4）产业布局

新规划方案形成三大产业布局，即有色金属加工区、综合加工区和仓储物流区。本项目位于规划建设的有色金属加工区中予以保留的化工功能区域内。

3.2.3.4 项目建设合理性分析

根据《范县产业集聚区（濮王产业园、新区产业园）空间发展规划（2013-2020）及控制性详细规划》中“鉴于现状化工企业存在，保留康宁路以西，龙马路两侧三类工业用地的化工功能”，本项目位于保留的化工功能区域内，用地为三类工业用地。

另据《范县人民政府关于明确范县产业集聚区和濮州化工工业园内危险化学品生产储存专用区域的通知》（范政文[2017]51 号）“二、范县产业集聚区新区产业园危险化学品生产、储存区域”中“保留现有化工企业危险化学品生产、储存功能，不再扩大化工区域”，濮阳市盛源能源科技股份有限公司为现有化工企业，且在该化工区域内，本次项目再现有厂区范围内进行改建，不再新征用地，项目建设不会扩大化工区域范围。

《濮阳市范县产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》于 2009 年 12 月 25 日由河南省环保厅进行批复（豫环审[2009]423 号），范县产业集聚区为“一区两园”，包括范县新区产业园和濮王产业园两个部分。因经济发展的需要、范县城市建设的需要、城市规划调整的需要等原因，2012 年 10 月河南省发改委对范县产业集聚区规划调整方案进行了批复（豫发改工业[2012]1607 号），主要是对新区产业园区进行了调整，濮王产业园保持不变；河南省环保厅 2016 年 3 月 22 日对《濮阳市范县产业集聚区发展规划调整（2012-2020）环境影响报告书》进行了批复（豫环审[2016]149 号）。2017 年范县产业集聚区管理委员会又对范县产业集聚区中的濮王产业园进行调整，新区产业园保持现状，河南省环境保护厅于 2017 年 6 月 15 日以豫环函[2017]190 号对《范县产业集聚区发展规划（2012-2020）调整环境影响评价补充分析报告》出具审查意见。

《濮阳市范县产业集聚区发展规划调整（2012-2020）环境影响报告书》进行了批复（豫环审[2016]149 号）对范县新区产业园中描述为“评价建议新区产业园后期项目入驻时金属加工限制冶炼、农副产品限制屠宰、皮革、酒精等行业入驻，不再新增化工企业，支持现有化工企业在当前区域内健康发展”，濮阳市盛源能源科技股份有限公司位于园区保留的现状化工区域内，不属于新增化工企业，由于市场原因，本次决定停用现有 5 万吨顺酐装置，在对现有“3 万吨/顺酐备用装置的基础上进行改造，改造后，3 万吨顺酐生产装置正常运行，改造后，产品为 3 万吨顺酐和富马酸，产能缩小，项目仅在现有厂区内进行，项目的建设符合园区规划环评准入条件。

3.2.3.5 新区产业园基础设施配套情况

（1）给水工程

区域供水以范县新区自来水厂为主要水源，以地下水作为补充水源。依托现状自来水厂及现有供水管网，向新区产业园铺设给水管网，具体沿金堤路、中原路、康宁路等将管网延伸至产业园。整个区域的管网分成两个相对独立的系统，一水厂专供工业区生产用水，二水厂专供生活区生活用水，两个系统之间禁止相连接。给水管网采取枝状与环状网相结合供水方式。消防给水采用与规划区给水同一低压给水管网供给。消火栓沿规划主干道布置，其间距不超过 120 m，消火拴保护半径不超过 150 m。消防时最不利点供水水压不低于 0.1MPa。规划区内的消防给水采用与生活给水同一低压供水系统。

范县产业集聚区新区产业园内办公生活生活用水供水管网已建成，企业生活区、办公区用水已连接供水管网；

项目厂区自备水井提供生产用水，集聚区供水管网已建成，由于集聚区供水不能满足企业要求，企业采取自备水井供水，待园区管网供水满足要求时，建议企业改由供水管网供给用水。

（2）排水工程

规划区内采用雨污分流制。

规划区内的污水收集流入范县新区污水处理厂。调整前新区污水处理厂已建成运行规模 1.0 万 m^3/d，调整后扩建原有污水处理站一座，规模扩建至 2.5 万 m^3/d。规划区内的污水管网在结合现状污水管网的基础上，完善污水管网系统，以便全部收集规划区域内的污水。

雨水排放采取分散、就近的排放原则，康宁路以西，向西汇集，康宁路以东向东汇集，经兴业路北规划方沟收集后，排入孟楼河。同时加强绿化工程建设，减少地表径流，增加雨水下渗和地下水补给。在人行步道、停车场、广场、道路等地方采用透水铺装，增加雨水渗透量。

范县产业集聚区新区产业园内排水管网已建成，项目废水处理达标后经厂区总排口排入集聚区市政污水管网，进入范县新区污水处理厂。

（3）电力工程

根据规划确定的用地指标采用负荷密度法预测用电负荷为 6 万 KW。

结合现状，扩建本区的 110KV 变电站，主变压器安装容量为 4×5MVA，结合本规划区的建设分期实施。10KV 中压配电线路环网供电，开环运行，采用地

下电缆的方式敷设，逐步取消架空线路，提高电缆敷设率，10KV 线路主要敷设在道路的东侧、南侧。

（4）电信工程

规划电信线由城市线引入，线路敷设方式宜为地下通信电（光）缆，综合考虑弱电类线路的容量，全部采用光缆传输，避免和减少重复建设。

（5）供热工程

规划调整后，原新区产业园的集中供热锅炉不再建设，依托新区城区的集中热源进行供热。热力管网均为地下直埋铺设，走向尽量靠近热负荷中心，热网布设一级主干管网。

项目生产生产装置自产蒸汽，本厂区自用一部分，其余部分外供。

（6）环保规划

大气环境保护规划按照《环境空气质量标准（GB3095-2012）》的规定，并结合集聚区产业定位和空间布局，居住文教区执行一级标准，混合区执行二级标准，工业集中区执行三级标准。

水环境保护规划要求集聚区主要纳污河流水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，地下水无污染。

噪声防治规划要求安装隔声降噪设施，区域噪声环境达标。

固废规划要求固体废弃物得到安全处理，生活垃圾和工业垃圾分类收集后运送到范县垃圾处理厂进行统一处理。

范县产业集聚区新区产业园用地规划、产业布局见附图 4 和附图 5。

3.2.3 环境准入条件和负面清单

依据《濮阳市范县产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》，集聚区项目准入条件及负面清单相关内容如下：

1、集聚区项目准入条件(与新区产业园相关部分)

项目与集聚区项目准入条件对比分析结果见表 3.2-1。

表 3.2-1　　项目与集聚区项目准入条件对比分析结果

类别	项目准入条件	本项目	对比分析结果
产业	（1）新区产业园主要发展有色金属加工，与主导产业相关项目优先入区。	（1）项目属于化工项目。 （2）项目不属于严禁高毒、高污染的淘汰和限制类项目。	符合要求

	（2）按照国家相关产业政策，严禁高毒、高污染的淘汰和限制类工业企业入园。 （3）对范县县域范围内布局不合理的、符合集聚区主导产业的项目，按环保要求可以搬迁入集聚区。 （4）限制产能过剩、资源消耗大的行业入驻。 （5）禁止废水产生量较大的行业入驻。 （6）鼓励中水回用工程、可利用范县新区污水处理厂中水的项目入驻。 （7）鼓励与区内企业形成产业链条的项目入驻。 （8）鼓励利用园区化工项目产生的固废作为原料进行生产的项目入驻	（3）项目不属于退城入园项目。 （4）项目不属于限制产能过剩、资源消耗大的项目。 （5）项目废水经厂区污水处理站处理后，经市政污水管网进入新区污水处理厂进行深度处理。 （6）项目不属于中水回用工程。 （7）项目不属于区内企业形成产业链条的项目。 （8）项目不属于利用园区化工项目产生的固废作为原料进行生产的项目	
生产规模和工艺装备水平	（1）入园企业建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求。 （2）环保搬迁入集聚区的企业应进行产品和生产工艺技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。 （3）化工类项目近期入园总投资不得低于 2000 万元，中远期不得低于 3000 万元	（1）项目总投资规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求 （2）项目不属于环保搬迁入集聚区的企业。 （3）项目工程总投 6562 万元	符合要求
清洁生产水平	（1）入区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类行业先进水平。 （2）在生产工艺技术水平上，要求入区项目达到国内先进行业清洁生产水平	（1）项目单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标可达到国内同类行业先进水平。 （2）项目采用国内先进的生产工艺技术，可以达到国内先进行业清洁生产水平	符合要求
污染物排放总量控制	（1）新建项目的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中调剂。 （2）禁止发展环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上根本不可行的项目。 （3）限制高耗水和排水量大的工业企业入住集聚区。	（1）项目的污染物排放指标将在提高区域内现有工业污染负荷削减量中调剂 （2）项目不属于环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上根本不可行的项目。 （3）项目不属于高耗水和排水量大的项目。	符合要求
土地利用	入园项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求，近期投资强度不得低于 100 万元/亩，远期投资强度不得低于 120 万元/亩	项目厂区投资强度约为 857 万元/亩	符合要求
其他	（1）入园项目用地必须符合园区土地利用规划要求，禁止在一二类工业用地之上建设三类项目。 （2）按照循环经济发展之路，建议与园区已有产业或项目能够形成良好循环经济链条的项目可优先入园。	（1）项目用地符合园区土地利用规划要求，用地类型为三类工业用地。 （2）项目不属于与园区已有产业或项目能够形成良好循环经济链条的项目。 （3）项目排水量较小，产值排水量≤0.29m³/万元，满足集聚区万元产值排水	符合要求

	（3）项目入驻时应考虑集聚区万元产值排水量≤8m³/万元的总体要求。 （4）项目入驻时应考虑集聚区万元产值COD排放量≤1kg/万元的总体要求。 （5）项目入驻时应考虑集聚区万元产值 SO_2 排放量≤1kg/万元的总体要求。	量≤8m³/万元的总体要求。 （4）项目 COD 排放量很小，产值 COD 排放量 0.012kg/万元＜1kg/万元，可以满足集聚区万元产值 COD 排放量≤1kg/万元的总体要求。 （5）项目 SO_2 排放量很小，产值 SO_2 排放量 0.004kg/万元＜1kg/万元，可以满足集聚区万元产值 SO_2 排放量≤1kg/万元的总体要求。	

由表 3.2-1 分析结果可知，本项目符合集聚区项目准入条件要求。

2、负面清单（限制或禁止入驻项目）

本项目与新区产业园负面清单对比分析结果见表 3.2-2。

表 3.2-2　　项目与新区产业园项目负面清单对比分析结果一览表

类别	负面清单	本项目	是否属于负面清单项目
限制和禁止类	禁止入驻不符合产业集聚区产业定位或污染物排放较大的行业	项目为集聚区规划保留企业的建设项目，且项目污染物排放较小，项目建成后全厂无需新增污染物（SO_2、NOx、VOCs、COD、氨氮）控制指标，符合产业集聚区产业定位	不属于
	涉重企业做到重金属零排放	本项目不涉及重金属	
	禁止高水耗、高物耗、高能耗的项目	项目不属于不属于高水耗、高物耗、高能耗的项	
	禁止废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目	项目废水经厂区污水处理站处理后，出水水质满足新区污水处理厂接管标准	
	禁止工艺废气中含有难处理、有毒有害物质的项目	项目工艺废气不含难处理、有毒有害物质	
	禁止冶炼、皮革、屠宰、酿造等污染重、排污大的行业入驻新区产业园	项目不属于冶炼、皮革、屠宰、酿造等污染重、排污的行业	
	禁止建设或使用《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》明令淘汰的生产工艺或设备	项目中无《产业结构调整指导目录（2019年本）》明令淘汰的生产工艺或设备	
禁止和淘汰类	禁止新建酿造、电镀等污染严重的小型企业：淘汰生产能力12000瓶/时以下的玻璃瓶啤酒灌装生产线，150瓶/分钟以下（瓶容在250毫升及以下）碳酸饮料生产线，日处理原料乳能力（两班）20吨以下浓缩、喷雾干燥等设施，200千克/小时以下的手动及半自动液体乳灌装设备，3万吨/年以下酒精生产线（废糖蜜制酒精），3万吨/年以下味精生产装置，2万吨/年及以下柠檬酸生产装置和年处理10万吨以下，总干物	项目不属于相应禁止和淘汰的相应类型	不属于

	收率97%以下的湿法淀粉生产线等。		

由表3.2-2分析结果可知，本项目不属于新区产业园负面清单中禁止、限制和淘汰类项目。

3.2.4 饮用水源地保护区划

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。

3.2.4.1 范县县级集中式饮用水源保护区划

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省县级集中式饮用水源保护区划的通知》豫政办【2013】107 号文，范县的饮用水源保护区为：

（1）范县新城区地下水井群(共8眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围南至板桥路的区域(4号、11号取水井)，9～10号井群外包线内及外围30米的区域，5～8号取水井外围30米的区域。

（2）范县老城区地下水井群(共2眼井)

一级保护区范围：取水井外围30米的区域；二级保护区范围：一级保护区外，取水井外围330米外公切线所包含的区域。

经调查，范县新区自来水厂水源地位于新区产业园南边界魏胡同村境内，以井群为中心，水源地保护区范围为一级保护区100m，二级保护区500m，准保护区1km。准保护区边界距离本项目最近距离为720m，且在本项目厂址上游，不在水源保护区范围之内，项目与范县县级集中式饮用水源保护区划相符。

3.2.4.2 范县乡镇级集中式饮用水源保护区划

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）中关于乡镇集中式饮用水源保护区的划定如下：

范县乡镇级集中式饮用水源主要有：

（1）范县濮城镇地下水井群（共 5 眼井）一级保护区范围：水厂厂区及外围东 24 米、西 20 米、南 20 米、北 22 米的区域（1、2 号取水井），3～5 号取水井外围 30 米的区域。

（2）范县辛庄乡地下水井（共 1 眼井）一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。二级保护区范围：一级保护区外，取水井外围 330 米、南至 307 省道所包含的区域。

（3）范县杨集乡地下水井群（共 2 眼井）一级保护区范围：水厂厂区。

（4）范县陈庄乡地下水井群（共 3 眼井）一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

（5）范县白衣阁乡地下水井群（共 2 眼井）一级保护区范围：水厂厂区及外围东 22 米、西 24 米、北 22 米的区域。

（6）范县王楼乡地下水井群（共 2 眼井）一级保护区范围：水厂厂区及外围东 22 米、西 20 米、北 14 米的区域。

（7）范县颜村铺乡地下水井（共 1 眼井）一级保护区范围：水厂厂区及外围东 13 米、西 6 米、南 8 米、北 15 米的区域。

（8）范县龙王庄镇地下水井（共 1 眼井）一级保护区范围：水厂厂区及外围东 20 米、南 24 米、北 12 米的区域。

（9）范县陆集乡地下水井（共 1 眼井）一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

（10）范县张庄镇地下水井（共 1 眼井）一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

（11）范县高码头镇地下水井群（共 2 眼井）一级保护区范围：水厂厂区及外围东 22 米、西 13 米、南 23 米、北 25 米的区域。

经调查，与本项目相距最近乡镇级地下水井群保护区为范县颜村铺乡地下水井，项目距离该地下水井群最近水源井距离约为 4.06km，不在其保护区范围内。与范县乡镇级集中式饮用水源保护区划集中式饮用水水源保护区划相符。

3.2.4.3“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划

根据《范县“千吨万人”乡镇集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》，范县 8 个乡镇 9 个饮用水水源地设置一级保护区确定饮用水水源地界线为：

一级保护区：

杨集乡八里庄地下水井：1#保护区是1#水井为圆心30米为半径的圆；

陈庄镇胡庄地下水井：1#保护区是1#水井为圆心30米为半径的圆，北至村村通公路形成的区域；

白衣阁乡白衣阁北街地下水井：1#水井保护区是1#水井为圆心30米为半径的圆，南至博源商贸形成的区域；

王楼镇王楼地下水井：1#水井保护区是 1#水井为圆心30米为半径的圆，北至驾校，东至乡村道路形成的区域；

颜村铺乡西于庄地下水井群：1#~2#保护区是水厂厂区及1#~2#水井连线，边长为30 米形成的矩形，北至就业扶贫点形成的区域；

龙王庄张大庙地下水井群：1#~3#水保护区是水厂厂区及1#、2#、3#20水井为圆心，30米为半径的圆；

陆集乡房台地下水井群：1#保护区是水井为圆心30米为半径的圆，南至绿化带边缘、西至绿化带边缘形成的多边形区域；2#~3#是水井为中心，东侧、北侧、西侧至绿化带边缘及南至30米外形成的矩形区域；

陆集乡后军张地下水井群：1#~2#保护区是水厂厂区及1#~2#水井连线边长为30米形成的矩形区域；3~4#以水井为圆心，30米为半径的圆；

张庄乡前张庄地下水井群：1#~2#保护区是以1#、2#水井为圆心，30米为半径的圆。

经调查，距离本项目最近的为颜村铺乡西于庄地下水井群，项目距离该地下水井群的距离约为5.0km，不在其保护区范围内，与范县“千吨万人”乡镇集中式饮用水水源保护相符。

综上所述，项目不在范县县域内集中式饮用水水源保护区范围内。

3.2.5 与“三线一单”的相符性

（1）与生态保护红线划定方案相符性

根据河南省三线一单综合信息应用平台（网址：河南省三线一单综合信息应用平台 http://222.143.64.178:5001/publicService/项目经纬度坐标：115.521202，35.871260），项目位于范县先进制造业开发区新区产业园，不涉及生态保护区，项目的建设与生态保护红线不冲突。

（2）与环境质量底线相符性

1）环境空气

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，评价因子中基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）环境质量现状数据来源于濮阳市发布的长期监测数据，2024 年濮阳市 PM_{10} 年平均浓度、$PM_{2.5}$ 年平均浓度与日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氨、硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值。

（2）地表水环境质量现状评价

项目废水经污水处理站处理后与循环冷却水排水、纯水制备系统浓盐水一起排入市政排污管网进入范县新区污水处理厂，处理达标后排入金堤河，下游经过子路堤监测断面。

为了了解区域地表水水质现状，调查了子路堤监测断面监测断面 2024 年 01 月~12 月高锰酸盐指数、氨氮、总磷因子常规监测数据，高锰酸盐指数和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求，氨氮 2 月份不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求。

3）地下水质量现状评价

当地地下水化学类型为 HCO_3^--$SO_4^{2-}$$Ca^{2+}$-$Mg^{2+}$型；各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

4）土壤环境质量现状

由土壤监测结果可知，厂区内各监测点位重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，对人体健康威胁可以忽略，敏感点于林头村、前范庄特征因子石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；项目厂区北边、东边耕地各监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地筛选值，项目厂区北边、东边耕地土壤污染风险低，

可以忽略。pH值、硫化物、石油烃（农用地）无相应质量标准，留作背景值，不做评价。

（3）资源利用上线

项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能片区，不新增园区建设用地。项目近期供水依托厂区自备井供水，长期供水依托园区供水系统，园区供水系统富裕能力能够满足本项目需求。项目生产用电依托园区电网供电，园区供电富余能力完全可满足本项目需求。项目资源利用均在濮阳市范县先进制造业开发区化工功能区可承受范围内。

（4）与“一单”相符性分析

根据《河南省生态环境准入清单》、《濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（濮政[2021]21 号文）、《濮阳市生态环境局关于发布“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函》（濮环函〔2021〕17 号）、《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》，通过查询河南省三线一单综合信息应用平台可知：

①空间冲突：经研判，初步判定该项目无空间冲突；

②项目涉及的各类管控分区有关情况：

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元 1 个,生态空间分区 1 个,水环境管控分区 1 个,大气管控分区 2 个,自然资源管控分区 1 个,岸线管控分区 0 个,水源地 0 个,湿地公园 0 个,风景名胜区 0 个,森林公园 0 个,自然保护区 0 个。

③环境管控单元分析：经比对，项目涉及 1 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 0 个,重点管控单元 1 个,一般管控单元 0 个。

项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能片区，项目属于《河南省生态环境准入清单》中濮阳市分区管控中的重点管控单元—范县先进制造业开发区（环境管控单元编码：ZH41092620001）。本项目在河南省生态环境管控分区图中的位置关系见图 3.2-5。

图 3.2-5　项目在范县先进制造业开发区分区管控单元中的位置

项目与《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）、濮阳市生态环境总体准入要求及范县先进制造业开发区环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析见表 3.2-9、表 3.2-10.

表3.2-3　与河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）相符性分析

总体准入要求				
环境管控单元分区	管控类别	准入要求	项目情况	相符性
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1.项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区内，项目建设符合规划环评要求。 2.项目推行绿色制造，积极创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.项目为有机化工项目，范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区内。 4.项目属于两高行业，不属于两高项目 5.6.7.项目不涉及 8.项目利用公司现有顺酐工程余热，不涉及燃煤锅炉。	相符
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行	1.项目属于有机化工，属于重点行业，满足总量控制要求以及区域削减替代要求。 2.项目属于改建性质、有机化工行业，不属于两高项目，根据最新环保管理要求需达到B级绩效要求。 3.项目为有机化工，企业将开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造 4.项目技改后，生产工程中生产富马酸时，吸收工段溶剂由DIBE替换为水，尽可能落实低挥发性有机物含量原辅材料源头替代。 5、6项目不涉及。 7..项目厂址布局合理，高噪声设备采取隔声、减振等降噪措施，确保厂界达标。	相符

		土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。		
	环境风险 防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	1.项目不涉及 2.项目不涉重，但属涉危及有毒有害等行业企业，现有厂区已编制突发环境事件风险应急预案，项目建成后需进一步完善应急预案，强化水环境风险日常监管。 3.评价要求企业分区防渗，并设置跟踪监测计划，完善突发环境事件风险应急预案，配备必要的应急救援设施。	相符
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	1、项目工业单位增加值能耗约0.18t标煤/万元，工业 增加值用水量为1.9t/万元； 2.项目为改建，项目清洁生产水平达到国内先进水平。 3、4项目不涉及 5.项目厂区自备水井提供生产用水、集聚区供水管网已建成，建议企业改由供水管网供给用水。	相符
重点区域生态环境管控要求				
区域	管控类别	管控要求	项目情况	相符性
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶	空间布局要求约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快	1.项目不属于两高项目。 2、3项目不涉及。	相符

山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）		低效落后产能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	4.项目位于已批复的范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区。 5、6.不涉及。	
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设 施等可再生能源替代。	1.项目废气排放执行特别排放限值。 2.项目属于无机化工，项目供热来自于自身氧化工段副产余热，挥发性有机物采取RTO燃烧、水吸收、LDAR、原辅材料源头替代等治理措施。 3.项目不涉及。 4项目积极实施绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5.不涉及。	相符
	环境风险防控	1.对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	1.、对无法实现低VOCs原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，均在密闭设备作业。 2.、3项目.不涉及	相符
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2.到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	1.、2.、3项目不涉及	相符
重点流域生态环境管控要求				
流域	管控类别	管控要求	项目情况	相符性

省辖黄河流域	空间布局约束	1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2.有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3.实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 5.禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	1.项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，项目建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评等相关要求。 2.项目不涉及。 3.项目不涉及。 4..项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，属于合规工业园区。 5.项目不涉及。 6.项目属于有机化工项目，且为改建性质，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，位于黄河干支流岸线管控范围之外，项目建设符合产业政策。 7.项目不涉及。	相符
	污染物排放管控	1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。	1.项目废水间接排入范县新区污水处理厂，执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准。 2.项目不涉及。	相符
	环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	评价要求落实各项风险防范措施，保障生态环境安全。	相符
	资源利用效率	1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3.推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧 渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	1、不涉及。 2、项目冷却水循环使用、蒸汽冷凝水回收后使用、酸性水处理后部分回用。 3、不涉及。	相符

表 3.2-10　　与濮阳市生态环境总体准入要求符合性分析

类别	序号	主要要求	项目情况	相符性
空间布局	1	禁止新建严重污染水环境和破坏生态的建设项目，淘汰污染水环境的落后工艺、技术和设备，推进涉及污染水环境的工业企业清洁生产。对于需取得排污许可证的企业，禁止无排污许可证或者违反排污许可证的规定排放废水、废气。马颊河保护重点区域内，禁止建设畜禽养殖场、养殖小区、水产养殖场，禁止倾倒、抛撒、堆放、填埋生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾、工业固体废物、医疗固体废物、放射性物质等废弃物，禁止擅自从事占用、围垦、取土、取水、砍伐林木等行为。	项目不属于严重污染水环境和破坏生态的建设项目；项目无污染水环境的落后工艺、技术和设备，评价要求工业企业清洁生产。项目需取得排污许可证，环评要求禁止无排污许可证或者违反排污许可证的规定排放废水、废气。项目生产废水经厂区污水处理站处理后排入范县新区污水处理厂进一步处理。	相符
	2	禁止在地质环境脆弱区开发矿产资源，禁止开采已有土壤覆盖层的古河道埋藏沙，禁止开挖耕地烧制实心砖瓦。禁止开采区内，除国家基础性、公益性地质调查及符合政策要求的、以国家战略性矿产地储备为矿产资源勘查项目外，一律不得新设探、采矿权，严厉打击和取缔违法采矿活动。已经设立的矿业权，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。在限制开采区内，要严格控制开采矿种矿业权设置，确实需要设置矿业权时，要严格规划审查，进行规划论证。	项目不属于矿产资源开发	相符
	3	严格控制新建、扩建钢铁、石油、化工、电力、有色金属冶炼、水泥、建筑陶瓷等重点行业高排放、高污染工业项目。禁止在人口集中区域从事经营性露天喷漆、喷涂、喷砂等产生含挥发性有机物废气的作业；禁止露天焚烧落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，以及非法焚烧电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。市、县人民政府划定并公布高污染燃料禁燃区，在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目属于有化工项目，并由范县发展和改革委员会同意备案（项目代码：2503-410926-04-02-212605）；项目不属于高排放、高污染工业项目；项目不涉及禁止在人口集中区域从事经营性露天喷漆、喷涂、喷砂等产生含挥发性有机物废气的作业；项目不涉及露天焚烧落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，以及非法焚烧电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质的产污环节。项目不涉及新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	相符
	4	除热电联产外，严格控制新建燃煤发电项目。原则上禁止新建、扩建钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业单纯新增产能项目。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	项目不属于热电联产项目，不属于新建燃煤发电项目；不属于禁止新建、扩建所列行业单纯新增产能项目；项目不涉及禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；项目不涉及煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	相符
	5	调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构，按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，对禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业进行关停淘汰。关停退出热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑。	项目建设符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构；不属于禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业；不涉及工业炉窑。	相符

	6	坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。按照相关文件要求，沿黄重点地区严格“高污染、高耗水、高耗能”项目准入。	项目不属于“高污染、高耗水、高耗能”项目	相符
	7	切实加快市城区工业企业退城入园步伐，推动经济高质量发展，按照相关要求完成市城区工业企业退城入园任务。	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区	相符
污染物排放管控	1	新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。	项目属于改建，主要污染物排放严格遵守总量减排要求	相符
	2	持续调整优化产业结构：加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构，加大过剩和落后产能压减力度，开展传统产业集群升级改造；持续调整优化能源结构：严控煤炭消费总量，推动集中供暖建设、清洁取暖建设，提高天然气供应保障能力，发展可再生能源；持续调整优化交通运输结构：大力发展铁路运输，提高晋豫鲁铁路等现有铁路资源利用效率，加大公路网建设力度，加快推进机动车结构升级。	项目建设符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构。	相符
	3	全面推进源头替代，在技术成熟的家具、工业涂装等行业，大力推广使用低挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂；加强废气收集和处理，推进石油、化工、电力等排污单位治污设施升级改造，加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放。	项目不属于家具、工业涂装等行业，但部分原料落实源头替代；项目建成后将加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放	相符
	4	加快城镇污水收集和处理设施建设，推进城市建成区黑臭水体治理，促进城镇污水再生利用，加快城镇污水处理厂污泥安全处置；加快河道综合治理与水生态修复，推动入河排污口综合整治，持续推进农村环境综合整治，强化畜禽养殖粪污综合治理。	项目不涉及	不涉及
环境风险防控	1	加强重金属污染防治监管；推进固体废物堆存场所排查整治；强化生活污染源管控，开展城乡生活垃圾分类；推进固体废物处理处置及综合利用。	项目不产生重金属污染物，项目固废均能合理处置及综合利用。	相符
资源开发效率要求	1	十四五期间，全市煤炭消费总量控制完成国家、省、市下达目标要求。全市能耗增量控制目标控制完成国家、省、市下达目标要求。	项目不涉及煤炭使用	相符
	2	实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率，实现从扩张型发展向内涵式发展的转变。新增建设用地土壤环境安全保障率 100%。	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，属于在原有项目占地范围内改建，不新增建设用地。	相符

表 3.2-4　　与环境管控单元要求相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	管控要求	本项目情况	相符性分析

ZH41092620001	范县先进制造业开发区（含濮王产业园、新区产业园及辛庄产业园）	重点	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。禁止皮革、屠宰、酿造等污染重、排污大的企业入驻新区产业园；禁止高毒、高污染限制类工业企业入园，限制产能过剩、资源消耗大的行业入驻。 2、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；工业区生活居住区之间应设置绿化隔离带，减少工业区对生活居住区的影响；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。 3、实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。鼓励符合园区功能定位，国家产业政策鼓励的项目入驻。	1、项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区（原为范县产业集聚区化工产业园），项目属于化工行业，与先进制造业开发区产业定位相符，符合国家产业政策，符合先进制造业开发区环境准入条件；不属于禁止皮革、屠宰、酿造等污染重、排污大的项目，不属于禁止高毒、高污染限制类工业企业，限制产能过剩、资源消耗大的行业。 2、项目属于在原有项目占地范围内改建，土地性质仍为三类工业用地，项目不涉及生活区，项目不需要设置大气防护距离。 3、项目实施清洁生产，符合园区产业结构，与园区内上下游行业形成经济产业链。项目符合园区功能定位、国家产业政策。	相符
			污染物排放管控	1、大气：采取集中供热、调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制新增大气污染物的排放。 2、水：污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及濮阳市地方水污染物排放标准；园区应实现集中供水，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。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	1、大气：范县先进制造业开发区新区产业园目前还未实现集中供热，项目供热来自于氧化工段副产余热，加强污染治理措施，不新增大气污染物。 2、水：不涉及	相符
			环境风险防控	1、健全环境风险防控工程，建立企业、园区和周边水系环境风险防控体系。 2、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。	1、园区职责，不涉及项目建设单位； 2.企业是危险化学品使用、生产与贮运化工企业，重大危险源化工企业，已制定完善、详细、有效的环境风险应急预案，明确了风险防范措施。	相符

			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	项目采用先进的工艺节水技术和辅助设备，冷却水循环使用、蒸汽冷凝水回收后使用、酸性水处理后部分回用，减少工业新鲜水用水量，提高水资源的利用效率。	相符

续表 3.2-4　　与水环境管控分区要求相符性分析

水环境管控分区编码	水环境管控分区名称	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性分析
YS4109262210228	范县先进制造业开发区（仅含新区产业园）	重点	空间布局约束	入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。禁止皮革、屠宰、酿造等污染重、排污大的企业入驻新区产业园；禁止高毒、高污染限制类工业企业入园，限制产能过剩、资源消耗大的行业入驻。	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区（原为范县产业集聚区化工产业园），项目属于化工行业，与先进制造业开发区产业定位相符，符合国家产业政策，符合先进制造业开发区环境准入条件；不属于禁止皮革、屠宰、酿造等污染重、排污大的项目，不属于禁止高毒、高污染限制类工业企业，限制产能过剩、资源消耗大的行业。	相符
			污染物排放管控	污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及地方水污染物排放标准。	项目不涉及	相符
			环境风险防控	严格危险化学品管理，建设环境风险预警体系建设，防范重金属污染风险	项目企业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，加强环境应急保障体系建设。	相符
			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	项目采用先进的工艺节水技术和辅助设备，冷却水循环使用、蒸汽冷凝水回收后使用、酸性水处理后部分回用，减少工业新鲜水用水量，提高水资源的利用效率。	相符

续表 3.2-4　　与大气环境管控分区要求相符性分析

大气环境管控分区编码	大气环境管控分区名称	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性分析
YS4109262310001	范县先进制造业开发区（包括濮王产业园、新区产业园、辛庄产业园）	高排放重点管控区	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，禁止皮革、屠宰、酿造等污染重、排污大的企业入驻新区产业园；禁止高毒、高污染限制类工业企业入园，限制产能过剩、资源消耗大的行业入驻。2、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；工业区生活居住区之间应设置绿化隔离带，减少工业区对生活居住区的影响；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。 3、实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。鼓励符合园区功能定位，国家产业政策鼓励的项目入驻	1、项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区（原为范县产业集聚区化工产业园），项目属于化工行业，与先进制造业开发区产业定位相符，符合国家产业政策，符合先进制造业开发区环境准入条件；不属于禁止皮革、屠宰、酿造等污染重、排污大的项目，不属于禁止高毒、高污染限制类工业企业，限制产能过剩、资源消耗大的行业。 2、项目属于在原有项目占地范围内改建，土地性质仍为三类工业用地，项目不涉及生活区，项目不需要设置大气防护距离。 3、项目实施清洁生产，符合园区产业结构，与园区内上下游行业形成经济产业链。项目符合园区功能定位、国家产业政策。	相符
			污染物排放管控	/		-
			环境风险防控	优化产业布局。严格控制三类工业用地规划，在工业区和居住区之间设置绿化隔离带，减轻三类工业发展对居住环境敏感目标的不利影响及环境风险。	项目不涉及	相符
			资源开发效率要求	/		
YS4109262340001	范县先进制造	受体敏感重点管控	空间布局	1、在各省辖市城市建成区内，禁止新建每小时二十蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油蹦及直接燃用生物质的锅炉，其他地区禁止新建每小时十蒸吨以下的燃烧煤炭、	1、项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区（原为	相符

	业开发区(新区产业园)	区	约束	重油、渣油以及直接燃用生物质的锅炉。 2、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 3、到2025年，城市建成区内重污染企业分类完成就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出任务。	范县产业集聚区化工产业园），项目供热由项目自身氧化工段副产余热，不涉及锅炉供热。 2、项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区（原为范县产业集聚区化工产业园），所述内容不涉及。 3、项目不涉及	
			污染物排放管控	1、大力推进钢铁、焦化等重点行业产业结构调整和转型升级，加快钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。深化有色金属冶炼、铸造、碳素、耐材、烧结类砖瓦等行业工业炉窑综合整治及垃圾焚烧发电、生物质发电烟气深度治理。 2、推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。 3、加强道路扬尘综合整治，大力推进道路机械化清扫保洁作业，到2025年，各设区市建成区道路机械化清扫率到95%以上，县城达到90%以上。各市平均降尘量到2025年不得高于7吨/月平方公里	1、项目不涉及。 2、项目不涉及。 3、项目不涉及。	相符
			环境风险防控	1、实施重污染企业退城搬迁，加快城市建成区、人群密集区、重点流域的重污染企业和危险化学品等环境风险大的企业搬迁改造、关停退出，推动实施一批水泥、玻璃、焦化、化工等重污染企业退城工程。 2、提升城乡极端气候事件监测预警、防灾减灾综合评估和风险管控能力，保障城乡建设和基础设施安全。适时开展气候变化影响风险评估，实施适应气候变化行动。	1、项目不涉及。 2、项目不涉及。	相符
			资源开发效率要求	1、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在各省辖市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 2、基本实现城区集中供暖全覆盖。	1、项目不涉及。 2、项目不涉及。	相符

续表 3.2-4　　与自然资源管控分区要求相符性分析

自然资源管控分区编码	自然资源管控分区名称	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性分析
YS4109262540001	河南省濮阳市范县高污染燃料禁燃区	重点	空间布局约束	I类（一般）：平安大道以南、昆阳大道以西、沙河以北、鲁平大道以东范围内 III类禁燃区以外的行政区域	项目不使用高污染燃料	相符
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	全市行政区域内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施（不含集中供热、电厂锅炉燃煤以及工业企业原料煤）	项目供热由项目自身氧化工段副产余热，不涉及锅炉供热。	相符

项目建设符合河南省生态环境分区管控总体要求、濮阳市生态环境总体准入要求、台前县先进制造业开发区环境管控单元、环境管控分区及自然资源管控分区准入要求。

3.3 区域污染源调查

本项目位于范县先进制造业开发区新区产业园内，根据现场调查和收集相关资料，区域主要污染源就主要污染物排放情况见表3.3-1、表3.3-2及表3.3-3。

表 3.3-1　新区产业园现状运行企业废气排放情况

序 号	企业名称	废气						治理措施
		NOx（t/a）	SO_2（t/a）	颗粒物（t/a）	非甲烷总烃（t/a）	其他	（t/a）	
1	河南省蓝钻装饰工程有限 公司	/	/	/	/	/	/	/
2	范县昶兴板业有限公司	/	/	/	0.54	/	/	活性炭吸附装置+15m 排气筒
3	河南省隆港羽绒制品有限 公司	/	/	0.0212	/	/	/	服装充绒过程产生的粉尘经设置集气罩+袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；家纺充绒过程产生的粉尘经设置集气罩+袋式除尘器 处理后经 15m 高排气筒排放；油烟废气产生油烟和非甲烷总烃经设置高效油烟净化装置处理后排放
4	濮阳市盛源能源科技有限公司异辛烷	7.8672	1.1095	0.3155	31.73	硫酸雾	0.06744	加氢不凝气、脱氢塔不凝气属可燃性气体，进入燃料管网送废酸裂解装置裂解炉作燃料；废酸裂解装置吸收尾气经双碱法脱硫处理后，由 40 米高排气筒排放；燃气锅炉废气由 40 米高排气筒排放
						苯	0.001661	
						甲苯	0.002571	
						二甲苯	0.005837	
5	濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）	0	0	0	9.36	/	/	尾气经蓄热式氧化处理由35m 高排气筒排放；
6	濮阳普拓机械制造科技有限公司	0	0	0	0.1824	/	/	切割、焊接过程产生烟尘经袋式除尘器处理+15m 高排气筒(DA001)排放；喷砂房粉尘经沉 流式滤筒除尘器+15m 高排气筒(DA001)排放；喷漆废气由负压装置引入“漆雾过滤器活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+15m 高排气筒(DA001)
7	范县恒丰电子绝缘材料有限公司	0	0	0	8.066	/	/	工艺废气经水洗塔处理后，由20m 高排气筒 排放
8	濮阳源泰高科技冶金材料有限公司			5.9	0.0001395	二甲苯	0.0378	车间密闭，物流输送全部密闭，配料、搅拌、破碎、筛分工序产生的粉尘经袋式除尘器处理，15m高排气筒排放
9	濮阳宏宇建材有限公司	14.39	17	4.565	/	/	/	
10	濮阳黑蚂蚁服饰有限公司	/	/	/	/	/	/	/
11	范县颐昌包装有限公司	0	0	0	0	/	/	/
12	范县中天泡沫有限公司	0	0	0	0	/	/	/

13	国胶盛公堂药业（范县）有限公司	5.31	1.75	0.259	0	/	/	/
合计		25.5672	19.8595	11.0607	49.87854	苯	0.00166	/
						甲苯	0.00257	/
						二甲苯	0.0436	/
						硫酸雾	0.0674	/

表3.3-2　　新区产业园内现有在产企业废水排放情况

序 号	企业名称	废水			废水治理措施
		废水量（万m^3/a）	COD （t/a）	氨氮（t/a）	
1	河南省蓝钻装饰工程有限公司	0.192	0.259	0.0288	化粪池
2	范县昶兴板业有限公司	0.036	0.017	0.0029	化粪池
3	河南省隆港羽绒制品有限公司	2.6988	1.08	0.05	化粪池
4	濮阳市盛源能源科技有限公司异辛烷	8.236	7.96	0.094	处理工艺为隔油、气浮、混凝沉淀、过滤；　处理规模40m^3/d
5	濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）	30.2016	18.1	0.094	1 座处理规模500m^3/d 的污水处理系统，具体包括预处理系统、厌氧系统（IC 厌氧）、A/O 生化系统、深度处理系统
6	濮阳普拓机械制造科技有限公司	0.0864	0.0364	0.0017	化粪池
7	范县恒丰电子绝缘材料有限公司	1.782	2.58	0.38	调节池+UASB 厌氧反应器+好氧池，处理规模200m^3/d
8	濮阳源泰高科技冶金材料有限公司	0.0216	0.0283	0.0043	
9	濮阳宏宇建材有限公司	/	0.2	0.03	化粪池
10	濮阳黑蚂蚁服饰有限公司	1.1528	1.469	0.274	化粪池
11	范县颐昌包装有限公司	0.0096	0.0038	0.00019	化粪池
12	范县中天泡沫有限公司	0.0096	0.013	0.0018	化粪池
13	国胶盛公堂药业（范县）有限公司	2.16	1.08	0.108	化粪池
14	河南鹏达金属制品有限公司	0.288	0.144	0.014	
合计		46.8744	32.9705	1.08369	/

新区产业园企业废水接管至新区污水处理厂处理后排入金堤河。

表3.3-3　　新区产业园现状运行企业固体废物产排情况

序号	企业名称	一般固废（t/a)	主要类型	处置方式	危险废物（t/a）	主要类型	处置方式
1	河南省蓝钻装饰工程有限公司	0.7	废包装物及废边角料	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	0.05	废润滑油	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置
2	范县昶兴板业有限公司	0.5	废边角料及残次品	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	0	/	/
3	河南省隆港羽绒制品有限公司	0.5	废边角料及残次品	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	0	/	/
4	濮阳市盛源能源科技有限公司异辛烷	2.25	生化污泥	交由环卫部门统一处理	6	废催化剂、废填料、含油废物、清罐底泥、废活性炭	暂存于危废暂存间，分类分区存放，定期委托有资质单位进行处置
5	濮阳市盛源能源科技有限公司（新区厂区）	0	化粪池污泥	交由环卫部门统一处理	18.125	废催化剂、污泥、废包装桶	暂存于危废暂存间，分类分区存放，定期委托有资质单位进行处置
6	濮阳普拓机械制造科技有限公司	10.513	废边角料	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	2.892	废活性炭、废矿物油	暂存于危废暂存间，分类分区存放，定期委托有资质单位进行处置
7	范县恒丰电子绝缘材料有限公司	0.5	废包装材料	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	4.018	废活性炭、废催化剂、废液	暂存于危废暂存间，分类分区存放，定期委托有资质单位进行处置
8	濮阳源泰高科技冶金材料有限公司	62.408	废编织袋、除尘灰	废编织袋暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用；除尘灰回用于生产	0.5	废润滑油	暂存于危废暂存间，分类分区存放，定期委托有资质单位进行处置
9	濮阳宏宇建材有限公司	5	除尘灰、污泥	除尘灰回用于生产，污泥交由环卫部门统一处理	0.1	废矿物油	暂存于危废暂存间，分类分区存放，定期委托有资质单位进行处置

10	濮阳黑蚂蚁服饰有限公司	0.5	废边角料及残次品	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	0	/	/
11	范县颐昌包装有限公司	0.5	废边角料	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	0.1	废润滑油	暂存于危废暂存间，分类分区存放，定期委托有资质单位进行处置
12	范县中天泡沫有限公司	0.5	废包装物及废边角料	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用	0.1	废润滑油	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置
13	国胶盛公堂药业（范县）有限公司	1	废包装物及废边角料	暂存于固废仓库内，交由废物回收站进行统一综合利用		/	/
合计		84.871	/	/	31.885	/	/

3.4 环境质量现状监测与评价

3.4.1 环境空气质量现状监测与评价

3.4.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

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。

根据大气功能区划分，项目所在地为二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价收集了濮阳市 2023~2024 环境空气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 全年监测数据，对项目所在区域环境现状进行达标判断，详见下表 3.4-1。

表 3.4-1　　环境空气质量监测统计结果　单位：　ug/m³

时间	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m₃	占标率%	达标情况
2023 年濮阳市	PM_{10}	年平均质量浓度	88	70	125.7	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	51	35	145.7	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	24	40	60.0	达标
	CO	日平均第 95 百分位浓度	1000	4000	25.0	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度	168	160	105.0	不达标
2024 年濮阳市	SO_2	年平均浓度	7	60	11.7	达标
		日平均第 98 百分位数	21	150	14	达标
	NO_2	年平均浓度	22	40	55	达标
		日平均第 98 百分位数	54	80	67.5	达标
	PM_{10}	年平均浓度	77	70	110	不达标
		日平均第 95 百分位数	141	150	94	达标
	$PM_{2.5}$	年平均浓度	47	35	134.3	不达标
		日平均第 95 百分位数	117	75	156	不达标

	CO	日平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	167	160	104.4	不达标

由上表可知，2023 年濮阳市 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度、O_3 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；2024 年濮阳市 PM_{10} 年平均浓度、$PM_{2.5}$ 年平均浓度与日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

濮阳市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境特点和地区污染物排放均有一定关系。分析项目所在区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度出现超标的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。

O_3 超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧生产。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，濮阳市人民政府积极采取措施，根据《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，采取的主要措施为（节选相关部分）：

（一）依法依规淘汰落后抵消产能

严格落实《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《河南省淘汰落后产能综合标 准体系(2023 年本)》《国家污染防治技术指导目录(2024 年，限制类和淘汰类)》要求，加快落后生产工艺装备和过 剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目，有序退出 6000 万标砖/年以下和城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对达不到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦企 业实施停产整治；持续推动生物质小锅炉关停整合。2025 年 4

月底前制定年度落后产能淘汰退出工作方案，排查建立淘汰退出任务台账。2025年9月底前整合淘汰现有5台2蒸吨及以下生物质锅炉。

（2）加快工业炉窑和锅炉深度治理

充分发挥热电联产电厂的供热能力，继续开展30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30公里范围内具备供热替代条件的落后燃煤小热电机组(含自备电厂)和燃煤锅炉排查，2025年5月底前完成供热潜力分析，2025年10月底前对发现的落后燃煤小热电机组(含自 备电厂)和具备供热替代条件的燃煤锅炉予以关停或整合。 督促范县利福特瓦业有限公司于2025年10月底前完成煤气发生炉淘汰或清洁能源替代，未完成替代改造的不得投入运行。

深入开展低效失效治理设施排查整治

对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。结合低效失效大气污染治理设施排查情况，动态管 理整治问题清单，2025年10月底前至少完成49个低效失效治理问题整治工作；未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。

（四）深化扬尘污染精细化管控

持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。配合全省扬尘污染防治智 慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和 数据上报。

3.4.1.2 其他污染物环境空气质量现状

根据分析，项目涉及特征污染因子NMHC、H_2S、NH_3，NMHC环境质量现状数据引用《濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置技术再改造项目环境影响报告书》中于2023年9月1日-9月7日对厂址及邢庄（S，910m）监测数据，H_2S、NH_3环境质量现状数据引自《范县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）

环境影响报告书》于 2023 年 5 月 31 日~6 月 6 日对蒋庄村（NE，2460m）监测数据，具体检测结果见表 3.4-2。

表 3.4-2　　其他污染物环境质量现状监测结果

监测项目		点位	监测浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	评价指数范围	最大超标倍数	超标率（%）	达标情况
NMHC	小时均值	厂址	1.27-1.69	2.0	0.635-0.845	/	/	达标
		邢庄村	1.04-1.48		0.52-0.74	/	/	达标
氨	小时均值	蒋庄村	0.004（1/2 ND）-0.06	0.2	0.002-0.3	/	/	达标
硫化氢	小时均值	蒋庄村	0.0005（1/2 ND）-0.006	0.01	0.05-0.6	/	/	达标

由表 3.4-2 调查数据统计结果分析可知，氨、硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值。

3.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目废水经厂区污水处理站处理后，通过新区园区内污水管网进入范县新区污水处理厂进行深度处理，达标后排入金堤河。本次地面水环境质量现状评价，采用濮阳市生态环境局网站发布的金堤河子路堤监测断面的监测数据。

3.4.2.1 监测因子

金堤河子路堤监测断面例行监测因子包括高锰酸盐指数、NH_3-N、TP 共 3 项监测因子。

3.4.2.2 评价标准

本次地面水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，具体限值见表 3.4-7。

表 3.4-7　　地面水环境质量现状评价标准限值

序号	评价因子	标准限值（mg/L）
1	高锰酸盐指数	10
2	氨氮（NH_3-N）	1.5
3	TP	0.3

3.4.2.3 评价方法

一般常采用标准指数法进行单项水质因子的评价。

单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数：

Si，j=Ci，j/Cs，j

式中：Si，j—标准指数；

Ci，j—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

Cs，j—评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

其中，pH 值的标准指数如下示：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

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

式中：SPHj——pH 在第 j 点的标准指数，无量纲；

pH_j——第 j 点的 pH 实测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 PH 值上限。

3.4.2.4 评价结果分析

项目废水经厂区内污水处理站处理后排入新区污水处理厂，处理后尾水排入金堤河。根据濮阳市生态环境局发布的《濮阳市环境质量月报》（2024年1月-2024年12月）中的数据》，本次评价选取距本项目排水路线下游最近的地表水责任目标断面（范县子路堤桥断面）水质月报监测结果进行评价，金堤河范县子路堤桥断面常规监测统计结果见表3.4-8。

表3.4-8　　地表水环境质量监测结果及统计表

监测月份	断面	COD_{Mn}（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TP（mg/L）
2024.01	金堤河子路堤断面	8.2	1.08	0.171
2024.02		8.8	1.7	0.139
2024.03		8	1.32	0.088
2024.04		7.1	0.35	0.125
2024.05		8.6	0.31	0.159
2024.06		4.9	0.15	0.109
2024.07		6.8	0.34	0.189
2024.08		7.1	0.25	0.214
2024.09		5.6	0.13	0.124
2024.10		5	0.34	0.098
2024.11		4.2	0.45	0.066
2024.12		5.7	0.32	0.051
监测值范围		4.2-8.8	0.13-1.7	0.051-0.214

均值		6.6	0.56	0.1289
指数		0.42-0.88	0.087-1.13	0.17-0.713
超标率 (%)		0	8.3	0
最大指数		0.88	1.13	0.713
最大超标倍数		0	0.13	0
水质标准 (IV 类)		10	1.5	0.3

2024 年 1-12 月，金堤河子路堤桥断面高锰酸盐指数和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求，氨氮 2 月份不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求。分析其主要超标原因主要是沿岸农业面源污染严重，上游及支流来水水质不稳定，且断面上游接纳沿线污水处理厂处理后的尾水，内源污染呈加重趋势，局部河段泥位较深，金堤河及其支流沿岸存在规模化养殖，天然径流匮乏，污净比较高，因此水质情况较差。

濮阳市生态环境保护委员会办公室《濮阳市2025 年碧水保卫战实施方案》（濮环委办〔2025〕1 号）文件，采取如下措施：（一）高质量推进黄河流域水生态保护治理（二）持续强化重点领域治理能力综合提升（三）巩固提升饮用水水源地安全保障（四）持续打好城市黑臭水体治理攻坚（五）持续推动河湖水资源水生态保护修复（六）扎实推进入河排污口排查整治（七）持续提升污水资源化利用水平（八）提升环境监测监管能力水平（九）统筹做好其他水生态环境保护工作等相关治理措施，确保区域水环境质量状况正在逐步好转。

3.4.3 地下水质量现状监测与评价

项目位于范县先进制造业开发区新区产业园，为了解评价项目所在区域地下水环境质量现状，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目地下水评价区范围内，对地下水质量现状进行了监测。

3.4.3.1 监测点分布及监测因子

根据项目所在区域地下水径流方向由西南向东北，在评价范围内布设了 5 处水质监测井位及 10 处水位监测井位。具体监测点布设及监测因子选取情况见表 3.4-9。

表3.4-9　　地下水监测点位及监测因子一览表

监测类别	编号	监测点名称	监测点位置			监测因子
水质	1#	北杨铺村	SSW	700	项目位置上游	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O2 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	2#	义和庄村	W	1260	项目位置侧向	
	3#	于林头村	ENE	700	项目位置下游	
	4#	东张青营村	NNW	860	项目位置侧向	
	5#	盛源厂区	/	/	厂区	
水位	6#	大杨庄村	SSE	760	项目位置侧向	井深、水位
	7#	前范庄	NE	730	项目位置下游	
	8#	西张青营村	WNW	1240	项目位置侧向	
	9#	程店村	NNE	1200	项目位置下游	
	10#	下马沟村	NE	2640	项目位置下游	

3.4.3.2 监测因子及方法

表3.4-10　　地下监测方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG LYYQ-1-003-1	0.05mg/L
2	钠			0.01mg/L
3	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGLYYQ-1-003-1	0.02mg/L
4	镁			0.002mg/L
5	碳酸根	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	/	5mg/L
6	重碳酸根			5mg/L
7	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 IC6000LYYQ-1-002-1	0.007mg/L
8	SO_4^{2-}			0.018mg/L
9	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式酸度计 pHB-4LYYQ-2-010-4	/
10	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 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.025mg/L
11	硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标(8.2 硝酸盐(以 N 计) 紫外分光光度法)GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.2mg/L
12	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮氮的测定 分光光度法 GB7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.003mg/L
13	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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.0003mg/L

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
14	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.002mg/L
15	砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520LYYQ-1-001-1	0.3μg/L
16	汞			0.04μg/L
17	铬（六价）	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 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.004mg/L
18	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 （10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	/	1.0mg/L
19	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 TAS-990AFG LYYQ-1-003-1	2.5μg/L
20	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-1987	PXSJ-216F 型离子计 LYYQ-1-048-1	0.05mg/L
21	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 TAS-990AFG LYYQ-1-003-1	0.5μg/L
22	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG LYYQ-1-003-1	0.03mg/L
23	锰			0.01mg/L
24	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	万分之一天平 FA2004 LYYQ-1-010-1	/
25	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以 O_2 计） 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T5750.7-2023	电热恒温水浴锅 HH-S4A LYYQ-1-044-1	0.05mg/L
26	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 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	8mg/L
27	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	/	10mg/L
28	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	电热恒温培养箱 DH-500AB LYYQ-1-018-1	2MPN/100ml
29	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DH-500AB LYYQ-1-018-1	/

3.4.3.3 监测时间及频次

本次地下水环境质量现状监测由洛阳市绿源环保技术有限公司于 2025 年 5 月 9 日-5 月 10 日进行，连续监测 2 天，每天采样 1 次，监测同时记录井深和水温。

3.4.3.4 评价方法

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本次地下水污染调查评价采用标准指数法进行评价。

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：

Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）pH 值的标准指数计算公式：

P_{pH}=（7.0–pH）/（7.0–pHsd）pH≤7.0P

pH=（pH–7.0）/（pHsu–7.0）pH＞7.0

式中：PpH—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 实测值；

pHsu—标准中 pH 的上限值；

pHsd—标准中 pH 的下限值。

3.4.3.5 评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。K^+、Ca^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-无标准要求，留作本底。

表3.4-11　　地下水环境评价质量标准　　单位 mg/L

序号	评价因子	标准限值
1	K^+	/
2	Ca^{2+}	/
3	Na^+	/
4	Mg^{2+}	/
5	CO_3^{2-}	/
6	HCO_3^-	/
7	Cl^-	/
8	SO_4^{2-}	/
9	pH（无量纲）	6.5～8.5

10	氨氮（以 N 计）	0.50
11	硝酸盐（以 N 计）	20.0
12	亚硝酸盐（以 N 计）	1.00
13	挥发酚类（以苯酚计）	0.002
14	氰化物	0.05
15	砷	0.01
16	汞	0.001
17	铬（六价）	0.05
18	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450
19	铅	0.01
20	镉	0.005
21	氟化物	1.0
22	铁	0.3
23	锰	0.10
24	溶解性总固体	1000
25	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	3.0
26	硫酸盐	250
27	氯化物	250
28	总大肠菌群	3MPN/100m
29	菌落总数	100CFU/mL

3.4.3.6 监测结果统计

地下水类型分析见表 3.4-12，地下水水质现状监测数据统计见表 3.4-13。

表 3.4-12　　地下水化学类型确定一览表

点位		离子	浓度 mg/L	均值	meq/L	meq%	化学类型
1#北杨铺村	阳离子	K^+	1.71-1.74	1.725	0.044	0.54	HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}
		Na^+	40.0-40.8	40.4	1.757	21.71	
		Ca^{2+}	64.7-66.4	65.55	3.278	40.51	
		Mg^{2+}	36.2-36.1	36.15	3.013	37.23	
		总计	/		8.092	100	
	阴离子	CO_3^{2-}	未检出	/	0	0	
		HCO_3^-	182-180	181	2.967	39.37	
		Cl^-	64.1-63.6	63.85	1.799	23.87	
		SO_4^{2-}	132-134	133	2.771	36.77	
		总计	/		7.537	100.01	
2#义和庄村	阳离子	K^+	1.51-1.54	1.525	0.039	0.5	HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}
		Na^+	34.1-34.6	34.35	1.493	19.07	
		Ca^{2+}	68.5-70.6	69.55	3.478	44.44	
		Mg^{2+}	33.6-34	33.8	2.817	35.99	
		总计	/		7.827	100	
	阴离子	CO_3^{2-}	未检出	/	0	0	
		HCO_3^-	184-186	185	3.033	40.61	
		Cl^-	62.3-63.2	62.75	1.768	23.67	
		SO_4^{2-}	127-129	128	2.667	35.71	
		总计	/	/	7.468	100	

3#于林头村	阳离子	K^+	1.6-1.62	1.61	0.041	0.53	HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}
		Na^+	37.7-36.9	37.3	1.622	21.05	
		Ca^{2+}	60-62.1	61.05	3.053	39.63	
		Mg^{2+}	35.6-36.1	35.85	2.988	38.79	
		总计	/		7.704	100	
	阴离子	CO_3^{2-}	未检出	/	0	0	
		HCO_3^-	176-185	180.5	2.959	40.41	
		Cl^-	61.4-62.7	62.05	1.748	23.87	
		SO_4^{2-}	122-129	125.5	2.615	35.71	
		总计	/		7.322	100	
4#东张青营村	阳离子	K^+	1.36-1.37	1.365	0.035	0.44	HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}
		Na^+	35.9-34.6	35.25	1.533	19.15	
		Ca^{2+}	70.2-71.1	70.65	3.533	44.13	
		Mg^{2+}	34.7-35	34.85	2.904	36.28	
		总计	/		8.005	100	
	阴离子	CO_3^{2-}	未检出	/	0	0	
		HCO_3^-	186-186	186	3.049	40.57	
		Cl^-	65.4-65.4	65.4	1.842	24.51	
		SO_4^{2-}	126-126	126	2.625	34.93	
		总计	/		7.516	100	
5#盛源厂区	阳离子	K^+	1.41-1.4	1.405	0.036	0.48	HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}
		Na^+	32.3-33.2	32.75	1.424	19.15	

		Ca^{2+}	65.1-66.4	65.75	3.288	44.22	
		Mg^{2+}	32.1-32.4	32.25	2.688	36.15	
		总计			7.436	100	
	阴离子	CO_3^{2-}	未检出	/	0	0	
		HCO_3^-	181-181	181	2.967	40.4	
		Cl^-	63.7-63.7	63.7	1.794	24.43	
		SO_4^{2-}	124-124	124	2.583	35.17	
		总计			7.344	100	

表 3.4-13　　地下水现状监测结果统计表　　单位：mg/L（pH 除外）

采样点 / 项目		1#北杨铺村	2#义和庄村	3#于林头村	4#东张青营村	5#盛源厂区
pH	测值范围	7.3-7.2	7.1-7.2	7.0-7.1	7.1-7.2	7.1-7.2
	均值	7.25	7.15	7.05	7.25	7.15
	评价标准	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
总硬度	测值范围	312-316	311-318	298-305	316-320	296-301
	均值	314	314.5	301.5	318	298.5
	评价标准	450	450	450	450	450
	均值标准指数	0.698	0.699	0.67	0.707	0.663
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
铅	测值范围	5.00×10^{-3}-5.22×10^{-3}	4.07×10^{-3}-4.15×10^{-3}	4.37×10^{-3}-4.52×10^{-3}	5.67×10^{-3}-6.37×10^{-3}	-5.37×10^{-3}-5.11×10^{-3}

	均值	5.11×10^{-3}	4.11×10^{-3}	4.445×10^{-3}	6.02×10^{-3}	5.24×10^{-3}
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	均值标准指数	0.511	0.411	0.4445	0.602	0.524
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
氟化物	测值范围	0.44-0.46	0.45-0.48	0.41-0.43	0.43-0.47	0.45-0.46
	均值	0.45	0.465	0.42	0.45	0.455
	评价标准	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	均值标准指数	0.45	0.465	0.42	0.45	0.455
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
铁	测值范围	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	均值	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	评价标准	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
锰	测值范围	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	均值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	评价标准	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
溶解性总固体	测值范围	428-430	416-424	419-404	424-428	408-410
	均值	429	420	411.5	426	409

	评价标准	1000	1000	1000	1000	1000
	均值标准指数	0.429	0.42	0.4115	0.426	0.409
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
耗氧量	测值范围	1.42-1.44	1.50-1.54	1.46-1.47	1.56-1.58	1.60-1.62
	均值	1.43	1.52	1.465	1.57	1.61
	评价标准	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	均值标准指数	0.48	0.51	0.49	0.52	0.54
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
氯化物	测值范围	66-66	65-65	63-67	68-69	67-68
	均值	66	65	65	68.5	67.5
	评价标准	250	250	250	250	250
	均值标准指数	0.264	0.26	0.26	0.274	0.27
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
硫化物	测值范围	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
	均值	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
	评价标准	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
硫酸盐	测值范围	136-138	135-135	128-132	130-131	128-129
	均值	137	135	130	130.5	128.5
	评价标准	250	250	250	250	250

	均值标准指数	0.548	0.54	0.52	0.522	0.514
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
硝酸盐	测值范围	0.7-0.8	0.5-0.6	0.5-0.6	0.6-0.7	0.6-0.7
	均值	0.75	0.55	0.55	0.65	0.65
	评价标准	20	20	20	20	20
	均值标准指数	0.0375	0.0275	0.0275	0.0325	0.0325
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
亚硝酸盐	测值范围	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
	均值	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
	评价标准	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
镉	测值范围	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L
	均值	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L
	评价标准	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
挥发性酚类	测值范围	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	均值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	评价标准	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	均值标准指数	/	/	/	/	/

	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
氰化物	测值范围	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L
	均值	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L	0.002 L
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
砷	测值范围	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L
	均值	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
汞	测值范围	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L
	均值	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L
	评价标准	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
铬（六价）	测值范围	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L
	均值	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0

	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
氨氮	测值范围	0.067-0.069	0.0072-0.0075	0.078-0.08	0.064-0.067	0.08-0.083
	均值	0.068	0.00735	0.079	0.0655	0.0815
	评价标准	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	均值标准指数	0.136	0.0147	0.158	0.131	0.163
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
总大肠菌群	测值范围	2L	2L	2L	2L	2L
	均值	2L	2L	2L	2L	2L
	评价标准	3	3	3	3	3
	均值标准指数	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
菌落总数	测值范围	20-21	23-24	20-22	21-23	24-25
	均值	20.5	23.5	21	22	24.5
	评价标准	100	100	100	100	100
	均值标准指数	0.205	0.235	0.21	0.22	0.245
	超标率（%）	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

依据表 3.4-12 监测数据，按照苏卡列夫编号原则，含量大于 25meq%的阴离子和阳离子进行组合，当地地下水化学类型为 HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}型。

由表 3.4-13 可知，各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

3.4.3.7 评价区内地下水水位调查

根据项目所在区域地下水径流方向由西南向东北，委托洛阳市绿源环保技术有限公司于 2025 年 5 月 9 日进行内评价区内地下水井水位进行了调查，详情见表 3.4-14。

表 3.4-14　　评级区内地下水水位调查情况统计表

编号	井位名称	井位相对位置			水温(℃)	井深(m)	水位埋深(m)	**备注**
1#	北杨铺村	SSW	700	项目位置上游	18.2	25	17	灌溉井
2#	义和庄村	W	1260	项目位置侧向	18.1	28	15	灌溉井
3#	于林头村	ENE	700	项目位置下游	18.3	25	16	灌溉井
4#	东张青营村	NNW	860	项目位置侧向	18.2	30	17	灌溉井
5#	盛源厂区	/	/	厂区	18.0	30	17	厂区生产用水井
6#	大杨庄村	SSE	760	项目位置侧向	18.3	30	17	灌溉井
7#	前范庄	NE	730	项目位置下游	18.2	35	16	灌溉井
8#	西张青营村	WNW	1240	项目位置侧向	18.2	30	15	灌溉井
9#	程店村	NNE	1200	项目位置下游	18.1	30	18	灌溉井
10#	下马沟村	NE	2640	项目位置下游	18.0	30	15	灌溉井

3.4.4 包气带污染现状调查

3.4.4.1 包气带现状调查点位情况

本项目为改造项目，地下水评价级别为二级，根据导则要求，结合企业实际条件，在可能造成地下水污染的现有生产装置或设施附近开展了包气带污染现状调查，调查设置背景点一个，2 个监控点位，对包气带进行表层取样（0cm-20cm），测试分析土壤渗滤液中 pH（无量纲）、石油类（mg/L），调查包气带的污染现状，详见表 3.4-15。

表 3.4-15　　厂区包气带土壤渗滤液质量现状调查点位情况一览表

监测点位置	监测因子	监测方法	监测时间频率
1#（背景点）：办公区附近空地（干净地段） 2#（监控点）：现有项目罐区附近 3#（监控点）：事故池附近	pH（无量纲）、石油类（mg/L），每个点位分别取（0～20cm）三个土样		取样一次，每个点位、每层报一组有效数据

3.4.4.2 调查因子及监测方法

工程包气带调查因子为 pH、石油类。具体监测方法见表 3.4-16。

表 3.4-16　　包气带土壤渗滤液质量现状监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	HJ 1147-2020	/
2	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L

3.4.4.3 监测时间及频率

洛阳市绿源环保技术有限公司 2025 年 5 月 9 日进行一次取样测试。

3.4.4.4 包气带环境现状分析

监测结果见表 3.4-17。

表 3.4-17　　包气带土壤渗滤液现状监测统计结果

采样点位		pH（无量纲）	石油类（mg/L）
1#（背景点）：办公区附近空地（干净地段）	0cm-20cm	7.5	未检出
2#（监控点）：现有项目罐区附近	0cm-20cm	7.6	未检出
3#（监控点）：事故池附近	0cm-20cm	7.6	未检出

因包气带浸溶液无评价标准，本次浸溶液各因子留作背景值。根据厂区土壤质量及地下水水质监测情况，未出现因工程原因导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带污染情况尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。项目所在区域包气带环境质量较好。

3.4.5 声环境质量现状监测与评价

3.4.5.1 监测布点

声环境现状监测点位设置于四周厂界及敏感目标东张青营村散户。

3.4.5.2 监测时间、方法及频次

声环境质量现状监测于 2025 年 5 月 9～10 日由洛阳市绿源环保技术有限公司连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关要求进行。

3.4.5.3 评价标准及评价方法

根据范县环境保护局关于本次评价执行标准的意见，声环境质量评价标准采用《声环境质量标准》（GB/T14848-93）3 类。详见表 3.4-18。

表 3.4-18　　声环境质量评价标准

点位	标准值 dB（A）	标准来源
厂界四周	昼间 65、夜间 55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
东张青营村散户	昼间 55、夜间 45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类

采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准进行比较，对声环境质量现状进行评价。

3.4.5.4 声环境质量现状监测结果统计及评价

声环境质量现状监测结果见表 3.4-19。

表 3.4-19　　声环境质量现状监测结果一览表　　单位：dB(A)

监测点位	测量结果（L_{eq}）dB（A）			
	2025.05.09		2025.05.10	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	51	42	52	42
南厂界	53	43	54	43
西厂界	52	41	53	41
北厂界	51	40	52	42
东张青营村散户	50	40	51	40

由表 3.4-19 可以看出，项目厂址四周昼、夜监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求（即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)），敏感点东张青营村散户满足 1 类标准要求（即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)），各监测点位噪声值均能满足标准要求，说明厂址区域声环境质量现状较好。

3.4.6 土壤环境质量现状监测与评价

3.4.6.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位布设

本次土壤环境质量现状监测共设置7个监测点位，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，一级需在占地范围内设置5个柱状样点，2个表层样点，由于项目厂区内已进行硬化，无法按照导则要求布设监测点位，

本次按照厂区实际情况布设3个柱状样点，占地范围外按照导则要求设置4个表层样点。详见表3.4-20。

表 3.4-20　　土壤现状监测布点情况一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	办公区附近空地（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）(E:115.51941325°，N:35.87156795°)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（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）、pH 值、硫化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/天，共 1 天
	北边耕地（0~0.2m）(E:115.52865725°，N:35.87109017°)	pH 值、砷、汞、镉、铜、铅、镍、铬、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
	东边耕地（0~0.2m）(E:115.52081093°，N:35.87007505°)		
土壤	罐区附近（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）(E:115.51900526°，N:35.87025905°)	pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/天，共 1 天
	事故池附近（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）(E:115.51750548°，N:35.86978137°)		
	于林头村（0~0.2m）(E:115.53678040°，N:35.87279038°)		
	前范庄（0~0.2m）(E:115.52856146°，N:35.87095412°)		

（2）监测因子与监测分析方法

本次土壤监测监测项目及其具体监测方法见表3.4-21。

表 3.4-21　　检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	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-8520 LYYQ-1-001-1	0.01mg/kg
2	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-8520 LYYQ-1-001-1	0.002mg/kg

序号	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
3	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 TAS-990AFG LYYQ-1-003-1	0.01mg/kg
4	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 TAS-990AFG LYYQ-1-003-1	0.5mg/kg
5	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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG LYYQ-1-003-1	1mg/kg
6	铅				10mg/kg
7	镍				3mg/kg
8	挥发性有机物	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 HJ605-2011	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A) -G7081B LYYQ-1-008-1	1.3μg/kg
9		氯仿			1.1μg/kg
10		氯甲烷			1.0μg/kg
11		1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
12	挥发性有机物	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 HJ605-2011	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A) -G7081B LYYQ-1-008-1	1.3μg/kg
13		1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
14		顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
15		反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
16		二氯甲烷			1.5μg/kg
17		1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
18		1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
19		1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
20		四氯乙烯			1.4μg/kg
21		1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
22		1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
23		三氯乙烯			1.2μg/kg
24		1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
25		氯乙烯			1.0μg/kg
26		苯			1.9μg/kg
27		氯苯			1.2μg/kg
28		1,2-二氯苯			1.5μg/kg
29		1,4-二氯苯			1.5μg/kg
30		乙苯			1.2μg/kg
31		苯乙烯			1.1μg/kg
32		甲苯			1.3μg/kg
33		间,对-二甲苯			1.2μg/kg
34		邻-二甲苯			1.2μg/kg
35	半挥发性有机	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	0.09mg/kg
36		苯胺			0.1mg/kg

序号	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
37	物	2-氯酚		8860(G2790A) -G7081B LYYQ-1-008-1	0.06mg/kg
38		苯并[a]蒽			0.1mg/kg
39		苯并[a]芘			0.1mg/kg
40		苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
41		苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
42		䓛			0.1mg/kg
43		二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
44		茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
45		萘			0.09mg/kg
46	pH 值		土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	数显酸度计 pHS-3C LYYQ-1-014-1	/
47	硫化物		土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.04mg/kg
48	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 GC7980 LYYQ-1-004-3	6mg/kg

（3）监测时间

本次土壤环境质量现状监测由洛阳市绿源环保技术有限公司于 2025 年 5 月 9 日对土壤进行监测。

3.4.6.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目土壤环境质量评价标准：项目占地范围内监测点执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中相关污染物，项目厂区内监测点位均属于其中的第二类用地，敏感点于林头村、前范庄属于一类用地，各污染物的筛选值及管制值见表3.4-24，项目厂区东侧、北侧耕地执行《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相关污染物，农用地各污染物的筛选值及管制值见表3.4-22（续）。

表3.4-22　　第二类建设用地土壤污染风险筛选值及管制值　单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500

6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1，1-二氯乙烷	9	100
12	1，2-二氯乙烷	5	21
13	1，1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1，2-二氯苯	560	560
29	1，4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

46	石油烃	二类建设用地	4500	9000
		一类建设用地	826	5000

表3.4-22　　农用地土壤污染风险筛选值及管制值　　单位：mg/kg（续）

序号	污染物	筛选值	管制值
		pH>7.5 时	
1	砷	25	100
2	镉	0.6	4.0
3	铬	250	1300
4	铜	100	/
5	铅	170	1000
6	汞	3.4	6.0
7	镍	190	/
8	锌	300	/

3.4.6.3监测结果与评价

本次土壤环境质量现状监测结果详见表3.4-23。

表3.4-23　　土壤现状监测结果一览表

检测因子		单位	办公区附近空地			达标情况	筛选值
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
重金属类	砷	mg/kg	4.91	4.79	4.72	达标	25
	镉	mg/kg	0.28	0.25	0.21	达标	0.6
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	250
	铜	mg/kg	23	20	17	达标	100
	铅	mg/kg	27	23	18	达标	170
	汞	mg/kg	0.0775	0.0764	0.0755	达标	3.4
	镍	mg/kg	44	40	37	达标	190
挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	2.8
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	0.9
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	37
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	9
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	5
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	66
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	596
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	54
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	616
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	6.8
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	53
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	840
半挥发性有机物	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	2.8
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	2.8
	1 ,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	0.5
	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	0.43
	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	4
	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	270

	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	560
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	20
	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	28
	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	1290
	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	1200
	间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	570
	邻-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	640
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	76
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	260
	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	2256
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	15
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	1.5
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	15
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	151
	䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	1293
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	15
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	70
pH 值		无量纲	8.36	8.24	8.20	留作背景值	无标准
硫化物		mg/kg	0.78	0.83	0.86	留作背景值	无标准
石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	4500

表3.4-23　　土壤现状监测结果一览表（续）

检测因子	单位	采样点位		达标情况	筛选值
		北边耕地(0~0.2m)	东边耕地(0~0.2m)		
pH 值	无量纲	8.31	8.33	留作背景值	无标准
砷	mg/kg	4.85	4.95	达标	25
汞	mg/kg	0.0766	0.0749	达标	3.4
镉	mg/kg	0.24	0.25	达标	0.6
铜	mg/kg	21	20	达标	100
铅	mg/kg	21	21	达标	170
镍	mg/kg	39	42	达标	190
铬	mg/kg	31	28	达标	250
锌	mg/kg	48	50	达标	300
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	留作背景值	无标准

表3.4-23　　土壤现状监测结果一览表（续）

检测因子	单位	采样点位			达标情况	筛选值	
		罐区附近				1 类建设用地	2 类建设用地
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
pH 值	无量纲	8.32	8.28	8.16	留作背景值	无标准	无标准
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	826	4500
备注		2 类建设用地	2 类建设用地	1 类建设用地			
检测因子	单位	采样点位			达标情况	筛选值	
		事故池附近				1 类建设用地	2 类建设用地
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			

pH 值	无量纲	8.34	8.30	8.22	留作背景值	无标准	无标准
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	达标	826	4500
备注		2 类建设用地	2 类建设用地	1 类建设用地			
检测因子	单位	采样点位			达标情况	筛选值	
		于林头村(0~0.2m)	前范庄(0~0.2m)			1 类建设用地	2 类建设用地
pH 值	无量纲	8.35	8.33		留作背景值	无标准	无标准
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出		达标	826	4500
备注		1 类建设用地	1 类建设用地				

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，本次土壤理化性质调查结果详见表 3.4-24。

表3.4-24　　土壤理化性质调查结果

时间	2025.05.09		
点号	办公区附近空地		
经度	115.51941325°		
纬度	35.87156795°		
层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
颜色	黄色	黄色	黄色
结构	干	干	微潮
质地	壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量（%）	无	无	无
其他异物	无根系	无根系	无根系
pH 值	8.36	8.24	8.20
阳离子交换量 cmol/kg	10.4	10.7	10.9
氧化还原电位（mv）	386	381	376
饱和导水率（cm/s）	0.824	0.820	0.816
土壤容重（g/cm^3）	1.28	1.32	1.37
孔隙度（%）	43.2	42.7	40.5

由土壤监测结果可知，厂区内各监测点位重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，对人体健康威胁可以忽略，敏感点于林头村、前范庄特征因子石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；项目厂区北边、东边耕地各监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》

（GB15618-2018）农用地筛选值，项目厂区北边、东边耕地土壤污染风险低，可以忽略。pH值、硫化物、石油烃（农用地）无相应质量标准，留作背景值。

3.4.7 现状评价小结

3.4.7.1 环境空气质量现状评价小结

2024 年濮阳市 PM_{10} 年平均浓度、$PM_{2.5}$ 年平均浓度与日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

由调查数据统计结果分析可知，氨、硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值。

3.4.7.2 地表水环境质量现状评价小结

2024 年 1-12 月，金堤河子路堤桥断面高锰酸盐指数和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求，氨氮 2 月份不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求。

3.4.7.3 地下水环境质量现状评价小结

当地地下水化学类型为 HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}型；各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

3.4.7.4 包气带环境质量现状评价小结

因包气带浸溶液无评价标准，本次浸溶液各因子留作背景值。根据厂区土壤质量及地下水水质监测情况，未出现因工程原因导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带污染情况尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。项目所在区域包气带环境质量较好。

3.4.7.5 声环境质量现状评价小结

根据引用声环境质量现状资料可知，本项目四周厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

3.4.7.6 土壤环境质量现状评价小结

由土壤监测结果可知，厂区内各监测点位重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值，对人体健康威胁可以忽略，敏感点于林头村、前范庄特征因子石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；项目厂区北边、东边耕地各监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地筛选值，项目厂区北边、东边耕地土壤污染风险低，可以忽略。pH值、硫化物、石油烃（农用地）无相应质量标准，留作背景值。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

改造项目在现有装置基础上进行改造，仅安装设备，不涉及地基工程，故本次本次评价不再对施工期进行评价。

4.2 运营期环境空气影响预测与评价

4.2.1 气象概况

4.2 运营期环境空气影响预测与评价

4.2.1 气象观测资料

4.2.1.1 多年气候概况

项目采用濮阳市气象站（54900）2004~2023 年（20 年）气象数据统计分析，濮阳气象站位于濮阳市，地理坐标为东经 115.0317 度，北纬 35.6967 度，海拔高度 54 米。

濮阳市气象站距本项目约 23km。 2004~2023 年（20 年）气象数据统计分析如下：

濮阳市近20年的气候资料统计表明，多年平均气温14.4℃。最高气温41.4℃，极端最高气温 41.4℃，出现在 2009-06-25；多年平均极端最低气温-12.5℃，极端最低气温-17.1℃，出现在 2021-01-07。多年平均气压 1010.5hPa。多年平均相对湿度 67.5%，多年平均年降雨量 614.9mm，最大日降雨量 147mm 多年平均风速 2m/s。

表 4.2-1 濮阳气象站常规气象项目统计（2004-2023）

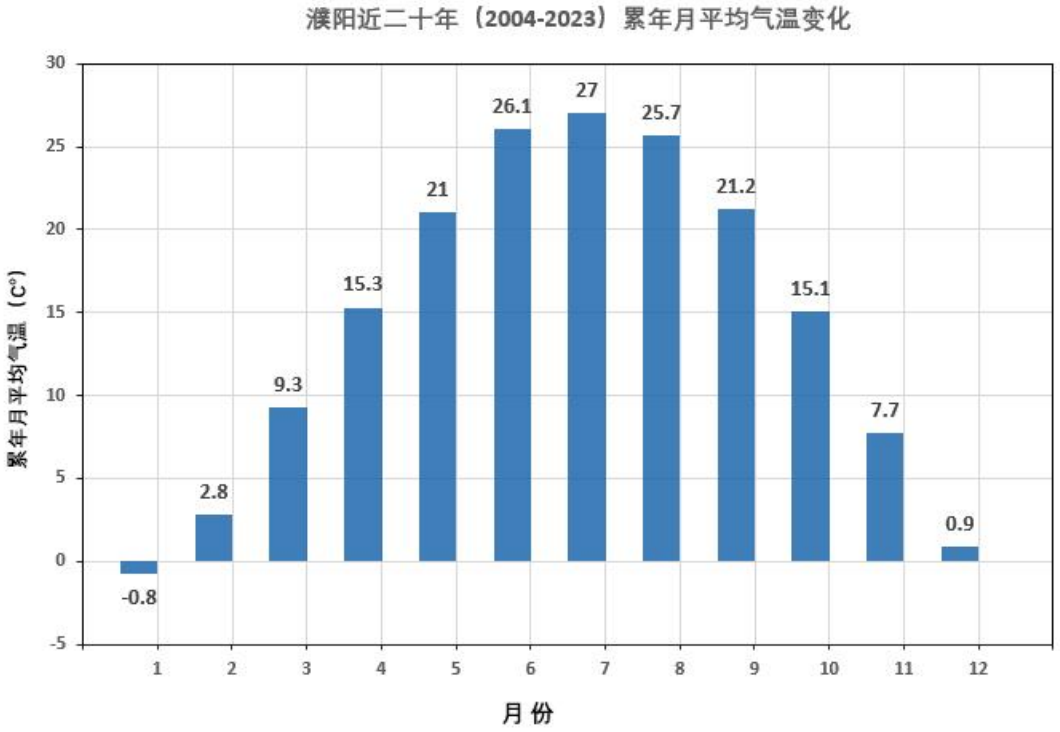
统计项目	统计值	极值
多年平均气温（℃）	14.4	-
多年平均最高气温（℃）	38.2	41.4
多年平均最低气温（℃）	-12.5	-17.1
多年平均气压（hPa）	1010.5	-
多年平均相对湿度(%）	67.5	-
多年平均降雨量(mm）	614.9	-
多年最大日降水量(mm）	147	-
多年平均风速（m/s）	2	
极大风速（m/s）	24.2	

多年主导风向、风向频率(%）	S，12.95	-
多年静风频率（风速<=0.2m/s）（%）	7.9	-

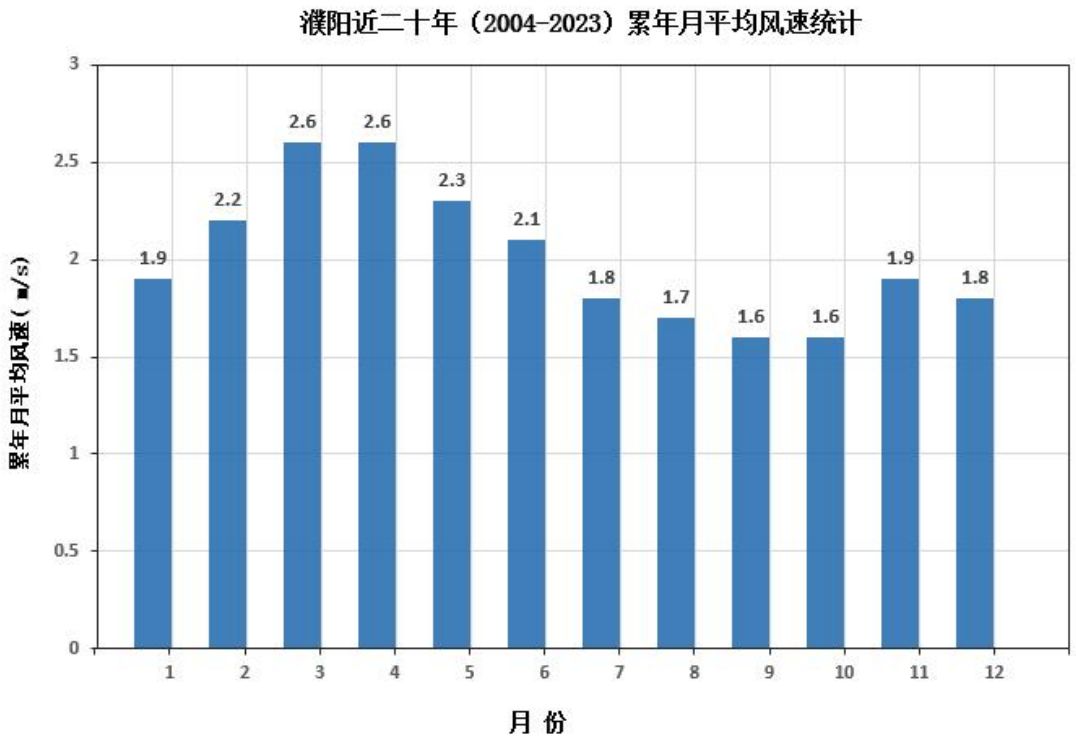
（2）气象站风观测数据统计

据濮阳气象站 2004～2023 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①平均气温



濮阳地区 1 月份平均气温最低-0.8℃，7 月份平均气温最高 27℃。



濮阳地区 3、4 月份平均风速相对较大为 2.6m/s，10 月份相对较小为 1.6m/s。

②相对湿度

濮阳地区年平均相对湿度为 68.41%。7～10 月相对湿度较高，达 70%以上，冬、春季相对湿度为 50%以上。濮阳地区累年平均相对湿度统计见表 4.2-2。

表 4.2-2　濮阳市多年气象要素统计

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温（℃）	-0.71	3.03	9.36	15.23	20.94	25.95	27.05	25.66	21.11	15.07	7.5	0.9
湿度（%）	63.45	62.23	57.55	62.86	65.36	62.99	78.58	82.19	77.87	70.79	69.9	65.93
平均风速（m/s）	1.86	2.2	2.6	2.6	2.28	2.08	1.82	1.66	1.59	1.65	1.85	1.82

④风频

濮阳地区累年风频最多的是 S，频率为 12.95%；其次是 N，频率为 10.07%，WNW 最少，频率为 1.95%。濮阳地区累年风频统计见表 4.2-3 和风频玫瑰图见图 4.2-1。

表 4.2-3　　濮阳市多年及各季风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12	10.94	7.61	3.94	3.18	3.83	5.74	8.83	11.15	7.23	3.98	2.18	1.77	2.2	2.8	4.93	8.01
二月	11.66	10.37	7.6	3.98	2.65	3.99	6.6	9.74	12.35	7.68	3.78	2.2	1.75	1.75	2.47	4.99	6.67
三月	8.94	9.55	7.25	3.28	2.7	3.69	6.59	10.68	15.31	9.48	4.61	2.44	1.85	1.71	2.41	3.64	6.11
四月	10.24	9.44	6.69	3.04	2.38	3.2	6.37	10.34	14.79	10.22	4.91	2.66	1.71	1.61	2.48	3.84	6.48
五月	7.66	8	6.1	2.85	2.35	3.57	7.23	11.07	15.6	11.77	5.71	2.8	1.71	1.74	2.28	3.38	6.56
六月	8.01	7.69	5.61	3.46	3.08	4.21	7.72	11.57	15.15	10.53	4.83	2.16	1.45	1.5	2.56	3.73	6.95
七月	8.08	8.08	5.49	3.87	3.34	4.57	8.71	12.12	14.29	9.02	4.18	1.89	1.51	1.5	2.29	3.76	7.59
八月	10.4	10.6	6.78	3.54	3.08	3.4	7.15	9.61	11.34	7.04	3.87	1.93	1.51	1.88	2.87	4.89	10.3
九月	11.2	9.42	6.28	3.56	2.9	3.69	6.1	8.87	11.15	7.55	4.09	2.17	1.63	1.88	3.01	5.26	11.65
十月	10.46	9.54	5.84	3.29	2.6	3.39	5.74	8.64	12.74	8.51	3.84	2.1	1.7	1.73	2.69	4.51	12.82
十一月	11.3	10.34	6.26	3.56	2.79	3.43	6.14	9.26	11.68	7.43	4	2.36	1.96	1.86	2.97	4.9	9.99
十二月	10	9.67	6.89	3.97	2.95	3.74	6.14	9.32	11.29	7.79	4.18	2.76	2.13	2.43	3.11	4.63	9.08
全年	10.07	9.39	6.23	3.47	2.96	3.9	6.44	9.88	12.95	8.52	4.15	2.46	1.96	1.95	2.82	4.41	8.17

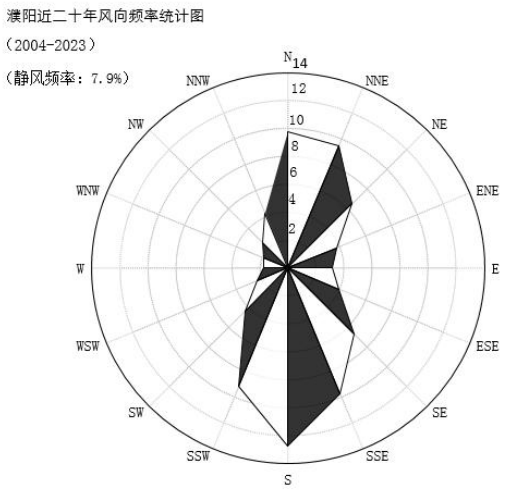


图 4.2-1　　2004-2023 年风向频率玫瑰图

4.2.1.2 近年常规气象要素

根据该项目的评价工作等级，近年地面气象资料采用由国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室网（http://www.lem.org.cn）提供的气象模拟数据，濮阳市气象站位于项目西南侧 23km，站台编号为 54900，站点经纬度为东经 115.0317 度，北纬 35.6967 度。2023 年 1-12 月份濮阳气象观测站逐时逐次的观测结果。

1、温度

各月平均气温统计结果分别见表 4.2-4 和图 4.2-2。

表 4.2-4　　年平均气温的月变化　单位：℃

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	全年
温度(℃)	0.79	2.89	10.76	16.99	20.84	29.00	26.87	27.42	22.99	14.51	9.92	-0.38	15.27

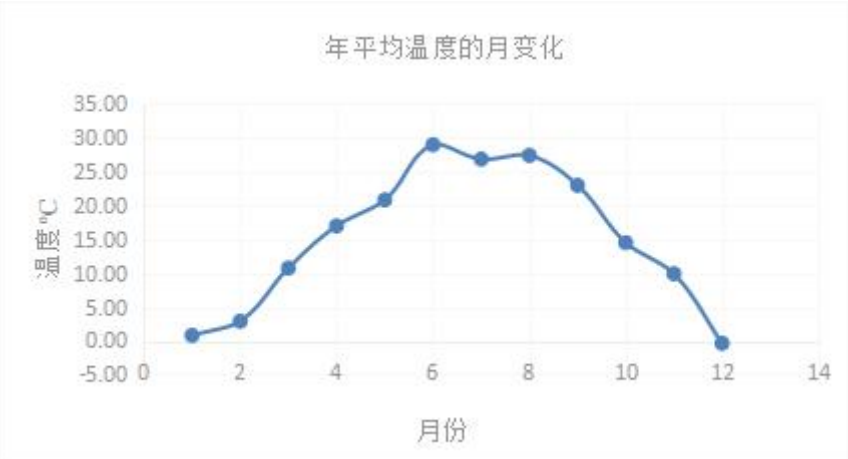


图 4.2-2　　年平均气温月变化曲线图

由图表可知：该地 2023 年平均气温 15.27℃。其中 1-3 月和 10-12 月份的平均气温在年均值以下，以 12 月份最低，为-0.38℃。5 月至 9 月份的平均气温在年均值以上，以 6 月份最高，为 29.00℃。

2、风速

据濮阳气象观测站记录资料，将 2023 全年及各月平均风速、全年及各季一天中不同时次平均风速的统计结果分别列在表 4.2-5、表 4.2-6 和图 4.2-3、图 4.2-4。

表 4.2-5　　全年平均风速月变化　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	全年
风速(m/s)	1.62	1.63	2.37	2.47	2.27	2.00	1.70	1.80	1.50	1.62	1.67	1.39	1.84

图 4.2-3　　平均风速的月变化曲线

表 4.2-6　　2023 年各季节平均风速的日变化　单位：m/s

风速(m/s)　小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.73	1.64	1.59	1.59	1.55	1.66	1.91	2.26	2.84	2.97	3.32	3.36
夏季	1.28	1.32	1.47	1.33	1.33	1.42	1.57	1.85	1.99	2.38	2.38	2.40
秋季	1.04	0.97	1.04	1.13	1.11	1.22	1.28	1.52	1.86	2.33	2.54	2.59
冬季	1.18	1.19	1.13	1.21	1.22	1.19	1.05	1.20	1.37	1.88	2.31	2.33
风速(m/s)　小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.32	3.62	3.50	3.39	3.00	2.50	2.08	1.91	1.90	1.78	1.78	1.69
夏季	2.51	2.63	2.53	2.49	2.29	2.00	1.56	1.51	1.46	1.45	1.46	1.30
秋季	2.57	2.55	2.39	2.24	1.84	1.46	1.18	1.16	1.05	1.12	1.11	1.05
冬季	2.46	2.43	2.41	2.18	1.76	1.27	1.22	1.24	1.22	1.31	1.18	1.18

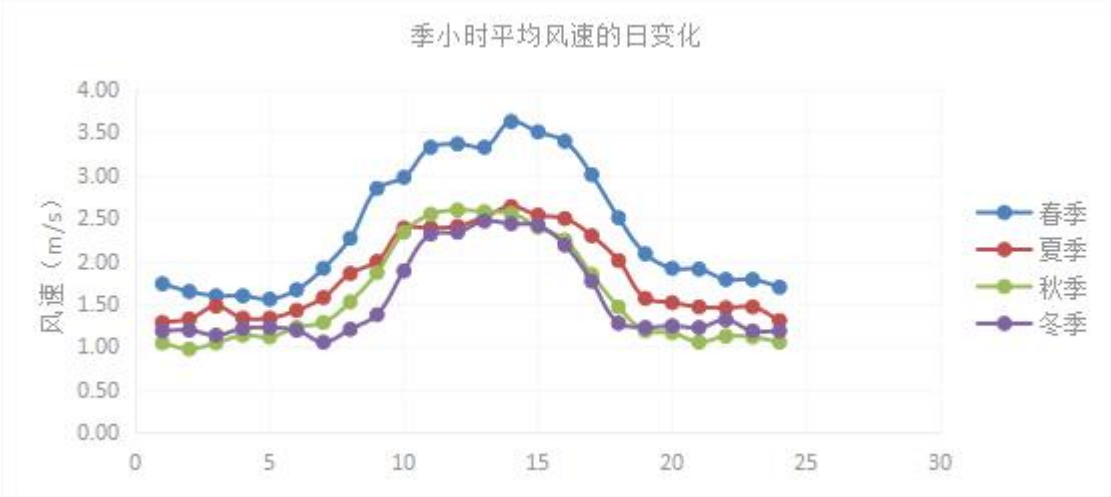


图 4.2-4　　季小时平均风速的日变化曲线

由表 4.2-5 至表 4.2-6 可以说明：

a.该地 2023 年平均风速 1.84m/s。与历年相比风速有所减小，这和省内大部分地区风速减小的趋势相一致。分析其原因，主要是气候变化引起的大中尺度风速减小，再是小环境下垫面的改变所造成。在全年中以 4 月份的平均风速较大；以 12 月份的风速较小。该地年平均风速较大，利于高架源大气污染物的扩散。

b.在全天中，以 14 时左右的平均风速最大；以 24 时的风速较小。显然，全天中以中午前后扩散最为有利；以夜晚的输送扩散能力较差。

3、风向、风频

根据濮阳气象观测站记录资料统计各月各风向出现频率结果见表 4.2-7。各季各风向频率统计结果见表 4.2-8。全年及各季节的风频玫瑰图见图 4.2-5。

表 4.2-7　　年均风频的月变化　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	18.95	11.02	6.59	3.23	2.55	2.15	4.03	5.11	11.96	4.70	1.48	0.81	1.34	1.48	2.28	5.51	16.80
二月	5.95	8.18	7.14	6.55	7.14	4.32	6.10	7.59	12.50	7.44	3.27	1.79	1.49	0.74	1.19	1.64	16.96
三月	9.41	10.35	7.39	2.96	6.32	5.11	6.18	9.41	11.83	6.99	3.49	2.69	2.55	1.08	2.69	3.90	7.66
四月	11.39	10.00	6.81	3.19	2.64	1.11	6.25	10.14	23.47	8.61	1.25	0.83	0.56	0.69	0.97	1.81	10.28
五月	9.95	3.90	3.23	2.55	1.21	1.34	3.49	5.38	23.39	14.92	8.20	4.97	2.02	0.40	0.67	2.15	12.23
六月	5.56	3.47	3.47	3.47	5.42	7.64	11.39	12.08	16.11	7.78	1.81	2.22	2.36	1.81	3.89	3.61	7.92
七月	15.19	4.03	3.76	4.57	8.33	5.65	8.06	4.97	9.27	4.03	0.67	2.15	1.21	2.96	4.17	6.72	14.25
八月	12.50	7.39	5.78	4.30	3.76	2.42	7.12	6.85	19.62	6.99	3.23	0.94	1.08	1.75	1.61	1.75	12.90
九月	9.17	7.36	6.67	4.58	3.47	2.22	5.83	7.64	12.36	5.28	1.94	1.67	1.25	2.50	1.67	1.81	24.58
十月	14.38	6.32	4.97	2.55	2.55	3.76	5.51	6.59	12.90	5.24	1.34	2.02	1.08	0.81	0.81	3.49	25.67
十一月	18.47	7.64	6.67	2.08	4.03	2.78	5.42	6.67	15.42	3.33	1.11	0.69	0.97	0.69	1.39	3.06	19.58
十二月	5.91	8.87	4.70	3.90	5.51	4.84	4.03	6.32	10.62	5.51	1.88	3.76	3.36	3.23	2.02	1.08	24.46

表 4.2-8　　各季各风向频率统计结果

风频(%)　风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.24	8.06	5.80	2.90	3.40	2.54	5.30	8.29	19.52	10.19	4.35	2.85	1.72	0.72	1.45	2.63	10.05
夏季	11.14	4.98	4.35	4.12	5.84	5.21	8.83	7.93	14.99	6.25	1.90	1.77	1.54	2.17	3.22	4.03	11.73
秋季	14.01	7.10	6.09	3.07	3.34	2.93	5.59	6.96	13.55	4.62	1.47	1.47	1.10	1.33	1.28	2.79	23.31
冬季	10.42	9.40	6.11	4.49	5.00	3.75	4.68	6.30	11.67	5.83	2.18	2.13	2.08	1.85	1.85	2.78	19.49
全年	11.45	7.37	5.58	3.64	4.39	3.61	6.11	7.37	14.95	6.74	2.48	2.05	1.61	1.52	1.95	3.06	16.11

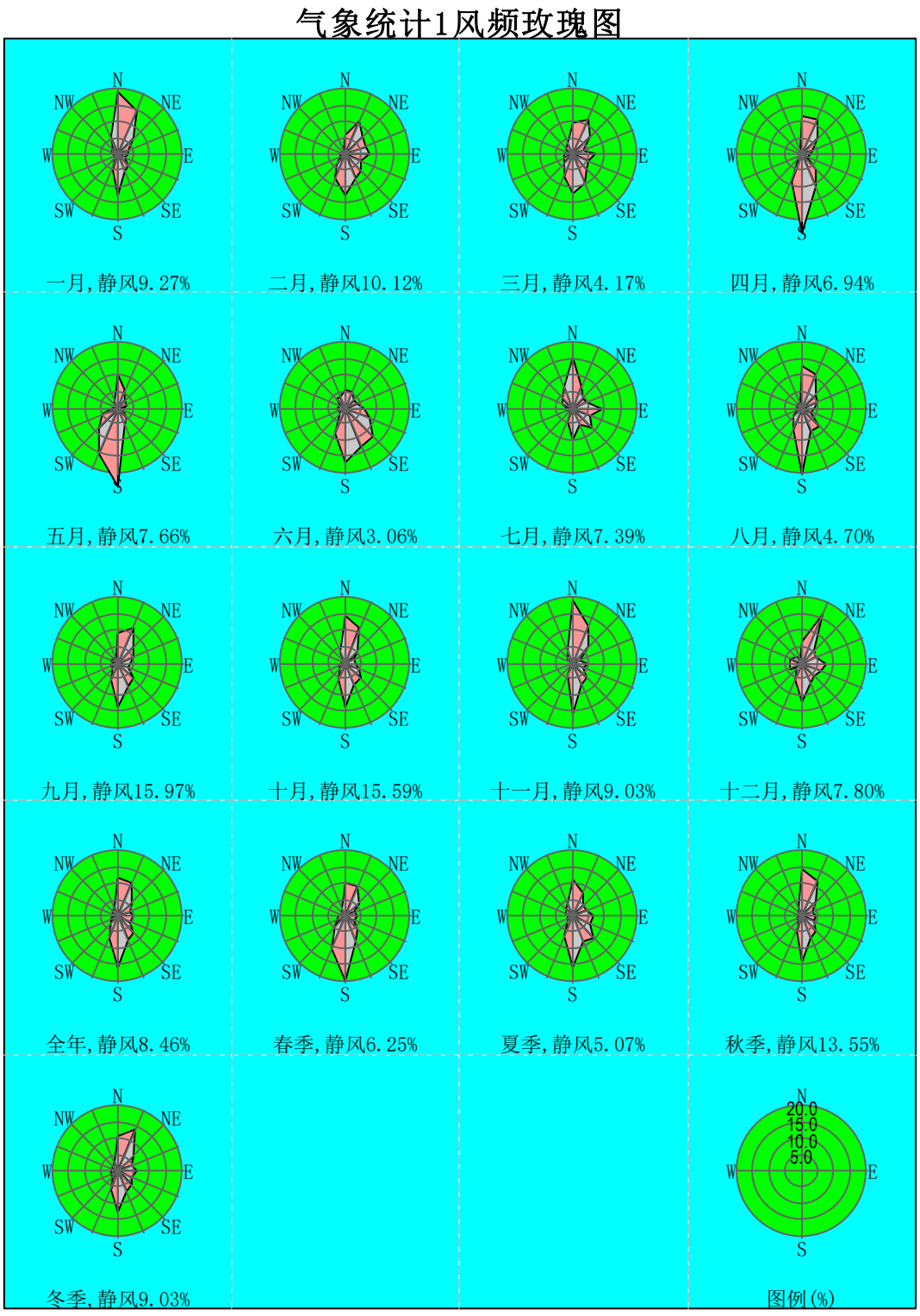


图 4.2-5　　全年及各季风向频率图（每圈 5%）

4.2.1.3 常规高空气象探测数据

本次环境空气预测常规高空气象资料国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室网（http://www.lem.org.cn）提供的高空气象模拟数据，探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、气温、风向、风速等。

4.2.2 环境空气影响预测与评价

4.2.2.1 预测因子

根据本项目污染因子的产生特征，确定本次评价环境空气影响因子为 PM_{10}、NMHC、NH_3、H_2S。

4.2.2.2 评价标准

本次评价因子 PM_{10} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、NH_3 执行《环境影响技术评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，各因子质量评价标准见表 4.2-/9。

表 4.2-9 评价因子和评价标准表

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
PM_{10}	年平均	0.07mg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级
	日平均	0.15mg/m³	
非甲烷总烃	一次	2.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准编制详解》
NH_3	小时均值	0.2mg/m³	《环境影响技术评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
H_2S	小时均值	0.05mg/m³	

4.2.2.3 排放源参数

1、本项目新增污染源

建设项目正常工况下大气污染源强调查参数见表 4.2-10。

表 4.2-10 项目正常工况下主要污染源参数

	一、点源											
	污染源	排气筒参数							年排放小时数（h）	排放工况	预测因子源强（kg/h）	
		底部中心坐标（m）		底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	废气量（Nm³/h）	烟气出口温度（℃）				
		X	Y									
顺酐	DA005	136	73	45	35	2.4	79033	80	8000	连续	颗粒物	0.3715
											SO2	0.2371
											NOx	0.8694
											NMHC	0.9403
											CO	1.2699
	DA004	-54	24	46	15	0.8	7834.5	25	8000	连续	NMHC	0.0249

											NH_3	0.0115
											H_2S	0.0042
	DA006	-158	66	47	15	0.6	4273	25	8000	连续	NMHC	0.0058
											NH_3	0.0078
											H_2S	0.0042
	二、面源											
	污染源	中心坐标		面积		海拔高度（m）	与正北向夹角/°	面源高度(m)	年排放小时数（h）	排放工况	预测因子源强（kg/h）	
		X	Y	长（m）	宽（m）							
	装置区动静密封点	82	52	130	80	48	0	10	8000	连续	NMHC	0.0817
	罐区动静密封点	-50	-45	12	16	48	0	8	8000	连续	NMHC	0.0714
	装卸区	-28	-59	10	8	48	0	3	500	连续	NMHC	0.0372
富马酸	一、点源											
	污染源	排气筒参数							年排放小时数（h）	排放工况	预测因子源强（kg/h）	
		底部中心坐标（m）		底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度（℃）				
		X	Y									
	DA005	136	73	45	35	2.4	67930	80	8000	连续	颗粒物	0.3193
											SO_2	0.2038
											NOx	0.7472
											NMHC	0.6297
											CO	1.1526
	DA004	-54	24	46	15	0.8	7834.5	25	8000	连续	NMHC	0.0283
											NH_3	0.0131
											H_2S	0.0048
	DA006	-158	66	47	15	0.6	4273	25	8000	连续	NMHC	0.0065
											NH_3	0.0089
											H_2S	0.0048
	二、面源											
	污染源	中心坐标		面积		海拔高度（m）	与正北向夹角/°	面源高度(m)	年排放小时数	排放工况	预测因子源强（kg/h）	
		X	Y	长（m）	宽（m）							

									（h）			
	装置区动静密封点	82	52	130	80	45	0	10	8000	连续	NMHC	0.0817
	罐区动静密封点	-50	-45	12	16	48	0	8	8000	连续	NMHC	0.0791
	包装车间	18	-45	22	14	45	0	8	8000	连续	颗粒物	0.0167

2、以新带老削减源

本次改造后，现有 5 万吨顺酐生产装置将不再运行，5 万吨顺酐生产装置对应的污染物不在排放，5 万吨顺酐生产装置对应的污染源详情如下：

表 4.2-11　　削减源污染源参数

污染源	排气筒参数							年排放小时数（h）	排放工况	预测因子源强（kg/h）	
	底部中心坐标（m）		底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度（℃）				
	X	Y									
DA001	-4	45	45	35	3	161333	80	8000	连续	颗粒物	0.7583
										SO_2	0.484
										NOx	1.7747
										NMHC	1.29
										CO	2.7917
DA002	20	-39	47	18	0.6	13631	25	8000	连续	NMHC	0.0412
										颗粒物	0.0191
DA004	-54	24	46	15	0.8	7834.5	25	8000	连续	NMHC	0.0394
										NH_3	0.0183
										H_2S	0.0067
DA006	-158	66	47	15	0.6	4273	25	8000	连续	NMHC	0.0091
										NH_3	0.0124
										H_2S	0.0067
污染源	中心坐标		面积		海拔高度（m）	与正北向夹角/°	面源高度(m)	年排放小时数（h）	排放工况	预测因子源强（kg/h）	
	X	Y	长（m）	宽（m）							
装置区	82	52	130	80	45	0	10	8000	连续	NMHC	0.177381
罐区动静密封点	-50	-45	12	16	48	0	8	8000	连续	NMHC	0.0791
生产车间	18	-45	22	14	45	0	8	8000	连续	颗粒物	0.13

3、非正常工况

表 4.2-12　　项目非正常工况排放源强及排放参数

一、新增点源											
污染源	排气筒参数							年排放小时数（h）	排放工况	预测因子源强（kg/h）	
	底部中心坐标（m）		底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度（℃）				
	X	Y									
DA005	136	73	45	35	2.4	79033	80	8000	连续	NMHC	846.8724
										CO	1143.688

4.2.2.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择推荐模式中的估算模型对项目的大气环境评价工作进行分级，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。估算模型参数表见表 4.2-13。估算模式计算结果见表 4.2-14。

表 4.2-13　　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）	15.7 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		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 ☐否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐是☑否
	岸线距离/m	-
	岸线方向/°	-

表 4.2-14　　环境空气评价等级计算结果

排放形式		污染源	项目	最大地面浓度出现的下风距离（m）	最大地面浓度（mg/m^3）	占标率（%）	最大占标率 Pmax	占标率 10%的最远距离 D10%（m）	评价等级
顺酐	有组织废气	DA005	颗粒物	529	1.92E-03|0	0.43	≤1%	-	三级
			SO_2		1.23E-03|0	0.25	≤1%	-	三级

			NOx		1.23E-03|0	1.81	＜10%	-	二级
			NMHC		4.87E-03|0	0.24	＜1%	-	三级
			CO		6.58E-03|0	0.07	＜1%	-	三级
		DA004	NMHC	69	2.19E-03|0	0.11	＜1%	-	三级
			NH_3		1.01E-03|0	0.51	＜1%	-	三级
			H_2S		3.69E-04|0	3.69	＜10%	-	二级
		DA006	NMHC	66	6.46E-04|0	0.03	＜1%	-	三级
			NH_3		8.68E-04|0	0.43	＜1%	-	三级
			H_2S		4.68E-04|0	4.68	＜10%	-	二级
	无组织废气	装载区	NMHC	10	3.86E-01|25	19.31	＞10%	25	一级
		装置区	NMHC	109	3.01E-02|0	1.5	＜10%	-	二级
		罐区	NMHC	14	1.47E-01|0	7.37	＜10%	-	二级
富马酸	有组织废气	DA005	颗粒物	502	1.76E-03|0	0.39	＜1%	-	三级
			SO_2		1.12E-03|0	0.22	＜1%	-	三级
			NOx		4.11E-03|0	1.65	＜10%	-	二级
			NMHC		3.26E-03|0	0.16	＜1%	-	三级
			CO		5.97E-03|0	0.06	＜1%	-	三级
		DA004	NMHC	69	2.49E-03|0	0.12	＜1%	-	三级
			NH_3		1.15E-03|0	0.58	＜1%	-	三级
			H_2S		4.22E-04|0	4.22	＜10%	-	二级
		DA006	NMHC	66	7.24E-04|0	0.04	＜1%	-	三级
			NH_3		9.91E-04|0	0.5	＜1%	-	三级
			H_2S		5.35E-04|0	5.35	＜10%	-	二级
	无组织废气	车间	PM_{10}	18	1.16E-02|0	2.57	＜10%	-	二级
		装置区	NMHC	109	3.01E-02|0	1.5	＜10%	-	二级
		罐区	NMHC	14	1.47E-01|0	7.37|0	＜10%	-	二级

根据上表可知，项目污染物最大落地浓度 Pmax=19.31%>10%，评价等级为一级。

4.2.2.6 预测范围

根据表 4.2-14 可知，D10%=25m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。具体评价范围见图 4.2-6。

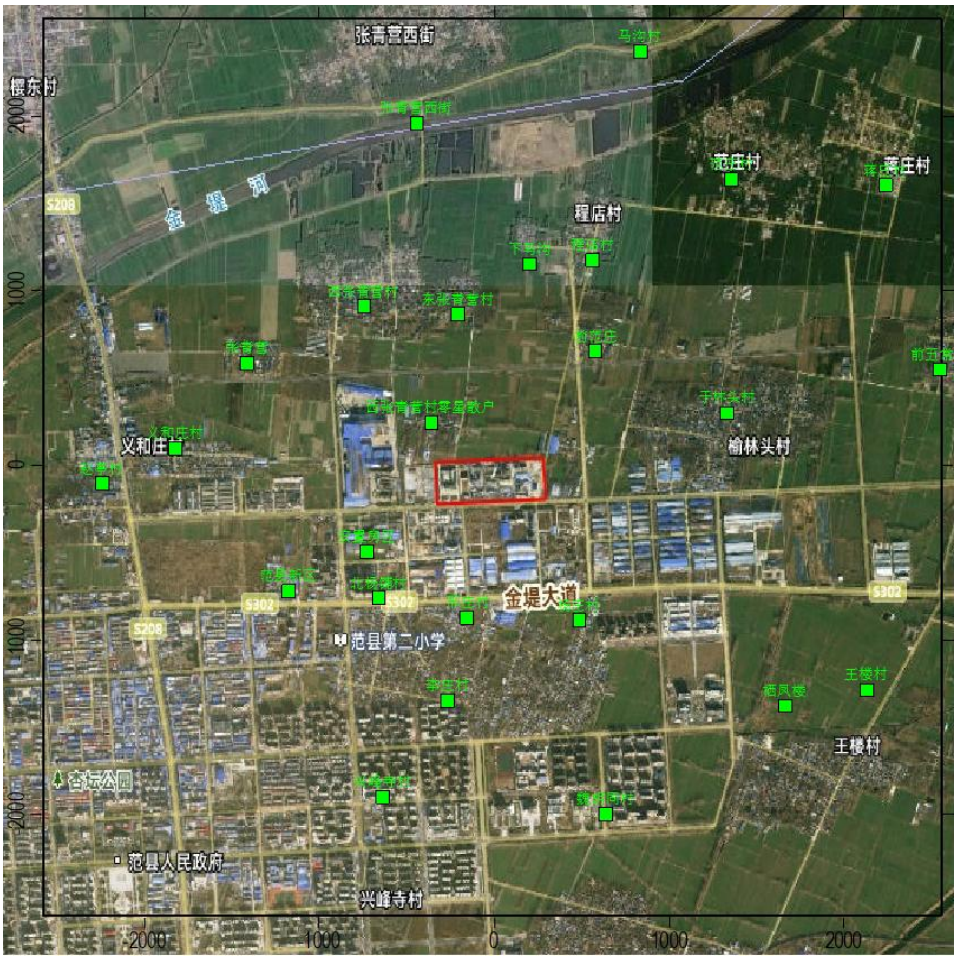


图 4.2-6　　项目评价范围示意图

4.2.2.7 影响预测

1、预测气象

根据该项目的评价工作等级，近年地面和常规高空气象气象资料采用由国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室网（http://www.lem.org.cn）提供的 2023 年 1-12 月份逐日、逐时资料。

2、地形数据

本次大气环境影响预测采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内地形高程数据，通过 EIApro 软件在线下载生成。

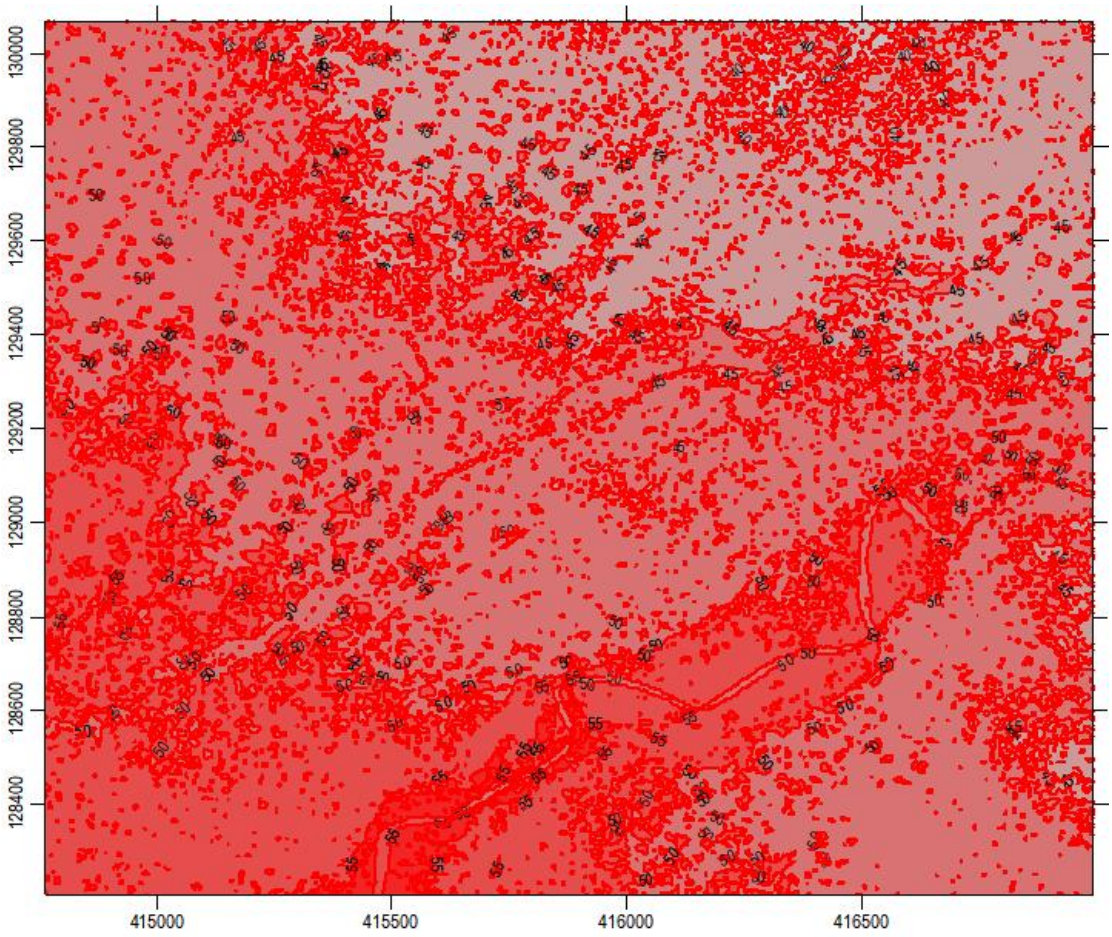


图 4.2-7　　项目评价范围内地形高程图

3、预测周期

选取评价基准年 2023 年作为预测期。

4、预测内容

（1）正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点（最大落地浓度点）主要污染物 NMHC、PM_{10}、SO_2、NOx、NH_3、H_2S 短期浓度贡献值，PM_{10}、SO_2、NOx 年均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）正常排放条件下，预测评价项目污染源-削减源+环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点（最大落地浓度点）主要污染物 NMHC、NH_3、H_2S 短期浓度达标情况，预测评价项目污染源-削减源+环境空气质量现状浓度后，SO_2、NOx 保证率日平均浓度和年平均质量浓度达标情况。

（3）PM_{10}、年均质量变化率

（4）正常排放条件下，全年逐时气象条件下各污染物对厂界浓度贡献值。

（5）正常排放条件下，计算现有项目及本次项目全厂排放源的大气环境防护距离。

（6）非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点（最大落地浓度点）主要污染物的小时最大浓度贡献值及占标率。

预测内容汇总见表 4.2-15。

表 4.2-15　　预测内容汇总

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-以新带老污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加现状浓度后，短期浓度的达标情况，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	全厂新增、现有工程污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

由于项目产品富马酸、顺酐切换生产，两种产品生产时，污染物排放量不一致，无法直观区别哪种产品生产时颗粒物、非甲烷总烃影响较大，本次颗粒物、非甲烷总烃分别预测富马酸、顺酐生产生产工段对环境影响，NH_3、H_2S 在富马酸生产过程中排放量较大，故 NH_3、H_2S 仅预测富马酸生产过程中污染物对环境影响，SO_2、NOx、CO 在顺酐生产过程中排放量较大，故 SO_2、NOx、CO 仅预测顺酐生产过程中污染物对环境影响。

5、预测模式

本次大气环境影响预测采用导则（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式。

6、 预测结果及评价

（1）正常排放条件下

①污染物 PM_{10} 预测结果

根据 2023 年逐时气象条件，评价范围内 PM_{10} 在敏感点及最大落地浓度点浓度贡献值预测结果见表 4.2-16。

表 4.2-16（1）　顺酐生产时污染物 PM_{10} 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	日平均	5.44E-05	230328	1.50E-01	0.04	达标
				年均值	1.97E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
2	程店村	564	1180	日平均	4.92E-05	231130	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	1.57E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
3	前范庄	580	654	日平均	6.32E-05	231102	1.50E-01	0.04	达标
				年均值	1.97E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
4	范庄村	1360	1639	日平均	1.64E-05	230218	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	4.76E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
5	蒋庄村	2240	1606	日平均	1.17E-05	231222	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.54E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
6	于林头村	1338	300	日平均	1.64E-05	230821	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	3.62E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
7	前五常村	2555	549	日平均	8.14E-06	230819	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.62E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	日平均	1.20E-05	231122	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.23E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
9	王楼村	2135	-1289	日平均	9.94E-06	230128	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.62E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
10	杨庄村	486	-890	日平均	3.10E-05	231005	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	7.24E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
11	魏胡同村	641	-1997	日平均	1.49E-05	230527	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	4.04E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	日平均	2.59E-05	230114	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	6.01E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标

13	邢庄村	-155	-874	日平均	5.83E-05	230826	1.50E-01	0.04	达标
				年均值	1.39E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
14	北杨铺村	-659	-763	日平均	3.36E-05	231202	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	7.77E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
15	李庄村	-266	-1350	日平均	3.94E-05	230504	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	9.36E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
16	范县新区	-1173	-719	日平均	1.99E-05	230928	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	4.77E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
17	赵亭村	-2246	-104	日平均	1.25E-05	231030	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.48E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
18	义和庄村	-1826	95	日平均	1.39E-05	230924	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.89E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
19	张青营	-1417	588	日平均	1.82E-05	231104	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	3.97E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
20	西张青营村	-747	909	日平均	3.57E-05	230401	7.00E-02	0.02	达标
				年均值	7.92E-06	平均值	1.50E-01	0.01	达标
21	东张青营村	-205	864	日平均	6.27E-05	230719	7.00E-02	0.04	达标
				年均值	1.77E-05	平均值	1.50E-01	0.03	达标
22	张青营西街	-443	1966	日平均	2.78E-05	230514	7.00E-02	0.02	达标
				年均值	7.67E-06	平均值	1.50E-01	0.01	达标
23	马沟村	835	2373	日平均	2.19E-05	231130	7.00E-02	0.01	达标
				年均值	6.99E-06	平均值	1.50E-01	0.01	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	日平均	5.90E-05	230726	7.00E-02	0.04	达标
				年均值	1.31E-05	平均值	1.50E-01	0.02	达标
25	安置房区	-731	-492	日平均	3.21E-05	230322	7.00E-02	0.02	达标
				年均值	7.52E-06	平均值	1.50E-01	0.01	达标
26	最大落地浓度点	164	329	日平均	2.08E-04	230701	7.00E-02	0.14	达标
		164	329	年均值	6.54E-05	平均值	1.50E-01	0.09	达标

由表 4.2-16 可知，项目 PM_{10} 在敏感点及最大落地浓度点短期浓度贡献值占标率＜100%，年均浓度贡献值占标率＜30%。

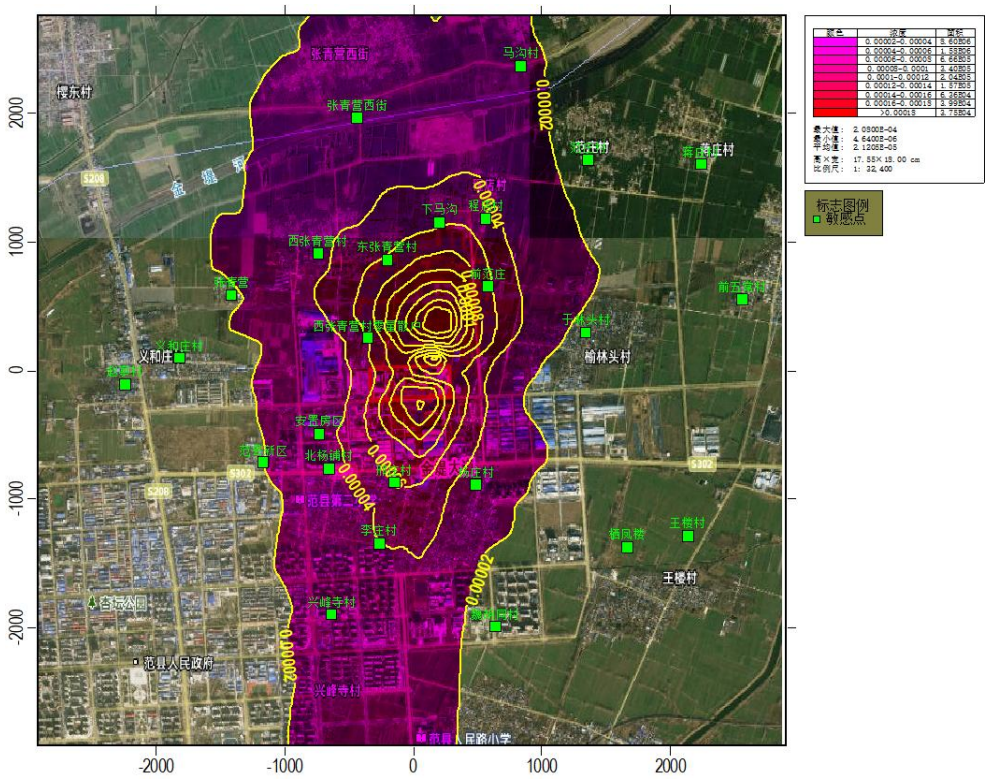


图4.2-8（1）　　PM_{10}日均浓度最大贡献值等值线分布图　　（单位：mg/m³）

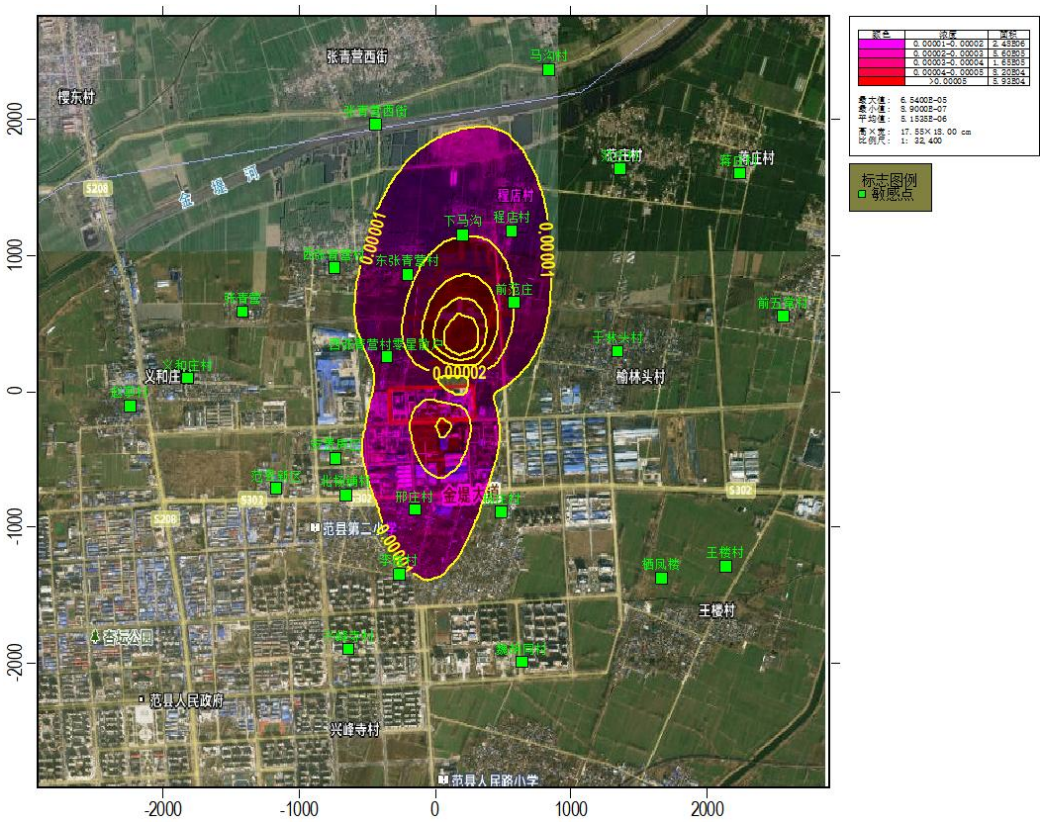


图4.2-8（2）　　PM_{10}年均浓度最大贡献值等值线分布图　　（单位：mg/m³）

表 4.2-16（2）　富马酸生产时污染物 PM_{10} 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	日平均	8.55E-05	231113	1.50E-01	0.06	达标
				年均值	2.86E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
2	程店村	564	1180	日平均	5.25E-05	230511	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	1.80E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
3	前范庄	580	654	日平均	7.62E-05	230607	1.50E-01	0.05	达标
				年均值	2.25E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
4	范庄村	1360	1639	日平均	2.88E-05	230510	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	6.69E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
5	蒋庄村	2240	1606	日平均	2.23E-05	231130	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	4.59E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
6	于林头村	1338	300	日平均	3.00E-05	230603	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	5.72E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
7	前五常村	2555	549	日平均	1.71E-05	230513	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	3.13E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	日平均	2.71E-05	230822	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	4.86E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
9	王楼村	2135	-1289	日平均	2.38E-05	231010	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	3.99E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
10	杨庄村	486	-890	日平均	3.54E-05	231017	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	9.38E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
11	魏胡同村	641	-1997	日平均	2.27E-05	230322	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	5.04E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	日平均	1.45E-04	230131	1.50E-01	0.10	达标
				年均值	4.64E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标

13	邢庄村	-155	-874	日平均	8.26E-05	230212	1.50E-01	0.06	达标
				年均值	2.78E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
14	北杨铺村	-659	-763	日平均	4.83E-05	231104	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	1.11E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
15	李庄村	-266	-1350	日平均	7.15E-05	231007	1.50E-01	0.05	达标
				年均值	2.35E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
16	范县新区	-1173	-719	日平均	4.16E-05	230103	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	9.13E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
17	赵亭村	-2246	-104	日平均	2.80E-05	230616	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	6.01E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
18	义和庄村	-1826	95	日平均	2.90E-05	230202	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	6.38E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
19	张青营	-1417	588	日平均	4.47E-05	231022	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	1.01E-05	平均值	7.00E-02	0.01	达标
20	西张青营村	-747	909	日平均	7.33E-05	230726	7.00E-02	0.05	达标
				年均值	1.87E-05	平均值	1.50E-01	0.03	达标
21	东张青营村	-205	864	日平均	8.95E-05	230306	7.00E-02	0.06	达标
				年均值	2.72E-05	平均值	1.50E-01	0.04	达标
22	张青营西街	-443	1966	日平均	4.20E-05	230802	7.00E-02	0.03	达标
				年均值	1.32E-05	平均值	1.50E-01	0.02	达标
23	马沟村	835	2373	日平均	3.08E-05	230918	7.00E-02	0.02	达标
				年均值	9.55E-06	平均值	1.50E-01	0.01	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	日平均	1.22E-04	230701	7.00E-02	0.08	达标
				年均值	2.62E-05	平均值	1.50E-01	0.04	达标
25	安置房区	-731	-492	日平均	5.60E-05	230301	7.00E-02	0.04	达标
				年均值	1.23E-05	平均值	1.50E-01	0.02	达标
26	最大落地浓度点	41	-168	日平均	2.26E-04	230702	7.00E-02	0.15	达标
		41	147	年均值	7.40E-05	平均值	1.50E-01	0.11	达标

由表 4.2-16 可知，项目 PM_{10} 在敏感点及最大落地浓度点短期浓度贡献值占标率＜100%，年均浓度贡献值占标率＜30%。

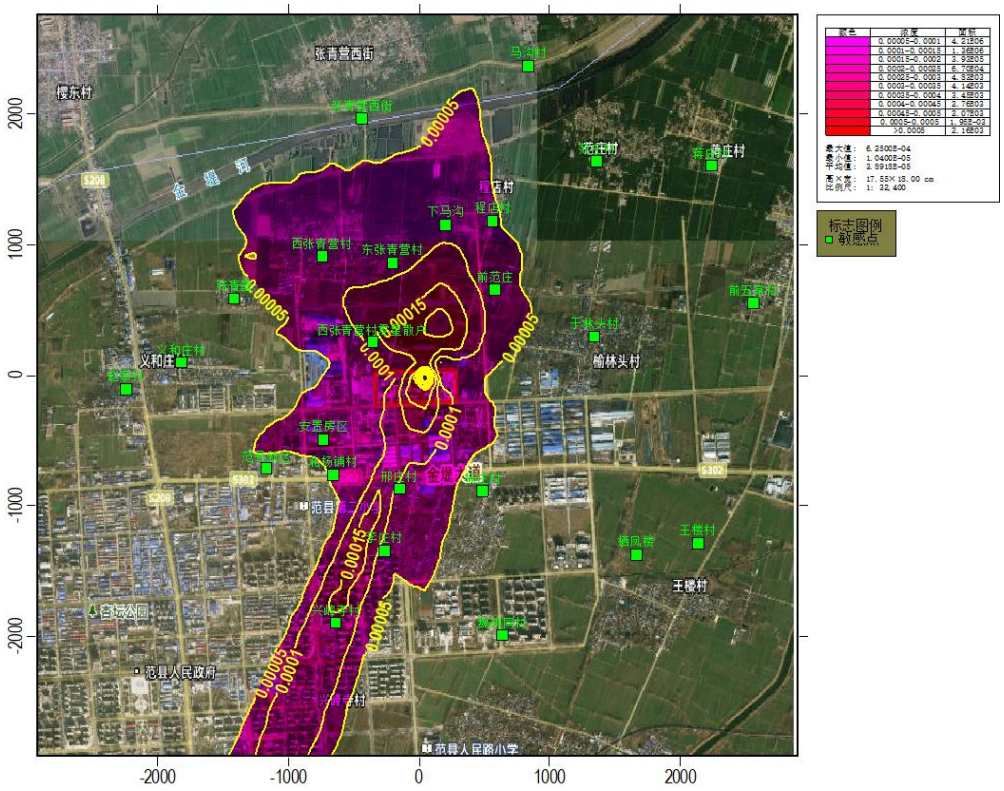


图4.2-8（3）富马酸生产PM_{10}日均浓度最大贡献值等值线分布图　（单位：mg/m³）

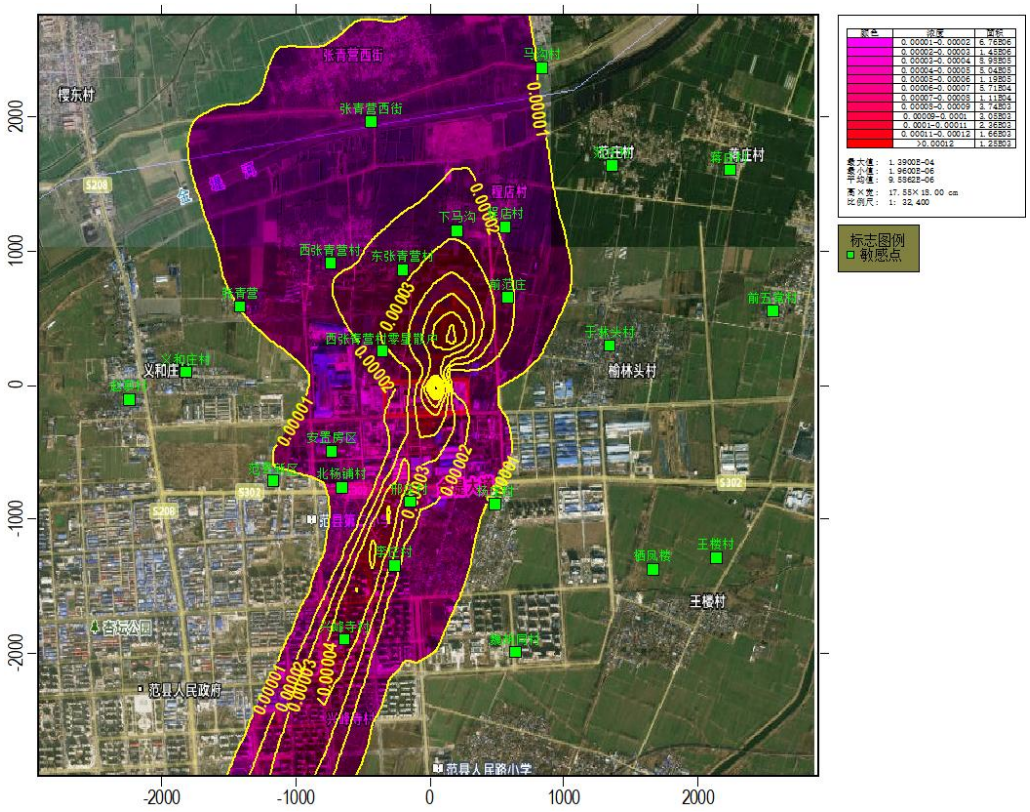


图4.2-8（4）富马酸生产PM_{10}年均浓度最大贡献值等值线分布图　（单位：mg/m³）

②SO_2

根据2023年逐时气象条件，评价范围内SO_2在敏感点及最大落地浓度点浓度贡献值预测结果见表4.2-18、叠加后质量浓度预测结果见表4.2-17。SO_2网格点浓度贡献值及叠加值（本项目贡献值-以新带老贡献值+背景值）分布图见图4.2-9。

表 4.2-17（1）　顺酐生产过程 SO_2 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	1 小时	3.00E-04	23100208	5.00E-01	0.06	达标
				日均值	4.05E-05	230706	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	1.26E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	2.09E-04	23122410	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	3.43E-05	230512	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	1.00E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	2.51E-04	23120715	5.00E-01	0.05	达标
				日均值	4.83E-05	230425	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	1.26E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	1.39E-04	23111209	5.00E-01	0.03	达标
				日均值	1.24E-05	230926	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	3.04E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	1.40E-04	23111209	5.00E-01	0.03	达标
				日均值	1.16E-05	230705	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.62E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	1.74E-04	23010611	5.00E-01	0.03	达标
				日均值	1.59E-05	230907	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.31E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	9.81E-05	23070507	5.00E-01	0.02	达标
				日均值	8.66E-06	230907	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.03E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标

8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	1.48E-04	23120610	5.00E-01	0.03	达标
				日均值	1.27E-05	230104	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.43E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	1.22E-04	23070907	5.00E-01	0.02	达标
				日均值	8.54E-06	230129	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.03E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	2.07E-04	23031808	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	2.25E-05	231215	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	4.62E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	1.81E-04	23092409	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	1.38E-05	230504	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.58E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	2.15E-04	23053007	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	2.09E-05	230826	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	3.83E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	2.85E-04	23031808	5.00E-01	0.06	达标
				日均值	4.61E-05	230910	1.50E-01	0.03	达标
				年均值	8.86E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	2.02E-04	23020113	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	2.76E-05	230826	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	4.96E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	2.40E-04	23032608	5.00E-01	0.05	达标
				日均值	3.44E-05	230827	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	5.97E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	1.92E-04	23031808	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	1.87E-05	231125	1.50E-01	0.01	达标

				年均值	3.05E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	1.61E-04	23082508	5.00E-01	0.03	达标
				日均值	1.01E-05	231012	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.58E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	1.78E-04	23050308	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	1.19E-05	231012	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	1.85E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
19	张青营	-1417	588	1 小时	2.33E-04	23010110	5.00E-01	0.05	达标
				日均值	1.91E-05	230618	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	2.54E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	2.57E-04	23122810	5.00E-01	0.05	达标
				日均值	2.96E-05	230801	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	5.06E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	3.42E-04	23092908	5.00E-01	0.07	达标
				日均值	5.40E-05	230909	1.50E-01	0.04	达标
				年均值	1.13E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	2.76E-04	23051407	5.00E-01	0.06	达标
				日均值	2.10E-05	231027	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	4.90E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
23	马沟村	835	2373	1 小时	1.77E-04	23112709	5.00E-01	0.04	达标
				日均值	1.75E-05	230310	1.50E-01	0.01	达标
				年均值	4.46E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	2.99E-04	23090917	5.00E-01	0.06	达标
				日均值	6.03E-05	230619	1.50E-01	0.04	达标
				年均值	8.38E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	2.16E-04	23082707	5.00E-01	0.04	达标

				日均值	2.77E-05	230225	1.50E-01	0.02	达标
				年均值	4.80E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
26	最大落地浓度	164	329	1 小时	5.30E-04	23080211	5.00E-01	0.11	达标
		164	329	日均值	1.62E-04	230622	1.50E-01	0.11	达标
		164	329	年均值	4.17E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标

表 4.2-17（2）　顺酐生产过程 SO2 新增污染源-削减源+背景浓度预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	（本项目+拟建项目-以新带老）浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
		x	y								
1	下马沟	202	1157	98%保证率日均值	3.41E-06	230731	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-7.42E-06	平均值	7.00E-03	6.99E-03	6.00E-02	11.65	达标
2	程店村	564	1180	98%保证率日均值	3.79E-06	231222	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-3.73E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
3	前范庄	580	654	98%保证率日均值	8.98E-06	230314	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.01	达标
				年均值	-1.11E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
4	范庄村	1360	1639	98%保证率日均值	1.13E-07	230227	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-1.77E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
5	蒋庄村	2240	1606	98%保证率日均值	8.38E-10	230721	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-1.15E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
6	于林头村	1338	300	98%保证率日均值	0.00E+00	230512	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-1.17E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
7	前五常村	2555	549	98%保证率日均值	0.00E+00	230516	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-7.52E-07	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.67	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	98%保证率日均值	5.36E-08	230912	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标

				年均值	-8.70E-07	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.67	达标
9	王楼村	2135	-1289	98%保证率日均值	2.51E-07	230924	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-5.44E-07	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.67	达标
10	杨庄村	486	-890	98%保证率日均值	5.67E-06	230830	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-1.38E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
11	魏胡同村	641	-1997	98%保证率日均值	3.05E-06	230919	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-1.17E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	98%保证率日均值	6.77E-09	230316	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-2.76E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
13	邢庄村	-155	-874	98%保证率日均值	4.77E-06	230411	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-5.98E-06	平均值	7.00E-03	6.99E-03	6.00E-02	11.66	达标
14	北杨铺村	-659	-763	98%保证率日均值	3.23E-07	230510	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-4.34E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
15	李庄村	-266	-1350	98%保证率日均值	1.33E-06	230123	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-3.96E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
16	范县新区	-1173	-719	98%保证率日均值	3.44E-09	230603	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-2.56E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
17	赵亭村	-2246	-104	98%保证率日均值	0.00E+00	230516	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-1.31E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
18	义和庄村	-1826	95	98%保证率日均值	4.46E-10	230517	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-1.52E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
19	张青营	-1417	588	98%保证率日均值	2.54E-08	231003	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-2.26E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
20	西张青营村	-747	909	98%保证率日均值	2.94E-07	230809	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-4.61E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
21	东张青营村	-205	864	98%保证率日均值	1.02E-06	230703	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标

				年均值	-1.09E-05	平均值	7.00E-03	6.99E-03	6.00E-02	11.65	达标
22	张青营西街	-443	1966	98%保证率日均值	1.05E-09	230308	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-4.09E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
23	马沟村	835	2373	98%保证率日均值	6.34E-08	231229	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-2.74E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	98%保证率日均值	4.34E-06	230521	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-8.09E-06	平均值	7.00E-03	6.99E-03	6.00E-02	11.65	达标
25	安置房区	-731	-492	98%保证率日均值	2.77E-08	230215	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
				年均值	-4.25E-06	平均值	7.00E-03	7.00E-03	6.00E-02	11.66	达标
26	最大落地浓度	164	-251	98%保证率日均值	7.54E-05	230806	2.10E-02	2.11E-02	1.50E-01	14.05	达标
		283	329	年均值	7.16E-06	平均值	7.00E-03	7.01E-03	6.00E-02	11.68	达标

由表 4.2-17 可知，顺酐生产过程中，污染物 SO2 敏感点及最大落地浓度点短期浓度贡献值占标率＜100%，长期浓度贡献值占标率＜100%，本项目-以新带老削减源贡献值+背景值后，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准值。

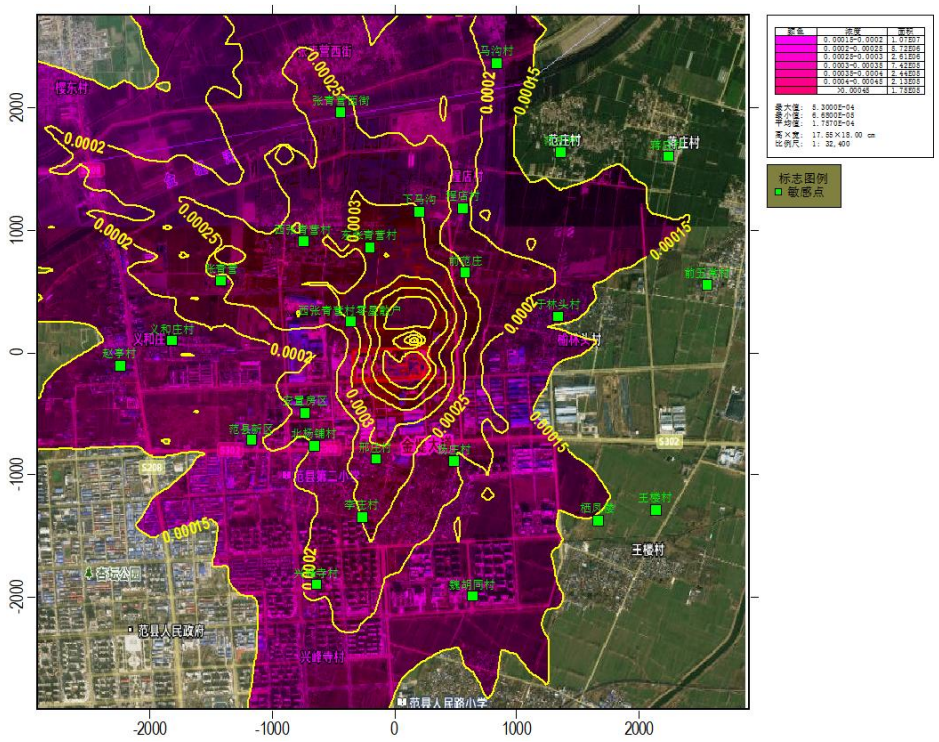


图4.2-9（1）顺酐生产SO2小时浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

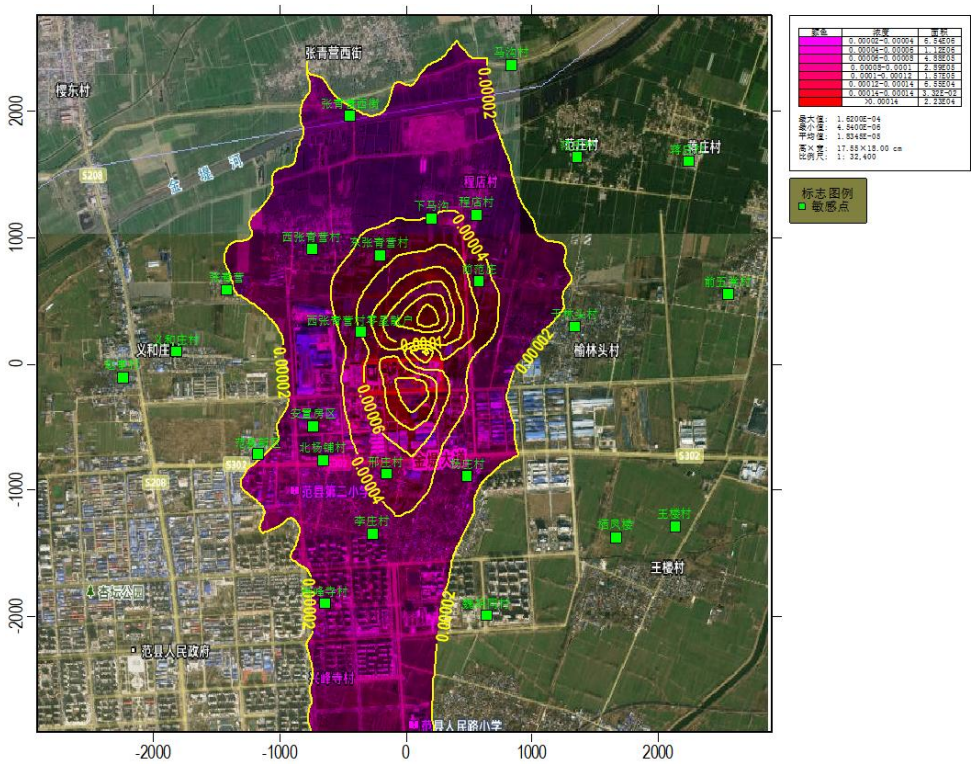


图4.2-9（1）顺酐生产SO2日均浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

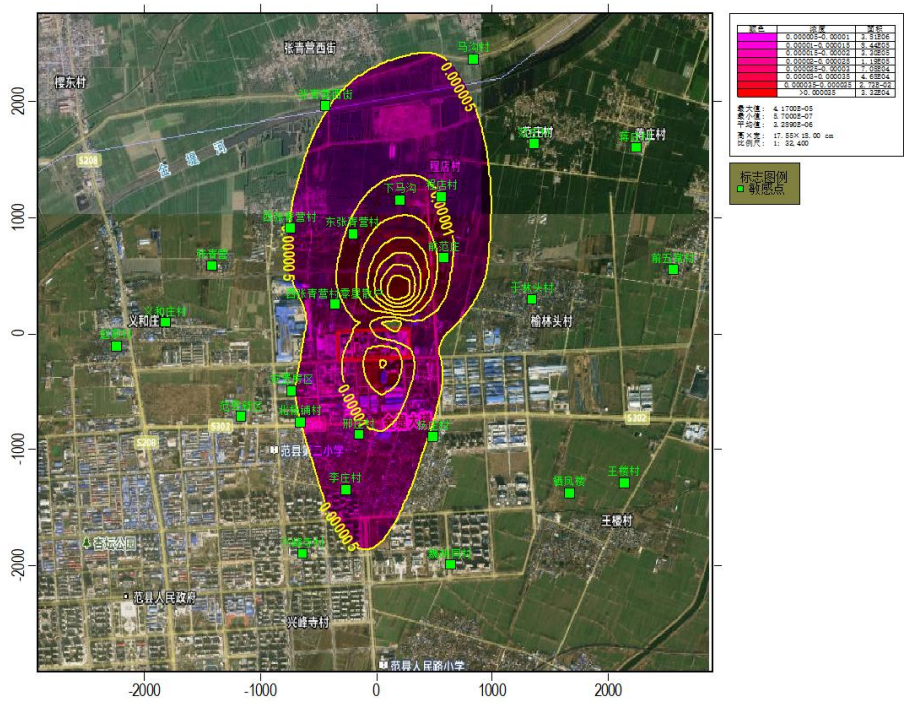


图4.2-9（1）顺酐生产SO2年均浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

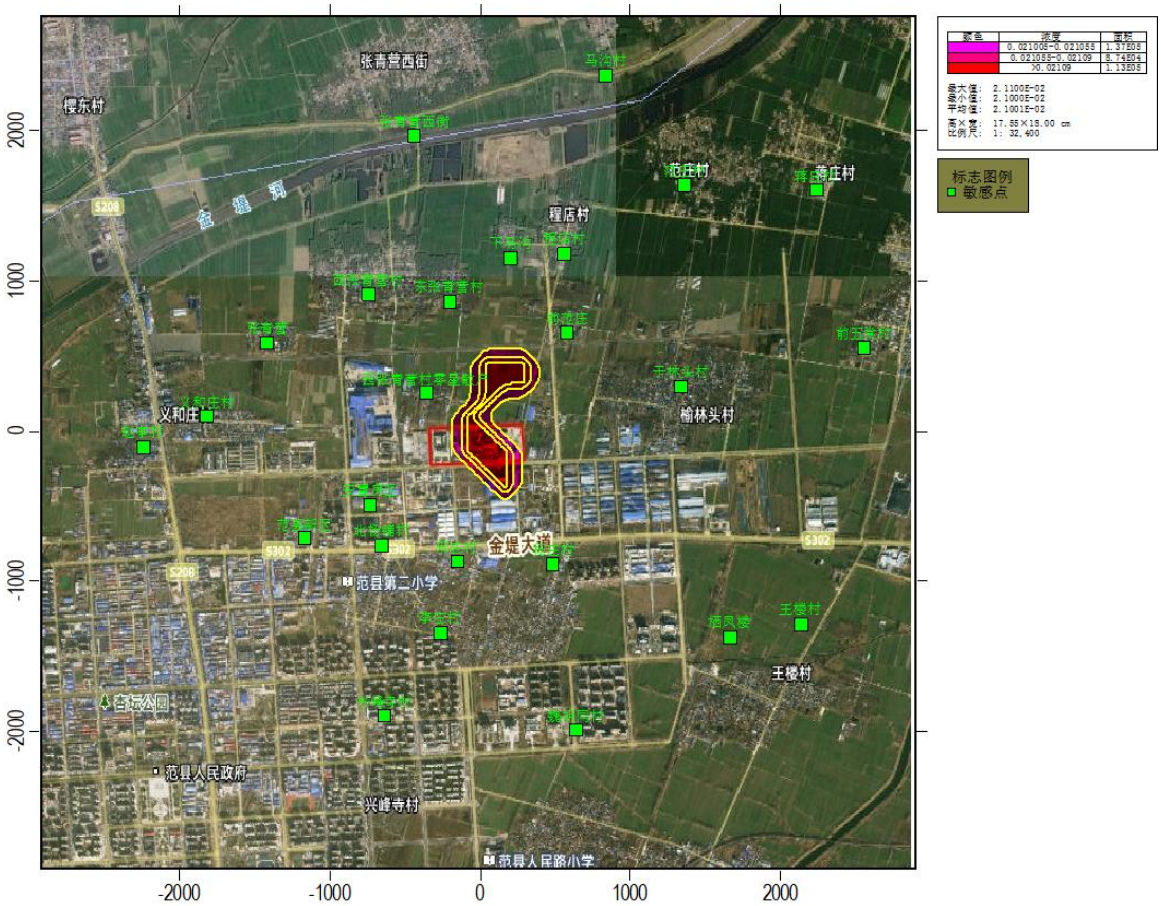


图4.2-10（1）顺酐生产SO2保证率日均浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

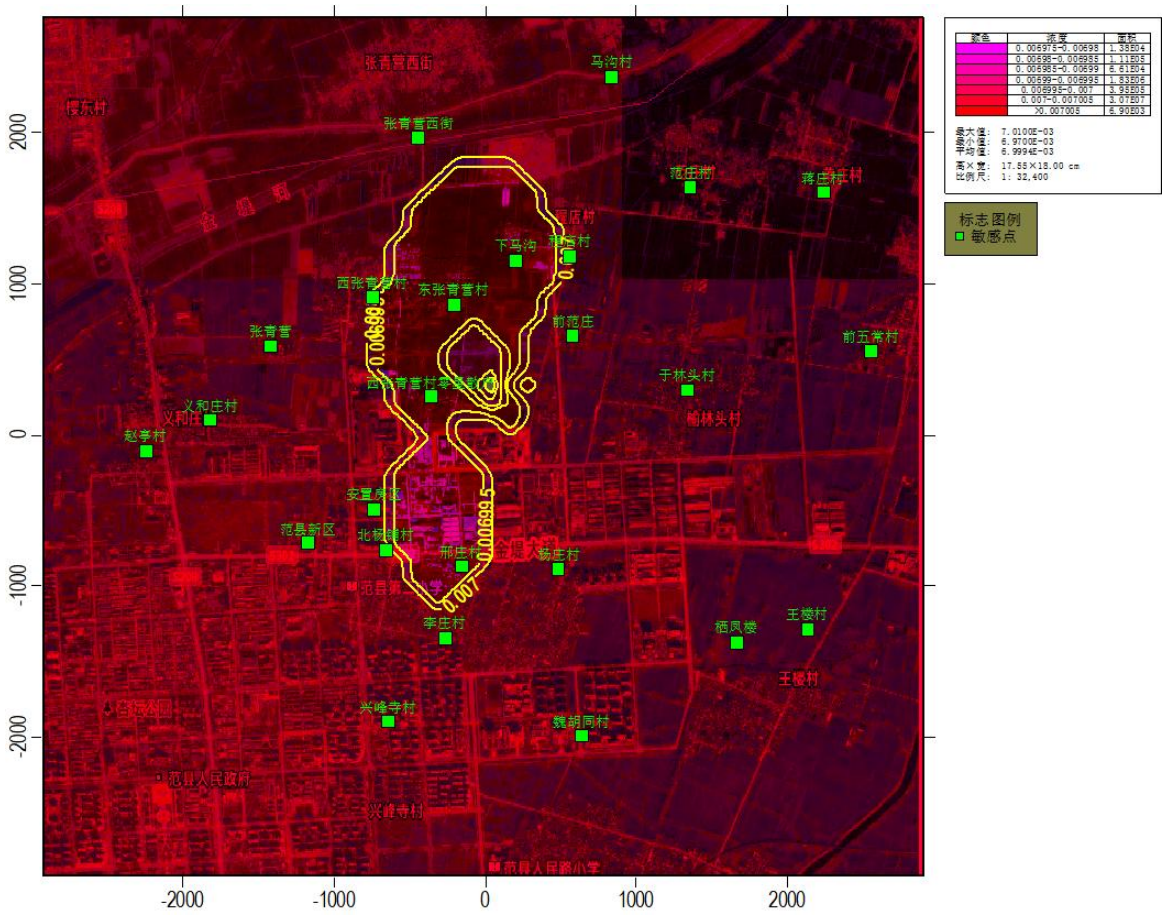


图4.2-10（2） 顺酐生产SO2年均浓度叠加值等值线分布图 （单位：mg/m³）

③NOx

根据 2023 年逐时气象条件，评价范围内 NOx 在敏感点及最大落地浓度点浓度贡献值预测结果见表 4.2-18。NOx 网格点浓度贡献值及叠加值（本项目贡献值-以新带老贡献值+背景值）分布图见图 4.2-10。

表 4.2-18（1）　顺酐生产过程 NOx 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	1 小时	1.10E-03	23100208	2.50E-01	0.44	达标
				日均值	1.48E-04	230706	1.00E-01	0.15	达标
				年均值	4.62E-05	平均值	5.00E-02	0.09	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	7.66E-04	23122410	2.50E-01	0.31	达标
				日均值	1.26E-04	230512	1.00E-01	0.13	达标
				年均值	3.67E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	9.20E-04	23120715	2.50E-01	0.37	达标
				日均值	1.77E-04	230425	1.00E-01	0.18	达标
				年均值	4.62E-05	平均值	5.00E-02	0.09	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	5.09E-04	23111209	2.50E-01	0.20	达标
				日均值	4.53E-05	230926	1.00E-01	0.05	达标
				年均值	1.11E-05	平均值	5.00E-02	0.02	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	5.15E-04	23111209	2.50E-01	0.21	达标
				日均值	4.26E-05	230705	1.00E-01	0.04	达标
				年均值	5.93E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	6.39E-04	23010611	2.50E-01	0.26	达标
				日均值	5.84E-05	230907	1.00E-01	0.06	达标
				年均值	8.48E-06	平均值	5.00E-02	0.02	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	3.60E-04	23070507	2.50E-01	0.14	达标
				日均值	3.18E-05	230907	1.00E-01	0.03	达标
				年均值	3.79E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标

8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	5.42E-04	23120610	2.50E-01	0.22	达标
				日均值	4.64E-05	230104	1.00E-01	0.05	达标
				年均值	5.23E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	4.46E-04	23070907	2.50E-01	0.18	达标
				日均值	3.13E-05	230129	1.00E-01	0.03	达标
				年均值	3.79E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	7.57E-04	23031808	2.50E-01	0.30	达标
				日均值	8.25E-05	231215	1.00E-01	0.08	达标
				年均值	1.70E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	6.64E-04	23092409	2.50E-01	0.27	达标
				日均值	5.06E-05	230504	1.00E-01	0.05	达标
				年均值	9.46E-06	平均值	5.00E-02	0.02	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	7.90E-04	23053007	2.50E-01	0.32	达标
				日均值	7.66E-05	230826	1.00E-01	0.08	达标
				年均值	1.41E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	1.04E-03	23031808	2.50E-01	0.42	达标
				日均值	1.69E-04	230910	1.00E-01	0.17	达标
				年均值	3.25E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	7.39E-04	23020113	2.50E-01	0.30	达标
				日均值	1.01E-04	230826	1.00E-01	0.10	达标
				年均值	1.82E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	8.80E-04	23032608	2.50E-01	0.35	达标
				日均值	1.26E-04	230827	1.00E-01	0.13	达标
				年均值	2.19E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	7.05E-04	23031808	2.50E-01	0.28	达标
				日均值	6.86E-05	231125	1.00E-01	0.07	达标

				年均值	1.12E-05	平均值	5.00E-02	0.02	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	5.90E-04	23082508	2.50E-01	0.24	达标
				日均值	3.69E-05	231012	1.00E-01	0.04	达标
				年均值	5.81E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	6.54E-04	23050308	2.50E-01	0.26	达标
				日均值	4.37E-05	231012	1.00E-01	0.04	达标
				年均值	6.77E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
19	张青营	-1417	588	1 小时	8.55E-04	23010110	2.50E-01	0.34	达标
				日均值	7.01E-05	230618	1.00E-01	0.07	达标
				年均值	9.30E-06	平均值	5.00E-02	0.02	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	9.41E-04	23122810	2.50E-01	0.38	达标
				日均值	1.09E-04	230801	1.00E-01	0.11	达标
				年均值	1.85E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	1.25E-03	23092908	2.50E-01	0.50	达标
				日均值	1.98E-04	230909	1.00E-01	0.20	达标
				年均值	4.14E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	1.01E-03	23051407	2.50E-01	0.40	达标
				日均值	7.70E-05	231027	1.00E-01	0.08	达标
				年均值	1.80E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
23	马沟村	835	2373	1 小时	6.47E-04	23112709	2.50E-01	0.26	达标
				日均值	6.42E-05	230310	1.00E-01	0.06	达标
				年均值	1.64E-05	平均值	5.00E-02	0.03	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	1.10E-03	23090917	2.50E-01	0.44	达标
				日均值	2.21E-04	230619	1.00E-01	0.22	达标
				年均值	3.07E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	7.90E-04	23082707	2.50E-01	0.32	达标

				日均值	1.01E-04	230225	1.00E-01	0.10	达标
				年均值	1.76E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
26	最大落地浓度	164	329	1 小时	1.94E-03	23080211	2.50E-01	0.78	达标
		164	329	日均值	5.96E-04	230622	1.00E-01	0.60	达标
		164	329	年均值	1.53E-04	平均值	5.00E-02	0.31	达标

表 4.2-18（2）　顺酐生产过程 NOx 新增污染源-削减源+背景浓度预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	（本项目+拟建项目-以新带老）浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
		x	y								
1	下马沟	202	1157	98%保证率日均值	1.25E-05	230731	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.01	达标
				年均值	-2.72E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.95	达标
2	程店村	564	1180	98%保证率日均值	1.39E-05	231222	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.01	达标
				年均值	-1.37E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.97	达标
3	前范庄	580	654	98%保证率日均值	3.29E-05	230314	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.03	达标
				年均值	-4.08E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
4	范庄村	1360	1639	98%保证率日均值	4.13E-07	230227	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-6.51E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
5	蒋庄村	2240	1606	98%保证率日均值	3.07E-09	230721	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-4.20E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
6	于林头村	1338	300	98%保证率日均值	0.00E+00	230512	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-4.30E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
7	前五常村	2555	549	98%保证率日均值	0.00E+00	230516	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-2.76E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	98%保证率日均值	1.97E-07	230912	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标

				年均值	-3.19E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
9	王楼村	2135	-1289	98%保证率日均值	9.21E-07	230924	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.99E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	44.00	达标
10	杨庄村	486	-890	98%保证率日均值	2.08E-05	230830	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.02	达标
				年均值	-5.04E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
11	魏胡同村	641	-1997	98%保证率日均值	1.12E-05	230919	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.01	达标
				年均值	-4.28E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	98%保证率日均值	2.48E-08	230316	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.01E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.98	达标
13	邢庄村	-155	-874	98%保证率日均值	1.75E-05	230411	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.02	达标
				年均值	-2.19E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.96	达标
14	北杨铺村	-659	-763	98%保证率日均值	1.18E-06	230510	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.59E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.97	达标
15	李庄村	-266	-1350	98%保证率日均值	4.87E-06	230123	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.45E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.97	达标
16	范县新区	-1173	-719	98%保证率日均值	1.26E-08	230603	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-9.39E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.98	达标
17	赵亭村	-2246	-104	98%保证率日均值	0.00E+00	230516	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-4.81E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
18	义和庄村	-1826	95	98%保证率日均值	1.63E-09	230517	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-5.57E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.99	达标
19	张青营	-1417	588	98%保证率日均值	9.31E-08	231003	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-8.30E-06	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.98	达标
20	西张青营村	-747	909	98%保证率日均值	1.08E-06	230809	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.69E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.97	达标
21	东张青营村	-205	864	98%保证率日均值	3.76E-06	230703	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标

				年均值	-3.99E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.92	达标
22	张青营西街	-443	1966	98%保证率日均值	3.85E-09	230308	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.50E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.97	达标
23	马沟村	835	2373	98%保证率日均值	2.33E-07	231229	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.00E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.98	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	98%保证率日均值	1.59E-05	230521	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.02	达标
				年均值	-2.97E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.94	达标
25	安置房区	-731	-492	98%保证率日均值	1.02E-07	230215	5.40E-02	5.40E-02	1.00E-01	54.00	达标
				年均值	-1.56E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	43.97	达标
26	最大落地浓度	164	-251	98%保证率日均值	2.76E-04	230806	5.40E-02	5.43E-02	1.00E-01	54.28	达标
		283	329	年均值	2.63E-05	平均值	2.20E-02	2.20E-02	5.00E-02	44.05	达标

由表 4.2-18 可知，顺酐生产过程中，污染物 **NOx** 敏感点及最大落地浓度点短期浓度贡献值占标率＜100%，长期浓度贡献值占标率＜100%，本项目-以新带老削减源贡献值+背景值后，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准值。

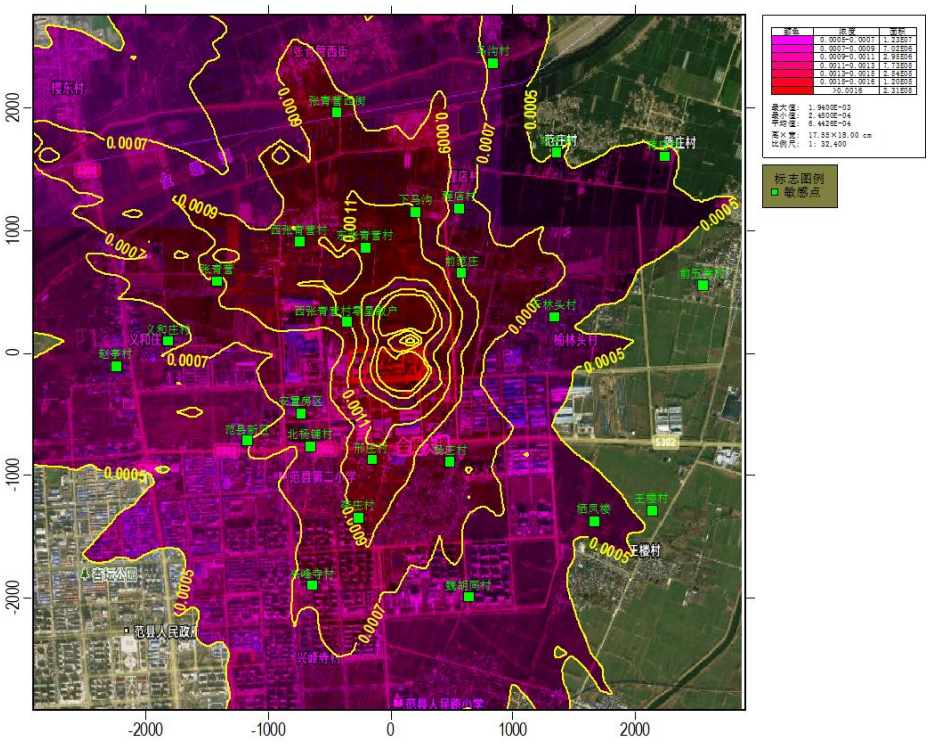


图4.2-10（1）顺酐生产NOx小时浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

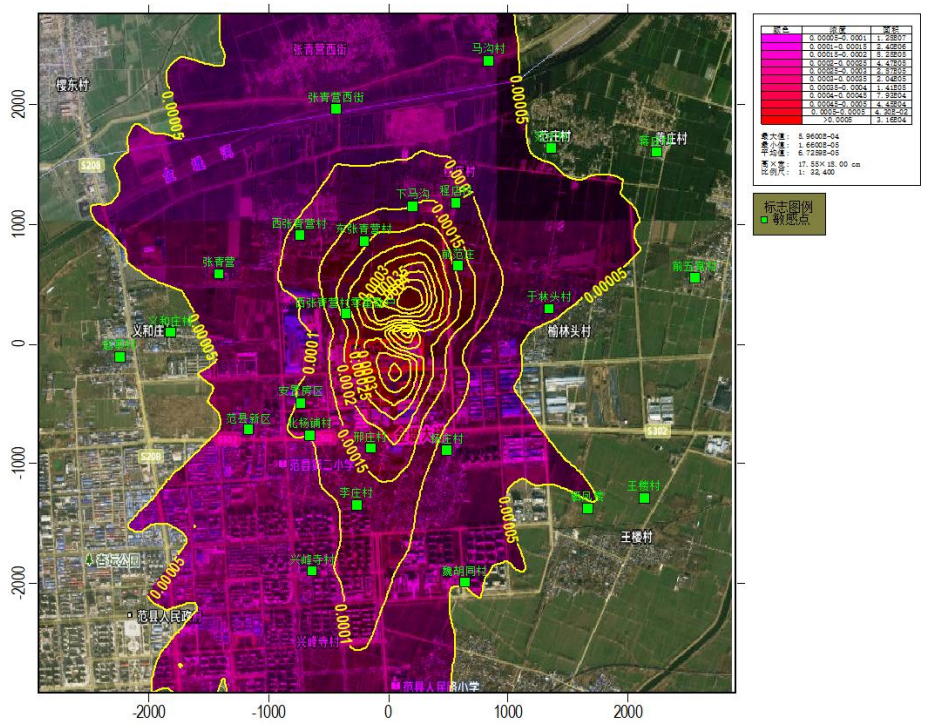


图4.2-10（2）顺酐生产NOx日均浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

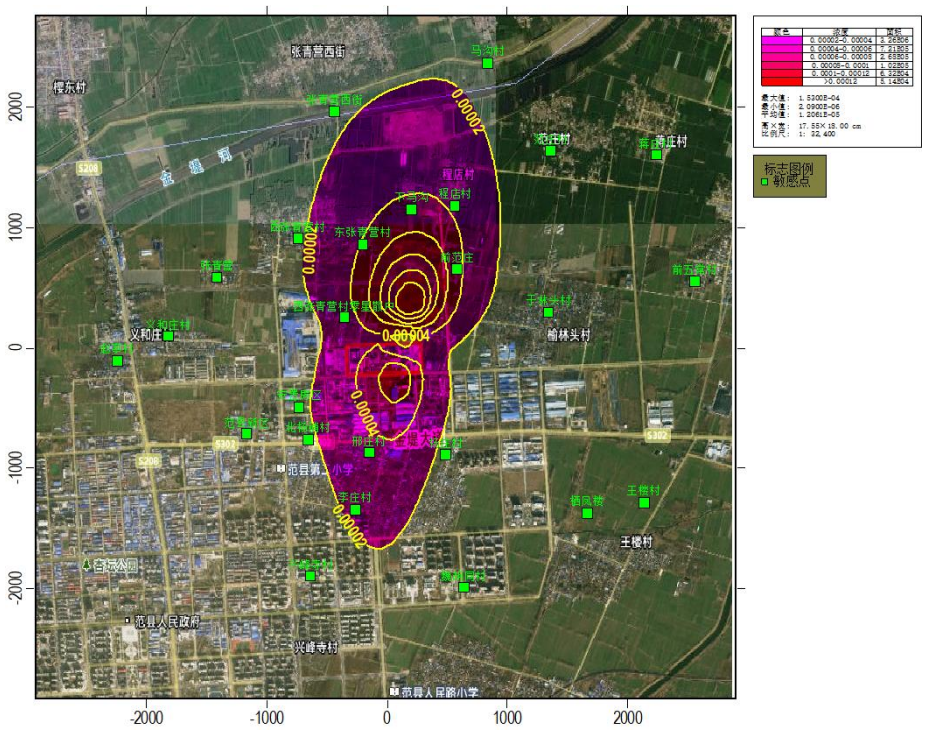


图4.2-10（3）顺酐生产NOx年均浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

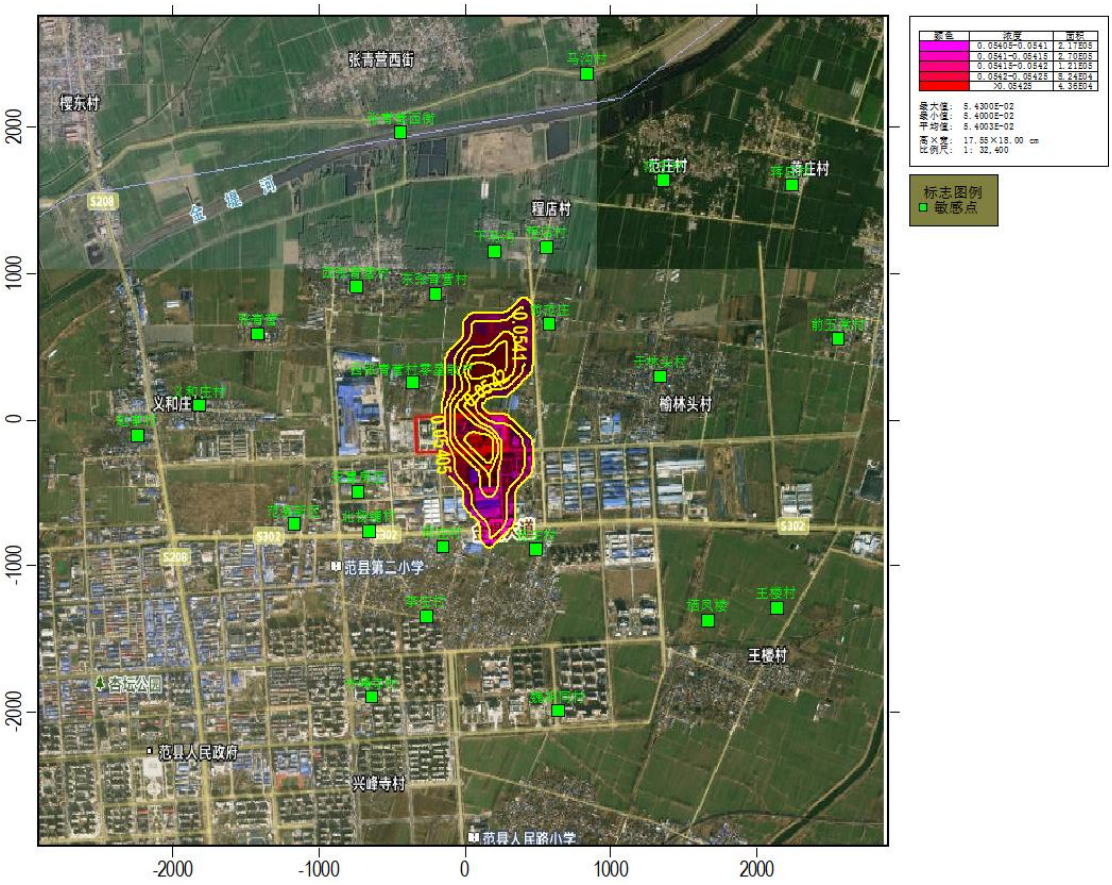


图4.2-10（4）顺酐生产NOx保证率日均浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

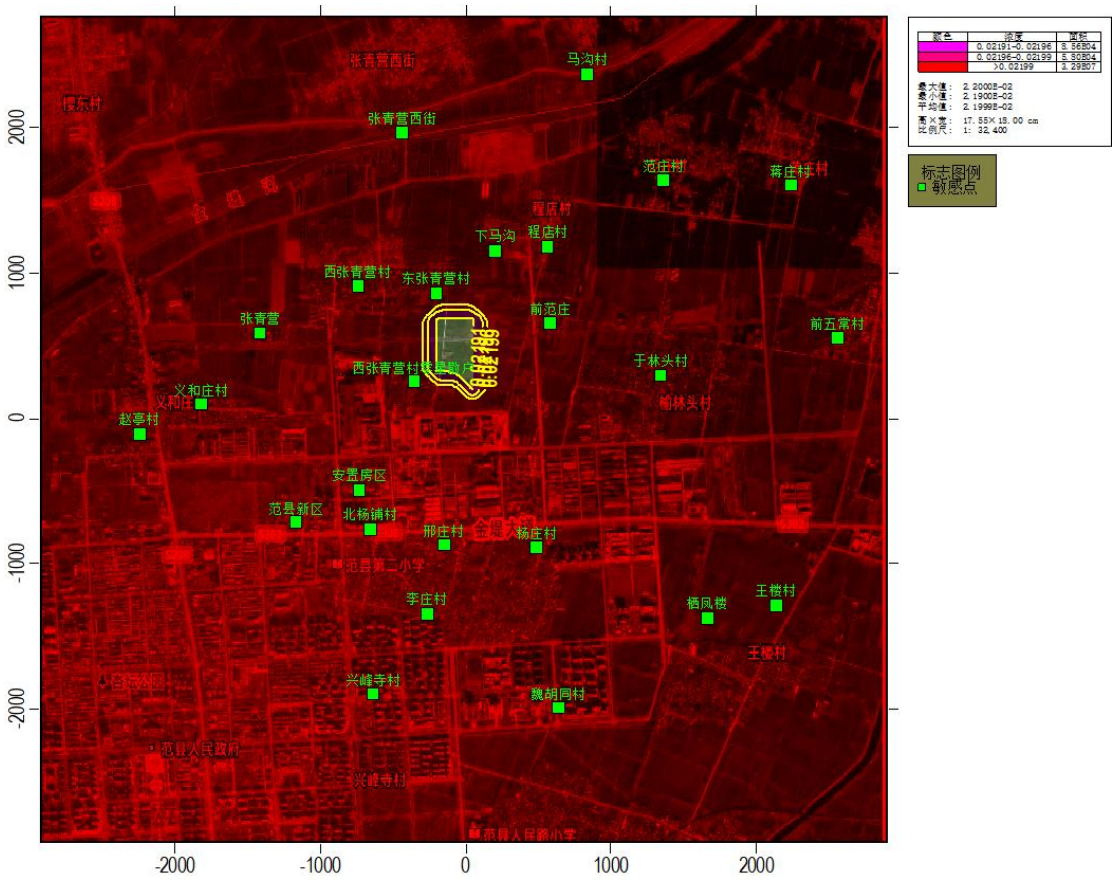


图4.2-10（5） 顺酐生产NOx年均浓度叠加值等值线分布图 （单位：mg/m³）

④NMHC 污染物预测结果

根据 2023 年逐时气象条件，顺酐生产过程中评价范围内 NMHC 在敏感点及最大落地浓度点浓度贡献值预测结果、叠加后质量浓度预测结果见表 4.2-19，网格点浓度贡献值及叠加值（本项目新增源-以新带老削减源+背景值）分布图见图 4.2-11。

表 4.2-19（1）　顺酐生产过程 NMHC 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	1 小时	3.45E-02	23032503	2.0	1.73	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	4.56E-02	23012803	2.0	2.28	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	3.25E-02	23062606	2.0	1.62	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	2.16E-02	23013120	2.0	1.08	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	3.32E-02	23120301	2.0	1.66	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	3.95E-02	23112006	2.0	1.97	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	2.74E-02	23112006	2.0	1.37	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	3.76E-02	23122609	2.0	1.88	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	3.21E-02	23012808	2.0	1.61	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	4.43E-02	23012621	2.0	2.21	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	2.84E-02	23092505	2.0	1.42	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	4.36E-02	23122107	2.0	2.18	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	3.02E-02	23120904	2.0	1.51	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	4.97E-02	23111503	2.0	2.48	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	2.82E-02	23120904	2.0	1.41	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	5.00E-02	23122904	2.0	2.50	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	3.19E-02	23111406	2.0	1.60	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	2.95E-02	23090107	2.0	1.48	达标
19	张青营	-1417	588	1 小时	4.62E-02	23122509	2.0	2.31	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	3.72E-02	23090223	2.0	1.86	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	4.41E-02	23020920	2.0	2.21	达标

22	张青营西街	-443	1966	1 小时	2.77E-02	23012724	2.0	1.39	达标
23	马沟村	835	2373	1 小时	2.27E-02	23122907	2.0	1.14	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	6.60E-02	23090102	2.0	3.30	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	4.83E-02	23011207	2.0	2.41	达标
26	最大落地浓度	45	97	1 小时	1.05E-01	23021109	2.0	5.24	达标

表 4.2-19（2）　顺酐生产过程 NMHC 新增污染源-削减源+背景浓度预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	（本项目+拟建项目-以新带老）浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		x	y								
1	下马沟	202	1157	1 小时	2.45E-02	23041504	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.47	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	2.33E-02	23121718	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.41	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	3.09E-02	23013120	1.59E+00	1.62E+00	2.00E+00	80.80	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	1.49E-02	23011802	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	80.00	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	8.97E-03	23111703	1.59E+00	1.59E+00	2.00E+00	79.70	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	2.45E-02	23100221	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.47	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	1.05E-02	23100221	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	79.78	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	1.27E-02	23122609	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	79.89	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	1.22E-02	23112301	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	79.86	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	3.40E-02	23122108	1.59E+00	1.62E+00	2.00E+00	80.95	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	1.60E-02	23010101	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	80.05	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	1.68E-02	23010707	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	80.09	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	2.99E-02	23120904	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.75	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	3.65E-02	23111503	1.59E+00	1.62E+00	2.00E+00	81.07	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	2.60E-02	23120904	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.55	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	2.68E-02	23021806	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.59	达标

17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	1.48E-02	23121220	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	79.99	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	1.79E-02	23121606	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	80.15	达标
19	张青营	-1417	588	1 小时	2.33E-02	23122509	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.41	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	2.92E-02	23093021	1.59E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.71	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	4.06E-02	23020920	1.59E+00	1.63E+00	2.00E+00	81.28	达标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	1.52E-02	23020920	1.59E+00	1.60E+00	2.00E+00	80.01	达标
23	马沟村	835	2373	1 小时	9.66E-03	23012904	1.59E+00	1.59E+00	2.00E+00	79.73	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	6.53E-02	23122119	1.59E+00	1.65E+00	2.00E+00	82.52	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	4.47E-02	23011207	1.59E+00	1.63E+00	2.00E+00	81.48	达标
26	最大落地浓度	-74	-135	1 小时	1.18E-01	23090207	1.59E+00	1.70E+00	2.00E+00	85.15	达标

由表 4.2-19 可知，顺酐生产过程中，污染物 NMHC 敏感点及最大落地浓度点贡献值占标率＜100%，本项目-以新带老削减源贡献值+背景值后，小时值浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》标准值。

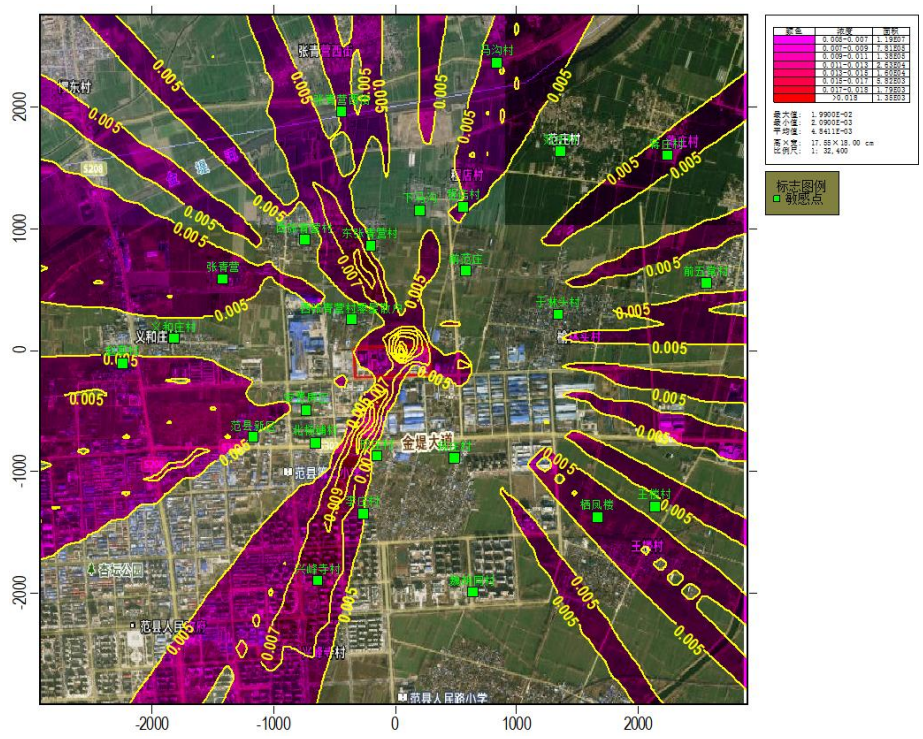


图4.2-11（1）顺酐生产NMHC小时浓度最大贡献值等值线分布图（单位：mg/m³）

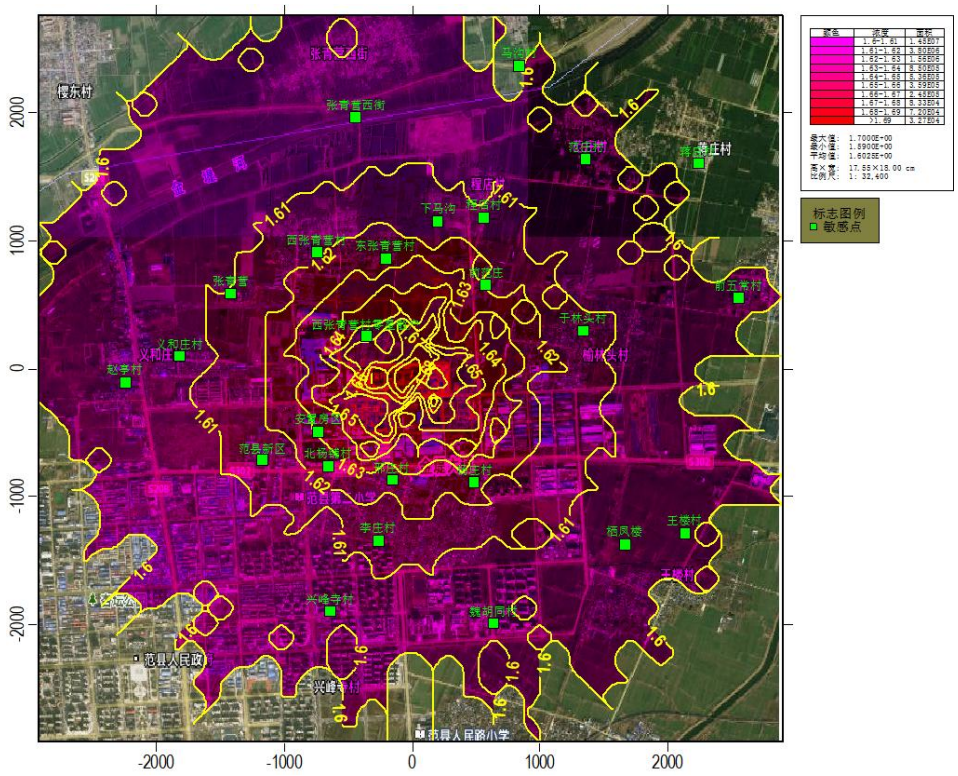


图4.2-11（2） 顺酐生产NMHC小时均浓度叠加值等值线分布图 （单位：mg/m³）

⑤CO 污染物预测结果

根据 2023 年逐时气象条件，评价范围内 CO 在敏感点及最大落地浓度点浓度贡献值预测结果、叠加后质量浓度预测结果见表 4.2-20。CO 网格点浓度贡献值及叠加值（本项目贡献值-以新带老贡献值+背景值）分布图见图 4.2-12。

表 4.2-20（1）　顺酐生产过程 CO 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果表

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	小时值	1.07E-03	23021110	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	1.86E-04	230328	4.00E+00	0.00	达标
2	程店村	564	1180	日平均	8.86E-04	23022711	1.00E+01	0.01	达标
				年均值	1.68E-04	231130	4.00E+00	0.00	达标
3	前范庄	580	654	小时值	1.17E-03	23112113	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	2.16E-04	231102	4.00E+00	0.01	达标
4	范庄村	1360	1639	小时值	5.07E-04	23101109	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	5.60E-05	230218	4.00E+00	0.00	达标
5	蒋庄村	2240	1606	小时值	4.86E-04	23020311	1.00E+01	0.00	达标
				日均值	3.98E-05	231222	4.00E+00	0.00	达标
6	于林头村	1338	300	小时值	6.38E-04	23120614	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	5.60E-05	230821	4.00E+00	0.00	达标
7	前五常村	2555	549	小时值	3.96E-04	23030908	1.00E+01	0.00	达标
				日均值	2.78E-05	230819	4.00E+00	0.00	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	小时值	5.44E-04	23071907	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	4.09E-05	231122	4.00E+00	0.00	达标
9	王楼村	2135	-1289	小时值	4.46E-04	23100108	1.00E+01	0.00	达标
				日均值	3.40E-05	230128	4.00E+00	0.00	达标
10	杨庄村	486	-890	小时值	8.95E-04	23100108	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	1.06E-04	231005	4.00E+00	0.00	达标
11	魏胡同村	641	-1997	小时值	7.45E-04	23031808	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	5.08E-05	230527	4.00E+00	0.00	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	小时值	8.59E-04	23060206	1.00E+01	0.01	达标

				日均值	8.87E-05	230114	4.00E+00	0.00	达标
13	邢庄村	-155	-874	小时值	1.17E-03	23071607	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	1.99E-04	230826	4.00E+00	0.00	达标
14	北杨铺村	-659	-763	小时值	8.41E-04	23022814	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	1.15E-04	231202	4.00E+00	0.00	达标
15	李庄村	-266	-1350	小时值	1.07E-03	23082719	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	1.35E-04	230504	4.00E+00	0.00	达标
16	范县新区	-1173	-719	小时值	8.05E-04	23052105	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	6.81E-05	230928	4.00E+00	0.00	达标
17	赵亭村	-2246	-104	小时值	5.40E-04	23050310	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	4.28E-05	231030	4.00E+00	0.00	达标
18	义和庄村	-1826	95	小时值	6.15E-04	23041708	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	4.76E-05	230924	4.00E+00	0.00	达标
19	张青营	-1417	588	小时值	7.04E-04	23022410	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	6.23E-05	231104	4.00E+00	0.00	达标
20	西张青营村	-747	909	小时值	1.00E-03	23111509	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	1.22E-04	230401	4.00E+00	0.00	达标
21	东张青营村	-205	864	小时值	1.14E-03	23061607	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	2.14E-04	230719	4.00E+00	0.01	达标
22	张青营西街	-443	1966	小时值	9.97E-04	23122810	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	9.50E-05	230514	4.00E+00	0.00	达标
23	马沟村	835	2373	小时值	7.06E-04	23120810	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	7.49E-05	231130	4.00E+00	0.00	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	小时值	1.34E-03	23072812	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	2.02E-04	230726	4.00E+00	0.01	达标
25	安置房区	-731	-492	小时值	9.60E-04	23112009	1.00E+01	0.01	达标
				日均值	1.10E-04	230322	4.00E+00	0.00	达标

26	最大落地浓度点	164	329	小时值	2.64E-03	23051909	1.00E+01	0.03	达标
		164	329	日均值	7.10E-04	230701	4.00E+00	0.02	达标

表 4.2-20（2）　顺酐生产过程 CO 新增污染源-削减源+背景浓度预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	（本项目-以新带老）浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		x	y								
1	下马沟	202	1157	95%保证率日均浓度	3.57E-06	230919	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
2	程店村	564	1180	95%保证率日均浓度	4.62E-06	230711	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
3	前范庄	580	654	95%保证率日均浓度	2.74E-05	230512	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
4	范庄村	1360	1639	95%保证率日均浓度	5.31E-08	230304	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
5	蒋庄村	2240	1606	95%保证率日均浓度	0.00E+00	230308	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
6	于林头村	1338	300	95%保证率日均浓度	0.00E+00	230314	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
7	前五常村	2555	549	95%保证率日均浓度	0.00E+00	230314	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	95%保证率日均浓度	3.39E-08	230930	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
9	王楼村	2135	-1289	95%保证率日均浓度	1.36E-08	230913	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
10	杨庄村	486	-890	95%保证率日均浓度	1.46E-05	231211	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
11	魏胡同村	641	-1997	95%保证率日均浓度	3.30E-06	230212	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	95%保证率日均浓度	0.00E+00	230204	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
13	邢庄村	-155	-874	95%保证率日均浓度	2.51E-07	230731	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
14	北杨铺村	-659	-763	95%保证率日均浓度	3.66E-08	230215	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
15	李庄村	-266	-1350	95%保证率日均浓度	9.96E-18	230120	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
16	范县新区	-1173	-719	95%保证率日均浓度	0.00E+00	231008	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
17	赵亭村	-2246	-104	95%保证率日均浓度	0.00E+00	231031	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
18	义和庄村	-1826	95	95%保证率日均浓度	0.00E+00	230524	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
19	张青营	-1417	588	95%保证率日均浓度	2.17E-11	231106	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
20	西张青营村	-747	909	95%保证率日均浓度	2.34E-08	230521	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标

21	东张青营村	-205	864	95%保证率日均浓度	5.66E-07	230810	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
22	张青营西街	-443	1966	95%保证率日均浓度	0.00E+00	230528	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
23	马沟村	835	2373	95%保证率日均浓度	6.13E-09	230518	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	95%保证率日均浓度	1.26E-05	231117	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
25	安置房区	-731	-492	95%保证率日均浓度	0.00E+00	230204	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.50	达标
26	最大落地浓度	164	329	95%保证率日均浓度	2.59E-04	230909	1.10E+00	1.10E+00	4.00E+00	27.51	达标

由表 4.2-20 可知，项目污染物 CO 在敏感点及最大落地浓度点小时浓度贡献值最大占标率＜100%，本项目贡献值-以新带老削减原+背景值叠加后，95%保证率日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准限值。

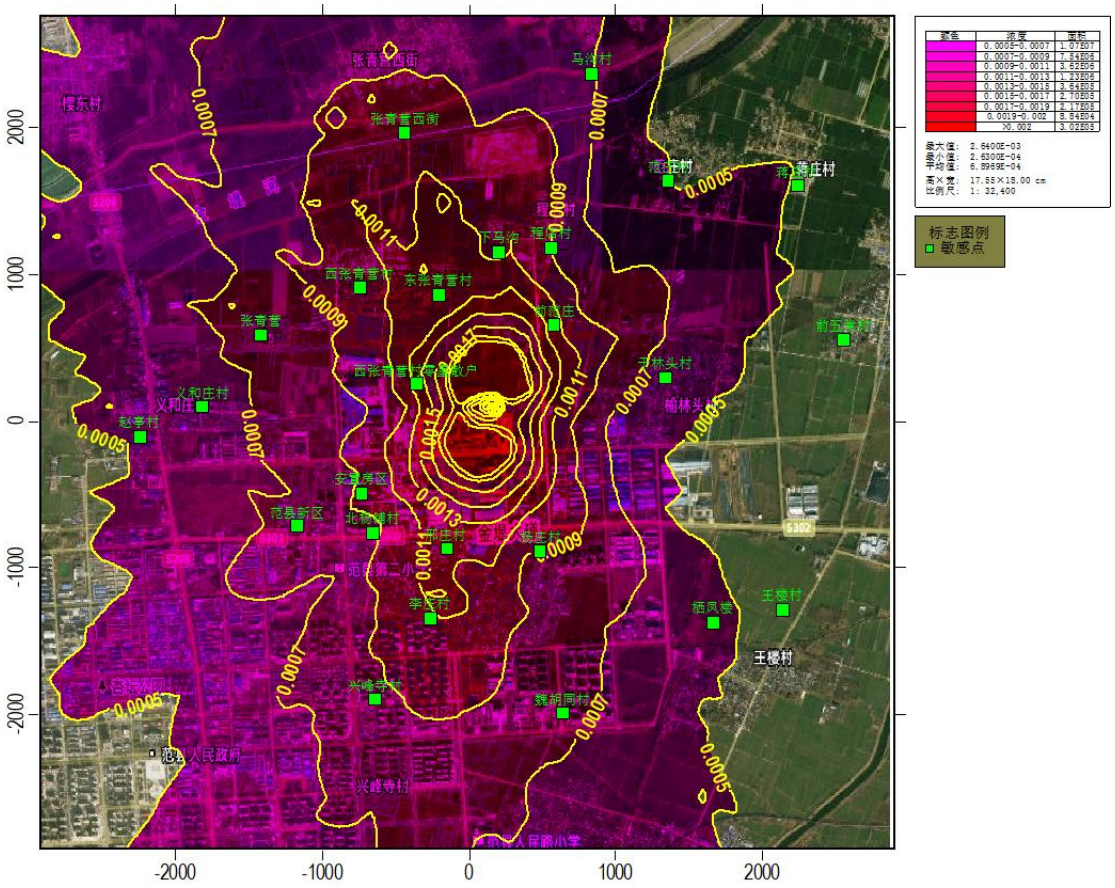


图4.2-12（1）　　CO小时浓度最大贡献值等值线分布图　（单位：mg/m³）

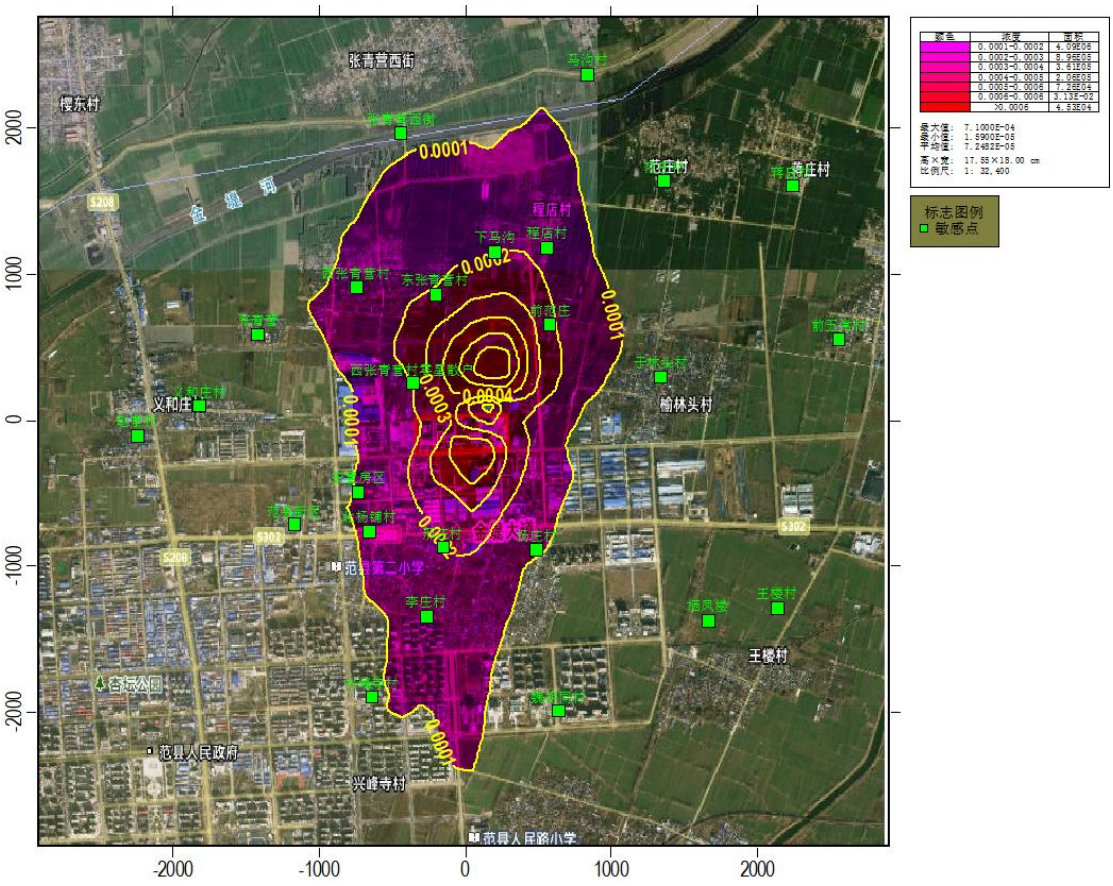


图4.2-12（2）　　CO日均浓度最大贡献值等值线分布图　（单位：mg/m³）

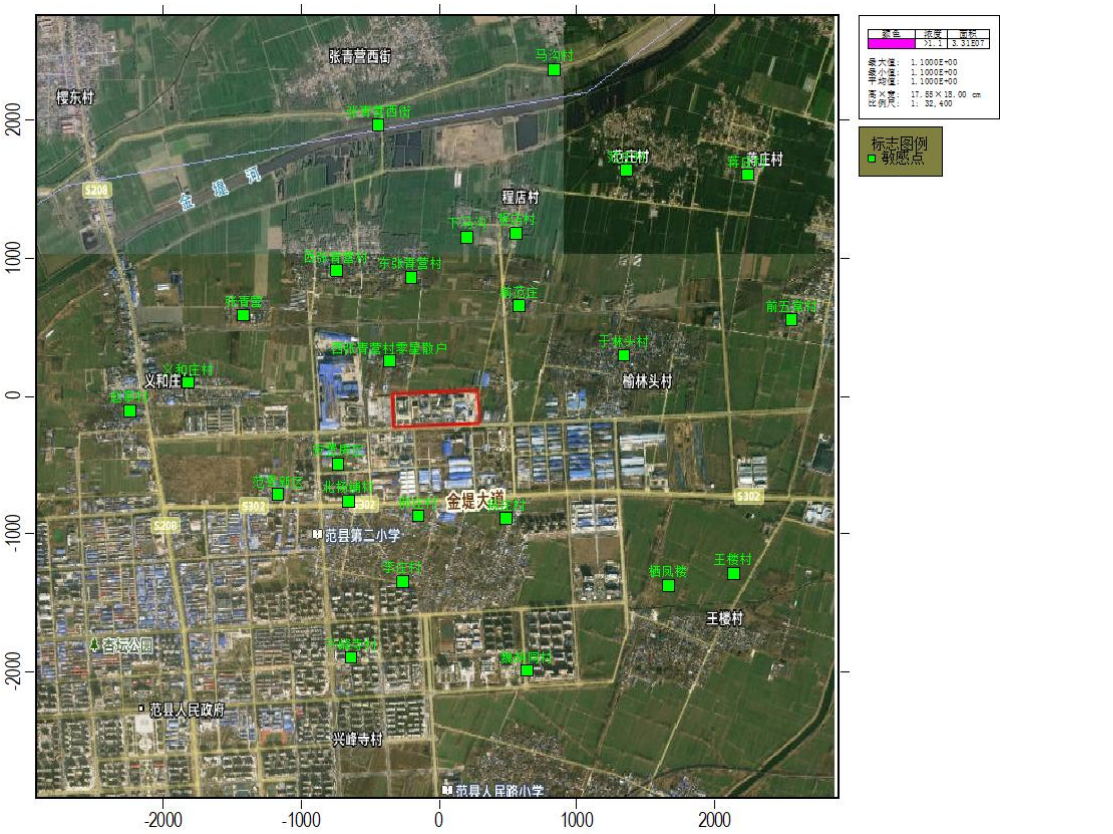


图4.2-12（3）　　CO小时均浓度叠加值等值线分布图　（单位：mg/m³）

⑥NH_3污染物预测结果

根据2023年逐时气象条件，评价范围内NH_3在敏感点及最大落地浓度点浓度贡献值预测结果、叠加后质量浓度预测结果见表4.2-21。NH_3网格点浓度贡献值及叠加值（本项目贡献值+区域拟建贡献值+背景值）分布图见图4.2-13。

表 4.2-21（1）　项目污染物 NH_3 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	1 小时	3.98E-04	23083119	0.2	0.20	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	2.76E-04	23060720	0.2	0.14	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	2.15E-04	23070324	0.2	0.11	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	3.05E-04	23071320	0.2	0.15	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	3.23E-04	23070724	0.2	0.16	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	7.20E-05	23123110	0.2	0.04	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	1.51E-04	23060320	0.2	0.08	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	2.80E-04	23081722	0.2	0.14	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	3.48E-04	23080522	0.2	0.17	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	3.42E-04	23080524	0.2	0.17	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	3.27E-04	23080603	0.2	0.16	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	3.51E-04	23081003	0.2	0.18	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	2.90E-04	23082819	0.2	0.15	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	3.56E-04	23050719	0.2	0.18	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	3.60E-04	23071306	0.2	0.18	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	3.91E-04	23082519	0.2	0.20	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	3.26E-04	23071520	0.2	0.16	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	3.99E-04	23073001	0.2	0.20	达标
19	张青营	-1417	588	1 小时	4.18E-04	23082024	0.2	0.21	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	3.68E-04	23072001	0.2	0.18	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	4.67E-04	23080406	0.2	0.23	达标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	3.66E-04	23080221	0.2	0.18	达标

23	马沟村	835	2373	1 小时	3.26E-04	23061620	0.2	0.16	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	5.65E-04	23073004	0.2	0.28	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	2.67E-04	23082519	0.2	0.13	达标
26	最大落地浓度	-74	329	1 小时	9.82E-04	23081619	0.2	0.49	达标

表 4.2-21（2）　项目污染物 NH_3 新增污染源-削减源+背景浓度预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		x	y								
1	下马沟	202	1157	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	0.00E+00	23010102	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	0.00E+00	23010102	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	0.00E+00	23010102	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标

19	张青营	-1417	588	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
23	马沟村	835	2373	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标
26	最大落地浓度	-2930	-2919	1 小时	0.00E+00	23010101	1.02E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.00	达标

由 4.2-21 可知，项目污染物 NH_3 敏感点及最大落地浓度点小时浓度贡献值最大占标率＜100%，本项目贡献值-以新带老削减原+背景值叠加后，小时值浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

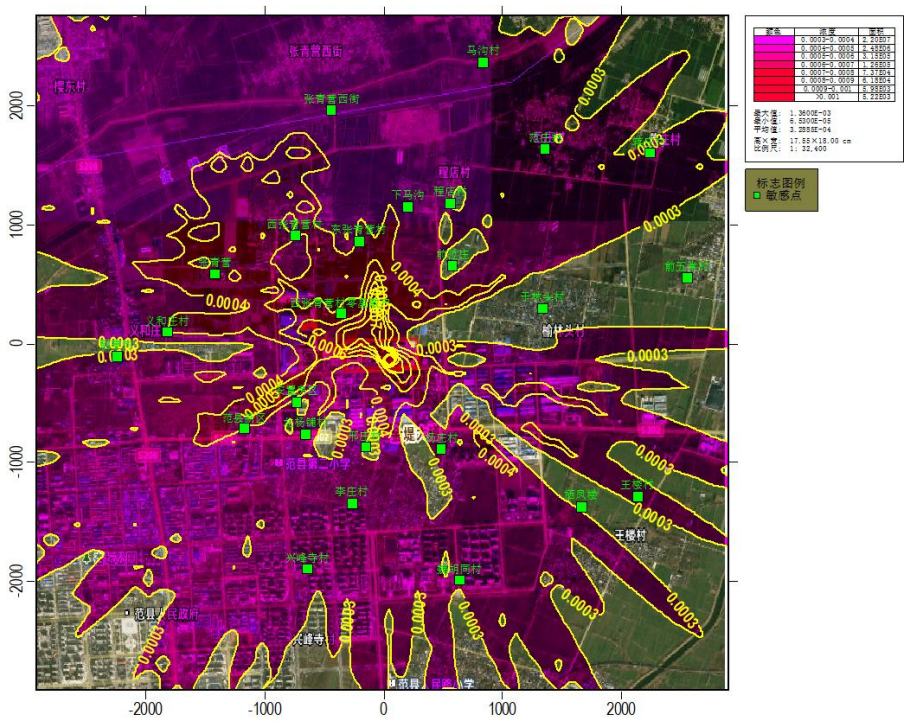


图4.2-13（1）　　NH_3小时浓度最大贡献值等值线分布图　（单位：mg/m³）

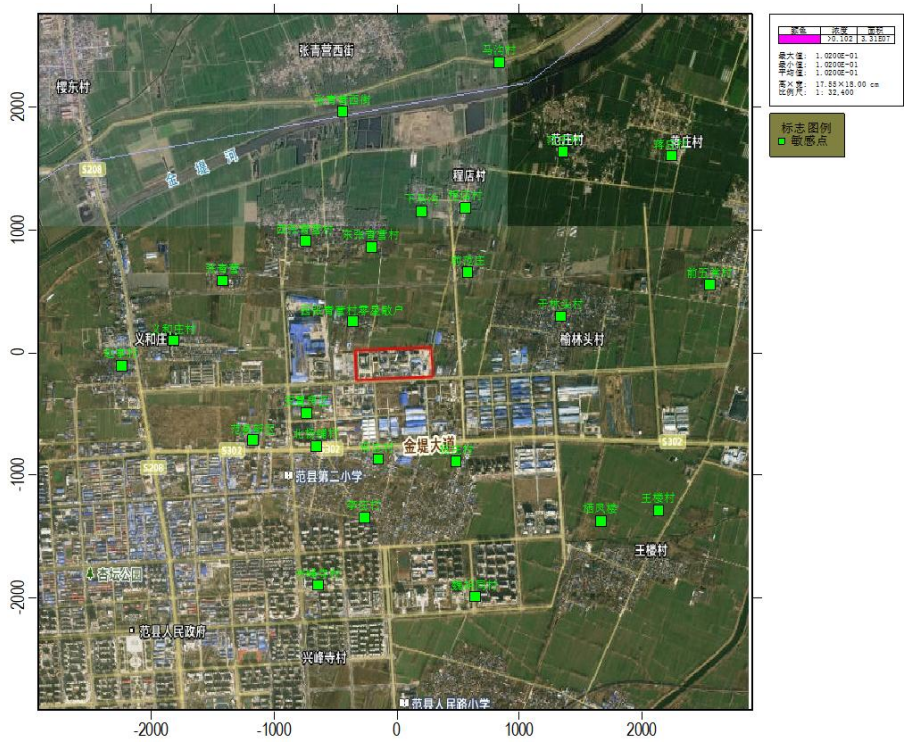


图4.2-13（2）　　NH_3小时均浓度叠加值等值线分布图　（单位：mg/m³）

⑦H_2S 污染物预测结果

根据 2023 年逐时气象条件，评价范围内 H_2S 在敏感点及最大落地浓度点浓度贡献值预测结果、叠加后质量浓度预测结果见表 4.2-22。H_2S 网格点浓度贡献值及叠加值（本项目贡献值-以新带老贡献值+背景值）分布图见图 4.2-14。

表 4.2-22（1）　项目污染物 H_2S 评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献值预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	1 小时	1.72E-04	23083119	0.01	1.72	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	1.12E-04	23030318	0.01	1.12	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	9.66E-05	23070324	0.01	0.97	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	1.31E-04	23071320	0.01	1.31	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	1.40E-04	23070724	0.01	1.40	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	3.17E-05	23123110	0.01	0.32	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	6.81E-05	23060320	0.01	0.68	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	1.21E-04	23081722	0.01	1.21	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	1.51E-04	23080522	0.01	1.51	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	1.43E-04	23080524	0.01	1.43	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	1.45E-04	23080603	0.01	1.45	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	1.49E-04	23081003	0.01	1.49	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	1.24E-04	23082819	0.01	1.24	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	1.52E-04	23050719	0.01	1.52	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	1.52E-04	23071306	0.01	1.52	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	1.61E-04	23082519	0.01	1.61	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	1.44E-04	23071520	0.01	1.44	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	1.74E-04	23073001	0.01	1.74	达标
19	张青营	-1417	588	1 小时	1.82E-04	23082024	0.01	1.82	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	1.56E-04	23030418	0.01	1.56	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	1.97E-04	23080406	0.01	1.97	达标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	1.59E-04	23080221	0.01	1.59	达标

23	马沟村	835	2373	1 小时	1.41E-04	23061620	0.01	1.41	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	2.43E-04	23073004	0.01	2.43	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	1.10E-04	23072903	0.01	1.10	达标
26	最大落地浓度	-193	97	1 小时	4.52E-04	23090715	0.01	4.52	达标

表 4.2-23（2）　项目污染物 H_2S 新增污染源-削减源+背景浓度预测结果

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		x	y								
1	下马沟	202	1157	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
2	程店村	564	1180	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	0.00E+00	23010102	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	0.00E+00	23010102	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
13	邢庄村	-155	-874	1 小时	0.00E+00	23010102	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标

19	张青营	-1417	588	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
23	马沟村	835	2373	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标
26	最大落地浓度	-2930	-2919	1 小时	0.00E+00	23010101	6.00E-03	6.00E-03	1.00E-02	60.00	达标

由表 4.2-22 可知，项目污染物 H_2S 敏感点及最大落地浓度点贡献值＜100%，本项目贡献值-以新带老削减源贡献值+背景值叠加后，小时值浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

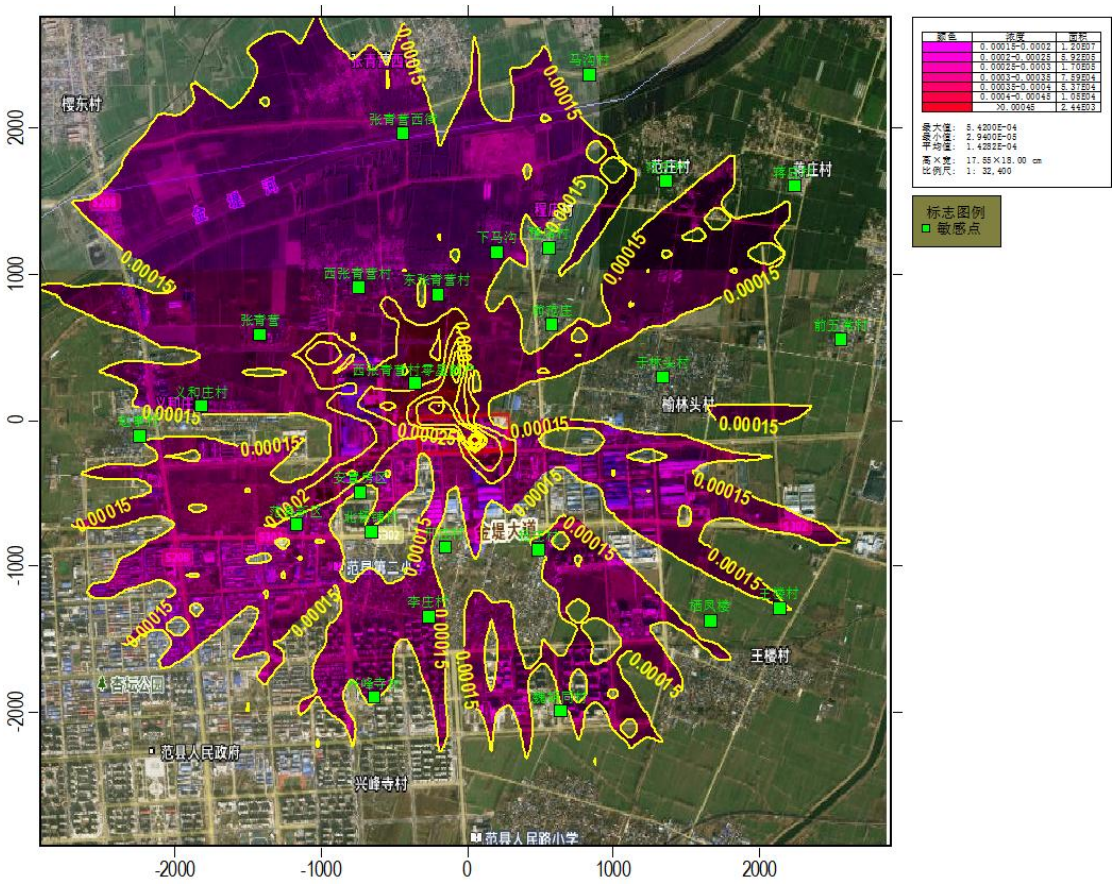


图4.2-14（1）　　H_2S小时浓度最大贡献值等值线分布图　（单位：mg/m³）

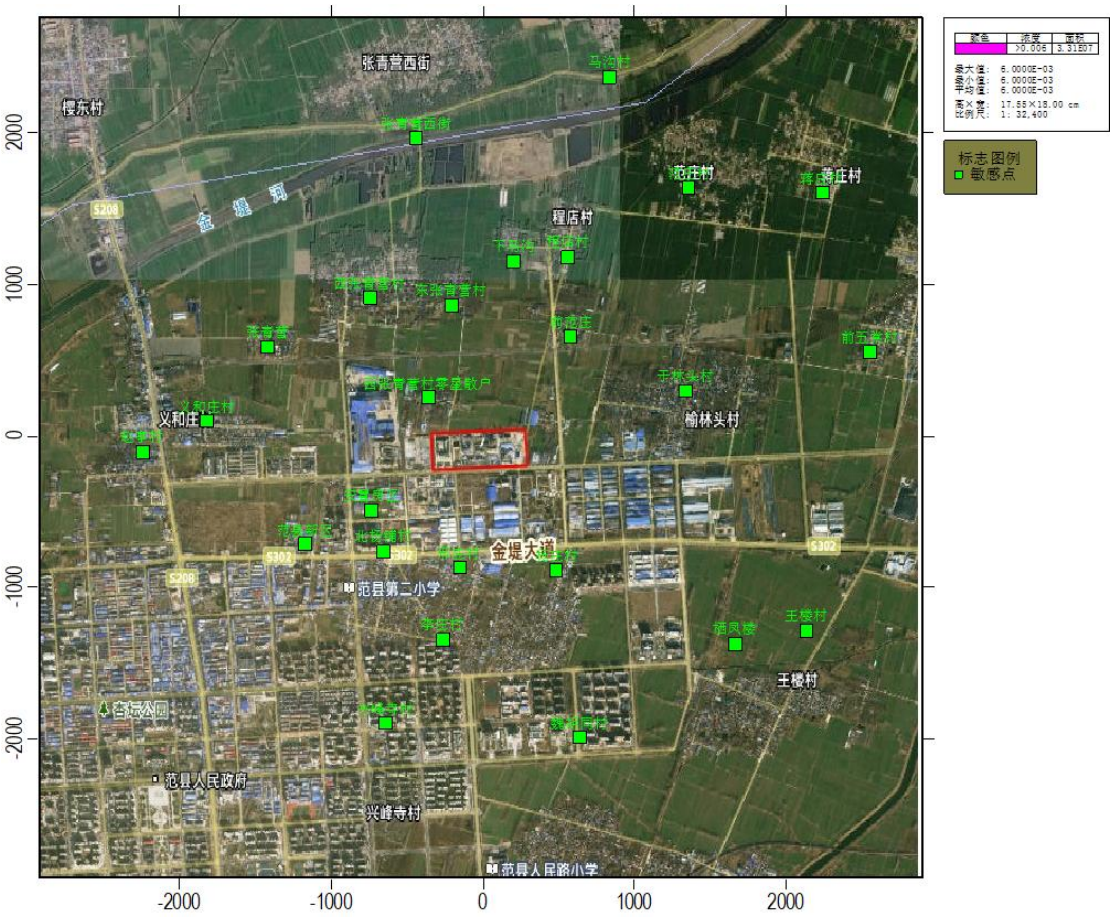


图4.2-14（2）　　H_2S小时均浓度叠加值等值线分布图　（单位：mg/m^3）

（2）非正常条件下

①污染物NMHC预测结果

根据 2023 年逐时气象条件，评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献质量浓度预测结果见表 4.2-23。网格点小时均值分布图见图 4.2-15。

表 4.2-23　　非正常条件下 NMHC 小时浓度最大浓度贡献值及占标率

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	1 小时	2.04E+00	23010610	2.00E+00	102.24	超标
2	程店村	564	1180	1 小时	1.38E+00	23010610	2.00E+00	69.11	达标
3	前范庄	580	654	1 小时	1.59E+00	23123010	2.00E+00	79.37	达标
4	范庄村	1360	1639	1 小时	1.38E+00	23092408	2.00E+00	68.86	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1 小时	1.23E+00	23123010	2.00E+00	61.33	达标
6	于林头村	1338	300	1 小时	1.76E+00	23123110	2.00E+00	88.18	达标
7	前五常村	2555	549	1 小时	1.03E+00	23123110	2.00E+00	51.47	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1 小时	1.13E+00	23100608	2.00E+00	56.40	达标
9	王楼村	2135	-1289	1 小时	1.07E+00	23010410	2.00E+00	53.66	达标
10	杨庄村	486	-890	1 小时	1.20E+00	23100609	2.00E+00	59.76	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1 小时	9.42E-01	23012210	2.00E+00	47.12	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1 小时	1.48E+00	23092508	2.00E+00	74.03	达标

13	邢庄村	-155	-874	1 小时	1.66E+00	23092508	2.00E+00	83.24	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1 小时	1.52E+00	23112509	2.00E+00	75.95	达标
15	李庄村	-266	-1350	1 小时	1.68E+00	23092508	2.00E+00	84.01	达标
16	范县新区	-1173	-719	1 小时	1.21E+00	23081307	2.00E+00	60.72	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1 小时	1.34E+00	23072207	2.00E+00	67.21	达标
18	义和庄村	-1826	95	1 小时	1.41E+00	23072207	2.00E+00	70.39	达标
19	张青营	-1417	588	1 小时	1.87E+00	23022409	2.00E+00	93.59	达标
20	西张青营村	-747	909	1 小时	1.65E+00	23102108	2.00E+00	82.66	达标
21	东张青营村	-205	864	1 小时	2.12E+00	23092708	2.00E+00	106.06	超标
22	张青营西街	-443	1966	1 小时	1.44E+00	23010310	2.00E+00	72.17	达标
23	马沟村	835	2373	1 小时	1.06E+00	23010610	2.00E+00	53.13	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1 小时	1.35E+00	23022409	2.00E+00	67.63	达标
25	安置房区	-731	-492	1 小时	1.24E+00	23081307	2.00E+00	61.97	达标
26	最大落地浓度	164	97	1 小时	4.54E+00	23090715	2.00E+00	227.24	超标

由表 4.2-23 可知：非正常条件下排放污染物 NMHC 在评价范围内敏感点下马沟、东张青营村、网格点最大落地浓度占标率>100%。

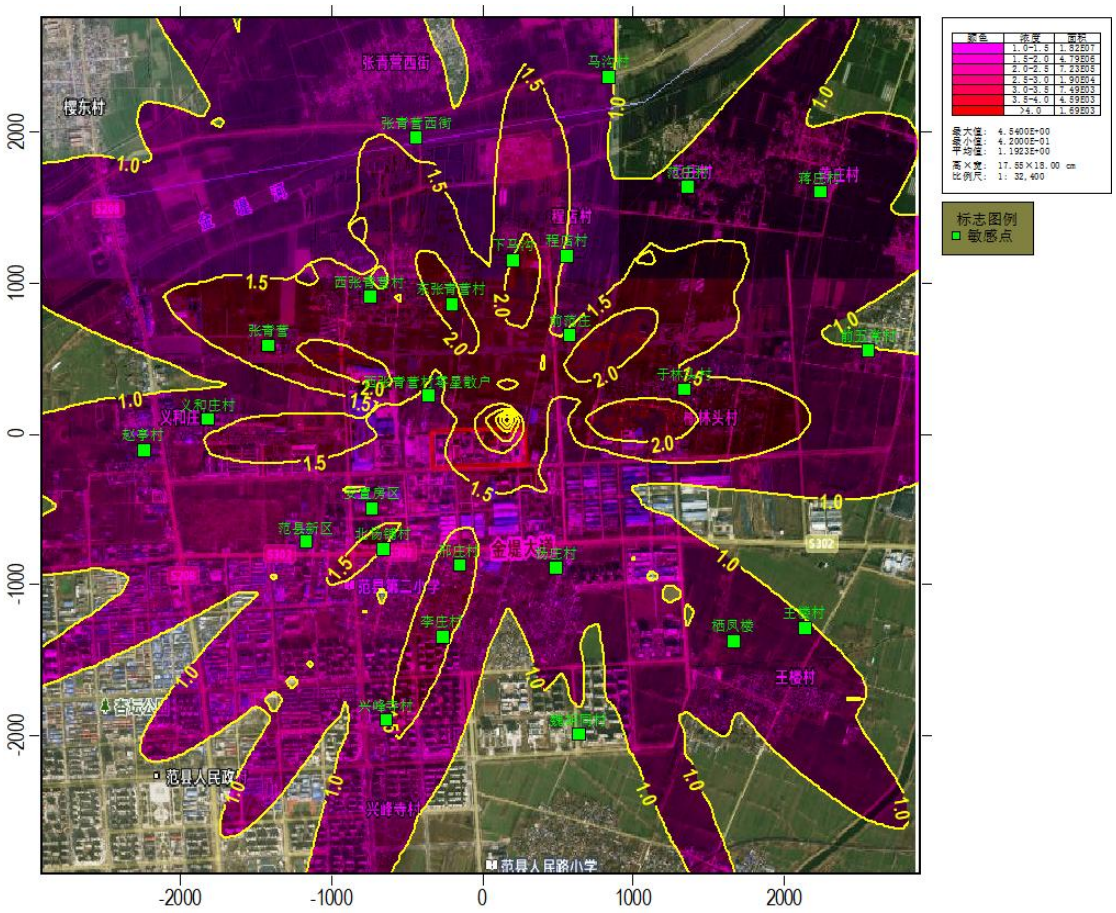


图 4.2-15　非正常条件下 NMHC 小时浓度(贡献值)等值线分布图（单位：mg/m³）

②污染物CO预测结果

根据2023年逐时气象条件，评价范围内敏感点及最大落地浓度点贡献质量浓度预测结果见表4.2-24。网格点小时均值分布图见图4.2-16。

表4.2-24　　非正常条件下CO小时浓度最大浓度贡献值及占标率

序号	敏感点名称	敏感点坐标		浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	达标情况
		x	y						
1	下马沟	202	1157	1小时	2.76E+00	23010610	1.00E+01	27.61	达标
2	程店村	564	1180	1小时	1.87E+00	23010610	1.00E+01	18.67	达标
3	前范庄	580	654	1小时	2.14E+00	23123010	1.00E+01	21.44	达标
4	范庄村	1360	1639	1小时	1.86E+00	23092408	1.00E+01	18.60	达标
5	蒋庄村	2240	1606	1小时	1.66E+00	23123010	1.00E+01	16.56	达标
6	于林头村	1338	300	1小时	2.38E+00	23123110	1.00E+01	23.82	达标
7	前五常村	2555	549	1小时	1.39E+00	23123110	1.00E+01	13.90	达标
8	栖凤楼	1665	-1377	1小时	1.52E+00	23100608	1.00E+01	15.23	达标
9	王楼村	2135	-1289	1小时	1.45E+00	23010410	1.00E+01	14.49	达标
10	杨庄村	486	-890	1小时	1.61E+00	23100609	1.00E+01	16.14	达标
11	魏胡同村	641	-1997	1小时	1.27E+00	23012210	1.00E+01	12.73	达标
12	兴峰寺村	-642	-1903	1小时	2.00E+00	23092508	1.00E+01	19.99	达标
13	邢庄村	-155	-874	1小时	2.25E+00	23092508	1.00E+01	22.48	达标
14	北杨铺村	-659	-763	1小时	2.05E+00	23112509	1.00E+01	20.51	达标
15	李庄村	-266	-1350	1小时	2.27E+00	23092508	1.00E+01	22.69	达标
16	范县新区	-1173	-719	1小时	1.64E+00	23081307	1.00E+01	16.40	达标
17	赵亭村	-2246	-104	1小时	1.82E+00	23072207	1.00E+01	18.15	达标
18	义和庄村	-1826	95	1小时	1.90E+00	23072207	1.00E+01	19.01	达标
19	张青营	-1417	588	1小时	2.53E+00	23022409	1.00E+01	25.28	达标
20	西张青营村	-747	909	1小时	2.23E+00	23102108	1.00E+01	22.33	达标
21	东张青营村	-205	864	1小时	2.86E+00	23092708	1.00E+01	28.65	达标
22	张青营西街	-443	1966	1小时	1.95E+00	23010310	1.00E+01	19.49	达标
23	马沟村	835	2373	1小时	1.43E+00	23010610	1.00E+01	14.35	达标
24	东张青营村零星散户	-360	250	1小时	1.83E+00	23022409	1.00E+01	18.27	达标
25	安置房区	-731	-492	1小时	1.67E+00	23081307	1.00E+01	16.74	达标
26	最大落地浓度	251	147	1小时	6.14E+00	23090715	1.00E+01	61.38	达标

由表4.2-24可知：非正常条件下排放污染物CO在评价范围内敏感点浓度占标率、网格点最大落地浓度占标率均<100%。

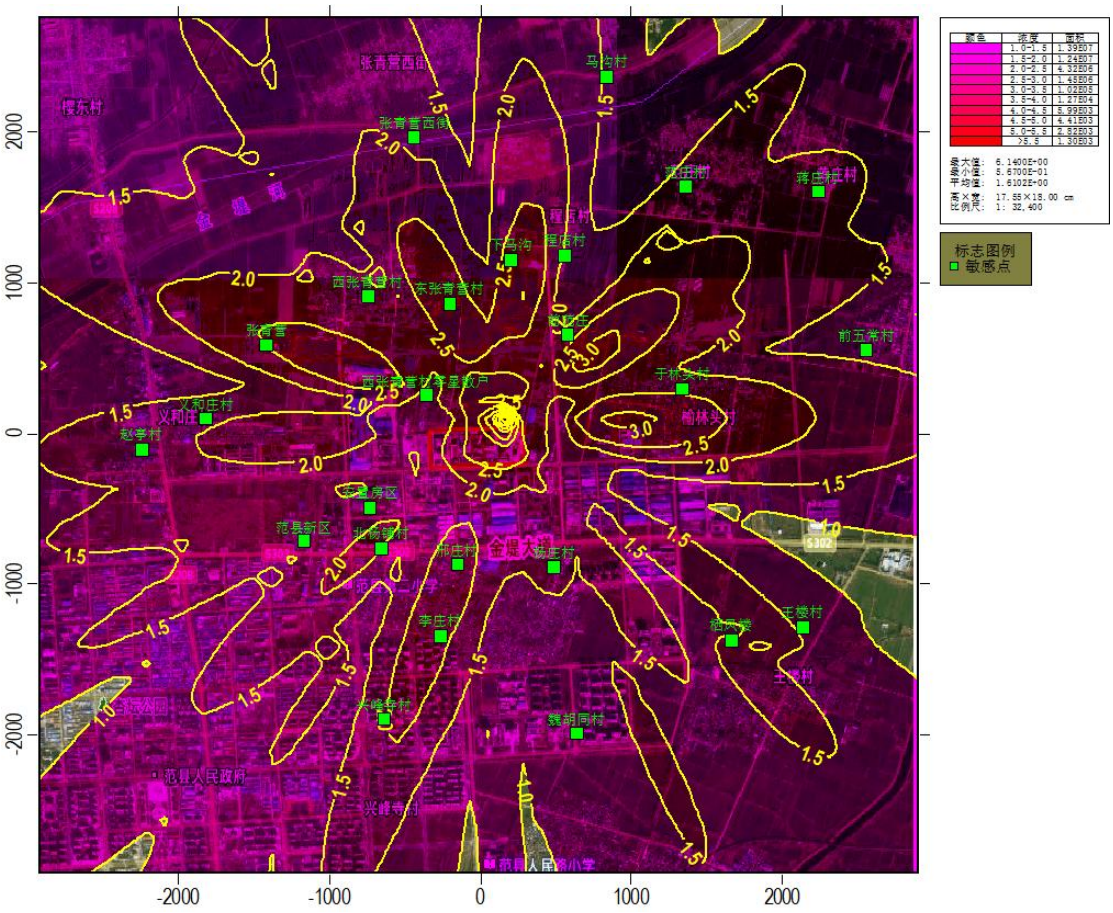


图 4.2-16　非正常条件下 CO 小时浓度(贡献值)等值线分布图（单位：mg/m³）

7、区域环境质量变化评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.2.3 相关要求，本项目需对区域环境的整体变化情况进行评价，评价方法按照如下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，公式如下：

$$k = \left[\overline{C}_{本项目(a)} - \overline{C}_{区域削减(a)}\right] / \overline{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：

K—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\overline{C}_{本项目(a)}$—本项目对所有网格点的平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m³；

$\overline{C}_{区域削减(a)}$—区域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，ug/m³。

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 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要

求，本次评价将本项目 5 万吨顺酐生产”颗粒物排放量削减视作区域削减源来进行年平均质量浓度变化率 k 的计算。经过计算，评价区域内 PM_{10} 评价年平均质量浓度变化率 k 值计算结果详见下表。

表 4.2-25　　本项目完成后预测范围 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 （ug/m³）

项目	PM_{10}
本项目新增污染源对网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值	5.1533E-03
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	1.0492E-01
k 值	-95.09%

经计算可知，本项目 k 值为-95.09%，小于-20%，因此可判断项目建成后，区域 PM_{10} 环境质量可以接受。

8、大气防护距离计算

利用 AERMOD 模式，结合现有工程及本项目污染物排放情况计算大气环境防护距离。厂界预测浓度、大气环境防护距离计算结果见表 4.2-26。

表 4.2-26　　排放污染物厂界小时浓度值预测

污染物	预测点	厂界			厂界外			大气环境防护距离(m)
		厂界浓度 mg/m3	标准值 mg/m3	达标情况	网格点最大预测浓度值 mg/m3	环境质量标准 mg/m3	达标情况	
PM_{10}	厂界	6.60E-03	1.0	达标	2.97E-03	0.45	达标	无需设
NMHC	厂界	1.23E-01	2.0	达标	1.05E-01	2.0	达标	无需设
NH_3	厂界	1.38E-03	1.5	达标	9.82E-04	0.2	达标	无需设
H2S	厂界	5.41E-04	0.06	达标	4.52E-04	0.01	达标	无需设

由表 4.2-26 可知：本项目+现有项目排放污染物在厂界浓度贡献值满足厂界浓度标准，全厂污染源排放污染物在厂界外短期贡献浓度满足环境质量标准，故项目无需设大气防护距离。

9、污染物排放量核算及监测计划

（1）正常污染物排放量核算

本次各污染物排放量选取顺酐、富马酸生产过程中排放量较大的数据，项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.2-27。

表 4.2-27　　项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号		污染物	核算排放浓度（mg/m3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
顺酐生产	DA005	颗粒物	4.7	0.3715	2.9716
		SO2	3	0.2371	1.8968
		NOx	11	0.8694	6.9549

		NMHC	11.89	0.9403	7.52
		CO	16.07	1.2699	10.1591
	DA004	NMHC	3.18	0.0249	0.1992
		NH_3	1.47	0.0115	0.092
		H_2S	0.54	0.0042	0.0336
	DA006	NMHC	1.36	0.0058	0.0464
		NH_3	1.83	0.0078	0.0624
		H_2S	0.98	0.0042	0.0336
	有组织排放总计				
	有组织排放总计	颗粒物			2.9716
		SO_2			1.8968
		NOx			6.9549
		NMHC			7.7656
		CO			10.1591
		NH_3			0.1544
		H_2S			0.0672
排放口编号		污染物	核算排放浓度（mg/m3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
富马酸生产	DA005	颗粒物	4.7	0.3193	2.5542
		SO2	3	0.2038	1.6303
		NOx	11	0.7472	5.9778
		NMHC	7.97	0.6297	5.0377
		CO	14.58	1.1526	9.221
	DA004	NMHC	3.61	0.0283	0.2264
		NH_3	1.67	0.0131	0.1048
		H_2S	0.61	0.0048	0.0384
	DA006	NMHC	1.52	0.0065	0.052
		NH_3	2.1	0.0089	0.0712
		H_2S	1.12	0.0048	0.0384
	有组织排放总计				
	有组织排放总计	颗粒物			2.5542
		SO_2			1.6303
		NOx			5.9778

		NMHC	5.3161
		CO	9.221
		NH_3	0.176
		H_2S	0.0768

项目大气污染物无组织排放量核算见表 4.2-28。

表 4.2-28　　项目大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号		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/m3）	
顺酐生产	罐区	动静密封点	NMHC	无组织排放	《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）	2.0	0.4777
	装置区		NMHC				0.6539
	储罐呼吸	顺酐存储	NMHC				0.093
	装载区	顺酐装载	NMHC				0.0186
	无组织排放总计			NMHC	1.2432		
排放口编号		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/m3）	
富马酸生产	罐区	动静密封点	NMHC	无组织排放	《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）	2.0	0.4777
	装置区		NMHC				0.6539
	生产车间	包装	颗粒物		GB14551-93	1.0	0.134
	无组织排放总计			NMHC	1.1316		
				颗粒物	0.134		

项目大气污染物年排放量核算见表 4.2-29。

表 4.2-29　　项目大气污染物年排放量核算表

	污染物	年排放量（t/a）
顺酐生产	颗粒物	2.9716
	SO_2	1.8968
	NOx	6.9549
	NMHC	9.0088
	CO	10.1591
	NH_3	0.1544
	H_2S	0.0672
富马酸生产	颗粒物	2.6882
	SO_2	1.6303
	NOx	5.9778

	NMHC	6.4477
	CO	9.221
	NH_3	0.176
	H_2S	0.0768

②非正常污染物排放量核算

项目非正常污染物排放量核算见表 4.2-30。

表 4.2-30　　项目非正常污染物排放量核算表

排放源	排放原因	污染物	排放速率(kg/h)	单次持续时间（h）	年发生频率（次）	应对措施
尾气处理排气筒	尾气处理无法正常工作	NMHC	846.8724	1	1	（1）制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，一旦尾气处理措施不能正常运行，及时维修。 （2）加强管理，制定相关责任制，确保工艺设施和环保设施始终处于良好的运行状态。
		CO	1143.688			

③监测计划

项目废气自行监测计划见表 4.2-31。

表 4.2-31　　项目废气监测计划表

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织	DA005	NMHC	每月测一次	《石油化学工业污染物排放标准》、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 1 有机化工业标准、《有机化工行业绩效分级指标》A 级企业排放限值
	污水处理站（DA004）	NH_3、H_2S	每月测一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
	污水处理站（DA006）	NH_3、H_2S	每月测一次	
无组织	厂界	NMHC、NH_3、H_2S	每季度测一次	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 1 有机化工业标准及附件 2 其他企业标准；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	NMHC	每季度测一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A1 标准
	法兰及其他连接件、其他密封设备	NMHC	每半年测一次	

4.2.3 大气环境影响预测评价结论

1、本项目污染源

（1）正常排放下，污染物 PM_{10}（日均值）、SO_2、NOx、NMHC、CO、NH_3、H_2S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；

（2）正常排放条件下，主要污染物 SO_2、NOx 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）污染物 NMHC 新增污染源贡献值-以新带老削减原贡献值+背景浓度后的小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》；CO 新增污染源贡献值-以新带老削减原贡献值+背景浓度的小时浓度符合《环境空气质量标准》标准限值；NH_3、H_2S 新增污染源贡献值-以新带老削减原贡献值+背景浓度的小时浓度符合《环境影响技术评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，SO_2、NOx 新增污染源贡献值-以新带老削减原贡献值+背景浓度的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（4）PM_{10} 平均质量浓度变化率 k≤-20%；

（5）正常排放下，项目排放的 PM_{10}、NH_3、H_2S、NMHC 在厂界小时浓度达标排放。

（6）正常排放下，项目无需设置大气防护距离。

2、非正常工况

非正常排放条件下，排放污染物 NMHC 在评价范围内敏感点浓度占标率<100%、网格点最大落地浓度占标率>100%。

排放污染物 CO 在评价范围内敏感点浓度占标率、网格点最大落地浓度占标率均<100%。

3、污染防治措施可行性

项目废气治理方案，满足项目 PM_{10}、SO_2、NOx、NMHC、NH_3、H_2S、CO 达标排放，环境影响预测结果显示，PM_{10}、SO_2、NOx、NMHC、NH_3、H_2S、CO 环境质量影响预测浓度值符合环境质量标准。

4、污染物排放量核算结果

本评价建议总量控制指标为：颗粒物：2.9716t/a； $SO_2$1.8968t/a、NOx6.9549t/a、VOCs：9.0088t/a。

大气环境影响评价自查表见表 4.2-32。

表 4.2-32　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	评价等级	一级☑	二级□	三级□

与范围	评价范围	边长=50km□		边长 5-50km□				边长=5km☑	
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□				＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（PM_{10}） 其它污染物（NMHC、NH_3）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
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□	AUSTAL 2000□	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(PM10、 NMHC、NH_3)				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
	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（1）h		C 非正常占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率＞100%			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标☑			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑				k＞-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（ PM_{10}、 NMHC、NH_3、H_2S、CO）				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：（ NMHC、NH_3）				监测点位数（2）		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（无）m							
	污染源年排放量	SO_2：（1.8968）t/a		NOx：（66.9549）t/a		颗粒物：（2.9716）t/a		VOCs：（9.0088）t/a	
注：□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项									

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 纳污水体

项目位于范县产业集聚区新区产业园内，项目生产过程中产生的工艺废水、化验室分析废水、尾气吸收废水、生活污水、初期雨水进污水处理站处理后，与循环冷却排水、脱盐水制备系统废水一并经厂区总排污口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理,达标后排入金堤河。

4.3.2 评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，生产废水经污水处理站处理后排入集聚区市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理达标后排放，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.3-2018）中评价工作等级划分原则，项目地表水评价等级为三级B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.3-2018），水污染影响型建设项目三级B评价可不进行水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

4.3.3 废水产排及影响分析

1、项目废水产排情况

本次工程产生的工艺废水、化验室分析废水、尾气吸收废水、生活污水、初期雨水进污水处理站处理，污水处理站设计处理能力为500m^3/d，处理工艺为“隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-厌氧沉淀池-脱氮反应器-水解酸化-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”工艺，污水处理站出水与脱盐水站浓盐水W4、循环冷却水系统排水W5一并经厂区总排口排入区污水管网，然后进入范县新区污水处理厂深度处理。

项目废水产排情况见表4.3-1。

表4.3-1（1）　　顺酐生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）
贫溶剂处理废水		211.303	2.1-2.6	26000	7000	1250	50	3.82	25
废气喷淋废水		3	6-9	20000	2450	/	/	/	/
化验分析废水		0.18	6-9	1000	240	100	25	/	/
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28	/	/
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600	/	/	/
混合水质①		217.175	6-9	25577.66	6846.62	1220.19	49	3.72	24.32
隔油	去除率	/	/	10%	/	10%	/	/	10%
	出水	217.175	6-9	23019.89	6846.62	1098.17	49	3.72	21.89
破乳、气浮	去除率	/	/	15%	/	70%	/	20%	50%
	出水	217.175	6-9	19566.91	6864.62	329.45	49	2.97	10.95
厌氧+沉淀	去除率	/	/	75%	55%	85%	15%	60%	20%
	出水	217.175	6-9	4891.73	3080.98	49.42	41.65	1.19	8.76
一级好氧	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	978.35	308.1	9.9	4.17	0.36	1.75
二级好氧+二沉池	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	195.67	30.81	1.98	0.42	0.11	0.35
二级气浮	去除率	/	/	15%	30%	70%	/	/	15%
	出水	217.175	6-9	166.32	21.57	0.59	0.42	0.11	0.3
Fenton氧化+沉淀池	去除率	/	/	15%	15%	80%	/	/	30%
	出水	217.175	6-9	141.37	18.33	0.12	0.42	0.11	0.21
脱盐水站浓盐水		134.515	6-9	50	/	50	/	/	/
循环冷却水排水		64.392	6-9	50	/	50	/	/	/
厂区总排口		416.082	6-9	97.69	9.57	23.96	0.22	0.06	0.11

排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320	150	200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	/	20
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单		/	/	/	/	/	/	20

表 4.3-1（2）　　富马酸生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）	全盐量（mg/L）
富马酸过滤废水		243.648	2.1-2.6	30136	3860	800	885	2360	4100
废气吸收废水		0.4	6-9	5100					
化验分析废水		0.18	6-9	500	150	100	25		
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28		
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600			
混合水质①		246.92	6-9	29748.4	3810.58	792.9	873.58	2328.73	4045
隔油	去除率	/	/	10%		10%			
	出水	246.92	6-9	26773.56	3810.58	713.61	873.58	2328.73	4045
破乳、气浮	去除率	/	6-9	15%		70%			
	出水	246.92	6-9	22757.53	3810.58	214.08	873.58	2328.73	4045
厌氧+沉淀+吹脱	去除率	/	6-9	75%	55%	85%	85%	70%	
	出水	246.92	/	5689.38	1714.76	32.11	131.04	698.62	4045
水解酸化	去除率	/	6-9	30%	5%	/	/	/	
	出水	246.92	/	3982.57	1629.02	32.11	131.04	698.62	
一级好氧	去除率	/	6-9	80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	/	796.51	162.9	6.42	13.1	69.86	4045
二级好氧+二沉池	去除率	/		80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	6-9	159.3	16.29	1.28	1.31	6.99	4045
二级气浮	去除率	/		15%	30%	70%	/	/	
	出水	246.92	6-9	135.41	11.4	0.39	1.31	6.99	4045
Fenton氧化+沉淀池	去除率			15%	15%	80%		90%	
	出水	246.92	6-9	155.1	9.69	0.08	1.31	0.7	4045
脱盐水站浓盐水		150.336	6-9	50		50			
循环冷却水排水		64.392	6-9	50		50			
厂区总排口		461.648	6-9	84.82	5.18	23.3	0.7	0.37	2163
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320		200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	1.0	/
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单	/	/	/	/	/	/	1.0	/

由上表可知：厂区总排口出水水质可以满足《石油化学工业污染物排放标准》、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准及范县新区污水处理厂进水水质的要求。

污水处理站处理工艺流程图见图4.3-1。

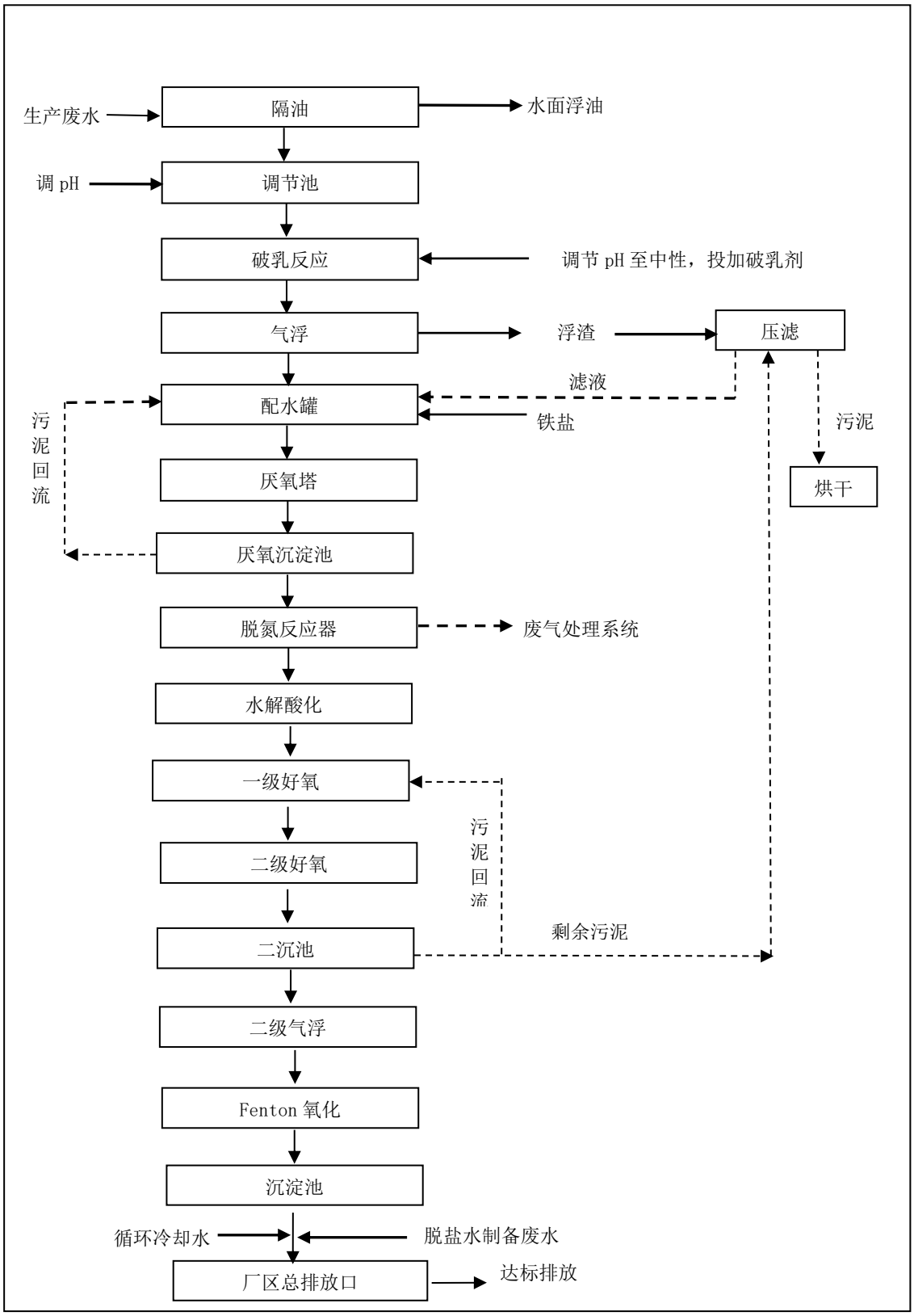


图4.3-1　　污水处理站工艺流程图

3、全厂废水达标情况

项目废水与现有项目生产废水一并进厂区污水处理站处理。

表 4.3-2　　富马酸生产过程废水产排情况

项目		水量	pH	COD	氨氮	SS	硫化物	备注
		t/d	6-9	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L)	
①现有工程厂区总排污口排水		773.5939	6-9	127.36	1.83	31.78		
②技改前5万t顺酐独立生产厂区总排污口排水		666.573	6-9	127.36	1.83	31.78		根据实际生产过程中污水排放量估算值，浓度为例行监测数据
③技改后3万t富马酸独立生产厂区总排污口排水		461.348	6-9	84.82	0.7	23.3	0.37	30000t/a顺酐/富马酸切换生产时，富马酸生产产生的污染因子数量及污染排污量大于顺酐生产时污染因子数量及污染排污量
技改后厂区总排污口排水①-②+③		568.3689	6-9	104.46	17.4	36.09	0.32	
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320	30	200		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	30	150	1.0	
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单	/	/	/	/	/	/	1.0

由上表可知：与现有项目废水合并处理后，厂区总排口废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准及范县新区污水处理厂进水水质要求。

4.3.4 项目废水排入范县新区污水处理厂可行性分析

1、范县新区区污水处理厂基本情况

范县新区污水处理厂厂新区产业园内西北部，位于本次工程厂址东南方，距本项目直线距离 250m；设计处理规模一期工程为 1 万 m^3/d，二期工程建成后为 2.5 万 m^3/d，范县新区污水处理厂收水范围已覆盖范县新城区和新区产业园，污水处理厂一期工程工艺为奥贝尔氧化沟，二期工程为改良型卡鲁赛尔氧化沟+二沉池，末端设置高密度澄清池和连续流动床过滤。设计进水水质为：COD≤320mg/L，BOD≤150mg/L，氨氮≤30mg/L，SS≤200mg/L，T-N≤45mg/L，TP≤3.5mg/L，石油类不作限制。出水水质中污染因子 COD、NH3-N 执行《地表

水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其他污染因子执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/ 2087—2021）一级标准，范县新区污水处理厂出水排入金堤河，金堤河在台前县张庄附近汇入黄河。

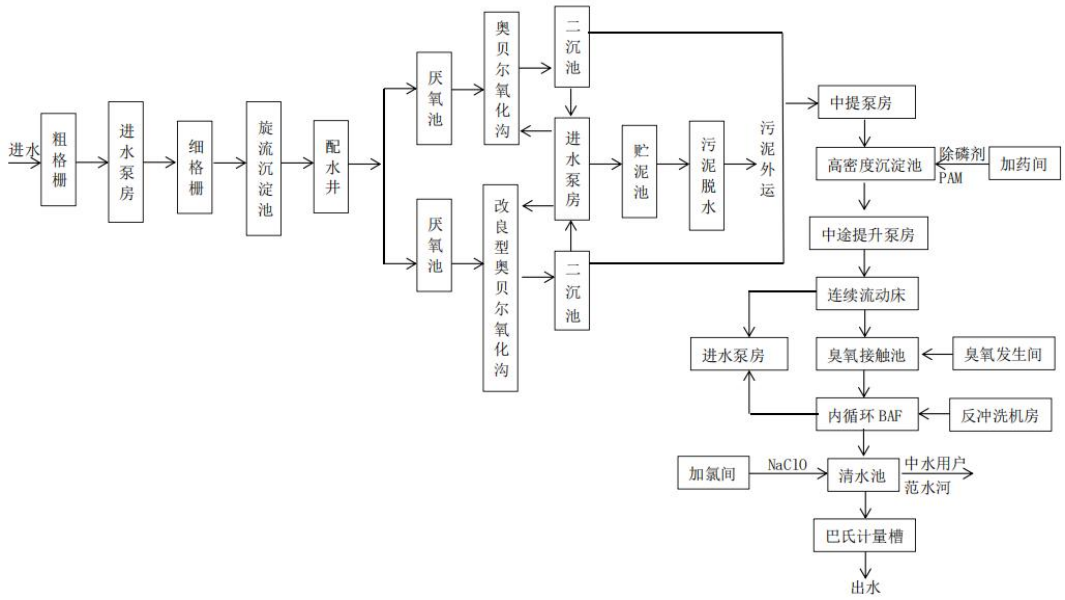


图4.3-1　　范县新区污水处理厂污水处理工艺流程图

2、集聚区污水处理厂服务范围、管网建设及处理能力

（1）服务范围

范县新区污水处理厂的服务对象主要为范县新城区及产业集聚区-新区产业园。

项目所在厂区位于范县新区产业园区内，位于范县新区污水处理厂设计的收水范围内。

（2）管网建设

项目附近污水管网已建设，项目外排污水可以通过市政污水管网进入新区污水处理厂。

（3）处理能力

新区污水处理厂接纳服务范围内的工业企业污水及生活污水，还需具备三个条件：一是水质要求，接纳工业企业污水的水质因子种类和浓度均需满足污水处理厂进水水质要求；二是工艺可行性，即从接纳工业企业污水水质特点分析，判定污水处理厂污水处理工艺能否达标处理接纳企业的污水；三是剩余处理容量，在满足污水处理厂进水水质要求和处理工艺的前提下，污水处理厂剩余处理容量需大于接纳工业企业污水量。

①水质要求

项目运营期产生的废水包括废水主要为工艺废水、化验室分析废水、循环冷却排水、脱盐水制备系统废水、尾气吸收废水、生活污水、初期雨水，废水进污水处理站处理后，经厂区总排口排放。项目运营期厂区总排污口排水水质均能满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质要求。

②工艺可行性

项目运营期产生的废水主要包括除湿废水 W1、化验室分析废水 W2、设备清洗废水 W3、循环冷却排水 W4、脱盐水浓水 W5。

项目产生的工艺废水、化验室分析废水、循环冷却排水、脱盐水制备系统废水、尾气吸收废水、生活污水、初期雨水，含有的主要物质为 COD、BOD5、SS、氨氮，通过“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-一级曝气-厌氧沉淀池-氨吹脱-水解酸化-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”工艺处理后，污水中 COD、氨氮被除去，经厂区污水处理站后并经厂区总排口进入新区污水处理厂深度处理。

新区污水处理厂二期工程为改良型卡鲁赛尔氧化沟+二沉池，末端设置高密度澄清池和连续流动床过滤处理工艺。

项目运营期生产废水中的水质因子为 COD、氨氮。新区污水处理厂污水处理工艺中好氧化沟等工序适合深度处理 COD、氨氮。

总之，新区污水处理厂二期工程污水处理工艺能够去除项目废水中的污染物 COD、氨氮。

③剩余处理容量

范县新区污水处理厂设计处理规模为 2.5 万吨/d，项目废水外排量最大为 452.719m^3/d，与改造前相比，外排废水量减少 162m^3/d。本项目废水进入范县新区污水处理厂处理是可行的。

总之，从服务范围、管网建设、处理能力等方面分析，项目运营期外排废水可进入范县新区污水处理厂进行深度处理，对其正常运营不产生负面影响，对纳污水体金堤河影响很小。

4.4 运营期地下水环境影响预测

4.4.1 评价区域地形地貌、地质条件

4.4.1.1 范县先进制造业开发区

1、地形地貌

范县先进制造业开发区区域地形平坦，总趋势是西南高东北低，即由标高58m左右降低至43m左右，平均坡降0.1～0.2‰，从横向看，金堤河是调查评价区内最低点，向两侧微高。区内地貌类型比较简单，属黄河泛流平原II。根据成因类型和成因形态将本区地貌划分为：缓平洼地II_2、浅平洼地II_4和决口扇形地II_5等三个区。

（1）缓平洼地II_2

为黄河泛滥漫流沉积而成，其地势平缓微有起伏，主要分布于调查评价区内的中部、南部广大地区濮城镇---王楼镇--白衣阁---杨集乡一带。地形标高51～46m，坡降约0.42‰，微向东北倾斜。地形平缓，稍有起伏。岩性为粉砂、粘质砂土、砂质粘土。因地形低平，水位埋深往往小于临界值，所以易形成涝灾和盐碱灾害。农业水平较低。

（2）浅平洼地II_4

为静水沉积形成的碟形低洼地。洼地比临近地面低0.5-1.5m在静水沉积的作用下，大都为砂质粘土或粘土，主要分布于调查评价区内东北部的范县县城--颜村铺乡一带。该区位置低洼，水位埋深多在临界深度以内，洼地内多为粘质土，由于粘土的阻水隔盐作用，地下水和土壤向上水盐运移较弱，又在积水淋洗下，故一般洼地盐化土壤很少，多聚积于洼地的边缘，因而最易发生内涝。

（3）决口扇形地II_5

为黄河决口形成的扇状地形。主要分布于调查评价区内西和东部的濮阳工业园区、金堤河南岸、及陈庄镇---龙王庄镇等地。地势复杂，地形起伏不平，但基本上为粘质砂土和粉砂土组成的坡状地形，由于水的流速和携带能力不同，靠近扇形顶部形成砂窝地，中下部由粘质砂土组成缓坡地形，相对由高变低。该区排水条件差，水位埋深浅，在扇形地尾部则由于沉积颗粒较细，地下水迳流不畅，局部地段常年积水，易形成盐碱和涝灾。

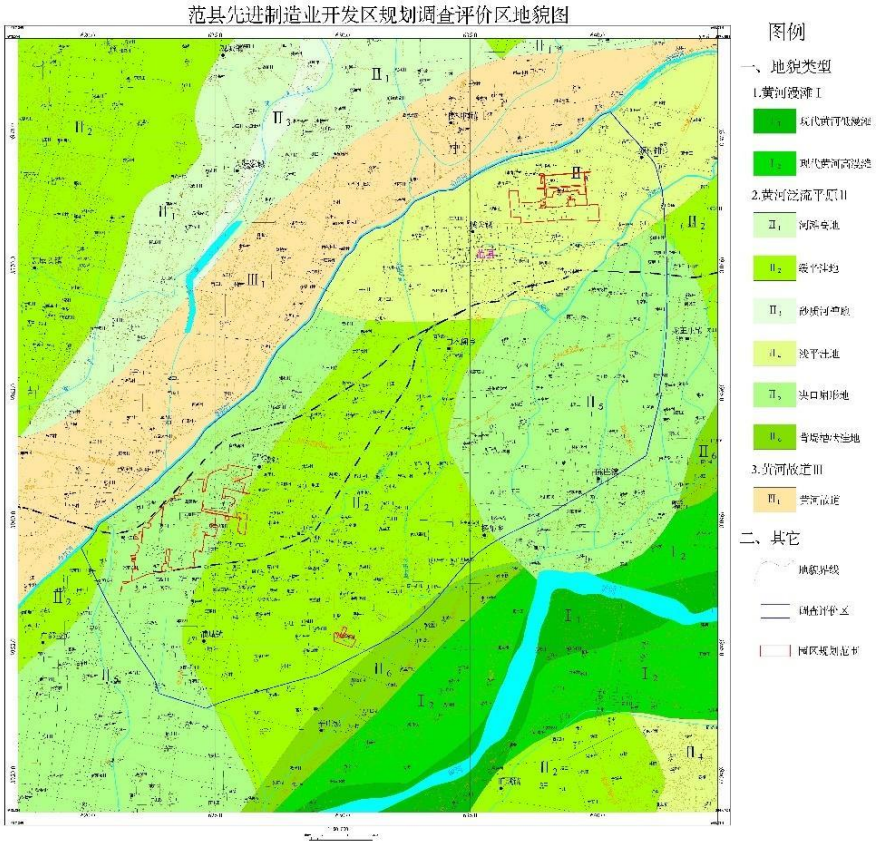


图 4.4-1　　调查评价区地貌类型图

2、地层岩性

根据《范县先进制造业开发区规划环评（2022-2035）》，新区产业园区域地层岩性主要以第四系为主，主要成因为冲积、冲洪积，由老到新分述如下：

(1)中更新统(Qp^1)

粘性土断面粗糙，砂层分选稍差，其成因类型为冰水、湖积相堆积。顶板埋藏在 122.06-131.20m,厚度大于 11.06m。岩性为亚粘土、粘土及细、中砂。该段地层顶部黄绿色粘土(亚粘土)分布十分稳定，几乎每孔必见，普遍含有豆大的铁、锰质结核富集层。其下则为钙质结核。

(2)中更新统(Qp^2)

以冲积为主，间有洪积和冰水堆积。顶板埋深 69.88-88.21m，底板埋深 79.00-131.2m，厚度一般 1.84-52.19m。主要为一套棕黄、棕红、褐黄色杂有灰绿染的似黄土状亚砂土、亚粘土夹厚度不太大的中细砂、粉细砂层，成因以冲积相为主。普含钙质结核和少量铁锰结核。钻孔可见古土壤层和淋溶淀积层。因受基底构造活动影响，隆起区厚度较坳陷区小、单层薄、色调深。该阶地层粉土质结构明显，角闪石含量剧增，发现有较多的微体古生物化石。

(3)上更新统(Qp^3)

成因主要为黄河冲积、间有冲湖积。顶板埋深 24.22-49.22m，底板埋深 40.50-88.21m，厚度一般 16.28-57.88m。主要为黄河冲积物，其特点是“二元结构”明显，黄土状土发育，分散钙质高，砂层富集。主要为土黄、灰黄色具锈染的粉土、粉质粘土与中细砂、粉细砂互层，含较多小钙核。

(4)全新统(Qh)

堆积物主要为黄土物质经黄河水系搬运而来，受黄河多次改道作用，堆积物交叠分布。顶板埋深 0m，底板埋深 24.22-49.22m，厚度一般 24.22-49.22m。岩性由轻亚砂土、亚砂土、黄土状土、亚粘土与厚层粉细砂、细粉砂组成，构成一个较厚的、具“二元结构”的旋回层。该层富含分散状钙质，不含钙核及铁锰结核，个别地段见有搬运而来的钙质小砾石，圆度较好，粒径 1-3cm。

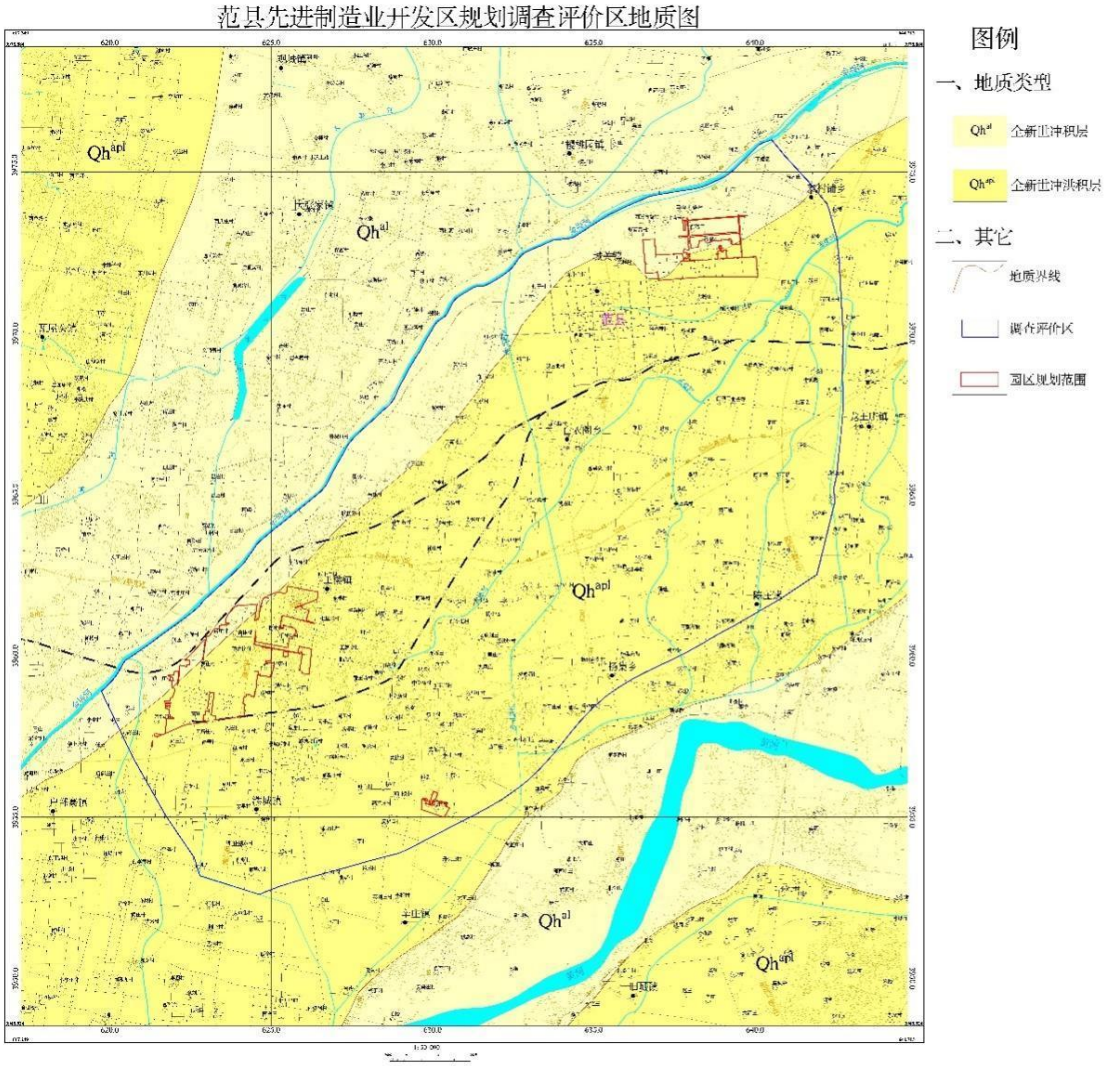


图 4.4-2　　调查评价区地质图

3、地下水类型及含水层组划分

范县先进制造业开发区地处华北拗陷南部，东濮凹陷东段。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 416.6m 左右，岩性主要为粉土、粉质粘土、细砂、粉细砂和中细砂，是地下水存储的天然良好场所，地下水类型属松散岩类孔隙水。根据含水介质的成因、结构、岩性、埋藏条件、水力特征等的不同，将区内第四系松散岩类孔隙水含水岩组划分为浅层和中层深层含水岩组。

4、含水层组的分布特征及富水性

富水性分级和评价是以满足现有开采能力为原则。浅层水采用降深为 5m 的单井出水量，中深层水采用降深为 15m 的单井出水量(调查评价区水文地质图见图 6.6-11，剖面图见图 6.6-12、6.6-13)。

(1)浅层水(潜水或微承压水)

浅层水是指埋藏在 50m 深度以内含水层的地下水。全区均属黄河冲积层，由于黄河多次泛滥和改道，构成了上细下粗典型的“二元结构”和粗细相间的“多元结构”的地质特征，平均含砂比为 30～40%。由于受物质来源和黄河流经时间的长短使主流带和泛流带相间分布，因此在粒度和厚度上存在着明显的差异性。在主流带粒度稍粗，厚度较大，在泛流带粒度稍细，厚度较薄。在纵向上自上游至下游(即自西南向东北),含水砂层由厚变薄，颗粒由粗变细。本区全新统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 10～25m，底板埋深 40～50m，这一较稳定的含水层就是本区浅层水的主要富集段。根据居民机井(井深 50m 左右)抽水试验和含水层结构划为水量丰富、水量中等、水量弱三个区，现分述如下：

水量丰富区(1000～3000m³/d)：其分布于调查评价区内金堤河于黄河之间的决口扇形地上。含水层岩性上游为细砂、细中砂，下游渐变为粉细砂、细砂局部中砂，含水层厚度从上游到下游为 20～15m 左右，顶板埋深 10～20m。单井出水量一般 1000～1300m³/d，最大可达 1600～1900m³/d。该区域一带水位埋深 2.2-3.8m 左右。水化学类型一般为 HCO_3—Mg·Ca·Na 型。

水量中等区(500～1000m³/d)：主要分布在调查评价区内呈西南东北向的缓平洼地和浅平洼地一带。含水层为粉砂、粉细砂、细砂局部中砂，厚度 10～15m，

局部小于 10m。顶板埋深 10～20m，部分地区 5～10m。单井出水量 500～1000m³/d。该区域一带水位埋深 1-4.1m 左右。水化学类型一般为 HCO_3-C·Mg 型、HCO_3—Ca·Na 型。

水量弱区(<500m³/d)：主要分布在调查评价区内东南部龙王庄镇附近。含水层为粉砂、粉细砂、细砂，厚度 10～20m，局部小于 15m。顶板埋深 10～20m，部分地区 5～10m。单井出水量<500m³/d。该区域一带水位埋深 1.9m 左右。水化学类型一般为 HCO_3—Ca·Mg 型、HCO_3—Ca·Na 型。

(2)中深层水(承压水)

中深层水是指 50～416.6m 深度的地下水，含水层岩性主要为上更新统(Qp^3)、中更新统(Qp^2)以及下更新统(Qp^1)粉细砂、细中砂，现根据埋藏深度和地质时代分述如下：

上更新统(Qp^3)含水层(组)：指 50～130m 左右深度内的含水层，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 60～70m，局部 80～90m。含水层底板埋深 70～100m，最深达 132m。

中更新统(Qp^2)含水层(组)：指 90～260m 深度内的含水层，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。

下更新统(Qp^1)含水层(组)：指 200～416.6m 深度内的含水层，在全区普遍分布，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。

调查区中深层水含水层顶板埋深 60m 左右，岩性为中细砂、细中砂，厚度 25m 左右。按统一降深 15m 换算的涌水量进行富水性分区，其富水程度为水量丰富区(1000-3000m³/d)。分布于整个调查评价区范围内。

5、浅层地下水和中深层地下水的水力联系

从岩性上看，浅层、中深层含水岩组之间分布有连续稳定的粉质粘土和粉土

层，该层厚 4~35.0m，平均厚度 19.0m，透水性弱，为浅层地下水与中深层地下水之间的良好隔水层。

从水位动态上看，浅层地下水受气象要素影响明显；中深层地下水受气象要素影响不明显，主要受开采量影响，呈逐年下降状态。从水位埋深上看，同一地点浅层地下水水位埋深浅、中深层地下水水位埋深深。

综上所述，从岩性、水位动态等分析，调查评价区内浅层水和中深层水之间水力联系不密切，故浅层含水层为本次调查评价的“目的含水层”。

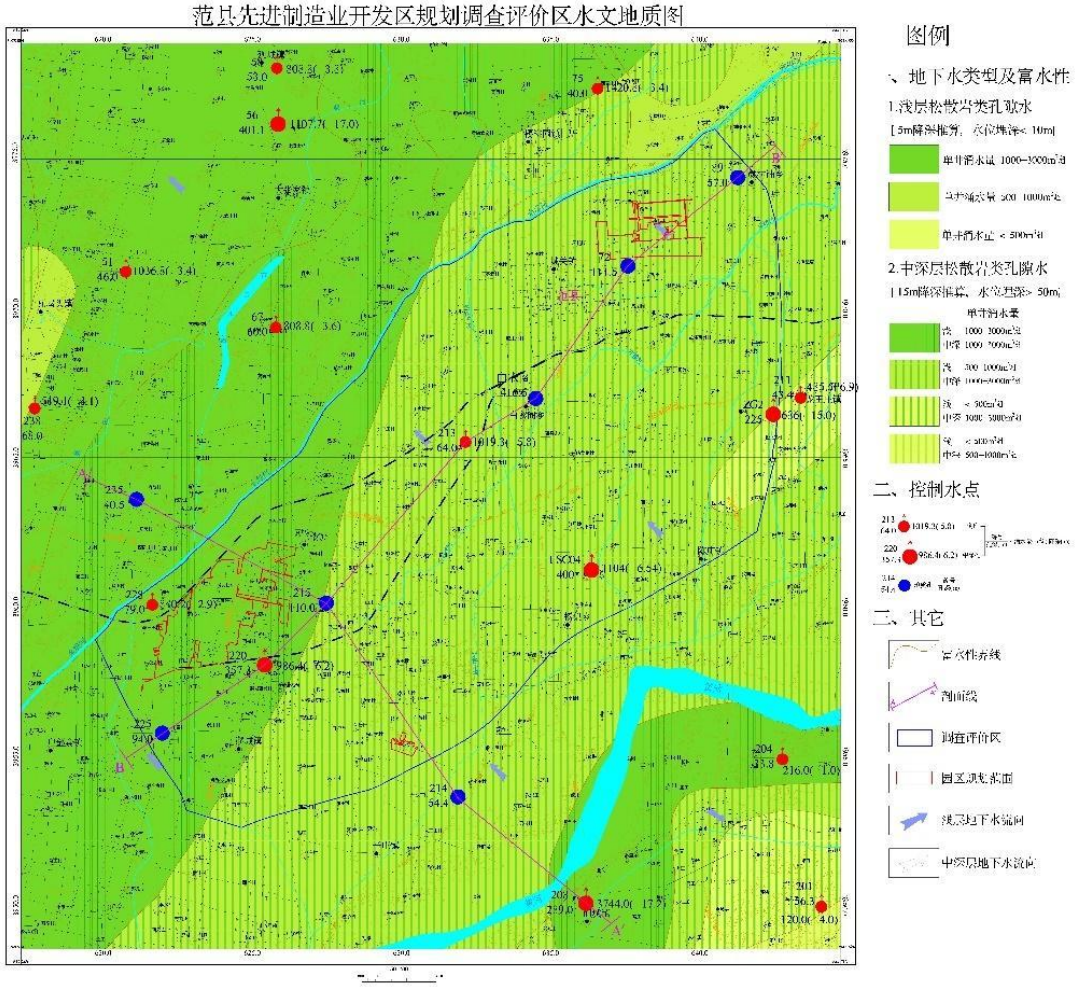


图 4.4-3　　区域水文地质图

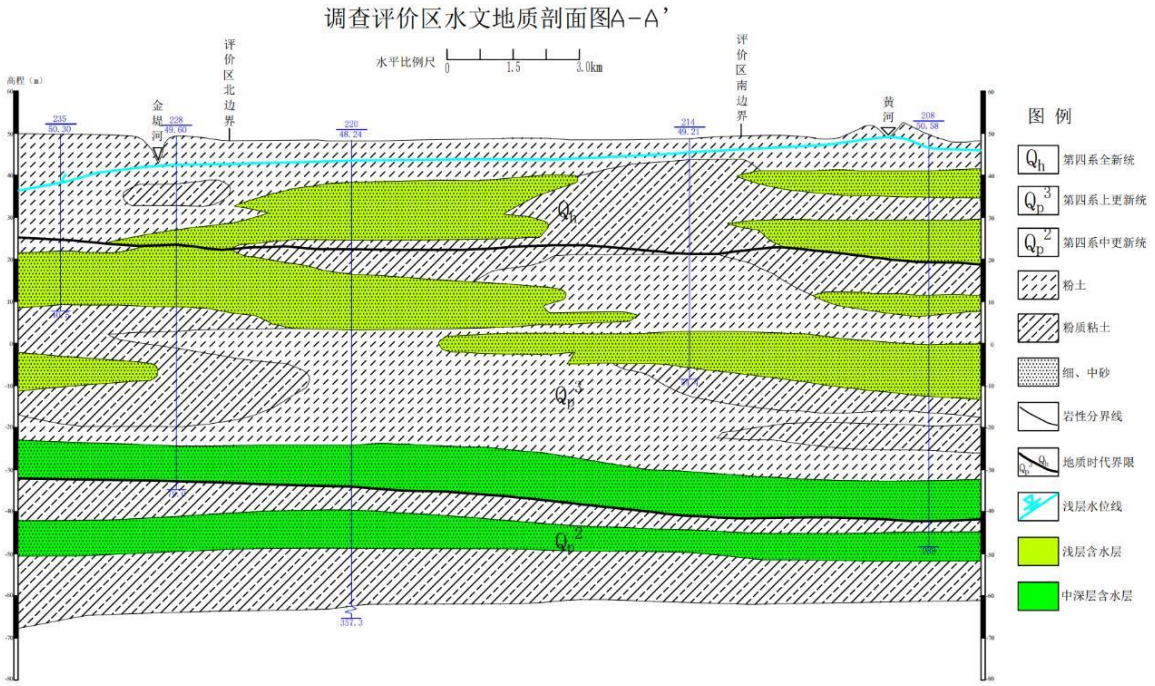


图 4.4-4　　A-A'水文地质剖面图

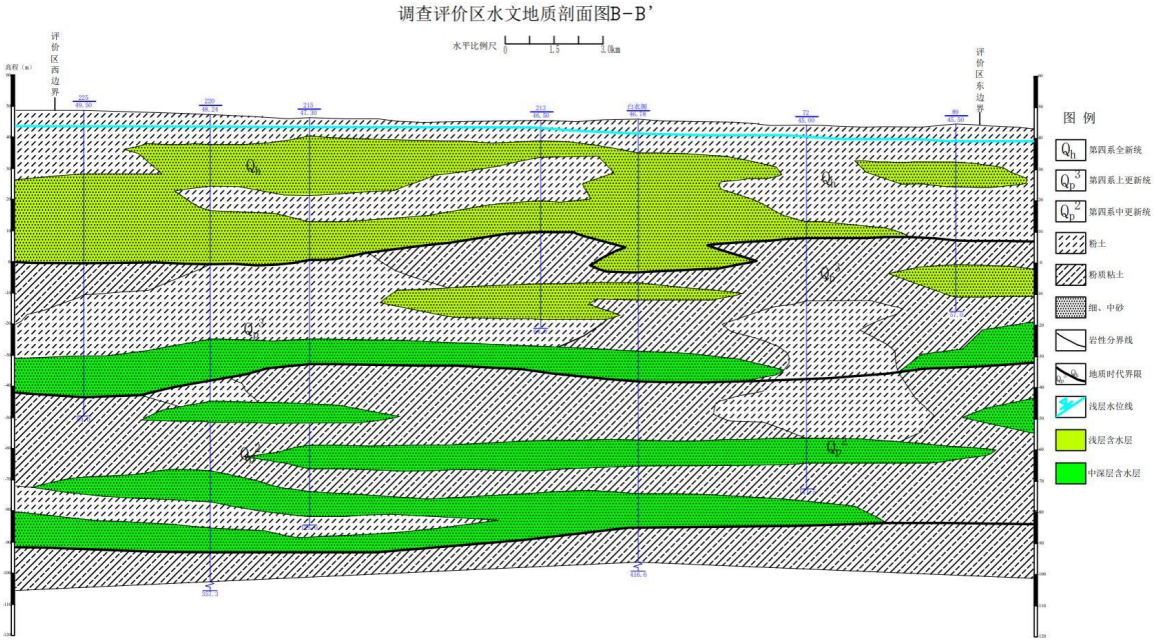


图 4.4-5　　B-B'水文地质剖面图

4.4.1.2 地下水开发利用现状

(1)生活饮用开采地下水现状

调查评价区内县、乡镇集中式饮用水开采点共 7 处，井深为 120～400m,开采层位为 50～400m 之间的中细砂、粉细砂层含水层，类型为承压水，开采量约 24372m³/d。

(2)农业开采地下水现状

调查评价区位于黄河冲积平原区，地下水开发利用程度较高，灌溉井密度约2～4 眼/km²，井深 30-50m。主要农作物为小麦和玉米。根据河南省水利厅《用水定额》(DB41/T385-2014),在灌溉保证率 75%的情况下，豫北平原区小麦灌溉定额 175m³/亩，玉米灌溉定额 95m³/亩，调查评价区小麦、玉米灌溉面积约 13.60km²(约 9066.71 亩)，则农业用水年开采量约 244.80 万 m³。

(3)工业开采地下水现状

调查区评价区内工业开采井主要为河南丰利石化有限公司的 1 眼自备井，井深为 500m,开采层位为 50～500m 之间的中细砂、粉细砂层含水层，类型为深层承压水。

4.4.1.3 环境水文地质问题

本区主要的环境水文地质问题为原生劣质水。

1、浅层原生劣质水

据《区域水文地质调查报告郓城幅(河南部分)》(河南省地矿局水文一队，1982 年 12 月),在金堤与黄河大堤之间为西汉时期黄河古道与近代黄河古道的交接地带，岩性颗粒细，结构复杂，地形平坦、地下水径流迟缓。由于黄河侧渗补给地下水使水位埋深较浅，加之区域上的蒸发浓缩作用和离子交替吸附作用，使该区域浅层地下水水化类型较为复杂，从西南向东北方向由 HCO_3—Na·Ca 型逐渐转变为 HCO_3·Cl·SO_4—Na·Ca·Mg 型、Cl-HCO3·SO_4—Na 型和 Cl·SO_4—Na-Mg 型水，调查区内总硬度、氯离子、硫酸根和氟离子均超过饮用水卫生标准。

2、中深层原生劣质水

据《区域水文地质调查报告郓城幅(河南部分)》(河南省地矿局水文一队，1982 年 12 月),本区最主要的地下水类型为重碳酸型、重碳酸硫酸型水，为矿化度<1g/L 的淡水，分布在鲁家河——六塔——琉璃井一带，面积 641.2km²;其次为重碳酸硫酸氯化物水，为矿化度 1-3g/L 的微咸水，分布在十五里铺——蒲城一带，分布面积 271.32km²;此外，为硫酸氯化物型水，为矿化度 1-3g/L 的微咸水，分布在胡干城——柳家集——清丰县城一带，分布面积 156.52km²,硫酸根离子、氯离子和总硬度均超过饮用水卫生标准。

4.4.1.4 区域水文地质特征

1、地质环境综述

新区产业园：所处地貌单元为浅平洼地，地质的总特点是，西南高，东北低，

海拔 48-51m,地势开阔平坦，东西向平均坡降在 1/4000,南北向平均坡降小于 1/4400。

园区内地层均属第四系地层，岩性主要为粉土、粉质粘土、细、中砂。园区内未发现地震断裂通过，也未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用，地下无大型矿产资源，地面将不受未来矿区采空塌陷的影响，场地稳定，符合场地选址原则。

2、新区产业园水文地质勘察

（1）钻探工作布置

本次水文地质勘察依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)的工作布置要求，在水文地质调查的基础上，结合园区地形地貌、分布位置以及周边已有水井地层资料等情况进行分析。水文地质孔分布位置见下图，部分典型水文地质孔井柱状见下图。

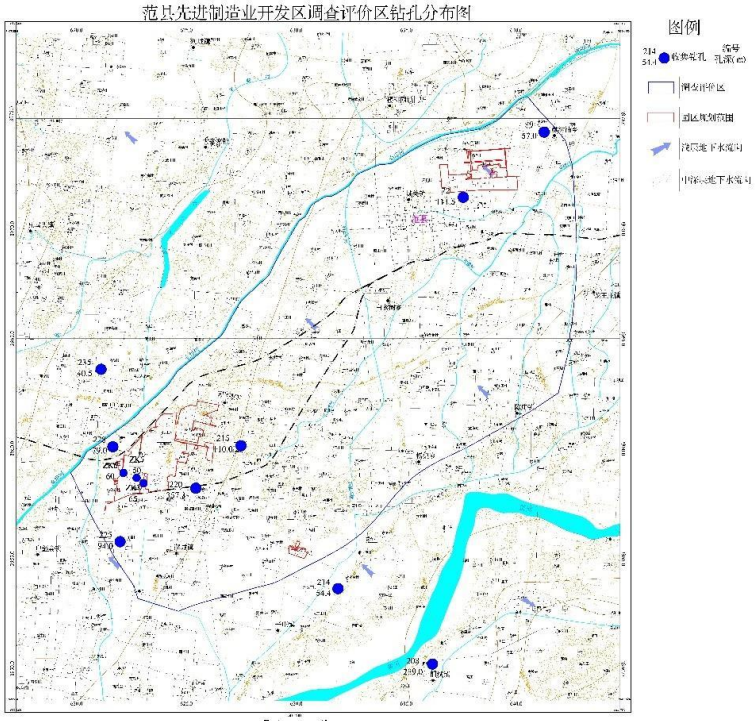


图 4.4-6　　钻孔位置分布图

（2）地层岩性特征

根据园区内已有本次水文地质勘察资料和钻孔柱状图资料，园区勘探结果 60m-65m 以浅范围内地层为第四系全新统和上更新统冲积物，场地内地层岩性主要由粉土、粉质粘土、细砂和中砂组成。新区产业园地层分述如下：

根据地质时代、成因类型及工程性质划分，场地地层由粉质粘土、粉土、细

砂、中砂组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，现将各土层的土性特征由新至老分别描述如下：

层①粉土(Qh):黄褐色，偶见黑色铁锰质氧化斑点，局部夹薄层粉质粘土，上部 0.4-0.5m 为耕植土。层厚 11.59-29.61m。该层在场地内均有分布。

层②中、细砂(Qh):灰褐色、黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层中砂。层厚 5.03-7.55m。该层在场地内均不连续。

层③粉质粘土(Qp^3):黄褐色，硬塑，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核，局部夹薄层粉土。层厚 11.67-19.24m。该层在场地内均有分布。

层④粉土(Qp^3):黄褐色，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核。局部夹薄层粉质粘土。层厚约 23.97m。该层在场地内均不连续。

部分钻孔柱状图见下图。

工程名称	濮阳丰利						
工程编号	濮阳丰利			钻孔编号	ZK3		
孔口高程(m)	48.93	坐标	X =351531.78	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3958462.11	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 1:400	岩土名称及其特征	附 注
①		39.430	9.50	9.50		粉土:黄褐色，偶见黑色铁锰质氧化斑点，局部夹薄层粉质粘土，上部0.5m为耕植土。	
②	Q_h	15.530	33.40	23.90		细砂:灰褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层中砂。	
③		6.130	42.80	9.40		中砂:黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层细砂。	
④		3.930	45.00	2.20		粉土:黄褐色，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核。局部夹薄层粉质粘土	
$④_1$		2.830	46.10	1.10		粉质粘土:黄褐色，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核。局部夹薄层粉质粘土	
⑤	Q_p^3	-7.270	56.20	10.10		细砂:黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见钙质结核。	
⑥		-16.070	65.00	8.80		粉质粘土:黄褐色，硬塑-坚硬，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核	

图 4.4-7　　ZK3 钻孔柱状图

工程名称	濮阳丰利						
工程编号	濮阳丰利			钻孔编号	ZK5		
孔口高程(m)	49.18	坐标	X =351357.26	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3958699.30	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 1:350	岩土名称及其特征	附 注
①		39.280	9.90	9.90		粉土:黄褐色，偶见黑色铁锰质氧化斑点，局部夹薄层粉质粘土，上部0.5m为耕植土。	
②	Q_h	16.080	33.10	23.20		细砂:灰褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层中砂。	
③		7.280	41.90	8.80		中砂:黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层细砂。	
④		5.580	43.60	1.70		粉土:黄褐色，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核。	
④1		1.980	47.20	3.60		粉质粘土:黄褐色，硬塑，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核，局部夹薄层粉土。	
⑤		-6.620	55.80	8.60		细砂：黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见钙质结核。	
⑥	Q_p^3	-10.820	60.00	4.20		粉质粘土：黄褐色，硬塑-坚硬，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核。	

图 4.4-8　　ZK5 钻孔柱状图

工程名称	濮阳丰利						
工程编号	濮阳丰利			钻孔编号	ZK6		
孔口高程(m)	49.37	坐标	X =350640.91	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3958854.05	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 1:350	岩土名称及其特征	附 注
①	Q_h	38.070	11.30	11.30		粉土:黄褐色，偶见黑色铁锰质氧化斑点，局部夹薄层粉质粘土，上部0.4m为耕植土。	
②		20.270	29.10	17.80		细砂:灰褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层中砂。	
③		15.870	33.50	4.40		中砂:黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层细砂。	
③1		9.170	40.20	6.70		粉质粘土:黄褐色，硬塑，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核，局部夹薄层粉土。	
③		5.470	42.90	2.70		中砂:黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见蜗牛壳，局部夹薄层细砂。	
④		0.570	48.80	5.90		粉土:黄褐色，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核。局部夹薄层粉质粘土。	
⑤		-5.730	55.10	6.30		细砂:黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，含有零星云母碎片，偶见钙质结核。	
⑥	Q_p^3	-10.630	60.00	4.90		粉质粘土:黄褐色，硬塑-坚硬，含有少量铁锰质氧化物，偶见钙质结核。	

图 4.4-9　　ZK6 钻孔柱状图

（3）新区产业园水文地质特征

由场地水文地质剖面图可知，新区产业园浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水，主要含水介质为细砂和中细砂，场地内分布不连续，存在多层，厚度由西向东逐渐变薄，层厚 39.3～43.3m,层底埋深 10.8～54.4m。根据现场 213 井抽水试验结果，含水层渗透性系数为 7.77m/d,抽水影响半径 168.38m,降深 5.80m 单井涌水量为 1019.3m³/d,换算为 5m 降深单井涌水量可达 878.7m³/d,属水量中等区。

新区产业园浅层地下水主要大气降水补给、河流侧渗和灌溉回渗补给，主要排泄途径为人工开采和侧向径流，由东南向西北径流，水力坡度为 0.36‰～

0.59‰,水化学类型以 HCO_3—Na-Ca 型水为主。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象-开采型”,其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期与降水时间相吻合，低水位期出现于 3～5 月份，7～9 月份水位较高，最高水位相对雨季滞后 1～2 个月。本次水文统测期间，2023 年 5 月水位埋深 3.43～8.11m，2023 年 9 月水位埋深 1.90～6.10m,年水位平均变幅 1.53～2.01m。

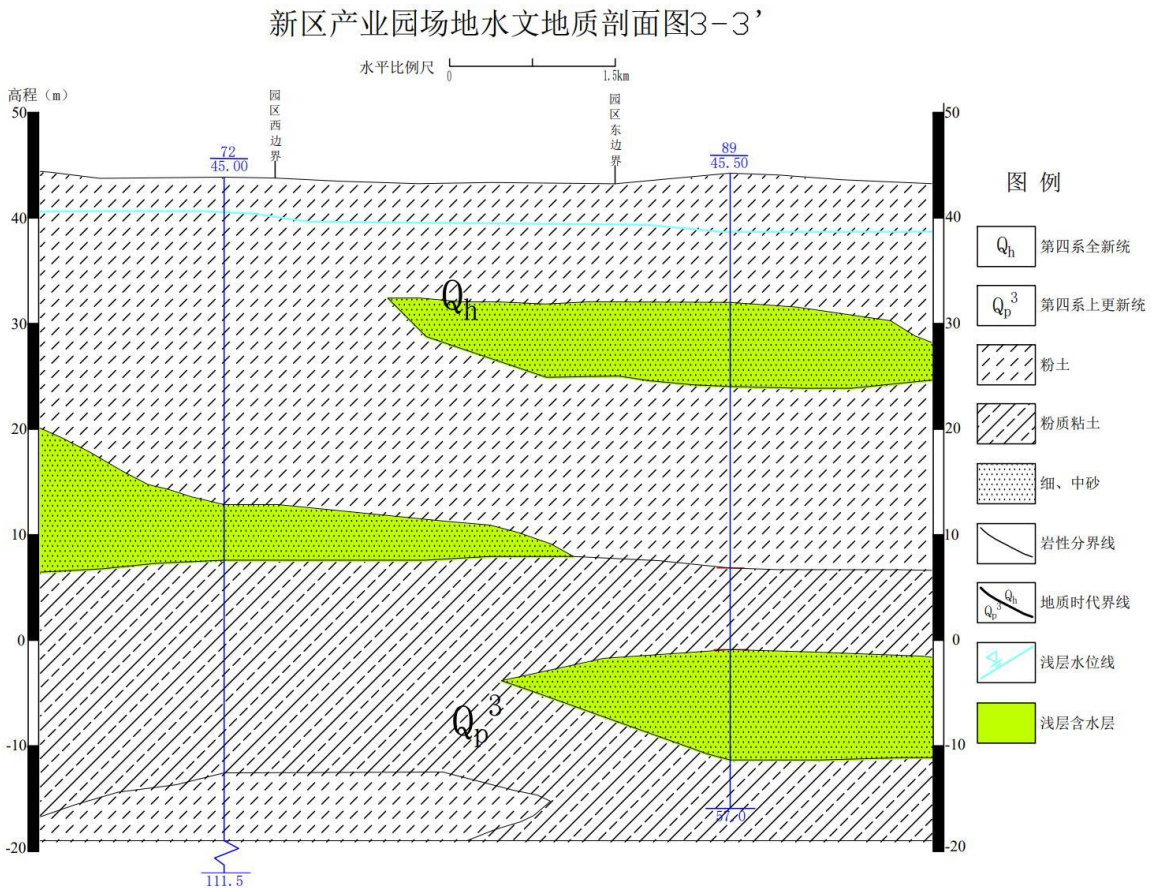


图 4.4-11　　新区产业园场 3-3’水文地质剖面图

4、包气带的分布及特征

新区产业园场地内浅表部岩性主要以粉土为主，整个场地内分布连续、稳定，厚度由西南向东北逐渐变厚。其中，粉土层厚 1.1～5.5m,平均厚度 3.3m。据收集的渗水试验资料，粉土包气带垂向渗透系数为 8.68×10^{-5}cm/s，综合判定，场地内浅表部包气带防污性能为“中”。

5、评价区域地下水水质状况

项目地下水现状监测结果见第三章区域环境概况，据地下水现状监测结果，各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

4.4.2 厂区水文地质条件

4.4.2.1 厂区地质条件

根据企业“年产1.8万吨六氢苯酐和DIBE溶剂项目（（即本公司现有项目——顺酐装置技术改造项目，批复时间2016.3.23，批复文号：范环审[2016]10号）”岩土工程地质勘查报告（勘探工作于2016年8月10日至8月20日））”岩土工程地质勘查报告（勘探工作于2016年8月10日至8月20日），在勘探所达深度范围内，区域地层属第四纪黄河冲堆积的粉质粘土、粉土，自上而下共分为六个工程地质单元主层，自上而下依次分述如下：

①第（1）单元层，粉土（$Q_{4\text{-}2}^{al+pl}$）

暗黄；中密；湿；包含云母；摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 43～44.5m，层底埋深 0.7～2.2m，层厚 0.7～2.2m，平均厚度 1.54m。

②第（2）单元层，粉质粘土（$Q_{4\text{-}2}^{al+pl}$）

棕褐；可塑；包含氧化铁；无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 42.25～44m，层底埋深 1.2～3m，层厚 0.3～0.8m，平均厚度 0.57m。

③第（3）单元层，粉土（$Q_{4\text{-}2}^{al+pl}$）

暗黄；中密；湿；包含云母；摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 40.1～41.7m，层底埋深 3.5～5.1m，层厚 1.4～2.4m，平均厚度 1.96m。

④第（4）单元层，粉质粘土（$Q_{4\text{-}2}^{al+pl}$）

棕褐；可塑；包含氧化铁；无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 38.9～41.3m，层底埋深 3.9～6.3m，层厚 0.4～1.5m，平均厚度 1.21m。

⑤第（5）单元层，粉土（$Q_{4\text{-}2}^{al+pl}$）

暗黄；中密；湿；包含云母；摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 36.7～37.75m，层底埋深 7.5～8.5m，层厚 1.4～4.6m，平均厚度 2.57m。

⑥第（6）单元层，粉质粘土（$Q_{4\text{-}2}^{al+pl}$）

棕褐；可塑；包含氧化铁；无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；未揭穿，最大揭露深度 18.50m。

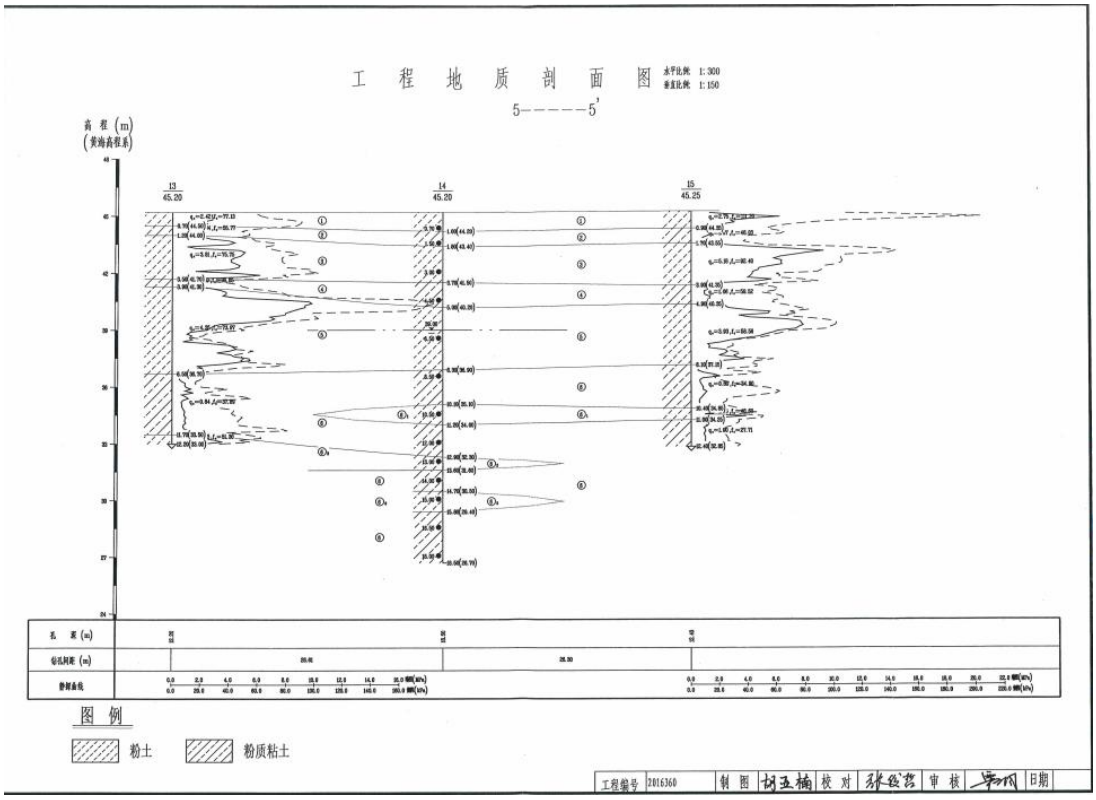


图 4.4-13　　本项目装置区南侧地质剖面图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	濮阳市盛源能源科技股份有限公司				
工程编号	2016360		钻孔编号	14	
孔口高程(m)	45.20	坐标(m) X = 3958866.24	开工日期	稳定水位深度(m)	6.20
孔口直径(mm)	127.00	Y = 355502.92	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 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位及日期
①		44.200	1.00	1.00		粉土:暗黄;中密;湿;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应。干强度及韧性低。	1 6.70-6.90		
②		43.400	1.80	0.80		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。	2 1.50-1.70		
③		41.500	3.70	1.90		粉土:暗黄;中密;湿;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。	3 3.00-3.20		
④		40.200	5.00	1.30		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。	4 4.50-4.70		
⑤		36.900	8.30	3.30		粉土:暗黄;中密;湿;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。	5 6.50-6.70		▼(1)39.000
⑥	Q_4^{al+pl}	35.100	10.10	1.80		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。	6 8.50-8.70		
⑥1		34.000	11.20	1.10		粉土:暗黄;中密;湿;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。	7 10.50-10.70		
⑥		32.300	12.90	1.70		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。	8 12.00-12.20		
⑥1		31.600	13.60	0.70		粉土:暗黄;中密;湿;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。	9 13.00-13.20		
⑥		30.500	14.70	1.10		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。	10 14.00-14.20		
⑥1		29.400	15.80	1.10		粉土:暗黄;中密;湿;包含云母;摇振反应中等,无光泽反应,干强度及韧性低。	11 15.00-15.20		
⑥		26.700	18.50	2.70		粉质粘土:棕褐;可塑;包含氧化铁;无摇振反应,切面稍有光滑,干强度及韧性中等。	12 16.50-16.70 13 18.00-18.20		

工程编号	2016360	制图	胡玉楠	校对	张经哲	审核		日期	

图 4.4-14　　本项目厂区装置区南侧地质柱状图

4.4.2.2 厂区水文条件

据调查可知厂区及其附近地下水水位埋深 15.m(高程 30m)，地下水属潜水。

4.4.2.3 评价区地下水流场

根据项目评价期间评价区地下水调查资料，结合评价区地下水水文地质料，绘制了评价期评价区地下水流场图，见图 4.4-17

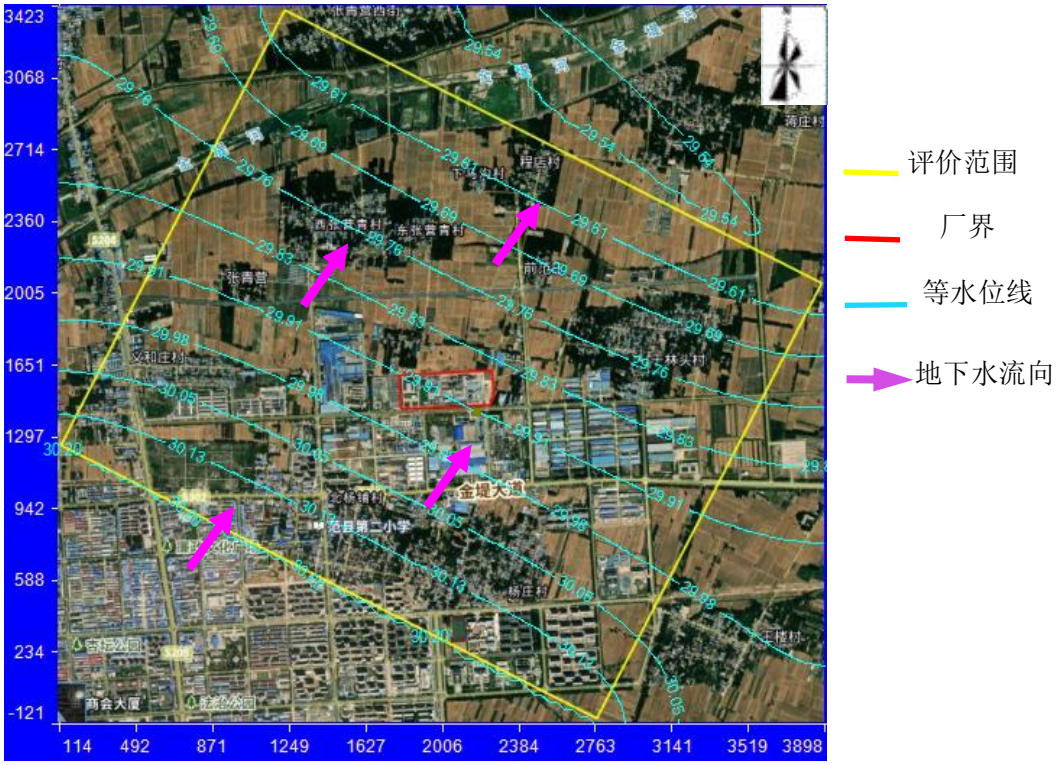


图 4.4-15　评价区评价期地下水流场图

4.4.3 评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级划分应依据项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 L 石化、化工类别中的“85、基本化学原料制造”，对应的地下水环境影响评价项目类别为I类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

根据《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）、《关于印发河南省县级集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号）、《关于印发河南省乡镇集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）及《范县乡镇及“千吨万人”水源保护区勘界报告》发布的有关濮阳市辖区市、县及乡镇三级饮用水源保护区划水源地保护分布情况，距离项目最近的集中式饮用水水源地为新区自来水厂水源地，位于新区产业园南边界魏胡同村境内，以井群为中心，水源地保护区范围为一级保护区 100m，二级保护区 500m，准保护区 1km。准保护区边界距离本项目最近距离约为 720m，在本项目

厂址上游，不在水源保护区范围之内，且不属于新区自来水厂水源地准保护区外的补给径流区。

另据调查可知，项目位于范县城区附件，周边范县城区、集镇、村庄、居民点居民饮水均实现了集中供水，由范县中州供水有限公司进行集中供水，项目周边不存在居民饮用分散式水源井。

综合以上分析可知，项目厂区地下水环境敏感特征判定为不敏感。

表 4.4-4　　地下水环境敏感程度分级

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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表 4.4-5　　地下水评价工作等级分级表

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

项目厂址属于地下水环境不敏感地区，根据地下水评价工程等级划分指标，本项目地下水环境评价工作等级为二级。

4.4.4 评价范围

本次评价采用查表法确定地下水调查范围。本次地下水预测范围与现状调查范围一致。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），结合项目区水文地质条件，综合考虑，项目地下水评价范围为 6km^2，评价范围详见图 4.4-16。

图 4.4-16　项目地下水评价范围

4.4.5 预测时段及情景设置

4.4.5.1 预测时段

本次评价预测阶段为工程运营期，地下水环境影响预测时段为污染发生后10d、100d、1000d、3650d等时间节点。

4.4.5.2 情景设置

项目产生的废水中主要污染物为COD、NH_3-N，根据HJ610-2016导则，本项目按照要求进行防渗措施，本次地下水影响预测仅分析非正常工况下，工程废水下渗对地下水环境的影响，不再分析正常工况下工程废水下渗对地下水环境的影响。

4.4.6 预测因子

根据工程分析及项目特点，本次地下水影响分析选取COD、NH_3-N为预测因子。

4.4.7 预测源强

本次评价主要分析工程运营期非正常工况下污水处理构筑物渗漏对地下水环境的影响。污水管道、污水调节池等主要构筑物出现渗漏，属点源持续泄漏。

本次评价污染因子COD、NH_3-N、石油类、硫化物浓度值选取本次工程废水中最大值，由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有CODcr的标准值，因此 本次评价选取耗氧量(CODMn)替代作为评价因子，为使污染因子CODcr与评价因子耗氧量(CODMn)在数值关系上对应统一，在模型计算过程中，参照国内学者胡大琼《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（胡大琼 思茅高等专科学校学报 2010年12月 第26卷第6期）得出的 CODcr与CODMn)的线性回归方程Y=4.76X+2.61（Y 为CODcr，单位：mg/L，X为CODMn，单位：mg/L）进行换算。

详见表4.4-3

表4.4-3　　地下水污染因子预测源强

因子	COD		NH_3-N（mg/L）	硫化物（mg/L）
	CODcr（mg/L）	COD_{Mn}（mg/L）		
浓度	30136	6452.55	885	2360

4.4.8 预测模型及参数确定

4.4.8.1 预测模型

根据地下水导则二级评价可选择数值法或解吸法进行影响预测。本项目非正常情况下的泄漏是均为点源滴漏，污染物的排放对地下水流场没有影响，同时根地质勘测资料，区域内含水层基本一致，变化很小，因此本次地下水预测采用地下水溶质运移解吸法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x---预测点至污染源强距离（m）

C---t时刻x处的地下水浓度（mg/L）

C0---废水浓度（mg/L）

DL---纵向弥散系数（m^2/d）

t---预测时段（d）

U---地下水流速（m/d）

erfc（）---余误差函数

4.4.7.2预测参数确定

（1）纵向弥散系数

结合项目岩土勘察报告，项目区域土壤钻孔揭露依次为粉土、粉质粘土。评价经过收集区域历史地址勘察数据，厂址区域弥散系数 0.050～0.051m^2/d，本项目选取弥散系数 0.05。

（2）水力坡度

评价通过收集资料，根据评价区域等水位线图初步计算地下水水力坡度，可计算出，建设项目所在区域水力坡度为 0.14～3×10^{-3}，本项目选取 3×10^{-3}。

（3）地下水流速

地下水流速可以利用水力坡度及渗透系数求出。具体计算公式为：

$$U=kI/n$$

其中：

U—地下水流速（m/d）；

k—渗透系数（m/d），按地下水导则推荐经验值，粉质黏土取 0.2m/d；

I—水力坡度，取 3‰

N—孔隙度，取值30%。

根据地下水流速计算模型、水力坡度、渗透系数，可计算出，建设项目所在区域地下水流速为0.004m/d。

（4）预测参数

根据以上计算分析结果，确定本次地下水预测参数，见表4.4-4。

表4.4-4　　非正常状况下地下水预测参数选取汇总表

参数	X（m）	C0(mg/L)		D（m^2/d）	T（d）	U（m/d）
取值	0-250	COD	6452.55	0.05	0-1000	0.004
		NH_3-N	885			
		硫化物	2360			

4.4.9 地下水影响预测结果及分析

（1）场地地下水影响结果分析

根据预测模型，计算非正常状况下污水渗漏对地下水浅水含水层的影响，预测结果见表4.4-5。

表4.4-5　　项目非正常状况下地下水影响预测结果汇总表

预测因子	距离 时间	10m	20m	30m	40m	49m（厂界距离）	60m	80m
COD（mg/L）	10d	0	0	0	0	0	0	0
	100d	14.96663	3.635283E-06	0	0	0	0	0
	1000d	2929.332	615.5857	54.04541	1.884385	0.0408133	0.000130535	1.028001E-10
NH_3-N（mg/L）	10d	0	0	0	0	0	0	0
	100d	2.052749	4.985975E-07	0	0	0	0	0
	1000d	401.7727	84.4307	7.412602	0.258453	0.005597752	1.790354E-05	1.409955E-11
硫化物（mg/L）	10d	0	0	0	0	0	0	0
	100d	5.473997	1.329593E-06	0	0	0	0	0
	1000d	1071.394	225.1485	19.76694	0.6892081	0.01492734	4.774278E-05	3.759881E-11

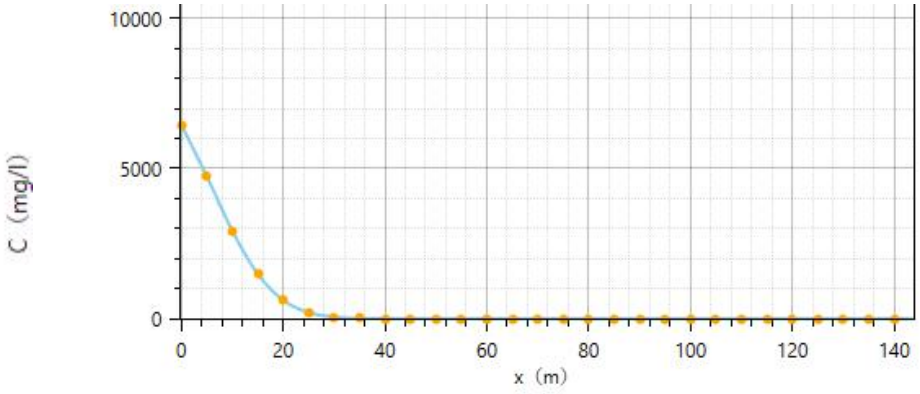


图4.4-3（1）　　项目1000d渗漏点下游地下水中COD浓度-距离关系

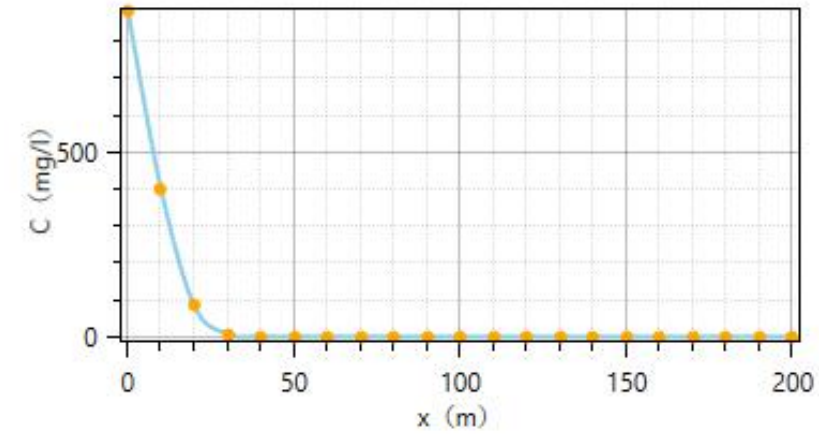


图4.4-3（2）　　项目1000d渗漏点下游地下水中NH_3-N浓度-距离关系

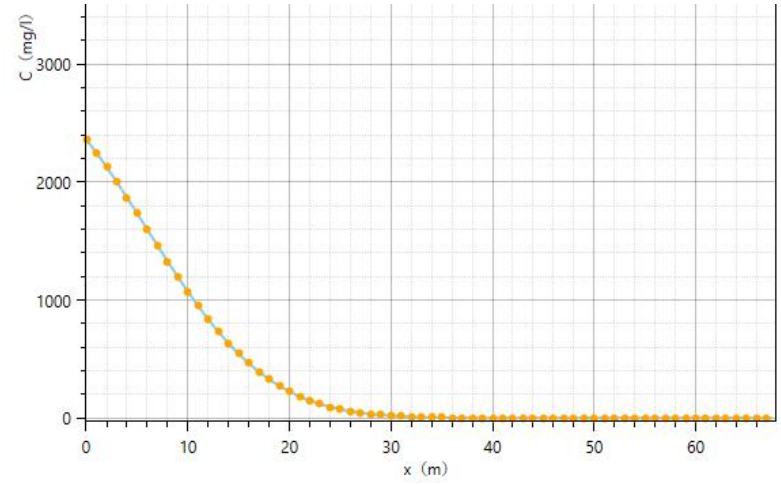


图4.4-3（3）　　项目1000d渗漏点下游地下水中NH_3-N浓度-距离关系

由表4.4-5可知，非正常状况下：COD在浅水含水层中运移1000d，厂界处COD浓度降为0.0408133mg/L，叠加背景值（区域耗氧量现状浓度最大值1.62mg/L）之后耗氧量浓度约为1.6608133mg/L，低于地下水质量III类标准值3mg/L。

NH_3-N在浅水含水层中运移1000d，厂界处浓度降为0.005597752mg/L，叠加背景值（区域氨氮现状浓度最大值0.083mg/L）之后氨氮浓度约为0.088597752mg/L，低于地下水质量III类标准值0.5mg/L。

硫化物在浅水含水层中运移1000d，厂界处浓度降为0.01492734mg/L，叠加背景值（区域硫化物现状浓度未检出）之后硫化物浓度约为0.01492734mg/L，低于地下水质量III类标准值0.02mg/L。

非正常状况下，COD、氨氮在、硫化物浅水含水层中运移1000d，在厂区范围内出现超标，在厂界外未出现超标情况，企业污水处理站已采取重点防渗，出现渗漏的概率很小，项目对地下水影响较小。

4.4.10 地下水影响预测结论

非正常工况下，若污水池池底发生破损泄漏，COD在浅水含水层中运移1000d，厂界处COD浓度降为0.0408133mg/L，叠加背景值（区域耗氧量现状浓度最大值1.62mg/L）之后耗氧量浓度约为1.6608133mg/L，低于地下水质量III类标准值3mg/L。

NH_3-N在浅水含水层中运移1000d，厂界处浓度降为0.005597752mg/L，叠加背景值（区域氨氮现状浓度最大值0.083mg/L）之后氨氮浓度约为0.088597752mg/L，低于地下水质量III类标准值0.5mg/L。

硫化物在浅水含水层中运移1000d，厂界处浓度降为0.01492734mg/L，叠加背景值（区域硫化物现状浓度未检出）之后硫化物浓度约为0.01492734mg/L，低于地下水质量III类标准值0.02mg/L。

非正常状况下，COD、氨氮在、硫化物浅水含水层中运移1000d，在厂区范围内出现超标，在厂界外未出现超标情况，企业污水处理站已采取重点防渗，出现渗漏的概率很小，项目对地下水影响较小。

综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对地下水环境的影响控制在可接受程度。

综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对地下水环境的影响控制在可接受程度。

4.5 运营期声环境影响预测与评价

4.5.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目所在区域声环境功能区为 3 类，项目建设前后受影响人口数量变化不大。本次声环境评价等级为三级。声环境影响评价范围为厂址四周厂界外 200m。

4.5.2 预测范围

项目声环境质量预测评价等级为三级，预测范围为厂界外200m范围，因本项目周边200m范围内无环境敏感点，故预测范围定为四周厂界1m处。

4.5.3 评价标准

本次噪声排放标准厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4.5.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021）中规定，本项目选用导则中附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）室内声源

声源位于室内，室内声源可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 Lp1 和 Lp2。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下式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} -（TL + 6）$$

式中：TL 一隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB：

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：*LP1*——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级；

Lw——点声源声功率级（A 计权或倍频带）；

Q——指向性因数；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 房间内表面面积，m^2；α平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，（m）。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：*Lpli（T）*—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级；

Lplij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级；

N—室内声源总数。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出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：

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：*LP2（T）*——靠近围护结构处室外声源的声压级；

Lw——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；

S—透声面积，m^2。

（2）室外声源

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级；Lp(ro)—参考位置 ro 处声压级；Adiv—几何发散引起的衰减；Abar —障碍物屏蔽引起的衰减；Aatm—大气吸收引起的；Agr—地面效应引起的衰减；Amisc—其他多方面效应引起的衰减。

（3）预测值计算：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb——预测点的背景值，dB(A)。

（4）贡献值计算：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：*Leqg*——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi——*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。

4.5.5 项目噪声源

根据项目实施后全厂噪声源在厂区的分布，分别选择距厂界较近的主要高噪声源，项目噪声源强、控制措施等如下。

1、室外噪声源

改造项目在现有设备基础上新增部分设备，主要新增高噪声设备见下表。

表 4.5-1（1） 本项目主要高噪声源强调查清单（室外）

序号	声源名称	空间相对位置/m			噪声源强 dB(A）	数量（台）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z				
1	冷却风机	-12	-50	43	80	1	基础减震	连续
2	引风机	-14	-50	43	80	1	基础减震	连续
3	排气风机	-17	-50	43	80	1	基础减震	连续

2、室内噪声源

表 4.5-1（2）　本项目主要高噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	噪声源强 dB(A）	数量（台）	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	富马酸生产车间	隔膜压滤机	成套设备	80	1	减振、隔声	-24	-53	45	东	3	64.07	连续	21	43.07	1m
										西	2	64.44			43.44	
										南	4	63.94			42.94	
										北	3	64.07			43.07	
2		多功能过滤机	成套设备	80	8	减振、隔声	-18--12	-56--60	45	东	4	72.94	连续	21	51.94	1m
										西	10	72.79			51.79	
										南	4	72.94			51.94	
										北	6	72.84			51.84	
3		脱色压滤给料泵	成套设备	80	2	减振、隔声	-22	-62	45	东	14	66.78	连续	21	45.78	1m
										西	6	66.84			45.84	
										南	2	67.44			46.44	
										北	11	66.79			45.79	
4		脱色清液泵	成套设备	80	1	减振、隔声	-19	-62	45	东	11	63.79	连续	21	42.79	1m
										西	7	63.82			42.82	
										南	2	64.44			43.44	
										北	12	63.78			42.78	
5		反应液输送泵(溴盐法)	成套设备	80	1	减振、隔声	-26	-61	45	东	17	63.77	连续	21	42.77	1m
										西	2	64.44			43.44	
										南	3	64.07			43.07	

										北	11	63.79			42.79	
6		反应液输送泵(硫脲法)	成套设备	80	1	减振、隔声	-25	-61	45	东	16	63.77	连续	21	42.77	1m
										西	3	64.07			43.07	
										南	3	64.07			43.07	
										北	11	63.79			42.79	
7		母液泵	成套设备	80	2	减振、隔声	-17	-62	45	东	9	66.80	连续	21	45.80	1m
										西	11	66.79			45.79	
										南	2	67.44			46.44	
										北	12	66.78			45.78	
8		洗水泵（溴盐法）	成套设备	80	3	减振、隔声	-14--12	-60-62	45	东	8	68.57	连续	21	47.57	1m
										西	10	68.55			47.55	
										南	2	69.20			48.20	
										北	10	68.55			47.55	
9		洗水泵（硫脲法）	成套设备	80	3	减振、隔声	-14-12	-54--56	45	东	8	63.81	连续	21	42.81	1m
										西	10	63.79			42.79	
										南	8	63.81			42.81	
										北	4	63.94			42.94	
10		包装机	成套设备	85	2	减振、隔声	-11--13	-53--62	45	东	3	72.07	连续	21	51.07	1m
										西	15	71.78			50.78	
										南	2	72.44			51.44	
										北	3	72.07			51.07	
11	鼓风机房	鼓风机	成套设备	90	4	减振、隔声	71-75	3--2	45	东	18	75.96	连续	21	54.96	1m
										西	26	75.95			54.95	

										南	8	76.05			55.05	
										北	5	76.21			55.21	
12		空压机	成套设备	80	1	减振、隔声	75	-8	45	东	18	59.96	连续	21	38.96	1m
										西	30	59.95			38.95	
										南	2	61.41			40.41	
										北	10	60.01			39.01	

4.5.6 声环境质量影响预测与评价

本次评价针对项目高噪声设备对四周厂界的影响进行预测。

表 4.5-2　　项目厂界噪声预测结果　　单位：dB(A）

预测点	贡献值	背景值		预测值		标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	24.55	52	42	52.01	42.08	65	55	达标
南厂界	39.35	54	43	54.15	44.56	65	55	达标
西厂界	25.22	53	41	53.01	41.11	65	55	达标
北厂界	30.54	52	40	52.03	40.47	65	55	达标
东张青营村散户	23.63	51	40	51..01	40.1	55	45	达标

由上表可见，项目运营期厂界四周噪声贡献值与现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求，敏感点满足（GB3096-2008）1 类标准限值。

4.6 运营期固体废物影响分析

根据生态环境部颁布的《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，本项目危废污染防治措施从危废贮存场所、危废运输过程、危废利用与处置措施及其他方面进行环境影响分析。

4.6.1 本项目固体废物产生、处置情况

根据工程分析，本项目在生产过程中产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物 。其中，一般工业固废包括生化污泥；危险废物为废催化剂、废活性炭、浮油、浮渣、Fenton 氧化污泥。

项目固体废物产生、处置情况见表 4.6-1，危险固废产生、处置情况见表 4.6-2。

表 4.6-1　　项目固体废物产生、处置情况一览表

序号	固废名称	固废性质	产生量（t/a）	处置方式
1	生化污泥	一般固废	120.8	固废间暂存，目前交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处置
2	废催化剂	危险固废	43.53 t/4a	收集后危废间暂存，定期交由有资质单位处置
3	废活性炭	危险固废	213.33	
4	浮渣	危险固废	4.5	
5	Fenton氧化污泥	危险固废	298.6	

6	浮油	危险固废	7.2	
7	生活垃圾	一般固废	6.67	委托环卫部门处理

表 4.6-2　　本次工程危险固废产生情况及处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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	处置措施
1	废催化剂	HW50	261-151-50	43.53 t/4a	氧化反应	固体	钒、磷氧化物	钒、磷氧化物	d	T	设置专用容器收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	213.33	脱色	固体	活性炭	富马酸	d	T	
3	浮油	HW08	900-210-08	7.2	废水处理	液体	有机物	有机物	d	T	
4	浮渣	HW08	900-210-08	4.5	废水处理	固体	有机物	有机物	d	T	
5	Fenton氧化污泥	HW49	772-006-49	298.6	废水处理	固体	有机物、硫酸铵	有机物、硫酸铵	d	T	

4.6.2 固体废物贮存设施

1、一般固体废物

项目运营期产生的一般工业固体废物为废包装袋、生化污泥，废包装袋外售，生化污泥固废间暂存，定期交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处置（当地垃圾填埋场不接受生化污泥）。一般工业固体废物贮存场所见表 4.6-3。

表 4.6-3　　一般工业固体废物贮存场（设施）情况

序号	固废名称	贮存场所（设施）名称	建筑面积	位置	贮存能力	产生量
1	生化污泥	一般固废间（1#）	48m^2	现有固废间	35t	18

项目产生的一般工业固废均可得到有效妥善的处理或处置，不会对环境产生不良影响。

2、危险废物

项目生产工艺过程中氧化工序产生的废催化剂；脱色环节产生废活性炭，污水处理过程中产生的 Fenton 氧化污泥、浮油、浮渣，废催化剂、废活性炭、Fenton 氧化污泥、浮油、浮渣暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。危险固体废物贮存场所见表 4.6-4。

表 4.6-4　　建设项目危险废物贮存场所（设施）情况

贮存场所（设施）名	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期

称								
危废暂存间	废催化剂	HW50	261-151-50	现有危废间	2×35m²	专用容器包装	70t	1 个月
	废活性炭	HW49	900-039-49			密闭塑料桶		
	浮油	HW08	900-210-08			暂存罐收集		
	浮渣	HW08	900-210-08			密闭塑料桶		
	Fenton 氧化污泥	HW49	772-006-49			密闭塑料桶		

4.6.3 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）固体废物对大气环境的影响分析

本项目产生的固废如果随意露天堆放，或者在暂存、转移过程中处置不当，固废中大气污染因子进入大气环境，可对环境空气造成一定的影响。

（2）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，本项目产生的固废若没有设置合理的暂存场所或者渗漏措施不当，其中的有害组分很容易经过雨水淋溶、地表径流的侵蚀渗入土壤和地下水，污染土壤和地下水环境。

（3）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。

综上所述，本项目产生的危险废物，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

4.6.4 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目产生的危险废物在现有危废暂存设施内采用专用密闭容器储存，危废暂存设施采取分区、防泄漏、防渗及收集措施，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。危废暂存间设置有导流槽，一旦液态危废或固态危废渗滤液发生泄漏事故后，可导流至备用桶内，然后交由资质单位处置，由于危废暂存设施采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危险废物贮存场所范围内。

4.6.5 运输过程的环境影响分析

（1）厂区内部运输环境影响分析

建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间，有专人负责，专用容器收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

危险固废在厂区内部运输过程中均为厂区内部道路，无环境影响敏感点。建设单位严格按照上述要求在厂区内部运输后，危险固废在厂区内运输不会对周围环境产生不良影响。

（2）外部转移运输环节环境影响分析

建设单位应对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运，并做好外运处置废弃物的运输等级登记。

危险废物的厂区外部运输过程中，运输单位应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，并获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。公路运输过程中应严格按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第 9 号）、JT617 以及 JT618 要求执行，运输车辆应按照 GB13392 设置车辆标志，且危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

运输单位在公路运输过程中应预先规划好危险废物运输线路，并按设定的运输线路进行危废的运输。运输过程中尽量避免环境敏感点。

危险废物经营许可单位在接受建设单位委托后，严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第 9 号）、JT617 以及 JT618 等的相关要求后，在外部运输过程中将不会对周边环境及敏感点造成不良环境影响。

4.6.6 委托利用或者处置的环境影响分析

本次评价要求企业在运行期对危险固废规范管理，选择项目有资质单位进行处置。

4.6.7 固废环境影响分析结论

综上分析，本工程固废能够做到妥善处置，最大限度地减少了对环境的影响。工程固废在认真落实评价所提措施后对区域环境影响不大。

4.7 运营期土壤环境影响分析

4.7.1 项目区及其附近水文地质条件

根据企业濮阳市盛源能源科技股份有限公司年产 1.8 万吨六氢苯酐和 DIBE 溶剂项目岩土工程地质勘查报告，项目区域土壤类型为粉土，厚度为 6.2m。

4.7.2 评价工作等级的确定

本项目为化工项目，属于污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，项目为I类项目。项目全厂占地面积为 14.6287 公顷，占地规模为中型。

根据项目环境周边现状调查，项目周边 1Km 内存在耕地、村庄，根据表 4.7-1，项目土壤评价范围内土壤环境为敏感。

表 4.7-1　　土壤环境敏感程度分级

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

鉴于项目地下土壤环境影响评价属于I类建设项目，占地规模为中型，且土壤环境敏感，由表 4.7-2 分析可知，本项目土壤评价等级为一级。

表 4.7-2　　土壤评价工作等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	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									

4.7.3 评价范围

本次土壤预测范围与现状调查范围一致，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），一级价调查范围为项目占地范围内及项目占地外 1Km 范围内。详见图 4.7-1。

图 4.7-1　　土壤评价范围

4.7.4 预测时段及情景设置

4.7.4.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

（1）大气沉降

根据工程分析，废气污染物主要有烟尘、NH_3、H_2S、CO、NMHC其中污染物烟尘不含有重金属等危害物质，且烟尘、NH_3不属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中管控因子，故本次仅分析NMHC（以石油烃计）等污染物通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面后，对土壤的影响。

（2）地面漫流

本项目罐区、装置区等涉及液体物料储存、使用、转移的区域都设置有罐区围堰及装置区环沟，并采取硬化及防腐防渗处理措施，设置有事故池，一旦液体物料发生大量泄漏，会被围堰或和环沟拦截，排至事故池，然后用泵提升至污水处理站处理达标后排放，因此，在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

项目厂区对罐区（立式罐）、污水处理池、危废间、事故水池等采取重点防渗、罐区（卧式）；对装置区一般固废间等采取一般防渗；办公区、道路等采取简单防渗；在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。对于厂区内地下或半地下工程构筑物，非正常工况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

4.7.4.2 情景设置

1、大气沉降

项目排放的大气污染物通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。

2、垂直入渗

本次土壤环境影响预测情景设置为：非正常工况下，污水处理站构筑物隔油池发生渗漏，导致污水下渗对土壤环境的影响。废水中主要污染物为COD、氨氮。

4.7.4.2 预测时段

1、大气沉降

项目运行1年后。

2、垂直入渗

土壤环境影响预测时段为泄漏发生后100d。

4.7.5 预测因子

1、大气沉降

根据工程分析及项目特点，大气沉降选取项目排放的NMHC为预测因子。

2、垂直入渗

根据工程分析及项目特点，本次土壤影响分析选取COD、氨氮为预测因子。

4.7.6 预测源强

1、大气沉降

本次以大气沉降废气污染物NMHC排放量作为沉降量，且全部沉降在评价范围内进行计算。

2、垂直入渗

本次评价主要分析污水处理构筑物隔油池渗漏污水下渗对土壤环境的影响。污染因子选取COD、氨氮，浓度值取各废水混合后废水最高值即COD 30136mg/L、氨885mg/L。

4.7.7 预测模型及参数确定

4.7.7.1大气沉降

1、预测方法

本次颗粒物沉降参照HJ 964-2018附录E土壤环境影响预测方法，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

△S＝n(Is-Ls-Rs)/(ρb×A×D)

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，（以排放量计）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；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，m；

ρb 一表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

根据附录E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或者径流排出，土壤缓冲消耗等两部分，植物吸收量通常较小，不予考虑，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，本次土壤预测不考虑Ls、Rs 影响，计算公式中各参数选取情况详见表 4.7-3。

表4.7-3　　沉降预测参数选取

污染物	Is（g）	Ls	Rs	ρb（kg/m³）	A（m²）	D（m）	n（a）
NMHC	9008800	/	/	1323.33	5930720	0.2	1

4.7.7.2垂直入渗

1、预测模型

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

污水处理站构筑物渗漏，污染物以点源形式垂直进入土壤，根据土壤导则，可选择一维非饱和溶质运移模型法进行影响预测。预测模型如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

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）；项目区域土壤厚度为4m；

t---时间变量，（d）

θ---土壤含水率，%

（2）初始条件

C（z，t）=0　t=0，L≤z＜0

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

1）连续点源

c(z，t)=c0　　t＞0，z=0

2)非连续点源

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,z=L$$

2、模型概化

（1）水分运移边界条件

模型上边界概化为稳定的定通量补给边界，下边界为自由排泄边界。

（2）溶质运移边界条件

模型上边界概化为稳定的定界浓度补给边界，下边界为零浓度边界。

3、预测参数确定

水分迁移模型需要确定的水文地质参数包括:残余含水率θ，饱和含水率垂直渗透系数 K，以及曲线形状参数α、n，θr、θs 和 n 采用 Hydrus-1d 软件提供的土壤经验数值。土壤岩性概化为粉土。预测参数见表 4.7-4。

表 4.7-4　　预测参数选取汇总表

C_0(mg/L)	土质类型	Z 厚度（cm）	θr	θs	α	n	Ks
COD：30136	粉土	0-620	0.034	0.46	0.016	1.37	6
氨氮：885							

4.7.8 土壤影响预测结果及分析

1、大气沉降

大气沉降计算结果见表 4.7-5。

表 4.7-5　　大气沉降计算结果汇总表

序号	污染物	浓度增量△S（g/kg）	背景值（mg/kg）	叠加值（mg/kg）	标准值（mg/kg）	达标情况
1	NMHC（以石油烃计）	0.0057	未检出	0.0057	4500	达标
注：石油烃检测结果为未检出，以其检出限 6mg/kg 的一半计						

经计算，在本次土壤环境影响预测设定的年限（1a）内，壤环境影响评价范围内NMHC(以石油烃计)在土壤中的叠加浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。大气沉降的污染物经土壤降解后对土壤环境影响较小。

综上所述，项目运营期污染物经大气沉降对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗

根据预测模型，计算污水处理站污水渗漏对地下土壤环境的影响，预测结果见图 4.7-2 至图 4.7-11。

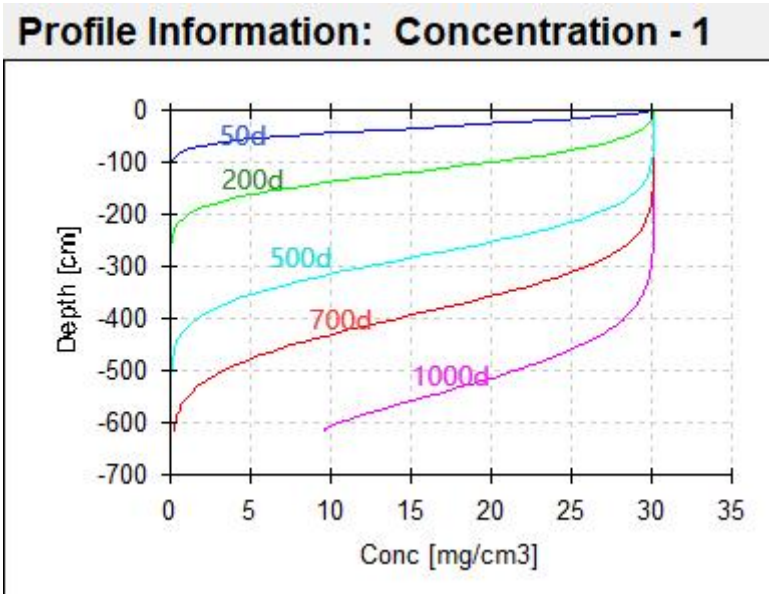


图 4.7-2　　COD 在土壤中的的运移结果

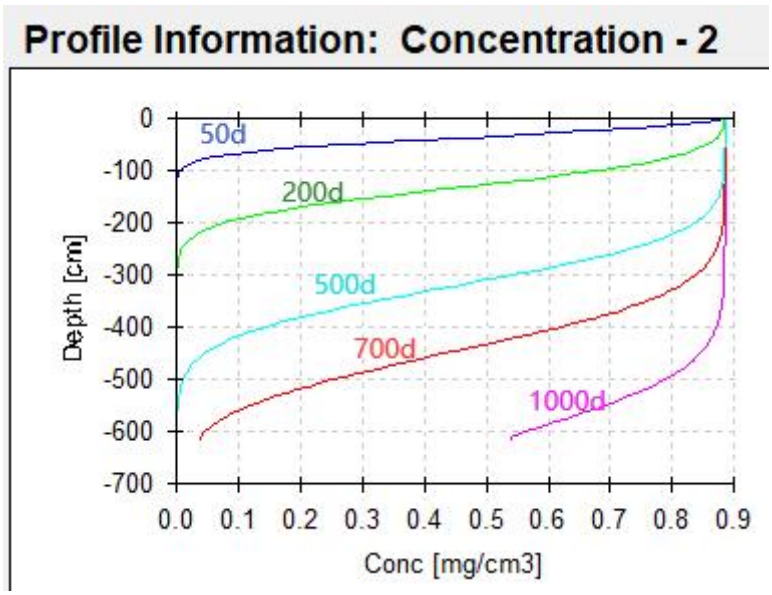


图 4.7-3　　氨氮在土壤中的的运移结果

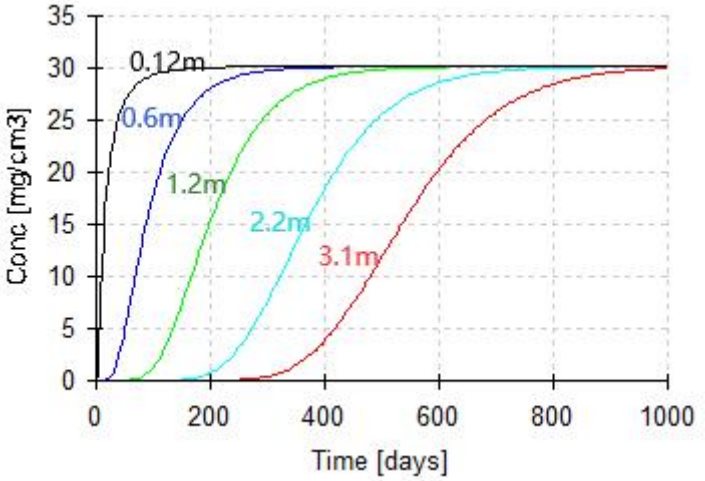


图 4.7-4　　土壤不同深度 COD 浓度变化曲线

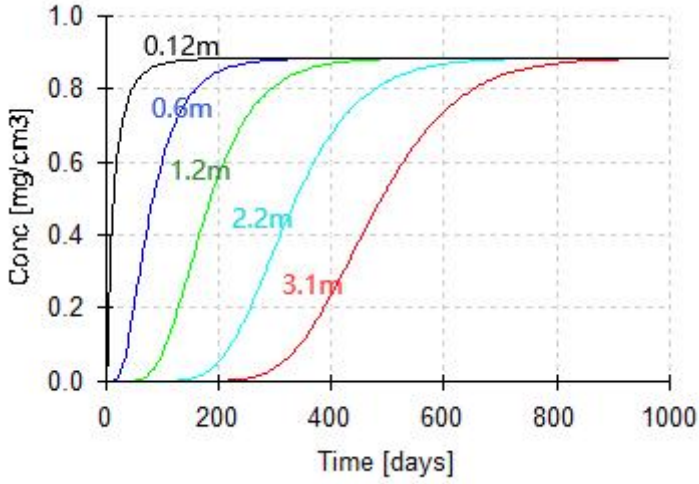


图 4.7-5　　土壤不同深度氨氮浓度变化曲线

由图 4.7-2 至图 4.7-5 可知，污水处理站构筑物出现渗漏情况下，污水处理站构筑物下不同深度设观察点，随着泄漏持续时间的增加，污染物影响深度逐渐增加，在隔油池底部底 0.12m 深度的观察点，主要污染物在土壤中运移，随着泄漏持续时间的增加，污染物影响深度不断增加，大约在 700d 左右污染物穿透包气带。

综合分析，在非正常工况下，该工程对土壤环境有一定的影响。但从泄漏概率综合考虑，污水处理站渗入地下是概率很小的事件，且污水处理站采取重点防渗措施，故在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对土壤环境的影响控制在可接受程度。

4.7.9 土壤影响预测结论

1、大气沉降

在本次土壤环境影响预测设定的年限（1a）内，土壤环境影响评价范围内NMHC(以石油烃计)在土壤中的浓度增量叠加现状值后满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。大气沉降的污染物经土壤降解后对土壤环境影响较小。

综上所述，项目运营期污染物经大气沉降对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗

污水处理站构筑物出现渗漏情况下，污水处理站构筑物下不同深度设观察点，随着泄漏持续时间的增加，污染物影响深度逐渐增加，在隔油池底部底 0.12m 深度的观察点，主要污染物在土壤中运移，随着泄漏持续时间的增加，污染物影响深度不断增加，大约在 700d 左右污染物穿透包气带。

综合分析，在非正常工况下，该工程对土壤环境有一定的影响。但从泄漏概率综合考虑，污水处理站渗入地下是概率很小的事件，且污水处理站采取重点防渗措施，故在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对土壤环境的影响控制在可接受程度。

土壤环境影响评价自查表见表 4.7-5。

表 4.7-5　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				
	占地规模	（14.6287）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地、村庄）、方位（北侧、西侧、南侧、西南侧）、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	COD、氨氮、石油烃				
	特征因子	COD、氨氮、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	

		表层样点数	0	4	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.2，1.5，3	
	现状监测因子	GB36600-2018中45项基本因子+COD、石油类				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行[GB36600-2018]）第二类用地筛选值，对人体健康威胁可以忽略。				
影响预测	预测因子	COD、氨氮、石油烃				
	预测方法	附录E☑；附录 F□；其他（定性描述法）				
	预测分析内容	影响范围（项目占地范围内及项目占地外1Km范围内） 影响程度（泄漏点以下6.2m）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		重点防渗区	COD、氨氮、石油烃		1次/3a	
	信息公开指标	--				
评价结论		本项目营运期对周边及厂内土壤环境影响很小，对土壤环境的影响可接受				
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。						

第五章　环境保护措施及可行性论证

本次评价中的污染防治措施，是在结合当地环境保护目标、环境现状以及该项目的产污特征等多方面因素的基础上，确定出具有合理性、实用性和可操作性的污染防治措施。运营期实现各种污染物的达标排放，符合当地环境功能和环境规划的要求。

5.1 运营期污染防治措施及可行性论证

项目运营期产生废气、废水、噪声、固体废物等污染物，针对项目运营期特点，本评价也将提出相应环境保护措施以及管理制度，以实现气、水、声污染物的达标排放，固体废物的合理、安全处置。

5.1.1 废水治理措施及可行性分析

项目生产过程中产生的废水主要包括工艺废水、化验室分析废水、分析化验废水、废气吸收废水、生活污水、初期雨水经污水处理站处理后,与循环冷却排水、脱盐水制备系统废水一并通过厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。项目建成后废水污染物产排情况表5.1-1。

表 5.1-1　　顺酐生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）
贫溶剂处理废水		211.303	2.1-2.6	26000	7000	1250	50	3.82	25
废气喷淋废水		3	6-9	20000	2450	/	/	/	/
化验分析废水		0.18	6-9	1000	240	100	25	/	/
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28	/	/
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600	/	/	/
混合水质①		217.175	6-9	25577.66	6846.62	1220.19	49	3.72	24.32
隔油	去除率	/	/	10%	/	10%	/	/	10%
	出水	217.175	6-9	23019.89	6846.62	1098.17	49	3.72	21.89
破乳、气浮	去除率	/	/	15%	/	70%	/	20%	50%
	出水	217.175	6-9	19566.91	6864.62	329.45	49	2.97	10.95
厌氧+沉淀	去除率	/	/	75%	55%	85%	15%	60%	20%
	出水	217.175	6-9	4891.73	3080.98	49.42	41.65	1.19	8.76
一级好氧	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	978.35	308.1	9.9	4.17	0.36	1.75
二级好氧+二沉池	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	195.67	30.81	1.98	0.42	0.11	0.35
二级气浮	去除率	/	/	15%	30%	70%	/	/	15%
	出水	217.175	6-9	166.32	21.57	0.59	0.42	0.11	0.3
Fenton氧化+沉淀池	去除率	/	/	15%	15%	80%	/	/	30%
	出水	217.175	6-9	141.37	18.33	0.12	0.42	0.11	0.21
脱盐水站浓盐水		134.515	6-9	50	/	50	/	/	/
循环冷却水排水		64.392	6-9	50	/	50	/	/	/
厂区总排口		416.082	6-9	97.69	9.57	23.96	0.22	0.06	0.11
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320	150	200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	/	20

	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单		/	/	/	/	/	/	20

表 5.1-1（续）　　富马酸生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）	全盐量（mg/L）
富马酸过滤废水		243.648	2.1-2.6	30136	3860	800	885	2360	4100
废气吸收废水		0.4	6-9	5100					
化验分析废水		0.18	6-9	500	150	100	25		
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28		
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600			
混合水质①		246.92	6-9	29748.4	3810.58	792.9	873.58	2328.73	4045
隔油	去除率	/	/	10%		10%			
	出水	246.92	6-9	26773.56	3810.58	713.61	873.58	2328.73	4045
破乳、气浮	去除率	/	6-9	15%		70%			
	出水	246.92	6-9	22757.53	3810.58	214.08	873.58	2328.73	4045
厌氧+沉淀+吹脱	去除率	/	6-9	75%	55%	85%	85%	70%	
	出水	246.92	/	5689.38	1714.76	32.11	131.04	698.62	4045
水解酸化	去除率	/	6-9	30%	5%	/	/	/	
	出水	246.92	/	3982.57	1629.02	32.11	131.04	698.62	
一级好氧	去除率	/	6-9	80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	/	796.51	162.9	6.42	13.1	69.86	4045
二级好氧+二沉池	去除率	/		80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	6-9	159.3	16.29	1.28	1.31	6.99	4045
二级气浮	去除率	/		15%	30%	70%	/	/	
	出水	246.92	6-9	135.41	11.4	0.39	1.31	6.99	4045
Fenton氧化+沉淀池	去除率			15%	15%	80%		90%	
	出水	246.92	6-9	155.1	9.69	0.08	1.31	0.7	4045
脱盐水站浓盐水		150.336	6-9	50		50			
循环冷却水排水		64.392	6-9	50		50			
厂区总排口		461.648	6-9	84.82	5.18	23.3	0.7	0.37	2163
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320		200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	1.0	/
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单	/	/	/	/	/	/	1.0	/

技改后全厂废水排放情况见表 5.1-2。

表 5.1-2　　技改后全厂废水达标排放情况

项目		水量	pH	COD	氨氮	SS	硫化物	备注
		t/d	6-9	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L)	
①现有工程厂区总排污口排水		773.5939	6-9	127.36	1.83	31.78		
②技改前5万t顺酐独立生产厂区总排污口排水		666.573	6-9	127.36	1.83	31.78	–	根据实际生产过程中污水排放量估算值，浓度为例行监测数据
③技改后3万t富马酸独立生产厂区总排污口排水		461.648	6-9	84.82	0.7	23.3	0.37	30000t/a顺酐/富马酸切换生产时，富马酸生产产生的污染因子数量及污染排污量大于顺酐生产时污染因子数量及污染排污量
技改后厂区总排污口排水①-②+③		568.3689	6-9	110.19	0.91	24.9	0.3	
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320	30	200		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	30	150	1.0	
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单	/	/	/	/	/	/	1.0

由表5.1-1及表5.1-2分析可知，顺酐或富马酸单独生产时，其产生废水经厂区现有污水处理站处理后通过厂区总排放口排入市政污水管网，pH、COD、NH_3-N、SS、硫化物排放浓度符合《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准及新区污水处理厂进水水质要求；同时确保全厂外排废水pH、COD、NH_3-N、SS、硫化物排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准及新区污水处理厂进水水质要求。

5.1.2 项目废水进入厂区污水处理站可行性分析

5.1.2.1 废水处理工艺

项目生产过程中产生的工艺废水、化验室分析废水、分析化验废水、废气吸收废水、生活污水、初期雨水，其主要污染物为COD、NH_3-N、SS，进入厂区现有污水处理站进行处理，污水处理站出水与循环冷却水排水、脱盐水系统排水一并经厂区总排扣排放。

项目厂区现有污水处理站废水采取“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-厌氧沉淀池-脱氮反应器-配水-水解酸化-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”处理工艺，经污水处理站处理后水质满足范县新区污水处理厂进水水质要求及相关排放标准。污水处理工艺流程见图5.1-1。

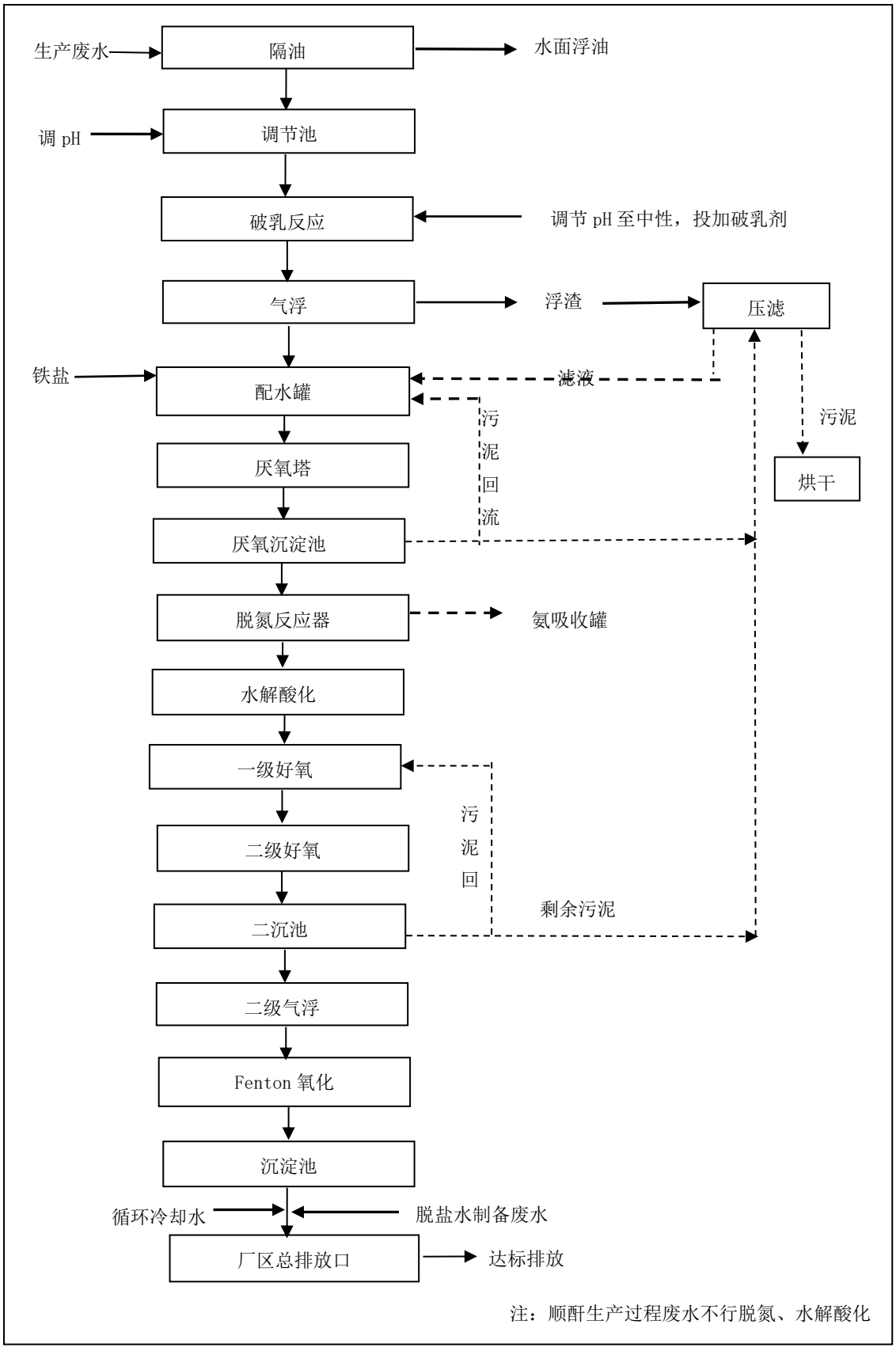


图 5.1-1　污水处理站工艺流程图

1、生产废水处理工艺流程简述：

（1）隔油调节池

通过隔油池刮除水面浮油。

（2）破乳、气浮

调节 pH 至中性，投加破乳剂，破乳反应池出水经泵提升进入气浮机系统。将破乳过程产生油类，采用气浮机去除。气浮后的水进入配水池。

（3）IC 厌氧+厌氧沉淀

配水罐出水泵入 IC 内循环厌氧塔（中温厌氧），使废水中大分子污染物变成小分子污染物、难降解的污染物变成易降解的污染物，有机物在厌氧塔被大幅度去除，产生沼气，厌氧出水自流入厌氧沉淀，去除水中悬浮物后。

同时，富马酸废水中含有硫脲、过硫酸铵，硫脲中硫在厌氧工序被还原为硫离子，向废水中加入铁盐，Fe^{2+}与 S^{2-}形成 FeS 沉淀，去除部分硫离子。过硫酸根($S_2O_8^{2-}$)被还原为相对无害的硫酸根(SO_4^{2-})，

富马酸废水中硫脲，硫脲中 N 在厌氧工序发生氨化，转化为氨氮，在后续吹脱、水解酸化过程去除。

（4）脱氮

废水进入脱氮反应器，调节 PH 约为 9，向反应器内污水中吹入空气，然后再通过载气将游离氨从废水中带出，降低废水中氨氮浓度，空气携带氨进入吸收装置，经稀硫酸吸收后，空气再次进入反应器内进行氨吹脱。

由于顺酐废水中氨氮含量不高，无需脱氨，顺酐废水处理不进入此工序。

（5）水解酸化

经脱氮反应器出水进入水解酸化，在水解酸化池进行脱氮，水解酸化池脱氮机理是通过水解和酸化步骤将废水中的有机物分解为有机酸，然后利用异养微生物将有机酸与废水中的氨氧化物反应，最终生成氮气或氮氧化物。这种机理能够有效地去除废水中的氨氮，实现脱氮的效果。

（6）两级好氧生化处理

水解酸化出水进入两级好氧生化处理，去除 BOD_5、COD，同时，废水中 S^{2-}在曝气阶段被氧化成 S 单质进入污泥。

（7）深度处理

二沉出水进二级气浮、芬顿氧化及混凝沉淀，继续去除 COD、SS，确保废水稳定达标排放，同时可以将废水中 S^{2-}氧化成硫酸盐，进一步去除 S。

（8）污泥处理

好氧剩余污泥通过排泥泵入污泥浓缩池，进行污泥消化熟化，熟化后的污泥定期补充 IC 反应器，多余的污泥再由螺杆泵送至压滤机脱水，脱水后滤饼外运。

（9）厌氧沼气处理

IC 内循环厌氧阶段产生沼气，主要成分 CH_4，工程将该废气引入 RTO 燃烧处理，最终转化为 CO_2 和 H_2O。

2、废水处理技术可行性分析

项目技改完成后若生产 30000t 顺酐，产生的废水水质与技改前生产 50000t 顺酐水质相同，且水量减少，且厂区现有污水站处理废水中包括此类废水，且厂区总排放口尾水能稳定达标排放，说明项目技改完成后若生产 30000t 顺酐，其产生的废水进入厂区现有污水处理站处理具备技术可行性。

项目技改完成后若生产30000t富马酸，产生的废水污染因子pH、COD、BOD、SS、NH_3-N、硫化物（过硫酸根），其污染因子 pH、COD、BOD 与技改前生产 50000t 顺酐相似，污染因子 SS、NH_3-N 浓度高于与技改前生产 50000t 顺酐同类因子浓度，但低于厂区现有污水处理站设计进水指标，厂区现有污水处理站具备去除 SS、NH_3-N 有效治理环节气浮、脱氮反应器；新增污染因子硫化物（过硫酸根），采用目前常见去除方法亚铁离子(Fe^{2+}）还原法将过硫酸根($S_2O_8^{2-}$)还原为相对无害的硫酸根(SO_4^{2-})，厂区现有污水处理站具备提供充足 Fe^{2+}的有效治理环节 Fenton 工艺。

技改后 30000t 顺酐/富马酸项目废水产生量均小于技改前生产 50000t 顺酐项目废水产生量。

表 5.1-3　　技改前后厂区现有工程污水处理站进水水质对比分析

项目	水量t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）
50000t顺酐原水	344	6-9	25611	7000	1250	50	
30000t顺酐原水	217.175	6-9	25577.66	6846.62	1220.19	49	
30000t富马酸原水	246.92	6-9	29748.4	3810.58	792.9	873.58	2328.73
厂区污水站设计	500	6-9	35000	6000	1200	1000	4000

总之，技改后无论生产 30000t 顺酐还是生产 30000t 富马酸，从水质和水量两方面综合分析，技改后项目废水进入厂区现有污水处理站处理技术可行，且能确保排放水质稳定达标排放。

5.1.2.2 剩余处理能力

现有项目污水处理设施已建成，处理能力500m^3/d。本工程技改后较技改前进污水处理站废水减少97t/d，从处理能力方面，生产污水依托现有污水处理站处理可行。

5.1.3 项目废水排入范县新区污水处理厂可行性分析

1、范县新区污水处理厂基本情况

范县新区污水处理厂厂新区产业园内西北部，位于本次工程厂址东南方，距本项目直线距离 250m；设计处理规模为 2.5 万 m^3/d，范县新区污水处理厂收水范围已覆盖范县新城区和新区产业园。设计进水水质为：COD≤320mg/L，BOD≤150mg/L，氨氮≤30mg/L，SS≤200mg/L，T-N≤45mg/L，T-P≤3.5mg/L，石油类不作限制。出水水质中污染因子 COD、NH_3-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，BOD、SS、TN 执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/ 2087—2021）一级标准，范县新区污水处理厂出水排入金堤河，金堤河在台前县张庄附近汇入黄河。

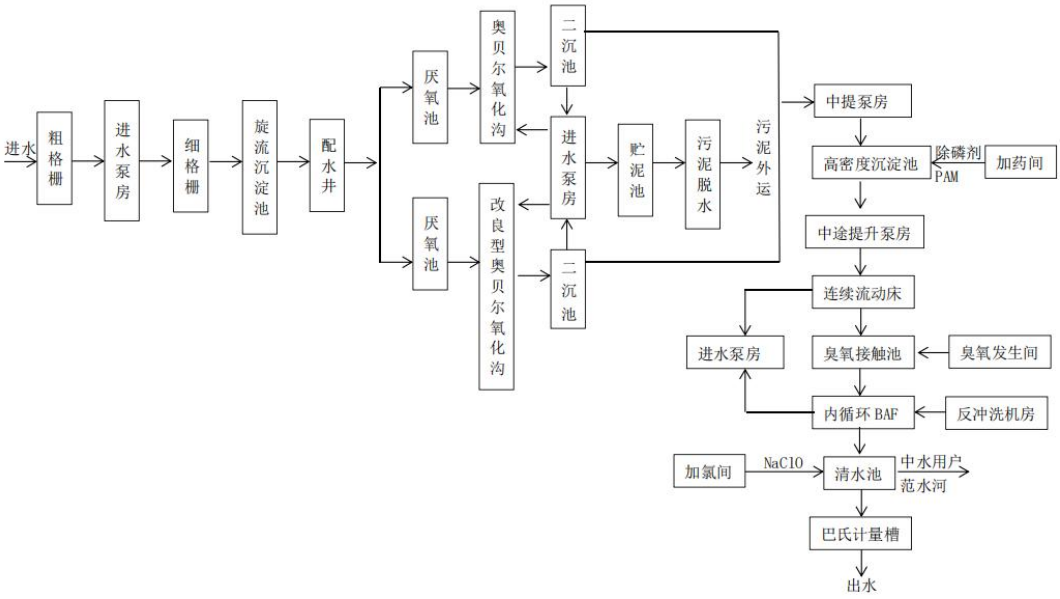


图5.2-2　范县新区污水处理厂污水处理工艺流程图

2、集聚区污水处理厂服务范围、管网建设及处理能力

（1）服务范围

范县新区污水处理厂的服务对象主要为范县新城区及产业集聚区-新区产业园。

项目所在厂区位于范县新区产业园区内，位于范县新区污水处理厂设计的收水范围内。

（2）管网建设

项目附近污水管网已建设，项目外排污水可以通过市政污水管网进入新区污水处理厂。

（3）处理能力

新区污水处理厂接纳服务范围内的工业企业污水及生活污水，还需具备三个条件：一是水质要求，接纳工业企业污水的水质因子种类和浓度均需满足污水处理厂进水水质要求；二是工艺可行性，即从接纳工业企业污水水质特点分析，判定污水处理厂污水处理工艺能否达标处理接纳企业的污水；三是剩余处理容量，在满足污水处理厂进水水质要求和处理工艺的前提下，污水处理厂剩余处理容量需大于接纳工业企业污水量。

①水质要求

1）运营期顺酐工段

项目运营期富马酸工段产生的废水包括贫溶剂处理废水、废气吸收废水、化验分析废水、生活废水、初期雨水、脱盐水站浓盐水、循环冷却水排水。经厂区污水处理站处理经厂区总排口排放。项目运营期厂区总排污口排水水质均能满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质要求。

2）运营期富马酸工段

项目运营期顺酐工段产生的废水包括富马酸过滤废水、废气吸收废水、化验分析废水、生活废水、初期雨水、脱盐水站浓盐水、循环冷却水排水。经厂区污水处理站处理经厂区总排口排放。项目运营期厂区总排污口排水水质均能满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质要求。

②工艺可行性

项目运营期产生的废水主要包括贫溶剂处理废水/富马酸过滤废水、废气吸收废水、化验分析废水、生活废水、初期雨水、脱盐水站浓盐水、循环冷却水排水。

项目产生的贫溶剂处理废水/富马酸过滤废水、废气吸收废水、化验分析废水、含有的主要物质为 COD、NH_3-N、SS、硫化物，通过预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-厌氧沉淀池-脱氮反应器-配水-水解酸化-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”工艺处理后，污水中大多数 COD、NH_3-N、SS、硫化物被除去，经厂区污水处理站达标处理后进入新区污水处理厂深度处理。

新区污水处理厂污水处理工艺中的厌氧池、氧化沟、臭氧接触氧化池、内循环 BAF 等处理工艺均可对本次工程排入该污水处理厂的污染物 COD、NH-N3、SS、硫化物进行进一步的深度处理。总之，新区污水处理厂污水处理工艺能够处理本次工程排入的污染物。

③剩余处理容量

范县新区污水处理厂处理规模2.5万m^3/d，现有项目废水已进入范县新区污水处理厂进行深度处理，项目改建后，全厂废水外排量减少约97m^3/d，本项目废水进入范县新区污水处理厂处理是可行的。总之，从服务范围、管网建设、处理能力等方面分析，项目运营期外排废水可进入范县新区污水处理厂进行深度处理，对其正常运营不产生负面影响，对纳污水体金堤河影响很小。

5.2 废气治理措施分析

项目运营期废气包括顺酐生产工段和富马酸生产工段。

5.2.1 顺酐生产工段

顺酐生产工段废气包括吸收塔废气、抽真空系统废气（含解吸塔抽真空及精制塔抽真空）、顺酐装载废气、顺酐储罐呼吸废气。

1、吸收塔废气 G1-1

氧化反应结束后，反应器进入吸收塔进行水吸收，经吸收塔吸收后废气主要为正丁烷、顺酐、乙酸、丙烯酸、O_2、N_2、CO、CO_2、DIBE 等，废气进入喷淋塔+RTO 蓄热燃烧装置燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。

2、抽真空系统废气 G1-2

顺酐生产过程中，解吸塔、精制塔均在真空条件下操作，真空系统 O_2、N_2、CO、CO_2、DIBE 等，废气进入喷淋塔+RTO 蓄热燃烧装置燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。

3、装载废气 G1-3

顺酐装载废气采取集气罩+洗涤塔+RTO 蓄热燃烧装置燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。

4、顺酐储罐呼吸废气 G1-4。

顺酐溶液采取立式固定顶罐进行存储，存储过程中产生呼吸废气，采取氮封+无组织直排。

5.2.2 富马酸生产工段

富马酸生产工段废气包括吸收塔废气、脱色、压滤废气、异构化、结晶废气、脱水过滤废气、烘干废气、包装废气，污水处理站废气（顺酐工段不在考虑）、装置密封点泄漏废气（顺酐工段不在考虑）。

1、吸收塔废气 G1

氧化反应结束后，反应器进入吸收塔进行水吸收，经吸收塔吸收后废气主要为正丁烷、顺酸、O_2、N_2、CO、CO_2 等，废气进入喷淋塔+RTO 蓄热燃烧装置燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。

2、脱色、压滤废气 G2、异构化、结晶废气 G3、脱水过滤废气 G4

顺酸水溶液脱色、过滤工序产生废气 G2，异构化、结晶产生废气 G3，富马酸脱水过滤工序产生废气，废气主要成分为 NMHC（乙酸、丙烯酸）、H_2O，废气采取洗涤塔+RTO 蓄热燃烧装置燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。

3、烘干废气 G5

富马酸脱水后，湿品进入流化床干燥，干燥过程中产生废气，废气主要成分为颗粒物、H_2O，废气经旋风除尘+袋式除尘器处理+RTO 蓄热燃烧装置燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。

4、包装废气 G6

富马酸包装过程产生包装废气 G6，废气主要成分为颗粒物、H_2O，废气经袋式除尘器处理+RTO 蓄热燃烧装置燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。

5、污水处理站废气

（1）顺酐生产过程

顺酐生产过程中污水处理站废气，废气主要成分为 NMHC、NH3、H2S，洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒（DA004、DA006）排放。

（2）富马酸生产过程

富马酸生产过程中污水处理站废气，废气主要成分为 NMHC、NH_3、H_2S，洗涤-生物除臭滤箱+15m 排气筒（DA004、DA006）排放。

6、动静密封点泄漏废气

项目装置区涉及设备动静密封点损失，设备主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，工艺条件下形成有机物无组织挥发。

采取 LDAR 泄漏检测与修复技术，定量检测或检查生产装置中阀门等易产生 VOCs 泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失，减少对环境造成的污染。

本项目废气采取相应治理措施后，各项污染物均实现了达标排放。

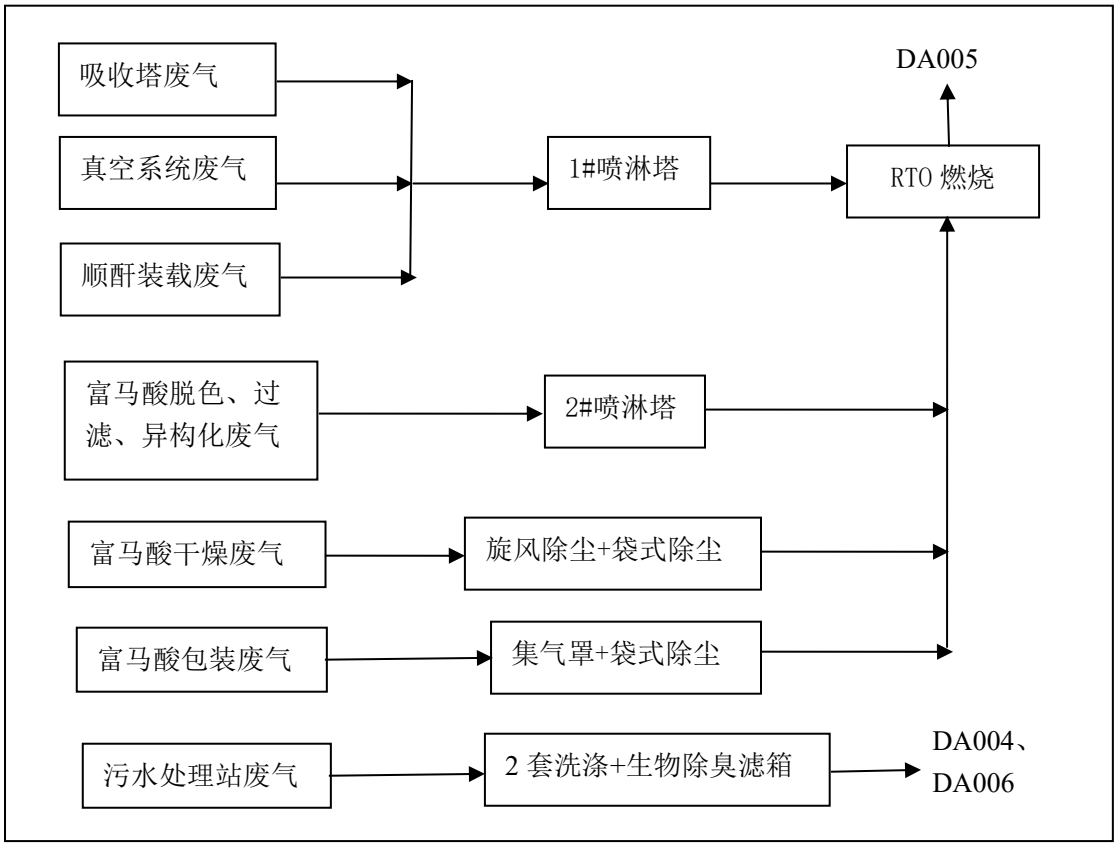


图 5.2-3　　项目废气收集、处置走向图

企业 3 万吨顺酐生产装置及配套 RTO 燃烧装置于 2019 年 7 月完成验收，装置可正常运行，根据企业 3 万吨生产装置运行期间监测数据，RTO 排气筒各污染物可达标排放，且污染物排放量满足总量指标要求。

项目污水处理站废气采取 2 套洗涤+生物除臭处理装置，处理后分别经 DA004、DA0062 根排气筒排放，根据企业对污水处理站排气筒例行监测数据，各污染物均可达标排放。

现有顺酐结片废气采取喷淋（2#喷淋塔）+UV 光解处理措施，根据企业对顺酐结片废气排气筒例行监测数据，各污染物均可达标排放。

改造后，顺酐不再结片，拆除 UV 光解设备，富马酸脱色、异构化等工序废气利用现有 2#喷淋塔喷淋后，送 RTO 装置燃烧处理。

本项目改造后，顺酐生产过程中，废气组分与改造前一致，富马酸生产过程中，吸收塔废气组分与顺酐生产过程相似，均可利用 RTO 燃烧装置燃烧处理。

综上，本次项目依托现有废气处理工艺可行。

5.2.1.2 废气治理措施工艺可行性

1、NMHC 的处理

NMHC 处理技术主要有两大类，一是回收类方法，主要有吸附法、吸收法、冷凝法等；二是消除类方法，主要有燃烧法、生物法、低温等离子体法和催化氧化法等。

（1）吸附法：主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，将 VOCs 气体分子从废气中吸附分离达到净化废气的目的。设计良好的吸附系统处理效率可达 90%~95%，常用活性炭作为吸附剂。

活性炭吸附装置吸附原理：活性炭吸附塔主要由空气过滤装置、净化装置、尾气风机等组成。活性炭经过活化处理，内部形成的孔隙具有很大的比表面积，有很强的吸附性，废气经空气过滤器除去微小悬浮颗粒后，由上而下进入吸附罐顶部，挥发性有机物废气经过罐内活性炭的捕集、吸附后除去有害成分，净化后的气体经风机排出。

根据研究资料表明，活性炭对有机物质的吸附能力为 0.2~0.3kg 有机物质/kg 活性炭。该法由于每单元吸附容量有限，宜与其他方法联合使用。

（2）吸收法：采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，依据废气中各 VOCs 组分在吸收剂中的溶解度差异（物理吸收）或化学反应特性差异（化学吸收），通过填料塔、旋转填料床等吸收设备使废气中污染物组分被吸收净化。

（3）冷凝法：将废气降温至 VOCs 露点温度以下，使其凝结成为液态并加以回收的方法。冷凝法对有机物质的回收程度，与废气中 VOCs 的浓度，以及冷却的温度和冷却介质的种类有关。根据闫勇等人的研究（闫勇.有机废气中 VOC 的回收方法[J].化工环保，1997，17（6）：332-335），VOCs 冷凝效率通常在 50%~95%之间。本项目对四氢苯酐用循环水冷凝，四氢苯酐沸点高，与循环水水温差约 200℃，由于温差很大，容易冷却，冷却效率按照 50%计算。

（4）光催化氧化法、低温等离子体法等工艺适用于气体流量大、浓度低的各类挥发性有机化合物废气处理。

（5）燃烧法：分为热力燃烧法和催化燃烧法。

催化燃烧法是利用催化剂降低化学反应活化能，使 VOCs 的燃烧反应可在较低的温度（300~400℃）下进行，将废气中的 VOCs 氧化成无害的 CO_2 和 H_2O。

热力燃烧法：焚烧炉在天然气的燃烧作用下，升温至 1100℃，然后废气经引风机送入炉膛，废水经压缩空气雾化进入炉膛，废油经蒸汽雾化进入炉膛，废气、废水、废油中的有机物与空气中氧气在高温下反应，生成 CO_2、H_2O、SO_2 等，高温烟气进入余热锅炉产生蒸汽，低温烟气进入催化脱硝设备脱去 NOx，脱硝之后的烟气进入脱硫塔进行脱硫，脱硫后的烟气进入布袋除尘器进行除尘，除尘后的烟气通过烟囱排至大气中。

VOCs 净化处理可以是单一处理技术，也可以是几种处理技术的组合。

表 5.2-1 有机废气处理方法对比情况一览表

治理技术	工作原理	优点	缺点	适用范围
冷凝法	采用多级连续冷却的方法，使混合油气中的烃类各组分的温度低于凝点从气态变为液态，除水蒸气外空气仍保持气态，从而实现油气与空气的分离，可回收有价值的有机物。	投资和运行成本较低，设备简单、自动化程度高、维护方便、安全性好、输出为液态油可直接利用。	需要附属冷冻设备，系统流程相对复杂。	有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，有回收价值的有机物。
活性炭吸附法	通过活性炭吸附废气，当吸附饱和后，活性炭脱附再生，是目前我国对工业有机废气使用最多的净化处理技术。	处理效率高，使用广泛，操作简单，投资费用低，技术成熟。	再生较困难，需要不断更换，设备庞大，流程复杂，运行成本较高，不适合于湿度大的环	主要用于低浓度，高通量可挥法性有机物的处理。对苯类废气具有良好的吸附性能，但对烃类废气吸

			境。	附性较差。
吸收法	采用水为吸收剂，利用易溶于水的特点，通过填料塔使废气中污染物组分被吸收净化。	处理效率高，使用广泛，操作简单，投资费用低，技术成熟。	占地面积大，不适用于大风量及浓度低的废气。	主要用于溶解度高、废气浓度高的气体。
热力焚烧法	在高温下有机废气与燃料气充分混和，实现完全燃烧。	净化效率高，有机废气被彻底氧化分解。	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染。	适用于处理高浓度的可燃性气体。
催化燃烧发	在催化剂作用下，使有机废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO_2 和 H_2O 而被净化。	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO 生成少，污染物去除彻底。	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高。	适用于流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的废气治理。在处理低浓度有机废气时，需要借助活性炭等浓缩工艺提高废气热值。
低温等离子技术	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO_2 和 H_2O 等物质，从而达到净化废气的目的。	电力能量高，几乎可以和所有的有机气体发生作用，反应快，不受气速限制，只需用电，操作建达，占地小，运行成本低。	净化效率较低；具有安全隐患。	适用于低浓度 ($<300mg/m^3$)有机废气的治理。
UV 光催化氧化技术	UV 光催化氧化技术是利用特种紫外线波段(波段)，在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子。	使用安全，操作简单，便于各行业的使用管理，废气转化效率高、处理效果长期稳定，能耗低，运行费用低。	催化剂会失活。	适用低浓度、风量 $1000m^3/h$~$80000m^3/h$ 之间的有机废气治理。

项目顺酐生产工段吸收塔及抽真空系统（含解吸塔抽真空及精制塔抽真空）废气中 VOCs 浓度高、气量大，且含有易燃有毒气体 CO；富马酸生产工段吸收塔废气废气中 VOCs 浓度高、气量大；脱色、压滤、异构化、结晶法废气及水过滤 VOCs 废气为富马酸等可燃气体，适宜采用热力焚烧法。因此，评价认为，RTO 蓄热法处理 NMHC 是可行的。

2、颗粒物的处理

（1）处理方法

颗粒物治理的方法和设备很多，各具不同的性能和特点，必须要依据废气排放特点、粉尘本身的特性、要达到的除尘要求等，结合除尘方法和设备的特点进行选择。

①重力除尘法

利用粉尘与气体的密度不同，使粉尘靠自身的重力从气流中自然沉降下来，达到分离或捕集气流中粒子的目的。

为使粉尘从气流中自然沉降，采用的一般方法是在输送气体的管道中置入一扩大部分，在此扩大部分气体流动速度降低，在重力作用下，一定粒径的粒子即可从气流中沉降下来与气流分离。

常用设备为水平气流沉降室，有单层重力沉降室和多层重力沉降室两种类型。

重力沉降室结构简单、阻力小、投资省、能耗少，可处理高温气体;但除尘效率低，只对 30-50μm 以上的尘粒具有较好的捕集作用（除尘效率可达 60-80%、但对于粒径小于 5μm 的粒尘，净化效率几乎等于零），占地面积大，因此只能作为初级除尘手段。

②惯性力除尘法

利用粉尘与气体在运动中的惯性力不同，使粉尘从气流中分离出来。在实际应用中实现惯性分离的一般方法是使含尘气流冲击在档板上，使气流方向发生急剧改变，气流中的尘粒惯性较大，不能随气流急剧转弯，便从气流中分离出来。在惯性除尘方法中，除利用了粒子在运动中的惯性较大外，还利用了粒子的重力和离心力。

惯性除尘器结构形式多样，主要有反转式和碰撞式两种。

惯性除尘器适用于非粘性、非纤维性粉尘的去除。设备结构简单，阻力较小;但分离效率较低，只能捕集 10~20μm 以上的粗尘粒，故只能用于多级除尘中的第一级除尘。

③离心力除尘法

利用含尘气体的流动速度，使气流在除尘装置内沿某一定方向作连续的旋转运动，粒子在随气流的旋转中获得离心力，导致粒子从气体中分离出来。

利用离心力进行除尘的设备有两大类:旋风式除尘器和旋流式除尘器，其中最常用的设备为旋风式除尘器。两者的区别在于旋流式除尘器除废气由进气管进入除尘器形成旋转气流外，还通过喷嘴或导流装置引入二次空气，加强气流的旋转。

离心式除尘器除尘效率较高，对大于 5μm 以上的颗粒具有较好的去除效率，属中效除尘器。它适用于对非粘性及非纤维粉尘的去除，且可用于高温烟气的除尘净化，因此广泛用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。

④湿式除尘法

湿式除尘也称为洗涤除尘。

该种除尘方法是用液体(一般为水)洗涤含尘气体，利用形成的液膜、液滴或气泡捕获气体中的尘粒，尘粒随液体排出，气体得到净化。液膜、液滴或气泡主要是通过惯性碰撞，细小尘粒的扩散作用，液滴、液膜使尘粒增湿后的凝聚作和对尘粒的粘附作用等，达到捕获废气中尘粒的目的。

湿式除尘器结构类型种类繁多，不同设备的除尘机制不同，能耗不同，适用的场合也不相同。按其除尘机制的不同，湿式除尘器有七种不同的结构类别:(a)为喷雾式洗涤除尘器:(b)为旋风洗涤除尘器;(c)为填料式洗涤除尘器;(d)塔板式鼓泡式洗涤除尘器;(e)填料式洗涤除尘;(f)为文丘里洗涤除尘器;(g)为机械动力洗涤除尘器;

湿式除尘器效率高，可达 90%以上，特别是高能量的湿式洗涤除尘器，在清除 0.1μm 以下的粉尘粒子时，仍能保持很高的除尘效率。湿式洗涤除尘器对净化高温、高湿、易燃、易爆的气体具有很高的效率、很好的安全性。湿式除尘器在去除废气中粉尘粒子的同时，还能通过液体的吸收作用同时将废气中有毒有害的气态污染物去除，这是其他除尘方法不能做到的。

湿式除尘器在应用中也存在一些明显的缺点。首先是湿式除尘器用水量大，且废气中的污染物在被从气相中清除后，全部转移到了水相中，因此对洗涤后的液体必须进行处理。对沉渣也要进行适当的处置，澄清水则尽量回用，否则不仅会造成二次污染，而且也会造成水资源的浪费。另外，在对含有腐蚀气态污染物的废气进行除尘时，洗涤后液体将具有一定程度的腐蚀性，对除尘设备及管路提载高清无出了更高的要求。

⑤过滤除尘法

过滤式除尘是使含尘气体通过多孔滤料，把气体中尘粒截留下来，使气体得到净化。滤料对含尘气体的过滤，按滤尘方式有内部过滤与外部过滤之分。内部过滤是把松散多孔的滤料填充在设备的框架内作为过滤层，尘粒在滤层内部被捕集;外部过滤则是用纤维织物、滤纸等作为滤料，废气穿过织物等时，尘粒在滤料的表面被捕集。

过滤式除尘器的滤料通过滤料孔隙对粒子的筛分作用，粒子随气流运动中的惯性碰撞作用，细小粒子的扩散作用，以及静电引力和重力沉降等机制的综合作用结果，从而达到除尘的目的。

目前我国采用广泛的过滤集尘装置是袋式除尘器，其基本结构是在除尘器的集尘室内悬挂若干个圆形的滤袋，当含尘气流穿过这些滤袋的袋壁时，尘粒被袋壁截留，在袋的内壁或外壁聚集而被捕集。

袋式除尘器一般是按其清灰方式的不同而分类，主要有:

a 机械振打袋式除尘器:利用装置的运动，周期性地振打布袋使积灰脱落。

b 气流反吹袋式除尘器:利用与含尘气流流动方向相反的气流穿过袋壁，使集附于袋壁上的尘粒脱落。

c 气环反吹袋式除尘器:对于含尘气体进入滤袋内部，尘粒被阻留在滤袋内

表面的内滤式除尘器，在滤袋外部设置一可上下移动的气环箱，不断向袋内吹出反向气流，构成气环反吹的袋式除尘器，可在不间断滤尘的情况下，进行清灰。

d 脉冲喷吹袋式除尘器:这是一种周期性地向滤袋内喷吹压缩空气以清除滤袋积尘的袋式除尘器。

气环反吹式与脉冲喷吹式属于最新发展的高效率除尘设备，其中尤以脉冲喷吹式具有处理气量大、效率高、对滤袋损伤少等优点，在大、中型除尘工程中被广泛采用，袋式除尘器的除尘效率可达 99.9%以上。

袋式除尘器属于高效除尘器，对细粉具有很强的捕集效果，被广泛用于各种工业废气的除尘中，但它不适于处理含油、含水及粘结性粉尘，同时也不适于处理高温含尘气体。

⑥电除尘法

电除尘是利用高压电场产生的静电力(库仑力)的作用实现固体粒子或液体粒子与气流分离。这种电场应是高压直流不均匀电场，构成电场的放电极是表面曲率很大的线状电极，集尘极则是面积较大的板状电极度或管状电极度。

在放电极与集尘极之间施以很高的直流电压，两极间所形成的不均匀电场使放电极附近电场强度很大，当电压加到一定值时，放电极产生电晕放电，生成的大量电子或阴离子在电场的作用下，向集尘极迁移。在迁移的过程中中性气体分子很容易捕获这些电子或阴离子形成负离子。当这些带负电荷的粒子与气流中尘粒相撞并附着其上时，就使尘粒带上负电荷。荷电尘粒在电场中受库仑力的作用被驱往集尘极，在集尘极表面尘粒放出电荷后沉积其上，当粉尘沉积到一定厚度时，用机械振打等方法将其清除。

电除尘中常用设备为电除尘器。工业上广泛应用的电除尘器是管式电除尘器和板式电除尘器。前者的集尘极是圆筒状的，后者的集尘极度是平板状的。电晕电极(放电极)均使用的是线状电极，电晕电极上一般加的均是负电压，即产生的是负电晕，只有在用于空气调节的小型电除尘器上时采用正电晕放电，即在电晕极上加上正电压。

电除尘器的优点如下:

a 电除尘器是一种高效除尘器，除尘效率可达 99.9%以上。

b 电除尘器能够去除的粒子粒径范围较宽，对于 0.1μm 的粉尘仍有较高的除尘效率，能捕集的最小粒径可达 0.05μm。

c 可以净化流量较大的烟气。

d 可净化温度较高的烟气。

e 电除尘器结构简单，气流速度低、压力损失小。

f 可以实行微机控制，远距离操作。

电除尘器的缺点如下:

a 建造电除尘器一次性投资费用高，钢材耗量较大。据估算，平均 1 平方米收尘面积所需钢材大约 3.5~4t。

b 电除尘器的除尘效率受粉尘物理性质的影响很大，特别是粉尘比电阻的影响更为突出。电除尘器最适宜捕集比电阻为 104~5X1011Ω.cm 的粉尘粒子。净化小于 104Ω.cm 或大于 1011Q.cm 的粉尘粒子，除尘效率是很低的。

c 不适宜直接净化高浓度含尘气体。

d 对制造和安装质量要求很高。

e 需要高变压及整流控制设备。

f 占地面积较大。

电除尘器设备庞大，占地面积大，尤其是设备投资高，因此只有在处理大流量烟气时，才能在经济上、技术上显示其优越性。

（2）本项目有组织排放除尘装置可行性分析

本项目含颗粒物废气为烘干废气、包装废气。

①烘干废气

烘干废气主要污染物为颗粒物，项目烘干废气采取旋风+袋式除尘组合治理技术，除尘效率高，可达 90%以上。评价认为采用旋风+袋式除尘组合治理技术处理烘干废气技术可行。

②包装废气

包装废气主要污染物为细小颗粒物，次项目包装废气采取袋式除尘器处理，袋式除尘器一般对粉尘去除效率可达 99.9%，评价取 99%。评价认为采用袋式除尘治理技术处理烘干废气技术可行。

综上所述，工艺废气处理措施可行。

5.2.3 污水站废气

项目厂区污水处理站隔油池、调节池、破乳反应釜、气浮系统、厌氧反应器等构筑物会有少量恶臭气体（主要为 NH_3、H_2S）和微量的有机废气(NMHC)。对其采用加盖密闭，然后采用管道收集后，厌氧反应器产生的甲烷气通过 RTO 燃烧后经 15m 高排气筒 DA005 排放，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒（DA004、DA006）排放。评价认为采用袋式除尘治理技术处理烘干废气技术可行。

5.2.4 静密封点泄漏废气

装置区动静密封点产生的废气主要为 NMHC，参照《石化企业泄漏监测与修复工作指南》，采取 LDAR 泄漏检测与修复技术，定量检测或检查生产装置中阀门等易产生 VOCs 泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失，减少对环境造成的污染。

针对无组织排放废气，采取措施后，NMHC 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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

项目废气排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1（1）　顺酐生产废气排放及达标情况一览表

污染源			污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	DA005	吸收塔（G1-1）	顺酐	/	38.988	311.904	连续（8000h/a）	喷淋塔+RTO蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：79033m³/h	/	/	/	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			丙烯酸	/	0.511	4.088				/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	690.205	5521.64				/	/	/	/	/	/	
			CO	/	1143.688	9149.504				/	/	/	/	/	/	
		真空系统废气（G1-2）	顺酐	/	37.803	302.424				/	/	/	/	/	/	
			丙烯酸	/	42.263	338.104				/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	156.3321	1250.656				/	/	/	/	/	/	
		装载废气（G1-3）	顺酐	/	0.3353	0.1677	连续（500h/a）			/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	0.3353	0.1677				/	/	/	/	/	/	
		RTO	颗粒物	4.7	0.3715	2.9716	连续（8000h/a）			4.7	0.3715	2.9716	/	10	达标	
			SO2	3	0.2371	1.8968				3	0.2371	1.8968	/	50	达标	
			NOx	11	0.8694	6.9549				11	0.8694	6.9549	/	100	达标	
			顺酐	/	77.1263	614.4957				1.08	0.0856	0.6823	/	10	达标	
			丙烯酸	/	42.774	342.192				0.6	0.0475	0.38	/	20	达标	
			NMHC	/	846.8724	6772.4637				11.89	0.9403	7.52	/	30	达标	
			CO	/	1143.688	9149.504				16.07	1.2699	10.1591	/	/	达标	

	污水处理站	DA004	NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA004）；Ø800mm，风量：7834.5m³/h	3.18	0.0249	0.1992	/	30	达标	
			NH_3	/	/	/				1.47	0.0115	0.092	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
			H_2S	/	/	/				0.54	0.0042	0.0336	0.33	/	达标	
		DA006	NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m³/h	1.36	0.0058	0.0464	/	30	达标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			NH_3	/	/	/				1.83	0.0078	0.0624	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
			H_2S	/	/	/				0.98	0.0042	0.0336	0.33	/	达标	
无组织	罐区动静密封点		NMHC	/	0.0597	0.4777	连续（8000h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0597	0.4777	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企
	装置区动静密封点		NMHC		0.0817	0.6539		LDAR			0.0817	0.6539	/		达标	
	储罐呼吸废气		NMHC	/	0.0117	0.093		氮封		/	0.0117	0.093				
	装卸区		NMHC	/	0.0372	0.0186		LDAR		/	0.0372	0.0186			达标	

															业排放限值

表 5.2-1（2）　富马酸生产废气排放及达标情况一览表

污染源		污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
			浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	吸收塔废气 G2-1	NMHC	/	566.005	4528.04	连续（8000h/a）	RTO 蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：67930m³/h	/	/	/	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
		CO	/	1038.077	8304.616				/	/	/	/	/	/	
	脱色、过滤废气 G2-2	丙烯酸		0.3	2.4				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.675	5.4		喷淋塔+RTO 蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	异构化、结晶废气 G2-3			0.08	0.64				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.18	1.44				/	/	/	/	/	/	
	脱水、过滤废气 G2-4	丙烯酸		0.045	0.36				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.1017	0.813				/	/	/	/	/	/	
	烘干废气 G2-5	NMHC	/	15.8333	126.667		旋风除尘+袋式除尘+RTO 蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	包装废气 G2-6	NMHC	/	0.8333	6.667		袋式除尘+RTO 蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	

	RTO 装置		颗粒物	4.7	0.3193	2.5542		/		4.7	0.3193	2.5542		10	达标	
			SO_2	3	0.2038	1.6303		/		3	0.2038	1.6303		50	达标	
			NOx	11	0.7472	5.9778		/		11	0.7472	5.9778		100	达标	
			NMHC	/	567.127	4537.0206		/		7.97	0.6297	5.0377	/	30	达标	
			CO	/	1038.077	8304.616		/		14.58	1.1526	9.221	/	/	达标	
	污水处理站	DA004	NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA004）；Ø800mm，风量：7834.5m^3/h	3.61	0.0283	0.2264	/	30	达标	
			NH_3	/	/	/				1.67	0.0131	0.1048	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准
			H_2S	/	/	/				0.61	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	
		DA006	NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m^3/h	1.52	0.0065	0.052	/	30	达标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			NH_3	/	/	/				2.1	0.0089	0.0712	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》

		H_2S	/	/	/				1.12	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	（GB14554-93）表 1 标准
无组织	装置区动静密封点	NMHC	/	0.0817	0.6539	连续（8000h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0817	0.6539	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	罐区动静密封点	NMHC		0.0597	0.4777		LDAR	/		0.0597	0.4777	/	2.0	达标	
	生产车间	颗粒物	/	0.0167	0.134	连续（8000h/a）	车间密闭	/	/	0.0167	0.134	/	1.0	达标	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值

采取上述治理措施处理后，各污染因子均能实现达标排放。

5.3 噪声防治措施分析

本项目改造后的新增噪声声源主要是各类泵、风机等设备，通过减振等方式进行治理。主要噪声源强及治理措施详见表 5.3-1。。

表 5.3-1　　主要新增噪声源及治理措施

序号	声源名称	空间相对位置/m			噪声源强dB(A）	数量（台）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z				
1	隔膜压滤机	-24	-53	45	80	1	减震、隔声	连续
2	多功能过滤机	-6	4	45	80	8	减震、隔声	连续
3	脱色压滤给料泵	-22	-62	45	80	2	减震、隔声	连续
4	脱色清液泵	-19	-62	45	80	1	减震、隔声	连续
5	反应液输送泵(溴盐法)	-26	-61	45	80	1	减震、隔声	连续
6	反应液输送泵(硫脲法)	-25	-61	45	80	1	减震、隔声	连续
7	母液泵	-17	-62	45	90	2	减震、隔声	连续
8	洗水泵（溴盐法）	-2	-122	45	80	3	减震、隔声	连续
9	洗水泵（硫脲法）	-26	2	45	80	3	减震、隔声	连续
10	包装机	2	9	45	85	2	减震、隔声	连续
11	鼓风机	71-75	3--2	45	9	4	减震、隔声	连续
12	空压机	75	-8	45	80	1	减震、隔声	连续
13	冷却风机	-12	-50	43	80	1	基础减震	连续
14	引风机	-14	-50	43	80	1	基础减震	连续
15	排气风机	-17	-50	43	80	1	基础减震	连续

为了使厂界能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区标准的要求，减少对周围环境的影响，本次工程针对以上噪声源情况，采取了一下措施：

①设备选型上，首先选择装备先进的低噪声设备，从源头减小噪声的影响；

②合理布置设备，使产噪设备尽量远离厂界；设备底座加减震垫。

③风机的进出口风管安装消音器、基座设置减震垫。

④各种泵类采取隔音罩，设立减震基座。泵体与供水管采用软接头连接；管道与墙体接触的地方采用弹性支撑。

⑤加强设备的保养，使设备处于最佳工作状态。

采取以上降噪措施后，初步预测厂界昼、夜间噪声均能达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。因此，评价认为项目采取的噪声治理措施可行。

5.4 地下水防范措施

为了防止本项目的建设对地下水造成污染，从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，从源头到末端全方位采取控制措施。地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

5.4.1 污染源头控制措施

采用先进的工艺，管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（1）工艺控制措施

①生产装置区域内易发生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水口，分类收集围堰内的排水，围堰地面按照所在区域防渗分区进行相应等级的防渗处理。

②设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集设施，并设置在装置界区内。

③物料储存罐区除按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）的要求设置防火堤外，液体物料储罐防火堤的地面和围堤按 GB/T50934-2013 要求，作为一般污染区防渗处理。

④储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰和地面作防腐和防渗处理。

⑤工艺管道布置

a.有毒、易燃易爆气体及可窒息性介质的流体和腐蚀性介质等工艺管线地上敷设，若确实需要地下敷设时，在不通行的管沟内敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。

b.有毒、易燃易爆流体和腐蚀性介质等工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接采用法兰外，其余均采用焊接，对于输送有毒介质的管线设明显标记。

c 管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

d 对于所有与易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质接触的管线和设备的排净口都必须用管帽或法兰盖或丝堵堵上。.

⑥工艺管道材质

a 对于有毒和易燃易爆性流体使用脆性材料管道系统或法兰、接头、阀盖、仪表或视镜处必须设置保护罩。

b 在满足工艺要求条件下，提高垫片等级，如增加厚度或改变类型等。

c 对于有毒、易燃易爆类流体所有阀门必须有可靠密封结构。

d 储存、输碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰的容积为能够容纳储罐的全部容积，围堰内设置中和池，围堰内的废水排至中和池进行中和处理后排生产废水管线，中和池设高液位报警设施。

⑦工艺上的其他控制措施

a 检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不任意排放。

b 有毒、有害、易燃易爆类流体设备或管道必须进行气密性试验。

（2）设备防控措施

①静设备

a 对于盛装有毒有害介质的设备法兰及接管法兰密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。

b 所有输送工艺物料的各类机泵提高密封等级。

c 设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

d 提高换热器等焊接标准等级，保证焊缝质量，避免开焊、跑料现象发生。

e 所有设备的玻璃管液面计及视镜加设保护设施。

②转动设备

a 搅拌设备的轴封处必须选择密封性能好的密封形式。

b 所有转动设备必须进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。

c 输送工艺物料的离心泵及回转泵均采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级。

d 机、泵基础周围设置废液收集设施，使泄漏物料统一收集至污水处理系统。

（3）建筑结构防控措施

①厂房内有可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面坡向集水点的坡度须大于 0.01，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理。

②混凝土含碱量最大限值应符合《混凝土碱含量限值标准》CECS53 的规定，并且混凝土不采用氯盐作为防冻的掺合料。

（4）给水排水防控措施

①循环冷却水系统水质稳定药剂使用环保型药剂，加药设备的清洗废水单独收集和处置，禁止将含有化学药剂的废水排入雨水系统。

②各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送综合污水处理场处理。污染区的后期雨水收集进入雨水调节池，经雨水处理系统处理后回用。

③事故排水和消防后排水的收集池统一设置，其容积不小于最大一次设计消防水量，并综合考虑接纳物料、消防水、雨水及污水量，收集后的污染雨水或消防后的污水送污水处理站处理。

④所有排水系统的集水坑、污水池、化粪池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构并做防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

⑤输送含污染物的地下管道上的法兰不直埋，金属管道的接口焊缝质量不低于“III级”。

⑥输送含污染物的重力管道及附属构筑物，必须进行闭水试验。

5.4.2 分区防治措施

参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合厂区地质状况，针对物料储存和使用过程中可能造成地下水污染途径，将全厂区分为三级污染防治区：

1、防治区划分

（1）一般污染防渗区

一般污染防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。项目装置区、循环水池、装卸区、一般固废暂存间等为一般污染防治区。

（2）重点污染防渗区

重点污染防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境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。项目的罐区（立式罐）、污水处理站、事故池、工艺管道或污水管道的暗沟、危废暂存间为重点污染防渗区。

（3）简单防渗区

没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。项目配电所、中控室、厂区道路、消防水罐区、给水及消防泵站等为简单防渗区。

2、防渗技术要求

一般防渗区：需达到等效黏土防渗层Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s的要求。

重点防渗区：需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s 的要求，或参照《危险废物贮存污染控制标准（GB 18597-2023》执行。

简单防渗区：需达到一般地面硬化的要求。

本次工程防渗分区参见表 5.4-1。

表5.4-1　　项目厂区地下水防渗分区一览表

序号	分区	防渗位置	防渗措施	符合性	备注
1	重点防渗区	罐区（立式罐）	1.5mm厚密度聚乙烯（HDPE）膜，膜上膜下设置长丝无纺土工布，高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设应由中心坡向四周，坡度不小于1.5%	符合	依托现有
		污水处理站	结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8，且在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。	符合	依托现有
		事故池	结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8，且在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。	符合	依托现有

		地下工艺管道或污水管道的暗沟	结构厚度不小于150mm，混凝土的抗渗等级不低于P8，且在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。	符合	依托现有
		危废暂存间	1米厚粘土层(渗透系数≤1×10^{-7}cm/s)，水泥地面，表面环氧树脂	符合	依托现有
2	一般防渗区	装置区	抗渗钢筋混凝土，混凝土的强度等级不低于C25，抗渗等级不低于P6，厚度不小于100mm。	符合	依托现有
		装卸区	抗渗钢筋混凝土，混凝土的强度等级不低于C25，抗渗等级不低于P6，厚度不小于100mm。	符合	依托现有
		罐区（卧式罐）	抗渗钢筋混凝土，混凝土的强度等级不低于C25，抗渗等级不低于P6，厚度不小于100mm。	符合	依托现有
		脱盐水站、泡沫站、空压制氮站、火炬区	抗渗钢筋混凝土，混凝土的强度等级不低于C25，抗渗等级不低于P6，厚度不小于100mm。	符合	依托现有
		循环水池	混凝土结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8。	符合	依托现有
		一般工业固废暂存间	抗渗钢筋混凝土，混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。	符合	依托现有
		雨水沟	混凝土结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8。	符合	依托现有
3	简单防渗区	配电所、化验室、中控室、厂区道路、消防水罐区、给水及消防泵站	一般地面硬化	符合	依托现有

5.4.3 地下水监控体系

为了及时准确地掌握本次厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应结合现有地下水监测计划完善全厂地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见“环境管理与监测计划”一章。

5.4.4 管理措施

正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。项目地下水污染防治分区情况见附图7。

5.5 固体废物污染防治措施

5.5.1 固体废物产生情况及处置措施

本次工程运营期产生的固体废物主要有一般工业固废和危险废物。其中，一般工业固废为生活垃圾和生化污泥。危险废物为废催化剂、废活性炭浮油、浮渣、Fenton 氧化污泥。

本次工程一般固体废物产生情况及处置措施见表 5.5-1，危险固废产生情况及处置措施见表 5.5-2，危险废物贮存场所（设施）情况见表 5.5-3。

表 5.5-1　　本次工程一般固体废物产生情况及其处置措施

固废名称	主要成分	产生量(t/a)	形态	固废性质	处理措施
生化污泥	生化菌体	22.7	固体	一般固废	固废间暂存，定期交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处置（当地垃圾填埋场不接受生化污泥）
生活垃圾	生活垃圾	6.67	固体	一般固废	委托环卫部门处理

表 5.5-2　　本次工程危险固废产生情况及处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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	废催化剂	HW50	261-151-50	43.53 t/4a	氧化工序	固体	钒、磷氧化物	钒、磷氧化物	4a	T	设置专用容器收集，暂存于危废暂存间，交由河南能信环保科技有限公司处理
2	废活性炭	HW49	900-039-49	213.33	脱色	固体	活性炭	富马酸	d	T	
3	浮油	HW08	900-210-08	7.2	隔油	液体	废矿物油	废矿物油	d	T	精制后回用于顺酐溶剂处理工段
4	浮渣	HW08	900-210-08	4.5	气浮	液体	废矿物油	废矿物油	d	T	设置专用容器收集，暂存于危废暂存间，交由河南能信环保科技有限公司处理
5	Fenton 氧化污泥	HW49	772-006-49	1.1	Fenton 氧化	固体	顺酐、富马酸	顺酐、富马酸	d	T/In	
注	T：毒性										

表 5.5-3　　本次工程危险废物贮存场所（设施）情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废催化剂	HW50	261-151-50	现有危废间	2×35m^2	专用容器包装	70t	1 个月
	废活性炭	HW49	900-039-49			密闭塑料桶		
	浮油	HW08	900-210-08			暂存罐收集		
	浮渣	HW08	900-210-08			密闭塑料桶		
	Fenton 氧化污泥	HW49	772-006-49			密闭塑料桶		

5.5.2 固体废物贮存场所及其污染防治措施

（一）一般工业固废贮存场所及其污染防治措施

根据现场调查，本项目依托现有工程已建的 2 处 48m^2 的全密闭一般工业固废暂存间对一般工业固废进行暂存，其中，2#一般工业固废暂存间专门存放生化污泥，一般工业固废暂存间满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，设置环保标识，建立环境管理台账制度。

本次工程运营期产生一般工业固废为废包装袋和生化污泥。废包装袋在现有一般工业固废间（1#）暂存，定期外售综合利用。生化污泥在现有一般工业固废间（2#）暂存，由于当地垃圾填埋场不接受生化污泥，定期交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处置。

针对一般固废暂存，本次提出以下要求：

1.固体废物的分类:固体废物应按照来源、种类、物理状态、化学性质和危险特性等因素进行划分，以便实施针对性的管理和控制。

2.存储容器和设施:固体废物应储存在合适的容器和设施中，以确保其安全性和稳定性。这些容器和设施必须符合特定的要求，例如容量、材料、密封性等，以避免泄漏和环境污染。

3. 贮存时间:固体废物的贮存时间应根据其特性和危险程度进行限制。应该尽快将危险性高的废物交付给专业的处理企业，以减少对环境和人类健康的影响。

4.监测和记录:对固体废物进行监测和记录。建立详细的记录，以便跟踪和检查固体废物的动向和管理效果。

（二）危险固废贮存场所及其污染防治措施

1、现有危废暂存间建设情况

根据现场调查，本项目依托现有工程已建的 2 处 35m^2（贮存能力 2×35t）的全密闭危废暂存间对危废进行暂存。

（1）危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志，设置有防渗措施和渗漏收集措施以及应急防护设施，防风、防雨、防晒、防渗漏。

（2）危废暂存间的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；用以存放装载液体、半固体危废容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

（3）危废暂存间基础必须防渗，基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤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≤10^{-10}cm/s。

（4）不同种类的危险废物在危废暂存间内需分区暂存。按危险废物的种类和特性进行分区贮存，贮存区域间设置隔断，并设防雨、防雷、防火、防扬尘装置。贮存区内禁止混放不相容危险废物。

（5）暂存容器必须有明显标志，容器材质具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

（6）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（7）装卸区域应设置隔离设施，且卸载区应配备必要的消防设备和设置设置明显的指示标志。

（8）包装好的危险废物由有资质的危险废物处理单位承担运输，不得随意堆存或者倾倒。

2、现有危废暂存设施依托可行性

现有工程需贮存危险固废量为 74.85t/a（折合 6.8t/月），以贮存周期 1 个月计，富余贮存能力 63.2t/月。本次工程新增危险固废 578.43t/a（折合 53.4t/月），以贮存周期 1 个月计，贮存量为 53.4t/月＜富余贮存能力 63.2t/月。所以，本次工程产生危废依托现有 2 处 35m^2 危废暂存间暂存可行。

3、本次工程危废暂存污染控制要求

（1）本项目危废暂存间污染控制要求

本次工程危废依托现有危废暂存间暂存。据现场调查可知，现有危废暂存间（贮存设施）污染控制满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）中的相关规定要求。相关要求内容，本次评价在此不再复述。

（2）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（3）贮存过程污染控制要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

（4）贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

4、危险废物运输过程的污染防治措施

1）危险废物内部转运应采取的措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）要求，危险废物内部转运应采取的措施：

①危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废品库，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2）外部转移运输环节应采取的措施：

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a.卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

b.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

c.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。

5、危险废物处置措施

本项目产生的危险废物委托有资质单位外运处置。危险废物拟委托的处理、处置单位须是按照相关要求履行了环保手续，并取得了相应类别的危废许可证。危险废物的处理、处置措施须正常运转，并有足够的余量接收本项目的危险废物。采用焚烧处置的本项目危险废物的须满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）；采用填埋处置本项目危险废物的须满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）；采用水泥窑协同处置本项目危险废物的须满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）；采用其他方式处理、处置本项目危险废物的须满足相应的控制标准。

综上，本项目固体废物均能得到综合利用或合理处置，不会对环境造成二次污染，评价认为上述固体废物处置措施可行

5.6 土壤污染治理措施

根据评价期间土壤环境调查情况，项目厂区、厂外环境土壤环境质量现状分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。本项目属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）中土壤环境污染重点监管单位，因此，需重视项目全生命周期土壤污染预防工作。评价提出了源头控制、过程防控、跟踪监测三步土壤污染预防控制措施，具体如下

5.6.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害

物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

对生产装置、险废物暂存间、污水处理站等产生的废气分别进行收集后处理；加强环境保护治理设施的管理，确保废气处理系统正常运行；通过采取相应措施可降低大气沉降对土壤的影响。

项目建设运营过程中，土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目已在工艺、管道、设备、 给排水等方面采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性的泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，从源头上减少可能的污染物产生；一时出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

5.6.2 过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目对废气污染物采取了相应的治理措施，确保污染物达标排放。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

①三级防控

对于项目事故状态的废水，须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出场界。

A、厂区一级防控：厂内罐区、装置区设置围堰，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微物料泄漏造成的环境污染。

B、厂区二级防控：厂区内的应急事故水池。本项目现有厂区内建设一座事故储池，发生事故时，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染

C、厂区三级防控：本项目厂区内建设污水处理站，作为事故的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止物料泄漏和消防废水造成的环境污染。

②垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，本项目重点防渗区主要是地面防渗、管道防渗、水池防渗。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和填埋过程中因泄漏造成对区域土壤环境的污染。

综上，在严格落实环评提出的分区防渗等环保措施、加强管理的前提下，本项目实施后不会对项目区域土壤环境的造成影响。

5.6.3 跟踪监测

根据 HJ964-2018 导则要求，在重点影响区和土壤环境敏感目标附近进行布点土壤跟踪监测，监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

5.7 污染治理措施汇总及环保投资估算

本项目污染治理措施汇总情况及污染治理投资估算见表 5.7-1。

表 5.7-1　　污染防治措施汇总及环保投资估算一览表

类别	具体内容		数量	投资（万元）	备注
废气	吸收塔废气、抽真空废气	喷淋塔（1#）+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放	1 套	/	依托现有
	脱色废气、异构化废气、脱水废气	喷淋塔（2#）+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005	1 套	/	依托现有
	烘干废气	旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧+35m 高排气筒 DA005 排放	1	5	旋风除尘+袋式除尘新建
	包装废气	袋式除尘器+RTO 燃烧）+35m 高排气筒 DA005 排放	1 套	2	依托现有
	污水处理站恶臭气体	洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒	2 套	0	依托现有
		吹脱氨吸收罐	1 套	/	计入废水设施投资
	装置及罐区动静密封点泄漏废气	采用 LDAR 泄漏检测与修复	1 套	0	依托现有
废水	生产废水	污水处理站(规模 500t/d)	1 座	0	依托现有
		水解酸化、氨吹脱吸收	1 套	80	新增
固废	一般固废	一般固废暂存间（30m^2、设“三防”）	1 座	0	依托现有
	废过滤介质	35m^2 危废暂存间	1 座	0	依托现有
	废活性炭				

地下水	防渗	重点污染防治区、一般防渗区	-	0	依托现有
噪声	设备噪声治理	消声、隔音、减振	若干	2	部分依托现有，部分新建
风险防范设施	罐区围堰	44.07m*12.81m*0.5m	44.07m*12.81m*0.5m	0	依托现有
	监控设备和报警系统	装置区、装卸区、罐区设置视频监控系统	1 套	0	依托现有
		装置区、装卸区、罐区设置可燃气体及有毒有害气体探测报警装置	1 套	0	依托现有
	雨污分流	实现雨污分流，并配备导排系统	若干	0	依托现有
	事故水池	V5000m3	1 座	0	依托现有
	事故应急预案	在现有基础上，完善突发事故应急预案，并进行培训和演练		5	/
合计	-	-	-	94	-

由表 5.6-1 可知，项目污染治理投资估算为 94 万元，占其工程总投资（6562 万元）比例 1.43%。

第六章　环境风险评价

6.1 总则

6.1.1 一般性原则

环境风险评价应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。

6.1.2 评价工作程序

评价工作程序如图 6.1-1 所示。

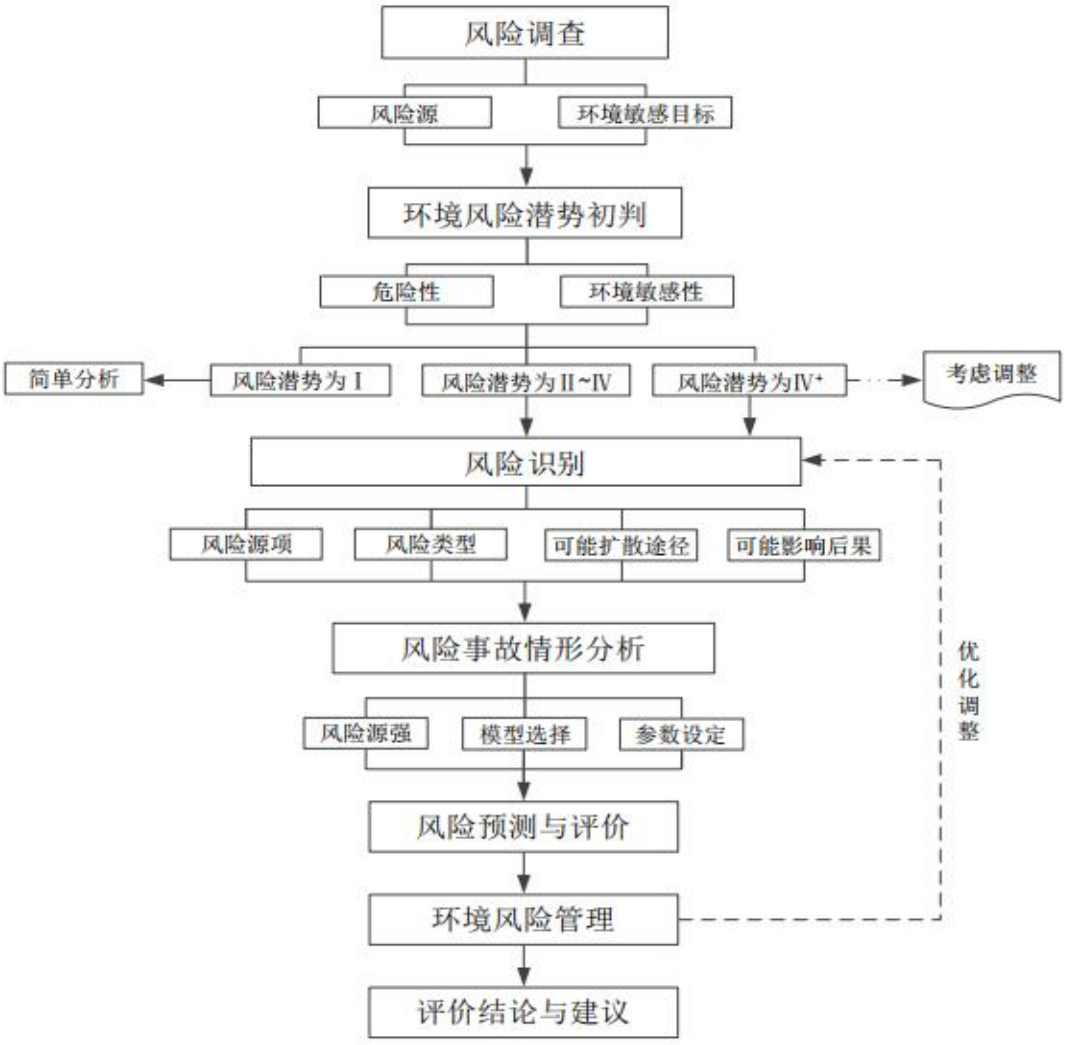


图 6.1-1　评价工作程序

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 及 GB 30000.18《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》，项目涉及危险物质数量和分布情况见表 6.2-1。生产工艺及特点见表 6.2-2。

项目涉及危险物质理化性质汇总表见表 6.2-3。

表 6.2-1　　项目所涉及的危险物质数量及分布情况

序号	名称	分布及存在量（t）	最大存在量（t）	备注
1	正丁烷	装置在线量 4.2	4.2	原料
2	顺酐	装置在线量 3.7，罐区储量 525.6	529.3	产品
3	DIBE	装置区在线量 48.36、罐区储量 89.856	138.216	DIBE 装置产品，本项目原料
4	硝酸钾	装置在线量	221.1	辅料
5	亚硝酸钠	装置在线量	180.9	辅料
6	硫脲	装置在线量 0.058，仓库储量 42.43	42.488	辅料
7	过硫酸铵	装置在线量 0.06、仓库储量 16.97	17.03	辅料
8	溴化钠	装置在线量 0.023、仓库储量 43.64	43.663	辅料
9	CO	装置在线量	1.196	反应物料含量
10	乙酸	装置在线量	0.056	反应物料含量
11	丙烯酸	装置在线量	0.051	反应物料含量
12	富马酸	装置在线量 3.76，仓库储量 2727.27	2731.03	产品
13	硫酸	污水处理站在线量	0.5	辅料
14	硫酸铵	污泥中硫酸铵	21.33	污染物
15	硫	污泥中含硫	5.25	污染物
16	危废（废矿物油）	危废暂存间储量 1.06	1.06	污染物

表 6.2-2　　项目所涉及工艺及特点

工程	生产工艺	特点	备注
装置区	略，见工艺流程分析	顺酐、富马酸：氧化反应 工艺温度：反应温度 125-135℃	/
公用工程	-	储罐区：常温、常压	/

表 6.2-3　　项目涉及危险物质理化性质汇总表

序号	物质名称	相态	CAS 号	密度	沸点℃	凝点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限%(V/V)	火灾危险性分类	危害特性
1	正丁烷	液态	106-97-8	0.58(水=1) 2.05(空气=1)	-0.5	-138.4	-60	287	1.9-8.5	甲 A	可燃性 爆炸性
2	顺酐	液态	108-31-6	1.314(水=1)	202	52.8	110	447	1.4-7.1	丙 A	可燃性 腐蚀性 有毒
3	DIBE	液体		1.04(水=1)	327		155				可燃性
4	硝酸钾	固态	7757-79-1	2.1(水=1)	400	334	--	--	--	乙	氧化剂
5	亚硝酸钠	固态	7632-00-0	2.2(水=1)	320	271	--	--	--	乙	氧化剂 有毒
6	丙烯酸	液态	79-10-7	1.05(水=1)	141	13	54	360	2.4-8.0	乙	可燃性 腐蚀性 有毒
7	乙酸	液态	64-19-7	1.05(水=1)	118.1	16.6	39	426	5.4-16.0	乙	可燃性 腐蚀性 有毒
8	硫脲	固态	62-56-6	1.41(水=1)	263	182	>182	--	--	丙	高毒
9	过硫酸铵	固态	7727-54-0	1.98(水=1)	--	120	--	--	--	乙	氧化剂 腐蚀性 有毒
10	溴化钠	固体	7647-15-6	3.203(水=1)	1390	747	1390				有毒
11	一氧化碳	气态	630-08-0	0.97(空气=1)	-1915	-205	<-50	610	12.5-740.2	乙	可燃性 爆炸性

											有毒
12	富马酸	液态	110-17-8	1.64(水=1)	286	290	230	393	3-40		可燃性

6.2.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，结合项目周围敏感目标分布情况，确定了项目周围 5km 范围内敏感保护目标，见表 6.2-4。

表 6.2-4　　项目周围 5km 范围内环境敏感点分布情况一览表

序号	敏感点名称	方位	距厂界距离（m）
1	下马沟	N	1230
2	张青营西街	N	2220
3	张青营后街	N	2820
4	西高庄村	N	4750
5	东高庄村	N	4720
6	马沟村	NNE	2560
7	程店村	NNE	1200
8	韩滩村	NNE	4200
9	刘楼村	NE	2980
10	白滩村	NE	4910
11	姬楼村	NE	3990
12	下姬楼村	NE	3450
13	刘郎庄村	NE	4710
14	下刘郎庄村	NE	4580
15	前范庄	NE	730
16	蒋庄村	NE	2465
17	高常庄村	NE	3630
18	胡王庄村	NE	4860
19	范庄村	NE	1940
20	于林头村	ENE	700
21	前五常村	ENE	2500
22	后五常村	ENE	2700
23	颜村铺村	ENE	3900
24	赵楼村	ENE	4860
25	林堂村	ENE	3600
26	郭庄	E	3100
27	王庄村	ESE	2860
28	后玉皇庙村	ESE	4660
29	前玉皇庙村	ESE	4590
30	苏闫庄	ESE	3940
31	栖凤楼	SE	1980
32	王楼村	SE	2300
33	马庄村	SE	3320
34	李麻口村	SE	4980
35	房麻口村	SE	4640
36	汉张村	SE	2700

37	杨庄村	SSE	760
38	孟楼西街村	SSE	3670
39	刘楼村	SSE	4450
40	南闫庄村	SSE	4950
41	北杨寺村	SSE	4220
42	后刘庄村	SSE	3250
43	寇庄村	SSE	3500
44	前刘庄村	SSE	4290
45	魏胡同村	S	2450
46	徐楼村	S	3110
47	邢庄村	S	910
48	兴峰寺村	SSW	2140
49	北杨铺村	SSW	700
50	李庄村	SSW	1820
51	安置房	SW	500
52	范县新区	SW	1120
53	殷庄村	SW	4500
54	东李庄村	WSW	1660
55	付亭村	WSW	3840
56	赵亭村	W	2060
57	义和庄村	W	1260
58	岳亭村	WNW	3980
59	张青营	NW	1130
60	樱东村	NW	3100
61	樱西村	NW	3450
62	樱北村	NW	3500
63	范县实验中学	NW	4050
64	城关镇	NW	3650
65	张扶村	NW	4950
66	马庄村	NNW	3870
67	西张青营村	NNW	850
68	东张青营村	NNW	890
69	东张青营村散户	NW	160

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据项目涉及的危险物质在厂区的最大存在总量及对应临界量的比值计算Q值，计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，…q_n—每种危险物质的最大存在量，t

Q_1，Q_2，…Q_n—每种危险物质的临界量，t

项目危险物质数量与临界量比值（Q）见表 6.3-1。

表 6.3-1　　项目危险物质及 Q 值

序号	名称	最大存在量（t）	临界量（t）	该种危险物质 Q 值	备注
1	正丁烷	8.0355	10	0.80355	来自 HJ169-2018 附录 B1
2	顺酐	529.3			
3	DIBE	138.216			
4	硝酸钾	221.1			
5	亚硝酸钠	180.9	50	3.618	健康危害类别 3
6	硫脲	42.488	50	0.84976	健康危害类别 3
7	过硫酸铵	17.03			
8	溴化钠	43.663			
9	CO	1.196	7.5	0.16	来自 HJ169-2018 附录 B1
10	乙酸	0.056	10	0.0056	
11	丙烯酸	0.051	100	0.00051	危害水环境急性毒性类别 1
12	富马酸	2731.03			
13	硫酸	0.5	10	0.05	来自 HJ169-2018 附录 B1
14	硫酸铵（污泥中硫酸铵）	21.33	10	2.133	来自 HJ169-2018 附录 B1
15	硫（氧化污泥中含硫）	5.25	10	0.525	来自 HJ169-2018 附录 B1
16	危废（废矿物油）	1.06	2500	0.0004	
合计				8.14531	

（2）行业及生产工艺 M 值确定

结合项目所属行业及生产工艺特点，依据行业及生产工艺 M 值确定标准，对项目行业及生产工艺 M 值进行分析计算，行业及生产工艺 M 值确定标准见表 6.3-2，将 M 划分为(1)M>20;(2)10<M≤20;(3)5<M≤10;(4)M=5,分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。项目行业及生产工艺 M 值分析计算结果见表 6.3-3。

表 6.3-2　　行业及生产工艺 M 值

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套

	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线[b](不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a]高温指工艺温度≥300℃，高指压力容器的设计压力(P)10.0MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 6.3-3　　项目行业及生产工艺 M 值分析计算结果

所属行业	评估依据	数量	分值	备注
化工	氧化工艺	1	10	
	危险物质贮存罐区	1	5	对照表 6.3-2 分析
		M 值	15	
		M 类	M2	-

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 值，对照表 6.3-4 确定危险物质危险物质及工艺系统危险性等级 P。

表 6.3-4　　危险物质危险物质及工艺系统危险性等级 P 判断

危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 M 值			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

6.3.2 环境敏感程度（E）的分级

根据危险物质在事故情形下的环境影响半径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各环境要素敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-5。

表 6.3-5　　环境敏感程度（E）分级原则

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域:或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人:油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人

E2	周边 5km 范书内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人:或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人:油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人或周围 500m 范用内人口总数小于 500 人，油气、化学品输送管线管段周动 200m 带用内，每千米管段人口数小于 100 人

据调查可知，项目周边 5km 范围内存在居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公等机构，人口总数大于 5 万人，大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到地表水体的排放点受纳地表水功能敏感性，与下游环境敏感保护目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-6。地表水功能敏感性分区标准见表 6.3-7。环境敏感保护目标分级标准见表 6.3-8。

表 6.3-6　　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.3-7　　地表水功能敏感性分区标准

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

发生事故时，危险物质泄漏到水体 24h 流经范围内内不涉及跨国界、省界。因此，本项目地表水功能敏感性分区为“低敏感 F3”。

表 6.3-8　　环境敏感保护目标分级标准

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农

	村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋；自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍；范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据调查，本项目排放点下游 10km 不存在敏感区域，因此本项目地表水环境敏感目标属于分级表中的 S3。

项目地表水功能敏感性为较敏感 F3，环境敏感保护目标分级类型为 S3，结合表 6.3-6 分析可知，项目地表水环境敏感程度分级类型 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污功能，共分为三种类型，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-9，地下水功能敏感性分区见表 6.3-10，包气带防污性能分级见表 6.3-11。

表 6.3-9　　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.3-10　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

根据现场调查资料，项目附近范县城区、集镇、村庄、居民点居民饮水均实现了集中供水，由范县中州供水有限公司进行集中供水，项目周边不存在居民饮用分散式水源井，因此，本项目地下水敏感程度为“不敏感”。

表 6.3-11　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目区内主要地层属第四纪黄河冲堆积的粉质粘土、粉土。 自上而下分为 6 层。粉质粘土为浅层水隔水底板，平均层厚 1.54m，分布连续、稳定，隔水效果好，场地内浅层地下水与中深层地下水水力联系不密切。

项目区内包气带岩性为粉质粘土，包气带渗透系数约为 2.78×10^{-7}cm/s。

对照表 6.3-11 分析可知，项目区包气带防污性能分级为 D3。

项目地下水功能敏感性为 G3 不敏感，包气带防污性能分级为 D3，结合表 6.3-9 分析可知，项目地下水环境敏感程度分级类型 E3。

6.3.3 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系数的危险性及所在环境的敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3-12 确定各环境要素风险潜势。

表 6.3-12　　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）
环境高度敏感区（E1）	IV^{+}	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

项目环境风险潜势划分结果见表 6.3-13。

表 6.3-13　　项目环境风险潜势划分结果

环境要素	环境敏感程度（E）	物质和工艺系数的危险性(P)	风险潜势

大气环境	E1	P3	III
地表水环境	E3		II
地下水环境	E3		II

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P3，大气环境敏感度为E1，地表水环境敏感度为E3，地下水环境敏感度为E3。按照表6.3-13，建设项目环境风险潜势划分原则，确定建设项目大气环境风险潜势为III级；地表水环境风险潜势为II级；地下水环境风险潜势为II级。

6.4 环境风险评价等级

6.4.1 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系数危险性确定环境风险潜势，按照表6.4-1确定评价工作等级。

表6.4-1　　评价工作等级划分依据

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] 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。见附录A。				

由表6.3-1可知，项目环境风险潜势综合等级为III，对照表6.4-1可知，项目环境风险评价等级为二级评价。

6.4.2 环境风险评价范围

项目环境风险评价等级为二级评价，项目大气环境风险评价范围为项目边界外5km。

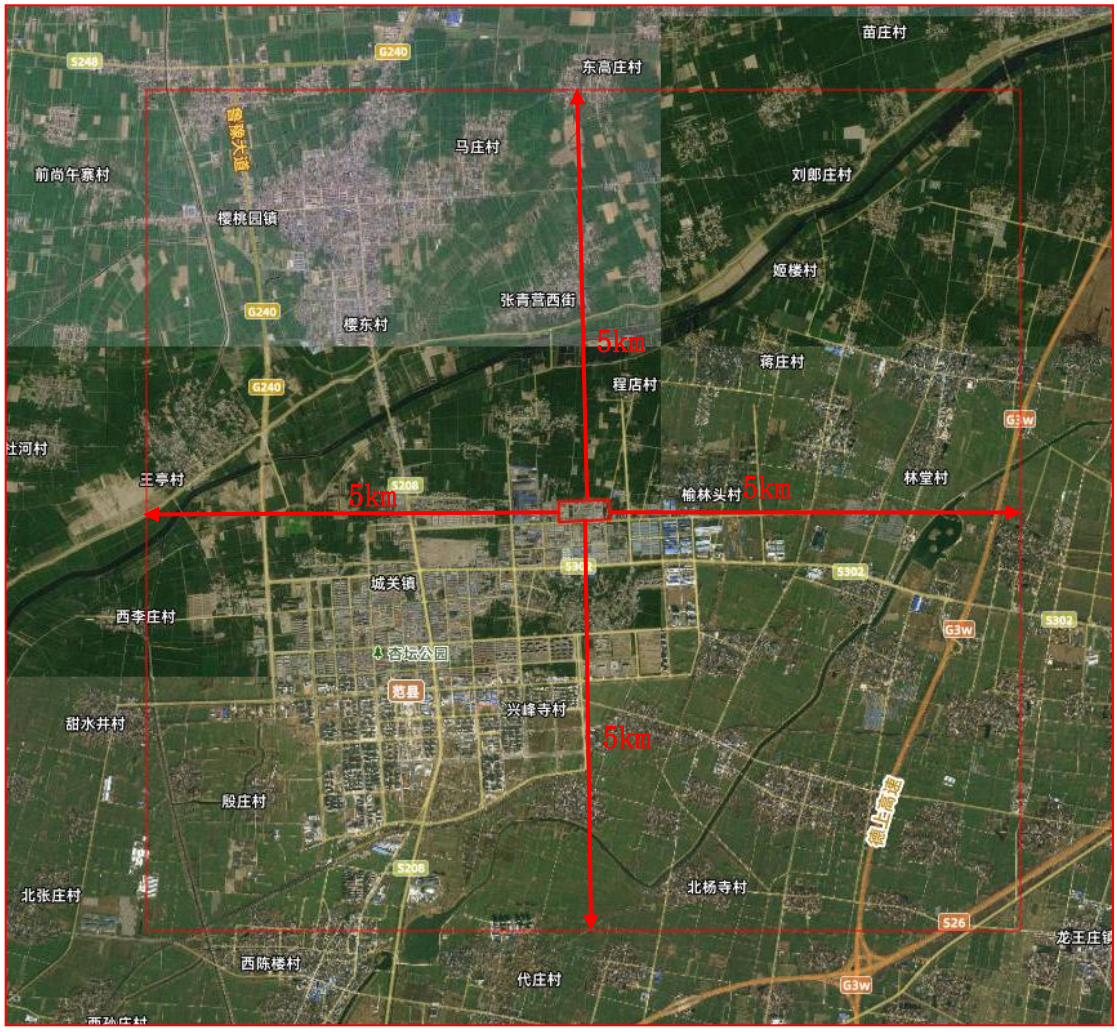


图 6.4-1　　项目风险评价范围

6.5 环境风险识别

根据 HJ169-2018 导则要求，物质风险识别应包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾爆炸伴生/次生物。

6.5.1 物质危险性识别

1.物质危险性识别依据

根据 HJ169-2018 导则要求，物质风险识别应包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾爆炸伴生/次生物。

项目正常生产过程中涉及原料、产品及副产品情况见表 6.5-1。

表 6.5-1　　项目涉及原料、产品及副产品情况

物质名称	备注
正丁烷	原料
顺酐	产品

富马酸	产品
熔盐	辅料
过硫酸铵	辅料
CO	污染物
乙酸	污染物
丙烯酸	污染物
危废	污染物

项目涉及的化学品主要风险性判定结果见表 6.5-2。

表 6.5-2　　项目涉及的化学品主要风险性判定结果

物质名称	毒性			
	LD_{50}（mg/kg）	LC_{50}（mg/m^3）	毒性终点浓度 mg/m^3	
			-1	-2
正丁烷	350	139	130000	40000
顺酐	400	/	/	/
富马酸	9300	/	/	/
CO	1807	/	380	95
乙酸	3530	13791	610	86
丙烯酸	2520	1200	180ppm	46ppm

2、污染物识别

根据工程分析可知，本项目三废主要涉及废水、废气和固废。

项目废气主要为工艺有机废气，涉及有机废气污染因子主要为 NMHC、CO、乙酸、丙烯酸等。

项目废水工艺废水、化验分析废水、尾气吸收废水、循环水冷却水排水、脱盐水制备系统废水、生活污水、初期雨水经污水处理站处理后，经厂区通总排口排放，进入范县新区污水处理厂处理。

固废中危险废物主要为：废催化剂、废活性炭、浮油、浮渣、污水处理站污泥等，均按照相关规范要求进行收集、贮存，同时委托有资质单位统一运输和处理处置。

根据以上分析，对项目三废污染物进行风险识别，识别项目三废污染物风险危害详见表 6.5-3。

表 6.5-3　　本项目三废污染物风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	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
1	废气处理系统	RTO 燃烧	CO、非甲烷总烃、乙酸、丙烯酸等	超标排放	大气	居民

2	危废暂存间	危险固废	废催化剂、废活性炭、浮油、浮渣、污水处理站污泥	泄漏	水、土壤环境	地表水、地下水、土壤

6.5.2 生产系统危险性识别

（1）危险单元

根据工艺流程和平面布置功能区划，结合危险物质识别结，本评价进行了项目危险单元划分及单元内危险物质最大存在量识别，明确了危险单元内潜在的危险源。

表 6.5-5　　项目危险单元及潜在风险源

序号	存在区域	名称		数量（t）	临界量（t）	Q 值	是否重大风险源
1	氧化反应生产单元	正丁烷		8.0355	10	0.80355	是
		熔盐	KNO3	368.5	1000	0.3685	
			$NaNO_2$	301.5	100	3.015	
		CO		1.196	7.5	0.16	
		丙烯酸		0.051	100	0.00051	
2	危废暂存间	危废		1.06	2500	0.0004	否

项目危险单元分布见图 6.5-1。

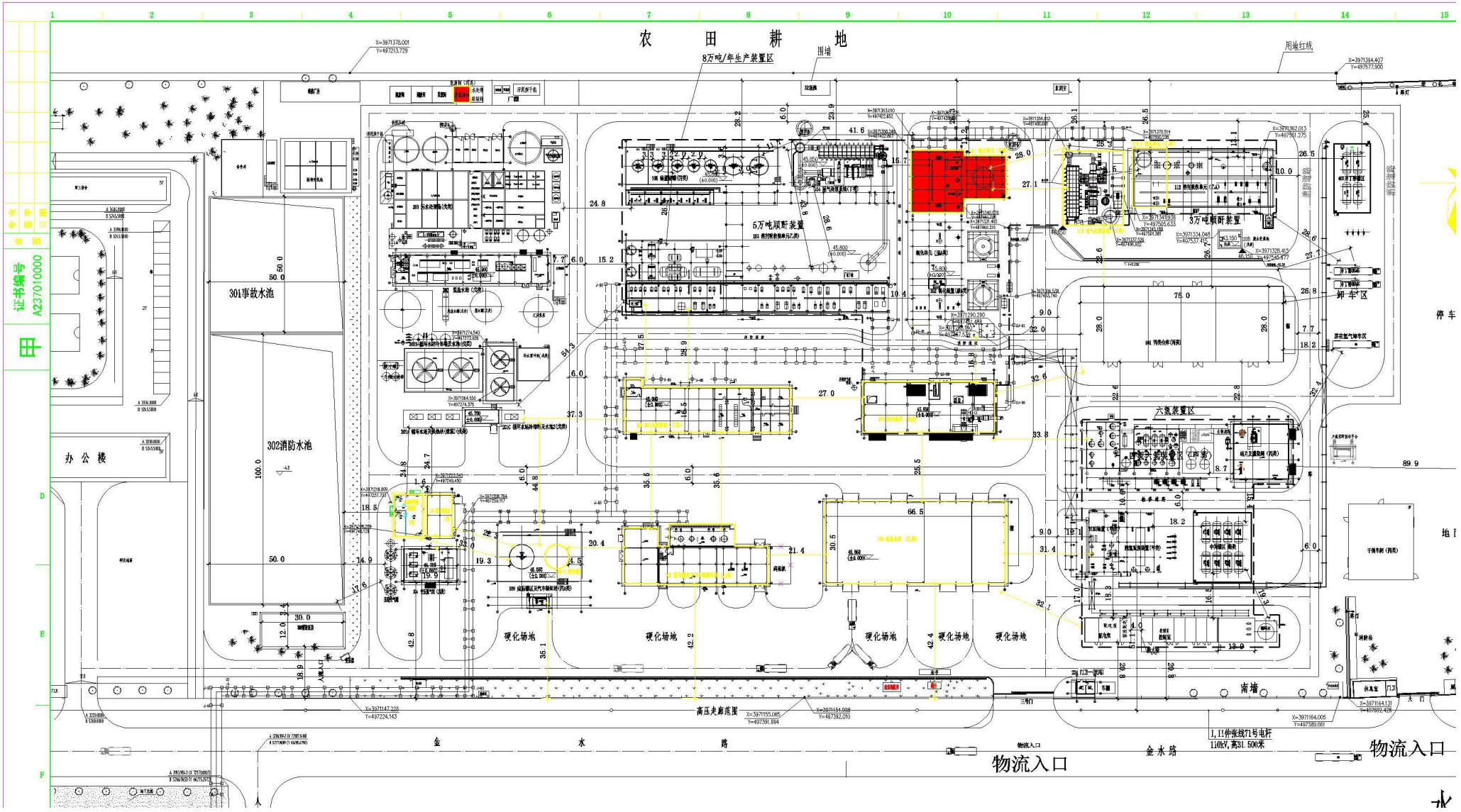


图 6.5-1　　项目危险单元分布图

（2）危险单元内风险源分析

按照危险单元分析风险源的危险性，存在条件和转化为事故的触发因素。

表 6.5-5　　危险单元内风险源分析汇总

危险单元	风险源	存在条件	触发因素	主要危险性
生产装置	生产装置	耐腐蚀、常温、常压、高低液位报警及连锁、可燃气体及有毒有害气体探测报警、基础防渗	（1）操作不当造成溢釜（罐）、超压，引发泄漏事故。 （2）釜（罐）体的焊缝锈蚀或罐体强度不够，造成开裂，引发泄漏事故。 （3）釜（罐）管道接头脱落，管道连接处及垫片破损，引发泄漏事故。	泄漏

6.5.3 环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，重点风险源可能产生的风险类型为泄漏，重点风险源可能产生的最大可信风险事故类型为装置区泄漏。生产过程中装置区发生泄漏，反应生成的氨以气体形式进入大气环境，产生局部大气环境污染。装置区泄漏及引发火灾爆炸事故后对环境的影响途径及影响方式如下：

6.5.4 风险识别结果

通过风险识别，项目涉及重点风险源，本次以装置区为例进行分析，详情见表 6.5-8。

表 6.5-8　　项目风险识别结果

危险单元	风险源	主要危险物	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
装置区	泄漏	正丁烷	空气	评价范围内村庄、学校、行政办公机构等人员、土壤、动植物		考虑大气沉降作用

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

6.6.1.1 风险事故发生概率分析

危险物质的泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的概率根源，即事故发生概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险泄漏事故类型如容器、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 6.6-1。

表 6.6-1　　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

正丁烷缓冲罐采取压力罐存储，顺酐采用常温常压储罐存储，根据安全设计规范，在生产装置区、储罐区安装气体报警探头，一旦出现泄漏情况，10 分钟内处置人员到达现场进行紧急隔离。

本次项目风险事故情形设定为装置区正丁烷缓冲罐发生泄漏，即罐与进出料管连接处脱落，致使正丁烷泄漏，装置区正丁烷缓冲罐管道内径 150mm，本评价将对其危险性进行模拟计算，按照全管径泄漏对事故造成的环境影响进行定量、定性分析，同时提出相应的防范措施。根据上表可知，正丁烷缓冲罐管道内径 150mm 全管径泄漏频率为 3.00×10^{-7}/（m·a）。

6.6.1.2 风险事故情形设定及最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HT169-2018)，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大且具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

本项目涉及风险物质为正丁烷、顺酐、CO、乙酸、丙烯酸等，CO、乙酸、丙烯酸为反应过程中产生污染物，送 RTO 燃烧处理，不存储，正丁烷缓冲罐为压力罐储存，顺酐为固定顶罐。根据危险化学品最大诸存量、危险化学品的毒性强弱，同时结合危险化学品理化性质，确定本项目危险化学品泄漏对环境影响较大的物质为正丁烷缓冲罐连接管道破裂泄漏、及泄漏引起的火灾产生的次生环境风险。

依据上述风险识别和分析，确定本项目风险评价设定的最大可信事故为正丁烷缓冲罐连接管道破裂泄漏，泄漏孔径为全管径，泄漏设定时间为 10min。本次评价分析正丁烷缓冲罐泄漏物料的一次环境风险，分析正丁烷泄漏发生火灾产生的次生污染物（CO）环境风险。

6.6.2 源项分析

本项目正丁烷利用烷基化厂区异辛烷装置产品，异辛烷不再厂区存储，通过管道从烷基化厂区输送至本项目装置区正丁烷蒸发罐，故本次以正丁烷蒸发罐泄漏进行风险分析。

1、正丁烷蒸发罐泄漏

正丁烷蒸发罐为压力罐，若蒸发罐发生泄漏，则为两相流泄漏。

采用两相流泄漏模型：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m(P-P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1}+\frac{1-F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p(T_{LG}-T_C)}{H}$$

式中：

Q_{LG}—两相流泄漏速度，kg/s；

Cd—两相流泄漏系数，取 0.8；

Pc—临界压力，Pa，取 0.55Pa；

A—裂口面积，m^2；

ρ_m—两相混合物的平均密度，kg/m^3；

ρ_1—液体蒸发的蒸汽的密度，kg/m^3；

ρ_2—液体密度，kg/m^3；

Fv—蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p—两相混合物的定压比热容，J/（Kg•K）；

T_{LG}—两相混合物的温度，K；

Tc—液体在临界压力下沸点，K；

H—液体的汽化热，J/Kg。

当 Fv>1 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 Fv 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

本项目正丁烷蒸发罐与进出料管连接处直径为 150mm。计算结果见表 6.6-4。

表 6.6-4　正丁烷泄漏计算结果一览表

符号	含义		单位	数量
C_d	两相流泄漏系数		无量纲	0.8
A	裂口面积		m^2	0.0176625
Pc	临界压力		Pa	3790000
ρm	两相混合物的平均密度		kg/m^3；	10.687
ρ1	液体蒸发的蒸汽的密度		kg/m^3；	2.598
ρ_2	液体密度		kg/m^3；	572.54
Fv	蒸发的液体占液体总量的比例		无量纲	0.76
C_p	两相混合物的定压比热容		J/（Kg•K）	2430
T_{LG}	两相混合物的温度		K	272.65
Tc	液体在临界压力下沸点		K	425.156
H	液体的汽化热		J/Kg	383500
Q_{LG}	两相流泄漏速率	最不利气象条件	kg/s	30.842
		最常见气象条件	kg/s	30.842
t	泄漏时间		s	260.5
W	泄漏量		kg	8035.5
正丁烷蒸发罐最大存储量为 8035.5kg，故泄漏量最大为 8035.5kg，最大泄露时间为 4.34s。				

2、正丁烷燃烧产生次生污染物

（1）CO 产生量

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO}——CO 产生量（kg/s）；

C——物质中碳的质量百分比含量（%），取 82.76%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，取 6%；

Q——参与物质燃烧量，t/s。

从火灾发生到扑灭时间，灭火时间以 60min 计，物质燃烧量以 8.0355t 计，折算为 0.008t/s。

根据上述公式计算得：CO 产生量为 0.9296kg/s。

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气环境风险预测

6.7.1.1 预测模型筛选及预测参数

1.模型筛选

正丁烷蒸发罐泄漏时为两相流泄漏，对于两相混合物，后续扩散建议采用 SLAB 模式。本次正丁烷泄漏采用 SLAB 模式。

2.预测范围及计算点

（1）预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，预测范围为 5.0km。

（2）计算点

计算点包括一般计算点和特殊计算点，一般计算点指下风向不同距离点，特殊计算点为大气敏感保护目标等关心点。一般计算点点间距设置为 10m。

3.事故源及气象参数

事故源及气象法参数见表 6.7-2。

表 6.7-2　　事故源及气象法参数

类型	参数	数量	备注
事故源（装置区正丁烷）	释放速率（kg/s）	7.3916E+00	最不利气象条件
	源高度（m）	8	-
	持续泄漏时间（min）	10	-
气象参数	大气稳定度	F	最不利气象条件
	风速（m/s）	1.5	
	环境温度（℃）	25	
	风向	S(当地主导风向)	
	相对湿度	50%	

4.大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准见表 6.7-3。

表 6.7-3　　物质终点毒性表

污染物名称	毒性终点浓度-1(mg/m³)	终点浓度-2(mg/m³)	备注
正丁烷	130000	40000	
CO	380	95	

6.7.1.2 预测结果及评价

1、正丁烷泄露

最不利气象条件下，不同距离处最大浓度计算值见表 6.7-7 及图 6.7-5，网格点浓度分布见图 6.7-6，超过阈值最大轮廓线见图 6.7-7。

表 6.7-7　　最不利条件下不同距离处最大浓度计算值

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m3)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	2.2591E+00	9.7375E+04	1.3299E+00	2.2591E+00	1.1435E+05
1.0000E+02	3.0992E+00	1.1854E+04	0.0000E+00	3.0992E+00	2.1088E+04
2.0000E+02	4.0287E+00	7.0582E+03	0.0000E+00	4.0287E+00	1.0845E+04
3.0000E+02	5.6264E+00	1.0610E+04	0.0000E+00	5.4264E+00	1.0610E+04
4.0000E+02	7.1571E+00	7.6861E+03	0.0000E+00	7.1571E+00	7.6861E+03
5.0000E+02	8.8128E+00	5.4167E+03	0.0000E+00	8.8128E+00	5.4167E+03
6.0000E+02	1.0372E+01	4.0502E+03	0.0000E+00	1.0372E+01	4.0502E+03
7.0000E+02	1.1850E+01	3.1872E+03	0.0000E+00	1.1850E+01	3.1872E+03
8.0000E+02	1.3261E+01	2.6075E+03	0.0000E+00	1.3261E+01	2.6075E+03
9.0000E+02	1.4617E+01	2.1817E+03	0.0000E+00	1.4617E+01	2.1817E+03
1.0000E+03	1.5928E+01	1.8713E+03	0.0000E+00	1.5928E+01	1.8713E+03
1.1000E+03	1.7200E+01	1.6242E+03	0.0000E+00	1.7200E+01	1.6242E+03
1.2000E+03	1.8438E+01	1.4350E+03	0.0000E+00	1.8438E+01	1.4350E+03
1.3000E+03	1.9648E+01	1.2739E+03	0.0000E+00	1.9648E+01	1.2739E+03
1.4000E+03	2.0832E+01	1.1431E+03	0.0000E+00	2.0832E+01	1.1431E+03
1.5000E+03	2.1992E+01	1.0366E+03	0.0000E+00	2.1992E+01	1.0366E+03
1.6000E+03	2.3132E+01	9.4091E+02	0.0000E+00	2.3132E+01	9.4091E+02
1.7000E+03	2.4253E+01	8.5994E+02	0.0000E+00	2.4253E+01	8.5994E+02
1.8000E+03	2.5356E+01	7.9134E+02	0.0000E+00	2.5356E+01	7.9134E+02
1.9000E+03	2.6443E+01	7.3147E+02	0.0000E+00	2.6443E+01	7.3147E+02
2.0000E+03	2.7517E+01	6.7641E+02	0.0000E+00	2.7517E+01	6.7641E+02
2.1000E+03	2.8577E+01	6.2817E+02	0.0000E+00	2.8577E+01	6.2817E+02
2.2000E+03	2.9624E+01	5.8590E+02	0.0000E+00	2.9624E+01	5.8590E+02
2.3000E+03	3.0660E+01	5.4876E+02	0.0000E+00	3.0660E+01	5.4876E+02
2.4000E+03	3.1684E+01	5.1446E+02	0.0000E+00	3.1684E+01	5.1446E+02
2.5000E+03	3.2699E+01	4.8261E+02	0.0000E+00	3.2699E+01	4.8261E+02
2.6000E+03	3.3704E+01	4.5395E+02	0.0000E+00	3.3704E+01	4.5395E+02
2.7000E+03	3.4700E+01	4.2819E+02	0.0000E+00	3.4700E+01	4.2819E+02
2.8000E+03	3.5687E+01	4.0500E+02	0.0000E+00	3.5687E+01	4.0500E+02
2.9000E+03	3.6665E+01	3.8409E+02	0.0000E+00	3.6665E+01	3.8409E+02
3.0000E+03	3.7636E+01	3.6427E+02	0.0000E+00	3.7636E+01	3.6427E+02
3.1000E+03	3.8600E+01	3.4548E+02	0.0000E+00	3.8600E+01	3.4548E+02

3.2000E+03	3.9557E+01	3.2822E+02	0.0000E+00	3.9557E+01	3.2822E+02
3.3000E+03	4.0507E+01	3.1239E+02	0.0000E+00	4.0507E+01	3.1239E+02
3.4000E+03	4.1450E+01	2.9786E+02	0.0000E+00	4.1450E+01	2.9786E+02
3.5000E+03	4.2387E+01	2.8452E+02	0.0000E+00	4.2387E+01	2.8452E+02
3.6000E+03	4.3317E+01	2.7226E+02	0.0000E+00	4.3317E+01	2.7226E+02
3.7000E+03	4.4242E+01	2.6094E+02	0.0000E+00	4.4242E+01	2.6094E+02
3.8000E+03	4.5163E+01	2.4959E+02	0.0000E+00	4.5163E+01	2.4959E+02
3.9000E+03	4.6078E+01	2.3899E+02	0.0000E+00	4.6078E+01	2.3899E+02
4.0000E+03	4.6988E+01	2.2911E+02	0.0000E+00	4.6988E+01	2.2911E+02
4.1000E+03	4.7892E+01	2.1988E+02	0.0000E+00	4.7892E+01	2.1988E+02
4.2000E+03	4.8792E+01	2.1128E+02	0.0000E+00	4.8792E+01	2.1128E+02
4.3000E+03	4.9687E+01	2.0327E+02	0.0000E+00	4.9687E+01	2.0327E+02
4.4000E+03	5.0578E+01	1.9579E+02	0.0000E+00	5.0578E+01	1.9579E+02
4.5000E+03	5.1464E+01	1.8880E+02	0.0000E+00	5.1464E+01	1.8880E+02
4.6000E+03	5.2346E+01	1.8227E+02	0.0000E+00	5.2346E+01	1.8227E+02
4.7000E+03	5.3224E+01	1.7590E+02	0.0000E+00	5.3224E+01	1.7590E+02
4.8000E+03	5.4099E+01	1.6963E+02	0.0000E+00	5.4099E+01	1.6963E+02
4.9000E+03	5.4970E+01	1.6369E+02	0.0000E+00	5.4970E+01	1.6369E+02
5.0000E+03	5.5837E+01	1.5808E+02	0.0000E+00	5.5837E+01	1.5808E+02

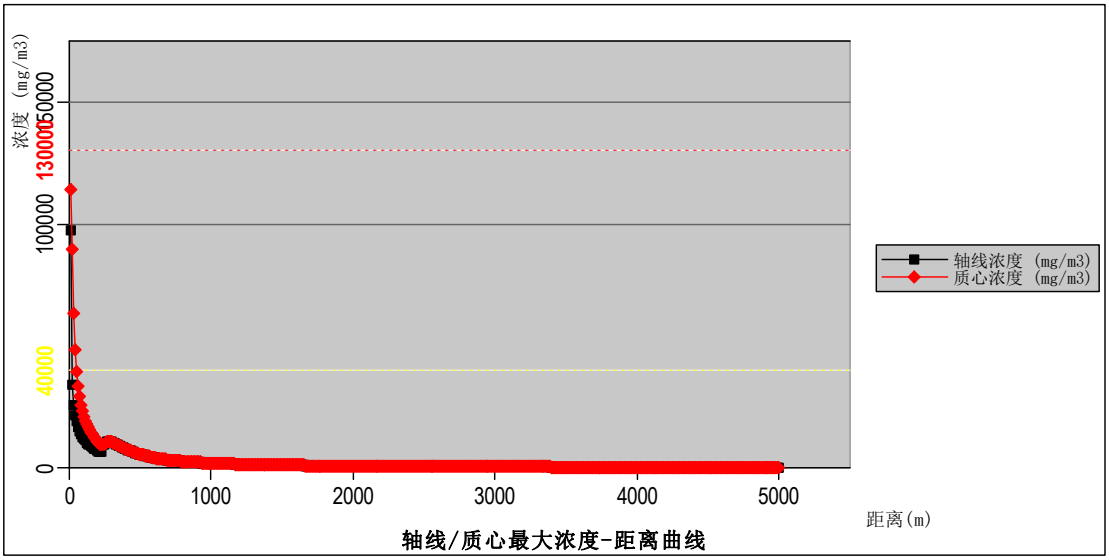


图 6.7-5　　最不利条件下轴线最大浓度-距离曲线图

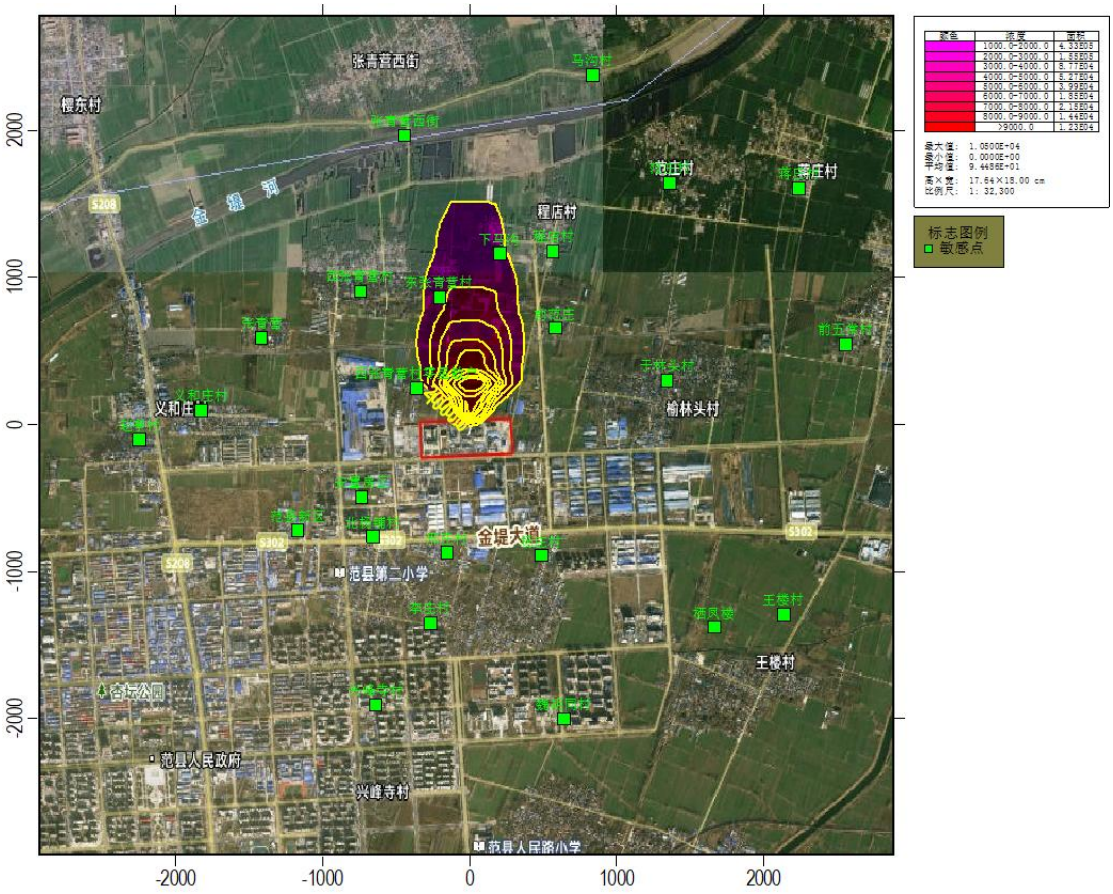


图 6.7-6　　最不利气象条件下网格点浓度分布图

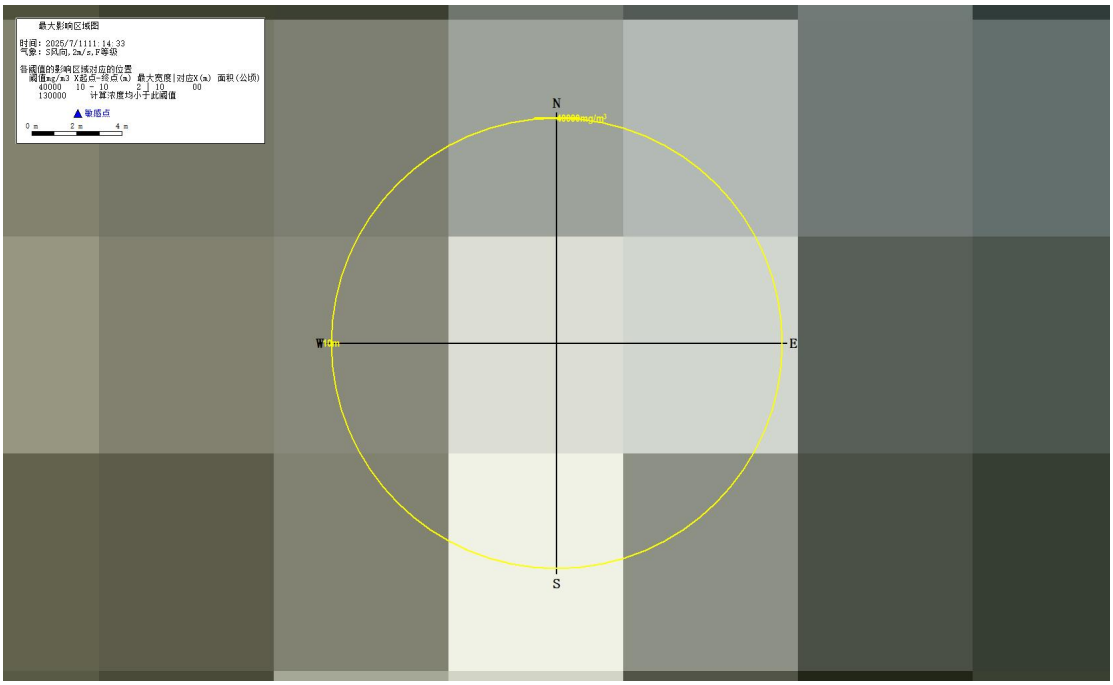


图 6.7-7　　超过阈值最大轮廓线

预测可知，最不利条件下，正丁烷高峰最大浓度为 1.1435E+05mg/m^3，出现时间为泄漏发生后 2.2591min，出现距离为泄漏源下风 10m 处，毒性终点浓度-1 未出现、毒性终点浓度-2 出现，超过毒性终点浓度-2 最大阈值范围为 10m，位于厂区范围内。

2、CO

最不利气象条件下，不同距离处最大浓度计算值见表 6.7-7 及图 6.7-5，网格点浓度分布见图 6.7-6，超过阈值最大轮廓线见图 6.7-7。

表 6.7-7　　最不利条件下不同距离处最大浓度计算值

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	1.0011E+01	0.0000E+00
1.0000E+02	1.1111E+00	4.5997E-06
2.0000E+02	2.2222E+00	1.8769E+00
3.0000E+02	3.3333E+00	3.1310E+01
4.0000E+02	4.4444E+00	8.7227E+01
5.0000E+02	5.5556E+00	1.3525E+02
6.0000E+02	6.6667E+00	1.6351E+02
7.0000E+02	7.7778E+00	1.7513E+02
8.0000E+02	8.8889E+00	1.7599E+02
9.0000E+02	1.0000E+01	1.7073E+02
1.0000E+03	1.1111E+01	1.6234E+02
1.1000E+03	1.2222E+01	1.5262E+02
1.2000E+03	1.3333E+01	1.4259E+02
1.3000E+03	1.4444E+01	1.3280E+02
1.4000E+03	1.5556E+01	1.2352E+02
1.5000E+03	1.6667E+01	1.1529E+02
1.6000E+03	1.7778E+01	1.0808E+02
1.7000E+03	1.8889E+01	1.0161E+02
1.8000E+03	2.0000E+01	9.5782E+01
1.9000E+03	2.1111E+01	9.0506E+01
2.0000E+03	2.2222E+01	8.5714E+01
2.1000E+03	2.3333E+01	8.1344E+01
2.2000E+03	2.4444E+01	7.7348E+01
2.3000E+03	2.5555E+01	7.3680E+01
2.4000E+03	2.6667E+01	7.0305E+01
2.5000E+03	2.7778E+01	6.7190E+01
2.6000E+03	2.8889E+01	6.4308E+01
2.7000E+03	3.0000E+01	6.1634E+01
2.8000E+03	3.5111E+01	5.9145E+01
2.9000E+03	3.6422E+01	5.6830E+01
3.0000E+03	3.7633E+01	5.4668E+01

3.1000E+03	3.8844E+01	5.2646E+01
3.2000E+03	4.0055E+01	5.0751E+01
3.3000E+03	4.1267E+01	4.8972E+01
3.4000E+03	4.2578E+01	4.7299E+01
3.5000E+03	4.3789E+01	4.5724E+01
3.6000E+03	4.5000E+01	4.4238E+01
3.7000E+03	4.6311E+01	4.2835E+01
3.8000E+03	4.7522E+01	4.1507E+01
3.9000E+03	4.8733E+01	4.0250E+01
4.0000E+03	4.9944E+01	3.9058E+01
4.1000E+03	5.1255E+01	3.7927E+01
4.2000E+03	5.2466E+01	3.6851E+01
4.3000E+03	5.3678E+01	3.5828E+01
4.4000E+03	5.4889E+01	3.4854E+01
4.5000E+03	5.6100E+01	3.3925E+01
4.6000E+03	5.7411E+01	3.3038E+01
4.7000E+03	5.8622E+01	3.2191E+01
4.8000E+03	5.9833E+01	3.1382E+01
4.9000E+03	6.1044E+01	3.0607E+01
5.0000E+03	6.2355E+01	2.9866E+01

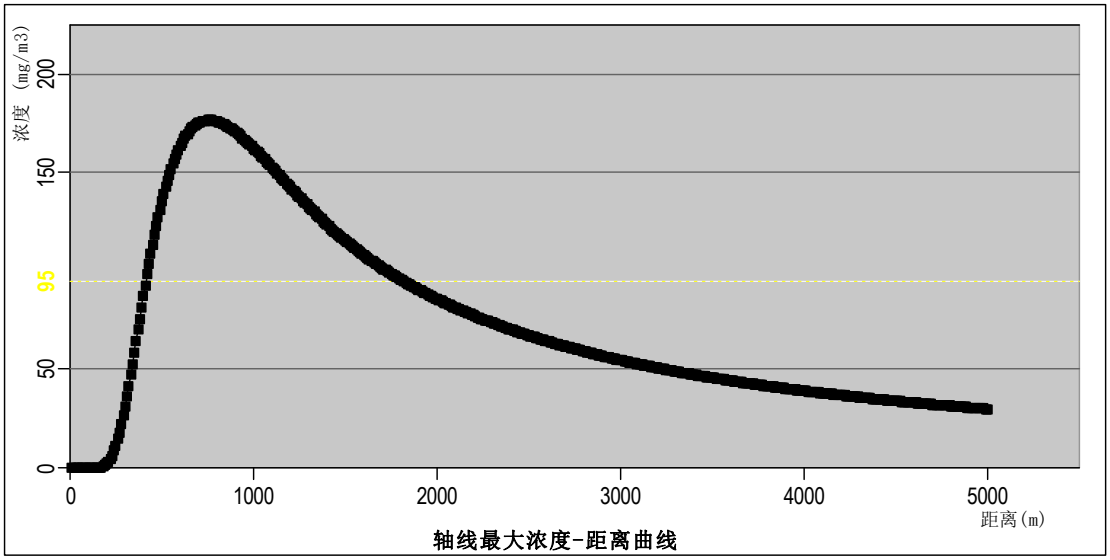


图 6.7-6　　最不利气象条件下网格点浓度分布图

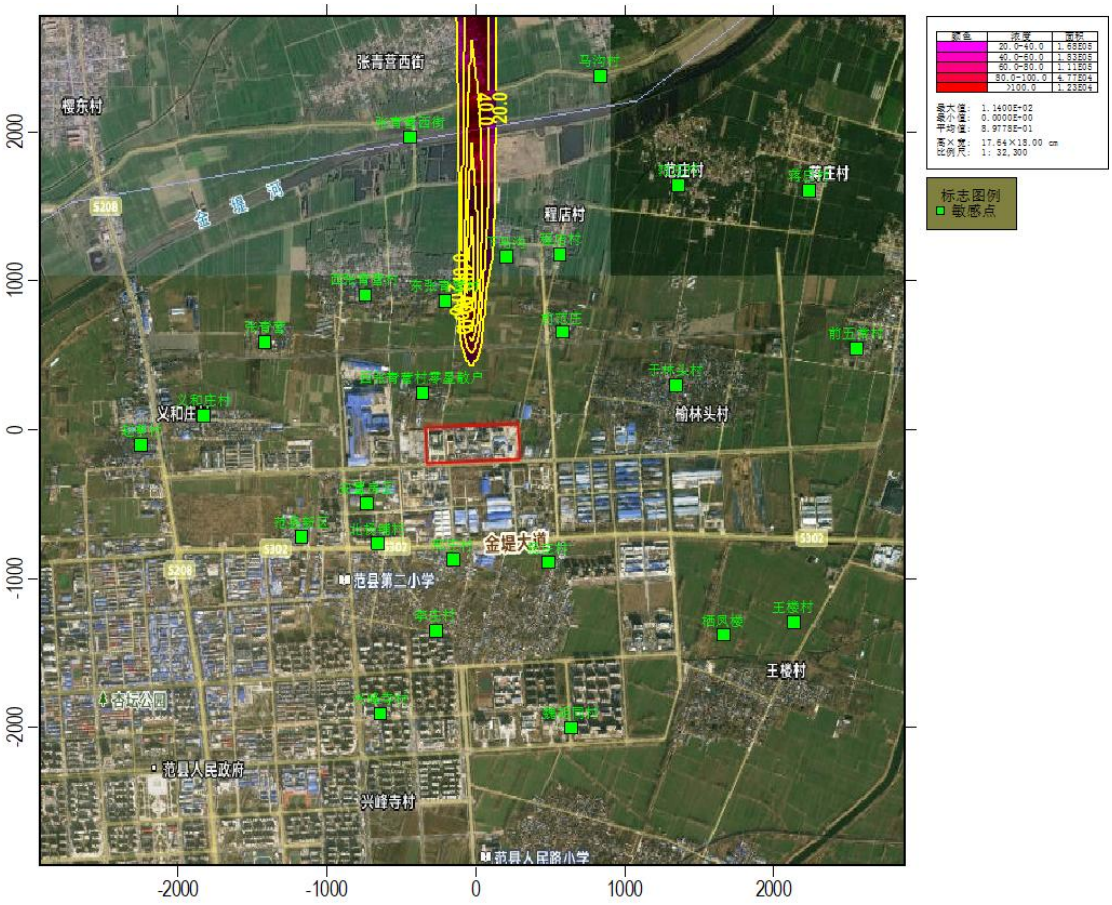


图 6.7-6　　最不利气象条件下网格点浓度分布图

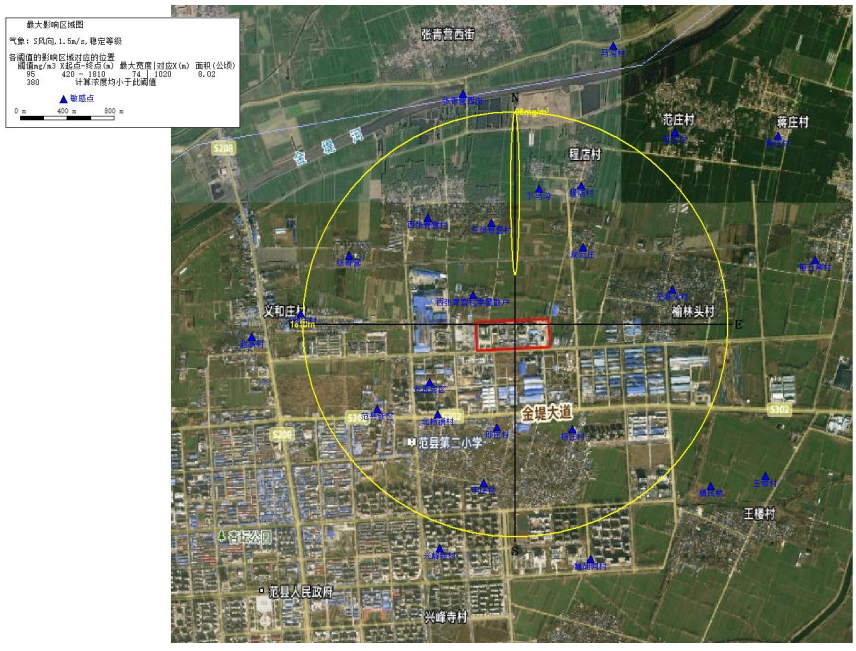


图 6.7-7　　超过阈值最大轮廓线

最不利条件下，CO 高峰最大浓度为 1.7660E+02mg/m³，出现时间为泄漏发生后 8.4444min，出现距离为火灾下风 760m 处，毒性终点浓度-1 未出现、毒性

终点浓度-2 出现。超过毒性终点浓度-2 最大阈值范围 1810m，此范围内有敏感点。

3、关心点处浓度

根据项目附近敏感点分布情况，预测敏感点处浓度随时间变化情况，详情见表 6.7-13。

表 6.7-13（1）　　敏感点处浓度出现情况

序号	名称	正丁烷（13000,40000）			CO（380,95）		
		最不利条件			最常见条件		
		敏感点最大浓度 mg/m³	超过毒性终点浓度-1 时间	超过毒性终点浓度-2 时间	敏感点最大浓度 mg/m³	超过毒性终点浓度-1 时间	超过毒性终点浓度-2 时间
1	下马沟	1.38E+03|15	/	55min	1.40E+02|15	/	55min
2	张青营西街	5.78E+02|25	/	/	7.67E+01|25	/	/
3	张青营后街	4.01E+02|35	/	/	5.87E+01|35	/	/
4	西高庄村	1.73E+02|50	/	/	3.18E+01|55	/	/
5	东高庄村	1.75E+02|50	/	/	3.21E+01|55	/	/
6	马沟村	4.65E+02|30	/	/	6.55E+01|30	/	/
7	程店村	1.43E+03|15	/	/	1.43E+02|15	/	55min
8	韩滩村	2.11E+02|45			3.69E+01|50	/	/
9	刘楼村	3.68E+02|35	/	/	5.52E+01|35	/	/
10	白滩村	1.63E+02|50			3.06E+01|55	/	/
11	姬楼村	2.30E+02|40			3.92E+01|45	/	/
12	下姬楼村	2.17E+02|40			4.66E+01|40	/	/
13	刘郎庄村	1.75E+02|50			3.21E+01|55	/	/
14	下刘郎庄村	1.84E+02|45			3.32E+01|50	/	/
15	前范庄	2.99E+03|10	/	/	1.74E+02|10	/	55min
16	蒋庄村	4.93E+02|30	/	/	6.83E+01|30	/	/
17	高常庄村	2.32E+02|40			4.39E+01|40	/	/
18	胡王庄村	1.66E+02|50			3.09E+01|55	/	/
19	范庄村	7.09E+02|25	/	/	8.86E+01|25	/	/
20	于林头村	3.19E+03|10	/	/	1.72E+02|10	/	55min
21	前五常村	4.83E+02|30	/	/	6.73E+01|30	/	/
22	后五常村	4.28E+02|30	/	/	6.17E+01|30	/	/
23	颜村铺村	2.39E+02|40			4.03E+01|45	/	/
24	赵楼村	1.66E+02|50			3.09E+01|55	/	/
25	林堂村	2.30E+02|40			4.43E+01|40	/	/
26	郭庄	1.78E+02|35			5.27E+01|35	/	/
27	王庄村	3.92E+02|35	/	/	5.78E+01|35	/	/
28	后玉皇庙村	1.79E+02|50			3.26E+01|55	/	/

29	前玉皇庙村	1.83E+02|45			3.32E+01|50	/	/
30	苏闫庄	2.35E+02|40			3.98E+01|45	/	/
31	栖凤楼	6.87E+02|25	/	/	8.67E+01|25	/	/
32	王楼村	5.49E+02|30	/	/	7.38E+01|25	/	/
33	马庄村	2.04E+02|35			4.87E+01|40	/	/
34	李麻口村	1.59E+02|50			3.00E+01|55	/	/
35	房麻口村	1.80E+02|50			3.27E+01|50	/	/
36	汉张村	4.28E+02|30	/	/	6.17E+01|30	/	/
37	杨庄村	2.81E+03|10	/	/	1.74E+02|10	/	55min
38	孟楼西街村	2.64E+02|			4.33E+01|40	/	/
39	刘楼村	1.92E+02|45			3.44E+01|50	/	/
40	南闫庄村	1.61E+02|50			3.03E+01|55	/	/
41	北杨寺村	2.10E+02|45			3.67E+01|50	/	/
42	后刘庄村	3.20E+02|35			4.99E+01|35	/	/
43	寇庄村	2.85E+02|40			4.58E+01|40	/	/
44	前刘庄村	2.04E+02|45			3.60E+01|50	/	/
45	魏胡同村	4.98E+02|30	/	/	6.88E+01|30	/	/
46	徐楼村	3.44E+02|35			5.25E+01|35	/	/
47	邢庄村	2.15E+03|15	/	/	1.69E+02|10	/	55min
48	兴峰寺村	6.11E+02|25	/	/	7.98E+01|25	/	/
49	北杨铺村	3.19E+03|10	/	/	1.72E+02|10	/	55min
50	李庄村	7.79E+02|25	/	/	9.48E+01|20	/	/
51	安置房	5.42E+03|10	/	/	1.27E+02|10	/	55min
52	范县新区	1.58E+03|15	/	/	1.50E+02|15	/	55min
53	殷庄村	1.89E+02|45			3.40E+01|50	/	/
54	东李庄村	8.91E+02|20	/	/	1.04E+02|20	/	55min
55	付亭村	2.45E+02|40			4.10E+01|45	/	/
56	赵亭村	6.47E+02|25	/	/	8.31E+01|25	/	/
57	义和庄村	1.33E+03|15	/	/	1.37E+02|15	/	55min
58	岳亭村	2.31E+02|40			3.93E+01|45		
59	张青营	1.56E+03|15	/	/	1.49E+02|15	/	55min
60	樱东村	1.56E+03|35			5.27E+01|35	/	/
61	樱西村	2.91E+0240|			4.66E+01|40	/	/
62	樱北村	2.85E+02|40			4.58E+01|40	/	/
63	范县实验中学	2.24E+02|45			3.85E+01|45	/	/
64	城关镇	2.66E+02|40			4.36E+01|40	/	/
65	张扶村	1.61E+02|50			3.03E+01|55	/	/
66	马庄村	2.42E+02|40			4.07E+01|45	/	/
67	西张青营村	2.38E+03|10	/	/	1.73E+02|10	/	55min
68	东张青营村	2.22E+03|15	/	/	1.70E+02|10	/	55min
69	东张青营村散户	1.35E+04|5	/	/	2.40E-02|5	/	/

6.7.2 地表水环境风险分析

装置区发生泄漏或火灾事故时，泄漏物料及事故消防废水能在短时间采取收集措施或导流至事故池，不会漫流出罐区，更不可能通过排水系统进入地表水体，污染地表水。

另外，厂区所有排水（含厂区雨水、消防水排水等）均设置收集设施、切断装置及与应急事故污水收集池连通设施。在发生风险事故的情况下，厂区总排污口和雨水排放口全部关闭，切断厂区与外界雨污水受纳管网的联系，将事故废水控制在厂区内；事故消防水、泄漏物质喷淋稀释用水等全部污水汇入应急事故污水收集池内，不直接排出厂外。待事故平息后，事故储水池内污水分批次打入厂内污水处理站处理达标后外排。采取上述措施后，能够保证不会对周围地表水系产生影响。

6.7.3 地下水环境风险分析

根装置区发生泄漏或火灾事故时，泄漏物料及事故消防废水能在短时间采取收集措施或导流至事故池，装置区地面、事故池均采取了防渗措施，且地面出现破损、不被发现的概率很小。总之，泄漏物料污染地下水的可能性很小。

本项目各反应装置、存储设施均为地上构筑物，设置防渗系统，生产装置区按照分区防渗要求采取了相关防渗措施。在做好收集---厂内污水终端处置---区域污水处理厂二次处置、厂区分区防控防渗工程基础上，可确保泄漏物料及事故废水不会进入地土壤、地下水。

总之，本项目废水对地下水影响的影响较小，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。

6.8 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

6.8.1 大气环境风险防范措施

6.8.1.1设计中应采取的防治措施

企业的设计内容将直接影响在生产中发生事故的概率，设计上的失误可能导致一些不可预见事故的发生。为减小生产过程中事故的发生概率，评价建议工程在设计过程中采取以下措施：

（1）严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的规定；根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQT3033-2022）、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSGR0004-2009）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）等规范要求进行项目安全设计。

（2）总平面布置充分考虑总体布局的安全性，生产区与区外道路保持畅通，以便进行安全疏散和消防车辆通行，并设有完善的消防设施。

（3）生产控制系统采用DCS控制系统，设置可燃、有毒有害气体监控报警装置，与生产控制系统联动；设备及辅助设施的选型、性能检验、施工安装等，应严格按照有关规范、标准进行，并由具备相应资质的单位进行安装。

（4）针对本项目涉及物料，设计中应考虑工作场所要有良好的通风，以保证作业场所中危险物质浓度不超过有关规定，并参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T50493-2019）的有关规定设置必要的有毒有害及可燃气体自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆、防中毒等事故处理系统，应急救援设施及救援通道，应急疏散通道及避难所。

（5）防止生产装置泄漏措施：设置氨泄漏报警系统，监控设施控制系统与生产控制系统联动；定期对生产设备、物料管线、泵、阀等生产设施进行泄漏监测；

（6）对生产过程中带压设备和系统均设置安全阀，泄压排出的气体回收进入火炬燃烧处理，避免易燃、易爆气体在装置内的积累；生产设备以及管道应选用抗腐蚀装置，设备、阀门和管道连接、安装前，要经清洗、干燥处理，阀门要逐只做耐压试验，应按设计规定进行，做到连接完好、紧密、无泄漏。使用前，应按规定进行气密试验合格，否则，不应投入使用。

（7）控制系统电源要求采用不间断电源（UPS），双机冗余，备用电池的正常工作时间不低于30分钟，以保证系统在停电时，能保证生产技术人员能有足够的时间对整个装置系统进行停车操作。

（8）对液体和气体物料的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存设施及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

（9）各反应器、反应釜等设置远传温度指示；对反应器的进料设置远传流量检测。反应釜、反应器出现超温、超压、物料超限情况时报警设施及时报警。

（10）在容易引起火灾的地方，设置灭火器，用于扑救小型初始火灾。厂区道路旁设置消火栓，要求24h不间断供水。

（11）为了便于在发生事故时疏散居民，厂方应在厂区内较高处安装图案或色彩明显的风向标，以指导发生事故时居民往上风向撤离。

6.8.1.2生产过程中的风险防范措施

本次工程涉及到危险化学品，在生产过程中可能会因生产事故而对环境造成影响。因此，评价建议企业应采取以下措施：

（1）制订管理与操作章程。设立安全环保机构，专人负责。对员工加强培训，所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后才能允许上岗操作；

（2）严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，预防火灾事故的发生。在生产装置区设置消防灭火设施，合理配置灭火器材，事故应急柜，备有防毒面具，急救药品等。

（3）生产设置有毒有害气体报警装置、加强通风，必要时采取强制通风，保证生产安全。

（4）生产装置区设置导流系统和物料泄漏收集设施，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散。

（5）根据工艺布置和操作特点，采用温度、压力、流量检测仪表进行现场和集中控制和监测，在有毒气体可能泄漏的作业场所设置有毒气体泄漏监测报警仪。

（6）厂区内管网实施雨污分流，污污分流，配备导排系统，引导前期雨水和事故消防废水进入事故水池，防止前期雨水和事故消防废水进入雨水管网。

（7）生产厂区地面根据要求进行分区防渗，硬化道路，防止土壤及地下水污染。

（8）严格执行安全操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，定期对压力容器等设备进行检修和检测，保证系统处于正常状态。

（9）工程生产设备以及管道及管道连接处应选用抗腐蚀装置，每班工作人员都要对管道、泵、阀门等进行检查，防止泄漏事故的发生；

（10）对于生产装置、储罐区和废气、废水处理装置要定期巡查、检修。

6.8.1.3污染治理措施风险防范

（1）制定污染防治措施运行管理制度，设置专人负责。确保废气、废水、固废治理措施正常运行，如发现人为原因不开启治理设施，责任人应承担相关责任。若治理措施因故不能运行，则必须立即停止生产。

（2）为确保处理设施处理效率，设置专人负责环保设施运行检查，制定巡检计划，确保处理设施稳定运行；在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）污染治理设施的设计应选择具备资质的环境工程设计、施工单位，确保治理设施设计符合规范要求，能够稳定运行，污染物稳定达标排放。

6.8.1.5事故状态下的泄漏应急处置措施

风险事故应通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上制止风险事故的发生；一旦发生事故，应立即启动应急预案，通过风险防范应急措施与应急预案，尽量减轻事故影响程度。

1、物料泄漏事故

（1）发生物料泄漏时，应紧急疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，启动应急预案，组织事故救援人员，在做好安全防护的条件下，对泄漏物料进行安全处置，最大限度降低对环境的影响。

（2）生产区、储罐区应建设三级防控系统，事故状态下产生的泄漏物料或事故消防废水应通过防控系统引入事故水池，防止排入雨水管网或外环境。

（3）发生泄漏污染物事故时，应急处置小组立即上报有关管理部门，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。在安全距离内，应急小组要尽快设立警戒标志或警戒线，防止无关人员擅自进入危险区。

2、火灾、爆炸事故处理措施

生产过程中一旦发生爆炸和火灾时，要迅速启动应急预案，上报上级管理部门，并拨打119、120 火灾急救报警。组织人员切断火源、相关电源和液态污染

物排向外环境的通道，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。同时组织撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并对事故区域进行隔离，严格限制人员出入。

6.8.1.6事故状态下应急疏散建议

发生事故时，应组织项目及周边人员疏散、撤离。事故状态下疏散方式如下：

（1）事故状态下，根据发生事故时的气象条件，选择远离泄漏点的上风向方向疏散，疏散过程中应该注意交通情况有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

（2）明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按照负责位置进入指定位置，立即组织人员有序疏散。

（3）应急消防组通过广播、电话、人传人的传播方式通知现场人员，按照疏散通道进行疏散，积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作。

（4）事故现场会直接威胁到人员安全，应急消防人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔路等容易走错方向的地方设置疏导人员，提示疏散方向，并在沿途设置疏散方向标志，防止误入死胡同或进入危险区域。

（5）对疏散出的人员，要加强脱险后管理，防止脱险人员对财产和未撤离区的亲友生命担心而重新返回事故现场，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。项目区域应急疏散通道示意图见图6.8-1。

图 6.8-1　　项目区域应急疏散通道示意图

6.8.2 地表水环境风险防范措施

由危险物质识别及危险源辨识可知，本次工程生产过程中涉及物料为氨，为避免物料泄漏和火灾时产生大量消防废水外排直接进入外环境，同时本次工程运营过程中前期雨水含有一定的物料，本次工程依托厂区现有工程事故池对泄漏物料、消防废水及前期污染雨水进行收集。

1、事故储池容积的确定

参考中国石化集团公司《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储池总有效容积按下式计算：

$V=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$

式中：$(V_1+V_2-V_3)max$—指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2—收集事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存系统或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍然必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

（1）物料泄漏V_1

储罐泄漏物料量以储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，本次工程涉及储罐最大容积为500m^3，涉及存留最大物料量的一台反应器或中间储罐容积约为19m^3，本次工程储罐泄漏物料量为V_{1-1}500m^3，装置泄漏物料量为V_{1-2}19m^3。

（2）消防废水V_2

根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018年版)中8.4.5规定可知，500m^3着火罐固定式消防水量：罐壁表面积×供水强度=π×罐直径×罐高度×供水强度=π×8.92m×8.92m×2.5L/min·m^2=624.6L/min。

临近罐消防用水量：罐壁表面积÷2×供水强度=π×罐直径×罐高度÷2×供水强度=π×8.92m×8.92m÷2×2.5L/min·m^2=312.3L/min。

罐区消防水量为624.6+312.3=936.9L/min。

罐区冷却用水的延续时间为4小时，罐区一次火灾最大消防用水量V_{2-1}=224.856m^3。

②装置区

装置区消防水量V2计算如下：

结合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中3.3.2，生产装置消防用水量取值为25L/S，火灾延续供水时间以3h，生产装置一次火灾最大消防用水量V_{2-2} 为270m^3。

（3）其他物料处理设施V_3

罐区V_{3-1}，罐区设有围堰，一旦发生事故，围堰内可在暂存泄漏物料或消防废水。根据企业提供资料，防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和V_{3-1}=330m^3

装置区未配备可以转输到其他储存系统或处理设施，V_{3-2}为0m^3。

$V_{1-1}+V_{2-1}-V_{3-1}$=500+224.856-330=394.856（m^3）

$V_{1-2}+V_{2-2}-V_{3-2}$=19+270-0=289（m^3）

$(V_1+V_2-V_3)max$=(394.856，289)max=394.8565（m^3）

（4）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量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为0m^3。

（5）发生事故时可能进入该收集系统的降雨量即前期雨水量V_5

生产过程中可能出现物料泄露，经雨水冲刷，有毒有害物质进入地表水体，因此为杜绝含有毒有害的雨水污染环境，应对前期雨水进行收集，并对厂区地面进行硬化，项目厂区已设置雨水管网，且地面已经进行硬化。

本次工程评价按照全厂前期雨水计算公示计算暴雨强度。

$$q=\frac{3680p^{0.4}}{(t+16.7)^{0.858}}$$

式中：q——设计暴雨强度，升/秒·公顷；

P——重现期，年，2 年；

t—降雨历时，分钟，取 15min。

$$Q = qF\psi T$$

式中：Q——初期雨水排放量，m3；

F——汇水面积，公顷，全厂汇水面积约为 3.86 公顷；

Ψ——为径流系数（0.4～0.9，取 0.9）；

T——为收水时间，取 15min。

根据计算，本次工程的前期雨水量为 782m^3。

（5）事故废水总量V

本次工程产生的事故废水总量

$V=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$=394.856+0+782=1176.856（$m^3$），现有工程事故池有效容积为5000$m^3$，能够满足本次工程事故废水收集的要求。

在发生火灾事故后，根据消防废水的实际情况，对废水进行有效的处理，即分批次适量进入厂区内污水处理系统，确保达标排放。

2、污染事故防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业应按照要求设置“单元—厂区—园区”三级防控体系，在发生重大生产事故时，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。

一级防控措施为原料及产品罐区设置围堰，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池中。

三级防控措施为将污水送至事故池中事故废水分批次逐步送入厂内废水处理站进行处理后通过总排放口排入市政污水管网输送至新区污水处理厂。

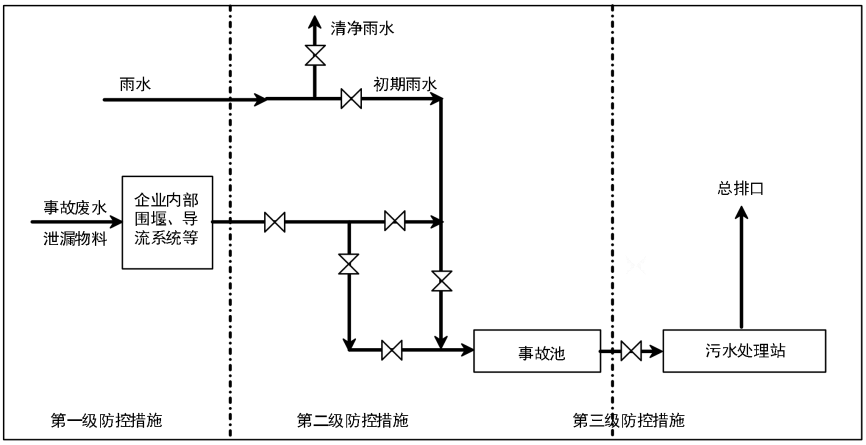


图6.8-2　　三级防控系统设置示意图

②废水收集管网必须同时连接事故池及污水处理系统，设置启闭阀和水泵，事故发生后在污水处理系统超负荷的情况下，保证事故废水能及时接入事故池进行存放。

③废水收集管网及事故池建设必须做基础防渗，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。

现有厂区已建设一座5000m^{3}事故水池，满足本项目事故废水要求，一旦本项目发生事故，事故废水可依托现有事故池及污水处理站。

通过采取以上措施后，只要严格按照事故应急预案进行处置，评价认为项目事故废水可以控制在厂区范围，对区域水环境的影响不大。

6.8.3 地下水环境风险防范措施

本次工程发生地下水环境风险的事件为装置区、污水池等区域物料泄漏下渗及事故废水下渗对厂区附近地下水环境影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）内容，地下水环境保护措施与对策应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

（1）污染源头控制措施

在实际生产过程中要对生产工艺不断优化改进，提高系统自动化操作水平，减少污染物排放量和新鲜水使用量；管道、设备均应符合国标及工艺技术要求，并加强设备的日常维护和管理，防治污染物跑、冒、滴、漏现象发生；事故废水收集池严格按照要求做好防渗处理，避免出现裂纹导致废水下渗污染地下水。

（2）分区防治措施

依据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合厂区地质状况，针对物料储存和使用过程中可能造成地下水污染途径，全厂区分为三级污染防渗区：

（1）一般污染防渗区

一般污染防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。项目装置区、脱盐水站、循环水池、装卸区、一般固废堆间等为一般污染防治区。防渗措施技术要求：等效黏土防渗层Mb≥1.5m，饱和渗透系数K≤10^{-7}cm/s。

（2）重点污染防渗区

重点污染防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。项目污水处理站、事故池、工艺管道或污水管道的暗沟、危废暂存间为重点污染防渗区。防渗措施技术要求：等效黏土防渗层Mb≥6.0m，饱和渗透系数K≤10^{-7}cm/s。

（3）简单防渗区

没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。项目配电所、中控室、厂区道路、消防水罐区、给水及消防泵站等为简单防渗区。防渗措施技术要求：只进行简单地面硬化。

本次项目在现有装置基础上进行改造，现有厂区污水处理站、罐区均已采取重点防渗，生产装置区已采取一般防渗措施。

本次工程在采取并落实环评所提的相关风险防治措施后，对区域地下水质量的影响在可控的范围内。

6.8.4 现有工程环境应急设施及措施情况

1、项目设有5000m^3事故池，用于收集物料、事故废水，满足本项目事故废水需求。

2、现有厂区设有可燃气体及有毒有害气体探测报警装置及视频监控系统，本次项目可以利用现有可燃气体及有毒有害气体探测报警装置。

3、现有厂区实现雨、污、清净下水分流，并配备导排、应急阀门、排污泵、管网等设施，本项目在现有厂区内，项目装置区雨污管网已建成，可依托现有。

4、现有厂区设有消防服、呼吸器、防毒面具、绝缘鞋绝缘手套、洗眼器、冲淋龙头、安全带、急救药箱、医药抢救装备等。

5、现有厂区已建设10000m³消防水池，同时设有手提式二氧化碳灭火器MF/2、室内消火栓、室外消火栓、消防水炮、消防水泵接合器、消防水带管接头等；

本次项目风险防范措施可利用厂区现有风险防范措施。

6、企业已编制应急预案。

本次项目在现有顺酐装置基础上进行改造，现有项目设有可燃气体及有毒有害气体探测报警装置1套、视频监控系统1套及应急设备，现有事故池满足本次改建项目需求，现有消防水池满足消防用水需求，现有灭火器、防护服、呼吸器等设备可供本次项目火灾事故时使用，故本项目依托现有工程以及设施可行。

本次评价建议：

1、企业加强管理，做好设施设备、原料生产工艺安全管理工作。

2、定期对应急设施进行检查，确保是发生事故时，应急设备可用。

3、定期对员工进行培训，定期进行应急演练。

6.9 风险事故应急预案要求及区域风险防范应急联动

6.9.1 事故应急预案

6.9.1.1 预案适应范围

所适用的环境事件分为以下几类：

（1）企业生产区、罐区及输送管道等部位危险化学品泄漏引发的环境污染事件。

（2）污水管道泄漏导致的环境污染事件。

（3）火灾或爆炸产生的次生污染导致的环境污染事件。

6.9.1.2 事件分级

为方便企业内部应急及响应，按照突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将该公司突发环境事件分为：I级（厂区级）、II级（车间级）。企业突发环境事件分级及预警响应方式详见表6.9-1。

表6.9-1　　企业突发环境事件分级

事件级别	突发环境事件	预警方式	应急响应
II级	管道、阀门跑、冒、滴、漏造成的环境污染事件	II级	II级
	污水管道泄漏导致的环境污染事件		
I级	危险化学品泄漏未及时收集导致的环境污染事件	I级	I级
	火灾或爆炸产生的次生洗消废水导致的环境污染事件		

6.9.1.3 应急组织机构及职责

1、组织体系

根据本企业的规模和突发环境事件危害程度的级别，本企业成立应急救援指挥部，根据实际情况，应急组织机构设置如图 6.9-1。

2、指挥机构的主要职责

(1)环境应急领导小组职责:

本企业应急领导小组主要职责如下:

①贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定;组织制定环境应急预案;

②组建突发环境事件应急救援队伍;

③负责预案和安全、消防等其他专业预案、上级预案及其他预案的衔接及联动

④负责组织预案的审批与更新(企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案):

⑤负责组织预案评估;

⑥批准预案的启动与终止:

⑦确定现场指挥人员;

⑧协调事件现场有关工作:

⑨负责应急队伍的调动和资源配置:

⑩负责突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作:

⑪负责应急状态下请求外部救援力量的决策:

⑫接受上级应急教援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理:配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

(2)环境应急工作组:

①现场处置组

本企业现场处置组成员主要职责如下:

检查突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

负责保护事件现场及相关数据:

负责事故现场的警戒保卫工作，阻止无关人员进入事故现场危险区域:

突发环境事件较严重大或无法有效控制时，通知周围群众撤离:

做好社会应急力量的引导。

②环境应急监测组

本企业应急监测组主要职责如下:

协助疏散车辆和人群:

负责配合濮阳市环境监测站对事件周围的环境进行取样监测分析，并将分析结果及时向指挥部报告，便于组织开展救援活动。

③应急保障组

本企业应急保障组主要职责如下:

负责应急防范设施(备)(如堵器材、消防沙、灭火器、防护器材、救援器材和应急交通工具等)的建设:以及应急救援物资，特别是处理泄物、消解和吸收污染物的化学品物资(如活性炭)的储备:

有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据预案进行演练，向周边企业、社区(或村落)提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

6.9.1.4 预警

1、预警及措施

预警即是预测未来可能发生的危机和灾难，并预先对其进行准备和预防。事先预防胜过事后补救，可以最大限度减少生命财产的损失,提高工人的应急能力。

2、预警分级

根据该企业突发环境事件情景可能发生的部位、事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，对应事件分级内容，将该企业突发环境事件的预警分为外部预警和企业内部预警。

外部预警:当企业发生区域级突发环境事件时，由县级以上人民政府根据初判突发环境事件等级发布相应级别的预警。

企业内部预警:当企业发生厂区级突发环境事件时，由企业总指挥长发布公司预警:当企业发生车间级突发环境事件时，由技术总工发布车间预警。

预警方式主要通过当面告知、固定电话、手机和对讲机等迅速进行，然后随事态的发展情况和应急处置效果对预警进行升级、降级或解除。

3、预警措施

进入预警状态后，根据可能发生或者已经发生的突发环境事件的危害程度企业各应急小组应当迅速采取以下措施:

①应急救援队伍立即进入应急状态，各组之间保持联系，根据事故变化动态和发展情况，做好随时投入抢险准备。

②及时与集聚区管委会联系，根据事故类型和影响范围，协助管委会做好受影响范围内群众撤离疏散的准备。

③根据需要在事故可能影响的污染物浓度范围内迅速设立危险警示牌(隔离带)，禁止无关人员进入，以免造成不必要的危害。

①及时调集突发环境事故所需应急物资和设备，确保应急物资运输保障工

⑤确保通讯畅通，做好向濮阳市环保部门进行信息初报的准备。

⑥发布预警公告:根据预警等级由相应部门发布预警通知:外部预警由上级人民政府负责发布，企业内部公司预警和车间预警由企业负责发布。

6.9.1.5 应急响应与措施

1、响应分级

(1)分级响应机制

按企业突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，对应事故等级和预警等级，将突发环境事件的应急响应分为二级，响应级别由高到低分别为 I 级响应和 I 级响应。

I 级响应:当发生厂区级突发环境事件时启动，由企业总指挥长核实后立即(1小时之内)上报濮阳市环保局，同时启动企业突发环境事件应急预案。

II 级响应:当发生车间级突发环境事件时启动，由企业技术总工核实后立即报告企业总指挥长，技术总工同时启动车间突发环境事件现场处置方案。

公司事故等级、响应级别及事故后果对应见表 6.9-2。

表 6.9-2 公司事故等级、响应级别、预警颜色及事故后果对应关系一览表

事故等级	影响级别	可能或者已经造成的事故后果
较大	I级	危险化学品泄漏事件、火灾或爆炸产生的次生洗消废水事件，对环境产生一定影响的事故
一般	II级	管道、阀门跑、冒、滴、漏事件、污水管道泄漏导致的环境污染事件，对环境产生较小影响的事故

根据事故发展，一旦事故超出或可能超出企业应急处置能力时，应及时上报濮阳市生态环境局及集聚区管委会，启动更高一级应急响应。

(2)分级响应程序

事故发生后，事故发现人及时上报给技术总工，技术总工查看现场后，迅速报告环境应急领导小组。随着事故情况发展，由相应的上级应急指挥机构进行响应，通过调动有关各方面力量，全力投入抢险，对事故进行有效控制。

2、应急措施

(1)公司发生突发事故后，由应急指挥中心根据事故情况开展应急救援工作的指挥与协调，通知有关车间、部门及应急抢救队伍赶赴事故现场进行事故抢险救援工作。

(2)召集、调动抢救力量，各车间、部门负责人接到应急指挥中心指令后立即响应，协同事故应急救援队员携带救援物资设备等迅速到达指定位置集合听从现场总指挥的安排。

(3)指挥部按本预案确立的基本原则，迅速组织应急救援力量进行应急抢救，并且要与参加应急行动的车间、部门保持通信畅通。如事故现场属爆炸危险区域，应携带防爆通信设施。

(4)事故发生后，如事态继续发展扩大，公司应急力量无法控制，指挥部应立即将本单位地点、事故起始时间和部位、危险品名称和数量、人员伤亡情况、可能影响范围及已采取的措施等上报濮阳市应急救援指挥办公室或消防部门。(5)事故发生期间，必须保护现场，对危险地区周边进行警戒封闭，按本预案进行营救、急救伤员和保护财产。如若发生特殊险情时，应急指挥中心在充分考虑专业人士和有关方面意见的基础上，依法及时采取应急处置措施。

6.9.1.6 应急监测

工程一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，其应急监测表见表 7.8-5 表

6.9-3　　事故应急监测一览表

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、SS、石油类、BOD_5	即时监测
环境空气	厂界四周、下风向最近居民点	非甲烷总烃	即时监测
土壤环境	厂内及厂区附近	石油类	即时监测

6.9.1.7 后期处置

1、人员安置及损失赔偿

突发环境事件使周围环境的功能尚未恢复，撤离人群暂时不能返回的，企业应协助濮阳市政府组织安置撤离人员的临时生活，对撤离群众做好精神安抚，对受伤人员继续治疗，并及时为其办理意外伤害保险赔偿。同时抓紧时间统计突发环境事件所造成的损失，做好事故重建准备，以确保企业人心稳定，快速投入正常生产。

2、环境损害评估

突发环境事件应急响应终止后，企业根据事故发生与现场处置情况，配合专家和环境保护主管部门开展污染损害评估。评估结论作为事件调查处理、事件定级、损害赔偿、环境修复和生态恢复重建的依据。

3、事故现场的后期处置

(1)对污染范围内大气环境质量进行持续监测，重点加强对居住区等敏感点的监测，直至达到国家规定浓度标准后，通知撤离人员返回。

(2)对于收集的事故排水和洗消废水，及时送有资质的单位处置。

(3)泄漏现场收集的泄漏物和覆盖物可送至有资质单位处理。

4、事故调查

突发环境事件善后处置工作结束后，指挥长应组织分析总结事故经验教训进行事件原因、损失调查与责任认定，分析事故产生原因，查找问题根源，寻找防范措施，总结教训并防止类似事故再次出现。

根据调查填写突发环境事件报告单，并以书面形式报告事件发生原因、处理的措施、过程和结果，同时包括损失情况调查，事故责任认定，参加处理工作的

有关部门和工作内容，事件潜在或间接的危害,社会影响，处理后的遗留问题等,最终形成事件应急救援工作总结报告及时上濮阳市环保局并备案。发生区域级突发环境事件时，企业应协助环境保护主管部门完成突发环境事件调查报告，调查报告应当包括下列内容:

(1)企业概况和突发环境事件发生经过:

(2)突发环境事件造成的人身伤亡、直接经济损失，环境污染和生态破坏的情况:

(3)突发环境事件发生的原因和性质:

(4)企业对环境风险的防范、隐患整改和应急处置情况:

(5)地方政府和相关部门日常监管和应急处置情况:

(6)责任认定和对企业、责任人的处理建议:

(7)突发环境事件防范和整改措施建议:

(8)其他有必要报告的内容。

6.9.1.8 保障措施

1、通讯与信息保障

信息的及时传递对应急抢险顺利进行极其重要，企业已经明确了参与应急救援人员的通讯方式，以及外部救援单位的联系方式，能够做到信息及时传递。

(1)指挥长、副指挥长、抢险救援组长手机 24 小时保持畅通，当接到抢险命令后，及时到达现场。按照应急领导小组的要求，迅速组织本组人员到位抢险，不得贻误时机。

(2)日常情况下，通讯和电力保障组定期对通迅设备、应急电力设备进行全面检查，及时消除隐患，确保抢险时通信畅通。

(3)应急抢险救援队员的移动电话变更，要及时到企业财务处报备登记。

2、应急队伍保障

企业依据自身条件建立了应急工作领导小组和应急工作小组，并明确各应急小组的具体职责。

(1)应急领导小组:进行 24 小时轮流值班，出现事故立即上报企业指挥长,应急领导小组负责企业应急工作的组织和指挥。

(2)应急小组:根据各小组的职责定位，负责本小组应急工作的督促、落实；发生险情时在应急领导小组统一指挥下，参与全厂应急抢险。

(3)应急小组成员:在所在小组组长领导下认真履行职责，尤其是现场抢险、疏散撤离、医疗救护组成员必须明确自己的职责，做到事故发生时能有效承

(4)企业管理人员、技术人员、一线员工都是工作多年的老员工，对企业的生产工艺、生产设备等十分了解，具备较为丰富的实践经验，事故发生时可及时有效处置。

(5)企业定期组织管理人员、技术人员出外听课，进行环境安全管理培训，对普通员工定期进行环境安全教育和考核，提高员工的环境风险防范意识和能力。

(6)定期邀请环保部门到厂检查、指导环境风险预防工作，与环保专家建立密切联系，对突发环境事件方面的问题进行定期沟通、交流。

企业结合实际情况设置有抢险救援组、物资保障组、环境监测联络组、安全保卫组、医疗救护组、善后处理组等内部救援队伍，定期开展应急培训及演练活动。

3、经费保障

企业做好事故预防与应急救援所必须的资金准备。应急经费按照《突发环境事件应急预案》的实施需要纳入每年的企业预算。为保证突发环境事件应急系统的正常运行，由安环处每年提出(包括应急基础设施建设及运行、应急装备、应急技术支持、培训及演练等)项目支出需求，财务部负责审核后，经总经理审批纳入企业预算，并作为专项资金使用。

4、应急物资保障

应急物资装备的储备直接影响应急抢险的顺利进行，该项工作主要由综合部、财务部负责，设置应急物资储备仓库，建立应急物资装备管理制度，做好应

急物资装备储备管理工作。在积极发挥现有应急物资、设备作用的基础上，根据实际需要，对各类物资及时予以补充和更新，增加应急处置、快速机动、个人防护装备物资，不断提高应急处置能力，在发生环境事件时能有效地防范对环境的污染。

5、医疗卫生保障

企业内始终确保至少一辆车作为预备应急救护车，关键岗位配备急救药箱、常用救护药品和防护用品。

为保证应急人员的及时抢救，应急指挥部要确保药品有效，及时更换。一旦出现人员伤害，由医疗救护组开展前期救护，为后续治疗争取时间。

6、交通运输保障

总经理办公室值班车辆、企业公务车辆均可作为应急车辆，参与人员救护疏散，必要时企业员工个人车辆也可临时做为应急车辆。

6.9.1.9 应急培训和演练

1、培训

本企业培训工作主要由企业技术总工负责，参与人员包括全厂管理人员、技术人员、操作员工，并可邀请周边群众参加。培训时间由企业根据自身实际具体安排。培训内容及主要工作内容如下:

(1)正丁烷、异丁烷、丙烷、戊烷、C4 混合气、顺酐和氢氧化钠等化学物质的理化性质及其危害性:

(2)各风险物质存在位置、存在量及日常管理注意事项:

(3)风险物质泄漏或火灾爆炸事故时采取的关阀、堵、收集、灭火措施及事故废水收集措施:

(4)事故发生时的报警方式及信息上报:

(5)堵漏工具、消防器材的使用及个人防护装备的穿戴练习:

(6)各应急小组在应急过程中的协调配合:

另外要对全厂及周边环境风险受体，加强环境风险及应急宣传教育工作，采取灵活多样的方式进行宣传，扩大应急管理宣教工作覆盖面，普及环境污染事件的预防常识，增强职工与公众对事故的防范意识。

2、演练

(1)轮氫溴閟倫顱廊幢茫懿滢燿鼱熚媲収恳幗荁撾栀披内容与频次

本企业应急预案的演练工作由企业具体组织进行，具体参演单位可根据演练内容确定，必要时可邀请濮阳市环保局、相关村委、周围企业和学校共同参与，并可邀请濮阳市环保局派专家进行现场指导。

应急演练由企业技术总工具体负责，演练时间由企业根据实际具体安排。演练内容如下:

一是对正丁烷和顺酐等物质的储存环节、生产设施和设备运行环节等重要风险环节,按照应急处置内容实施现场应急处置措施进行演练。二是对组织周围群众有序撤离进行演练。

企业每年至少举行一次应急培训和演练，并将培训和演练的图片、视频等影像资料内容整理归档，以备环保部门检查。

(2)演练的记录与总结

企业每年进行的演练应进行记录，主要记录演练参与单位与人员，事故类型及合理处置的全过程:演练结束后由各应急小组组长对各组演练的有效性进行总结，由应急领导小组指挥部对整个演练行动进行总结。根据演练效果对预案进行调整或更新，演练过程、总结和更新的记录应予以存档。

6.9.1.10 应急联动

应急预案由总体应急预案、专项应急预案和应急操作规程(车间预案)构成本突发环境事件应急预案属于企业专项应急预案内的一项，总应急预案和其他专项应急预案相辅相成，总体应急预案是总纲，专项应急预案是具体行动方案，车间应急预案服务于专项应急预案。某一突发事件的应急预案是总体应急预案和该事件专项应急预案的集成，总体应急预案和该事件专项应急预案同时启动，同时关闭。同时建议集聚区尽快建设风险事故应急联动系统，完公安、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。

6.9.2 全厂风险应急措施

全厂风险应急措施分为三个级别，各级别对应的应急措施如下：

一级—预警，这种应急行动级别可以是可控制的异常事件或容易被控制的事件。轻微泄漏对企业人员的影响可以忽略，可以由车间组织人员进行应急处理。根据事故类型，可向上级部门通报备案，但不需要援助。

二级—现场应急，包括已经影响企业的火灾或毒物泄漏，但还不会超出企业边界。外部人群一般不会受事故的直接影响。这种级别表明企业人员已经不能或

不能立即控制事故，需要企业立即通知当地消防、医疗和泄漏控制人员应该立即行动。

三级—全体应急，指事故已经超出了企业边界。在泄漏及毒物扩散事故中，这种级别表明要求当地消防人员控制事故；如有毒物质泄漏发生，根据不同事故类型对厂区附近人群可能造成的影响，可向当地政府通报要求进行安全避难或疏散，同时也需要当地医疗和其他机构的人员支持，启动企业外应急预案。

6.9.3 设备泄漏检测与修复制度

（1）日常生产应加强设备的维修、维护及保养，定期进行泄漏检测；

（2）生产过程发现设备泄漏时，应立即启动备用设备进行生产或停止生产，减少物料泄漏对外环境的影响；

（3）设备修复，要在确保安全的情况下进行，由专业人员进行修复，做好个人防护。

6.9.4 区域风险防范应急联动

为进一步减缓项目事故风险过程中可能造成的对环境的不利影响，企业自身除了做好厂区的事故应急预案和风险防范应急措施外，还需与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，减缓事故状态下的区域影响。

（1）企业应积极行动，加强与周边企业沟通，对本企业的突发环境事件可能影响到的周边企业，应该与之签订突发环境事件应急联动协议，建立预测、预警和处理突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支援。

（2）目前产业集聚区已编制环境风险事故应急预案，以及事故应急救援体系，并且定期和区域企业进行相关的事故应急演练；建立、健全园区与相关单位的应急联动机制，加强园区与周边社区的信息沟通；环境保护主管部门应在政府的统一领导下，加强与安全监管、水利、公安、医疗卫生、交通运输、民政等有关部门的沟通，实现信息互通，资源共享，建立健全应急长效联动机制。对于园区管理机构组织的应急联动、应急救援方案，企业应积极配合，成为其中一员，增强企业防范风险、处理应急事故的能力，降低区域风险事故的影响。

6.10 风险事故投资费用估算

风险事故预防与应急措施及投资费用详见表 6.10-1。

表 6.10-1　　项目主要环境风险预防措施投资情况一览表

序号	主要设施	具体内容	投资（万元）	备注
1	雨水、污水及清净下水污分流及应急设施	实现雨、污、清净下水分流，并配备导排、应急阀门、排污泵、管网等设施若干	0	依托现有
2	监控设备和报警系统	装置区设置视频监控系统 1 套	0	依托现有
		装置区设置可燃气体及有毒有害气体探测报警装置 1 套	0	依托现有
3	事故水池	V=5000m^3	0	依托现有
4	应急防护	消防服、呼吸器、防毒面具、绝缘鞋绝缘手套、洗眼器、冲淋龙头	/	依托现有
5	灭火措施	消防水池 10000m^3，手提式二氧化碳灭火器 MF/2 等	/	依托现有
6	事故应急预案	在现有基础上，完善突发事故应急预案，并进行培训和演练	0	/
合计			0	/
注：本环评提出将环境风险防范措施和应急预案列入“三同时”验收内容				

6.11 项目环境风险评价与环保部门相关规定文件相符性分析

6.11.1 与环境保护部《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）相符性分析

为进一步加强环境影响评价管理，有效防范环境风险，国家环境保护部出具文件《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，以下简称《通知》）；本项目原料、产品及副产中涉及有毒有害物质，存在风险，因此，本次评价将重点分析项目环境风险论证内容与《通知》要求的相符性，见表 6.11-1。

表 6.11-1　项目环境风险论证内容与《通知》环发[2012]77 号文要求相符性分析

序号	《通知》规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
一、源头防范环境风险相符性分析			
1	新建项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求	本项目厂址位于范县产业集聚区新区产业园。占地属于 3 类工业用地。	相符

二、建设项目环境风险管理及环境风险强化内容相符性分析			
2	应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别	生产设施识别：储罐、生产装置区； 危险物质：NH_3。 有毒有害物质扩散途径：大气、地表水及地下水； 可能受影响环境保护目标：半致死半径范围内村庄	相符
3	环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度	本项目最大可信事故：装置区反应釜发生泄漏，污染物氨排放； 本次评价充分考虑并分析了泄漏对大气、地表水及地下水造成的影响，并采取有效的防范措施。	相符
4	提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	本次风险评价从厂区平面布置、运输风险防范措施、水污染事故防范措施等方面采取风险防范措施，并对其合理性及有效性进行了论证。	相符
5	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）做好环境影响评价公众参与工作及河南省生态环境厅关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知。	本次评价公众参与环节严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（部令第 4 号）开展工作。	相符
6	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	本次环境风险评价结论作为本建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	相符
7	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	环评要求本项目设计严格参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	相符
8	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	本项目设置有日常和应急监测系统，配置有大气、水环境特征污染物监控设备，建议编制日常和应急监测方案，提高项目环境风险监控水平、应急响应速度和应急处理能力等；建议企业建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	相符
9	企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园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以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制	本项目应当和当地政府以及范县产业集聚区新区产业园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。	相符

6.11.2 与环境保护部《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）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，环境保护部进一步出具文件《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，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设

单位和相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等，见表 6.11-2。

表 6.11-2　本项目环境风险评价内容与《通知》（环发[2012]98 号）要求相符性

序号	《通知》（环发[2012]98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《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）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本次评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容完善，环境风险防范设施及应急措施完善，本次环境风险评价论证内容符合国家环境保护部《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）的要求	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	本项目依托污水处理厂设施已建成并投入运营	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	本项目环评期间，已严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（部令第 4 号）进行公众参与	相符
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	本项目位于范县产业集聚区新区产业园，且已经与范县产业集聚区建立了环评联动机制	相符

6.11.3 与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《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）、环境保护部《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）通知内容基本一致，结合表 6.11-1 和表 6.11-2，本项目环境风险论证内容符合河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

6.12 环境风险评价结论

6.12.1 环境风险因素

本项目涉及的危险物质主要为 NH_3。主要分布在生产装置区，环境风险因素主要为物料泄漏引起的环境风险。

6.12.2 事故环境影响

1、大气

最不利条件下，正丁烷高峰最大浓度为 1.1435E+05mg/m^3，出现时间为泄漏发生后 2.2591min，出现距离为泄漏源下风 10m 处，毒性终点浓度-1 未出现、毒性终点浓度-2 出现，超过毒性终点浓度-2 最大阈值范围为 10m，位于厂区范围内。

最不利条件下，CO 高峰最大浓度为 1.7660E+02mg/m^3，出现时间为泄漏发生后 8.4444min，出现距离为火灾下风 760m 处，毒性终点浓度-1 未出现、毒性终点浓度-2 出现。超过毒性终点浓度-2 最大阈值范围 1810m，此范围内有敏感点，超过毒性终点浓度-2 在敏感点持续时间约为 55min。

2、地表水

装置区发生泄漏或火灾事故时，泄漏物料及事故消防废水能在短时间采取收集措施或导流至事故池，不会漫流出罐区，更不可能通过排水系统进入地表水体，污染地表水。

另外，厂区所有排水（含厂区雨水、消防水排水等）均设置收集设施、切断装置及与应急事故污水收集池连通设施。在发生风险事故的情况下，厂区总排污口和雨水排放口全部关闭，切断厂区与外界雨污水受纳管网的联系，将事故废水控制在厂区内；事故消防水、泄漏物质喷淋稀释用水等全部污水汇入应急事故污水收集池内，不直接排出厂外。待事故平息后，事故储水池内污水分批次打入厂内污水处理站处理达标后外排。采取上述措施后，能够保证不会对周围地表水系产生影响。

3、地下水

根装置区发生泄漏或火灾事故时，泄漏物料及事故消防废水能在短时间采取收集措施或导流至事故池，装置区地面、事故池均采取了防渗措施，且地面出现破损、不被发现的概率很小。总之，泄漏物料污染地下水的可能性很小。

本项目各反应装置、存储设施均为地上构筑物，设置防渗系统，生产装置区按照分区防渗要求采取了相关防渗措施。在做好收集---厂内污水终端处置---区域污水处理厂二次处置、厂区分区防控防渗工程基础上，可确保泄漏物料及事故废水不会进入地土壤、地下水。

总之，本项目废水对地下水影响的影响较小，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。

6.12.3 环境风险防范措施及应急预案

（1）大气环境风险防范措施

项目大气环境风险类型主要为有毒有害物料泄露、火灾引发伴生/次生污染物排放；主要的防控措施有：DCS自动控制系统、设置可燃气体或有毒气体检测报警系统等，并建立专门机构，专人负责，定期巡检，人员定期培训等管理制度。

（2）地表水风险防范措施

厂区设置三级防控体系，设置事故废水导流及相应拦截、处理系统，有效防止事故废水对环境的影响，确保事故废水、消防废水和初期雨水不外排。

（3）地下水风险防范措施

按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制。

在项目场地及周边设置地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（4）应急预案

按照相关规范要求设置应急预案。预案应明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，环境风险可防控。

6.12.4 环境风险评价建议

为进一步减轻事故情况下对周围环境的影响，评价建议企业加强管理，对设备、管道等定期进行维修，并采取相应的防范措施，以降低事故发生概率。

企业应逐项落实本项目风险评价提出的风险防范措施和投资。

企业应针对本项目进行安全影响评价，并严格落实安全影响评价的风险防范措施。

第七章　VOCS 专篇

7.1 项目 VOCS 产排情况及污染防治措施分析

本项目涉 VOCs 废气包括顺酐生产过程中吸收塔废气、抽真空废气（解吸废气、精制废气）、装载废气、储罐呼吸废气、动静密封点废气。富马酸生产过程中吸收塔废气、吸收塔废气、脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气、动静密封点废气。

7.1.1 有机废气治理措施

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）、《濮阳市 2018 年挥发性有机物综合治理方案》濮环攻坚办〔2018〕85 号、《挥发性有机废气无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等要求及本项目挥发性有机物的特点（表征物 NMHC）。

7.1.1.1 顺酐生产

顺酐生产过程中 VOCs 废气包括吸收塔废气、抽真空废气（解吸废气、精制废气）、装载废气、储罐呼吸废气、动静密封点废气。

1、吸收塔废气、抽真空废气

吸收塔废气组分主要为正丁烷、顺酐、乙酸、丙烯酸、O2、N2、CO、CO2、DIBE 等，抽真空废气组分主要为 O_2、N_2、CO、CO_2、DIBE，主要污染物 NMHC、CO，为易燃性混合气体，经喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧处理后通过 35m 高排气筒（DA005），NMHC 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

2、装载废气

顺酐装载废气组分主要为顺酐，主要污染物 NMHC，经集气罩+喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧处理后通过 35m 排气筒（DA005）排放，NMHC 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

3、储罐呼吸废气

顺酐储罐呼吸废气组分主要为顺酐，表征污染物为 NMHC，采取氮封+无组织直排治理措施。

4、动静密封点废气

顺酐装置氧化反应工段工作温度较高，涉及挥发性有机物正丁烷、顺酐、富马酸、乙酸及丙烯酸，动静密封点泄漏气体主要为NMHC，参照《石化企业泄漏监测与修复工作指南》，采取LDAR泄漏检测与修复技术，同时安装可燃气体探测报警装置，定量检测、检查、探测生产装置中阀门等易产生VOCs泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失。

针对无组织排放废气，采取措施后，NMHC 浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

项目装置废气处理符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）、《濮阳市2018年挥发性有机物综合治理方案》濮环攻坚办〔2018〕85号、《挥发性有机废气无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等要求，等政策要求。

7.1.1.1 富马酸生产

富马酸生产过程中 VOCs 废气主要包括吸收塔废气、吸收塔废气、脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气、动静密封点废气。

1、吸收塔废气

吸收塔废气组分主要为正丁烷、顺酐、乙酸、丙烯酸、O_2、N_2、CO、CO_2、DIBE 等，抽真空废气组分主要为 O_2、N_2、CO、CO_2、DIBE，主要污染物 NMHC、CO，为易燃性混合气体，经 RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005），NMHC

排放浓度满足《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

2、脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气、

脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气废气组分主要为乙酸、乙酸、丙烯酸、等，主要污染物 NMHC，喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧处理后通过 35m 高排气筒（DA005），NMHC 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

3、动静密封点废气

富马酸装置氧化反应工段工作温度较高，涉及挥发性有机物正丁烷、顺酐、富马酸、乙酸及丙烯酸，动静密封点泄漏气体主要为NMHC，参照《石化企业泄漏监测与修复工作指南》，采取LDAR泄漏检测与修复技术，同时安装可燃气体探测报警装置，定量检测、检查、探测生产装置中阀门等易产生VOCs泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失。

针对无组织排放废气，采取措施后，NMHC 浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

项目装置废气处理符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）、《濮阳市2018年挥发性有机物综合治理方案》濮环攻坚办〔2018〕85号、《挥发性有机废气无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等要求，等政策要求。

7.1.2 项目挥发性有机物（VOCS）污染防治措施汇总一览表

项目挥发性有机物（VOC_S）污染防治措施一览表见表 7.1-1。

表 7.1-1　　项目挥发性有机物（VOC_S）污染防治措施一览表

序号	工段	污染源	产污环节	污染防治措施
1	顺酐生产	吸收塔废气、抽真空废气	吸收、解吸及精制	喷淋塔（1#）喷淋+RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）
2	顺酐工段	储罐呼吸废气	储罐呼吸	氮封+无组织直接排放
3		装载废气	装载	喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）
4	富马酸工段	吸收塔废气	吸收	RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）
5		脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气	脱色压滤、异构化冷却结晶、脱水过滤	喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）
6		烘干、包装废气	烘干、包装	袋式除尘器+RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）
7	装置+罐区	动静密封点废气	动静密封点废气	LDAR

7.1.3 项目挥发性有机物（VOCS）产排情况一览表

经采取措施后，项目挥发性有机物（VOC_S）产排情况详见表 7.1-2。

表 7.1-2　　顺酐生产过程废气产生及治理、排放情况汇总表

污染源			污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	DA005	吸收塔（G1-1）	顺酐	/	38.988	311.904	连续（8000 h/a）	喷淋塔+RTO蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：79033m³/h	/	/	/	/	/	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			丙烯酸	/	0.511	4.088				/	/	/	/	/		
			NMHC	/	690.205	5521.64				/	/	/	/	/		
		真空系统废气（G1-2）	顺酐	/	37.803	302.424				/	/	/	/	/		
			丙烯酸	/	42.263	338.104				/	/	/	/	/		
			NMHC	/	156.3321	1250.656				/	/	/	/	/		
		装载废气（G1-3）	顺酐	/	0.3353	0.1677	连续（500h/a）			/	/	/	/	/		
			NMHC	/	0.3353	0.1677				/	/	/	/	/		
		小计	顺酐	/	77.1263	614.4957	连续（8000 h/a）			1.08	0.0856	0.6823	/	10	达标	
			丙烯酸	/	42.774	342.192				0.6	0.0475	0.38	/	10	达标	
			NMHC	/	846.8724	6772.4637				11.89	0.9403	7.52	/	30	达标	
	污水处理站	DA004	NMHC	/	/	/	连续（8000 h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA004）；Ø800mm，风量：7834.5m³/h	3.18	0.0249	0.1992	/	30	达标	
		DA006	NMHC	/	/	/	连续（8000 h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m³/h	1.36	0.0058	0.0464	/	30	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件 2 标准、《河南

															省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
无组织	罐区动静密封点	NMHC	/	0.0597	0.4777	连续（8000 h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0597	0.4777	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	装置区动静密封点	NMHC		0.0817	0.6539		LDAR			0.0817	0.6539	/		达标	
	装卸区	NMHC	/	0.0372	0.0186		LDAR		/	0.0372	0.0186			达标	
	储罐呼吸废气	NMHC	/	0.0117	0.093		氮封		/	0.0117	0.093			达标	

续表 7.1-2　　富马酸生产过程废气产生及治理、排放情况汇总表

污染源		污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
			浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	吸收塔废气 G2-1	NMHC	/	566.005	4528.04	连续（8000 h/a）	RTO 蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：67930m³/h	/	/	/	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
		CO	/	1038.077	8304.616				/	/	/	/	/	/	
	脱色、过滤废气 G2-2	丙烯酸		0.3	2.4				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.675	5.4		喷淋塔+RTO 蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	异构化、结晶废气 G2-3			0.08	0.64				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.18	1.44				/	/	/	/	/	/	
	脱水、过滤废气 G2-4	丙烯酸		0.045	0.36				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.1017	0.813				/	/	/	/	/	/	
	烘干废气 G2-5	NMHC	/	15.8333	126.667		旋风除尘+袋式除尘+RTO 蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	包装废气 G2-6	NMHC	/	0.8333	6.667		袋式除尘+RTO 蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	RTO 装置	NMHC	/	567.127	4537.0206		/		7.97	0.6297	5.0377	/	30	达标	
		CO	/	1038.077	8304.616		/		14.58	1.1526	9.221	/	/	达标	
	污水 DA004	NMHC	/	/	/	连续	洗涤+	15m 高排气筒	3.61	0.0283	0.2264	/	30	达标	

	处理站		NH_3	/	/	/	（8000 h/a）	生物除臭滤箱	（DA004）；Ø800mm，风量：7834.5m^3/h	1.67	0.0131	0.1048	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准
			H_2S	/	/	/				0.61	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	
		DA006	NMHC	/	/	/	连续（8000 h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m^3/h	1.52	0.0065	0.052	/	30	达标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件2标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》有机化工企业绩效分级A级企业排放限值
			NH_3	/	/	/				2.1	0.0089	0.0712	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准
			H_2S	/	/	/				1.12	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	
无组织	装置区动静密封点		NMHC	/	0.0817	0.6539	连续（8000 h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0817	0.6539	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件2标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》有机化工企业绩效分级A级企业排放限值
	罐区动静密封点		NMHC		0.0597	0.4777		LDAR	/		0.0597	0.4777	/	2.0	达标	

采取上述治理措施处理后，各污染因子均能达标排放。

7.2 项目挥发性有机物（VOCS）总量控制分析

根据工程分析相关内容，结合顺酐、富马酸生产过程污染物排放情况（取排放量较大值），项目节能优化技术改造完成前，5 万吨顺酐装置挥发性有机物 VOC_S 排放量为 13.6696t/a，项目节能优化技术改造完成后项目 3 万吨顺酐装置挥发性有机物 VOC_S 排放量为 9.0088t/a（生产顺酐），与项目节能优化技术改造完成前相比，全厂挥发性有机物 VOC_S 排放量减少 4.6608t/a（生产顺酐）。

7.3 与挥发性有机物污染防治相关文件的相符性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）、《挥发性性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求，项目采取的措施与上述要求相符性分析见表7.3-1至表7.3-4。

7.3.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）的相符性分析见表7.3-1。

表 7.3-1　　与环大气[2017]121 号文件相符性分析

序号	环大气[2017]121号要求			本项目	相符性
1	治理重点	重点地区	京津冀及周边、长三角、珠三角、成渝、武汉及其周边、辽宁中部、陕西关中、长株潭等区域，涉及北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安徽、山东、河南、广东、湖北、湖南、重庆、四川、陕西等16个省（市）。	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园	属重点地区
2		重点行业	重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源VOCs污染防治，实施一批重点工程。	项目属于化工行业	属重点行业
3		重点污染物	加强活性强的VOCs排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。各地应紧密围绕本地环境空气质量改善需求，基于O_3和PM2.5来源解吸，确定VOCs控制重点。对于控制O_3而言，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1，3-丁二烯、1，2，4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制$PM_{2.5}$而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1，3-丁二烯、甲基环己	项目不涉O_3和$PM_{2.5}$来源的重点监控挥发性有机物（VOCs）	不涉及重点控制挥发性有机物（VOCs）

			烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类VOCs的排放控制。		
4	主要任务	加大产业结构调整力度	1、加快推进“散乱污”企业综合整治。涉VOCs排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	项目化工类规模项目	不属于“散乱污”企业
5			2、严格建设项目环境准入。提高VOCs排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。新建涉VOCs 排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目为化工类项目，位于重点地区，位于范县先进制造业开发区新区产业园，属重点地区； 项目VOCS排放量不增加，无需总量替代方案；项目加强了废气收集和治理设施	相符
6			3.实施工业企业错峰生产。各地应加大工业企业生产季节性调控力度，充分考虑行业产能利用率、生产工艺特点以及污染排放情况等，在夏秋季和冬季，分别针对O_3污染和$PM_{2.5}$污染研究提出行业错峰生产要求，引导企业合理安排生产工期，降低对环境空气质量影响。企业要制定错峰生产计划，依法合规落实到企业排污许可证和应急预案中。O_3污染严重的地区，夏秋季可重点对产生烯烃、炔烃、芳香烃的行业研究制定生产调控方案。PM2.5污染严重的地区，冬季可重点对产生芳香烃的行业实施生产调控措施。京津冀大气污染传输通道城市，对涉及原料药生产的医药企业VOCs排放工序、生产过程中使用有机溶剂的农药企业VOCs 排放工序，在采暖季实施错峰生产。	项目建成后根据濮阳市生态环境局范县分局错峰生产要求制定错峰生产计划，落实错峰生产	相符
7		加快实施工业源VOCs污染防治	加快推进化工行业VOCs综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业VOCs治理力度。全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密	顺酐生产废气： 吸收塔废气、抽真空废气经喷淋塔（1#）喷淋+RTO燃烧后通过35m高排气筒（DA005）。 储罐呼吸废气：采取氮封+无组织直接排放 装载废气：经喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃	相符

			闭底部装载、顶部浸没式装载等方式。加强无组织废气排放控制，含VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及VOCs物料的生产及含VOCs产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	烧后通过 35m 高排气筒（DA005）。 富马酸生产废气：吸收塔废气经 RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）排放。 脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气经喷淋塔（2#）喷淋+RTO 燃烧后通过 35m 高排气筒（DA005）。 装置动静密封点废气：加强设备密闭，加强工人操作技能培训；安装有可燃气体泄漏探测报警装置、开展 LDAR 泄漏检测与修复工作。 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程采取管道输送、密闭反应釜等密闭操作。 反应尾气工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等均进行收集治理。	
8		建立健全 VOCS 管理体系	实施排污许可制度。建立健全涉VOCs工业行业排污许可证相关技术规范及监督管理要求。加快石化行业VOCs排污许可工作，到2017年底前，完成京津冀鲁、长三角、珠三角等重点地区石化行业排污许可证核发。到2018 年底前，完成制药、农药等行业排污许可证核发。到2020 年底前，在电子、包装印刷、汽车制造等VOCs排放重点行业全面推行排污许可制度。通过排污许可管理，落实企业VOCs源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉VOCs工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。制定VOCs 重点控制行业的污染防治可行技术指南，出台国家先进污染防治技术目录	根据主管环保部门发放的排污许可证进行VOCs的排放和管理。	相符

			（VOCs防治领域）		

根据表7.3-1分析结果，项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）相关要求。

7.3.2 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相符性分析

项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31 号）相符性分析见表7.3-2。

表7.3-2　　与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相符性分析

序号	环境保护部公告2013 年第31号要求		本项目情况	相符性分析
1	源头和过程控制	在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含VOCs废气污染防治技术措施包括： 1.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； 2.对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放； 3.废水收集和处理过程产生的含VOCs废气经收集处理后达标排放。	项目VOCs废气污染防治技术措施包括： 1.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； 2.对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入南厂火炬，经过充分燃烧后排放； 3.废水收集和处理过程产生的含VOCs废气收集经洗涤+生物除臭滤箱+15m排气筒DA004/DA006排放处理后达标排放。	相符
2	末端治理与综合利用	1、在工业生产过程中鼓励VOCs的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 2、对于含高浓度VOCs的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 3、对于含中等浓度VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 4、对于含低浓度VOCs的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高	1、项目顺酐生产过程中溶剂DIBE处理后回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 2、项目不涉及。 3、项目涉及含中等浓度VOCs的废气，采用热力焚烧（RTO）技术净化后达标排放且进行余热回收利用。 4、项目涉及低浓度VOCs生物技术、吸收技术等技术净化后达标排放。 5、项目不涉及。 6、项目恶臭气体污染源采用生	相符

		级氧化技术等净化后达标排放。 5、含有有机卤素成分VOCs的废气，宜采用非焚烧技术处理。 6、恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。 7、对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	物技术、吸收技术组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。 7、项目对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	
3	运行与监测	1、鼓励企业自行开展VOCs监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。 2、企业应建立健全VOCs治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。 3、当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。	对项目废气排气筒进行例行监测； 生产装置区分别设置泄露检测与修复（LDAR）装置； 建立VOCs治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度；定期对生产设备进行检修维护	相符

7.3.3 与《挥发性性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

项目与《挥发性性有机物无组织排放控制标准》（HJ37822-2019）相符性分析见表7.3-3。

表7.3-3　　项目与挥发性性有机物无组织排放控制标准相符性分析

序号	HJ37822-2019相关要求			本项目情况	相符性
1	VOCs物料储存无组织排放控制要求	1.1 基本要求	1.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	项目 VOCs 物料储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库中。	相符
			1.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应储存于室内、或存放于设置有雨棚、遮阳、和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	盛装 VOCs 物料的包装袋储存于仓库内。盛装 VOCs 物料的包装袋在非取用状态时封口，保持密闭。	相符
		1.2 挥发性有机液体储罐特别控制要求	1.2.1 储存真实蒸汽压≥76.6KPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐、或其他等效措施	项目物料不涉及真实蒸汽压≥76.6KPa 的挥发性有机液体	不涉及
			1.2.2 储存真实蒸汽压≥27.6KPa 但＜76.6KPa 且储罐容积＞75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压≥5.2KPa 但＜27.6KPa 且储罐容积＞	项目不涉及物料真实蒸汽压≥27.6KPa 但＜76.6KPa 且储罐容积＞75m3 的挥发性有机液体储罐，以及真实蒸汽压	不涉及

			150m³的挥发性有机液体储罐应符合下列条件之一： a.采用内浮顶罐。对于内浮顶罐，内浮顶与罐壁之间应采用浸液方式、机械方式鞋型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方式、机械方式鞋型密封等高效密封方式； b.采用固定罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业标准（无行业标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。 c.采用气相平衡系统。 d.采用其他等效措施	≥5.2KPa 但＜27.6KPa 且储罐容积＞150m³的挥发性有机液体储罐。 VOCs 有机液体物料顺酐采用固定罐+氮封储存。	
2	VOCs 物料运输和输送无组织排放控制要求	2.1 基本要求	2.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式专业液态 VOCs 时，应采用密闭容器、罐车。	项目液态 VOCs 物料如顺酐采用密闭管道输送	相符
		2.2 挥发性有机液体装载	2.2.1 装载方式：挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部装载方式，出料管口距离槽（罐）底部高度应＜200mm	2.2.1 顺酐为非挥发性有机液体采用，采用顶部装载方式，出料管口距离槽（罐）底部高度＜200mm。	不涉及
			2.2.2 装载特别控制要求：装载物料真实蒸汽压≥27.6KPa，且单一设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸汽压≥5.2Kp 但＜76.6KPa 且单一设施的年装载量≥2500m³装载过程应符合下列条件之一： a.排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求）或者处理效率不低于 90% b.排放的废气连接至气相平衡系统	项目不涉及真实蒸汽压≥27.6KPa，且单一设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸汽压≥5.2Kp 但＜76.6KPa 且单一设施的年装载量≥2500m³的物料。 顺酐装载过程产生的装载废气集处理并满足相关行业排放标准的要求。	不涉及
3	工艺工程 VOCs 无组织排放控制要求	3.1 涉 VOCs 物料化工生产过程	3.1.1 物料投加和卸放 a.液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集、废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b. VOCs 物料卸（出、放）料工程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	a.项目液态 VOCs 物料顺酐采用密闭管道输送方式投加。 b.项目 VOCs 物料卸（出、放）料工程密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符

			3.1.2 化学反应 a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理处理系统 b)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭	a)项目反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理处理系统。 b）在反应期间，项目反应设备的进料口、出料口、检修口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭	相符
			3.1.3 分离精制 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目吸收、蒸馏/精馏、结晶等单元操作排放的废气，吸附单元操作的脱附尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符
			3.1.4 真空系统 蒸空系统采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目顺酐生产（解吸及精制）采用水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统。真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及
		3.2 其他要求	3.3.1 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、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年。	评价要求建设单位建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年。	相符
			3.2.2 装有 VOCs 的物料设备及其管道在开停工（车）、检修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退静，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；清洗或吹扫工程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目装有 VOCs 的物料设备及其管道在开停工（车）、检修和清洗时，在退料阶段将残存物料退静，并用密闭容器盛装（储罐），退料过程废气排至废气处理系统；清洗或吹扫工程排气 VOCs 废气收集处理系统。	相符
4	设备与管线组件 VOCS 泄漏控制要求	4.1 管控范围	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应展开泄漏检测与修复工作。	针对动静密封点泄漏废气，项目采用 LDAR 治理技术	相符
5	敞开液面 VOCs	5.1 废水液面特别控制	5.1.1 废水液面特别控制要求 废水集输系统对于工艺过程排放的含 VOCs 的废水，集输系统应符合下列条	项目装置工艺废水采用密闭管道输送污水处理系统的调节池，接入口与排出口采取与环	相符

	无组织排放控制要求	要求	件： 采用密闭管道输送，接入口与排出口采取与环境空气隔离的措施。	境空气隔离的措施	
			5.1.2 废水储存、处理设施 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处检测浓度≥100μmol/mol，应符合下列规定： a）采用浮动顶盖固定顶盖； 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	项目对隔油、调节池、生化设施采取加盖密闭收集，收集废气送至废气收集处理系统（洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒）	相符
		5.2 循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口、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。	本次评价要求企业按照此要求执行	相符
6	VOCs 无组织排放废气收集处理系统	6.1 基本要求	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本次评价要求企业按照此要求执行	相符
		6.2 废气收集处理系统要求	6.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方式等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	项目的工艺废气 VOCs 废气采取管道密闭链接收集、集气罩等分类收集方式。	相符
			6.2.2 废气收集系统管道应密闭。废气收集系统应在负压下进行，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 500μmol/mo，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 GB37822-2019 规定执行。	项目废气收集系统管道密闭。废气收集系统在负压下进行。	相符
		6.3VOCs 排放控制要求	6.3.1VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准	VOCs 废气收集处理系统污染物排放符合《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》有机化工	相符

				企业绩效分级A级企业排放限值。	
			6.3.2 对于重点地区，收集的废气中初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%。	收集废气均配置了 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%。	相符
			6..3.3进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按公式换算为基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	项目进入VOCs燃烧RTO装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应，排气筒中实测大气污染物排放浓度，按公式换算为基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度。	相符
			6.3.4排气筒高度不低于15m（因安全或工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定	项目排气筒高度不低于 15m	相符
7	企业厂区内及周边污染控制要求	-	7.1 企业厂区内及周边污染控制要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的相关规定	污染物排放符合《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》有机化工企业绩效分级A级企业排放限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	相符
			7.2 地方生态环境保护部门可根据当地环境保护要求，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行控制，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放控制要求参见附录 A	待当地环部门提出此项要求后，企业遵照执行	相符

项目 VOCs 污染控制措施符合《挥发性性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。

7.3.4 与其它污染防治政策相关要求符合性分析

项目与其它污染防治政策相关要求符合性分析见表 7.3-4。

表7.3-4　　项目与其它污染防治相关要求相符性分析

大气污染防治相关要求			项目情况	相符性
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）	四、重点行业治理任务	（二）化工行业 VOCs 综合治理。 加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	项目涉 VOCs 排放主要工序全部密闭化，采取的 VOCs 无组织排放治理措施：动静密封点泄漏废气采取 LDAR 技术； 污水处理站臭气：洗涤+生物除臭滤箱+15m 排气筒排放。	符合
		加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	项目生产设备为密闭式设备，生产过程中进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥等过程，采取密闭化措施；VOCs 物料输送采用重力流或泵送方式，不涉及真空方式；有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，不存在喷溅式给料；固体物料投加采用密闭式投料装置。	符合
		严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。	项目不涉及真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，顺酐储罐采取固定顶罐+氮封的储存方式；废气分类收集处理，采用吸附、RTO 燃烧等组合治理工艺	符合
《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》	（一）源头控制	积极推广使用低 VOCs 量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。	富马酸生产使用低 VOCs 原料顺酐（非挥发性有机液体），生产工艺先进可靠。	符合
	（二）过程控制	1.推进使用先进工艺和设备 鼓励使用先进工艺，如采用高效复合催化剂、缩短反应步骤，降低操作温度、减少副反应、连续化生产、减少或不用溶剂等，提高原料利用率、有用物质回收率和产品收率，降低污染物排放量。 鼓励采用高性能的设备，主要包括：①选用密封性好的设备；②采用密闭式的过滤器、真空泵、离心机和干燥机等设备。	使用先进工艺：采用高效复合催化剂（催化剂+助催化剂）、减少副反应、不用溶剂等，提高原料利用率、有用物质回收率和产品收率，降低污染物排放量。 采用高性能的设备，主要包括：①选用密封性好的设备；②采用密闭式的过滤器、真空泵、离心机和	符合

			干燥机等设备。	
		2.挥发性有机液体储罐 VOCs 控制 采用固定顶罐的，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，排放的废气应收集处理并满足相关排放标准的要求，或者处理效率不低于 90%。	项目顺酐属于低挥发性有机液体，储罐采用加装氮封	符合
		3. 物料输送 VOCs 控制 （1）液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。 （2）粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。 粒状 VOCs 物料采用气力输送设备密闭输送方式	符合
		4. 挥发性有机液体装载 VOCs 控制挥发性有机液体装车优先采用底部装载方式；底部装载结束并断开快接头时，滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。无法实现底部装载的应采用带有机械锁紧式密封鹤管的顶部浸没式装载方式，出口距离罐底高度应小于 200mm；并定期检测密封部件，保障废气收集效率。装载过程排放的废气应收集处理并满足排放标准，或连接至气相平衡系统	项目产品顺酐属于低挥发性有机液体，采用带有机械锁紧式密封鹤管的顶部浸没式装载方式，出口距离罐底高度应小于 200mm；并定期检测密封部件，保障废气收集效率。 装载过程排放的废气收集处理并满足排放标准	符合
		5. 生产过程 VOCs 控制 （1）VOCs 物料的投加 含 VOCs 液体物料的投加应采用高位槽或计量泵投加方式，不得采用人工敞口倾倒方式。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 若投加固体（粉体）物料前，釜、罐、槽等容器中已经加入了含 VOCs 物料，则无论固体（粉体）物料是否含 VOCs 物质，除投料罐的装填工序外，其余投加过程均按照含 VOCs 固体（粉体）物料的投加要求进行。 在投加物料期间，含 VOCs 物料的釜、罐、槽等容器（除气体放空管外）应保持密闭状态，置换气体应从放空管排出，容器间转移物料时可在不影响安全生产和生产工艺的前提下配置蒸气平衡系统，对外排放的置换气体须送至 VOCs 回收或净化系	（1）VOCs 物料的投加 含 VOCs 液体物料的投加采用计量泵投加方式。 投加不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。 在投加物料期间，含 VOCs 物料的釜、罐、槽等容器（除气体放空管外）保持密闭状态，置换气体应从放空管排出，容器间转移物料时对外排放的置换气体须送至 VOCs 净化系统进行处理。 （2）VOCs 物料的转移和卸放 含 VOCs 物料的转移和卸放应优先采用管道密闭方式，直接进入下一步工序或中间储罐。 （3）反应单元 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应废气等排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合

		统进行处理 （2）VOCs 物料的转移和卸放 含 VOCs 物料的转移和卸放应优先采用管道密闭方式，直接进入下一步工序或中间储罐；确因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的，应在转移或卸放口部位采取局部集气措施，并将收集的废气送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。 （3）反应单元 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应废气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。 （4）分离精制单元 1）离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或采取局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 2）干燥单元操作应采用密闭干燥设备，设备排气孔排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或采取局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 3）吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 4）分离精制单元含 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （5）真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （6）退料	在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。 （4）分离精制单元 1）离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 2）干燥单元操作采用密闭干燥设备，设备排气孔排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 3）洗涤、蒸馏/精馏、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 4）分离精制单元含 VOCs 母液密闭收集。 （5）真空系统 真空系统排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 （6）退料 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 （7）其他 使用含 VOCs 的化学品的实验室，使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	

		载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，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。 （7）其他 使用含 VOCs 的化学品的实验室，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
		6 废水收集、处理系统 VOCs 控制 用于集输、储存和处理含 VOCs 的废水设施，在曝气池及其之前应密闭。废气收集至尾气处理装置。 废水系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。	用于集输、储存和处理含 VOCs 的废水设施，在曝气池及其之前密闭。废气收集至尾气处理装置（洗涤+生物除臭滤箱）。 废水系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	符合
		7. 循环水系统 VOCs 控制 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应进行泄漏源修复 与记录。	评价要求按此要求执行	符合
		8.化学品仓库、固废仓库 VOCs 控制 对于化学品仓库、涉 VOCs 固废仓库应密闭、整体通风换气，置换的废气送废气处理设施处理。	化学品仓库、涉 VOCs 固废仓库密闭、整体通风换气，置换的废气送废气处理设施处理（洗涤+生物除臭滤箱处理）。	符合
		9. 采样过程 VOCs 控制 现状为开口管线采样的，应进行改造，加装或更换密闭式采样系统。新建企业应设计闭式采样系统。	采样方式为密闭式采样系统。	符合
		10. 泄漏检测与修复 载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点≥2000 个的企业，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密	项目按照要求开展 LDAR 泄漏检测与修复工作	符合

		封设备。 严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）中要求进行泄漏认定、泄漏检测、泄漏源修复及台账记录。		
	（三）末端治理要求	1. 废气收集系统 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。废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758）的规定。采用外部排风罩的，应按《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758）、《局部排风设施控制风速检测与评估》（AQ/T4274）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 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。废气输送管道应密闭，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 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题=	废气收集系统管道密闭链接及集气罩；废气输送管道密闭，废气收集系统排风罩（集气罩）的设置符合《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758）的规定。废气收集系统在负压下运行；废气收集系统综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题	符合
		2. 末端治理技术 企业应根据不同废气源的特点选择适用的技术，废气中 VOCs 初始排放速率大于等于 2kg/h 的，VOCs 去除效率应不低于 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）；禁止采用单一低效措施，如仅采用低温等离子、光催化、光氧化、一次性活性炭吸附等处理技术；	工艺过程尾气：收集后采用指南推荐燃烧、水洗治理技术。 废水集输、储存和处理过废气程：洗涤+生物除臭滤箱	符合
《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）	深入打好蓝天保卫战相关部分	加强 VOCs 全过程综合管控。建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，推进省级开发区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心。开展原油、成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。完善行业和产品标准体系，扩大低（无）VOCs 产品标准的覆盖	项目属于有机化工，属重点行业，建有自源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制；②不存在非必要的 VOCs 废气排放系统旁路；③其他内容项目不涉及	相符

		范围。全面推进使用低 VOC 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，建立低 VOCs 含量产品标志制度		
《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》	持续深化固定源治理	做好 VOCs 全过程综合管控。推进含 VOCs 产品源头替代，推进“油改水”，加强 VOCs 废气收集和处理。强化 VOCs 无组织排放收集，在保证安全的前提下，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，实现厂房由开敞变密闭、由常压变负压、由逸散变聚合、空气由污浊变清新的“四由四变”目标。开展原油、成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。	项目属改建，涉 VOCs 有机化工类工项目，从源头加强控制(项目涉及顺酐为低 VOCs 原料)，加强废气收集和处理（含 VOCs 废气采取 RTO 燃烧、吸收），强化 VOCs 无组织排放收集（动静密封点废气采取 LDAR 治理技术）。项目无 VOCs 废气排放系统旁路。	相符
《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）	二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级	（七）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准	项目不涉及高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等	相符
	六、强化多污染物减排，切实降低排放强度	（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	项目营运期废气主要为阀门、法兰和机泵等设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物，非正常工况下系统超压排气以及检修时极少量的非甲烷总烃，本项目使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。企业建成后强化 VOCs 全流程、全环节综合治理：①制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复；②加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施	相符
《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕	结构升级专项攻坚	1.依法依规淘汰落后低效产能。严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，加快落后生产工艺	本项目属于《产业 结构调整指导目录（2024 年本）》允许类，不属于《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》落后产能，污染	相符

6 号）		装备和过剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全省严禁新改扩建烧结砖瓦项目，加快退出 6000 万标砖/年以下、城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，各省辖市、济源示范区、航空港区在 2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对达不到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦 企业实施停产整治；持续推动生物质小锅炉关停整合。	防治设施不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》限制类与淘汰类，符合国家与河南省产业政策要求；项目不属于烧结砖瓦项目。	
	工业企业提标治理专项攻坚	8.实施挥发性有机物综合治理。组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治，在汽车、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷等领域推广使用低（无）VOCs 含量涂料和油墨，对完成源头替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。	项目主要含 VOC 的物料为正丁烷、顺酐，从储罐废气收集、工艺过程废气、处理紧急泄压阀废气以及动静密封点泄漏检测等，环评均提出了相关收集处理要求。项目建成后按照要求开展 LDAR 工作，并规范建立电子台账记录。本次评价要求挥发性有机液体储罐使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，原料汽车罐车使用自封式快速接头。	相符
	面源污染防控专项攻坚	13.持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。加快全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报。	项目加强施工扬尘管理，保持行驶途中全密闭，增强视频监控、车牌号识别。对施工工地主要扬尘产生点安装视频监控装置，实施全过程监控，严格落实绿色施工，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理。	相符
	重污染天气应	20.开展环境绩效等级提升行动。加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或	项目按照绩效分级重点行业 A 级要求进行建设，本次评价对现有工程存在问题提出整改措	相符

	对专项攻坚	存在严重环境违法违规行为的企业，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025 年全省新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上。	施，指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，提升全厂环境绩效等级。	
《河南省生态环境厅办公室关于做好2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）	提升有组织治理能力	开展低效失效污染治理设施排查整治。对于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的低温等离子、光催化、光氧化等淘汰类 VOCs 治理工艺（恶臭异味治理除外），以及不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，通过更换适宜高效治理工艺、原辅材料源头替代等方式实施分类整治。对于采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计，使废气在吸附装置中有足够的停留时间。对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的企业，宜采用多种技术的组合工艺。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。	项目顺酐工段产生吸收塔废气、抽真空废气，采用喷淋塔+RTO 燃烧组合处理工艺；富马酸工段产生吸收塔废气采用 RTO 燃烧处理工艺；富马酸工段产生脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气采用喷淋塔+RTO 燃烧组合工艺，烘干废气采用旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧组合工艺，包装废气采用袋式除尘+RTO 燃烧组合工艺，不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的低温等离子、光催化、光氧化等淘汰类 VOCs 治理工艺。	相符
		加强污染治理设施运行维护。对于采用一次性吸附工艺的，宜采用颗粒活性炭作为吸附剂，并按设计要求定期更换，更换的吸附剂应封闭保存；对采用吸附—脱附再生工艺的，应定期脱附，并进行回收或销毁处理。采用活性炭吸附工艺的企业，颗粒活性炭碘值不宜低于 800mg/g，蜂窝活性炭碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m$_2$/g（BET 法）。采用冷凝工艺的，运行温度不应低于设计温度；油气回收的冷凝温度一般控制在-75℃以下。采用吸收工艺的，吸收剂宜选择低（无）挥发性且对废气中有机组分具有高吸收能力的介质。	项目废气治理不涉及活性炭吸附及冷凝处理方式；采用吸附工艺的采用水作为吸收剂，低（无）挥发性且对废气中有机组分具有高吸收能力。	相符
	强化无组织排放管控	提升 VOCs 废气收集能力。指导督促企业按照“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，提升废气收集效率。产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持	项目生产均采用国内成熟工艺，采用密闭化、自动化、管道化等高效工艺和设备，有机废气大部分采用负压密闭收集，顺酐装载采用集气	相符

		负压运行；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；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；含 VOCs 物料输送应采用重力流或泵送方式，严禁敞开式转运含 VOCs 物料，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。	罩方式收集无组织废气，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；含 VOCs 物料均密闭管道输送，采用底部、浸入管给料方式，管道均更换为密闭、无破损的新管道。	
		开展泄漏检测与修复。按照行业和通用排放控制标准及《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）等相关技术规范要求，以石油炼制、石油化工、有机化工、煤化工、焦化、制药、农药等行业为重点，组织载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业完成 LDAR 工作，规范建立电子台账记录，并将 LDAR 工作纳入 2025 年大气攻坚重点治理任务。	项目建成后按照要求开展 LDAR 工作，并规范建立电子台账记录。本次评价要求挥发性有机液体储罐使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀、原料汽车罐车使用自封式快速接头等。	相符
		加强非正常工况污染排放管控。引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在夏季高温期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗、防腐防锈喷涂作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；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，确保满足标准要求。石化、化工企业应加强可燃性气体的回收，火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不得作为日常大气污染处理设施；企业应按标准要求在火炬系统安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等	项目建成运行后拟合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，将尽可能避免在高温天气安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗、防腐防锈喷涂作业等。项目依托项目南侧烷基化厂区火炬。	相符
《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》(濮环委办〔2025〕1 号)	依法依规淘汰落后抵消产能	7.实施挥发性有机物综合治理。组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复(LDAR)、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治，在汽车、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷等领域推广使用低(无)VOCs 含量涂料和油墨，对完成源头替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。按照国家和省有关要求，夏季臭氧污染凸显前，组织	项目建成投产后，本次评价要求企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复(LDAR)、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理整治，开展泄漏检测与修复 LDAR，	相符

		开展一轮次活性炭更换，督促 44 家企业按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复；督促濮阳惠众化工总厂、濮阳市新天化工有限公司 2 家企业完成涉 VOCs 综合治理任务。		
	深入开展低效失效治理设施排查整治	对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。结合低效失效大气污染治理设施排查情况，动态管 理整治问题清单，2025 年 10 月底前至少完成 49 个低效失效治理问题整治工作；未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	项目顺酐工段产生吸收塔废气、抽真空废气，采用喷淋塔+RTO 燃烧组合处理工艺；富马酸工段产生吸收塔废气采用 RTO 燃烧处理工艺；富马酸工段产生脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气采用喷淋塔+RTO 燃烧组合工艺，烘干废气采用旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧组合工艺，包装废气采用袋式除尘+RTO 燃烧组合工艺，不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的低温等离子、光催化、光氧化等淘汰类 VOCs 治理工艺。	相符

根据以上分析可知，项目挥发性有机物污染防治措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》、《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）、《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）、《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）及《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》(濮环委办〔2025〕1 号)相关要求。

综合分析认为，本项目挥发性有机物污染防治措施符合相关的国家、省、市污染防治政策的相关要求。

第八章　碳排放专章

8.1 政策相符性

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。

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日），本项目生产涉及温室气体 CO_2 排放，参照《中国化工生产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 号附件 2）以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）相关内容进行碳排放量核算。

8.2 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。因此将项目区域边界作为本次核算边界。

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》内容对改扩建项目的碳排放量的核算，应分别按现有、在建、改扩建项目实施后等几种情形汇总二氧化碳产生量、排放量及其变化量，核算改扩建项目建成后最终碳排放量。本项目属于新建项目，因此本项目碳排放报告主体以本项目占地范围为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统。

8.3 碳排放核算方法

本项目为化工项目，化工生产企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO_2 排放加上工业生产过程 CO_2 当量排放，减去企业回收且外供的 CO_2 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量，按以下公式计算。

$$E_{GHG} = E_{燃烧} + E_{过程} - E_{回收} + E_{净电} + E_{净热}$$

式中：

E_{GHG}—为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量（tCO_2）；

$E_{燃烧}$—为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{过程}$—企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 排放量；

$E_{回收}$—企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{净电}$—企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{净热}$—企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

按照以下方法分别核算上述各类温室气体排放量。

8.4 排放量核算

8.3.1 燃料燃烧 CO_2 排放

本次项目不涉及燃料燃烧，燃料燃烧引起的 CO_2 排放量为 0。

8.3.2 工业生产过程 CO_2 排放

工业生产过程排放量等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和，按以下公式计算：

$$E_{GHG-过程} = E_{CO_2-过程} + E_{N_2O\text{-}过程} \times GWP_{N_2O}$$

式中:

$$E_{CO_2-过程} = E_{CO_2-原料} + E_{CO_2-碳酸盐}$$

$$E_{N_2O-过程} = E_{N_2O-硝酸} + E_{N_2O-己二酸}$$

$E_{CO_2-原料}$ —为化石原料和其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放;

$E_{CO_2-碳酸盐}$ —为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放;

$E_{N_2O-硝酸}$ —为硝酸生产过程的 N_2O 排放;

$E_{N_2O-己二酸}$ —己二酸生产过程的 N_2O 排放;

GWP_{N_2O} 为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势(GWP)值，取值 310。

本项目不涉及碳酸盐使用、硝酸、己二酸生产过程排放，只涉及原材料消耗产生的 CO_2 排放过程。原材料消耗产生的 CO_2，排放按以下计算:

$$E_{CO_2-原料}=\left\{\sum_r\left(AD_r\times CC_r\right)-\left[\sum_p\left(AD_p\times CC_p\right)+\sum_w\left(AD_w\times CC_w\right)\right]\right\}\times\frac{44}{12}$$

式中：

$E_{CO_2-原料}$ —为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r—为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r —为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r —为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

p—为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p —为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p —为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

w—为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w —为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w —为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

1、活动水平数据的获取

企业应结合碳源流的识别和划分情况，以企业台帐或统计报表为据，分别确定原材料投入量、含碳产品产量以及其它含碳输出物的活动水平数据。

2、排放因子数据的获取

用作原材料的化石燃料的含碳量获取方法参见上文“化石燃料含碳量”。

对其它原材料、含碳产品或含碳输出物的含碳量可以根据物质成分或纯度以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目来计算，或参考附件二表 2.2 或其他文献取缺省值。有条件的企业，还可以自行或委托有资质的专业机构定期检测各种原材料和产品的含碳量，其中对固体或液体，企业可按每天每班取一次样，每月将所有样本混合缩分后进行一次含碳量检测，并以分月的活动水平数据加权平均作为含碳量；对气体可定期测量或记录气体组分，并根据每种气体组分的摩尔浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目按公式（4）计算得到。

3、计算结果

改造完成后，改造装置（3 万吨生产装置）与 5 万吨顺酐装置不同步运行，当 3 万吨装置运行，5 万吨装置不运行时，项目原料消耗量减小，企业生产过程中 CO_2 排放计算结果下表。

表 2.11-1　　工业生产过程中年碳排放情况一览表

物料				数量（t 或万 Nm^3）	含碳量（tC/t 或 tC/万 Nm^3）	CO_2 变化量（tCO_2）
本次工程	顺酐	输入	丁烷	-22400	0.8276	-32054.88
		输出	顺酐	-20000	0.4898	
	富马酸	输入	丁烷	-27120	0.8276	-51951.21
		输出	顺酐	-20000	0.4138	

现有工程工业生产过程原材料消耗二氧化碳排放总量 118939.598t，则项目改建完成后，碳排放量减少，本次氨全年生产顺酐或者全年生产富马酸分别进行计算，结果如下：

表 2.11-1　　全厂工业生产过程中年碳排放情况一览表

工程	现有工程	本次工程削减量		本次工程完成后全厂	
		生产顺酐	生产富马酸	生产顺酐	生产富马酸
CO_2 量（tCO_2）	118939.598	-32054.88	-51951.21	86884.718	66988.388

8.3.3 CO_2 回收利用量

项目不涉及 CO_2 外供及自用，故本次不计算 CO_2 回收利用量。

8.3.4 净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放

1. 计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放以及净购入的热力消费引起的 CO_2 排放分别按以下公式计算：

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中，

$E_{CO_2-净电}$—为报告主体净购入的电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO_2-净热}$—为报告主体净购入的热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$—为企业净购入的电力消费，单位为兆瓦时（MWh）；

$AD_{热力}$—为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$—为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh；

$EF_{热力}$—为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ。

2、数据的监测与获取

企业净购入的电力消费量，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台帐或统计报表为据，等于购入电量与外供电量的净差。

企业净购入的热力消费量，以热力购售结算凭证或企业能源消费台帐或统计报表为据，等于购入蒸汽、热水的总热量与外供蒸汽、热水的总热量之差，若为负值，则记为零。

3、排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子应根据企业生产场地所属区域电网的平均供电二氧化碳排放因子，应根据主管部门发布的最新数据进行更新。

热力供应的 CO_2 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO_2 排放因子，不能提供则按 0.11 吨 CO_2/GJ 计。

本次项目，电力、热力已在现有工程中核算过，本次不再重复计算。

8.3.5 碳排放量汇总

根据上述计算，碳排放量汇总按以下公式进行计算：

$$E_{GHG} = E_{燃烧} + E_{过程} - E_{回收} + E_{净电} + E_{净热}$$

根据计算，项目实施后二氧化碳年排放总量见下表。

表 2.4-3　　碳排放总量汇总情况一览表

燃烧排放	工业生产过程二氧化碳排放量（tCO_2）		二氧化碳回收利用排放（tCO_2）	净购入使用的电力、热力对应的排放量（tCO_2）	排放总量（tCO_2）	
	生产顺酐	生产富马酸			生产顺酐	生产富马酸
0	86884.718	66988.388	0	0	86884.718	66988.388

根据上表可知，本次工程改建后，全厂碳排放总量减少，项目建成后全厂碳排放总量最大为 86884.718 吨/年 CO_2 当量，根据《碳排放权交易管理办法(试行)》(部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日)：“年度温室气体排放量达到 2.6 万吨二氧化碳当量，应当列入温室气体重点排放单位名录”，本项目属于温室气体重点排放单位，建议企业后续按照相关管理要求进行专项评价。

8.4 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。企业碳排放源主要包括燃料燃烧、工业生产过程排放、净购入电力和输出热力排放。

建设单位拟在生产工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

（1）生产工艺节能措施

①在选定核心技术的条件下，优化全厂总工艺流程，使其他技术的选择在总体上满足全厂流程最优化的要求。

②项目通过合理设置换热网络，如待升温介质与待降温介质换热从而减少能源消耗优化工艺流程。

③采用先进的自动控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高全厂的用能水平。

④设备及管道布置尽量紧凑合理，并根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

⑤实施能源计量，将各个能源消耗点置于计量监控之下，并以此指导生产方法和生产工艺参数的调整，消除生产过程的不正常因素，使单位产品能耗处于最低水平，达到节能目的。

（2）电气系统

①变电所靠近负荷中心，减少电缆敷设长度。电缆选用损耗较少的铜芯电缆，电缆敷设时尽量减少弯路，合理选择电缆截面，降低电路损耗。

②主要用能设备进行无功补偿，采用集中补偿与分散补偿相结合的方式，较大电动机采取单机补偿，使功率因数提高到 0.95 以上，提高供配电系统的供电质量，降低线路损耗。

③照明选用高效节能灯具，以达到照明节能的目的。

④对于循环水泵等负荷波动较大的设备，采用交流变频控制技术，合理控制设备的功率输出，以减少项目电力消耗。

⑤项目水泵等非线性用电设备、LED 灯等有产生谐波的可能，影响用电质量，项目预留谐波治理装置位置，待项目投入运行后根据实际情况采取谐波治理措施。

⑥室外照明采用太阳能+LED 路灯系统。

⑦在进行变压器选型时选用能效等级不低于《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》（GB20052-2020）规定的 1 级的节能型变压器，以有效减少变压器电力损耗。

⑧项目设置了设施管理系统（DCS），实现动力设备的控制和监视，进行统一管理，可使整个生产系统在最经济状态下运行，降低工艺能耗，利于实现管理节能。

（3）热力节能

①输送管道需按照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）采取保温措施，节约能源。

②利用凝结水经闪蒸罐生产低压蒸汽，以减少外购蒸汽。

（4）暖通节能措施

①项目根据各房间面积大小，设置相应容量的分体立柜式或分体壁挂式空调，便于调节和部分控制，灵活简便，有利于控制电能消耗。

②输送管道均用按照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）采取保温措施，节约能源。

③项目在满足工艺需求的情况下，最大限度利用自然条件通风，从而达到节能的目的。

（5）建筑节能措施

①本项目的主要建筑物尽量利用自然条件采光、通风，以利于节能。

②屋面的组合厚度符合一定的热惰性指标和较小的传热系数要求，保温层玻璃棉，并合理控制窗墙比。

③建筑外墙填充墙采用加气混凝土砌块等保温隔热性能好的墙体材料。

④外门、窗采用塑料框或断热金属框型材，密闭双层中空玻璃，门窗要求具有一定的气密性，不低于现行《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2019）中规定的 6 级水平。

8.5 碳排放管理与监测计划

8.4.1 碳排放管理

（1）编制二氧化碳排放清单

为规范二氧化碳排放管理工作，编制二氧化碳排放清单，构建清单体系，针对废气、废水、固废等产排量，核算碳排放量，要做到动态更新，并定期核查排放数据。

（2）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

（3）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（4）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

8.4.2 碳排放监测

应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

（1）规范碳排放数据的整理和分析；

（2）对数据来源进行分类整理；

（3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

（4）对数据进行处理并进行统计分析；

（5）形成数据分析报告并存档。

8.5 碳排放结论

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算企业改造项目完成后全厂产生的温室气体排放总量为 148119.4264tCO_2/a，主要排放源为燃料燃烧、工业生产过程排放、电力、输出热力过程排放。在工艺设计、电气系统本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，并按照国家及地方相关文件要求建立碳排放管理与监测计划。

第九章　政策相符性、选址可行性及总量控制分析

9.1 政策相符性

9.1.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目不属于目录中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类；依据《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019年本），项目不涉及目录中限制发展的产品及生产工艺；项目已经范县发展和改革委员会同意备案（项目代码：2503-410926-04-02-212605），项目建设符合国家产业政策。

9.1.2《市场准入负面清单》相符性分析

《市场准入负面清单》（2020年版）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，行政机关依法依规做出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入；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。项目与《市场准入负面清单》要求符合性分析见表9.1-1。

表 9.1-1　　项目与市场准入负面清单要求符合性分析

编号	禁止或许可事项	禁止或许可准入措施描述	项目情况
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定	项目不涉及法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建；禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项；	项目不涉及国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园，属于工业准入优先区
4	禁止违规开展金融相关经营活动	★非金融机构、不从事金融活动的企业，在注册名称和经营范围中原则上不得使用“融资租赁”“商业保理”“小额贷款”“金融”“资产管理”“理财”“网贷”“网络借贷”“P2P”“互联网保险”“支付”“外汇（汇兑、结售汇、货币兑换）”“基金管理（注：指从事私募基金管理业务的基金管理公司或者合伙企业，创业投资行业准入按照《国务院关于促进创业投资持续健康发展的若干意见》（国发〔2016〕53 号）有关规定执行）”等与金融相关的字样。凡在名称和经营范围中选择使用上述字样的企业（包括存量企业），市场监管部门将注册信息及时告知金融	项目不涉及禁止违规开展金融相关的经营活动

		管理部门，金融管理部门、市场监管部门予以持续关注，并列入重点监管对象	
5	禁止违规开展互联网相关经营活动	《互联网市场准入禁止许可目录》中的有关禁止类措施： ★禁止个人在互联网上发布危险物品信息；禁止任何单位和个人在互联网上发布危险物品制造方法的信息；禁止危险物品从业单位在本单位网站以外的互联网应用服务中发布危险物品信息及建立相关链接	项目不涉及禁止违规开展互联网相关经营活动

由以上分析可知，本项目不属于禁止准入类项目，不属于行政机关不予审批、核准建设类项目，本项目符合《市场准入负面清单》（2020 年版）要求。

9.1.3“两高”项目辨识分析

根据河南省人民政府办公厅关于印发《河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（豫政办〔2021〕65 号）、《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）及《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》中的河南省“两高”项目管理目录，分析认为本项目属于有机化工，不属于第一类（8 个行业）综合能耗（等价值）大于 5 万 t/a 的项目，也不属于第二类（19 个细分行业）综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目，本项目综合能耗（等价值）为-19709.9tce，因此可判定本项目不属于“两高”项目。“两高“项目辨识分析内容见表 3.2-2。

表 9.1-2　　“两高”项目辨识分析

文件名称	文件要求内容	本项目
河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）	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	本项目属于第一类化工类项目，不属于第二类 8 个行业中的 19 个细分行业。符合第一类中的化工行业，根据该项目节能报告及其审查意见，项目年综合能耗（等价值）-19709.9tce，小于 5 万吨，不属于“两高”项目。

9.1.4 项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》相符性分析

对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）中相关内容，本项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》相符性分析见表9.1-3。

表 9.1-3　　项目与发改办产业〔2021〕635 号及豫发改工业〔2021〕812 号文件相符性分析

类别		文件相关内容	本项目	相符性
发改办产业〔2021〕635号相关部分	梳理相关工业园区	各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目。	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，园区手续完善。	相符
	全面清理规范拟建工业项目	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，该产业园属于合规工业园，项目已备案尚未开工建设。项目属于符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目。	相符
	严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目(对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行)要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。	项目已备案但尚未开工建设，不属于高污染、高耗水、高耗能项目	相符
豫发改工业〔2021〕812号相关部分	梳理相关工业园区	我省沿黄重点地区（濮阳市包括濮阳县、范县、台前县），对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不全的园区进行整改	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，园区手续完善。	相符
	清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能的项目	拟建工业项目应调整转入合规工业园区、其中高污染、高耗水、高耗能项目应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等管控要求进行会商评估	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，该产业园属于合规工业园，项目属于改造项目，但不属于高污染、高耗水、高耗能项目	相符

由以上分析可知，本项目不属于沿黄重点流域“三高”项目。

9.1.5 与豫政办〔2017〕31 号相符性分析

对照《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》豫政办〔2017〕31 号提出的相关要求，本项目与其相符性分析详见表 9.1-4。

表 9.1-4　　项目与豫政办〔2017〕31 号文件相符性分析

项目	豫政办〔2017〕31 号文件相关要求	本项目情况	相符性
三、重点任务	(二)改造传统产业。鼓励企业实施以原料结构调整、产品结构优化、节能环保安全升级等为目的的技术改造，提升现有生产装置整体性能，提高产品质量。严格限制尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、磷铵等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目实行等量或减量置换。	项目属于化工项目，不属于过剩行业新增产能范围	相符
	(三)推进产业布局优化。结合资源禀赋、产业基础、环境容量、安全保障等因素，统筹推进石油化工、现代煤化工、盐碱化工、精细化工等产业基地和产业集群建设。 精细化工。支持焦作、开封、鹤壁等地骨干化工企业积极延伸产品链条,高水平承接精细化工产业转移,加快发展含氟电子化学品及氟化聚合物、改性聚甲醛、绿色纤维等新材料,以及绿色农药中间体、新型橡胶助剂、高效离子交换树脂、含钛环保涂料等精细化学品,培育特色精细化工产业集群。	项目属于化工项目，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区	相符
	(四)规范化工园区建设：新建化工项目必须进入以化工为主导产业的产业集聚区或化工专业园区。	项目位于范县先进制造开发区新区产业园化工功能区，为化工	相符

		功能区保留企业	
四、政策措施	（二）严把项目准入关口。严禁备案国家《产业结构调整指导目录(2013 年修订)》中确定的限制类化工项目，有关部门和机构不得办理相关项目土地供应、能评、环评和新增授信等业务。严格控制新增高风险化工项目，省发展改革、工业和信息化、工商、国土资源、住房城乡建设、环保、公安、安全监管、食品药品监管、能源等部门要从产业政策、项目审批、工商登记、土地利用、选址规划、环境保护、公共安全、安全生产、节能降耗等方面把好审批关口。严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目，原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类，项目建设符合国家产业政策要求。项目不属于剧毒化学品及易制爆化学品项目。项目已于 2023 年范县发展和改革委员会同意备案（项项目代码：2503-410926-04-02-212605）。	相符

由以上分析可知，项目建设符合豫政办〔2017〕31 号文件要求。

9.1.6 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》(2022 年 12 月 2 日)的相符性分析

对照《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》提出的相关要求，项目与其相符性分析详见表 9.1-5。

表 9.1-5　　项目与《审批原则》的相符性分析一览表

序号	审批原则	本项目情况	相符性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) 项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	相符
2	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	项目选址符合生态环境分区管控要求；位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区；项目选址不在黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，避开生态保护红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	相符
3	新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。 鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	项目采用先进工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等达到行业先进水平。	相符
4	项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。 上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少	项目热源采用厂区自身工程富余热能；有组织工艺废气采取有效治理措施，减少污染物排放；不设置废气旁路。 上下游装置间通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用顶部装载，采取集气罩收集+喷淋塔喷淋	相符

	污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复(LDAR)制度。 非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)或《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223)要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572)等要求。 大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	+RTO 燃烧处理；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，污水处理站隔油池、调节池、破乳反应釜、气浮系统、配水罐、厌氧反应器等有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，有机废气收集处理，采用 RTO 热力燃烧处理工艺；污水站废气采用水洗+生物滤箱处理工艺；明确了设备泄漏检测与修复(LDAR)制度。 非正常工况排气收集进入废气处理系统处理；恶臭污染物符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求；其他污染物排放及控制符合《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。 大宗物料中长距离运输采用公路运输，厂区内运输采用管道清洁运输方式。项目不需要设置大气环境防护距离。	
5	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。	项目进行了碳排放分析	相符
6	做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。 项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571) 、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572) 等要求。	项目废水采用雨污分流、清污分流、污污分流，项目废水经污水处理站处理后尾水排入市政排污管网进入范县新区污水处理厂，项目排放的废水污染物符合《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准，同时满足范县新区污水处理厂进水水质要求。	相符
7	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	项目严格落实源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则	相符
8	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。	项目固体废物均得到合理处理处置，且符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。	相符

	危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)等相关要求。		
9	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 2348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求；项目噪声评价范围内不涉及噪声敏感建筑物集中区域。	相符
10	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	项目依托厂区现有应急事故池，严格落实环境风险防范措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，编制突发环境事件应急预案。	相符
11	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	项目为改建项目，全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	相符
12	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	根据 2023 年及 2024 年濮阳市环境空气质量数据，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值，项目所在区域属于非达标区，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物进行区域倍量削减。	相符
13	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	项目制定环境监测计划	相符
14	按相关规定开展信息公开和公众参与。	开展了信息公开和公众参与	相符
15	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	按要求规范编制环境影响评价文件	相符

由以上分析可知，项目建设符合《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》文件要求。

9.1.7 与关于印发《河南省重点管控新污染物清单(2024 年版)》的通知符合性分析

表 9.1-5　项目与关于印发《河南省重点管控新污染物清单(2024 年版)》的通知相符性分析一览表

序号	新污染物名称	主要环境风险管控措施	本项目情况	相符性

一	全氯辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	1.禁止生产、加工使用、进出口。2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的 PFOS 类，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。 3.土壤污染重点监管单位中涉及 PFOS 类生产或使用的企业应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	项目不涉及	相符
2	全氟辛酸及其盐类和相关化合物’(PFOA 类)	禁止新建全氟辛酸生产装置。2.禁止生产、加工使用(以下用途除外)。(1)半导体制造中的光刻或蚀刻工艺; (2)用于胶卷的摄影涂料; (3)保护工人免受危险液体造成的健康和安全风险影响的拒油拒水纺织品; (4)侵入性和可植入的医疗装置; 使用全氟碘辛烷生产全氟溴辛烷，用于药品生产目的;(5)(6)为生产高性能耐腐蚀气体过滤膜、水过滤膜和医疗用布膜，工业废热交换器设备，以及能防止挥发性有机化合物和 PM2s 颗粒泄露的工业密封剂等产品而制造聚四乙烯(PTFE)和聚偏氟乙烯(PVDF); (7)制造用于生产输电用高压电线电缆的聚全氟乙丙烯 (FEP)。3.将 PFOA 类用于上述用途生产的企业，应当依法实施强制性清洁生产审核。 4.进口或出口 PFOA 类，被纳入中国严格限制的有毒化学品名录的，应办理有毒化学品进(出)口环境管理放行通知单。5.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的 PFOA 类，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。6.土壤污染重点监管单位中涉及 PFOA 类生产或使用的企业:应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	项目不涉及	相符
3	十溴二苯醚	1.禁止生产、加工使用、进出口。 2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的十溴二苯醚，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。 3.土壤污染重点监管单位中涉及十溴二苯醚生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	项目不涉及	相符
4	短链氯化石蜡	1.禁止生产、加工使用、进出口。2 已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的短链氯化石蜡，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。3.土壤污染重点监管单位中涉及短链氧化石蜡生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	项目不涉及	相符
5	六氯丁 二烯	1.禁止生产、加工使用、进出口。2.依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)，对涉六氯丁二烯的相关企业，实施达标排放。3.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的六氯丁二烯，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。严格落实化工生产过程中含六氯丁二烯的重馏分、高沸点釜底残余物等危险废物管理要求。4.土壤污染重点监管单位中涉及六氯丁二烯生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	项目不涉及	相符
6	五氯苯酚及其盐类和酯类	1.禁止生产、加工使用、进出口。已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依 2 法收缴或接收且需要销毁的五氯苯酚及其盐类和酯类，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。 3.土壤污染重点监管单位中涉及五氯苯酚及其盐类和酯类生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	项目不涉及	相符
7	三氯杀螨醇	1. 禁止生产、加工使用、进出口。 2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的三氯杀螨醇，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。	项目不涉及	相符
8	全氯已基磺酸及其盐类和其相关化合	1. 禁止生产、加工使用、进出口。 2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的 PFHxS 类，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于	项目不涉及	相符

	物:(PFHxS类)		危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。		
9	得克隆及其顺式异构体和反式异构体		1. 禁止生产、加工使用、进出口。 2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的得克隆及其顺式异构体和反式异构体，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。	项目不涉及	相符
10	二氯甲烷		1.禁止生产含有二氯甲烷的脱漆剂。 2.依据化妆品安全技术规范，禁止将二氯甲烷用作化妆品组分。 3.依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508)水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。 4.依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572)、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904)等二氯甲烷排放管控要求实施达标排放。 5.依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。 6.依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 7.土壤污染重点监管单位中涉及二氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 8.严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	项目不涉及	相符
11	三氯甲烷		1.禁止生产含有三氯甲烷的脱漆剂。2.依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508),水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。3.依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。 4.依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。5.依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 6.土壤污染重点监管单位中涉及三氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	项目不涉及	相符
12	壬基酚		1.禁止使用壬基酚作为助剂生产农药产品。 2.禁止使用壬基酚生产壬基酚聚氧乙烯醚。 3.依据化妆品安全技术规范，禁止将壬基酚用作化妆品组分	项目不涉及	相符
13	抗生素		1.严格落实零售药店凭处方销售处方药类抗菌药物，推行凭兽医处方销售使用兽用抗菌药物。2.抗生素生产过程中产生的抗生素菌渣，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准，判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。 3.严格落实《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB 21903)、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904)相关排放管控要求。	项目不涉及	相符
14	已淘汰类	六溴环十二烷 氯丹 灭蚁灵 六氯苯 滴滴涕 a-六氯环已烷	1.禁止生产、加工使用、进出口。 2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的已淘汰类新污染物，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。3.已纳入土壤污染风险管控标准的，严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	项目不涉及	相符

9.1.8 与其它污染防治政策相关要求符合性分析

由第七章 VOCs 专篇分析可知，根据表 7.4-6 分析，项目挥发性有机物污染防治措施符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《挥发性性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》、《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）、《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）、《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》(濮环委办〔2025〕1 号)相关要求。

项目与其他相关政策相关要求分析见表 9.1-6。

表 9.1-6　　项目与其它污染防治政策相关要求符合性分析

大气污染防治相关要求				项目情况	相符性
《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）（涉及 VOCs 见第 7 章 VOCs 专篇相应部分）	推动绿色低碳转型打造黄河流域生态保护和高质量发展示范区	优化升级绿色发展方式	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	①项目不属于“两高”项目，不属于落后产能和化解过剩产能行业，项目位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，项目建设污染物排放区域削减等要求；②项目不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等新增产能行业。	相符
	深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	深入打好蓝天保卫战	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。……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。	项目不属于钢铁、水泥等要求超低排放行业；项目不涉及工艺加热炉、垃圾焚烧发电、生物质发电；项目不属于严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业；项目涉气排放不设置烟气旁路；项目不涉及生物质锅炉。	相符

			强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合 整治。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治	项目施工期加强施工扬尘管控，落实相关建筑施工扬尘的要求，确保实现“六个到位”、“八个百分之百”和“两禁止”要求；项目污水处理站废气采用收集后进入恶臭气体处理系统处理。	相符
		深入打好净土保卫战	加强土壤污染源头防控。将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，实施污染地块空间信息与国土空间规划的“一张图”管理。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地	项目属于化学原料制造，不涉及重金属，项目厂址土壤环境质量各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准要求。	相符
			强化重点监管单位监管。结合重点行业企业用地调查成果，动态更新土壤污染重点监管单位名录，定期开展周边土壤环境监测，在排污许可证中载明土壤污染防治要求。督促土壤污染重点监管单位定期开展土壤及地下水环境自行监测，鼓励实施绿色化提标改造。将涉镉等重金属行业企业纳入大气、水污染物重点排污单位名录，安装大气、水污染物排放自动监测设备并联网使用。	项目完成后定期开展周边土壤环境监测，项目不涉镉等重金属	相符

《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）	二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在0.4左右。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。项目符合国家产业规划、产业政策，建设符合范县先进制造业开发区新区产业园规划及规划环评要求及生态环境分区管控方案要求。项目重点污染物VOCs施行总量控制。项目不涉及产能置换项目，不涉及钢铁产能。	相符
		（五）加快退出重点行业落后产能。	修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目为允许类，不属于重点行业落后产能。	相符
	三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	（九）大力发展新能源和清洁能源。	到2025年，非化石能源消费比重达20%左右，电能占终端能源消费比重达30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目不涉及	相符

		（十二）实施工业炉窑清洁能源替代。	有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	项目不涉及	相符
《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12号）	二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级	（一）严把“两高”项目准入关口。	严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。	项目为有机化工项目，不属于“两高”项目，项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。	相符
		（二）加快淘汰落后低效产能。	落实国家产业政策，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；加快淘汰步进式烧结机、球团竖炉、独立烧结、独立球团、独立热轧工序以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉；有序退出砖瓦行业6000万标砖/年以下烧结砖及烧结空心砌块生产线，鼓励各省辖市、济源示范区、航空港区城市规划区内的烧结砖瓦企业关停退出。	项目不涉及	相符

		（三）开展传统产业集群升级改造	各省辖市、济源示范区、航空港区结合辖区内产业集群特点，制定涉气产业集群发展规划和专项整治方案，进一步排查不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批，提升产业集群绿色发展水平。实施“散乱污”企业动态清零，坚决杜绝“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。鼓励各地因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心等“绿岛”项目。	项目属于规模化有机化工，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区，符合相关规划、行业发展规划、生态环境功能定位，不属于“散乱污”企业。	相符
	三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	（一）大力发展清洁能源。	加快推进风电和集中式光伏规模化开发，开展“光伏+”公共建筑屋顶提速行动，建设一批规模化开发项目；实施地热能利用集中连片开发，建设郑州、开封、周口、濮阳 4 个千万平方米地热供暖示范区；加快加氢站、氢电油气综合能源站建设，打造郑汴洛濮氢走廊。到 2025 年，非化石能源消费比重达到 16%以上，电能占终端能源消费比重达到 27%以上。	项目不涉及。	相符
		（四）实施工业炉窑清洁能源替代。	全省不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2024 年年底前，分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代或园区集中供气改造。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉，完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造。	项目不涉及。	相符

	五、强化面源污染治理，提升精细化管	（一）深化扬尘污染综合治理。	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、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工，逐步推动5000平方米以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施并接入当地监管平台。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续开展城市清洁行动，强化道路扬尘综合整治，对长期未开发的建设裸地进行排查整治。到2025年，城市建成区主次干道机械化清扫率达到90%以上，城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	项目在建设过程中严格落实扬尘治理“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、物料覆盖等精细化管理，防治扬尘污染。	相符
	六、加强多污染物减排，切实降低排放强度	（三）推进重点行业污染深度治理。	全省新（改、扩）建火电、钢铁、水泥、焦化项目要达到超低排放水平。2024 年年底前，水泥、焦化企业基本完成有组织和无组织超低排放改造；2025 年 9 月底前，钢铁、水泥、焦化企业力争完成清洁运输超低排放改造。持续推进玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等工业炉窑深度治理，实施陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业提标改造。2025 年年底前，基本完成燃气锅炉低氮燃烧改造；生物质锅炉全部采用专用炉具，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉。原则上不得设置烟气和 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的应安装烟气自动监控、流量、温度等监控设施并加强监管，重点涉气企业应加装备用处置设施。	项目不属于火电、钢铁、水泥、焦化项目，不涉及玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等重点行业。	

《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案》（涉及 VOCs 见第 7 章 VOCs 专篇相应部分）	濮阳市 2025 年大气污染防治攻坚战实施方案	依法依规淘汰落后抵消产能	严格落实《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《河南省淘汰落后产能综合标 准体系(2023 年本)》《国家污染防治技术指导目录(2024 年，限制类和淘汰类)》要求，加快落后生产工艺装备和过 剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目，有序退出 6000 万标砖/年以下和城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对达不到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦企 业实施停产整治；持续推动生物质小锅炉关停整合。2025 年 4 月底前制定年度落后产能淘汰退出工作方案，排查建立淘 汰退出任务台账。2025 年 9 月底前整合淘汰现有 5 台 2 蒸吨及以下生物质锅炉。	项目为有机化工项目，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属于允许类；不属于《河南省淘汰落后产能综合标准体系(2023 年本)》中相关行业	相符
		加快工业炉窑和锅炉深度治理	充分发挥热电联产电厂的供热能力，继续开展 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径30 公里范围内具备供热替代条件的落后燃煤小热电机组(含自备电厂)和燃煤锅炉排查，2025 年 5 月底前完成供热潜力分析，2025 年 10 月底前对发现的落后燃煤小热电机组(含自 备电厂)和具备供热替代条件的燃煤锅炉予以关停或整合。 督促范县利福特瓦业有限公司于 2025 年 10 月底前完成煤气发生炉淘汰或清洁能源替代，未完成替代改造的不得投入运行。	项目供热来自于自身氧化反应副产余热，不涉及工业炉窑和锅炉	
		深入开展低效失效治理设施排查整治	对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。结合低效失效大气污染治理设施排查情况，动态管 理整治问题清单，2025 年 10 月底前至少完成 49 个低效失效治理问题整治工作；未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	项目顺酐工段产生吸收塔废气、抽真空废气，采用喷淋塔+RTO 燃烧组合处理工艺；富马酸工段产生吸收塔废气采用 RTO 燃烧处理工艺；富马酸工段产生脱色压滤废气、异构化冷却结晶废气、脱水过滤废气采用喷淋塔+RTO 燃烧组合工艺，烘干废气采用旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧组合工艺，包装废气采用袋式除尘+RTO 燃烧组合工艺 ，不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的低温等离子、光催化、光氧化等淘汰类 VOCs 治理工艺。	相符

		深化扬尘污染精细化管控	持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。配合全省扬尘污染防治智 慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和 数据上报。	项目严格落实严格落实施工工地“八个百分之百”、“两个禁止”（禁止施工现场搅拌混凝土、禁止施工现场配置砂浆）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度	
	濮阳市 2025 年水污染防治攻坚战实施方案	（五）统筹做好其他水生态环境保护工作	14、调整升级产业结构。落实“三线一单”生态环境分区管控体系，加强重点区域、重点流域、重点行业和产业布局规划环评。 持续推进水泥、钢铁、石油炼化、化工等行业改造转型升级。推动重点行业、重点区域产业布局调整，实施传统产业兼并重组、城市建成区高污染企业退城入园和敏感区域、水污染严重地区高污染企业布局优化，制定实施落后产能淘汰方案。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区	项目属于有机化工行业，位于范县先进制造业开发区新区产业园，项目不属于“两高一资” 项目。	相符
	濮阳市 2025 年土壤污染防治攻坚战实施方案	（一）强化土壤污染源头防控	1.推动涉重金属企业绿色化发展。新、改、扩 建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”。2022 年 4 月底前，依据《大气污染防治法》《水污染防治法》及重点排污单位名录管理有关规定，将符合条件的排放镉等重金属的企业，纳入重点排污单位名录和清洁生产审核基础信息库。	项目不涉及重金属，符合土壤环境管控要求。	相符

		（二）防范工矿企业新增土壤污染	4. 推动实施绿色化改造。推进工业企业绿色升级，加快实施石化、化工等行业绿色化改造。土壤污染隐患排查中发现问题的土壤污染重点监管单位，可根据情况实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上防范土壤污染。严格实施清洁生产审核，进一步减少污染物排放。	项目属于有机化工行业，物料、污水实施管道化密闭输送，土壤及地下水实施分区防渗，从源头上防范土壤污染，严格实施清洁生产审核。	相符
		（五）强化土壤地下水污染协同防控	15. 加强重点污染源风险管控。督促化学品生产企业、垃圾填埋场、危险废物处置场、先进制造业开发区等地下水重点污染源采取防渗漏措施，建设地下水水质监测井并进行监测。鼓励有条件的县（区）开展重点污染源防渗漏排查，针对存在地下水污染风险的化学品生产企业、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散。	项目对重点污染源采取防渗漏措施，建设地下水水质监测井，按照相关要求，实施地下水污染风险管控	相符
《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（涉及 VOCs 见第 7 章 VOCs 专篇相应部分）	第三章加强协同控制深入打好蓝天保卫战	第二节持续深化固定源治理	深化 NOx、颗粒物等污染物治理。加强锅炉大气污染物排放管理，严格执行河南省《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089—2021)。	项目热源利用自身氧化反应副产余热，不涉及锅炉。	相符
			持续推进重点行业绩效分级管理。规范和加强重点行业企业绩效分级管理工作，完善评定机制，将评级与大气环境质量达标挂钩，培育推动企业“梯度达标”，促进行业治理能力治理水平整体升级。国家、省绩效分级重点行业的新、改、扩建项目达到 B 级以上要求。落实 A、B 级企业相关鼓励政策，发挥先进示范引领作用；	按照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《有机化工企业绩效分级指标》进行绩效分级，项目建成后达到 A 级。	相符
		第四节强化城市绿化及扬尘污染治	严格施工工地扬尘管控。全面实施绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。加快“两个禁止”(禁止现场搅拌混凝土、禁止现场搅拌砂浆)信息平台建设进度，到 2025 年，全市施工工地、储运设备、专用车辆入网率达到 100%。施工工地要严格执行“六个百分之百”(建筑工地执行“八个百分之	项目施工期采取扬尘控制措施，对施工期扬尘进行 管控。	相符

		理	百")。		
	第四章坚持三水统筹，深入打好碧水保卫战	第二节 持续推进污染减排	持续推进工业污染防治。加大工业园区整治力度。建立工业园区污水集中处理设施进水浓度异常等突出问题清单，排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，查明问题原因并开展整治。化工园区及石油化学、石油炼制、化工等企业应收集处理初期雨水。2025 年年底前，全市工业园区完成排查整治。	项目所在范县先进制造业开发区新区产业园，采用一企一管政策，项目厂区收集前期雨水并污水处理站处理，厂区总排口安装在线监测，符合《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）和范县新区污水处理厂进水水质要求	相符
	第五章加强水土联控，深入打好净土保卫战	第一节 加强土壤和地下水污染源系统防控	加强土壤污染源头防控。将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。新、改、扩建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，要提出并落实土壤污染防治要求。严格重金属污染防控，解决一批影响土壤环境质量的水、大气等突出污染问题。	项目不涉及重金属，属于改建项目，存在涉及有毒有害物质，可能造成土壤污染的，提出并要求落实的土壤污染防治措施符合土壤环境管控要求。	相符
			防范工矿企业新增土壤污染。充分利用重点行业企业用地调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤污染防治要求，鼓励因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造等，督促开展土壤和地下水污染隐患排查及整改，到 2025 年，至少完成一轮排查整改。督促重点监管单位定期开展土壤及地下水环境自行监测，建立健全建设用地土壤污染调查和隐患排查机制。定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展监督性监测。	项目制定有严格的环境管理与监测计划，定期对周边土壤、地下水环境进行监测。	相符
			管控地下水环境风险。加强地下水重点污染源监管力度，探索城市区域地下水环境风险管控模式，强化化工产业园区、危险废物处置场、生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。更新全市废弃井名录库，持续开展封井回填等地下水污染修复工作。	项目厂区采取分区防渗，并严格参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的规定进行建设。	相符

《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	二、加快推动绿色低碳发展	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。	严把高耗能、高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	项目不属于根据《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》中的“两高”项目。不属于落后产能和化解过剩产能。不属于重点区域严禁新增产能行业。	相符
		加强生态环境分区管控。	衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。	本项目符合濮阳市生态环境总体准入要求及范县先进制造业开发区环境管控单元生态环境准入要求。	相符
	三、深入打好蓝天保卫战	着力打好重污染天气消除攻坚战	聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边地区、汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。.....科学调整大气污染防治重点区域范围，构建省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到 2025 年，全国重度及以上污染天数比率控制在 1%以内。	项目属于河南省生态环境厅制定的《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）中重点行业—有机化工行业，依据《河南省 2025 年大气污染防治攻坚战实施方案》的要求，项目企业绩效分级应达到 A 级水平，各项污染防治措施和污染物排放限值可以达到 A 级企业要求。	相符
		持续打好柴油货车污染治理攻坚战	深入实施清洁柴油车（机）行动，全国基本淘汰国三及以下排放标准汽车，.....实施更加严格的车用汽油质量标准。加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁”、“公转水”，大力发展公铁、铁水等多式联运。“十四五”时期，铁路货运量占比提高 0.5 个百分点，水路货运量年均增速超过 2%。	项目物料、产品及危废运输全部使用国五及以上排放标准或新能源。	相符

	七、提高生态环境治理现代化水平	提升生态环境监管执法效能	全面推行排污许可“一证式”管理，建立基于排污许可证的排污单位监管执法体系和自行监测监管机制。建立健全以污染源自动监控为主的非现场监管执法体系，强化关键工况参数和用水用电等控制参数自动监测.....	项目废气排放口及废水排放口按照排污许可管理要求安装在线监测设施并与环保部门联网。	相符
黄河流域国土空间规划（2021—2035年）	二、筑牢安全发展的空间基础		到2035年，黄河流域耕地保有量不低于25921.71万亩，其中永久基本农田保护面积不低于21544.88万亩；生态保护红线面积不低于39.60万平方千米;城镇开发边界扩展倍数控制在基于2020年城镇建设用地规模的1.3倍以内；单位国内生产总值建设用地使用面积下降不少于40%；用水总量不超过国家下达指标。明确自然灾害风险重点防控区域，划定地质灾害、洪涝、森林防火等风险控制线，落实战略性矿产资源、历史文化保护等安全保障空间，全面锚固高质量发展的空间底线。	项目位于范县先进制造业开发区内，占地为三类工业用地，不占用基本农田，项目不属于自然灾害风险重点防控区域	相符
	三、构建支撑新发展格局的国土空间体系		深入实施区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略和乡村振兴战略，促进形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。按照主体功能定位，推动黄河源区、黄河“几”字弯地区、黄河下游地区协同发展，增强区域整体竞争力和综合承载力，深度融入共建“一带一路”，加强与京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、长三角地区等区域重大战略地区的协同联动。	项目位于范县先进制造业开发区新区产业园内，符合新区产业园规划	相符

以上分析可知，项目建设符合《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）、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案》、《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的相关要求。

9.1.8 与《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）》相符性分析

本项目对照指南中有机化工 A 分级相关指标进行分析，相符性分析见表 9.1-7。

表9.1-7　　项目与“有机化工行业分级指标”相符性分析一览表

差异化指标	A 级企业	B 级企业	本项目建设内容	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	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、抽真空排气等收集治理率在80%及以上	项目生产过程中产生的氧化反应废气、抽真空废气、脱色、压滤废气、异构化、结晶废气、烘干废气、包装废气等全部收集送入废气处理设施.	达到 A 级企业要求
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 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。		项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》允许类，符合行业产业政策以及河南省相关政策要求，同时符合濮阳市相关规划	达到 A 级企业要求
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉VOCs产生点）	采用密闭化、半自动化生产线（涉VOCs产生点）	项目采用采用密闭化、全自动化生产线（涉VOCs产生点）	
工艺过程	1.VOCs物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馅/精馋、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程， 采用密闭设备，废气排至废气收集处理系统；2.涉VOCs物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备；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、清洗时，载有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物料采用密闭管道方式输送；5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等方式投加。	1.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，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；2.涉VOCs物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备，或在密闭空间）内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气排至VOCs废气收集处理系统；3.同A级第三条；4.液态 VOCs 物料采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，进料时置换的废气应排至VOCs废气集处理系统或气相平衡系统；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，无法密闭投加的，应建密闭投料间或在密闭空间内操作。	1、项目物料的投加和卸放、化学反应、结晶以及配料、混合、搅拌、包装、离心、过滤、干燥单元均采用密闭设备，废气排至废气收集处理系统； 2、物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备；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废气收集处理系统； 3、载有物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装，退料过程废气排至废气收集处理系统； 4、液态物料均采用密闭管道输送方式； 5、不涉及粉状、粒状物料投加。	达到 A 级企业要求
泄漏检测与修复	涉VOCs物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）相关要求，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		项目按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 电子台账	达到 A 级企业要求
工艺有机废气治理	1.配料、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后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，或送工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理，处理效率不低于90%；2.如有应急旁路，企业在排污许可证中进行申报（或向当地生态环境主管部门备案），在非紧急情况下保持关闭，每次开启	1.配料、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后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，或送工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理，处理效率不低于 80%；2.同 A 级第 2 条	1、项目配料、反应、抽真空、精制等工艺有机废气全部收集，采用 RTO 燃烧、水吸收+RTO 燃烧等多个工艺综合治理，废气处理效率均＞90%； 2.项目废气排放无应急旁路。	达到 A 级企业要求

	后及时向当地生态环境部门报告			
挥发性有机液体储罐	储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施		项目涉及有机气体正丁烷真实蒸气压蒸气压160.09kPa(0℃)＞76.6 kPa，采用压力罐储存。	达到 A 级企业要求
	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。	1.同A级第1条要求； 2.符合第1条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于80%。	1.项目涉及顺酐液体物料真实蒸气压约为 0.02kPa（20°C）＜0.3kPa，视为非挥发性有机液体，但仍采用固定顶储罐+氮封储存，产生的少量呼吸废气无需收集处理。 2.项目不涉及.	
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,处理效率不低于80%； 2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于80%	1.同A级第1条要求； 2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。	项目装载物料为顺酐，且顺酐真实蒸气压约为 0.02kPa（20°C）＜0.3kPa，视为非挥发性有机液体，采用顶部装车方式，装载废气仍采用集气罩+喷淋塔喷淋+RTO 燃烧组合治理措施。	达到 A 级企业要求
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. 废水集输、储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs废气采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理；低浓度VOCs废气采用低温等离子、光催化、光氧化、活性炭吸附、生物法或其他等效两级及以上串联技术。	1.同A级第1条要求； 2.废水储存、处理设施加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.同 A 级第 3 条要求。	1.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采取与空气隔离的措施； 2.项目废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.项目污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等低浓度 VOCs 废气采用洗涤、生物法两级串联技术。	达到 A 级企业要求
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、湿电除尘器等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）； 2.脱硫采用石灰石-石膏湿法、氨法、半干法/干法脱硫等； 3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造；	1.PM 治理采用袋式除尘器、静电除尘等高效除尘技术； 2.脱硫采用钠碱法、双碱法脱硫（配备自动加碱和 pH 值测量）等； 3.同 A 级第 3 条要求； 4.同 A 级第 4 条要求； 5.生产工艺有机废气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等	1.项目 PM 治理采用旋风除尘+袋式除尘器、袋式除尘高效除尘技术； 2.项目不涉及； 3.项目不涉及； 4.项目不涉及； 5.项目工艺废气（含吸收塔废气、抽真空废气）采	达到 A 级企业要求

	4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术； 5.生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理措施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理。 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		两级及以上组合工艺处理，处理效率不低于 80%。 6.含 VOCs 原辅料初始排放速率小于 2kg/h 的工序，可采用低温等离子（光催化、光氧化）、活性炭吸附等两种及以上组合工艺	用 RTO 燃烧处理。 6、富马酸工艺（脱色压滤废气、异构化结晶废气、脱水过滤废气）废气采取 RTO 燃烧处理。	
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.车间产尘点和涉 VOCs 工序安装集气罩和治理设施。 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.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。			一、生产过程 1.项目所有物料采用密闭/封闭方式储存，项目不涉及含 VOCs 物料配备环节。 2.项目厂区内物料转移和输送采用管道输送、密闭袋转移。 3.项目含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加。 4.项目车间产尘点和涉 VOCs 工序采用管道连接密闭收集并送治理设施处理。 二、车间、料场环境 1.项目生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象； 2.项目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.项目在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态； 4.项目生产车间无可见烟粉尘外逸。 三、其他 1.项目厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。	达到 A 级企业要求
排放限值	涉 VOCs	1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、30mg/m³，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值。 2.VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达 100%和 80%；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，在厂房外无组织排放监控 NMH 浓度低 4mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低 2mg/m³。 3.污水处理场周界监控点环境空气臭气	1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、40mg/m³，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值。 2.同 A 级第二条。 3.同 A 级第三条。	1.项目全厂有组织PM、VOCs有组织排放限值要求：10、30mg/m³，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值。 2.VOCs治理设施同步运行率和去除率分别将达到100%和90%以上；厂房外无组织排放监控点VOCs浓度低于4mg/m³，企业边界1hVOCs平均浓度低于2mg/m³。 3.污水处理场周界监控点环境空气臭气浓度低于	达到 A 级企业要求

		浓度[3]低于 20，NH_3、H_2S 浓度分别低于 0.2mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。		20，全厂周界外NH_3、H_2S浓度低于0.2mg/m³、0.02mg/m³。	
	锅炉	1.锅炉烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值要求：燃煤/生物质：10、35、50mg/m³；燃气：5、10、50/30[1]mg/m³；燃油：10、20、80mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，燃煤/生物质 9%）； 2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m3（使用氨水、尿素作还原剂）。		项目不涉及锅炉	达到 A 级企业要求
	工业炉窑	1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值要求：10、35、50mg/m³（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_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m3（基准氧含量：9%）； 3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。	1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值要求： 10、50、100mg/m³（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、SO2、NOx 排放浓度分别不高于 10、100、200mg/m³（基准氧含量：9%）； 3.同 A 级第 3 条要求。	项目不涉及工业炉窑	达到 A 级企业要求
	其他	各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10mg/m³； 厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m³。		项目各生产工序 PM 有组织排放浓度均小于 10mg/m³； 项目厂界 PM 排放浓度小于 1mg/m³、VOCs 排放浓度小于 2mg/m³。	达到 A 级企业要求
监测监控水平	1 有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2 有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3 涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网； 4 厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。			1、项目有组织排放口按生态环境部门要求将安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2 项目有组织排放口将按照排污许可证要求开展自行监测； 3 项目涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求将安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网； 4 项目涉气生产设施投料采用管道密闭输送口，无需安装高清视频监控系统。	达到 A 级企业要求
环境管理水平	环保档案：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；国家版排污许可证；环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；废气治理设施运行管理规程；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）。			项目运营期内建设单位按照环境管理要求：环保手续齐全并建立档案；办理排污许可证；公司制定环境管理制度；制定废气处理设施运行管理规程；定期开展废气监测	达到 A 级企业要求
	台账记录：生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；废气污染治理设施运行管理信息；监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；主要原辅材料消耗记录；燃料消耗记录；固废、危废处理记录；如有废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境			运营期内建设单位应按照环境管理要求：建立台账，包括生产设施运行管理信息；废气污染治理设	

	主管部分报告记录。运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。		施运行管理信息；主要污染排放口废气排放记录；主要原辅材料消耗；燃料消耗；固废、危废处理记录；运输车辆信息等	
	人员配置： 设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。		企业设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力	
运输方式	1.物料公路运输达到国五及以上排放标准重型载货车辆（（不含国五重型燃气车辆）） 或新能源汽车；2.厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（（不含国五重型燃气车辆））或使用新能源汽车；3.厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1.公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（不含国五重型燃气车辆））或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（不含燃气车辆）；2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（不含国五重型燃气车辆））或使用新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（不含燃气车辆）；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比例不低于 80%。	企业将严格按照 A 级要求使用国五以上运输车辆或新能源汽车	达到 A 级企业要求
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，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《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；其他企业建立门禁视频监控系统和台账，其他企业建立电子台账。		运营期内应按照《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。	达到 A 级企业要求

备注【1】：新建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。

备注【2】：有机废气采用燃烧/焚烧工艺处理的，建议废气分质收集与分质处理，避免燃烧/焚烧过程产生二噁英。

备注【3】：1 年内有因恶臭问题被投诉并被主管部门认定的企业不能评为绩效 A 级。

由上表分析内容可知，企业顺酐装置节能优化技术改造项目能够达到A级企业要求。

9.2 厂址可行性分析

9.2.1 与相关规划的相符性

根据《范县先进制业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》，范县先进制造业开发区在原范县产业集聚区“一区两园”的基础上，保留并调整新区产业园，濮州化工工业园区与濮王产业园合并为濮王产业园，增加辛庄产业园，形成“一区三园”的新格局。

范县先进制造业开发区化工功能区分 2 个片区，分别为范县先进制造业开发区化工园区和范县濮州化工工业园区。其中，范县先进制造业开发区化工园区化工功能区面积为 5.66 平方公里（濮王产业园化工功能区 5.38 平方公里，新区产业园化工功能区面积 0.28 平方公里）。

项目属于基础化学原料制造业，位于范县先进制造业开发区新区产业园化工功能区。

新区产业园近期保留现有三类工业用地企业，不再新增三类工业用地，不再新增三类工业用地企业。

项目位于濮阳市盛源能源科技股份有限公司（为新区产业园近期保留现有三类工业用地企业）厂区内，是对其现有工程增塑剂系列产品生产装置进行节能优化技术改造，占地性质为三类工业用地，不再新增三类工业用地。

项目建设符合范县先进制造业开发区规划新区产业园规划。

9.2.2 交通及水电

9.2.2.1 交通运输条件

项目位于盛源公司厂内现有顺酐生产区，该企业南侧紧邻道路，厂南侧 500m 为 S302，西侧 550m 为公路。因此，项目厂址所在地交通运输方便，可为项目原料及产品的运输提供良好的运输条件。

9.2.2.2 供水

项目仍利用厂区自备水井提供生产用水、园区供水管网已建成，建议企业改由供水管网供给用水。

9.2.2.3 供电

由范县供电局统一供给，厂区内设置配电室，可满足项目生产生活用电需求。

9.3 厂区平面布置可行性分析

9.3.1 总平面布置原则

根据本项目拟建调和设施的位置、占地情况、工程内容及周围状况，按照生产要求，结合现场地形，在保证工艺流程通顺、衔接方便的条件下，充分依托原有设施，按照有关规范、标准的规定，满足防火、卫生、安全及检修要求，做到布置紧凑，减少占地，有利于生产管理。

9.3.2 厂区平面布置可行性分析

项目选址位于范县先进制造业开发区新区产业园，现有顺酐生产区范围内主要布置生产装置区、罐区设施。本项目生产工艺实现自动化控制，平面布局随生产工艺流程布置，原料罐和公建设备随各生产工段设置，热蒸汽、循环水等由管线直接引至生产区，不迂回设置。总体来讲，厂区平面布置工艺流程顺畅、工艺管线短捷、物流通畅，方便生产管理，工程厂区平面布置合理可行，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。

建议企业本着因地制宜、生态绿化、有利环保、美化环境、净化空气的原则，对空地尽量绿化，在人工绿化植被的选取上，多载种耐受性强、可吸附有毒有害气体的树种，真正起到绿化的作用，保证树种载重的成活率，使绿化不仅做到美化环境，更重要的是净化环境空气，保证厂区人员和周围居民的工作生活环境。

综上所述，本项目厂区功能布局分区明确，工艺流程顺畅、工艺管线短捷、物流通畅，方便生产管理，因此厂区平面布置较为合理。

9.3.3 分析结论

综合以上分析，项目厂址选择符合该地国土空间总体规划、范县先进制造业开发区新区产业园要求，各类污染物的排放满足相应标准要求，项目无需设置大气防护距离，且现有项目卫生防护距离范围内无敏感点。厂区平面布置比较合理。因此，本次评价认为新建项目厂址选择可行，平面布置合理。

9.4 总量控制分析

9.4.1 总量控制因子

总量控制是国家环保部对我国各个地市污染物控制的一项指令性指标，总量控制制度对我国污染物排放的限制起了一定作用。国家环保部根据实际污染物排放情况在每一个“五年”计划下达不同的污染物总量控制指标。根据项目污染物产排特点及环保要求，本项目评价总量控制因子确定为：

大气污染物：PM_{10}、SO_2、NOx、VOCs

水污染物：COD、氨氮

9.4.2 本工程总量控制指标

本项目在生产中严格落实各项环保治理措施及清洁生产工艺技术，加强企业环境管理，在满足达标排放的基础上，尽可能减少废气污染物排放量。根据工程分析相关内容，结合富马酸生产过程、顺酐生产过程污染物排放情况（取排放量较大值），综合分析，评价建议工程污染物排放总量控制指标：

1、大气污染物总量控制指标

由前述工程分析可知，顺酐装置节能优化技术改造项目完成后 VOCs 排放量为：9.0088t/a，改造前 VOCs 排放量为：13.6696t/a，与现有 5 万吨顺酐装置相比，技改完成后 VOCs 排放量减少 4.6608t/a。

顺酐装置节能优化技术改造项目完成后 PM_{10} 排放量为：2.9716t/a，改造前 PM_{10} 排放量为：6.4161t/a，与现有现有 5 万吨顺酐装置相比，技改完成后 PM_{10} 排放量减少 3.4445t/a。

顺酐装置节能优化技术改造项目完成后 SO_2 排放量为：1.8968t/a，改造前 SO_2 排放量为：3.872t/a，与现有现有 5 万吨顺酐装置相比，技改完成后 SO_2 排放量减少 1.9752t/a。

顺酐装置节能优化技术改造项目完成后 NOx 排放量为：6.9549t/a，改造前 NOx 排放量为：14.1973t/a，与现有现有 5 万吨顺酐装置相比，技改完成后 NOx 排放量减少 7.2424t/a。

2、水污染物总量控制指标

改造后，富马酸生产时废水量大于顺酐生产时废水量，本次以富马酸生产时废水污染物排放作为总量控制指标。

顺酐装置节能优化技术改造项目运营期废水排放量为153882.67t/a，项目改造前，废水排放量为222191t/a，废水排放量减少68308.33t/a。

经范县新区污水处理厂处理后主要污染物排放量，作为项目主要污染物总量控制指标：

顺酐装置节能优化技术改造项目改造后污染物：

COD 排放量=废水量×浓度=153882.67×40mg/L×10^{-6}=6.1553t/a；

氨氮排放量=废水量×浓度=153782.67×2mg/L×10^{-6}=0.3078t/a；

顺酐装置节能优化技术改造项目改造前项目染物：

COD 排放量=废水量×浓度=222191×40mg/L×10^{-6}=8.8877t/a；

氨氮排放量=废水量×浓度=222191×2mg/L×10^{-6}=0.4444t/a；

经范县新区污水处理厂处理后：COD排放量减少2.7324t/a、氨氮排放量减少0.1366t/a。

综上分析，并结合当地的环保管理要求，本环评建议本项目总量指标为：

大气：PM_{10}排放量为2.9716t/a、SO_2排放量为1.8968t/a、NOx排放量为6.9549t/a、VOCs排放量9.0088t/a。

水：污染物COD排放量为6.1553t/a、氨氮排放量为0.3078t/a。

9.4.3 全厂污染物总量控制指标

9.4.3.1 废水

表9.2-1　项目完成后全厂污染物总量控制指标一览表

总量控制指标		废水（t/a）	
		COD	NH_3-N
污水处理厂处理后排放量	全厂现有工程排放量	10.3146	0.5157
	5万吨装置运行时	8.8877	0.4444
	改造装置运行时	6.1553	0.3078
	改造装置运行时新增排放量	-2.7324	-0.1366
	改造装置运行时全厂排放量	7.5822	0.3791
现有环评总量控制指标		18.1	0.94
现有排污许可（证书编号：91410900060012003W001P）		23.3	0.94
仍需向环保局申请		0	0

由上表可知，当改造装置运行时，经范县新区污水处理厂处理后，全厂 COD、氨氮排放量分别减少 2.7324t/a，0.1366t/a，故无需向当地环保部门申请 COD、氨氮总量指标。

9.4.3.2 废气

表 9.2-2　项目完成后全厂污染物总量控制指标一览表

总量控制指标	废气（t/a）			
	颗粒物	SO_2	NOx	NMHC
全厂现有工程	6.70686	3.872	14.1973	14.87184
改造前 5 万吨装置运行时	6.4161	3.872	14.1973	13.6696
改造后 3 万吨装置运行时	2.9716	1.8968	6.9549	9.0088
改造装置运行时新增排放量	-3.4445	-1.9752	-7.2424	-4.6608
改造装置运行时全厂排放量	3.26236	1.8968	6.9549	10.21104
排污许可（证书编号：91410900060012003W001P）	/	/	/	34.059

由上表可知，当改造装置运行时，颗粒物排放量减少 3.4445t/a，SO2 减少 1.9752t/a，、NOx 减少 7.2424t/a，NMHC 排放量减少 4.6608t/a，故无需再次申请颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、NMHC 总量指标。

第十章　环境经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对本项目建设的社会效益、经济效益和环境效益进行合理分析，从而促进项目更好地实现三者的有效统一，为项目的建设提供依据。但就目前的技术水平而言，将环境的损益具体定量十分困难，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济损益进行简要分析。

10.1 社会效益分析

濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本次技改项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划和国家土地政策。本次技改项目运行投产后，可以增加当地财政收入，提高企业知名度，提高企业的整体发展水平、为企业带来更大效益、增强其市场竞争能力，同时可以增加地方财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（2）该建设项目投资总额为 6562 万元。项目建成投产后，有利于周边企业的共同发展。通过对本地员工的培训，可以提高人口素质和职业技能，为地方社会经济的长远发展提供良好的基础。

（3）建设单位充分利用企业良好的生产工艺、生产流程和工程、产品配方及产品研发的能力以及管理经验，使环保、性能更好的产品进入市场。因此，对当地企业生产及经济效益产生正面影响是比较明显的。

10.2 环境效益分析

本项目环保投资 C_0 估算为 94 万元，占项目总投资 6562 万元的 1.43%。

10.2.1 工程环保投资及运行费用

本项目运营期环保运行管理费用包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

（1）环保设施运行费 C_1

本项目污染防治措施运行费用主要为废水处理、废气、固废处理费用，根据估算，本项目污染防治设施年运行费用约 10 万元。

（2）环保设施折旧费 C_2

C_2＝a×C_0/n

式中，a——固定资产形成率，取 95%；

n——折旧年限，取 20 年；

C0——环保投资

（3）环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按照环保设施投资费用与运行费用之和的 5%计算。

C_3＝（C_0+C_1）×5%

（4）环保设施运营支出

环保设施运营支出费用为：

C＝C1+C2+C3

经计算，本项目环保设施运营支出费用见表 10.2-1。

表 10.2-1　　环保设施运营支出表 单位：万元/年

支出项目	环保设施运行费 C1	环保设施折旧费 C2	环保管理费 C3	环保设施运营管理费 C
支出费	10	4.5	5.2	19.7

10.2.2 项目环境代价分析

本项目建设会对周围环境造成一定程度的影响，评价对环境影响中的负面影响进行分析，并将其用经济价值的形式表现出来，反映项目建设造成的环境污染和破坏所造成的环境损失。由于对环境造成的影响层面不一，程度不同，并不能使所有的影响都实现量化或折算出来，评价便从以下方面进行环境影响代价分析：

（1）未落实环保措施的环境代价

未落实环保措施时主要有以下三种情况：①项目建设单位未按照评价要求落实环保措施；②虽已建设环保设施，但并未开启运行或者运行效果不能满足要求；③环保设施发生故障不能正常运行或者生产设备引起的事故性排放。发生上述情况时，项目排放的污染物直接排入外环境，对外环境造成一定程度甚至有可能是不可恢复的影响，而这种影响的环境代价是不能用确定的经济价值估算的，因此要从环保审批、环保行政管理以及企业日常环境管理等方面严格落实，避免上述情况发生。

（2）已经落实环保措施的环境代价

在认真落实环保措施的前提下，项目建设的环境代价主要考虑企业向环保主管部门缴纳的排污费，《排污费征收使用管理条例》、《排污费征收标准及计算方法》及本项目污染物（COD、VOCs 和颗粒物等）类别，计算排污收费费用约 2 万元/年。

10.2.3 项目环境经济损益分析

（1）环保建设费用占建设投资比例

本项目环保投资估算为 94 万元，占项目总投资 6562 万元的 1.43%。

（2）环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保运行管理费用（工程总经济效益按税后利润计）：环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%=（19.7/2863.37）×100%＝0.69%

（3）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用：

环境系数=环保运行管理费用/总投资×100%=（19.7/6562）×100%＝0.3%

由上述计算结果可以看出，本项目环境成本率为 0.69%，环境系数 0.3%，从经济分析结果可以看出，本项目环境支出处于正常范围。

10.4 环境经济损益分析结论

本项目实施后，在促进地方经济发展的同时，为社会提供就业岗位，具有良好的社会效益。本项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，从环境经济角度来看也是合理可行的。综上所述，从环境与经济分析情况来看，本项目建设是可行的。

第十一章　环境管理与监控计划

企业在生产过程中，会对周围环境产生一定的不利影响，这就要求企业在生产运行时进行全过程的污染控制，在源头上削减污染物，减少污染物排放。企业进行环境管理是实现这一目标必不可少的手段之一，是企业管理的重要组成部分，加强环境管理是企业实现环境效益、经济效益、社会效益协调发展，走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握企业排污特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和综合利用的有效途径。

本次评价针对本项目所产生的废水、废气、固废、噪声及地下水污染防渗，从环境管理着手，减少污染物对环境及周围环境保护目标的不良影响，做到“达标排放、总量控制”。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理的必要性

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会、环境效益的和谐统一。企业的环境管理既是企业管理中一项重要的专业管理，又是执行“清洁生产”、实行“生产全过程污染物控制”的重要措施。建立科学而合理的环境管理机构，是建设项目顺利完成环境目标的基本保障，也是项目完成环境保护工作并实现可持续发展的关键。

本项目在整个工程的施工、运行过程中将产生废水、废气、固体废物、噪声等污染因素，会对周围的环境产生一定的影响。因此本项目必须实施有效的环境管理，确保项目在施工和运行期间各项环保治理设施能自行认真落实，做到最大限度减少污染。

11.1.2 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》（国家计委、国务院环境保护委员会（87）国环字第 002 号），新建项目应设置环境管理机构，负责、落实、监督本企业的环保工作。

本次工程建成后依托现有已建立的安环部门负责厂区环境管理和风险控制，并对公司项目建设环境保护工作进行协调和环保措施的实施，安环部具体管理职责包括项目如下：

①组织贯彻国家、河南省以及行业主管部门有关环境保护的法律法规、方针政策，配合当地环保部门做好本项目的环境管理工作。

②执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，制定相关的管理计划并切实实施。

③定期检查、维护和保养环保设备，确保其正常通行，采取积极有效的环保措施防治污染，并对环保措施的执行情况和效果进行监督检查。

④组织有关单位或人员进行环境监测工作，建立污染源档案管理制度及监控档案制度。

⑤与环保部门配合，调查、处理与项目有关的污染事故和扰民纠纷。

⑥定期对工作人员进行培训，提高他们的能力，同时积极开展技术革新、技术交流活动，推广利用先进技术和经验，进一步改进环境管理工作。

⑦在企业内部建立强有力的环境管理体系，将环境管理落实到车间与岗位，制定相应的操作规程、监督管理制度和奖惩制度，以保证各项环境保护措施在生产经营的各个环节得到有效执行。

⑧企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。企业应制定环境事故应急预案，并将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力，并积极配合当地政府建设和完善项目所在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

11.1.3 环境管理内容

本次工程在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案。企业环境管理方案主要包括下列内容：

（1）组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

（2）制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划，严格控制“三废”的排放。

（3）负责督促建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各环保设施的运行情况，并定期检查维护环保设施，杜绝不达标排放。

（4）负责公司的所有环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转，对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

（5）领导并组织项目运行期间的环境监测工作，掌握污染动态，做好环境统计工作，建立环境监控档案。

（6）负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

（7）负责对企业废水、废气排污口的规范化管理工作。建立完善的污染源档案管理制度，在排放口处设置标志牌，并注明污染物名称以警示周围群众；如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证；把有关排污情况（如排污口的性质、编号、排污口位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向、污染治理措施的运行情况）建党管理，并报送环保主管部门备案。

11.1.4 工程全过程环境管理计划

工程全过程环境管理计划见表 11.1-1。

表 11.1-1　　项目环境管理计划一览表

运行时段	管理计划
筹备期	熟悉环保法律法规审核项目准入条件，确定项目是否符合国家产业政策和环保准入条件向环保管理部门申报建设项目，内容包括产品规模、生产工艺、采用设备，建设地点等请有资质的正规单位进行可行性研究和初步设计，进行建设项目环境影响评价，待管理部门批准后进行建设
建设期	请有资质的正规单位按照设计图纸进行规范施工和全过程的施工监理、环境监理，认真执行环评提出的建设期污染治理措施。 根据环评及批复的污染防治措施和“三同时”原则落实环保设施的建设在工程投入试运行前，检查施工现场恢复情况，未恢复的及时恢复
竣工验收期	项目建成后，建设单位向当地环境主管部门申请建设项目排污许可证，方可进行开车作业；建设项目开车运行后，汇同施工单位、设计单位、环评单位检查环保设施是否符合“三同时”原则，然后由建设单位组织建设项目竣工环保验收工作；
运行期	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。 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。 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。 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，对有功者给与奖励。 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。

	经常性地组织对企业职工的清洁生产教育和培训，根据企业发展状况，推进清洁生产审计按照环评及批复要求制订全厂环境监测计划，定期进行污染源和环境监测，整理分析各项监测资料，填报环境监测统计报表、环境指标考核资料，建立环保档案，掌握污染排放情况，分析变化规律。

11.1.5 环境保护管理台账

企业应当建立环境保护台账，台账主要包括生产设施运行记录表、废水处理设施运行记录表、废气处理设施运行记录表、危险废物储存台账表等相关内容。环境管理台账表格样式见表 11.1-2。

表 11.1-2　　环境管理台账

序号	设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式
1	生产设施	……	……	……	……
……		……	……...	…….	…….
……	污染防治设施	……	……	……	……
……		……...	…….	…….	…….

11.2 污染物排放管理

11.2.1 项目工程组成

工程基本情况见表 11.2-1。

表 11.2-1　　工程基本情况一览表

序号	项目	内容	
1	项目名称	濮阳市盛源能源科技股份有限公司顺酐装置节能优化技术改造项目	
2	建设地点	范县先进制造业开发区新区产业园内	
3	建设性质	技术改造	
4	占地面积	3 万吨顺酐备用生产装置及制片车间	
5	工程投资	6562 万元	
6	主体工程	3 万吨顺酐（富马酸）氧化、吸收装置、富马酸异构化装置、富马酸车间	
7	生产工艺	顺酐：氧化反应—吸收—解吸—精制	
		富马酸：氧化反应—吸收—脱色—异构化—冷却、结晶—干燥包装	
8	生产规模	顺酐或富马酸：30000t/a	
9	主要原料	正丁烷	
10	劳动定员	本项目不新增劳动人员	
11	工作制度	年有效工作日 333 天，8000h/a	
12	公用工程	供水	仍利用厂区自备水井提供生产用水
		供电	现有双回路电源即可满足供电需求
		供热	依托顺酐装置富余蒸汽

13	环保工程	废水	工艺废水、化验分析废水、尾气吸收废水、循环冷却系统废水、脱盐水制备系统废水、生活污水、初期雨水经厂区污水处理站处理后，经厂区总排口进入污水管网，然后进入范县新区污水处理厂进行深度处理，达标后排放。	
		废气	顺酐	1、吸收塔废气、真空系统废气：现有喷淋塔喷淋（1#）+RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放；
			富马酸	1、吸收塔废气：现有 RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放； 2、脱色、压滤废气、异构化、结晶废气：采取喷淋塔喷淋（2#）+RTO 燃烧+35m 高排气筒（DA005）排放； 3、烘干废气：旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放； 4、包装废气：袋式除尘器+RTO 燃烧装置燃烧后，经 35m 高排气筒（DA005）排放。
			污水处理站废气：厌氧反应器产生的甲烷气通过 RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒（DA004、DA006）排放。	
		固体废物	危废：依托现有项目危废暂存间； 一般固废：依托现有项目固废暂存间。	
	环境风险		依托现有 5000m^3 事故池，依托现有视频监控系统，新增可燃气体及有毒有害气体探测报警系统。	

11.2.2 产品方案及原辅材料

（1）产品方案

本项目改造完成后的产品方案见表 11.2-2。

表 11.2-2　　项目产品方案一览表

产品名称	生产方案（t/a）	备注
富马酸或顺酐	30000	富马酸、顺酐总产能3万吨，实际产能根据市场需求切换

（2）项目主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料及能源消耗情况详见表11.2-3。

表11.2-3　　主要原辅材料消耗情况表

顺酐生产					
序号	名称	单位产品消耗定额（kg/t）	年消耗量（吨）	规格	备注
1	丁烷	1120	33600	≥98.5	南侧盛源石化项目产品
2	DIBE	15.5952	467.856		
3	催化剂	/	43.53/5a		
4	脱盐水	1872.41	56172.4		现有脱盐水设备
5	氢氧化钠	3.72	111.6	/	
富马酸生产					
1	丁烷	962.67	28880	≥98.5	南侧盛源石化项目产品

2	活性炭	1.78	53.33	固体、吸附剂	外购
3	催化剂	/	43.53t/5a		
4	脱盐水	2815.93	84477.94		
5	硫脲	15.56	466.67		
6	过硫酸铵	6.22	186.67		
7	溴化钠	16	480		
能源消耗					
5	电	1909.1MWh/a		/	

11.2.3 污染物产排及环保措施

11.2.3.1 废气

（1）废气治理措施、产排情况

项目废气治理措施、产排情况见表 11.2-4。

表 11.2-4（1）　顺酐生产过程废气污染物排放清单及排放管理

污染源			污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	DA005	吸收塔（G1-1）	顺酐	/	38.988	311.904	连续（8000 h/a）	喷淋塔+RTO蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：79033m³/h	/	/	/	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			丙烯酸	/	0.511	4.088				/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	690.205	5521.64				/	/	/	/	/	/	
			CO	/	1143.688	9149.504				/	/	/	/	/	/	
		真空系统废气（G1-2）	顺酐	/	37.803	302.424				/	/	/	/	/	/	
			丙烯酸	/	42.263	338.104				/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	156.3321	1250.656				/	/	/	/	/	/	
		装载废气（G1-3）	顺酐	/	0.3353	0.1677	连续（500h/a）			/	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	0.3353	0.1677				/	/	/	/	/	/	
		RTO	颗粒物	4.7	0.3715	2.9716	连续（8000 h/a）			4.7	0.3715	2.9716	/	10	达标	
			SO2	3	0.2371	1.8968				3	0.2371	1.8968	/	50	达标	
			NOx	11	0.8694	6.9549				11	0.8694	6.9549	/	100	达标	
			顺酐	/	77.1263	614.4957				1.08	0.0856	0.6823	/	10	达标	
			丙烯酸	/	42.774	342.192				0.6	0.0475	0.38	/	20	达标	
			NMHC	/	846.8724	6772.4637				11.89	0.9403	7.52	/	30	达标	
			CO	/	1143.688	9149.504				16.07	1.2699	10.1591	/	/	达标	
	污水处	DA004	NMHC	/	/	/	连续（8000 h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA004）；Ø800mm，	3.18	0.0249	0.1992	/	30	达标	
			NH_3	/	/	/				1.47	0.0115	0.092	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》

	理站		H_2S	/	/	/			风量：7834.5m³/h	0.54	0.0042	0.0336	0.33	/	达标	（GB14554-93）表 2 标准
		DA006	NMHC	/	/	/	连续（8000 h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m 高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m³/h	1.36	0.0058	0.0464	/	30	达标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			NH_3	/	/	/				1.83	0.0078	0.0624	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
			H_2S	/	/	/				0.98	0.0042	0.0336	0.33	/	达标	
无组织	罐区动静密封点		NMHC	/	0.0597	0.4777	连续（8000 h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0597	0.4777	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	装置区动静密封点		NMHC		0.0817	0.6539		LDAR			0.0817	0.6539	/		达标	
	储罐呼吸废气		NMHC	/	0.0117	0.093		氮封		/	0.0117	0.093				
	装卸区		NMHC	/	0.0372	0.0186		LDAR		/	0.0372	0.0186			达标	

表 11.2-4（2）　富马酸生产过程废气污染物排放清单及排放管理

污染源		污染物	产生情况			排放特征	采取措施	排放参数	排放情况			标准		达标情况	备注
			浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）				浓度（mg/Nm³）	速率（kg/h）	量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/Nm³）		
有组织	吸收塔废气 G2-1	NMHC	/	566.005	4528.04	连续（8000 h/a）	RTO 蓄热式燃烧	35m 高排气筒（DA005）；Ø2400mm，风量：67930m³/h	/	/	/	/	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单，《关于全省开展工业企业挥发
		CO	/	1038.077	8304.616				/	/	/	/	/	/	
	脱色、过滤废气	丙烯酸		0.3	2.4				/	/	/	/	/	/	

	G2-2	NMHC	/	0.675	5.4		喷淋塔+RTO蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件2标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》有机化工企业绩效分级A级企业排放限值
	异构化、结晶废气G2-3			0.08	0.64				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.18	1.44				/	/	/	/	/	/	
	脱水、过滤废气G2-4	丙烯酸		0.045	0.36				/	/	/	/	/	/	
		NMHC	/	0.1017	0.813				/	/	/	/	/	/	
	烘干废气G2-5	NMHC	/	15.8333	126.667		旋风除尘+袋式除尘+RTO蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	包装废气G2-6	NMHC	/	0.8333	6.667		袋式除尘+RTO蓄热式燃烧		/	/	/	/	/	/	
	RTO装置	颗粒物	4.7	0.3193	2.5542		/		4.7	0.3193	2.5542		10	达标	
		SO_2	3	0.2038	1.6303		/		3	0.2038	1.6303		50	达标	
		NOx	11	0.7472	5.9778		/		11	0.7472	5.9778		100	达标	
		NMHC	/	567.127	4537.0206		/		7.97	0.6297	5.0377	/	30	达标	
		CO	/	1038.077	8304.616		/		14.58	1.1526	9.221	/	/	达标	
	污水处理站	DA004 NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m高排气筒（DA004）；Ø800mm，风量：7834.5m^3/h	3.61	0.0283	0.2264	/	30	达标	
		DA004 NH_3	/	/	/				1.67	0.0131	0.1048	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准
		DA004 H_2S	/	/	/				0.61	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	
		DA006 NMHC	/	/	/	连续（8000h/a）	洗涤+生物除臭滤箱	15m高排气筒（DA006）；Ø800mm，风量：4273m^3/h	1.52	0.0065	0.052	/	30	达标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单，《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》

															（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
			NH_3	/	/	/				2.1	0.0089	0.0712	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准
			H_2S	/	/	/				1.12	0.0048	0.0384	0.33	/	达标	
无组织	装置区动静密封点		NMHC	/	0.0597	0.4777	连续（8000 h/a）	LDAR	无组织排放	/	0.0597	0.4777	/	2.0	达标	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值
	罐区动静密封点		NMHC		0.0817	0.6539		LDAR	/		0.0817	0.6539	/	2.0	达标	
	生产车间		颗粒物	/	0.0167	0.134	连续（8000 h/a）	车间密闭	/	/	0.0167	0.134	/	1.0	达标	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值

（2）排污口信息

大气排放口基本情况见表 11.2-5。

表 11.2-5　　大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	污染物种类	排气筒尺寸（m）				污染物排放标准
			坐标		高度	内径	
1	DA005	NMHC	115°31′24.92342″	35°52′19.11332″	35	2.4	非甲烷总烃排放浓度满足《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。
2	DA004	NH_3、H_2S 臭气浓度	115°31′14.64948″	35°52′17.47180″	15	0.8	NH_3 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 2 表恶臭污染物排放标准值。
3	DA006		115°31′12.60242″	35°52′19.32574″	15	0.6	

11.2.3.2 废水

项目工艺废水、化验室分析废水、喷淋废水、生活污水、初期雨水进入厂区现有污水处理站进行处理后，与循环冷却排水、脱盐水制备系统一并经厂区总排污口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。

废水污染物产排情况表 11.2-6。

表 11.2-6（1）　　顺酐生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）
贫溶剂处理废水		211.303	2.1-2.6	26000	7000	1250	50	3.82	25
废气喷淋废水		3	6-9	20000	2450	/	/	/	/
化验分析废水		0.18	6-9	1000	240	100	25	/	/
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28	/	/
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600	/	/	/
混合水质①		217.175	6-9	25577.66	6846.62	1220.19	49	3.72	24.32
隔油	去除率	/	/	10%	/	10%	/	/	10%
	出水	217.175	6-9	23019.89	6846.62	1098.17	49	3.72	21.89
破乳、气浮	去除率	/	/	15%	/	70%	/	20%	50%
	出水	217.175	6-9	19566.91	6864.62	329.45	49	2.97	10.95
厌氧+沉淀	去除率	/	/	75%	55%	85%	15%	60%	20%
	出水	217.175	6-9	4891.73	3080.98	49.42	41.65	1.19	8.76
一级好氧	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	978.35	308.1	9.9	4.17	0.36	1.75
二级好氧+二沉池	去除率	/	/	80%	90%	80%	90%	70%	80%
	出水	217.175	6-9	195.67	30.81	1.98	0.42	0.11	0.35
二级气浮	去除率	/	/	15%	30%	70%	/	/	15%
	出水	217.175	6-9	166.32	21.57	0.59	0.42	0.11	0.3
Fenton氧化+沉淀池	去除率	/	/	15%	15%	80%	/	/	30%
	出水	217.175	6-9	141.37	18.33	0.12	0.42	0.11	0.21
脱盐水站浓盐水		134.515	6-9	50	/	50	/	/	/
循环冷却水排水		64.392	6-9	50	/	50	/	/	/
厂区总排口		416.082	6-9	97.69	9.57	23.96	0.22	0.06	0.11

排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320	150	200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	/	20
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单		/	/	/	/	/	/	20

表 11.2-6（2）　富马酸生产过程废水产排情况

项目		水量 t/d	pH	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）	全盐量（mg/L）
富马酸过滤废水		243.648	2.1-2.6	30136	3860	800	885	2360	4100
废气吸收废水		0.4	6-9	5100					
化验分析废水		0.18	6-9	500	150	100	25		
生活废水		2.56	6-9	280	150	300	28		
初期雨水		0.132	6-9	400	125	600			
混合水质①		246.92	6-9	29748.4	3810.58	792.9	873.58	2328.73	4045
隔油	去除率	/	/	10%		10%			
	出水	246.92	6-9	26773.56	3810.58	713.61	873.58	2328.73	4045
破乳、气浮	去除率	/	6-9	15%		70%			
	出水	246.92	6-9	22757.53	3810.58	214.08	873.58	2328.73	4045
厌氧+沉淀+吹脱	去除率	/	6-9	75%	55%	85%	85%	70%	
	出水	246.92	/	5689.38	1714.76	32.11	131.04	698.62	4045
水解酸化	去除率	/	6-9	30%	5%	/	/	/	
	出水	246.92	/	3982.57	1629.02	32.11	131.04	698.62	
一级好氧	去除率	/	6-9	80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	/	796.51	162.9	6.42	13.1	209.59	4045
二级好氧+二沉池	去除率	/		80%	90%	80%	90%	90%	
	出水	246.92	6-9	159.3	16.29	1.28	1.31	6.99	4045
二级气浮	去除率	/		15%	30%	70%	/	/	
	出水	246.92	6-9	135.41	11.4	0.39	1.31	6.99	4045
Fenton氧化+沉淀池	去除率			15%	15%	80%		90%	
	出水	246.92	6-9	115.1	9.69	0.08	1.31	0.69	4045
脱盐水站浓盐水		150.336	6-9	50		50			
循环冷却水排水		64.392	6-9	50		50			
厂区总排口		461.648	6-9	84.82	5.18	23.3	0.7	0.37	2163
排放标准	污水处理厂进水水质要求	-	6-9	320		200	30		
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表1标准	-	6-9	300	150	150	30	1.0	/
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单	/	/	/	/	/	/	1.0	/

（3）排污口信息

废水排放口基本情况见表 11.2-7。

表 11.2-7　　废水排放口基本情况表

排放口	废水排放量（m^3/d）	主要污染因子	排放浓度(mg/l，pH 除外)	执行标准	排放去向
厂区总排放口	461.648	PH	6-9	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准、范县新区污水处理厂进水水质的要求。	排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂，排入金堤河
		COD	300		
		SS	150		
		NH_3-N	30		
注：废水排放量为改造项目废水量					

11.2.3.3 噪声防治措施分析

项目主要噪声设备为料泵，风机等，声源强度在80 dB(A) 左右。针对噪声源的具体情况，采取了降噪措施，主要噪声源及治理措施见表11.2-8。项目采取了相应的降噪措施，预计厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

表 11.2-8　　项目新增主要噪声源及治理措施

序号	声源名称	空间相对位置/m			噪声源强 dB(A）	数量（台）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z				
1	隔膜压滤机	-24	-53	45	80	1	基础减震、隔声	连续
2	多功能过滤机	-6	4	45	80	1	基础减震、隔声	连续
3	脱色压滤给料泵	-22	-62	45	80	4	基础减震、隔声	连续
4	脱色清液泵	-19	-62	45	80	4	基础减震、隔声	连续
5	反应液输送泵(溴盐法)	-26	-61	45	80	2	基础减震、隔声	连续
6	反应液输送泵(硫脲法)	-25	-61	45	80	1	基础减震、隔声	连续
7	母液泵	-17	-62	45	80	2	基础减震、隔声	连续
8	洗水泵（溴盐法）	-2	-122	45	80	2	基础减震、隔声	连续
9	洗水泵（硫脲法）	-26	2	45	80	2	基础减震、隔声	连续
10	包装机	2	9	45	85	2	基础减震、隔声	连续
11	鼓风机	71-75	3--2	45	90	2	基础减震、隔声	连续
12	空压机	75	-8	45	80	2	基础减震、隔声	连续
13	冷却风机	-12	-50	43	80	1	基础减震	连续
14	引风机	-14	-50	43	80	1	基础减震	连续

15	排气风机	-17	-50	43	80	1	基础减震	连续

采取以上降噪措施后，项目运营期间各厂界昼、夜间噪声均能达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。因此，评价认为项目拟采取的噪声治理措施可行。

11.2.3.4 固废

本次工程一般固体废物产生情况及处置措施见表 11.2-9，危险固废产生情况及处置措施见表 11.2-10。

表 11.2-9　　本次工程一般固体废物产生情况及其处置措施

固废名称	主要成分	产生量(t/a)	形态	固废性质	处理措施
生化污泥	生化菌体	120.8	固体	一般固废	交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处理

表 11.2-10　　本次工程危险固废产生情况及处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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	废催化剂	HW50	261-151-50	43.53 t/4a	氧化工序	固体	钒、磷氧化物	钒、磷氧化物	4a	T	设置专用容器收集，暂存于危废暂存间，交由河南能信环保科技有限公司处理
2	废活性炭	HW49	900-039-49	213.33	脱色	固体	活性炭	富马酸	d	T	
3	浮油	HW08	900-210-08	7.2	隔油	液体	废矿物油	废矿物油	d	T	精制后回用于顺酐溶剂处理工段
4	浮渣	HW08	900-210-08	4.5	气浮	液体	废矿物油	废矿物油	d	T	设置专用容器收集，暂存于危废暂存间，交由河南能信环保科技有限公司处理
5	Fenton 氧化污泥	HW49	772-006-49	298.6	Fenton 氧化	固体	顺酐、富马酸	顺酐、富马酸	d	T/In	
注	T：毒性										

11.2.3.5 环境风险及防范措施

工程在生产过程过程所涉及有毒有害、易燃易爆物质，Q>1，项目风险评价为简单分析。本次对事故影响进行定量预测，说明影响的范围和程度，为减小事故状态下对周边环境影响，本次评价提出防范、减缓和应急措施。本项目主要环境风险防范措施详见表11.2-11。

表 11.2-11　　项目主要环境风险预防措施情况一览表

序号	主要设施	规模	备注
1	雨污分流	实现雨污分流，并配备导排系统	依托现有
2	事故水池	V=5000m^3 （依托现有）	依托现有
3	雨水/清下水系统及应急设施	应急阀门、排污泵、管网等	依托现有

4	监控设备和报警系统	装置及储罐区设置视频监控系统 1 套，可燃、有毒有害气体报警系统 1 套	部分依托现有，部分新建
5	事故应急预案	完善突发事故应急预案，并进行培训和演练	完善现有
6	火炬	地面火炬，设计处理能力：20t/h，规格：h18m、φ5.5m	依托异辛烷厂区

11.2.3.6 公开信息内容

为了更好的监督项目污染物排放情况，企业应定期向周围社会公众公开项目污染物排放情况，公开信息内容主要有：项目环境保护设施运行状况；废水、废气及噪声的排放情况及达标情况，固废处置情况等

表 11.2-12　　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	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、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、名称排放形式等
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、执行标准等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量等
		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、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理站	排污口信息、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	

11.3 监控计划

11.3.1 环境监测目的

环境监测计划是环境管理的重要组成部分，目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，对该厂主要污染物排放进行定期监测，监测数据是各级环境管理部门对工程项目施工和运营的环境管理的依据，因此，环境监测是环境管理工作必不可少的手段，是科学管理企业环保工作的基础。通过监测计

划的制定与实施，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，确保环保设施长期高效稳定的运行。

11.3.2 环境监控机构设置

建设单位应成立专人负责的环境保护办公室，负责环境监测、废气及污水处理设施的运行和环境卫生的管理等。监测站定期对废气、废水污染物进行监测，以掌握环保设施运行状况及污染物浓度变化情况，为控制企业排水提供了准确可靠的科学依据。

为确保监测工作的顺利开展，评价建议监测机构配备相应监测仪器和设备，增加监测分析人员 1～2 名，这些人员应具备基础的环保专业知识及熟练掌握化验操作方法，具备开展监测业务的能力，负责工程运营期的日常监测工作，并做到持证上岗。

11.3.3 环境监测的职责

作为企业内部的环境监测机构，其主要职责有：

·根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准及环境保护监测工作规定，制定本企业的监测计划和工作方案。

·定期对各类污染防治设施（设备）运行进行监测，随时掌握其正常及非正常运行状况。监测结果异常时及时查明原因，及时上报。

·分析污染物排放规律，整理监测数据，并建立企业环保档案。

·建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水平。

·加强监测设备的维护保养和校验工作，确保监测工作正常运行。

·接受地方环保部门的指导和监督。

11.3.4 排污口规范化设置

根据《河南省入河排污口监督管理办法实施细则》规定，废气、废水排放口应进行规范化设计，具备采样、监测条件，排放口附近树立环保图形标志牌。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。按照国

家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见表 11.3-1。

表 11.3-1　　各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志
污水排口	WS-01	
排气筒	FQ-01	
噪声源	ZS-01	
固废堆放场所	GF-01	
固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌。		

11.3.5 环境监测内容

11.3.5.1 本次工程污染源监测计划

根据本项目的工程特点及排污情况，项目在运营期主要产生废水、废气、固体废物、噪声等环境影响因素，

按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化化工》（HJ853-2017）相关要求，对项目产生的相关污染因素进行监测，具体监测内容较表 11.3-2。

表 11.3-2　　监测内容及监测频率一览表

类别		监测点位	监测因子	监测频率
废气	有组织	排气筒 DA005	NMHC	每月 1 次
			丙烯酸*、马来酸酐*	每半年 1 次
		排气筒 DA004、DA006	NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	每月 1 次
	无组织	厂界	NMHC、氨、硫化氢、颗粒物及臭气浓度	每季度 1 次
		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	NMHC	每季度 1 次
		法兰及其他连接件、其他密封设备	NMHC	每半年 1 次

废水	厂区总排污口	流量、COD、NH_3-N	COD、NH_3-N 在线监测，
		pH、SS、总磷、石油类、硫化物	每月 1 次
		BOD_5	每季度 1 次
	雨水排放口	BOD_5、NH_3-N、石油类	每日 1 次
	循环水塔	总有机碳	每六个月 1 次
噪声	厂界	连续等效 A 声级	每季度 1 次
土壤	罐区、装置区、污水站（柱状样）	石油烃	1 次/3a
	周边耕地（表层样）		
固废	统计各类固废量	种类、产生量、处理方式、去向	每月一次

注：对于没有能力监测的因子，可委托有资质的监测单位进行监测。

11.3.5.2 本次工程环境质量监测计划

为了保护周边环境和人群健康，需要定期对周围环境敏感点进行环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤的监测。根据工程内容和周边环境敏感点分布情况，本评价建议制定环境监测计划见表 11.3-3。

表 11.3-3　　环境质量监测方案

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次	执行质量标准
环境空气	东张青营村	NMHC、NH_3	半年一次	《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
地下水	北杨铺村、厂区、前范庄	pH、耗氧量、氨、H_2S、臭气浓度	每年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
土壤	邢庄村	石油烃	三年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018）
	厂址北侧农田	石油烃		/《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018）

11.4“三同时”竣工验收内容

按照国家有关规定，建设项目必须严格执行“三同时”制度，本工程环保“三同时”验收内容见表 11.4-1。

表 11.4-1　　环保“三同时”验收内容一览表

污染源		主要治理措施		验收内容	执行标准
废气	氧化废气、真空系统废气	喷淋塔（1#）	+RTO 燃烧+35m 高排气筒（DA005）	废气量、NMHC 排放速率、顺酐、丙烯酸、浓度	《石油化学工业污染物排放标准》、非甲烷总烃排放浓度满足《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。NH_3、H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 2 表恶臭污染物排放标准值。
	脱色废气	水喷淋（2#）			
	异构化废气				
	结晶废气				
	脱水废气				
	烘干废气 G4	旋风除尘+袋式除尘			
	包装废气 G5	集气罩+袋式除尘器			
	污水站恶臭气体	厌氧反应器产生的甲烷气通过水喷淋+RTO 燃烧后经 15m 高排气筒 DA005 排放，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒（DA004、DA006）排放。		废气量、NMHC、NH3、H2S 排放速率、浓度	NH_3、H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 2 表恶臭污染物排放标准值。
	动静密封点废气	LDAR 泄漏检测与修复、厂界 VOCS 例行监测		LDAR 泄漏检测与修复系统	NMHC 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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 B 级企业排放限值
废水	工艺废水、化验室分析废水、尾气吸收废水、生活污水、初期雨水	预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-一级曝气-厌氧沉淀池-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-		利用现有厂污水处理站	《石油化学工业污染物排放标准》、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质的要求。

		二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”		
	循环冷却排水、脱盐水浓盐水	厂区总排口排放		
固废	废催化剂	暂存于危废暂存间、交由有资质单位处理	危废暂存间，危废环保台账及转运五联单	《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废活性炭			
	浮渣			
	Fenton 氧化污泥			
	浮油			
	污水处理站污泥	交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处置	核查现场暂存设施及台账	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
风险	装置区及罐区物料泄漏	罐区围堰、雨污分流系统、事故池、监控设备、可燃气体及有毒有害气体探测报警系统等		风险得到最大限度的降低，风险水平可以承受
噪声	设备	减振、消声、隔声	减振垫、消声设备设施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准
防渗	厂区	分区防渗	现场观察、查阅施工资料、地下水监控井水质监测	水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类

第十二章　评价结论与对策建议

12.1 评价结论

12.1.1 产业政策和规划符合性分析

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目不属于目录中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类；依据《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本），项目不涉及目录中限制发展的产品及生产工艺；项目已经范县发展和改革委员会同意备案（项目代码：2503-410926-04-02-212605），项目建设符合国家产业政策。

2、规划性符合性

濮阳市盛源能源科技股份有限公司位于范县产业集聚区新区产业园内，占地性质为三类工业用地，濮阳市盛源能源科技股份有限公司为新区产业园保留化工企业，允许技改，项目的建设符合范县产业集聚区新区产业园总体规划。

12.1.2 环境质量现状

（1）环境空气现状评价

2024 年濮阳市 PM_{10} 年平均浓度、PM2.5 年平均浓度与日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

氨、硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值。

（2）地表水环境质量现状评价

2024 年 1-12 月，金堤河子路堤桥断面高锰酸盐指数和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求，氨氮 2 月份不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准要求。分析其主要超标原因主要是沿岸农业面源污染严重，上游及支流来水水质不稳定，且断面上游接纳沿线污水处

理厂处理后的尾水，内源污染呈加重趋势，局部河段泥位较深，金堤河及其支流沿岸存在规模化养殖，天然径流匮乏，污净比较高，因此水质情况较差。

（3）地下水质量现状评价

当地地下水化学类型主要为 HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^2 型；各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

包气带污染情况尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。项目所在区域包气带环境质量较好。

（4）声质量现状评价

根据引用声环境质量现状资料可知，本项目四周厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，敏感点东张青营村散户满足 1 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

（5）土壤环境质量现状

厂区内各监测点位重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，对人体健康威胁可以忽略，敏感点于林头村、前范庄特征因子石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；项目厂区北边、东边耕地各监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地筛选值，项目厂区北边、东边耕地土壤污染风险低，可以忽略。pH 值、硫化物、石油烃（农用地）无相应质量标准，留作背景值。

12.1.3 环境影响分析

（一）废气

（1）正常排放下，污染物 PM_{10}（日均值）、NMHC、NH_3、H_2S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；

（2）正常排放条件下，主要污染物 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）污染物 NMHC 新增污染源贡献值-削减源贡献值+背景浓度后的小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》；NH_3、H_2S 新增污染源贡献值-削减源

贡献值+背景浓度的小时浓度符合《环境影响技术评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（4）PM_{10} 平均质量浓度变化率 k≤-20%；

（5）正常排放下，项目排放的 PM_{10}、NH_3、H_2S、NMHC 在厂界小时浓度达标排放。

（6）正常排放下，项目无需设置大气防护距离。

2、非正常工况

非正常排放条件下，排放污染物 NMHC 在评价范围内敏感点浓度占标率<100%、网格点最大落地浓度占标率>100%。

排放污染物 CO 在评价范围内敏感点浓度占标率、网格点最大落地浓度占标率均<100%。

项目大气环境影响可以接受。

（二）废水

本次工程产生的工艺废水、化验室分析废水、尾气吸收废水、生活污水、初期雨水，废水经污水处理站处理后，与循环冷却排水、脱盐水浓盐水一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理，达标后排入金堤河。

项目厂区总排污口排水水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质的要求。

（三）地下水

本次评价主要分析工程运营期非正常工况下污水处理构筑物渗漏对地下水环境的影响。

非正常工况下，若污水池池底发生破损泄漏，COD在浅水含水层中运移1000d，厂界处COD浓度降为0.0408133mg/L，叠加背景值（区域耗氧量现状浓度最大值1.62mg/L）之后耗氧量浓度约为1.6608133mg/L，低于地下水质量III类标准值3mg/L。

NH_3-N在浅水含水层中运移1000d，厂界处浓度降为0.005597752mg/L，叠加背景值（区域氨氮现状浓度最大值0.083mg/L）之后氨氮浓度约为0.088597752mg/L，低于地下水质量III类标准值0.5mg/L。

硫化物在浅水含水层中运移1000d，厂界处浓度降为0.01492734mg/L，叠加背景值（区域硫化物现状浓度未检出）之后硫化物浓度约为0.01492734mg/L，低于地下水质量III类标准值0.02mg/L。

非正常状况下，COD、氨氮在、硫化物浅水含水层中运移1000d，在厂区范围内出现超标，在厂界外未出现超标情况，企业污水处理站已采取重点防渗，出现渗漏的概率很小，项目对地下水影响较小。

综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对地下水环境的影响控制在可接受程度。

（四）噪声

项目运营期厂界四周噪声贡献值与现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求，敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

项目对周边声环境影响较小。

（五）固废

项目固体废物主要为危险废物、一般工业固废。

一般工业固废包括生化污泥，生化污泥交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处理。废催化剂、废活性炭、浮渣、浮油、fenton 氧化污泥交由有资质单位处置。项目产生的固体废物均可得到有效妥善的处理或处置，对周围环境产生影响很小。

（六）土壤环境影响

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。

1、大气沉降

在本次土壤环境影响预测设定的年限（1a）内，土壤环境影响评价范围内NMHC(以石油烃计)在土壤中的浓度增量叠加现状值后满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。大气沉降的污染物经土壤降解后对土壤环境影响较小。

综上所述，项目运营期污染物经大气沉降对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗

污水处理站构筑物出现渗漏情况下，污水处理站构筑物下不同深度设观察点，随着泄漏持续时间的增加，污染物影响深度逐渐增加，在隔油池底部底 0.12m 深度的观察点，主要污染物在土壤中运移，随着泄漏持续时间的增加，污染物影响深度不断增加，大约在 700d 左右污染物穿透包气带。

综合分析，在非正常工况下，该工程对土壤环境有一定的影响。但从泄漏概率综合考虑，污水处理站渗入地下是概率很小的事件，且污水处理站采取重点防渗措施，故在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对土壤环境的影响控制在可接受程度。

（七）环境风险

1、大气

最不利条件下，正丁烷高峰最大浓度为 1.1435E+05mg/m^3，出现时间为泄漏发生后 2.2591min，出现距离为泄漏源下风 10m 处，毒性终点浓度-1 未出现、毒性终点浓度-2 出现，超过毒性终点浓度-2 最大阈值范围为 10m，位于厂区范围内。

最不利条件下，CO 高峰最大浓度为 1.7660E+02mg/m^3，出现时间为泄漏发生后 8.4444min，出现距离为火灾下风 760m 处，毒性终点浓度-1 未出现、毒性终点浓度-2 出现。超过毒性终点浓度-2 最大阈值范围 1810m，此范围内有敏感点，超过毒性终点浓度-2 在敏感点持续时间约为 55min。

2、地表水

装置区发生泄漏或火灾事故时，泄漏物料及事故消防废水能在短时间采取收集措施或导流至事故池，不会漫流出罐区，更不可能通过排水系统进入地表水体，污染地表水。

另外，厂区所有排水（含厂区雨水、消防水排水等）均设置收集设施、切断装置及与应急事故污水收集池连通设施。在发生风险事故的情况下，厂区总排污口和雨水排放口全部关闭，切断厂区与外界雨污水受纳管网的联系，将事故废水控制在厂区内；事故消防水、泄漏物质喷淋稀释用水等全部污水汇入应急事故污水收集池内，不直接排出厂外。待事故平息后，事故储水池内污水分批次打入厂

内污水处理站处理达标后外排。采取上述措施后，能够保证不会对周围地表水系产生影响。

3、地下水

装置区发生泄漏或火灾事故时，泄漏物料及事故消防废水能在短时间采取收集措施或导流至事故池，装置区地面、事故池均采取了防渗措施，且地面出现破损、不被发现的概率很小。总之，泄漏物料污染地下水的可能性很小。

本项目各反应装置、存储设施均为地上构筑物，设置防渗系统，生产装置区按照分区防渗要求采取了相关防渗措施。在做好收集---厂内污水终端处置---区域污水处理厂二次处置、厂区分区防控防渗工程基础上，可确保泄漏物料及事故废水不会进入地土壤、地下水。

总之，本项目废水对地下水影响的影响较小，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。

12.1.4 污染防治措施分析

1、废水

工艺废水、化验室分析废水、尾气吸收废水、生活污水、初期雨水，进污水处理站处理，污水处理站设计处理能力为500m^3/d，处理工艺为“预处理-隔油池-调节池-破乳反应釜-气浮系统-配水罐-厌氧反应器-厌氧沉淀池-脱氮反应器-配水-水解酸化-一级好氧-二级好氧-二级沉淀池-二级气浮-物化深度处理（芬顿氧化）-混凝沉淀池”，污水处理站出水与循环冷却排水W4、脱盐水浓水W5一并经厂区排放口排入市政污水管网，进入范县新区污水处理厂深度处理。

项目厂区总排污口排水水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）表 1 标准及范县新区污水处理厂进水水质的要求。

从服务范围、管网建设、处理能力等方面分析，本项目运营后废水均可满足，项目运营期废水依托范县产业集聚区新区污水处理厂进行处理可行，对地表水环境影响较小。

2、废气

本工程废气包括生产工艺废气、储罐呼吸废气、装载废气、装置区密封点泄漏废气，污水站恶臭气体。

项目废气治理措施如下：

吸收塔废气、真空系统废气送喷淋塔+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒排放（DA005）；脱色废气、异构化废气、结晶废气、脱水过滤废气经水喷淋+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒排放（DA005），烘干废气采取旋风除尘+袋式除尘+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒排放（DA005）、包装废气采取袋式除尘+RTO 燃烧后，经 35m 高排气筒排放（DA005）。

排放废气中非甲烷总烃排放浓度满足《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 A 级企业排放限值。

（2）污水站臭气

项目厂区污水处理站隔油池、调节池、破乳反应釜、气浮系统、配水罐、厌氧反应器等构筑物会有少量恶臭气体（主要为 NH_3）和微量的有机废气(NMHC)。对其采用加盖密闭，然后采用管道收集后，厌氧反应器产生的甲烷气通过 RTO 燃烧后经 35m 高排气筒（DA005）排放，其余恶臭气体通过洗涤+生物除臭滤箱处理后经 15m 高排气筒（DA004、DA006）排放。NH_3、 H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 2 表恶臭污染物排放标准值。

（3）动静密封点废气治理措施

生产装置区动静密封点产生的废气主要为 NMHC，参照《石化企业泄漏监测与修复工作指南》，采取 LDAR 泄漏检测与修复技术，定量检测或检查生产装置中阀门等易产生 VOCs 泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失，减少对环境造成的污染。

总之，针对无组织排放废气（生产装置区动静密封点废气）采取措施后，NMHC 厂界浓度满足《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》有机化工企业绩效分级 B 级企业排放限值。

3、地下水

为避免物料泄漏及废水排放对本项目厂址区域地下水造成污染，全厂区分为三级污染防治区，针对罐区、地面、水池、污水管道等提出具体措施，可以有效避免本项目运行过程中对地下水的污染。

4、噪声

项目产生噪声的主要设备为各类料泵，风机等设备，采取基础减振、隔声等措施，项目运营期厂界四周噪声贡献值与现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求。

5、固废处理措施

项目固体废物主要为危险废物、一般工业固废及生活垃圾。

一般工业固废包括生化污泥售，生化污泥交由信阳金瑞莱环境科技有限公司处理。废催化剂、废活性炭、浮渣、浮油、fenton 氧化污泥交由有资质单位处置。项目产生的固体废物均可得到有效妥善的处理或处置，对周围环境产生影响很小。

6、土壤

采取污染防治分区、过程防控措施、跟踪监测等防治措施，可以有效避免本项目运行过程中对土壤的污染。

7、环境风险

为使环境风险减小到最低限度，必须从生产装置、水污染事故、风险应急等等方面采取风险防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

12.1.5 清洁生产分析

从原材料选取、产品、生产工艺和装备、节能降耗措施、能耗指标、污染物产生指标、环境管理要求等方面来分析本项目的清洁生产水平，项目符合清洁生产的要求，产品质量稳定可靠，在采取各项清洁生产和污染防治措施后，项目污染物排放较小，有用资源得到充分回收利用。

12.1.6 项目建设厂址可行性分析

本项目位于范县新区产业园濮阳市盛源能源科技股份有限公司内，项目用地性质属于三类工业用地，选址符合《范县产业集聚区总体发展规划》的新区产业园规划内容。

在采取相应的防污减污措施后，项目排放的废气、废水及噪声对周围环境影响较小；从环境角度分析，本项目厂址选择可行。

12.1.7 总量控制

大气：颗粒物排放量为 2.9716t/a、SO_2 排放量为 1.8968t/a、NOx 排放量为 6.9549t/a、VOCs 排放量为 9.0088t/a。

水：污染物 COD 排放量为 6.1553t/a、氨氮排放量为 0.3078t/a。

项目改造后，当改造装置运行时，全厂 COD 减少 2.7324t/a、氨氮排放量减少 0.1366t/a，颗粒物排放量减少 3.4445t/a，SO2 排放量减少 1.9752t/a，NOx 排放量减少 7.2424t/a，NMHC 排放量减少 4.6608t/a，故无需向当地环保部门申请 COD、氨氮、颗粒物、SO_2、NOx、NMHC 总量指标。

12.1.8 公众参与

项目环评期间，由建设单位组织实施了公众参与相关内容，2025年7月11日在全国建设项目环境信息公示平台上进行了环境影响评价报告书征求意见稿网络公示，公示期为10个工作日。

2025年7月14日、7月15日分别在《河南工人日报》进行两次项目环评报告书征求意见稿的登报公示，公示期间，无公众提出反对项目建设意见。

12.2 对策建议

- 加强职工清洁生产意识教育，在日常操作过程中要树立清洁生产意识，以减少污染物排放量和提高资源的利用率；
- 加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量；
- 本工程环保投资共 94 万元，占工程总投资 6562 万元比例为 1.43%，应严格执行环保“三同时”制度，确保环保资金到位，做到专款专用。

综上所述，项目建设符合国家产业政策、清洁生产要求及“三线一单”控制要求，项目选址，总平面布置合理。在认真落实评价提出的各项污染防治措施、事故风险防范措施后，各项污染物均能满足达标排放的要求，固体废弃物得到妥善处置，环境事故风险在可接受范围内；项目建设对区域环境影响较小。从环境保护角度分析，项目建设可行。