山东朗格环保工程有限公司
Shandong Lange Environmental Protection Engineering Co., Ltd

山东润芳新材料有限公司

年产 3.5 万吨硬脂酰氯

产业链延伸项目（一期）

环境影响报告书

建设单位：山东润芳新材料有限公司

编制单位：山东朗格环保工程有限公司

二〇二五年十二月

打印编号：1766375335000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	q0n3z3
建设项目名称	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）
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）	山东润芳新材料有限公司
统一社会信用代码	91370481MA952CK767
法定代表人（签章）	满建文
主要负责人（签字）	葛永平
直接负责的主管人员（签字）	葛永平
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山东朗格环保工程有限公司
统一社会信用代码	91370102M A3D G H F38M
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
马恒	07351143505110452	BH 030843	马恒

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郑世波	全部	BH 018433	郑世波



持证人签名：

Signature of the Bearer

证书编号：073511435051 10452

No.:

姓名：

Full Name 马恒

性别：

Sex 男

出生年月：

Date of Birth

专业类别：

Professional Type

批准日期：

Approval Date 2007年5月13日

签发单位盖章：

Issued by

签发日期：2007 年 9 月 3 日

Issued on

山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目
复印无效

验真码：JNRS39c98eaeb453fbcm

附：参保单位全部（或部分）职工参保明细（ 2025年04 至 2025年09 ）

当前参保单位： 山东朗格环保工程有限公司

序号	姓名	身份证号码	参保险种	参保起止日期（如有中断分段显示）	备注
1	马恒	220122197710310713	企业养老	202504-202509	
2	马恒	220122197710310713	失业保险	202504-202509	
3	马恒	220122197710310713	工伤保险	202504-202509	

打印流水号：370192012510l3WVQ61655 系统自助： 4056288

2025年10月13日

备注： 1、本证明涉及单位及个人信息，有单位经办人保管，因保管不当或因向第三方泄露引起的一切后果由单位和单位经办人承担。

2、上述信息为打印时的当前参保登记情况，供参考。

社会保险单位参保证明

验真码：JNRS39c98eaeb454006m
证明编号：370192012510l3WVQ61655

单位编号	0010100679	单位名称	山东朗格环保工程有限公司
参保缴费情况			
参保险种	参保起止时间		当前参保人数
工伤保险	2018年03月-2025年09月		8
企业养老	2018年03月-2025年09月		8
失业保险	2018年03月-2025年09月		8

备注：本证明涉及单位及参保职工个人信息，因单位经办人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果，由单位和单位经办人承担。本信息为系统查询信息，不作为待遇计发最终依据。

社会保险经办机构（章）
2025年10月13日

统一社会信用代码

91370102MA3DGHF38M

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　山东朗格环保工程有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　赵业绩

经营范围　一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术推广服务；工程和技术研究和试验发展；工程管理服务；新材料技术研发；地质灾害治理服务；水环境污染防治服务；土壤环境污染防治服务；大气污染治理；土壤及场地修复装备制造；土壤污染治理与修复服务；农业面源和重金属污染防治技术服务；土地调查评估服务；环境保护监测；社会稳定风险评估；企业管理咨询；对外承包工程。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：建筑劳务分包。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　叁佰万元整

成立日期　2017年 04 月 13 日

住　　所　山东省济南市历下区工业南路68号华润置地广场7号楼904-3室

登记机关　济南市历下区行政审批服务局

2022 年 03 月 22 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 山东朗格环保工程有限公司 （统一社会信用代码 91370102MA3DGHF38M ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的山东润芳新料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 马恒 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 07351143505110452 ，信用编号 BH030843 ），主要编制人员包括 郑世波 （信用编号 BH018433 ）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2025年10月22日

概　述

一、项目由来

1、企业概况

山东润芳新材料有限公司成立于 2021 年 9 月，位于山东鲁南高科技化工园区内，注册地址为山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100m 路南，注册资本一千万元。公司主要经营范围：一般项目：新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；磁性材料生产；化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；新型有机活性材料销售。

2、项目由来

硬脂酰氯是一种有机化合物，化学式为 $C_{18}H_{35}ClO$，主要用作彩色电影胶片成色剂的中间体，也用于醇的酯化及其他有机化合物的合成原料。广泛的应用于塑料、橡胶、涂料、医药等行业，市场应用广泛。

山东润芳新材料有限公司厂区已建成年产 1.5 万吨烷基烯酮二聚体及配套公辅设施。烷基烯酮二聚体生产需使用硬脂酰氯和盐酸作为原辅物料，目前硬脂酰氯和盐酸均外购，随着市场需求的日益扩大，硬脂酰氯价格居高不下，硬脂酰氯作为项目的主要原料，占产品成本的比重较大，因此，为降低成本，并提高市场竞争力，同时延伸产业链，山东润芳新材料有限公司决定投资 11000 万元建设“山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目”，生产硬脂酰氯、盐酸作为烷基烯酮二聚体生产原料，盐酸除满足自用外剩余部分外售。项目分两期建设，一期建设年产 1.5 万吨硬质酰氯生产线及配套的公用工程及环保工程，二期建设年产 2 万吨硬质酰氯生产线，公用工程环保工程依托一期工程。二期工程建设不在本次环评范围内。

本项目的建设，一方面促进了园区循环经济的发展，同时给当地增加了新材料产品，拓展了出口创汇的新渠道，另一方面可为当地就业做出一定贡献，对于维护社会治安、稳定社会秩序、促进和谐社会的建设，具有极大的社会意义。同时也有利于企业为地方增加税源，有利于促进地方社会经济的健康稳定发展。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，该项目需进行环境影响评

价。为此，该公司于 2025 年 8 月份委托山东朗格环保工程有限公司承担此项目的环境影响评价工作，我单位在对该项目详细工程分析和对厂址所在地及周围环境的现场勘探、调查的基础上，收集有关资料，编制了《山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）环境影响报告书》。

二、项目特点

1、拟建年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期），规模为年产1.5万吨硬脂酰氯。项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》中“二十三、化学原料和化学制品制造业、基础化学原料制造的全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”项目，应编制环境影响报告书。

2、硬脂酰氯生产方法主要有氯化亚砜法、PCl_2 法、光气法、草酰氯法、酶催化法。但是 PCl_2 法的产品收率约 85-90%，产物含磷杂质，需后续纯化（如蒸馏）。光气法的成本较高。草酰氯法和酶催化法成本极高，适用于实验室或小规模试验，在实际生产中都不理想。氯化亚砜（$SOCl_2$ ）法生产硬脂酰氯是将硬脂酸催化后滴加氯化亚砜得硬脂酰氯，反应速度快，反应条件温和（60-80℃），收率高（≥95%）。该项目采取氯化亚砜（$SOCl_2$ ）法生产硬脂酰氯。

3、拟建项目位于鲁南高科技化工园区内，占地属于工业用地，符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划。

4、项目生产过程产生的废气分为有组织废气和无组织废气，有组织废气主要为工艺废气，废气经相应处理措施处理达标后通过排气筒排放。项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后通过市政污水管网排至银河水务（滕州木石）有限公司进行处理。设备噪声经减震、隔声、消声等处理后对当地声环境质量影响较小。固体废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定执行。

三、项目环评编制过程

我公司接受委托后，按照环境影响评价工作的三个阶段项目组首先分析判断了相关情况，调查分析了工程设计情况及厂址周围的环境概况，进行了现场踏勘，

在充分收集、整理相关资料的基础上分析论证并预测了项目对周围环境的影响，编制完成了该项目的环境影响报告书。

项目环评阶段建设单位进行了两次环境影响评价信息公示，公示期间未收到反对意见。

四、分析判定的相关依据

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于允许类，符合产业政策要求。拟建项目位于鲁南高科技化工园区规划范围内，用地为工业用地，符合《滕州市木石镇国土空间规划》（2021-2035 年）。

生态环境分区管控符合性：拟建项目位于鲁南高科技化工园区北部，项目建设符合《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字[2024]6 号），根据《滕州市木石镇国土空间规划》（2021-2035）中国土空间控制线规划图，项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内。

根据现状监测及引用数据，项目所在滕州市环境空气处于不达标区；周边土壤能满足相应环境标准要求；厂界噪声及周边敏感点昼夜噪声均可满足相应声环境质量标准要求；地下水部分因子超标。目前枣庄市和滕州市均采取了一系列的措施，改善区域环境空气质量和水环境质量。

拟建项目符合国家产业政策，根据鲁南高科技化工园区环境准入条件，项目不属于禁入和限制准入的行业，项目建设可行。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

（1）拟建项目与国家及地方产业政策的相符性问题。

（2）拟建项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染及治理问题。

2、环境影响

（1）大气环境影响评价

从大气环境影响角度考虑，拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

（2）地表水环境影响分析

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排污水、循环热水排污水混合后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后通过市政污水管网排至银河水务（滕州木石）有限公司进行处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准后外排至墨子湿地，最终汇入小沂河，因此拟建项目的建设对地表水环境质量影响较小。

（3）地下水环境影响分析

拟建项目在做好各项污染防治措施的前提下，可以有效地防止拟建项目对厂区附近地下水造成污染，项目运营过程对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

（4）声环境影响分析

噪声预测评价结果表明：拟建项目运行后，各厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

拟建项目厂址周围敏感点距离均较远，生产噪声经距离衰减后对周围敏感目标的噪声影响较小。因此，拟建项目的建设对当地声环境质量影响较小。

六、环境影响主要结论

项目符合国家及地方产业政策要求，选址位于鲁南高科技化工园区内，符合鲁南高科技化工园区内总体规划和土地利用规划及省、市相关环保管理要求；车间布局合理；在采取污染防治、落实环境风险防范措施后，各类污染物均可稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域地表水环境、空气环境、声环境质量可达到相应标准限值要求。从环保角度而言，项目建设是可行的。

在环评报告书编制过程中，我们得到了枣庄市生态环境局、枣庄市生态环境局滕州分局、鲁南高科技化工园区管委会、青岛中博华科检测科技有限公司等部门的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心的感谢！

项 目 组

二〇二五年十二月

目　录

1 总则 ……1-1
1.1 编制依据 ……1-1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点 ……1-15
1.3 评价因子的确定 ……1-16
1.4 评价标准 ……1-17
1.5 评价等级的确定 ……1-25
1.6 评价范围及环境敏感保护目标 ……1-27
2 现有、在建工程分析 ……2-1
2.1 企业概况 ……2-1
2.2 现有工程概况 ……2-3
2.3 在建工程概况 ……2-30
2.4 现有工程及在建工程污染物排放汇总 ……2-42
3 拟建工程分析 ……3-1
3.1 项目建设背景 ……3-1
3.2 拟建项目概况 ……3-1
3.3 主要污染源及污染防治措施 ……3-29
3.4 清洁生产分析 ……3-58
3.5 小结 ……3-63
4 环境现状调查与评价 ……4-1
4.1 地理位置 ……4-1
4.2 自然环境概况 ……4-1
4.3 规划概况 ……4-6
4.4 环境质量现状监测与评价 ……4-14
5 环境影响预测与评价 ……5-1
5.1 施工期环境影响分析 ……5-1
5.2 环境空气影响预测与评价 ……5-9
5.3 地表水环境影响分析 ……5-56

5.4 地下水环境影响评价 ……5-68
5.5 声环境影响评价 ……5-151
5.6 固体废物环境影响分析 ……5-159
5.7 土壤环境影响评价 ……5-167
5.8 环境风险评价 ……5-175
5.9 生态影响分析 ……5-313
6 环境保护措施及其经济技术论证 ……6-1
6.1 废气污染治理措施及其技术经济论证 ……6-1
6.2 废水治理措施及其技术经济论证 ……6-7
6.3 固体废物处置措施 ……6-8
6.4 噪声治理措施及其技术经济论证 ……6-9
6.5 污染防治措施、效果和“三同时”验收汇总 ……6-10
6.6 小结 ……6-13
7 环境管理与监测计划 ……7-1
7.1 环境管理 ……7-1
7.2 环境管理现状 ……7-2
7.3 拟建项目环境管理 ……7-3
7.4 污染源排放清单及管理要求 ……7-5
7.5 环境监测计划 ……7-9
7.6 总量控制 ……7-11
8 环境经济损益分析 ……8-1
8.1 经济效益分析 ……8-1
8.2 环保投资及经济效益分析 ……8-1
8.3 社会效益分析 ……8-3
9 温室气体排放环境影响评价 ……9-1
9.1 总则 ……9-1
9.2 政策符合性分析 ……9-3
9.3 现有、在建工程温室气体排放分析 ……9-6
9.4 拟建项目温室气体排放分析 ……9-19
9.5 减污降碳措施可行性论证 ……9-32

9.6 温室气体排放管理要求与监测计划 ……9-34
9.7 温室气体排放评价结论与建议 ……9-35
10 项目建设合理性分析 ……9-1
10.1 项目建设的可行性分析 ……9-1
10.2 厂址选择的合理性分析 ……9-27
10.3 小结 ……9-32
11 评价结论与建议 ……11-1
10.1 评价结论 ……11-1
10.2 措施与建议 ……11-9

附件：

（1） 委托书（附件1）；
（2） 立项文件（附件2）；
（3） 营业执照（附件3）；
（4） 土地证（附件4）；
（5） 周边敏感点测绘图（附件5）；
（6） 拟建项目入园意见（附件6）；
（7） 周边敏感点同意项目建设证明（附件7）；
（8） 污水处理协议（附件8）；
（9） 鲁南高科技化工园区审查意见（附件9）；
（10） 山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（鲁环审[2017]27号）（附件10）；
（11） 鲁南高科技化工园区搬迁实施方案（附件11）；
（12） 山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知（附件12）；
（13） 现有、在建工程环评批复（附件13）；
（14） 现有、在建工程总量确认书（附件14）；
（15） 排污许可（附件15）；
（16） 应急预案备案表（附件16）；

（17） 危废处置协议（附件17）；

（18） 竣工环境保护验收意见（附件18）；

（19） 现有工程危险化学品建设项目安全审查意见书（19）；

（20） 现有工程压滤滤渣、氯化钙溶液鉴定报告（20）；

（21） 确认书（附件21）；

（22） 专家意见及修改说明（附件22）。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及政策依据

（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》（2016年9月1日，2018年12月29日修订）；

（3） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；

（4） 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正，2018年1月1日实施）；

（5） 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；

（6） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；

（7） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；

（8） 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

（9） 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月16日）；

（10） 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修改）；

（11） 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；

（12） 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起实施）；

（13） 《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日修改）；

（14） 国务院第645号令《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；

（15） 国务院令682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起实施）；

（16） 国务院令第736号《排污许可管理条例》（2021年1月24日）；

（17） 国务院令第748号《地下水管理条例》（2021年12月1日实施）；

（18） 国务院令第800号《古树名木保护条例》（2025年1月25日）；

（19） 国发[2013]37号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013年9月10日）；

（20） 环保部令第31号《企业事业单位环境信息公开办法》（2015年1月1

日）；

（21） 环发[2015]4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（2015年1月8日）；

（22） 国发[2015]17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015年4月2日）；

（23） 环保部令第34号《突发环境事件应急管理办法》（2015年6月5日起施行）；

（24） 环发[2015]162号《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（2015年12月10日）；

（25） 环保部公告2016年第7号《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》（2016年1月25日）；

（26） 环大气[2016]45号《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（2016年4月15日）；

（27） 国发[2016]31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016年5月28日）；

（28） 工信部联节[2016]217号《工业和信息化部 财政部关于印发<重点行业挥发性有机物削减行动计划>的通知》（2016年7月8日）；

（29） 环环评[2016]150号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016年10月26日）；

（30） 国办发[2016]81号《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（2016年11月10日）；

（31） 国办发[2016]88号《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（2016年12月6日）；

（32） 环保部令第42号《污染地块土壤环境管理办法》（2016年12月31日）；

（33） 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日）；

（34） 环保部公告[2017]第43号《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日起实施）；

（35） 环办环评[2017]84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（2017年11月14日）；

（36） 环办监测函[2018]123号《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（2018年1月23日）；

（37） 环环评[2018]11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018年1月25日）；

（38） 环办环评[2018]6号《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（2018年1月29日）；

（39） 环办土壤函[2018]266号《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（2018年5月10日）；

（40） 生态环境部公告 2018年第9号告《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（2018年5月15日）；

（41） 中发[2018]17号《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；

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

（43） 生态环境部、国家卫健委公告 2019年 第4号《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（2019年1月23日）；

（44） 生态环境部公告2019年第8号《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）>的公告》（2019年2月27日）；

（45） 环办应急[2019]17号《关于印发<环境应急资源调查指南（试行）>的通知》（2019年3月1日）；

（46） 环土壤[2019]25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（2019年3月28日）；

（47） 环大气[2019]53号《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（2019年6月26日）；

（48） 生态环境部、国家卫健委公告 2019年 第28号《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019年7月23日）；

（49） 环办固体函[2019]719号《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（2019年9月2日）；

（50） 环固体[2019]92号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019年10月15日）；

（51） 生态环境部令第11号《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（2019年12月20日）；

（52） 环办环评函[2020]463号《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021～2023年）><生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》（2020年9月1日）；

（53） 环办土壤[2020]23号《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（2020年9月8日）；

（54） 环环评[2020]65号《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（2020年11月13日）；

（55） 环办环评函[2020]688号《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（2020年12月13日）；

（56） 环办环评[2020]36号《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》（2020年12月31日）；

（57） 生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日施行）；

（58） 国发[2021]4号《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（2021年2月22日）；

（59） 环环评[2021]45号《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》（2021年5月30日）；

（60） 发改环资[2021]969号《国家发展改革委关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》（2021年7月1日）；

（61） 环办环评函[2021]346号《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（2021年7月21日）；

（62） 环大气[2021]65号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（2021年8月4日）；

（63） 环办固体[2021]20号《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》（2021年9月1日）；

（64） 工信化工[2021]213号《山东省工业和信息化厅关于印发<山东省化工产业“十四五”发展规划>的通知》（2021年9月29日）；

（65） 发改环资[2021]1524号《国家发展改革委等部门关于印发<“十四五”

全国清洁生产推行方案>的通知（2021年10月29日）；

（66） 环办综合函[2021]495号《关于印发<环境保护综合名录（2021年版）>的通知》（2021年11月2日）；

（67） 《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）；

（68） 生态环境部、公安部、交通运输部 令第23号《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日）；

（69） 国务院令第748号《地下水管理条例》（2021年12月1日实施）；

（70） 环办环评[2021]26号《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（2021年12月21日）；

（71） 环土壤[2021]120号《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（2021年12月29日）；

（72） 生态环境部公告2021年第82号《关于发布<一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）>的公告》（2021年12月30日）；

（73） 环生态[2022]15号《“十四五”生态保护监管规划》（2022年3月28日）；

（74） 工信部联原[2022]34号《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（2022年3月28日）；

（75） 建城[2022]29号《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（2022年3月28日）；

（76） 环环评[2022]26号《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（2022年4月1日）；

（77） 环办环评[2022]31号《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（2022年12月2日）；

（78） 生态环境部令第27号《环境监管重点单位名录管理办法》（2022年11月28日）；

（79） 安委办明电[2022]17号文《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》（2022年12月23日）；

（80） 环大气[2023]1号《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（2023年1月3日）；

（81） 环办环评函[2023]34号《关于做好国土空间总体规划环境影响评价工作的通知》（2023年1月20日）；

（82） 环办监测[2023]5号《关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（2023年3月8日）；

（83） 自然资发[2023]43号《自然资源部关于加强国土空间详细规划工作的通知》（2023年3月23日）；

（84） 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（2023年6月13日）；

（85） 环环评[2023]52号《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（2023年9月19日）；

（86） 国发[2023]24号《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知）（2023年11月30日）；

（87） 生态环境部公告2024年第4号《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（2024年1月19日）；

（88） 环大气[2024]6号《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（2024年1月22日）；

（89） 国家发改委令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；

（90） 国务院公报2024年第9号《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；

（91） 生态环境部令第32号《排污许可管理办法》（2024年4月1日）；

（92） 国发[2024]12号《国务院关于印发<2024-2025年节能降碳行动方案>》（2024年5月23日）；

（93） 环环评[2024]41号《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（2024年7月6日）；

（94） 环环评[2024]65号《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（2024年9月13日）；

（95） 环环评[2024]79号《关于印发<全面实施排污许可制实施方案>的通知》（2024年11月3日）；

（96） 环土壤[2024]80号《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》

（2024年11月7日）；

（97） 自然资发[2024]273号《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发<自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）>的通知》（2024年12月2日）；

（98） 环固体[2025]10号《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（2025年2月5日）；

（99） 环环评[2025]28号《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（2025年4月10日）；

（100） 环水体[2025]38号《关于印发<美丽河湖保护与建设行动方案（2025-2027年）>的通知》（2025年5月16日）；

（101） 环办科财函[2025]197号《关于印发2025年<国家污染防治技术指导目录>的通知》（2025年5月21日）；

（102） 生态环境部、国家疾病预防控制局公告2025年第15号《关于发布<有毒有害水污染物名录（第二批）>的公告》（2025年6月23日）；

（103） 工信厅联原函[2025]317号《工业和信息化部办公厅 自然资源部办公厅 生态环境部办公厅 交通运输部办公厅 应急管理部办公厅关于推进化工园区规范建设和高质量发展有关工作的通知》（2025年7月31日）；

（104） 工信部联规[2025]189号《工业和信息化部 国家发展改革委关于印发<工业园区高质量发展指引>的通知》（2025年9月1日）；

（105） 工信部联原[2025]195号《工业和信息化部等7部门关于印发<石化化工行业稳增长工作方案（2025-2026年）>的通知》（2025年9月2日）；

（106） 生态环境部、国家疾病预防控制局公告2025年第18号《关于发布<重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）>的公告》（2025年9月18日）；

1.1.2 山东省地方法规及文件

（1） 《山东省安全生产条例》（2017 年 5 月 1 日）；

（2） 山东省人大常委会公告第 47 号《关于修改<山东省大气污染防治条例>等四件地方性法规的决定》（2018 年 1 月 23 修订）；

（3） 山东省人大常委会公告第 107 号《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日修订）；

（4） 《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；

（5） 山东省人大常委会公告第 99 号《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（6） 山东省人民代表大会常务委员会公告第 83 号《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；

（7） 《山东省清洁生产促进条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

（8） 《山东省水污染防治条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议，2020 年 11 月 27 日修订）；

（9） 《山东省固体废物污染环境防治条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议，2022 年 9 月 21 日）；

（10） 鲁政办发[2015]249 号《山东省人民政府办公厅关于深入开展企业安全生产主体责任落实情况专项执法检查的通知》（2015 年 12 月 10 日）；

（11） 鲁政办字[2015]231 号《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（2015 年 12 月 11 日）；

（12） 鲁政办发[2015]259 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（2015 年 12 月 18 日）；

（13） 鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2016 年 9 月 30 日）；

（14） 鲁政办发[2016]37 号《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（2016 年 12 月 31 日）；

（15） 鲁政办发[2017]29 号《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》（2017 年 2 月 6 日）；

（16） 《山东省安全生产条例》（2017 年 5 月 1 日）；

（17） 鲁环函[2017]561 号《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（2017 年 9 月 19 日）；

（18） 山东省人大常委会公告第 67 号《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 1 月 23 日修订）；

（19） 山东省人大常委会公告第 47 号《关于修改<山东省大气污染防治条例>等四件地方性法规的决定》（2018 年 1 月 23 修订）；

（20） 山东省人大常委会公告第 107 号《山东省环境噪声污染防治条例》

（2018 年 1 月 23 日修订）；

（21） 山东省人民政府令第 227 号《山东省用水总量控制管理办法》（2018 年 1 月 24 日）；

（22） 山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012 年 1 月 4 日颁布，2018 年 1 月 24 日修订）；

（23） 山东省人民政府令第 311 号《山东省人民政府关于修改<山东省节约用水办法>等 33 件省政府规章的决定》（2018 年 1 月 24 日）；

（24） 鲁政发[2018]90 号《全省集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案》（2018 年 4 月 24 日）；

（25） 鲁环发[2018]190 号《山东省环境保护厅关于印发<山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法>的通知》（2018 年 8 月 6 日）；

（26） 鲁环发[2018]5 号《山东省生态环境厅关于贯彻落实<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的实施意见》（2018 年 11 月 8 日）；

（27） 山东省人大常委会公告第 99 号《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（28） 鲁政办字[2019]58 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》（2019 年 3 月 24 日）；

（29） 鲁环函[2019]101 号《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（2019 年 3 月 29 日）；

（30） 鲁环发[2019]113 号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（2019 年 5 月 28 日）；

（31） 鲁环发[2019]126 号《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（2019 年 8 月 2 日）；

（32） 鲁环发[2019]132 号山东省生态环境厅关于印发《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（2019 年 9 月 2 日）；

（33） 鲁应急发[2019]66 号《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（2019 年 9 月 20 日）；

（34） 鲁环函[2019]312 号《关于印发<山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见>的通知》（2019 年 9 月 24 日）；

（35） 鲁环发[2019]146 号《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（2019 年 12 月 13 日）；

（36） 鲁环发[2020]5 号《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（2020 年 1 月 16 日）；

（37） 鲁环办大气函[2020]18 号《关于做好挥发性有机物系统填报和治理工作有关事项的通知》（2020 年 3 月 17 日）；

（38） 鲁政发[2020]6 号《山东省人民政府关于加强和规范事中事后监管的实施意见》（2020 年 4 月 7 日）；

（39） 鲁政办字[2020]50 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（2020 年 4 月 20 日）；

（40） 鲁政办字[2020]83 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省重污染天气应急预案的通知》（2020 年 6 月 19 日）；

（41） 鲁环发[2020]29 号《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（2020 年 6 月 22 日）；

（42） 鲁环发[2020]30 号《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（2020 年 6 月 30 日）；

（43） 鲁环发[2020]48 号《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》（2020 年 11 月 6 日）；

（44） 鲁环字[2021]8 号《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（2021 年 1 月 15 日）；

（45） 鲁环字[2021]58 号《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（2021 年 3 月 4 日）；

（46） 鲁环字[2021]81 号《山东省生态环境厅关于加强环境应急物资储备的通知》（2021 年 4 月 4 日）；

（47） 鲁政发[2021]5 号《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（2021 年 4 月 6 日）；

（48） 鲁环字[2021]92 号《山东省生态环境厅关于落实<排污许可管理条例>的实施意见（试行）》（2021 年 4 月 9 日）；

（49） 鲁政办字[2021]57 号《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（2021 年 6 月 22 日）；

（50） 鲁环发[2021]5 号《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（2021 年 7 月 19 日）；

（51） 鲁政字[2021]143 号《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》（2021 年 8 月 11 日）；

（52） 鲁环委办[2021]30 号《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（2021 年 8 月 22 日）；

（53） 鲁政发[2021]12 号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（2021 年 8 月 22 日）；

（54） 鲁政办字[2021]98 号《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（2021 年 9 月 30 日）；

（55） 鲁环发[2021]8 号《山东省生态环境厅关于印发<山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》（2021 年 11 月 13 日）；

（56） 鲁环字[2021]249 号《山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（2021 年 11 月 19 日）；

（57） 鲁环委[2022]1 号《关于印发<山东省贯彻落实中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见的若干措施>的通知》（2022 年 4 月 3 日）；

（58） 《关于印发<山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案>的通知》（2022 年 4 月 12 日）；

（59） 鲁环发[2022]12 号《山东省固定污染源自动监控管理规定》（2022 年 7 月 27 日）；

（60） 《山东省固体废物污染环境防治条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议，2022 年 9 月 21 日）；

（61） 鲁政字[2022]196 号《山东省人民政府关于印发山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）的通知》（2022 年 9 月 30 日）；

（62） 鲁工信发[2022]5 号《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（2022 年 10 月 10 日）；

（63） 鲁政字[2022]213 号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（2022 年 11 月 3 日）；

（64） 鲁自然资发[2023]1 号《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（2023 年 1 月 6 日）；

（65） 鲁发改工业[2023]34 号《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（2023 年 1 月 12 日）；

（66） 鲁工信发[2023]4 号《关于印发山东省工业领域碳达峰工作方案的通知》（2023 年 4 月 28 日）；

（67） 鲁环发[2023]12 号《关于印发山东省减污降碳协同增效实施方案的通知》（2023 年 5 月 23 日）；

（68） 鲁环委办[2023]9 号《关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》（2023 年 5 月 23 日）；

（69） 鲁环便函[2023]1015 号《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》；

（70） 鲁安办字[2023]61 号《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（2023 年 12 月 19 日）；

（71） 鲁环发[2023]23 号《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（2023 年 12 月 28 日）；

（72） 鲁政办字[2024]13 号《山东省人民政府办公厅关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（2024 年 2 月 5 日）；

（73） 鲁政字[2024]102 号《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（2024 年 7 月 11 日）；

（74） 《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》（2025 年 8 月 26 日）；

（75） 鲁环字[2024]188 号《山东省生态环境厅关于印发山东省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（2024 年 12 月 13 日）；

（76） 鲁环发[2025]3 号《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（2025 年 1 月 23 日）；

（77） 鲁政字[2025]32 号《山东省人民政府关于印发<山东省饮用水水源保护区管理规定>的通知》（2025 年 2 月 27 日）；

（78） 鲁水资字[2025]6 号《山东省水利厅 山东省自然资源厅关于公布山东省地下水禁止开采区和限制开采区的通知》（2025 年 9 月 4 日）；

（79） 《枣庄市人民政府关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》

（2016 年 12 月 1 日）；

（80） 枣政发[2021]15 号《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“十四五”生态环境保护规划的通知》（2021 年 12 月 30 日）；

（81） 枣政发[2022]6 号《枣庄市人民政府关于印发枣庄市突发事件总体应急预案的通知》（2022 年 7 月 31 日）；

（82） 枣政发[2022]6 号《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“无废城市”建设实施方案（2022—2025 年）的通知》（2022 年 12 月 31 日）；

（83） 枣环委办字[2024]2 号《枣庄市生态环境保护委员会办公室关于印发<枣庄市排污权有偿使用和交易实施细则（试行）>的通知》（2024 年 1 月 30 日）；

（84） 枣环委办字[2024]3 号《枣庄市生态环境保护委员会办公室关于印发<枣庄市主要污染物排污权确权暂行办法>的通知》（2024 年 1 月 30 日）；

（85） 《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024 年 6 月 12 日）。

（86） 枣政字办[2025]5 号《枣庄市人民政府办公室关于印发枣庄市声环境功能区划分方案和枣庄市噪声敏感建筑物集中区域划分方案的通知》（2025 年 2 月 12 日）；

（87） 枣政字[2025]41 号《枣庄市人民政府关于印发枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025-2035 年）的通知》（2025 年 6 月 11 日）；

1.1.3 技术规范及相关规划

（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） 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（9） 《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003）；

（10） 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11） 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（12）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（13）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（14）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（15）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（17）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

（18）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

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

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

（21）《国家危险废物名录》（2025年版）；

（22）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）；

（23）《危险化学品目录》（2022年调整）；

（24）《易制毒危险化学品名录》（2024版）；

（25）《滕州市国土空间总体规划》（2021-2035年）；

（26）《滕州市木石镇国土空间规划》（2021-2035年）。

1.1.4 项目依据

（1） 委托书（附件1）；

（2） 立项文件（附件2）；

（3） 营业执照（附件3）；

（4） 土地证（附件4）；

（5） 周边敏感点测绘图（附件5）；

（6） 拟建项目入园意见（附件6）；

（7） 周边敏感点同意项目建设证明（附件7）；

（8） 污水处理协议（附件8）；

（9） 鲁南高科技化工园区审查意见（附件9）；

（10） 山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（鲁环审[2017]27号）（附件10）；

（11） 鲁南高科技化工园区搬迁实施方案（附件11）；

（12） 山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知（附件12）；

（13） 现有、在建工程环评批复（附件13）；

（14） 现有、在建工程总量确认书（附件14）；

（15） 排污许可（附件15）；

（16） 应急预案备案表（附件16）；

（17） 危废处置协议（附件17）；

（18） 竣工环境保护验收意见（附件18）；

（19） 现有工程危险化学品建设项目安全审查意见书（附件19）

（20） 现有工程压滤滤渣、氯化钙溶液鉴定报告（20）；

（21） 确认书（附件21）；

（22） 专家意见及修改说明（附件22）。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对拟建项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；通过工程分析，分析拟建项目主要污染物排放环节和排放量；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证拟建工程拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，从环境保护角度上提出污染物总量控制目标、减轻污染的对策及建议，为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 指导思想

根据工程的可行性研究报告，针对工程排放污染物的特点，依据国家、行业、部门和山东省的环境保护法律法规，分析拟建项目排放的各类污染物能否达标排放，拟建工程设计中是否采用了清洁生产工艺，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证。评价中贯彻“符合国家产业政策和当地城市规划”、“达标排放”、“清洁生产”、“总量控制”、“事故风险可接受”的原则，充分利用已有数据，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、固体废物环境影响评价和环境风险评价为工作重点，同时

注重污染物防治措施经济技术论证。

1.3 评价因子的确定

1.3.1 环境影响因素的识别

根据项目污染物排放情况和区域环境状况，本次评价分为施工期和营运期。

1.3.1.1 施工期

施工期主要污染因素为废气、废水、噪声及固废等。施工期主要环境影响见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要活动内容	主要影响因素
环境空气	土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工人员生活废水、施工废水	SS、COD、BOD、氨氮
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地挖掘、回填及工程占地	水土流失、植被破坏

1.3.1.2 运营期

项目运营期主要污染因素为废气、废水、噪声和固体废物等。本次评价主要环境影响因子识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 营运期主要环境影响因素识别一览表

环境要素	影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
	颗粒物、VOCs、SO_2、HCl、硫酸雾、氯化亚砜、DMF 等	COD_{Cr}、SS、BOD_5、氨氮、全盐量、AOX、硫酸盐等	L_{Aeq}	废包装桶、废布袋、布袋除尘器收集的粉尘、过滤滤渣、压滤滤渣、生活垃圾、废机油、废机油桶、活性炭等
环境空气	有影响	—	—	有影响
地表水	—	有影响	—	有影响
地下水	—	有影响	—	有影响
声环境	—	—	有影响	—
生态环境	有影响	有影响	有影响	有影响
土壤环境	有影响	有影响	—	有影响
风险	有影响	有影响	—	—

注：“—”表示无影响或影响较轻。

1.3.2 评价因子的确定

结合项目排污特征和所处环境特征及功能区划，确定本次环评现状监测因子及预测评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子确定一览表

项目 专题	现状监测因子	预测因子
环境空气	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 其他污染物：TSP、氯化氢、臭气浓度、硫酸雾、非甲烷总烃、VOCs、DMF	SO_2、PM_{10}、硫酸雾、氯化氢、VOCs(DMF)
地表水	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物	--
地下水	pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、镉、铅、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、溶解性总固体、氯化物、硫化物、三氯甲烷、四氯化碳、耗氧量、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、石油类、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-，同时测量井深、水温、地下水埋深等水文参数	硫酸盐、氯化物
噪声	敏感点、厂界 Leq（A）	Leq（A）
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、锌、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）	石油烃、pH
风险	——	DMF、氯化亚砜、SO_2、氯化氢

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

具体见表 1.4-1~表 1.4-7。

表 1.4-1 环境质量标准

项 目	执 行 标 准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单	一级、二级
	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）	表 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	《大气污染物综合排放标准详解》	p244 页非甲烷总烃推荐值
地 表 水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	Ⅲ类
地 下 水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	Ⅲ类
噪 声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类、3 类
土 壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）	表 1、表 2 筛选值 第一类、二类用地
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）	表 1 风险筛选值

表 1.4-2（1） 环境空气质量评价标准（一类区） 单位：mg/m³

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
SO_2	0.15	0.05	0.02	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级标准
NO_2	0.2	0.08	0.04	
PM_{10}	—	0.05	0.04	
TSP	—	0.12	0.08	
硫酸雾	0.3	0.1	—	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	0.05	0.015	—	
非甲烷总烃	2.0	—	—	参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值
VOCs	2.0	—	—	参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值

表 1.4-2（2） 环境空气质量评价标准（二类区） 单位：mg/m³

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
SO_2	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
NO_2	0.2	0.08	0.04	
PM_{10}	—	0.15	0.07	
TSP	—	0.30	0.20	
硫酸雾	0.3	0.1	—	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	0.05	0.015	—	
非甲烷总烃	2.0	—	—	参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值
VOCs	2.0	—	—	参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值

表1.4-3 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

评价因子	pH	高锰酸盐指数	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	铜	锌
Ⅲ类标准	6~9	6	20	4	1.0	0.2	1.0	1.0
评价因子	硒	砷	铅	石油类	F^-	溶解氧	氯化物（Cl^-）	硫酸盐（SO_4^{2-}）
Ⅲ类标准	0.01	0.05	0.05	0.05	1.0	5	250	250
评价因子	铁	锰	镍	硝酸盐	三氯甲烷	钼	钴	铍
Ⅲ类标准	0.3	0.1	0.02	10	0.06	0.07	1.0	0.002
评价因子	锑	钡	钒	钛	铊	/	/	/
Ⅲ类标准	0.005	0.7	0.05	0.1	0.0001	/	/	/

表1.4-4 地下水质量评价标准（Ⅲ类）

单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3	≤0.10
项目	铜	锌	铝	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数
标准限值	≤1.00	≤1.00	≤0.20	≤3.0	≤0.50	≤3.0	≤100
项目	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氟化物	砷	硒	铅	铍
标准限值	≤1.00	≤20.0	≤1.0	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.002
项目	硼	锑	钡	镍	钴	钼	锡
标准限值	≤0.50	≤0.005	≤0.70	≤0.02	≤0.05	≤0.07	/
项目	石油类	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-
标准限值	/	/	/	/	/	/	/

表1.4-5 声环境评价标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类标准值	60	50
3 类标准值	65	55

表1.4-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷（其他）	40	40	30	25
4	铅（其他）	70	90	120	170
5	铬（其他）	150	150	200	250
6	铜（其他）	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表1.4-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行） 单位：mg/kg

项目		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值	第一类用地	20	20	3.0	2000	400	8	150	0.9
筛选值	第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
项目		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
筛选值	第一类用地	0.3	12	3	0.52	12	66	10	94
筛选值	第二类用地	0.9	37	9	5	66	596	54	616

项目		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
筛选值	第一类用地	1	2.6	1.6	11	701	0.6	0.7	0.05
筛选值	第二类用地	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目		氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	第一类用地	0.12	1	68	560	5.6	7.2	1290	1200
筛选值	第二类用地	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目		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
筛选值	第一类用地	163	222	34	92	250	5.5	0.55	5.5
筛选值	第二类用地	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
项目		苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a，h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	石油烃	——	——	——
筛选值	第一类用地	55	490	0.55	5.5	826	——	——	——
筛选值	第二类用地	151	1293	1.5	15	4500	——	——	——

1.4.2 污染物排放标准

项目污染物排放标准见表 1.4-8~表 1.4-13。

表 1.4-8 排放标准

项目	执 行 标 准	标准分级或分类
废气	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值、表 2 废气中有机特征污染物及排放限值和表 3 厂界监控点浓度限值
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 重点控制区排放浓度限值要求
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 二级标准、无组织排放监控浓度限值要求
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1 和表 2 排放标准值要求
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）	表 4 大气污染物排放限值要求，表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求
废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	GB8978-1996 表 4 三级标准标准
	银河水务（滕州木石）有限公司进水水质的要求	银河水务（滕州木石）有限公司进水水质的要求
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）	表 1 水污染物排放限值间接排放标准
噪声	《建筑施工噪声排放限值》（GB12523-2025）	—
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类
固体废物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）	—
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	—

表 1.4-9 有组织废气污染物排放执行标准

序号	排气筒编号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）		执行标准（从严）		标准来源
				排气筒高度（m）	二级	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
1	DA001	HCl	30	21	0.53	30	0.53	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值
2	P1	VOCs（DMF）	60	21	3.0	60	3.0	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准
		DMF	50		——	50	——	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值
		SO_2	50		4.65	50	4.65	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
			100		——			《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值
		HCl	30		0.53	30	0.53	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值
		硫酸雾	45		3.22	45	3.22	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
3	P2	VOCs（DMF）	60	21	3.0	60	3.0	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准
		DMF	50		——	50	——	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含

								2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值
3	P3	颗粒物	10	11.5	2.06	10	2.06	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准

表 1.4-10 无组织废气污染物排放执行标准

序号	污染物	监控浓度限值（mg/m^3）	标准来源
1	SO_2	0.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
2	VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值
3	HCl	0.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值

表1.4-11 废水外排标准 单位：mg/L

序号	污染物项目	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	污水处理厂进水水质要求	执行标准(从严)
1	pH	—	6～9	6～9
2	COD_{Cr}	—	500	500
3	BOD_5	—	150	150
4	氨氮	—	35	35
5	SS	—	250	250
6	全盐量	—	2500	2500
7	可吸附有机卤化物	5.0	——	5.0
8	石油类	20	——	20
9	硫酸盐	——	——	——

表 1.4-12 噪声排放标准

类型	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

表 1.4-13 固体废物排放标准

类型	执行标准
一般固废	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.1.1 实施）
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

1.5 评价等级的确定

1.5.1 大气

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小来确定。其中 P_i 定义为：

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

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/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

采用 AERSCREEN 估算模型对项目污染物的排放进行估算，拟建项目排放的各类污染物的最大落地浓度占标率最大为 P1 排气筒排放的 HClPmax=15.39%＞10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 规定，大气环境评价等级为一级。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 规定：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此，确定拟建项目大气评价等级为一级。

1.5.2 地表水

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区污水处理站处理后与循环冷却水排污水、循环热水排污水混合，通过市政管网排入银河水务（滕州木石）有限公司处理达标后排放。拟建项目属于水污染影响型间接排放建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，拟建项目地表水评价等级为三级 B。

1.5.3 地下水

拟建项目属于“L 石化、化工第 85 项基本化学原料制造”范畴，应编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅰ类建设项目，地下水环境敏感程度为较敏感，确定地下水评价等级为一级评价。

1.5.4 噪声

拟建项目所在厂区声环境功能属于 3 类区域，厂址周边 200m 范围内敏感目标为桥口村，项目投产后受影响人口数量变化不大，确定该项目声环境评价等级

为三级评价。

1.5.5 土壤

拟建项目为污染影响型项目，属于“制造业中石油化工中的化学原料和化学制品制造”类别，土壤环境影响评价项目类别属于Ⅰ类建设项目，土壤环境敏感程度属于敏感，占地规模为 2.0hm^2 属于小型，确定土壤评价等级为一级评价。

1.5.6 风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）分析，拟建项目的大气环境风险潜势为Ⅳ$^+$级，地表水、地下水环境风险潜势均为Ⅳ级，因此综合考虑拟建项目环境风险潜势划分为Ⅳ$^+$级。

项目环境空气/地表水、地下水风险评价等级均为一级评价。

1.5.7 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）分析，拟建项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据《环境影响评价技术导则》的要求及拟建项目所处地理位置、环境状况、所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级判定表

项目	判据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率 Pmax=15.39%＞10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 规定，大气环境评价等级为一级。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 规定：对电力、钢铁、水泥、石化、**化工、**平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此，确定拟建项目大气评价等级为一级。		一级
地表水	拟建项目属于水污染影响型间接排放建设项目		三级 B
噪声	项目所在地声环境属于 3 类区域，受影响人口数量变化不大 建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级小于 5dB(A)		三级
地下水	属于“L 石化、化工第 85 项基本化学原料制造”范畴，应编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅰ类建设项目，地下水环境敏感程度为较敏感		一级
土壤	土壤环境影响评价项目类别属于Ⅰ类建设项目，土壤环境敏感程度属于敏感，占地规模为 2.0hm^2 属于小型		一级
环境风险	环境空气	环境风险潜势为Ⅳ$^+$	一级
	地表水环境	环境风险潜势为Ⅳ	一级
	地下水环境	环境风险潜势为Ⅳ	一级

生态	拟建项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目	简单分析

1.6 评价范围及环境敏感保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和拟建项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定拟建项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.6-1。

项目厂址周围敏感目标见表 1.6-2、敏感目标分布图见**图 1.6-1、图 1.6-2**。

表 1.6-1 评价范围和重点保护目标

环境要素	评价范围	
环境空气	厂区为中心，边长 5km 的矩形范围	
地表水	排水沟与小沂河汇合处上游 500m 至下游 3000m	
地下水	以项目所在厂区边界向东北上游外扩至千年庄-磨坑一带，西南下游外扩到化石沟断裂与峄山断裂交叉处，包括金河水源地，向西北外扩到峄山断裂，向东南外化石沟断裂，因此确定评价区面积约 166.3km^2	
噪声	厂界及周边 200m 范围	
土壤	项目厂址区域及周边 1km 范围	
风险	大 气	距项目所在厂区边界不低于 5km 的范围
	地表水	雨水管网排水口与小沂河汇合处上游 500m 至下游 10km
	地下水	参照地下水评价范围

表 1.6-2 评价范围内环境保护敏感目标一览表

项目	序号	名称	相对方位	经度	纬度	距厂界距离(m)	户数（户）	人口（人）	保护级别
环境空气	1	山东滕州墨子国家森林公园	E	117.291E	34.982N	720	——	——	(GB3095-2012)一级
	2	桥口村	S	117.282E	34.979N	68	572	2000	(GB3095-2012)二级
	3	鲁化生活区	ENE	117.285E	34.982N	240	1920	5760	
	4	鲁化职工医院	NE	117.285E	34.984N	335	——	85	
	5	木石二社区	NE	117.285E	34.986N	490	288	1008	
	6	鲁化幼儿园	ENE	117.287E	34.984N	500	——	125	
	7	墨子养老中心	ENE	117.289E	34.981N	550	——	65	
	8	张秦庄村	WSW	117.275E	34.979N	610	已拆迁	——	
	9	木石一社区	NE	117.286E	34.987N	655	386	1351	
	10	鲁南化肥厂厂区学校	ENE	117.289E	34.984N	670	——	300	
	11	滕州市森林公安局	ENE	117.290E	34.982N	710	——	15	

	12	落凤山村	SE	117.287E	34.971N	1040	409	1225	
	13	木石医院	WNW	117.254E	34.984N	1630	——	25	
	14	木石镇政府	WNW	117.254E	34.984N	1630	——	45	
	15	大峪庙村	NW	117.300E	34.990N	1840	92	280	
	16	木石中学	NNE	117.291E	34.998N	1990	——	800	
	17	南涝坡村	NNE	117.288E	35.001N	2170	671	2000	
	18	王杭村	E	117.308E	34.979N	2300	532	1862	
	19	谷山村	NE	117.261E	34.968N	2330	已拆迁	——	
	20	尖山村	NW	117.265E	34.999N	2410	610	1823	
	21	俭庄	WNW	117.255E	34.991N	2610	1027	3080	
	22	羊北村	SE	117.305E	34.962N	2790	834	2500	
环境风险	敏感保护目标同环境空气（包含 1~21）								(GB3095-2012)二级
	23	东台村	SSE	117.280E	34.956N	2580	546	1638	
	24	上屯村	ENE	117.311 E	34.984 N	2610	349	1222	
	25	西台村	S	117.279E	34.955N	2760	273	819	
	26	羊南村	SE	117.301E	34.960N	2780	795	2400	
	27	东荒村	NNW	117.271E	35.007N	2990	140	420	
	28	蒋杭村	E	117.316E	34.981N	3040	428	1498	
	29	羊东村	SE	117.309E	34.959N	3360	643	2000	
	30	史屯村	ESE	117.255E	34.991N	3460	178	532	
	31	化石沟村	NNE	117.291E	35.012N	3490	615	1855	
	32	前连水村	NNW	117.282E	35.014N	3620	325	980	
	33	沈井村	NNE	117.317E	34.999N	3650	410	1225	
	34	山口村	NW	117.249E	35.001N	3690	168	504	
	35	杜屯村	ESE	117.319E	34.965N	3740	188	560	
	36	薄山口	NW	117.250E	35.003N	3740	95	280	
	37	羊庄镇政府	SE	117.312E	34.956N	3780	——	35	
	38	西山村	NNW	117.271E	35.015N	3860	233	700	
	39	庞庄村	ESE	117.324 E	34.974 N	3880	315	1088	
	40	道西小区	SW	117.253E	34.953N	3930	315	630	
	41	南山头村	S	117.277E	34.944N	3950	810	2430	
	42	后连水村	NNW	117.283E	35.018N	4000	27	81	
	43	羊庄镇二中	SE	117.315E	35.955N	4010	——	650	
	44	后菜村	SSW	117.255E	34.950N	4070	317	951	
	45	西荒村	NW	117.256E	35.012N	4070	231	660	
	46	羊庄镇中心小学	SE	117.316E	34.956N	4130	——	240	
	47	王庄小区	SE	117.320E	34.957N	4240	44	125	
	48	东南王庄村	SE	117.321E	34.956N	4390	299	895	
	49	望河村	SSE	117.288E	34.939N	4510	621	1850	
	50	自庄村	E	117.332 E	34.976 N	4520	433	1298	
	51	幸福村	ESE	117.327E	34.962N	4520	110	325	
	52	东菜村	SSW	117.257E	34.944N	4540	172	480	
	53	前菜村	SSW	117.258E	34.943N	4550	218	653	

	54	南古石四村	WNW	117.233E	34.991N	4590	546	1638	
	55	黄屯村	ESE	117.330E	34.966N	4620	192	575	
	56	河汇村	WNW	117.234E	34.998N	4690	326	987	
	57	卓庄村	NNW	117.273E	35.023N	4690	653	1837	
	58	大韩村	SW	117.245E	34.950N	4700	1084	3250	
	59	小河村	SSE	117.292E	34.937N	4850	142	420	
	60	后石湾村	E	117.336 E	34.979 N	4870	295	879	
	61	古石社区	NE	117.229E	34.990N	4920	521	1560	
	62	北官庄村	WSW	117.228E	34.975N	4930	212	630	
	63	南古石一村	WNW	117.227E	34.987N	5000	175	525	
地表水	1	小沂河	W			950	——		(GB3838-2002)中类Ⅲ标准
地下水	1	附近浅层地下水	厂址周围 166.3km^2			——	——		(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准
噪声	1	桥口村	S	117.282E	34.979N	75	572	2000	(GB3096-2008)2 类
土壤	1	评价范围内耕地、居民区、学校、医院等	项目厂址区域及周边 1km 范围						(GB36600-2018)筛选值第一类、第二类用地 (GB15618-2018)风险筛选值

2 现有、在建工程分析

2.1 企业概况

2.1.1 企业现有、在建工程“三同时”执行情况

山东润芳新材料有限公司成立于 2021 年 9 月，位于山东鲁南高科技化工园区内，注册地址为山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100m 路南，注册资本一千万元。公司主要经营范围：一般项目：新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；磁性材料生产；化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；新型有机活性材料销售。

目前，山东润芳新材料有限公司现有、在建工程主要为年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目。

“年产3万吨烷基烯酮二聚体项目”生产规模为年产3万吨烷基烯酮二聚体，主要建设烷基烯酮二聚体生产线及配套的公用工程和环保工程。于2023年6月27日由枣庄市生态环境局以枣环许可字[2023]43号文批复。项目分两期建设，一期工程建设年产1.5万吨烷基烯酮二聚体生产线以及配套的共用工程和环保工程，一期工程建成后可形成年产烷基烯酮二聚体1.5万t/a的生产规模；二期工程建设年产1.5万吨烷基烯酮二聚体生产线，配套的公用工程和环保工程依托一期工程，工程建成后可形成年产烷基烯酮二聚体3万t/a的生产规模。

项目一期工程已建设完成，于2025年8月完成竣工环境保护验收工作，验收范围为年产1.5万吨烷基烯酮二聚体生产线以及配套的公用工程和环保工程。二期工程尚未建设。公司厂区所在地理位置具体见图2.1-1。

企业现有、在建工程“三同时”执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有、在建工程“三同时”执行情况一览表

项目名称	环评批复产能	实际建设情况	环评批复情况	环保验收情况	运行现状
年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目	烷基烯酮二聚体生产规模 3 万 t/a	项目分两期建设，一期工程主要购置合成釜、酸洗釜、脱水釜、造粒机、储罐等，建设 1 条年产 1.5 万吨烷基烯酮二聚体生产线及配套设施，烷基烯酮二聚体生产规模 1.5 万 t/a， 二期工程主要购置合成釜、酸洗釜、脱水釜、储罐等，建设 1 条年产 1.5 万吨烷基烯酮二聚体生产线及配套设施依托一期工程，烷基烯酮二聚体生产规模 1.5 万 t/a，二期工程尚未建设	枣环许可字[2023]43 号 2023 年 6 月 27 日	一期工程 2025 年 8 月，自主验收。	目前停产

2.1.2 企业平面布置

公司厂区占地面积为20000m^2，厂区东侧由北到南依次为办公楼、消防水池、原料及产品库、产品包装车间、生产车间、罐区、备品库，消防泵房及抗暴控制室分别位于消防水池东西两侧，危废暂存间及动力车间分别位于备品库东西两侧，一般固废暂存库位于危废暂存间东侧。厂区西侧由北到南依次为餐厅、氯化钙装置区、液体氯化钙池、初期雨水池、事故水池、污水处理站，循环水池、循环泵房位于循环水池东侧。

现有、在建工程平面布置情况具体见图 2.1-2。

2.2 现有工程概况

现有工程主要为年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）。

2.2.1 项目组成

现有工程组成情况具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程组成情况一览表

工程类别	工程组成	建设情况
主体工程	生产车间	1 座，占地面积 540m^2，位于厂区中部东侧，用于布置年产 1.5 万吨烷基烯酮二聚体生产线。
	氯化钙装置区	1 座，占地面积 126m^2，位于生产车间西侧，用于回收氯化钙溶液。
	产品包装车间	1 座，占地面积 1252.22 m^2，位于生产车间北侧，用于烷基烯酮二聚体的包装。
辅助工程	办公楼	1 座，3 层，占地面积 846.45m^2，位于厂区东南侧。
	动力车间	1 座，1 层，占地面积 105m^2，位于备品库西侧，设置制冷、制氮装置。
	餐厅	1 座，1 层，占地面积 349.46m^2，用于职工餐饮。
贮运工程	危废暂存间	1 座，占地面积 10m^2，位于一般固废暂存库西侧，用于危险废物的储存。
	一般固废暂存库	1 座，占地面积 161.5m^2，位于厂区东南侧，用于一般固体废物的暂存。
	原料及产品仓库	1 座，占地面积 1498.72m^2，位于产品包装车间北侧，用于原辅料及产品的暂存。
	盐酸罐区	1 座，占地面积 123.03m^2，位于罐区西侧，设置 1 个盐酸储罐，单个容积为 40m^{3}用于盐酸的暂存。
	罐区	1 座，占地面积 449.57m^2，位于生产车间南侧，设置 2 个酰氯储罐，容积分别为 80m^3、150m^3，设置一个容积为 95m^{3}的三乙胺储罐。
	备品库	1 座，占地面积 178.2m^2，位于危废暂存间西侧。
	液态氯化钙池	1 座，占地面积 132m^2，位于氯化钙装置区南侧，用于液态氯化钙的暂存。
公用	供电	由园区供电站供给

工程	供热	所用蒸汽由滕州祺圆热电有限公司蒸汽管网提供。
	供水	由园区供水管网供给
	空压制氮机房	位于动力车间内，设置 1 套制氮机组。制氮机组主要由制氮机、缓冲罐及电气控制系统组成。制氮机组排气量 10Nm³/min（600Nm³/h）。
	制冷间	冷水机组一台，机组制冷量 581.5kW（50×10⁴ kcal/h），制冷剂采用 R407C（最大充装量为 25kg），载冷剂为氯化钙盐水。
	循环水系统	占地面积 256.08 m²，设置两台 400m³/h 的凉水塔，合计循环冷却系统循环能力为 800m³/h。
	消防泵房	1 座，占地面积 48m²，位于办公楼外东南侧，消防泵房西侧设置 1 个消防水池，容积为 810m³。
	污水处理站	采用一体化污水处理设施，设计处理能力 5m³/d，采用“生物接触氧化+二沉池”处理工艺。
环保工程	废水	采用雨污分流制排水系统。雨水直接排入市政雨水管网，项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备及地面冲洗水经厂区内一体化污水处理设施处理后与循环冷却排污水混合后排入银河水务（滕州木石）有限公司
	废气	项目合成废气、酸洗废气、真空脱水废气、三乙胺回收（粗品）废气、三乙胺回收（精品）废气和罐区大小呼吸废气经密闭管道收集后经四级酸喷淋+水喷淋装置处理后，通过 1 根 21m 高排气筒（DA001）排放。
	防噪、降噪措施	采用低噪声设备、室内布置、减振、隔声等措施。
	固废的处理与处置	废包装材料外售综合利用，污泥外运一般固废处置场所处置，废机油和废机油桶暂存于危废暂存间，委托滕州市厚承废旧物质回收有限公司处置，氯化钙溶液委托临沂厚如环保科技有限公司处置，压滤滤渣外售临沂国建环境科技有限公司利用；生活垃圾由环卫部门定期清运。
	事故水池	1 座，容积为 633.6m³，能够满足现有项目风险应急需求。
	初期雨水池	1 座，容积 200 m³，用于厂区初期雨水的收集。
	围堰	三乙胺、硬脂酸酰氯罐区设置一个 31.9×14×1m 的围堰，盐酸罐区设置一个 9×14×1m 的围堰。
	防渗	地下管道区、各类水池、罐区及中间罐区、危废暂存间、污水处理站等采取重点防渗。

2.2.2 产品方案

现有工程产品方案及生产规模见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程产品方案一览表

序号	名称	单位	产量	备注
1	烷基烯酮二聚体	t/a	15000	产品外售

2.2.3 主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 2.2-3。

表 2.2-3 现有工程主要生产设备一览表

序号	名称	规格	数量
1	合成釜	φ2200/2400×2200 V=10m³	2 个
2	酸洗釜	φ2400/2600×2720 V=15m³	2 个
3	盐酸中间罐	φ1000×1300 V=1.0m³	1 个
4	脱水釜	φ2200/2400×3533 V=10m³	2 个
5	齿轮泵	Q=15m³/h P=5.5kW	1 台
6	成品中间罐	φ2600/2800×4644 V=20m³	1 个
7	造粒机	2t/h	2 台
8	三乙胺盐酸盐中间罐	4500×6750×2000 V=60m³	2 个
9	三乙胺盐酸盐输送泵	Q=25m³/h H=20m	1 台
10	三乙胺预处理釜	φ2200/2400×3533 V=10m³	1 个
11	预处理冷凝器	F=2m²	1 套
12	三乙胺粗品罐	φ2600×4000 V=20m³	2 个
13	三乙胺粗品泵	Q=25m³/h H=20m	1 台
14	三乙胺粗品泵	Q=25m³/h H=20m	1 台
15	三乙胺回收釜	φ2200/2400×3533 V=10m³	3 个
16	三乙胺冷凝器	φ800×3500 F=80m²	3 套
17	三乙胺冷凝器	φ600×3500 F=30m²	3 套
18	混合液地下槽	3000×4000×3000 V=36m³	2 个
19	混合液输送泵	Q=50m³/h H=50m	1 台
20	板框压滤机	F=40 ㎡	1 台
21	氯化钙盐水槽	13200×10000×3000 V=396m³	1 个
22	氯化钙精品池	13200×5000×3000 V=198m³	1 个
23	氯化钙输送泵	Q=15m³/h H=20m	1 台
24	三乙胺精品冷却器	φ600×3500 F=40m²	1 套
25	三乙胺回收精品中间槽	φ2200×2800 V=10m³	1 个

序号	名称	规格	数量
26	三乙胺回收精品槽	φ2600×4000 V=20m³	1 个
27	尾气吸收塔	Ø800/1200×6000	5 套
28	循环泵	Q=15m³/h H=32m	5 台
29	三乙胺卸车泵	Q=50m³/h H=20m	1 台
30	三乙胺储罐	φ4500×6000 V=95m³	1 个
31	三乙胺输送泵	Q=25m³/h H=32m	2 台
32	盐酸储罐	φ3000×6000 V=40m³	1 个
33	盐酸输送泵	Q=7.5m³/h H=32m	1 台
34	盐酸卸车泵	Q=50m³/h H=20m	1 台
35	酰氯卸车泵	Q=50m³/h H=20m	1 台
36	酰氯储罐	φ5000×8000 V=150m³	1 个
37	酰氯储罐	φ4000×6500 V=80m³	1 个
38	酰氯输送泵	Q=6.3m³/h H=32m	1 台
39	制氮机组	10Nm³/min	1 套
40	氮气缓冲罐	φ1600×2500 5m³	1 个
41	仪表气缓冲罐	φ1000×1200 1m³	1 个
42	凉水塔	400m³/h	3 套
43	循环水泵	200m³/h H=32m	2 台
44	水冲式真空泵	Q=320m³/h	2 台
45	真空缓冲罐	φ1000×1200	1 个
46	回收三乙胺中转泵	Q=15m³/h H=20m	1 台
47	回收三乙胺输送泵	Q=15m³/h H=20m	1 台
48	制冷机组	制冷量：50 万大卡	1 套
49	冷冻盐水循环泵	Q=100m³/h H=32m	2 台
50	冷冻盐水箱	V=30m³	1 个
51	热水泵	Q=50m³/h H=32m	2 台
52	热水箱（热水所用工艺）	3000×3500×1500 V=10.5m³	1 个

序号	名称	规格	数量
53	洗涤水输送泵	Q=15m³/h H=20m	2 台
54	洗涤水收集槽	2000×3500×1500 V=10.5m³	1 个
55	三乙胺吸附塔	2m³	1 套

2.2.4 公用工程

2.2.4.1 给水系统

一、水源

现有工程用水由园区供水管网提供。

二、用水量

现有工程用水主要包括水洗用水、配酸用水、真空泵用水、设备及车间地面清洗用水、循环冷却系统补充用水、水喷淋塔补水、员工生活用水及厂区绿化用水等。

（1）水洗用水

项目水洗工序需水量为 8640m^3/a，该部分水采用蒸汽冷凝水，项目蒸汽冷凝水产生量约为 19440m^3/a，满足项目水洗工序用水要求。因此，项目水洗工序不需要使用新鲜水。

（2）配酸用水

项目外购浓度为 31%的工业盐酸，项目生产过程中酸洗工序、三乙胺解析工序、尾气吸收工序所需盐酸浓度为 5%，因此需要加水配制，项目酸洗工序、三乙胺解析工序和尾气吸收工序消耗浓度为 31%的盐酸的量分别为 1451.61t/a、77.81t/a 和 109.83t/a，则酸洗工序、三乙胺解析工序和尾气吸收工序用于配酸的水量分别为 7548.39m^3/a、400.59m^3/a 和 568.98m^3/a。

项目酸洗工序配酸采用水洗水，三乙胺解析工序配酸用水采用蒸汽冷凝水，尾气吸收配酸用水采用水喷淋吸收液，项目水喷淋装置年新鲜水用量为 150m^3/a，尾气处理过程吸收水蒸汽量约为 418.98，综上，项目蒸汽冷凝水、水喷淋液满足项目配酸需求，项目配酸过程不需要新鲜水。

（3）真空泵用水

项目 AKD 减压蒸馏过程中采用水冲式真空泵维持负压状态，三乙胺上料使用水冲

式真空泵负压上料，为保证使用效果，防止结垢，真空泵每日排水一次，真空泵排水量为 0.2m^3/d，需及时补充新鲜水，补充新鲜水量为 0.2m^3/d、60m^3/a。

（4）设备及地面冲洗用水

项目车间设备及地面冲洗用水为 1.5m^3/d，450m^3/a。

（5）循环冷却系统补水

项目设置两台 400m^3/h 的凉水塔，合计循环冷却系统循环能力为 800m^3/h，按照生产规模，项目生产所需冷却水循环量为 200m^3/h、1440000m^3/a。

项目循环冷却水塔蒸发损失量为 21320m^3/a，风吹损失量为 280m^3/a，排水损失为 7200m^3/a。则循环冷却塔需补充水量为 28800m^3/a。

项目循环冷却系统补水 19312.59m^3/a 采用新鲜水，剩余部分采用蒸汽冷凝水 9487.41m^3/a。

综上，项目循环冷却系统补水新鲜水用量为 19312.59m^3/a。

（6）循环热水用水

项目酰氯保温采用热水保温(25℃)，热水循环利用，热水采用蒸汽加热。

热水循环量为 10m^3/h、45600m^3/a（保温天数约为 190d），循环热水补水量为 0.2m^3/h、4.8m^3/d、912m^3/a，采用蒸汽冷凝水。

（7）喷淋塔补水

生产装置工艺废气收集后经“四级盐酸喷淋+水喷淋”处理后排放，盐酸喷淋产生的吸收液送入三乙胺回收釜回收三乙胺，水喷淋产生吸收液用于配置 5%的稀盐酸回用于盐酸喷淋。项目废气喷淋塔新鲜水用量约为 150m^3/a。

（8）生活用水

根据建设单位提供的资料，项目劳动定员 15 人，生活用水定额参照《山东省城市生活用水量标准（试行）》中指标取 50L/人天，则项目生活用水新鲜水用量为 0.75m^3/d，225m^3/a。

（9）绿化用水

项目绿化面积约为 5000m^2，绿化用水指标平均 2L/m^2•d，年绿化天数 200d，则绿化用水量为 2000m^3/a，使用新鲜水。

综上，项目新鲜水用量为 22197.59m^3/a。

2.2.4.2 水平衡

现有工程水平衡情况具体见图 2.2-1。

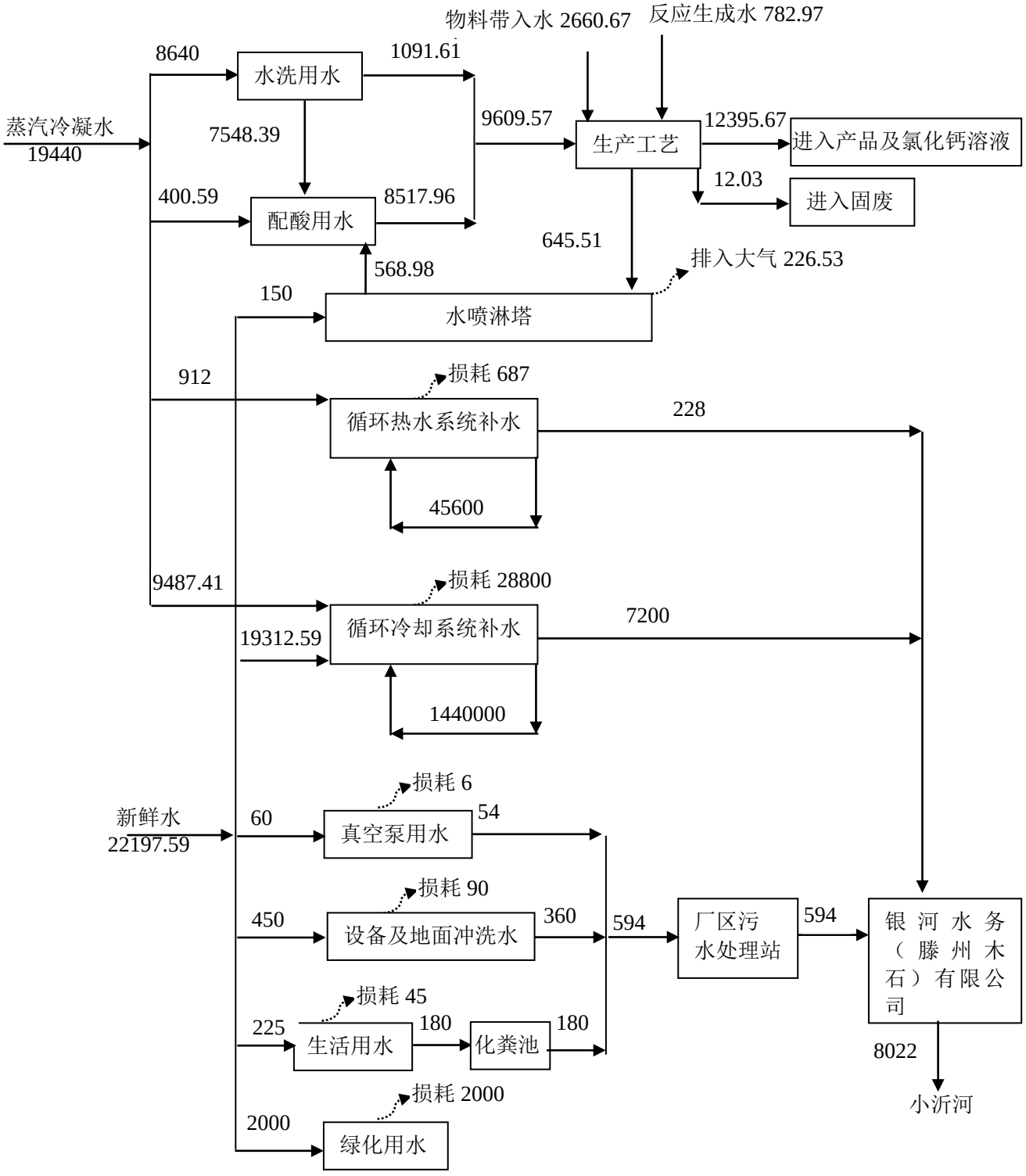


图 2.2-1 现有工程水平衡图 单位：m^3/a

2.2.3.3 排水系统

厂区排水系统采用雨、污分流制排水系统。

初期雨水收集后，进入事初期雨水池，经泵提升至厂区污水处理站；在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期污染雨水收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。现有工程雨水排放口设置在厂区北侧，由于企业处于停产状态，未对初期雨水进行收集监测。

项目区雨水经管道收集后重力流就近接入场外道路雨水管。管径≤DN400 的排水管采用埋地硬聚氯乙烯排水管；管径＞DN400 的排水管道采用钢筋混凝土管。雨水管道按满流设计，在预处理区道路下设置雨水口及雨水管道，雨水管管径为 DN300~Φ600。埋深约 1.0~3.6m。

项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、地面及设备冲洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环水排水混合后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、银河水务（滕州木石）有限公司设计进水水质标准后通过市政污水管网排至银河水务（滕州木石）有限公司，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。

2.2.3.4 供配电系统

现有工程供电电源取自鲁化供电线（双电源），新建变配电室 1 座，设有 1 台 SCB11-1000/10 油浸式变压器，10kV 采用单母线分段接线，母联设自动和手动投入，装置所需 380/220V 电源由变配电室内变压器出线低压配电柜提供。

2.2.3.5 供热系统

现有工程蒸汽由滕州祺圆热电有限公司（管径 DN400，压力 1.5MPa，温度 198℃）提供，主要蒸汽消耗环节为 AKD 保温工段、真空脱水工段、造粒工段和三乙胺回收工段，蒸汽总耗量为 3.0t/h。

2.2.4 现有工程工艺介绍

2.2.4.1 工艺流程及排污环节

现有工程生产流程分为 7 个部分：AKD 合成、酸洗分层、AKD 水洗脱水、AKD

成型包装、三乙胺回收、氯化钙中和、氯化钙回收。

流程叙述：

①合成

采用全自动加料系统，首先向合成釜泵入定量的三乙胺，开启搅拌后，再通过罐区进料泵加入硬脂酰氯，通过流量计和调节阀控制酰氯加入速度，待流量计累计值到达配方值后，自动关闭进料阀，开始合成反应，该反应为放热反应，通过夹套及内盘管的循环水控制温度在 65℃左右，反应结束后进入酸洗工序。该工序不涉及溶剂、水的存在，三乙胺保持过量(硬脂酸酰氯、三乙胺投料质量比为 1:0.4，投料摩尔比为 1:1.2)，确保硬脂酸酰氯充分反应，该工序单批次运行时间约为 3h。硬脂酸酰氯转化率为 99.9%，三乙胺转化率为 99.9%，该工序反应方程式如下：

$$2C_{17}H_{35}COCl + 2(C_2H_5)_3N \rightarrow C_{16}H_{33}CH(CO)_2CHC_{16}H_{33} + 2(C_2H_5)_3N.HCl$$

硬脂酸酰氯　三乙胺　　烷基烯酮二聚体　三乙胺盐酸盐

610　　202　　537　　275

产污环节：合成尾气（三乙胺、臭气浓度）G1，硬脂酸酰氯沸点为 174℃~178℃，烷基烯酮二聚体沸点约为 753℃，在此反应条件下硬脂酸酰氯、烷基烯酮二聚体不会挥发，因此，不考虑硬脂酰氯及烷基烯酮二聚体挥发性。

②酸洗、分层

向酸洗釜内加入 31%的盐酸和一次水洗收集的水相溶液配置成 5%的稀盐酸，然后将合成釜反应完成后的反应液用氮气压入酸洗釜中，充分搅拌后静止 30min，使三乙胺转化为三乙胺盐酸盐。静置时间结束后，确保釜内 pH<5(盐酸过量)，进行分层，上层油相为熔融状态的 AKD，进入水洗脱水工序，下层水相为三乙胺盐酸盐，进入三乙胺回收工序。此工序的目的是将过量的三乙胺转化为三乙胺盐酸盐以实现水相和油相的分离。该工序单批次运行时间约为 1.5h

该工序反应方程式如下：

$$HCl + (C_2H_5)_3N \longrightarrow (C_2H_5)_3N \cdot HCl$$

盐酸　三乙胺　　三乙胺盐酸盐

36.5　101　　137.5

产污环节：酸洗废气 G2（HCl）。

③AKD 水洗脱水

将酸洗上层油相 AKD 溶液用氮气压入已预先加好水的脱水釜中水洗，水洗分层后的热水用于酸洗配制稀酸，油相 AKD 真空脱水（负压、蒸汽加热）后送去成品包装车间冷却造粒包装，真空脱水在脱水釜内进行，通过反应釜夹套的蒸汽进行蒸馏（减压蒸馏），以便能够在较低温度下迅速脱除水及 HCl。

水洗及脱水的目的主要是去除 AKD 液体中夹带的三乙胺盐酸盐及水份，脱水过程中有少量三乙胺盐酸盐分解，该工序单批次运行时间约为 3h，其反应方程式如下：

$$(C_2H_5)_3N\cdot HCl \longrightarrow HCl + (C_2H_5)_3N$$

三乙胺盐酸盐	盐酸	三乙胺
137.5	36.5	101

产污环节：真空脱水废气 G3（HCl、三乙胺、臭气浓度、水蒸汽）。

④成型、包装

脱除水和杂质的 AKD 物料通过齿轮泵送至成品中间罐，以熔融态缓冲暂存，采用蒸汽保温。

将熔融态 AKD 从成品中间罐泵入造粒机，造粒机采用冷水间接冷却的方式将液态 AKD 固化后转化为颗粒状 AKD 产品，包装成袋作为产品销售。造粒过程是将熔融状态 AKD 瞬间固化为颗粒状 AKD，造粒过程没有颗粒物等污染物产生，该工序运行时间约为 2.5h。

产污环节：此过程无污染物产生与排放。

⑤三乙胺回收

三乙胺回收主要是通过氧化钙中和的方法将三乙胺盐酸盐中的 HCl 中和，使得三乙胺盐酸盐重新变回三乙胺进行循环利用。

A、粗品三乙胺回收

三乙胺回收主要在三乙胺回收釜内进行，向釜内计量投加适量的高纯度氧化钙，然后将三乙胺盐酸盐自中间罐泵入三乙胺回收釜（A），开启回收釜夹套蒸汽升温（温度为 90℃），其中氧化钙过量，三乙胺盐酸盐完全转化为三乙胺，反应产生的气相主要为三乙胺和水蒸汽，通过冷凝器和冷却器冷却后进入三乙胺粗品罐，粗品罐内为三乙胺和水的混合液，通过粗品泵打入三乙胺预处理釜静置分层，产生的水相排入混合液

地下槽，有机相泵入三乙胺回收釜进一步精制，尾气进入废气处理装置。

产物环节：三乙胺冷凝过程中产生的不凝气 G4（三乙胺、臭气浓度和水蒸汽）和氧化钙投料产生的废包装袋、氧化钙投料粉尘。

B、精品三乙胺回收

将三乙胺预处理釜中去除水相的有机相粗品三乙胺再次泵入三乙胺回收釜（A）中，升温通过氧化钙吸收粗品三乙胺中所含水份，当三乙胺水份达标后经换热器冷却排入三乙胺回收中间罐，经回收三乙胺中转泵输送到三乙胺回收精品罐暂存，待去合成工段重复利用。

产物环节：三乙胺冷凝过程中产生的不凝气 G5（三乙胺、臭气浓度和水蒸汽）

C、氢氧化钙中和

三乙胺回收釜底部为氯化钙和氢氧化钙混合液，排入混合液地下槽，开启混合液输送泵循环管道，向地下槽中加入盐酸调节 pH，化验合格后泵入板框压滤机滤除杂质（主要为氧化钙带入的不溶性杂质），滤液为氯化钙溶液，排入氯化钙盐水槽，项目氯化钙溶液外售进行综合利用。

产物环节：该过程产生的污染物主要为板框压滤产生的压滤废渣 S2、氧化钙投料废气。

D、氯化钙溶液脱附吸附

氯化钙溶液通过氯化钙输送泵去三乙胺吸附/脱附装置吸收氯化钙溶液中含有的少量三乙胺，吸收完毕后进入氯化钙精品池，作为液体氯化钙成品。三乙胺吸附塔中的树脂定期用稀盐酸溶液解析，产生的三乙胺盐酸盐去三乙胺回收工段进行处理，三乙胺回收循环使用。吸附树脂定期补充，不更换。

三乙胺吸附/脱附装置，填充有复合功能高分子吸附树脂，吸附树脂的吸附特性主要取决于其理化机构与吸附质结构的相关性，通过对树脂骨架结构、孔结构和表面化学结构的调整，与待处理的氯化钙溶液中三乙胺分子结构相匹配。该树脂对三乙胺的吸附作用原理在于树脂与三乙胺分子间存在范德华力、氢键作用力的协同吸附作用，使三乙胺逐渐从水相分离出来，而被吸附、富集在树脂层中。

该过程发生如下反应：

$$2(C_2H_5)_3N\cdot HCl + CaO \rightarrow 2(C_2H_5)_3N + CaCl_2 + H_2O$$
三乙胺盐酸盐 氧化钙 三乙胺 氯化钙 水

$$HCl + CaO \rightarrow CaCl_2 + H_2O$$
盐酸 氧化钙 氯化钙 水

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(HO)_2$$
氧化钙 水 氢氧化钙

$$Ca(HO)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$
氢氧化钙 盐酸 氯化钙 水

⑥生产区废气处理

生产装置工艺废气（含少量的三乙胺、氯化氢、臭气浓度）、罐区废气（三乙胺、氯化氢、臭气浓度）经过管道收集汇总进入尾气风机，经风机增压后送入四级盐酸喷淋吸收塔，吸收塔采用盐酸作为吸收液，将废气中的三乙胺吸收，产生的吸收液为三乙胺盐酸盐，送入三乙胺回收釜回收三乙胺，四级盐酸喷淋吸收塔排出的尾气进入水喷淋吸收塔，吸收塔采用水作为吸收液，产生的稀酸打入盐酸喷淋吸收塔使用，尾气经 21m 排气筒排放。

（7）罐区装卸

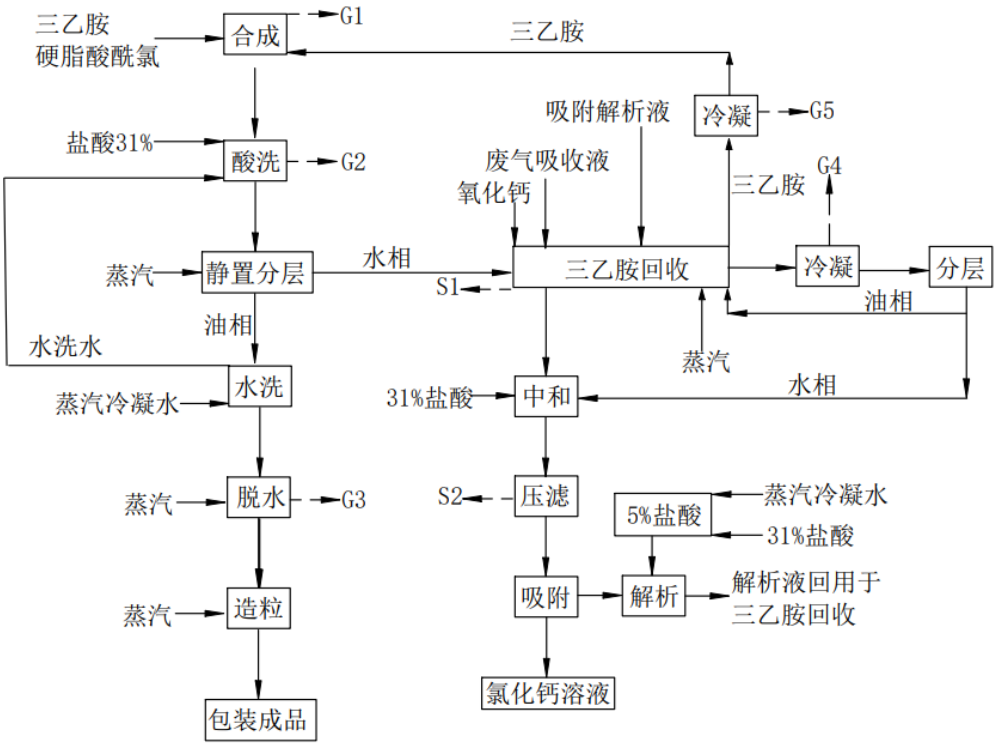
现有工程原料三乙胺、硬脂酸酰氯、盐酸采用立式固定顶储罐储存（三乙胺储罐和硬脂酸酰氯储罐设置氮封）。其卸车流程如下：

原料三乙胺通过危险化学品运输罐车送至本项目卸车区，待车辆停稳后用静电接地仪进行接地，待罐车静停一段时间后，连接罐车和卸车臂的气液相卸车口，三乙胺经卸车泵送至三乙胺储罐，卸车完毕用氮气将管道内残留的物料置换。三乙胺通过输送泵送入车间内合成釜。

盐酸采用泵卸车方式，连接槽车液相接口，将盐酸通过卸车泵送入盐酸储罐，卸车过程中产生的尾气通过放空总管排入尾气吸收系统。储罐内的盐酸通过输送泵送入生产车间。

硬脂酸酰氯凝固点为 13℃，储存及输送温度按照 25℃设计，酰氯储罐及管道设置热水伴热，卸车时连接卸车臂与槽车，通过卸车泵将槽车内的酰氯送入酰氯储罐。储罐内的酰氯通过输送泵送入生产车间。

现有工程工艺流程及产污环节见图 2.2-2。



注：G-废气，S-固废

图 2.2-2（1） AKD 生产工艺流程及产污环节示意图

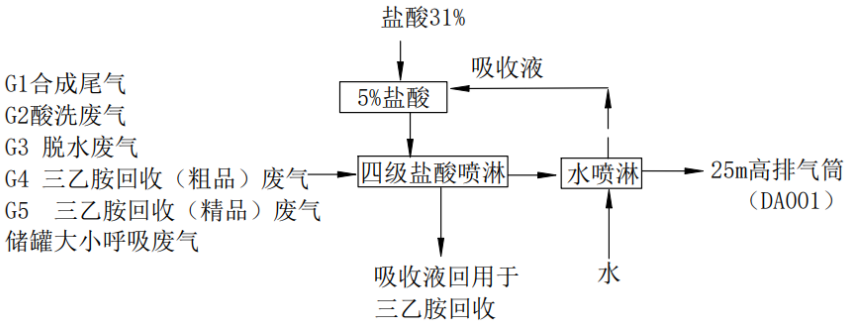


图 2.2-2（2） 尾气吸收工艺流程及产污环节示意图

2.2.5 污染治理措施及“三废”排放情况

2.2.5.1 废气

2.2.5.1.1 有组织废气

1、产生环节及治理措施

项目合成废气、酸洗废气、真空脱水废气、三乙胺回收废气（粗品和精品）、盐酸储罐废气、三乙胺储罐废气及硬脂酸酰氯储罐废气（硬脂酸酰氯遇水蒸气会分解出氯化氢，因此，酰氯储存状态下仅考虑氯化氢废气）经密闭管道收集后通过“四级盐酸

喷淋+水喷淋”处理后经 1 根 21m 高排气筒(DA001)。

现有工程废气污染物主要为三乙胺和氯化氢气体，项目盐酸喷淋采用 5%的盐酸溶液进行喷淋，稀盐酸喷淋之所以能够吸收三乙胺，一方面由于三乙胺本身在水中的溶解度较大，另一方面由于三乙胺具有碱性，它与盐酸反应后可生成三乙胺盐酸盐，盐在水中的溶解度更大，使溶解更充分，处理效果更好。三乙胺废气经过稀盐酸喷淋吸收后，利用三乙胺在水中溶解度较大的特性，继续进入水喷淋吸收装置处理可以有效的去除废气污染物中的三乙胺废气；废气污染物通过盐酸喷淋吸收塔时，喷淋液为 5%的稀盐酸，盐酸溶解度远未饱和，在混合废气中，三乙胺浓度远大于 HCl 浓度，在盐酸喷淋过程中，除喷淋液中的 HCl，废气中的 HCl 也参与反应，与三乙胺生产三乙胺盐酸盐，在提高三乙胺去除效率的同时，也去除了部分 HCl。经盐酸喷淋吸收后，废气通过水喷淋吸收，未被吸收的 HCl 大部分被水吸收、并与水中的三乙胺继续反应。

现有工程有组织废气产生环节及治理措施见表 2.2-4。

表 2.2-4 现有工程有组织废气产生环节及治理措施一览表

编号	产污环节	污染物主要成分	治理措施及排放方式
G1	合成	VOCs、臭气浓度	废气经密闭管道收集后通过“四级盐酸喷淋+水喷淋”处理后经 1 根 21m 高排气筒(DA001)
G2	酸洗	HCl	
G3	真空脱水	VOCs、臭气浓度、HCl、水蒸汽	
G4	三乙胺回收（粗品）	VOCs、臭气浓度、水蒸汽	
G5	三乙胺回收（精品）	VOCs、水蒸汽	
G6	三乙胺储罐大小呼吸	VOCs、臭气浓度	
	盐酸储罐大小呼吸	HCl	
	硬脂酸酰氯储罐大小呼吸	HCl	

注：硬脂酸酰氯储存温度为 25℃，远远低于硬脂酸酰氯挥发温度，硬脂酸酰氯遇水蒸气会分解出氯化氢，因此，酰氯储存状态下仅考虑氯化氢废气。

现有工程有组织废气产生、处理及排放情况见图 2.2-3。

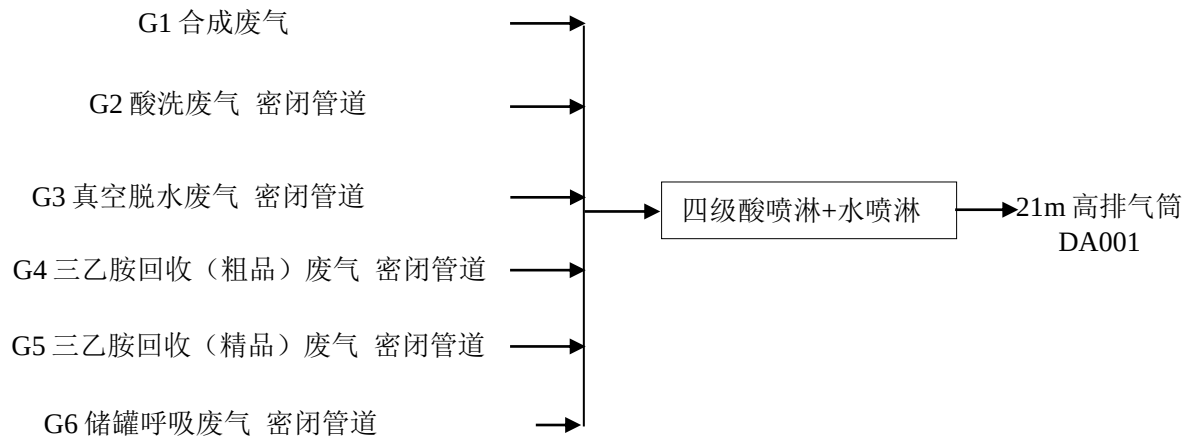


图 2.2-3 现有工程有组织废气产排情况示意图

2、达标排放情况

现有工程废气污染物有组织达标情况引用竣工环境保护验收监测数据进行评价，监测期间各生产设备均正常运转。于2025年7月1日-2025年7月2日由山东诚臻检测有限公司检测，监测结果见表2.2-5。

表2.2-5 现有工程有组织废气监测结果一览表

监测点位	监测项目	采样日期	采样时间	标杆流量 m^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放标准 mg/m^3
DA001 排气筒 废气处理装置前	HCl	2025.7.1	第一次	560	0.96	5.4×10^{-4}	30
			第二次	557	1.14	6.3×10^{-4}	
			第三次	551	0.94	5.2×10^{-4}	
		2025.7.2	第一次	554	1.43	9.2×10^{-4}	
			第二次	550	1.17	6.5×10^{-4}	
			第三次	556	1.12	6.2×10^{-4}	
	VOCs	2025.7.1	第一次	560	75.5	4.2×10^{-2}	60
			第二次	557	70.4	3.9×10^{-2}	
			第三次	551	71.7	4.0×10^{-2}	
		2025.7.2	第一次	554	74.8	4.1×10^{-2}	
			第二次	550	81.9	4.5×10^{-2}	
			第三次	556	80.4	4.5×10^{-2}	
	三乙胺	2025.7.1	第一次	560	未检出	——	——
			第二次	557	未检出	——	
			第三次	551	未检出	——	

		2025.7.2	第一次	554	未检出	——	
			第二次	550	未检出	——	
			第三次	556	未检出	——	
	臭气浓度（无量纲）	2025.7.1	第一次	560	355	——	6000
			第二次	557	309	——	
			第三次	551	309	——	
		2025.7.2	第一次	554	309	——	
			第二次	550	269	——	
			第三次	556	309	——	
DA001 排气筒废气处理装置后	HCl	2025.07.1	第一次	513	0.27	1.4×10^{-4}	30
			第二次	524	0.23	1.2×10^{-4}	
			第三次	529	0.30	1.5×10^{-4}	
		2025.07.2	第一次	514	0.28	1.5×10^{-4}	
			第二次	524	0.25	1.3×10^{-4}	
			第三次	512	0.25	1.3×10^{-4}	
	VOCs	2025.7.1	第一次	513	5.55	2.8×10^{-3}	60
			第二次	524	5.93	3.1×10^{-3}	
			第三次	529	5.23	2.8×10^{-3}	
		2025.7.2	第一次	514	5.51	2.8×10^{-3}	
			第二次	524	5.92	3.1×10^{-3}	
			第三次	512	5.83	3.0×10^{-3}	
	三乙胺	2025.7.1	第一次	513	未检出	——	60
			第二次	524	未检出	——	
			第三次	529	未检出	——	
		2025.7.2	第一次	514	未检出	——	
			第二次	524	未检出	——	
			第三次	512	未检出	——	
	臭气浓度（无量纲）	2025.7.1	第一次	513	85	——	6000
			第二次	524	72	——	
			第三次	529	85	——	
		2025.7.2	第一次	514	72	——	
			第二次	524	85	——	
			第三次	512	72	——	

注：监测期间生产工况约为100%。

监测结果表明：DA001 排气筒排放的废气污染物 HCl 排放速率排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准 21m 高排气筒排放要求，排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求（参照执行）。三乙胺无相应标准，参照 VOCs 进行达标判定，VOCs 的排放满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段排放限值的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

（7）现有工程有组织废气污染物排放总量

现有工程有组织废气污染物排放量汇总见表 2.2-6。

表 2.2-6 现有工程有组织废气污染物排放量一览表

序号	污染物名称	有组织排放量
1	废气量	373.68 万 m^3/a
2	VOCs	0.021t/a
3	HCL	0.00098t/a
4	三乙胺	未检出

2.2.5.1.2 无组织废气

1、现有工程无组织废气排放情况

现有工程无组织排放控制措施如下：

a、现有工程三乙胺储罐、盐酸储罐、硬脂酸酰氯储罐采用固定顶罐进行存储（三乙胺储罐和脂肪酸酰氯储罐设置氮封），储罐呼吸阀通过管道连接至废气处理装置。

b、液体物料输送过程采用密闭管道进行输送。

c、生产过程中物料应采用密闭管道输送方式投加，并对反应釜产生产废气进行收集，收集的废气排至废气处理装置进行处理。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。

d、废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。

e、定期对设备与管线组件的密封点等进行检查，检查其密封处是否出现泄漏现象。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。

废气污染物有组织达标情况引用竣工环境保护验收监测数据进行评价，监测期间各生产设备均正常运转。于 2025 年 5 月 11 日-2025 年 5 月 16 日由山东诚臻检测有限公

司检测，无组织废气监测结果见表 2.2-7，无组织排放监测布点见图 2.2-4。



图 2.2-4 无组织监测布点示意图

表 2.2-7（1） 现有工程无组织废气监测结果一览表

监测日期	监测点位	频次	监测项目			
			HCl mg/m³	VOCs mg/m³	三乙胺 mg/m³	臭气浓度 无量纲
2025-05-15	1# 上风向	第一次	未检出	1.32	未检出	<10
		第二次	未检出	1.26	未检出	10
		第三次	未检出	1.28	未检出	<10
		第四次	未检出	1.32	未检出	10
	2# 下风向	第一次	未检出	1.49	未检出	10
		第二次	未检出	1.50	未检出	11
		第三次	未检出	1.45	未检出	10
		第四次	未检出	1.53	未检出	11
	3# 下风向	第一次	未检出	1.55	未检出	11
		第二次	未检出	1.53	未检出	12
		第三次	未检出	1.51	未检出	11
		第四次	未检出	1.47	未检出	11
	4# 下风向	第一次	未检出	1.52	未检出	10
		第二次	未检出	1.49	未检出	11

		第三次	未检出	1.56	未检出	11
		第四次	未检出	1.50	未检出	10
2025-05-16	1# 上风向	第一次	未检出	1.33	未检出	<10
		第二次	未检出	1.25	未检出	10
		第三次	未检出	1.34	未检出	<10
		第四次	未检出	1.26	未检出	<10
	2# 下风向	第一次	未检出	1.47	未检出	11
		第二次	未检出	1.56	未检出	11
		第三次	未检出	1.54	未检出	10
		第四次	未检出	1.50	未检出	10
	3# 下风向	第一次	未检出	1.46	未检出	11
		第二次	未检出	1.50	未检出	12
		第三次	未检出	1.53	未检出	12
		第四次	未检出	1.51	未检出	11
	4# 下风向	第一次	未检出	1.59	未检出	11
		第二次	未检出	1.45	未检出	10
		第三次	未检出	1.54	未检出	11
		第四次	未检出	1.52	未检出	10

表2.2-7（2） 气象参数统计表

采样日期		大气压（kpa）	温 度（℃）	风向	风速（m/s）	湿度(%RH)	总云量/低云量
2025-05-15	12:10	100.2	22.6	SE	2.1	47.2	3/1
	13:30	99.8	27.8	SE	2.2	46.3	3/1
	15:00	99.6	29.2	SE	2.2	46.2	3/1
	16:30	100.0	25.3	SE	2.3	46.5	3/1
	19:00	100.3	21.4	SE	2.5	47.5	3/1
2025-05-16	02:00	100.6	19.2	SE	2.5	44.8	/
	07:30	100.5	22.3	SE	2.7	44.9	4/2
	08:25	100.3	23.6	SE	2.8	44.8	4/2
	09:30	100.1	25.1	SE	2.7	43.5	4/2
	10:45	100.0	25.3	SE	2.6	43.2	3/1
	11:50	99.8	26.1	SE	2.7	43.1	3/1
	14:00	99.5	30.2	SE	2.7	42.5	3/1
	19:52	100.2	24.5	SE	2.9	45.0	/

根据无组织废气监测结果分析，厂区上下风向的无组织废气污染物 VOCs 与三乙胺能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）

表 3 厂界监控点浓度限值要求（三乙胺无相应排放标准。参照 VOCs 执行），HCl 厂界浓度满足《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，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求。

2.2.5.2 废水

2.2.5.2.1 废水及污染物产生情况

1、废水来源

现有工程废水主要包括生活污水、生产废水及初期雨水。

（1）生活污水：日常生活、办公产生的污水。

（2）生产废水：生产废水主要来源于真空泵排水、设备及地面冲洗水、循环水排污水等。

结合现有工程生产工艺及各产污环节，汇总废水主要污染因素及因子，具体见表 2.2-8。

表 2.2-8 现有工程废水产污环节一览表

产生工序	主要污染因子	处理措施
真空泵排水	COD、氨氮等	现有工程生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备及地面冲洗水输送至厂区地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却排污水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理
地面及设备冲洗废水	COD、氨氮、石油类等	
生活污水	COD、氨氮等	
循环水排水	全盐量等	

2、废水产生情况

（1）生活污水

根据实际运行情况，生活污水产生量为 180m^3/a。

（2）生产废水

真空泵废水 54m^3/a。

循环冷却水排污水约 7200m^3/a。

循环热水排污水约 228m^3/a。

地面及设备冲洗废水 360m^3/a。

现有工程废水产生量为 26.86m^3/d，约合 8022m^3/a。

现有工程废水水质见表 2.2-9。

表 2.2-9 现有项目废水产生情况一览表

废水名称	产生量		水质（mg/L）					
	（t/d）	（t/a）	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总氮	SS	全盐量
真空泵排水	0.18	54	500	250	35	80	80	1300
地面及设备冲洗废水	1.2	360	500	250	40	70	300	1100
生活污水	0.6	180	350	200	30	50	200	700
循环冷却水排水	24	7200	60	30	10	——	60	1300
循环热水排水	4.8	228	60	30	10	——	——	600
合计	30.78	8022	——	——	——	——	——	——

2.2.5.2.2 厂区污水处理站

1、设计规模、处理工艺

厂区污水处理站设计处理规模为 5m^3/d，污水处理站采取“调节池+生物接触氧化+二沉池”工艺，具体处理工艺如下：

真空泵废水、设备和地面冲洗废水、生活污水进入调节池，通过加入稀盐酸调节 pH，通过搅拌，使不同浓度、不同酸碱度的污水充分混合，变得均匀稳定，消除高峰流量和高浓度废水对后续生化系统的冲击，为生化处理创造稳定条件，均质后的污水由提升泵均质均量稳定地输送至生物接触氧化池，污水进入填充专用填料的池体，微生物在填料表面附着、生长，形成一层粘滑的、富含菌胶团的生物膜，池底设有曝气系统（微孔曝气管），持续向污水中充入空气，提供微生物所需的氧气，并起到搅拌作用，污水流经填料时，污染物被生物膜吸附、捕获，并作为微生物的“食物”被分解氧化，最终转化为二氧化碳、水以及新的微生物细胞（生物膜增长），微生物固着生长，池内生物量极高，处理效率高，绝大部分有机污染物、氨氮在次工序降解。老化的生物膜会从填料上自然脱落，含有大量脱落生物膜碎片（污泥）和处理后清水的混合液，流入沉淀池，混合液进入沉淀池后，流速降低，比重较大的悬浮污泥颗粒在重力作用下慢慢沉降至池底。部分污泥可作为回流污泥，泵回至生物接触氧化池，以维持池内生物量，剩余污泥则作为废物定期排出，进入污泥处理系统，分离出的上清液经消毒池消毒处理后排出地埋式一体化处理设施，与厂区其他废水混合通过厂区污水排口排放。污水处理工艺流程见图 2.2-5。

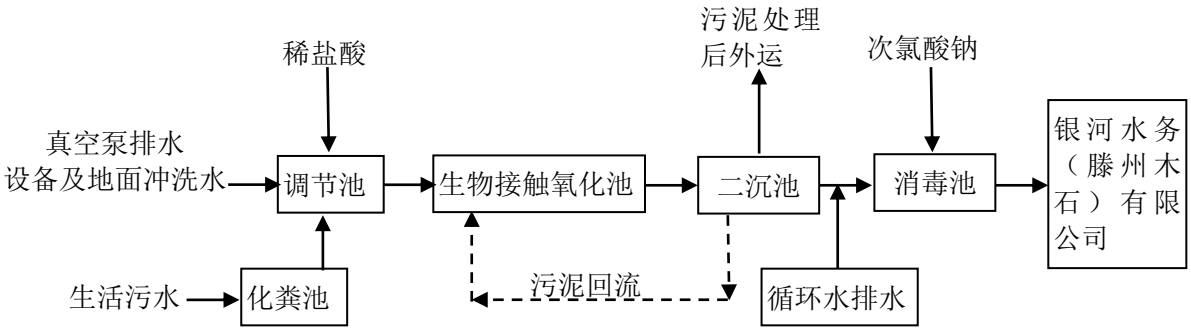


图 2.2-5 厂区污水处理站工艺流程示意图

2、出水水质

本次环评引用竣工环境保护验收监测数据进行评价，监测期间各生产设备均正常运转。于 2025 年 5 月 16 日-2025 年 5 月 17 日由山东诚臻检测有限公司检测，监测结果见表 2.2-10。

表 2.2-10 厂区污水处理站出水水质竣工环境保护验收监测结果一览表

采样点位	采样时间	检测项目										
		pH 无量纲	悬浮物（mg/L）	全盐量（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	五日生化需氧量（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）	动植物油（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	氯化物（mg/L）
污水处理站进口	2025.5.16	10.3	33	1.03×10^3	309	1.76	131	0.522	0.39	0.48	——	282
		10.1	30	986	319	1.71	121	0.55	0.37	0.49	——	283
		10.2	31	974	295	1.73	126	0.52	0.32	0.55	——	283
		10.0	29	1.01×10^3	299	1.69	120	0.57	0.32	0.47	——	284
污水处理站进口	2025.5.17	10.1	32	1.05×10^3	312	1.61	128	0.59	0.39	0.43	——	282
		10.1	34	1.03×10^3	294	1.70	122	0.58	0.41	0.34	——	283
		10.2	30	993	296	1.74	126	0.55	0.48	0.36	——	283
		10.2	33	1.02×10^3	319	1.75	139	0.53	0.46	0.39	——	284
总排口	2025.5.16	7.1	26	1.43×10^3	206	0.309	74.3	0.21	0.15	0.17	——	442
		7.0	24	1.37×10^3	210	0.355	86.1	0.22	0.16	0.17	——	451
		7.1	27	1.41×10^3	202	0.331	82.9	0.23	0.21	0.19	——	460
		7.2	26	1.44×10^3	203	0.295	79.3	0.19	0.24	0.18	——	461
总排口	2025.5.17	7.3	25	1.38×10^3	199	0.328	72.9	0.18	0.16	0.20	——	460
		7.2	27	1.40×10^3	206	0.363	68.1	0.20	0.19	0.22	——	464
		7.2	24	1.36×10^3	204	0.390	69.5	0.19	0.23	0.17	——	464
		7.1	23	1.41×10^3	200	0.376	75.7	0.20	0.24	0.20	——	464

由表 2.2-10 可知，厂区现有污水处理站出水水质监测因子能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质标准要求。

2.2.5.2.3 废水排放情况

根据实际运行情况，现有项目废水年产生量约为 8022m^3/a，经预处理、厂区污水处理站处理后，根据厂区污水处理站监测数据，COD_{Cr} 平均排放浓度 203.75mg/L，氨氮平均排放浓度 0.34mg/L，排入银河水务（滕州木石）有限公司的废水量为 8022m^3/a，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 1.63t/a 和 0.0027t/a。经银河水务（滕州木石）有限公司集中处理后现有工程排入地表水环境的废水量为 8022m^3/a，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.4t/a 和 0.04t/a（COD_{Cr}：50mg/L、NH_3-N：5mg/L）。

2.2.5.3 噪声

现有工程主要噪声源包括造粒机、板框压滤机、泵类、风机等，声源噪声级一般在 80~85dB(A)之间。现有工程各项目对主要噪声源均采取了有效的隔声降噪措施。

本次环评引用竣工环境保护验收监测数据进行评价，监测期间各生产设备均正常运转。于 2025 年 5 月 16 日-2025 年 5 月 17 日由山东诚臻检测有限公司检测，监测结果见表 2.2-11 和图 2.2-6。



图 2.2-6 噪声监测布点示意图

表 2.2-11 厂区各厂界噪声及周边敏感点现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	L_{eq}[dB(A)]		L_{eq}[dB(A)]		L_{eq}[dB(A)]	
	2025.5.15	2025.5.16	2025.5.16	2025.5.17	标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	59.1	44.9	56.5	44.6	65	55
2#南厂界	55.2	44.2	56.3	47.2		
3#北厂界	53.9	46.7	58.8	43.3		
4#桥口村	57.3	46.0	53.6	45.9	60	50

由表 2.2-11 可知，厂区各厂界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区环境噪声排放限值要求，项目附近敏感点桥口村噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。西厂界为共用厂界未检测。

2.2.5.4 固体废物

现有工程固废包括一般固体废物和危险废物，产生及处置情况见表 2.2-12。

表 2.2-12 现有工程固废产生及处置情况一览表

固废名称	产生工段	属性	代码	产生量（t/a）	去向
废包装材料	氧化钙使用	一般固废	SW17 900-014-S17	4.5	外售综合利用
污泥	一体化污水处理设施	一般固废	SW07 900-099-S07	1.3	外运一般固废处置场所处置
压滤滤渣	氯化钙压滤	一般固废	SW17 900-014-S17	59	外售临沂国建环境科技有限公司综合利用
氯化钙溶液（28%）	三乙胺回收	一般固废	SW17 900-014-S17	17000	外售临沂厚如环保科技有限公司利用
废机油	设备维修	危险废物	HW08 900-249-08	0.05	暂存于危废暂存间，委托滕州市厚承废旧物质回收有限公司处置
废机油桶	设备维修	危险废物	HW08 900-249-08	0.1	
生活垃圾	生活办公	——		2.25	环卫部门清运

项目固体废物产生量根据验收期间数据统计计算，验收期间废机油及废机油桶未产生，采用环评数据。

根据环评及其批复文件项目产生的氯化钙溶液及压滤滤渣需要进行危废鉴定，企业委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司对氯化钙溶液及压滤滤渣进行采样鉴定，鉴定结果为一般固废。

项目氯化钙溶液及压滤滤渣主要成份为氯化钙和水，氯化钙溶液暂存于液态氯化钙池内，压滤滤渣压滤后暂存于一般固废暂存间。

从表 2.2-12 可以看出，现有工程各项目固废均得到了合理处置。

2.2.5.5 现有工程与排污许可的符合性

国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，公司属于排污许可重点管理，已取得排污许可证，编号：91370481MA952CK767001V，有效期为 2025 年 3 月 20 日至 2030 年 3 月 19 日。

现有工程与排污许可证的符合性情况见表 2.2-13。

表 2.2-13 现有工程与排污许可的符合性分析一览表

排污许可证要求		项目情况	符合性
污染物达标情况	废气污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）要求。	根据企业竣工环境验收监测报告，各污染物均能够达标排放。	符合
	污水综合排放标准 GB8978-1996 银河水务（滕州木石）有限公司进水水质标准要求。		
	各厂界昼夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。		
监测计划	企业对厂区各排气筒、厂界无组织废气、厂区污水处理站制定了监测计划。	山东润芳新材料有限公司已按照排污许可要求制定监测计划，实际生产中将严格执行。	符合
台账管理要求	记录频次： 基本信息：对于未发生变化的基本信息，按年记录，每年一次，对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录一次。 生产设施运行管理信息：a）正常工况： 运行状态：按照排污单位生产批次记录，每批次记录 1 次。 产品产量：连续性生产的排污单位产品产量按照批次记录，每批次记录 1 次。周期性生产的设施按照一个周期进行记录，周期小于 1 天的按照 1 天记录。 b）非正常工况：按照非正常情况期记录，1 次/非正常情况期，包括起止时间、污染物排放浓度、非正常原因、应对措施、是否报告等。 污染治理措施运行管理信息 a）污染防治设施运行状况：连续排放污染物的按照排污单位生产每天记录 1 次，非连续排放污染物的，按照产排污阶段记录，每个产排阶段每天记录 1 次。 b）污染物产排污情况：连续排放污染物的，按天记录。非连续排放污染物	山东润芳新材料有限公司在实际运营过程中将按照各项环境管理要求统计基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等，生产运行台账符合环境保护主管部门的要求。	符合

	的，按照产排污阶段记录，每个产排污阶段每天记录。 c）药剂添加情况：采用批次投放的，按照投放批次记录，每投放批次记录 1 次。采用连续加药方式的，每天记录 1 次。 监测记录信息：有组织废气 1 次/季度，无组织废气 1 次/季度，pH、流量、COD_{Cr}、氨半年一次，BOD_5、SS、石油类、总磷、总氮、全盐量每年一次 记录形式：电子台账+纸质台账；保存期限至少保存 5 年以上。		
信息公开情况	在全国排污许可证管理信息平台上及时公开相关信息。	山东润芳新材料有限公司在全国排污许可证管理信息平台上按照相关要求进行了公开。	符合

由上表可以看出，山东润芳新材料有限公司现有工程符合排污许可证相关管理的相关要求。

2.2.5.6 污染物排放情况汇总

现有工程污染物排放情况汇总见表 2.2-14。

表 2.2-14 现有工程污染物排放情况汇总一览表

污染因素			合计（t/a）
废气	有组织	废气量（万 m^3/a）	373.92
		氯化氢	0.00098
		VOCs	0.021
废水	废水量（m^3/a）		8022
	COD_{Cr}（t/a）		0.4
	氨氮（t/a）		0.04
固体废物（t/a）			0

2.2.6 现有工程存在的环境问题及整改措施

现有工程存在的问题及整改措施见表 2.2-15。

表 2.2-15 现有工程存在的问题及整改措施一览表

序号	存在的问题	整改措施	环保投资	整改完成时间
1	厂区部分区域存在硬化地面破损情况	休整厂区老化的硬化区域，做好区域防渗。	5 万元	2026 年 2 月
2	厂区一般固废暂存间破损。	修缮一般固废暂存间，满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《山东省固体废物污染环境防治条例》相关要求	3 万元	2026 年 2 月

3	氧化钙采用袋装，投料采用人工投料，废气未收集，无组织排放。	氧化钙采用氧化钙储罐存储，储罐上料废气经氧化钙储罐呼吸口自带布袋除尘器除尘后经氧化钙储罐顶部 11.5m 高的呼吸口（P2）排放，氧化钙采用密闭绞龙输送系统投加至三乙胺回收釜。	15 万元	2026 年 2 月
4	现有工程雨水系统总排口不具备监视设施。	在雨水系统总排口（含泄洪渠）设置监视设施，以便随时观察雨水排放口水流 2 万元情况，防止雨水、消防水和泄漏物通过雨水排放口进入外环境。环保投资 2 万元，整改完成时间 2026 年 1 月。	2 万元	2026 年 2 月
5	现有工程围堰高度不足 1m。	建议企业将罐区围堰高度增加至 1m。	2 万元	2026 年 2 月

2.3 厂区在建工程概况

厂区在建工程为年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（二期），在建工程概况引自项目环评报告。

2.3.1 项目组成

在建工程组成情况具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 在建工程组成情况一览表

项目名称		建设内容	备注
主体工程	生产车间	1座，占地面积540m^2，位于厂区中部东侧，新增2个合成釜、2个酸洗釜、2个脱水釜、3个盐酸中间罐等设备，并依托现有部分设备用于布置烷基烯酮二聚体生产线。	车间及部分设备依托现有，部分设备在建工程
	氯化钙装置区	1座，占地面积126 m^2，位于生产车间西侧，用于回收氯化钙溶液。	依托现有
	产品包装车间	1座，占地面积1252.22 m^2，位于生产车间北侧，新增2台造粒机，用于烷基烯酮二聚体的包装。	车间依托现有，设备新增
辅助工程	办公楼	1 座，3 层，占地面积 846.45m^2，位于厂区东南侧。	依托现有
	动力车间	1 座，1 层，占地面积 105m^2，位于备品库西侧，设置制冷、制氮装置。	依托现有
	餐厅	1 座，1 层，占地面积 349.46m^2，用于职工餐饮。	依托现有
贮运工程	危废暂存间	1 座，占地面积 30m^2，位于原料及产品仓库内东南侧，用于危险废物的储存。	依托现有
	一般固废暂存库	1 座，占地面积 161.5，位于厂区东南侧，用于一般固体废物的暂存。	依托现有
	原料及产品仓库	1 座，占地面积 1498.72m^2，位于产品包装车间北侧，用于原辅料及产品的暂存。	依托现有
	盐酸罐区	1 座，占地面积 123.03m^2，位于罐区西侧，增设 1 个盐酸储罐，容积为 40m^{3}用于盐酸的暂存。	罐区依托现有，储罐新增
	罐区	1 座，占地面积 449.57m^2，位于生产车间南侧，增设 1 个酰氯储罐，容积为 150m^3。	依托现有，新增一个酰氯储罐
	备品库	1 座，占地面积 178.2m^2，位于一般固废暂存库西侧。	依托现有
	液态氯化钙池	1 座，占地面积 132m^2，位于氯化钙装置区南侧，用于液态氯化钙的暂存。	依托现有
公用工程	给水	由园区供水管网供水。	依托现有
	排水	经厂区污水处理站处理后达到鲁南高科技化工银河水务（滕州木石）有限公司设计进水水质标准后排入银河水务（滕州木石）有限公司，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-	依托现有

		2002）一级A标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。	
	供电	由园区供电系统供电。	依托现有
	供热	所用蒸汽由山东鲁南化工科技有限公司蒸汽管网（管径DN400，压力1.5MPa，温度198℃）提供。	依托现有
	空压制氮机房	位于动力车间内，设置 1 套制氮机组。制氮机组主要由制氮机、缓冲罐及电气控制系统组成。制氮机组排气量 10Nm³/min（600 Nm³/h）。	依托现有
	空压制冷间	位于动力车间内，冷水机组一台，机组制冷量 581.5kW（50×10^4 kcal/h），制冷剂采用 R407C（最大充装量为 25kg），载冷剂为氯化钙盐水。	依托现有
	循环水系统	占地面积 256.08 m^2，设置两台 400m^3 /h 的凉水塔，合计循环冷却系统循环能力为 800m^3/h。	依托现有
	消防泵房	1 座，占地面积 48m^2，位于办公楼外东南侧，消防泵房西侧设置 1 个消防水池，容积为 450m^3。	依托现有
环保工程	废气	项目合成废气、酸洗废气、真空脱水废气、三乙胺回收（粗品）废气、三乙胺回收（精品）废气和罐区大小呼吸废气经密闭管道收集后经四级酸喷淋+水喷淋装置处理后，通过1根21m高排气筒（DA001）排放。	依托现有
	污水处理系统	生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备及地面冲洗水经厂区内一体化污水处理设施处理后与循环冷却排污水混合后经市政管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。	依托现有
	防噪、降噪措施	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施。	在建工程
	固废的处理与处置	废包装材料外售综合利用，污泥外运一般固废处置场所处置，废机油和废机油桶暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置，氯化钙溶液和压滤滤渣外售综合利用；生活垃圾由环卫部门定期清运。	依托现有
	事故水池	设置1座事故水池，有效容积分别为633.6m^3、1100m^3。	依托现有
	初期雨水池	设置一座200m^3消防水池。	依托现有

2.3.2 产品方案

在建工程产品方案及生产规模见表 2.3-2。

表 2.3-2 在建工程产品方案一览表

序号	名称	单位	产量
1	烷基烯酮二聚体	t/a	15000

2.3.3 公用工程

2.3.3.1 给水系统

一、水源

在建工程用水依托现有供水管网。

二、用水量

在建工程用水主要包括生活用水、水洗用水、配酸用水、真空泵用水、设备及车间地面清洗用水、循环冷却系统补充用水、水喷淋塔补水等。

（1）生活用水

在建工程劳动定员共 15 人，按照每人每天 50L 计算，生活用水量为 0.75m^3/d，约合 225m^3/a。

（2）水洗用水

项目水洗工序需水量为 8640m^3/a，该部分水采用蒸汽冷凝水，项目蒸汽冷凝水产生量约为 19440m^3/a，满足项目水洗工序用水要求。因此，项目水洗工序不需要使用新鲜水。

（3）配酸用水

项目外购浓度为 31%的工业盐酸，项目生产过程中酸洗工序、三乙胺解析工序、尾气吸收工序所需盐酸浓度为 5%，因此需要加水配制，本项目酸洗工序、三乙胺解析工序和尾气吸收工序消耗浓度为 31%的盐酸的量分别为 1451.61t/a、77.81t/a 和 109.83t/a，则酸洗工序、三乙胺解析工序和尾气吸收工序用于配酸的水量分别为 7548.39m^3/a、400.59m^3/a 和 568.98m^3/a。

项目酸洗工序配酸采用水洗水，三乙胺解析工序配酸用水采用蒸汽冷凝水，尾气吸收配酸用水采用水喷淋吸收液，项目水喷淋装置年新鲜水用量为 150m^3/a，尾气处理过程吸收水蒸汽量约为 418.98，综上，项目蒸汽冷凝水、水喷淋液满足项目配酸需

求，项目配酸过程不需要新鲜水。

（4）真空泵用水

项目 AKD 减压蒸馏过程中采用水冲式真空泵维持负压状态，三乙胺上料使用水冲式真空泵负压上料，为保证使用效果，防止结垢，真空泵每日排水一次，真空泵排水量为 0.2m^3/d，需及时补充新鲜水，补充新鲜水量为 0.2m^3/d、60m^3/a。

项目设置两台 400m^3/h 的凉水塔，合计循环冷却系统循环能力为 800m^3/h，按照生产规模，项目生产所需冷却水循环量为 200m^3/h、1440000m^3/a。

项目循环冷却水塔蒸发损失量为 21320m^3/a，风吹损失量为 280m^3/a，排水损失为 7200m^3/a。则循环冷却塔需补充水量为 28800m^3/a。

项目循环冷却系统补水 19312.59m^3/a 采用新鲜水，剩余部分采用蒸汽冷凝水 9487.41m^3/a。

综上，项目循环冷却系统补水新鲜水用量为 19312.59m^3/a。

（6）循环热水用水

项目酰氯保温采用用热水保温(25℃)，热水循环利用，热水采用蒸汽加热。

热水循环量为 10m^3/h、45600m^3/a（保温天数约为 190d），循环热水补水量为 0.2m^3/h、4.8m^3/d、912m^3/a，采用蒸汽冷凝水。

（7）喷淋塔补水

生产装置工艺废气收集后经“四级盐酸喷淋+水喷淋”处理后排放，盐酸喷淋产生的吸收液送入三乙胺回收釜回收三乙胺，水喷淋产生吸收液用于配置 5%的稀盐酸回用于盐酸喷淋。项目废气喷淋塔新鲜水用量约为 150m^3/a。

（7）设备冲洗用水

项目车间设备冲洗用水为 1m^3/d，300m^3/a。

在建工程新鲜水用量为 20047.59m^3/a。

2.3.3.2 水平衡

在建工程水平衡情况具体见图 2.3-1。

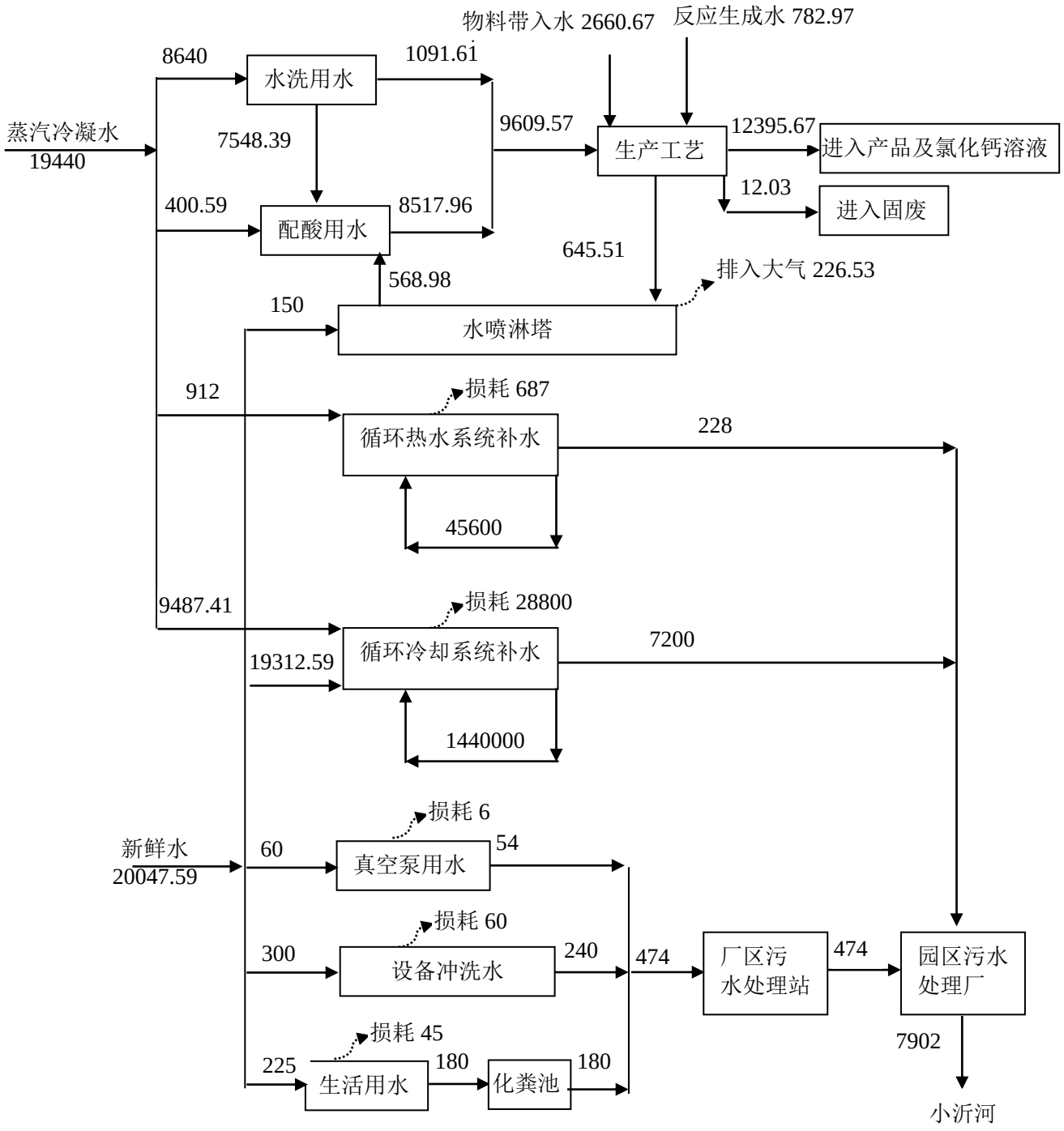


图 2.3-1 在建工程水平衡图 单位：m^3/a

2.3.3.3 排水系统

初期雨水收集后，进入事初期雨水池，经泵提升至厂区污水处理站；在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期污染雨水收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，

使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、地面及设备冲洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环水排水混合后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、鲁南高科技化工银河水务（滕州木石）有限公司设计进水水质标准时通过市政污水管网排至鲁南高科技化工银河水务（滕州木石）有限公司，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。

2.3.3.4 供配电系统

在建工程供电电源引自鲁化供电线（双电源），新建变配电室 1 座，设有 1 台 SCB11-1000/10 油浸式变压器，10kV 采用单母线分段接线，母联设自动和手动投入，装置所需 380/220V 电源由变配电室内变压器出线低压配电柜提供。拟建项目用电主要为工艺设备用电及照明用电。

2.3.3.5 供热系统

在建工程蒸汽由滕州祺圆热电有限公司（管径 DN400，压力 1.5MPa，温度 198℃）提供，主要蒸汽消耗环节为 AKD 保温工段、真空脱水工段、造粒工段和三乙胺回收工段，蒸汽总耗量为 3.0t/h。

2.3.4 在建工程工艺介绍

2.3.4.1 工艺流程及排污环节

在建工程工艺流程与产污环节与现有工程相同，不再赘述，详见“2.2.4 现有工程工艺介绍”。

2.3.5 污染治理措施及“三废”排放情况

2.3.5.1 废气

2.3.5.1.1 有组织废气

1、产生环节及治理措施

在建工程有组织废气产生环节及治理措施见表 2.3-3。

表 2.3-3 在建工程有组织废气产生环节及治理措施一览表

名称	产污环节	污染物主要成分	治理措施及排放方式
合成废气	合成	VOCs（三乙胺）、臭气浓度	废气经密闭管道收集后依托现有工程
酸洗废气	酸洗	HCl	

真空脱水废气	真空脱水	VOCs（三乙胺）、臭气浓度、HCl、水蒸汽	“四级盐酸喷淋+水喷淋”处理后经 1 根 21m 高排气筒(DA001)
三乙胺粗品回收废气	三乙胺回收（粗品）	VOCs（三乙胺）、臭气浓度、水蒸汽	
三乙胺精品回收废气	三乙胺回收（精品）	VOCs（三乙胺）、水蒸汽	
储罐大小呼吸废气	罐区大小呼吸	VOCs（三乙胺）、臭气浓度、HCl	

2、达标排放情况

在建工程工艺流程、产污环节、产能与现有工程相同，废气经密闭管道收集后依托现有工程“四级盐酸喷淋+水喷淋”处理后经 1 根 21m 高排气筒(DA001)。因此项目在建工程有组织废气污染物排放情况类比现有工程, 见表 2.3-4，在建工程建成后 DA001 排气筒污染物排放情况见表 2.3-5。

表 2.3-4 在建工程有组织废气污染物产排情况一览表

监测点位	监测项目	采样日期	采样时间	标杆流量 m^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放标准 mg/m^3
DA001 排气筒废气处理装置前	HCl	2025.7.1	第一次	560	0.96	5.4×10^{-4}	30
			第二次	557	1.14	6.3×10^{-4}	
			第三次	551	0.94	5.2×10^{-4}	
		2025.7.2	第一次	554	1.43	9.2×10^{-4}	
			第二次	550	1.17	6.5×10^{-4}	
			第三次	556	1.12	6.2×10^{-4}	
	VOCs	2025.7.1	第一次	560	75.5	4.2×10^{-2}	60
			第二次	557	70.4	3.9×10^{-2}	
			第三次	551	71.7	4.0×10^{-2}	
		2025.7.2	第一次	554	74.8	4.1×10^{-2}	
			第二次	550	81.9	4.5×10^{-2}	
			第三次	556	80.4	4.5×10^{-2}	
	三乙胺	2025.7.1	第一次	560	未检出	——	——
			第二次	557	未检出	——	
			第三次	551	未检出	——	
		2025.7.2	第一次	554	未检出	——	
			第二次	550	未检出	——	
			第三次	556	未检出	——	
	臭气浓度（无量纲）	2025.7.1	第一次	560	355	——	6000
			第二次	557	309	——	
			第三次	551	309	——	

		2025.7.2	第一次	554	**309**	——	
			第二次	550	269	——	
			第三次	556	309	——	
DA001 排气筒废气处理装置后	HCl	2025.07.1	第一次	513	0.27	1.4×10^{-4}	30
			第二次	524	0.23	1.2×10^{-4}	
			第三次	529	0.30	1.5×10^{-4}	
		2025.07.2	第一次	514	0.28	1.5×10^{-4}	
			第二次	524	0.25	1.3×10^{-4}	
			第三次	512	0.25	1.3×10^{-4}	
	VOCs	2025.7.1	第一次	513	5.55	2.8×10^{-3}	60
			第二次	524	5.93	3.1×10^{-3}	
			第三次	529	5.23	2.8×10^{-3}	
		2025.7.2	第一次	514	5.51	2.8×10^{-3}	
			第二次	524	5.92	3.1×10^{-3}	
			第三次	512	5.83	3.0×10^{-3}	
	三乙胺	2025.7.1	第一次	513	未检出	——	60
			第二次	524	未检出	——	
			第三次	529	未检出	——	
		2025.7.2	第一次	514	未检出	——	
			第二次	524	未检出	——	
			第三次	512	未检出	——	
	臭气浓度（无量纲）	2025.7.1	第一次	513	85	——	6000
			第二次	524	72	——	
			第三次	529	85	——	
		2025.7.2	第一次	514	72	——	
			第二次	524	85	——	
			第三次	512	72	——	

表 2.3-5 在建工程建成后 DA001 排气筒有组织废气污染物排放情况一览表

污染物	废气量 Nm^3/h	排放情况			排气筒
		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	编号
VOCs	1038	5.66	0.0059	0.042	DA001
臭气浓度		——	——	——	
HCl		0.26	0.00027	0.00196	

废气污染物 HCl 排放速率排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准 21m 高排气筒排放要求，排放浓度满足《石油化学工业污染物

排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求（参照执行）。三乙胺无相应标准，参照 VOCs 进行达标判定，VOCs 的排放满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段排放限值的要求。

（6）在建工程有组织排放污染物汇总

在建工程有组织废气污染物排放量汇总见表 2.3-6。

表 2.3-6 在建工程有组织废气污染物排放量一览表 单位：t/a

污染物名称	单位	有组织排放量
废气量	万 m^3/a	373.68
VOCs（三乙胺）	t/a	0.021
HCl	t/a	0.00098

2.3.5.1.2 无组织废气

根据《年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目环境影响报告书》，在建工程无组织废气污染物排放情况如下：

在建工程无组织废气为装卸、生产过程中管道、阀门、法兰等处的“跑、冒、滴、漏”。

在建工程无组织废气排放情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 在建工程无组织废气污染物排放情况一览表 单位：t/a

污染物	装置区	罐区	合计
		装卸车	
HCl	0.04	0.075	0.115
三乙胺	0.0013	0.0026	0.0039
臭气浓度	——	——	——

治理措施

A、三乙胺无组织排放控制措施

项目三乙胺无组织排放控制措施如下：

a、三乙胺采用固定顶罐进行存储，储罐呼吸阀通过管道连接至废气处理装置。

b、三乙胺输送过程采用密闭管道进行输送。

c、生产过程中三乙胺物料应采用密闭管道输送方式投加，并对反应釜产生产废气

进行收集，收集的废气排至废气处理装置进行处理。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。

d、三乙胺废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。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。

载有三乙胺物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至废气收集处理系统。

e、定期对设备与管线组件的密封点等进行检查，检查其密封处是否出现泄漏现象。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。

B、项目无组织废气污染物控制措施

本项目无组织废气控制措施按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求进行设置。

无组织排放废气污染物 VOCs（三乙胺）厂界浓度能满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求；HCl 厂界浓度满足《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，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

2.3.5.2 废水

2.3.5.2.1 废水及污染物产生情况

1、废水来源

在建工程废水主要包括生活污水、生产废水。根据在建工程生产工艺及产污环节分析，生产废水主要为真空泵排水、设备及地面冲洗废水、循环冷却排污水。

废水主要污染因素及因子，具体见表 2.3-8。

表 2.3-8 在建工程废水产污环节一览表

污染物编号	产生工序	主要污染因子
W_1	真空泵排水	COD、氨氮等
W_2	设备冲洗废水	COD、氨氮、石油类等

W_3	生活污水	COD、氨氮等
——	循环冷却水排水	全盐量等
——	循环热水排水	全盐量等

2、废水产生情况

①生活污水

在建工程生活污水产生量为 180m^3/a。

②其他生产废水

设备冲洗废水，240m^3/a。

真空泵排水 54m^3/a。

循环冷却水排水 7200m^3/a。

循环热水排水 228m^3/a。

因此在建工程废水产生量为 26.34m^3/d，约合 7902m^3/a。

2.3.5.2.2 废水排放情况

在建工程生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备冲洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理。在建工程废水排放量为 7902m^3/a，经银河水务（滕州木石）有限公司集中处理后，在建工程排入地表水环境的污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.4t/a 和 0.04t/a（COD_{Cr}：50mg/L、NH_3-N：5mg/L）。

2.3.5.3 噪声

在建工程主要噪声源包括造粒机、泵类等，声源噪声级一般在 80~85dB(A)之间，在建工程在对主要噪声源采取有效措施的基础上，经预测所在厂区各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

2.3.5.4 固体废物

在建工程固废包括一般固体废物和危险废物，产生及处置情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 在建工程固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工段	产生量（t/a）	固废类别	处置措施及去向
1	废包装材料	氧化钙使用	4.92	一般固废	外售综合利用
2	污泥	一体化污水处理设施	1.5	一般固废	外运一般固废处置场所处置

3	压滤滤渣	氯化钙压滤	71.04	需进行危废鉴定	根据现有工程鉴定结果，属于一般固废，可外售进行综合利用。
4	氯化钙溶液（28%）	三乙胺回收	17158.5		
5	废机油	设备维修	0.05	危险废物	暂存于危废暂存间内，委托有资质的危废处置单位处置
6	废机油桶	设备维修	0.1	危险废物	
7	生活垃圾	生活办公	2.25	——	收集后交环卫部门统一处理

从表 2.3-9 可以看出，在建工程各项目固废均得到了合理处置。

2.3.5.5 污染物排放情况汇总

在建工程污染物排放情况汇总见表 2.3-10。

表 2.3-10 在建工程污染物排放情况汇总一览表

污染因素			合计（t/a）
废气	有组织	废气量（万 m^3/a）	373.68
		VOCs	0.021
		HCl	0.00098
	无组织	HCl	0.115
		VOCs	0.0039
废水	废水量（m^3/a）		7902
	COD_{Cr}（t/a）		0.4
	氨氮（t/a）		0.04
固体废物（t/a）			0

2.4 厂区现有工程及在建工程污染物排放汇总

根据以上分析，拟建项目所在厂区现有工程及在建工程主要污染物排放情况汇总见表2.4-1。

表2.4-1 厂区现有工程及在建工程污染物排放情况汇总 单位:t/a

污染物名称			厂区现有排放量	厂区在建排放量	厂区全厂排放量
废气	有组织	废气量（万m^3/a）	373.68	373.68	747.36
		VOCs（三乙胺）	0.021	0.021	0.042
		HCl	0.00098	0.00098	0.00196
废水	废水量m^3/a		8022	7902	15924
	COD(t/a)		0.40	0.4	0.8
	氨氮(t/a)		0.040	0.04	0.08

固体废物（产生量）	危险废物	0.15	0.15	0.3
	一般固废	17064.8	17235.97	34300.77
	生活垃圾	2.25	2.25	4.5
	合计	17067.2	17238.37	34305.57

第 3 章 工程分析

3.1 项目建设背景

山东润芳新材料有限公司成立于 2021 年 10 月 09 日，住所位于山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100 米路南。

山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目一期年产 1.5 万吨烷基烯酮二聚体及配套公辅设施已建设完成，烷基烯酮二聚体生产使用硬脂酰氯和盐酸作为原辅物料，目前硬脂酰氯和盐酸均外购。

硬脂酰氯是一种有机化合物，化学式为 $C_{18}H_{35}ClO$，主要用作彩色电影胶片成色剂的中间体，也用于醇的酯化及其他有机化合物的合成原料。广泛的应用于塑料、橡胶、涂料、医药等行业，市场应用广泛，随之市场需求的日益扩大，硬脂酰氯价格居高不下，硬脂酰氯作为项目的主要原料，占产品成本的比重较大，因此，为降低成本，并提高市场竞争力，同时延伸产业链，山东润芳新材料有限公司决定投资 11000 万元元建设“山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目”，生产硬脂酰氯、盐酸作为烷基烯酮二聚体生产原料，盐酸除满足自用外剩余部分外售。项目分两期建设，一期建设年产 1.5 万吨硬质酰氯生产线及配套的公用工程及环保工程。二期工程建设不在本次环评范围内。

本项目的建设，一方面降低了企业生产成本，促进了园区循环经济的发展，同时给当地增加了新材料产品，另一方面可为当地就业做出一定贡献，对于维护社会治安、稳定社会秩序、促进和谐社会的建设，具有极大的社会意义。同时也有利于企业为地方增加税源，有利于促进地方社会经济的健康稳定发展。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）

建设单位：山东润芳新材料有限公司

建设地点：滕州市木石镇的鲁南高科技化工园区山东润芳新材料有限公司

现有厂区内，项目地理位置见图 2.1-1。

建设内容：建设年产 1.5 万吨硬质酰氯生产线及配套的公用工程及环保工程，在现有生产车间建设年产 1.5 万吨硬脂酰氯生产线，在厂区西部新建尾气处理装置及罐区等，项目建成后可形成年产 1.5 万吨硬脂酰氯的生产能力。

建设性质：新建

总投资：投资 6000 万元。

劳动定员及工作制度：项目新增劳动定员 7 名；三班制，每班 8 小时，年工作 300d，7200h。项目合成工序为间歇操作。

3.2.2 项目组成

本项目工程组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目工程组成一览表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	生产车间	依托现有生产车间布置氯化亚砜接收罐、酰氯粗品中间罐罐、酰氯接收罐、合成釜、薄膜蒸发器等设备，建设年产 1.5 万吨酰氯生产线。	依托现有车间，设备新增
	氯化钙装置区	依托现有氯化钙装置区板框压滤设备，压滤碱吸收液	依托现有
辅助工程	办公楼	1座，3层，占地面积846.45m^2，位于厂区东南侧。	依托现有
	动力车间	1 座，1 层，占地面积 105m^2，位于备品库西侧，设置制冷、制氮装置。	依托现有
	餐厅	1 座，1 层，占地面积 349.46m^2，用于职工餐饮。	依托现有
贮运工程	危废暂存间	1 座，占地面积 10m^2，位于一般固废暂存间西侧，用于危险废物的暂存。	依托现有
	一般固废暂存库	1 座，占地面积 161.5，位于厂区东南侧，用于一般固体废物的暂存。	依托现有
	盐酸罐区	1座，占地面积123.03 m^2，位于罐区西侧，依托现有1个盐酸储罐，依托在建工程1个盐酸储罐，单个容积均为40m^{3}用于盐酸的暂存。	依托现有及在建
	新建罐区	尾气处理装置北侧新建2个容积为30m^{3}的二氧化硫储罐，1个容积为30m^{3}的75%硫酸储罐，1个30m^{3}的98%硫酸储罐，2个30m^{3}的氯化亚砜储罐。	新建
	罐区	1座，占地面积449.57m^2，位于生产车间南侧，依托现有2个酰氯储罐，容积分别为80m^3、150m^3，新建两个容积为80m^{3}的硬脂酸储罐，新建1个容积为5m^{3}的DMF储罐。	新建及依托现有
公用工程	给水	用水水源为市政自来水，能够满足项目用水需求。	依托现有
	排水	雨污分流，分别设置雨水管网和污水管网，收集初期雨水经污水处理设施处理后排放，生活污水经厂区污水处理站处理后与循环冷却水、循环热水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理	依托现有
	供电	由园区供电设施供给。	依托现有
	供热	所用蒸汽山东鲁南化工园区滕州祺圆热电有限公司提供。	依托现有

	空压制氮机房	位于动力车间内，设置 1 套制氮机组。制氮机组主要由制氮机、缓冲罐及电气控制系统组成。制氮机组排气量 10Nm³/min（600 Nm³/h）。	依托现有
	制冷间	设置冷水机组一台，机组制冷量 581.5kW（50×10⁴ kcal/h），制冷剂采用 R407C（最大充装量为 25kg），载冷剂为氯化钙盐水。	依托现有
	循环水系统	设置两台 400m³/h 的凉水塔，合计循环冷却系统循环能力为 800m³/h。	依托现有
	消防泵房	1 座，占地面积 48m²，位于办公楼外东南侧，消防泵房西侧设置 1 个消防水池，容积为 810m³。	依托现有
	污水处理站	采用一体化污水处理设施，设计处理能力 5m³/d，采用“生物接触氧化+二沉池”处理工艺。	依托现有
环保工程	尾气处理装置区	占地面积约 660m²,位于厂区西部，主要布置三级降膜水吸收装置、除雾器、硫酸干燥系统、碱喷淋塔等装置，用于项目废气的净化处理。	新建
	废气	盐酸储罐大小呼吸废气经密闭管道收集后依托现有四级酸喷淋+水喷淋装置处理后，依托现有 1 根 21m 高排气筒（DA001）排放。	依托现有
		项目合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发工序真空泵废气（薄膜蒸发器废气首先经冷凝后进入真空泵）及硫酸干燥塔运行过程中产生的废气和氯化亚砜储罐呼吸废气经密闭管道收集，合成工序废气收集后经冷凝器冷凝，冷凝后的废气与合成工序真空泵废气、薄膜蒸发工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生酸雾经自带的酸雾补集器处理后与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。	新建
		危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过 1 根 21m 高的排气筒（P2）排放。	新建
		氧化钙储罐卸料废气经呼吸口自带布袋除尘器除尘后经储罐顶部 11.5m 高呼吸口排放。	新建
	废水	生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区污水处理站处理后与循环冷却水、循环热水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。	依托现有
	固废	废包装桶、废布袋均外卖综合利用。 布袋除尘器收集的粉尘回用与氢氧化钙配制工序。 过滤滤渣、废机油、废机油桶、废活性炭暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。 废硫酸暂存于储罐内，委托有资质的单位处置。 压滤滤渣为疑似危废，需进行鉴定，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。 生活垃圾由环卫部门定期清运。	依托现有暂存间
	风险	企业设置有 1 座事故水池，有效容积为 633.6m³。	依托现有

3.2.3 主要经济技术指标

拟建项目的主要技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模及产品方案			
1	硬脂酰氯	t/a	15000	
二	年操作日	d	300	四班三运转制
三	劳动定员	人	7	
四	占地面积	m^2	3000	——
五	建筑面积	m^2	1000	新增建筑面积
六	工程项目总投资	万元	6000	——
七	年均销售收入	万元	22336.9	——
八	营业税金及附加	万元	141.85	——
九	年均增值税	万元	1182.05	——
十	年总成本费用	万元	20821.69	——
十一	利润总额	万元	1419.46	——
十二	年均所得税	万元	679.75	——
十三	年均税后利润	万元	1111.39	——
十四	财务盈利能力分析			——
14.1	总投资利润率	%	24.71%	——
14.2	总投资利税率	%	18.53%	——
14.3	项目投资财务内部收益率（所得税前）	%	25.59%	——
14.4	项目投资财务净现值（所得税前）	万元	1905.42	ic=12%
14.5	项目投资回收期（所得税前）	年	5.74	——
14.6	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	19.32%	——
14.7	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	1907.01	ic=12%
14.8	项目投资回收期（所得税后）	年	6.54	——

3.2.4 平面布置及合理性分析

3.2.4.1 厂区平面布置

项目不新增占地，新增建筑面积为1000m^2，厂区东侧由北到南依次为办公楼、消防水池、原料及产品库、产品包装车间、生产车间、罐区、备品库，消防泵房及抗暴控制室分别位于消防水池东西两侧，动力车间位于备品库西侧，危废暂存间及一般固废暂存库依次位于备品库东侧。厂区西侧由北到南依次为餐厅、本项目新建罐区（氯化亚砜储罐、98%硫酸储罐、75%硫酸储罐、二氧

化硫储罐）、尾气处理装置区、氯化钙装置区、液体氯化钙池、初期雨水池、事故水池、污水处理站、冷冻水池、循环水池，循环泵房位于循环水池东侧。

拟建项目平面布置情况具体见图 3.2-1。

3.2.4.2 平面布置合理性分析

拟建项目平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，具体分析如下：

（1）拟建项目位于山东省滕州市木石镇鲁南高科技化工园区内，总平面布置时认真贯彻执行国家现行的防火、防爆、安全、卫生、环境保护等规范要求，在总图布置过程结合厂址场地具体条件，综合考虑了生产工艺流程顺畅等因素。

（2）各生产环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，提高生产效率。

（3）根据“环境保护设计规定”，建设项目的主要烟囱(排气筒)、原料库、产品库及生产车间等，宜布置在厂区常年主导风向（E）的下风向。拟建项目生产车间布置于厂区的中部，办公楼布置于厂区东北侧。办公楼不位于主导风向的下风向，可减轻排气筒对办公区环境空气的影响。

拟建项目平面布置做到功能区明确、工艺管线短捷、物流顺畅、布局紧凑合理、节约用地，从工艺、节约用地和对外环境影响来看，从环保角度讲，厂区总平面布置基本合理。

（4）从设计规范方面分析

项目生产设施做到与办公、生活服务设施隔离。

综上所述，本项目厂区总平面布置充分考虑当地气象、水文等自然条件；厂内生产区域与办公区域分区明显，人流及物流分开布置，可保证人员安全，确保安全生产，符合环保、消防、安全等方面的要求，总平面布置较合理。

3.2.5 主要原辅材料

拟建项目主要原辅料消耗情况见表 3.2-3，原辅料主要成份见表 3.2-4。

表 3.2-3 项目主要原辅料消耗情况一览表

序号	原料名称	消耗量（t/a）	储存量（t）	储存方式
1	氯化亚砜（99.5%）	5938	78.62	储罐
2	硬脂酸（99.5%）	14093	60.21	储罐（80℃循环热水保温）

3	N,N-二甲基甲酰胺（99.5%）	78	3.78	储罐（常温）
4	浓硫酸（98%）	414	38.64	储罐（常温）
5	氧化钙（90%）	279	330	储罐（常温）
6	活性炭	81	27	桶装
7	新鲜水（m^3/a）	18606.143	——	——
8	蒸汽	5760	——	——
9	电（万 kWh）	0.39	0.39	

项目氧化钙外购符合《工业氧化钙》（HG/T4205-2011）标准中Ⅲ类要求的氧化钙，氧化钙含量≥90%。

表 3.2-4 本项目主要原辅料、中间产物及产品理化特性一览表

名称	理化性质	毒理特性	危险特性
盐酸	别名：氢氯酸，分子式：HCl，分子量：36.46，无色有刺激性气味的气体，熔点：-114.2ºC，沸点：-85ºC，相对密度：1.19，临界温度：51.4℃，易溶于水，溶于乙醚、乙醇；主要用于制造染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。	急性毒性：LC_{50}:4600mg/kg，1 小时（大鼠吸入）	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体；与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
硫酸	别名：磺镪水，分子式：H_2SO_4，分子量：98.08，无色透明油状液体，无臭，熔点：10.5ºC，沸点：330ºC，相对密度：1.83，与水混溶，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业有广泛应用。	急性毒性：LD_{50}:2140mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}:510mg/kg，2 小时（大鼠吸入）	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。
氧化钙	别名：生石灰，分子式：CaO，分子量：56.08，白色立方晶系粉末。工业品中常因含有氧化镁、氧化铝和三氧化二铁等杂质而呈暗灰色、淡黄色或褐色，熔点(℃)：2570，沸点(℃)：2850(lit.)，相对密度(水=1)：3.35，不溶于醇，溶于酸、甘油。	腹腔 - 小鼠 LD50: 3059mg/kg	不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
硬脂酸酰氯	别名：十八碳酰氯，分子式：$C_{18}H_{35}ClO$，分子量：302.5，黄色透明的油状液体，熔点(℃)：23，沸点(ºC,1.6kpa)：210，常压下沸点为相对密度(水=1)：0.915，闪点(ºC)：165，溶于烃类，如苯、醚及醇。	无资料	可燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤
硬脂酸	即十八烷酸，分子式：$C_{18}H_{36}O_2$，由油脂水解生产，主要用于生产硬脂酸盐。纯品为白色略带光泽的蜡状小片结晶体。分子量:284.48；密度:0.847；水溶性:0.1-1g/100mLat23℃；相对密度(水=1):0.87；相对蒸气密度(空气=1):9.8；饱和蒸气压(kPa):0.13(173.7℃)；熔点(℃)：69-70；沸点(℃)：383；闪点(℃):196；引燃温度(℃):395，稍溶于冷乙醇。溶于丙酮、苯、乙醚、氯仿、四氯化碳、二氧化硫、三氯甲烷、热乙醇、甲苯、醋酸戊酯等。	无毒	——
氯化亚砜	别名亚硫酰(二)氯；二氯氧化硫，分子式 $SOCl_2$，分子量 118.97，无色至淡黄色透明有刺激性臭味的液体，可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等，沸点为 78.8℃，相对密度（水=1)1.64，熔点-105℃	急性毒性：LC502435mg/m3(大鼠吸入)；刺激性：家兔经眼：	本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气；受热分解也能主生有毒物质；对很多金属尤其是潮

		1380μg，重度刺激。	湿空气存在下具有腐蚀性。
二氧化硫	别名亚硫酸酐，分子式 SO2，无色气体，具有窒息性特臭，分子量 64.06，熔点-75.5℃，沸点-10℃，相对密度（水=1）1.43，	性毒性：LC506600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)	不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
N,N-二甲基甲酰胺	别名：N-甲酰二甲胺；DMF；二甲基甲酰胺，分子式：C3H7NO 分子量：73.09,无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味。熔点（℃）：-61，沸点（℃）：153，相对密度（水=1）：0.95，极性惰性溶剂。微有氯的气味，有吸湿性，能与水、乙醇、氯仿和乙醚等多数有机溶剂混溶，微溶于苯。	急性毒性：LD50：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮），LC50：9400mg/m^3（小鼠吸入，2h）	易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生剧烈反应。

3.2.6 产品方案

1、产品方案

本项目产品方案见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目产品情况一览表

序号	产品名称	产量 t/a	备注
1	硬脂酰氯	15000	自用
2	盐酸（31%）	5890.72	副产，3856.44 自用，2034.28 剩余部分外售
3	二氧化硫	2567.35	副产，外售

拟建项目产品及物料上下游关系见图 3.2-2。

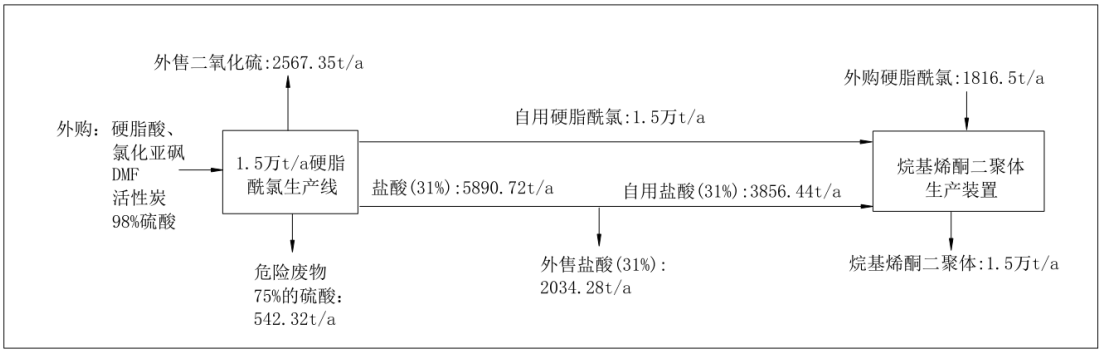


图 3.2-2 拟建项目产品及物料上下游关系示意图

2、产品标准

本项目各类产品的质量标准，具体见表 3.2-6~表 3.2-8。

（1）硬脂酰氯

项目产品硬脂酰氯企业自用，硬质酰氯产品质量参照执行联化科技（德州）有限公司企业标准《硬脂酰氯》（Q/371426FHH006-2017）中硬质酰氯 1892 的标准，硬脂酰氯的产品质量标准详见下表。

表 3.2-6 硬脂酰氯产品质量标准

项目	质量指标		
	硬脂酰氯 1840	硬脂酰氯 1865	硬脂酰氯 1892
外观	无色至浅黄色透明液体		
C18 的含量，%	37.0~45.0	62.0~68.0	92.0~97.0
（C16+C18）的含量，%	97.0	97.0	97.0
含氯量，%	12.0~12.8	11.7~12.4	11.3~12.0

（2）盐酸（31%）

副产品盐酸产品质量标准执行行业标准《副产盐酸》（HG/T3783-2021）

中Ⅰ规格标准，产品质量标准见表 3.2-7。

表 3.2-7 盐酸（31%）的产品质量标准

项目	质量指标		
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
外观	无色或浅黄色透明液体		
总酸度(HCl 质量分数/%	≥31.0%	≥20.0%	≥10.0%
重金属(以 Pb 计)质量分数/%	≤0.005		
浊度/NTU	≤10		
其他杂质	按用户要求		

拟建项目副产盐酸杂质主要含有少量的二氧化硫、DMF

（3）二氧化硫

副产品二氧化硫产品质量标准执行《液体二氧化硫》（GB/T3637-2021）中 C 级标准，产品质量标准见表 3.2-8。

表 3.2-8 二氧化硫的产品质量标准

项目	质量指标		
	A 级	B 级	C 级
外观	无色或略带黄色的透明液体。		
水分(H_2O)的质量分数(w_1)%	≤0.020	≤0.060	≤0.15
残渣的质量分数(w_2)%	≤0.010	≤0.040	≤0.15
二氧化硫(SO_2)的质量分数(w_3)%	≥99.97	≥99.90	≥99.70

拟建项目二氧化硫杂质主要含有少量的氯化氢和硫酸雾

3.2.7 盐酸（31%）和二氧化硫作为副产品合理性分析

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)，生产过程中的其他副产物（不含环境治理和污染控制过程产生的物质和利用固体废物生产的产物），应综合分析其产业链中使用情况、质量控制要求和效果，以及其最终使用去向，按以下条款鉴别：

市场上存在使用正常原料生产的同类物质，且具有针对该副产物生产工艺和原料制定的专用国家或行业通行的标准时，满足以下条件的不属于固体废物，否则均属于固体废物：

a）专用标准限定用途时，副产物满足专用标准规定技术指标（包括功能性

指标、有效成分含量和杂质限量），并按标准限定用途使用。

b）专用标准未限定用途时，副产物同时满足专用标准和正常原料生产的同类物质的质量标准规定技术指标，并按行业通行的用途使用。

3.2.7.1 盐酸（31%）作为副产品合理性分析

①盐酸（31%）成分

项目盐酸（31%）仅含有微量的 DMF(N,N-二甲基甲酰胺)及二氧化硫，主要成分为盐酸及水，盐酸的浓度约 31%，二氧化硫含量约为 5%，DMF 含量约为 0.013%。

②项目副产盐酸（31%）市场上存在使用正常原料生产的同类物质，且具有对该副产物的行业标准，《副产盐酸》（HG/T3783-2021）。

项目副产盐酸（31%）满足《副产盐酸》（HG/T3783-2021）中Ⅰ规格标准。

③《副产盐酸》（HG/T3783-2021）中未限定盐酸的用途，项目副产盐酸可同时满足《副产盐酸》（HG/T3783-2021）和正常原料生产的盐酸的质量标准《工业合成盐酸》（GB/T320-2025）规定技术指标要求，项目副产盐酸按要求根据行业通行的用途使用。

综上所述，项目产生的副产盐酸（31%）作为产品外售是合理的。

3.2.7.2 二氧化硫作为副产品合理性分析

①二氧化硫成分

项目二氧化硫仅含有微量的氯化氢及硫酸雾，主要成分为二氧化硫，二氧化硫的浓度约 99.9%，氯化氢的含量约为 0.0064%，硫酸雾含量约为 0.0016%。

②项目二氧化硫市场上存在使用正常原料生产的同类物质，且具有对该副产物的国家标准，《液体二氧化硫》（GB/T3637-2021）。

项目液体二氧化硫满足《液体二氧化硫》（GB/T3637-2021）中 C 级标准。

③《液体二氧化硫》（GB/T3637-2021）中未限定二氧化硫的用途，项目液体二氧化硫满足《液体二氧化硫》（GB/T3637-2021）中规定技术指标要求，项目二氧化硫按要求根据行业通行的用途使用。

液体二氧化硫在医药、化工、造纸等多个行业有广泛的应用，项目产生的二氧化硫可回用于氯化亚砜供应厂家，市场需求量较大、市场需求稳定。

综上所述，项目产生的二氧化硫作为产品外售是合理的。

3.2.8 公用工程

3.2.8.1 给水

本项目用水主要包括生活用水和生产用水，生产用水主要包括氢氧化钙配制用水、碱喷淋用水、三级降膜水吸收用水、循环冷却水用水、循环热水用水、真空泵用水和设备冲洗用水。

（1）生工艺用水

A、氢氧化钙配制用水

项目氢氧化钙采用氧化钙与水反应制得，氢氧化钙用量为 359.39t/a，氢氧化钙反应用水量约为 80.64m^3/a。

B、碱喷淋用水

项目二级碱喷淋系统采用 0.16%的氢氧化钙溶液进行喷淋，喷淋用水压滤后循环利用，仅定期补充，不外排，新鲜水补水量约为 461.97m^3/a。

C、三级降膜水吸收用水

项目三级降膜水吸收新鲜水用量约为 3984.533m^3/a，其中 3876.533m^3/a 采用新鲜水，108m^3/a 采用除雾器去除的水。

D、循环冷却水系统补水

项目生产所需冷却水循环量为 121.6m^3/h、875520m^3/a，补水量按照循环水量的 2%考虑，则循环冷却水补水量为 2.43m^3/h、58.32m^3/d、17496m^3/a。循环冷却水补水其中 13752m^3/a 采用新鲜水，剩余部分采用蒸汽冷凝水 3744m^3/a。

现有循环水系统循环水建设规模为 800m^3/h，现有项目循环水量 200m^3/h，在建项目循环水量 200m^3/h，循环水余量 400m^3/h，可满足拟建项目使用。

E、循环热水用水

本项目硬脂酸保温采用用热水保温，保温温度约为 80℃，热水循环利用，热水采用蒸汽加热。

项目热水循环量为 10m^3/h、72000m^3/a，补水量按照循环水量的 2%考虑，则循环热水补水量为 0.2m^3/h、4.8m^3/d、1440m^3/a，采用蒸汽冷凝水。

F、真空泵补水

拟建项目活性炭投料及薄膜蒸发工序采用水冲式真空泵维持负压状态，，为保证使用效果，防止结垢，真空泵每日排水一次，需及时补充新鲜水，补充新鲜水量为 0.45m^3/d、135m^3/a。

G、设备冲洗用水

项目车间设备冲洗新鲜水用量为 0.5m^3/d，150m^3/a。

（2）生活用水

生活用水按照 50L/人．d 计，项目新增劳动定员 7 人，则项目员工生活用水新鲜水用量为 0.35m^3/d、105m^3/a。

项目合计新鲜水用量 62.021m^3/d（18606.143m^3/a）。

3.2.8.2 排水

（1）氢氧化钙配制废水

项目氧化钙与水反应制得氢氧化钙，水全部反应，无废水产生与排放。

（2）碱喷淋塔废水

项目碱喷淋塔喷淋用水压滤后循环利用，仅定期补充新鲜水，无废水产生与排放。

（3）废气处理三级降膜水吸收废水

废气处理过程中三级降膜水吸收过程中，约 3741.506m^3/a 被吸收制成 31%的盐酸，约 126.603m^3/a 被浓硫酸吸收，约 0.162m^3/a 排入大气，约 108m^3/a 废水经除雾器去除收集后回用与三级降膜水吸收用水，无废水排放。

（4）循环热水

循环热水补水量为 4.8m^3/d，损耗量约为用水量的 3/4，因此，循环热水排水量 1.2m^3/d，360m^3/a。

（5）循环冷却水

项目循环水补水量为 58.32m^3/d，损耗量约为用水量的 3/4，因此，项目循环冷却水排水量 14.58m^3/d，4374m^3/a。

（6）真空泵排水

为保证真空泵使用效果，防止结垢，真空泵每日排水一次，真空泵排水量为 0.4455m^3 /d、133.65m^3 /a。

（7）设备清洗废水

项目设备清洗废水产生量按新鲜水用量的 80%计，则项目设备清洗废水产生量为 0.4m^3/d，120m^3/a。

（8）生活污水

生活污水产生量按照使用量的 80%计算，则生活污水产生量为 0.28m^3/d，合计 84m^3/a。

综上项目废水产量为 16.9055m^3/d，5071.65m^3/a。

项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区污水处理站处理后，与循环冷却排污水及循环热水排污水混合后，经市政管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。

（8）初期雨水

项目区初期雨水收集进初期雨水池，厂区后期雨水排入雨水管网。

项目区设置手动控制初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期污染雨水收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

项目区雨水经管道收集后重力流就近接入场外道路雨水管。管径≤DN400 的排水管采用埋地硬聚氯乙烯排水管；管径＞DN400 的排水管道采用钢筋混凝土管。雨水管道按满流设计，在预处理区道路下设置雨水口及雨水管道，雨水管管径为 DN300~Φ600。埋深约 1.0~3.6m。

枣庄市暴雨强度公式如下：

$q=1170.206（1+0.919lgP）/（t+5.445）^{0.595}$

式中：q-降雨强度（L/s·hm^2）；

P-重现期（年），取P=2；

t-降雨历时(min)，雨水地面流行时间15min。

初期雨水量计算主要根据《室外排水设计规范》进行，雨水流量公式为：

$Q=0.001q\Phi Ft$

式中：q-降雨强度（L/s·hm^2），经计算为248.05L/s·hm^2；

Φ-径流系数，取0.9；

F-汇水面积，hm^2，项目所在车间、废气处理装置区、罐区汇水面积约0.26hm^2；

t—初期雨水历时，s。取 900s（15min）。

最大初期雨水需收集量：Q=53.4m^3

初期雨水依托厂区现有初期雨水池（有效容量V=200m^3）。初期雨水经过截流井排至初期雨水收集池后送至厂区污水处理系统进行处理，15分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。

事故水池：事故水池用于接纳事故状态下的生产废水（包括开停车及检修）及消防废水，本项目利用厂区现有工程的1座633.6m^3事故水池，收集的废水进入厂内污水处理站进行处理。

按照“清污分流”的原则，在主装置区内及周围均设置地沟和集水池，发生事故时收集所有污染物料、事故时全部雨水以及发生火灾时的消防水排水，经污水管线排入事故池。

拟建项目水平衡见图 3.2-3，拟建项目建成后全厂水平衡见图 3.2-4。

3.2.8.3 供电

本项目电源由园区供电管网供给，厂区设变配电室 1 座，设有 1 台 SCB11-1000/10 油浸式变压器，10kV 采用单母线分段接线，母联设自动和手动投入，装置所需 380/220V 电源由变配电室内变压器出线低压配电柜提供。拟建项目用电主要为工艺设备用电及照明用电，年用电量为 0.39 万 kWh。

3.2.8.4 循环冷却系统

本项目循环冷却系统依托现有工程，现有工程设置循环水池 407.4m^3 一座，水池上面设置小型玻璃钢凉水塔 2 台（400m^3/h），循环水泵 2 台（一用一备）。设置 LDSW-30S 箱式冷水机组一台，机组制冷量 581.5kW（50×10^4 kcal/h），制冷剂采用 R744（最大充装量为 25kg），制冷剂 R744 也被称为二氧化碳制冷剂，是一种环保型的制冷剂。载冷剂为氯化钙盐水，温度条件：冷冻水出水温度范围 5℃～30℃，冷却水进水温度范围 19℃～33℃；机组采用 PLC 编程自动控制，设置制冷高低压保护、水系统故障保护、防冻保护、排气温度过高保护、逆相、缺相保护等，液晶显示各项技术参数。

现有工程循环水用量为 400m^3/h，用冷量为 255kW，拟建项目循环水量为

200m^3/h，用冷量为 165kW，现有工程循环冷却系统满足项目需求。

3.2.8.5 供热

本项目所用蒸汽由山东鲁南化工园区滕州祺圆热电有限公司提供，蒸汽通过减压阀压力降至 0.3MPaG，然后通过管道送至生产车间内。本项目合成工序、薄膜蒸发工序，热水箱需要使用蒸汽，拟建项目蒸汽用量约为 5760t/a，即 0.8t/h。项目蒸汽平衡见图 3.2-5，拟建项目建成后全厂蒸汽平衡见图 3.2-6。

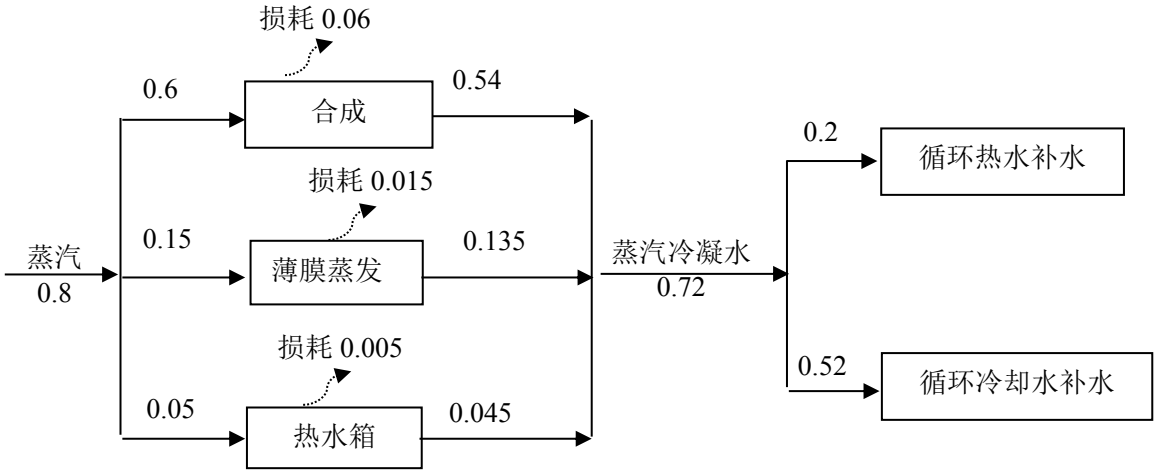


图 3.2-5（1） 拟建项目蒸汽平衡示意图 单位：t/h

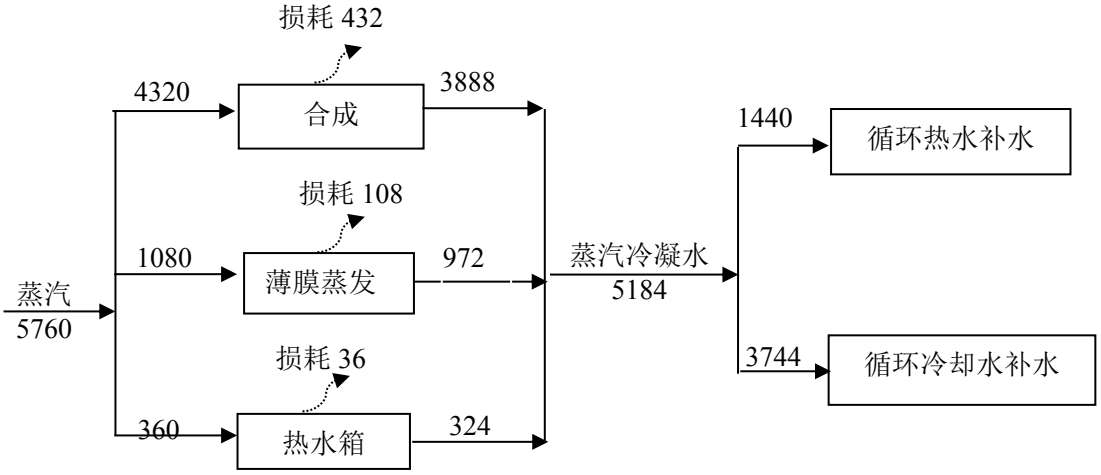


图 3.2-5（2） 拟建项目蒸汽平衡示意图 单位：t/a

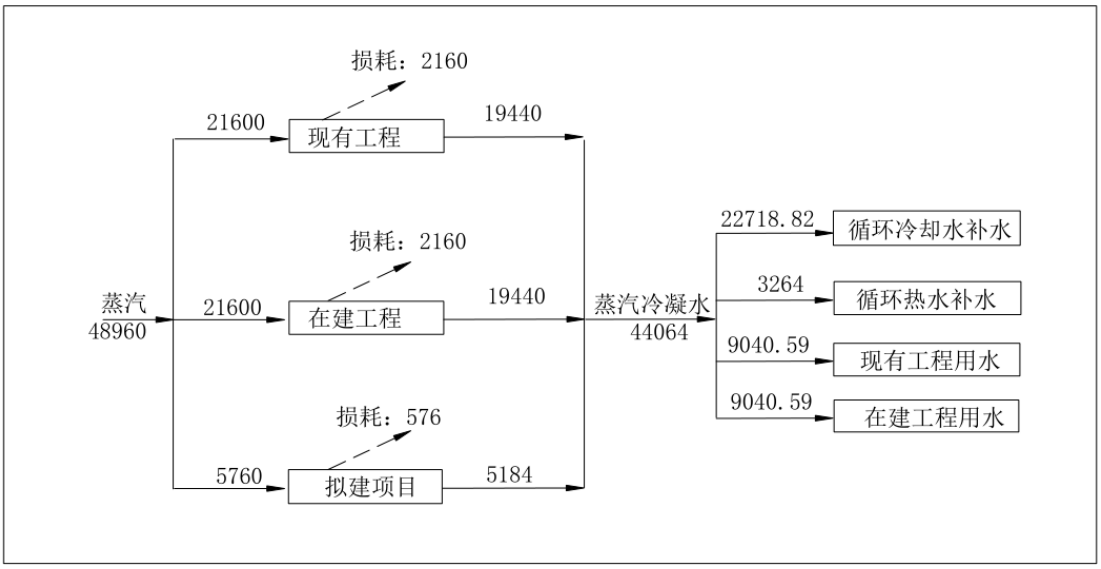


图 3.2-6 拟建项目、在建项目建成后全厂蒸汽平衡示意图 单位：t/a

3.2.8.6 空压制氮站

本项目氮气依托现有工程 1 套制氮机组，制氮机组主要由制氮机、缓冲罐及电气控制系统组成。制氮机组排气量 10Nm³/min（600Nm³/h），氮气纯度 99.5%，出口压力为 0.7MPa（可调），露点≤-45℃，配套设置 1 个 5m³ 的氮气缓冲罐用于开停车吹扫用气和储罐氮封使用，1 个 1m³ 的氮气缓冲罐用于仪表用气。现有工程氮气用量 $3.4\times10^6Nm^3/a$（472Nm³/h），拟建项目氮气用量约为 $7.2\times10^5Nm^3/a$（100Nm³/h），现有工程制氮机组满足项目生产需求。

3.2.8.7 储罐

项目设盐酸、DMF、硫酸、氯化亚砜、二氧化硫和硬脂酸储罐，储罐参数具体见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目储罐参数一览表

储罐名称	数量（个）	储罐形式	直径（m）	高度（m）	容量（m^3）	充填系数	贮存量（t）	备注
盐酸（31%）储罐	2	立式固定顶罐	3	6	40	0.8	74.24（37.12/个）	依托现有及在建
硫酸（75%）储罐	1	卧式	6.0	2.5	30	0.7	35.07	新建
硫酸（98%）储罐	1	卧式	6	2.5	30	0.7	38.64	新建
DMF 储罐	1	立式固定顶罐	1.8	2.0	5	0.8	3.78	新建

氯化亚砜储罐	2	卧式	6.0	2.5	30	0.8	78.62（39.31/个）	新建
二氧化硫储罐	2	卧式	6	2.5	30	0.8	67.2（33.6/个）	新建
硬脂酸储罐	1	立式固定顶罐	4.0	6.0	80	0.8	60.21	新建
硬脂酰氯储罐	1	立式固定顶罐	4.0	6.5	80	0.8	57.6	依托现有
硬脂酰氯储罐	1	立式固定顶罐	4.5	9.5	150	0.8	108	依托现有

3.2.7.8 消防

消防用水量按同时发生火灾次数一次，室内消火栓消防用水量 10L/s，室外消火栓消防用水量 35L/s，火灾持续时间即连续用水时间 4h 计算。室外消防水泵接合器应有明显的标志，其周围 15~40m 范围内应设置 DN100 地上式室外消火栓。室外消火栓间距不超过 120m。水泵房内设置消防水泵两台，一用一备。

室外消防水由市政管网在场地内形成管网保证室外消防需要。消防泵出水管上设置水泵接合器。消防环网干管管径为 DN150，埋深为 500mm。

3.2.8 工艺流程及产污环节分析

3.2.8.1 工艺选择及原理

生产硬脂酰氯的方法主要有氯化亚砜（$SOCl_2$）法、PCl_2 法、光气法、草酰氯法、酶催化法。但是 PCl_2 法的产品收率约 85-90%，产物含磷杂质，需后续纯化（如蒸馏）。光气法的成本较高。草酰氯法和酶催化法成本极高，适用于实验室或小规模试验，在实际生产中都不理想。氯化亚砜（$SOCl_2$）法生产硬脂酰氯是将硬脂酸催化后滴加氯化亚砜得硬脂酰氯，反应速度快，反应条件温和（60-80℃），收率高（≥95%）。拟建项目采取氯化亚砜（$SOCl_2$）法生产硬脂酰氯。拟建项目氯化亚砜（$SOCl_2$）法生产硬脂酰氯工艺技术由镇江市方盛新型材料有限公司提供。与该工艺同类工艺生产装置有山东博兴科联新型材料有限公司 5000t/a 硬脂酰氯生产装置，镇江方盛新型材料有限公司 5000t/a 硬脂酰氯生产装置，分别于 2007 年、2015 年投产稳定运行至今，项目工艺相对成熟。

表 3.2-10 项目技术对比情况

序号	项目	氯化亚砜（$SOCl_2$）法	PCl_2 法	光气法	草酰氯法	酶催化法
1	自动化水平	高	高	高	高	高
2	操作难易程度	操作条件温和	操作难度较高	操作难度较高	操作难度较高	操作难度较高
3	安全可靠性	高	一般	一般	高	一般
4	成本	低	一般	高	很高	很高
5	产品质量	产品质量高，杂质含量较少。	收率 85-90%，产物含磷杂质。	产品质量高，杂质含量较少。	产品质量高，杂质含量较少。	产品质量高，杂质含量较少。

项目生产原理为硬脂酸与氯化亚砜反应制得产品硬脂酰氯，该反应为典型的羧酸酰氯化反应，核心是“羟基被氯取代”，本质是亲核取代机理。反应原理核心为硬脂酸（$C_{17}H_{35}COOH$）中的羧基（—COOH）与氯化亚砜（$SOCl_2$）反应，羧基的羟基（—OH）被氯原子（—Cl）取代，生成硬脂酰氯（$C_{17}H_{35}COCl$），同时释放 SO_2 和 HCl 两种气体（可推动反应正向进行）。

DMF 在氯化亚砜法合成硬脂酰氯中的作用机理：

DMF 与氯化亚砜（$SOCl_2$）反应生成 Vilsmeier 试剂，DMF 的羰基氧具有亲核性，进攻 $SOCl_2$的硫原子，形成一个中间体，随后脱去一分子 SO_2，生成亚胺氯盐（Vilsmeier 试剂）。该试剂具有亲电性，是反应的关键活性中间体。羧酸（硬脂酸）进攻 Vilsmeier 试剂，硬脂酸的羧基作为亲核试剂，进攻 Vilsmeier 试剂的碳正中心，形成一个活性酯中间体。氯离子进攻活性酯，生成酰氯并再生 DMF，最后，氯离子（Cl^-）进攻该活性酯，断裂酯键，生成硬脂酰氯，同时 DMF 被再生，进入下一个催化循环。

项目生产原理示意图见下图

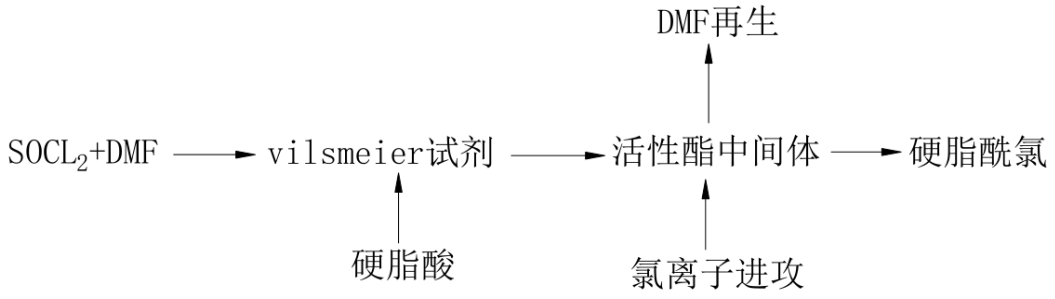


图 3.2-7 项目生产原理示意图

总反应方程式：

$C_{17}H_{35}COOH + SOCl_2 \rightarrow C_{18}H_{35}ClO + SO_2 + HCl$（吸热反应）

硬脂酸	氯化亚砜	硬脂酰氯	二氧化硫	氯化氢
284	119	302.5	64	36.5

氯化亚砜遇水分解：

$SOCl_2 + H_2O \rightarrow SO_2 + 2HCL$

氯化亚砜	水	二氧化硫	氯化氢
119	18	64	73

尾气吸收：

$Ca(OH)_2 + SO_2 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$（放热反应）

氢氧化钙	二氧化硫	亚硫酸钙	水
74	64	120	18

3.2.8.2 工艺流程叙述

硬脂酰氯生产分为合成反应、蒸发、尾气处理、罐区工序，以下分别进行说明：

合成釜为间歇操作，5.56t/批次，年生产 2700 批次，每批次周期约为 8h，年运行 7200h，硬脂酸转化率为 98.97%，产品收率为 93.4%。

（1）合成反应

合成反应在合成釜内分批间歇操作，原料硬脂酸、催化剂（N,N-二甲基甲酰胺）按照工艺配比自罐区依次经泵送至合成釜，硬脂酸、催化剂为一次性投料，通过进料管道上的流量计控制加入量，开启合成釜搅拌，边搅拌边加入氯化亚砜，氯化亚砜过量，摩尔比为 1:1.07，通过流量计和调节阀控制加入速度，氯化亚砜加料时间约为 2h，反应过程为常压，夹套通入蒸汽控制合成釜内温度在 65～75℃。反应完成后保温 2h，然后升温至 75-80℃，脱除未反应的氯化亚砜。

合成釜产生的气相（主要为氯化氢、二氧化硫、氯化亚砜）经合成冷凝器冷却，采用循环冷却水冷却，温度降至 45℃以下，冷凝的液相进入氯化亚砜接收罐，气相（主要为氯化氢、二氧化硫及少量的 DMF）经管道送至尾气吸收工段。

脱除氯化亚砜结束，开真空向合成釜投入定量活性炭（脱除催化剂），反

应釜经真空泵抽至负压状态，关闭负压口，经管道通过釜内负压将包装桶内的活性炭粉自然吸入合成釜内，搅拌一段时间后出料。

DMF 在反应过程中少量挥发为有机废气和进入产品，大部分被活性炭吸附经过滤器去除后作为危险废物处置。

活性炭在吸附 DMF 的同时，会吸附部分硬脂酸、硬脂酰氯、氯化亚砜，再生活性炭时，吸附的硬脂酸、硬脂酰氯、氯化亚砜会掺杂在 DMF 中，造成 DMF 计量不准，也会影响下一批次的合成反应中进料配比，影响产品质量。同时回收 DMF 能耗高，成本远高于作为危废处理成本，因此项目不考虑 DMF 回收。

硬脂酸酰氯，在 1.6kpa 条件下沸点为 210℃，常压沸点约为 350℃，项目反应过程为常压反应，反应温度远低于其沸点，因此，该过程无废气污染物硬脂酸酰氯产生。

产污环节：合成废气 G1（HCl、二氧化硫、氯化亚砜、DMF）、真空泵废气 G2（HCl、二氧化硫、氯化亚砜、DMF），废包装桶 S1，真空泵排水 W1。

（2）蒸发

因粗品中含有杂质及未反应完的氯化亚砜，影响产品质量，蒸发工序主要用于提纯产品。

来自合成釜的粗品经粗品过滤输送泵送入过滤器滤除催化剂、活性炭及少量的杂质。过滤后的液相进入酰氯粗品中转罐，然后经薄膜蒸发器进料泵打入薄膜蒸发器，薄膜蒸发器采用真空蒸发（热源采用蒸汽），产生的气相经冷凝器冷凝，采用冷冻盐水进行冷却，进入氯化亚砜接收罐，回收的氯化亚砜返回合成釜套用。真空系统尾气排入尾气吸收系统。

薄膜蒸发器设有温度、压力调节回路，控制蒸发压力-0.06MPaG，蒸发温度 70～75℃。薄膜蒸发器液相进入酰氯接收罐暂存，化验合格后经酰氯输送泵打入硬脂酰氯储罐。

硬脂酸酰氯，在 1.6kpa 条件下沸点为 210℃，常压沸点约为 350℃，项目蒸发压力为-0.06MPaG，约为 41.33kpa，再次条件下硬脂酰氯的沸点约为 247℃，蒸发温度远低于其沸点，因此，该过程无废气污染物硬脂酸酰氯产生。

产污环节：真空泵废气 G3（氯化亚砜、DMF、HCl、SO_2、），废过滤滤渣 S2，真空泵排水 W2。

④氢氧化钙溶液配置

项目二级碱吸收塔采用 0.16%的氢氧化钙溶液进行喷淋吸收酸性废气，氢氧化钙溶液采用氧化钙进行配置。氧化钙经罐车运输至厂区，由气力输送至氧化钙储罐，输送过程中产生的废气经氧化钙储罐自带的布袋除尘器处理后排放。

氢氧化钙配置槽内添加配置比例的新鲜水，氧化钙经氧化钙储罐经密闭绞龙输送至密闭的氢氧化钙配置槽内，氧化钙与水反应制得氢氧化钙溶液。

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$（放热反应）

56 18 74

该过程由于氧化钙输送及配置过程均在密闭条件中进行，因此，项目氢氧化钙配置过程不再考虑其颗粒物产生。

产污环节：氢氧化钙卸料废气 G5（颗粒物）。

⑤尾气处理

来自合成工序、蒸发、罐区工段的尾气（主要成分为氯化氢、二氧化硫，DMF、氯化亚砜）进入尾气缓冲罐，然后进入三级降膜吸收器，用水吸收尾气中的氯化氢，产生的 31%盐酸经泵送入盐酸储罐。一级降膜吸收器、二级降膜吸收器设有循环水降温，控制温度不超过 40℃，三级降膜吸收器设有冷冻盐水降温，控制温度不超过 20℃。经水吸收后的尾气进入水雾捕集器除去气相中的水雾。除雾后的尾气经尾气风机送入硫酸干燥系统，硫酸干燥设有硫酸干燥填料塔、硫酸干燥组合塔，尾气与硫酸逆向接触，尾气中的水分进入硫酸，两级干燥塔均设有循环泵及冷却器，控制塔内温度不超过 20℃。硫酸干燥组合塔下部为填料塔，上部设有泡罩塔盘，上部吸收液为浓硫酸，来自罐区的浓硫酸经泵送入浓硫酸中间罐，经浓硫酸计量泵送入硫酸进料冷却器降温至 15℃后进入泡罩段。尾气自组合塔顶部进入酸雾捕集器，除去尾气中的酸雾，经硫酸干燥后的尾气中含水量降至 50ppm 以下。硫酸干燥过程产生的 75%硫酸送至罐区 75%硫酸储罐。

干燥后的尾气进入进气缓冲罐，然后进入压缩机增压至 0.7MPaG，经出气缓冲罐后进入二氧化硫冷凝器，采用冷冻盐水进行冷却，控制温度不超过

7℃，经两级冷凝后，液体二氧化硫进入接收罐，经输送泵送至二氧化硫储罐储存。未冷凝的不凝气进入碱吸收塔，经氢氧化钙溶液吸收后排放。

吸收产生的液相经板框压滤机滤除亚硫酸钙，液相返回吸收系统，固相作为固废处理。

产污环节：硫酸干燥工序废盐酸 S3、板框压滤工序废压滤滤渣 S4。

⑥罐区

本项目盐酸储罐依托现有及在建工程储罐，用于储存吸收系统副产的盐酸，可作为 AKD 装置的原料使用，多余部分外售。盐酸储罐呼吸废气依托现有工程废气处理装置处理。

项目硬脂酰氯储罐依托现有及在建工程储罐，用于储存项目产品硬脂酰氯，作为 AKD 装置的原料使用，不足部分外购。储罐设有外盘管，采用热水加热，控制罐内温度不低于 25℃。硬脂酰氯储罐呼吸废气依托现有工程废气处理装置处理。

新建 2 个硬脂酸储罐，用于储存原料硬脂酸，储罐设有外盘管，采用热水加热，控制罐内温度不低于 80℃。来自槽车的硬脂酸经硬脂酸卸车/输送泵送入储罐，储罐设有液位控制，高液位联锁切断进料阀。罐内硬脂酸通过硬脂酸卸车/输送泵送入车间合成釜使用。

新建一个催化剂（DMF）储罐，催化剂（DMF）经卸车鹤位进入 DMF 卸车泵，送入 DMF 储罐，然后经输送泵送入车间使用。

新建一个 98%浓硫酸储罐，来自槽车的 98%浓硫酸经浓硫酸卸车/输送泵送入浓硫酸储罐（V0206A）储存，然后经浓硫酸卸车/输送泵送入尾气装置使用。

新建 2 个氯化亚砜储罐，来自槽车的氯化亚砜经卸车泵送入氯化亚砜储罐，然后经氯化亚砜加料泵送入车间合成釜使用。

新建两个二氧化硫储罐，来自尾气装置的液体二氧化硫进入液体二氧化硫储罐，储存温度为常温，压力为 0.3MPaG，经液体二氧化硫装车泵装车外售，装车管线设有流量控制。储罐尾气、安全阀排气及管道安全阀的排气汇总后进入碱吸收塔。

新建一个 75%浓硫酸储罐，来自尾气装置的 75%硫酸进入罐区储罐，经 75%硫酸装车泵装车外售。氯化亚砜、二氧化硫储罐产生大小呼气废气经管道

送至尾气处理装置处理。

项目生产工艺流程及产污环节图3.2-8。

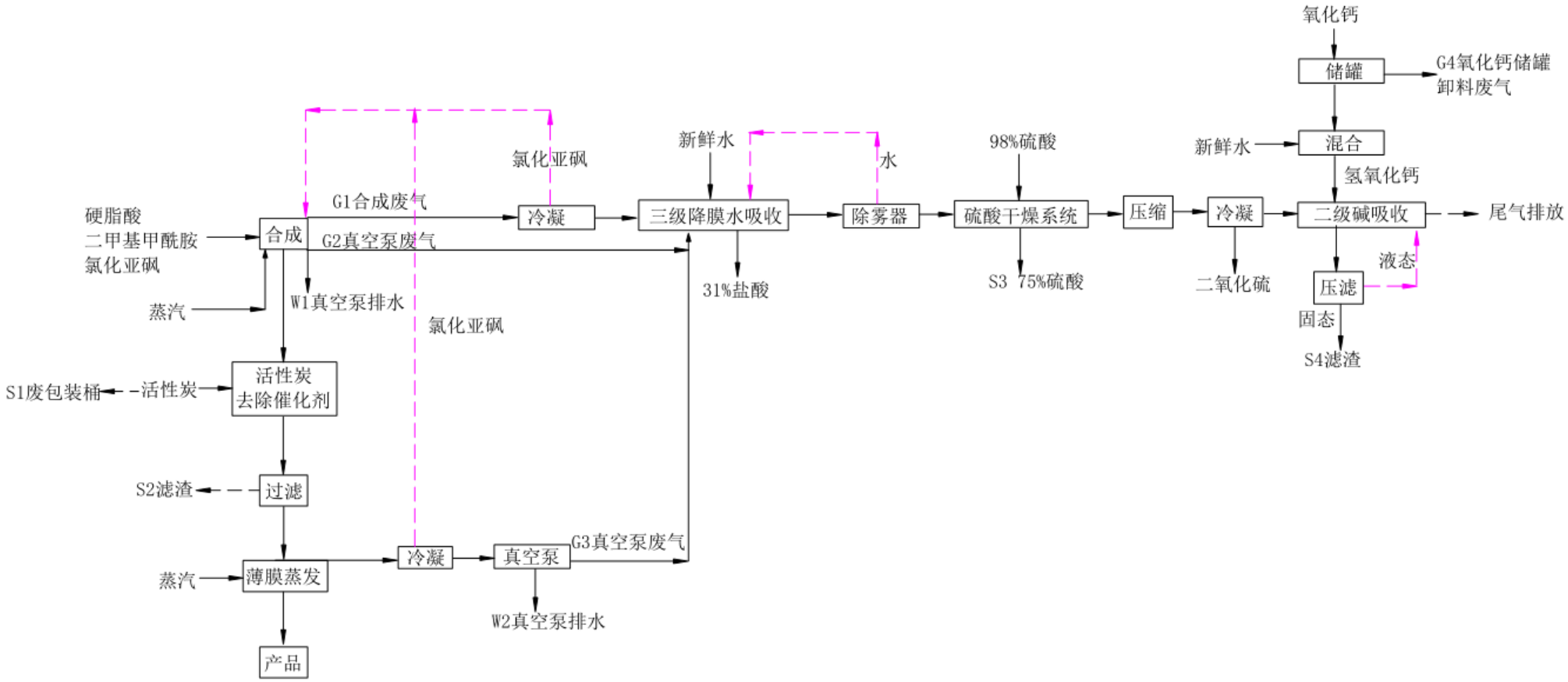


图 3.2-8　项目生产工艺流程及产污环节示意图

综上所述，项目主要产排污环节见表3.2-11。

表 3.2-11 项目主要产污环节分析一览表

类别	编号	污染物名称	产生环节	性质	主要污染物	措施及去向	
废气	G_1	合成废气	合成工序	有组织	HCl、SO_2、氯化亚砜、VOCs（DMF）	冷凝	收集后的废气经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩+冷凝+二级碱液吸收后经一根 21m 高排气筒 P1 排放
	G_2	真空泵废气	合成抽真空工序	有组织	HCl、SO_2、氯化亚砜、VOCs（DMF）	——	
	G_3	薄膜蒸发真空泵废气	薄膜蒸发工序	有组织	氯化亚砜、HCl、SO_2、VOCs（DMF）	薄膜蒸发器废气首先冷凝后进入真空泵	
	G_5	干燥废气	尾气硫酸干燥系统	有组织	硫酸雾	酸雾补集器	
	——	储罐呼吸废气	氯化亚砜储罐	有组织	氯化亚砜（分解为 HCl 和 SO_2）	——	
	——	储罐呼吸废气	DMF 储罐	有组织	VOCs（DMF）	——	收集后经活性炭吸附处理后通过一根 21m 高排气筒 P2 排放
	G_4	氧化钙储罐卸料废气	氧化钙储罐	有组织	颗粒物	经储罐自带布袋除尘器处理后经 11.5m 高排气口排放	
	——	储罐呼吸废气	盐酸储罐	有组织	HCl	依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程 DA001 排气筒排放。	
废水	W_1	真空泵排水	合成工序	间歇	AOX、硫酸盐、氯化物、COD、氨氮	经厂区污水处理站处理后与循环冷却水排污水、循环热水排污水废水混合，混合后的废水经市政管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理。	
	W_2	真空泵排水	薄膜蒸发工序	间歇	AOX、硫酸盐、氯化物、COD、氨氮		
	—	设备清洗废水	设备清洗	间歇	AOX、硫酸盐、氯化物、COD、氨氮		
	—	生活污水	生活办公	间歇	SS、COD、氨氮		
	—	循环冷却水定期排污	循环冷却水定期排污	间歇	pH、SS、全盐量		
	—	循环热水定期排污	循环热水定期排污	间歇	pH、SS、全盐量		
固废	S_1	废包装桶	活性炭使用	一般固废	包装桶等	收集后外售综合利用	
	S_2	过滤滤渣	过滤工序	危废	DMF、氯化亚砜等	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置	
	S_3	废硫酸	尾气处理	危废	硫酸等	暂存于储罐内，委托有资质的	

						单位处置
	S_4	压滤滤渣	压滤工序	疑似危废	亚硫酸钙、氯化钙等	暂存于危废暂存间，经鉴定后，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售进行综合利用。
	—	废机油	设备维护	危废	机油	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
	—	废机油桶	设备维护	危废	机油桶	
	—	废活性炭	废气处理	危废	DMF、活性炭	
	—	生活垃圾	生活办公	——	生活垃圾	环卫部门定期清运
噪声	N	噪声	泵类、风机等设备	---	噪声	优选低噪声设备，固定设备安装减震基础、厂房隔声

3.2.9 主要设备清单

本项目主要生产设备清单见表 3.2-12。

表 3.2-12 拟建项目生产线设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	反应釜	K10000	3	新建
2	冷凝器	F=30 ㎡	1	新建
3	氯化亚砜接收罐	F1000	1	新建
4	粗品过滤输送泵	CQB65-50-160F Q=26m³/h H=30m	1	新建
5	过滤器	F300	1	新建
6	酰氯粗品中转罐	F20000	1	新建
7	薄膜蒸发器进料泵	CQTH40-25-125F Q=6m³/h H=20m	1	新建
8	薄膜蒸发器	F=16 ㎡	1	新建
9	冷凝器	F=30 ㎡	1	新建
10	氯化亚砜接收罐	F1000	1	新建
11	真空机组	100m³/h	1	新建
12	酰氯接收罐	F5000	1	新建
13	酰氯输送泵	CQB65-50-160F Q=26m³/h H=30m	1	新建
14	回收亚砜输送泵	Q=5m³/h	1	新建
15	硬脂酸储罐	Ø4000×6500 V=80m³	2	新建
16	硬脂酸卸车/输送泵	CQB65-50-160 Q=26m³/h H=30m	1	防爆电机
17	盐酸储罐	Ø3000×6000 V=40m³	2	依托现有和在建
18	硬脂酰氯储罐	Ø4000×6500 V=80m³	1	依托现有
19	DMF 卸车泵	Q=15m³/h	1	新建
20	DMF 储罐	Ø1600×2200 V=5m³	1	新建

21	DMF 输送泵	Q=5m³/h	1	新建
22	液体二氧化硫储罐	Ø2500×6000 V=30m³	2	新建
23	液体二氧化硫装车泵	IMC65-50-160 Q=25m³/h H=32m	1	新建
24	浓硫酸卸车/输送泵	CQB65-50-125F Q=25m³/h H=20m	1	新建
25	75%硫酸装车泵	CQB65-50-125F Q=25m³/h H=20m	1	新建
26	75%硫酸储罐	Ø2500×6000 V=30m³	1	新建
27	氯化亚砜卸车泵	CQB65-50-125 Q=25m³/h H=20m	1	新建
28	氯化亚砜储罐	Ø2500×6000 V=30m³	2	新建
29	氯化亚砜加料泵	CQB50-32-125 Q=10m³/h H=30m	1	新建
30	尾气缓冲罐	Ø1600×1750 V=4m³	1	新建
31	盐酸输送泵	CQTH65-50-160F Q=30m³/h H=25m	1	新建
32	一级降膜吸收器	F=100 ㎡	1	新建
33	一级循环泵	CQTH65-50-160F Q=30m³/h H=25m	1	新建
34	一级降膜吸收循环槽	V=4m³	1	新建
35	二级降膜吸收器	F=100 ㎡	1	新建
36	二级循环泵	CQTH65-50-160F Q=30m³/h H=25m	1	新建
37	二级降膜吸收循环槽	V=4m³	1	新建
38	三级降膜吸收器	F=100 ㎡	1	新建
39	三级循环泵	CQTH65-50-160F Q=30m³/h H=25m	1	新建
40	三级降膜吸收循环槽	V=4m³	1	新建
41	水雾捕集器	V=1m³	1	新建
42	尾气风机	Q=1500m³/h 全压 4000Pa	2	新建
43	硫酸干燥填料塔	Ø1000X13000	1	新建
44	一级循环冷却器	F=15 ㎡	1	新建
45	一级硫酸循环泵	CQTH65-50-160F Q=25m³/h H=30m	1	新建
46	硫酸干燥组合塔	Ø1000X13000	1	新建
47	二级循环冷却器	F=10 ㎡	1	新建
48	二级硫酸循环泵	CQTH65-50-160F Q=25m³/h H=30m	1	新建
49	酸雾捕集器	V=1m³	1	新建
50	浓硫酸中间罐	Ø1200×1200 V=1.5m³	1	新建
51	硫酸进料冷却器	F=1 ㎡	1	新建
52	浓硫酸计量泵	Q=10L/h	1	新建
53	进气缓冲罐	Ø1200×1600 V=2m³	1	新建
54	压缩机	ZW-6.6/7 排气量 6.6m³/min 排气压力 0.7MPaG	1	新建

55	出气缓冲罐	Ø1000×1100 V=1m³	1	新建
56	二氧化硫输送泵	IMC65-50-160 Q=25m³/h H=32m	1	新建
57	二氧化硫冷凝器	F=25 ㎡	1	新建
58	二氧化硫冷凝器	F=20 ㎡	1	新建
59	二氧化硫接收罐	V=5m³	1	新建
60	碱吸收塔	Ø1200×6000	2	新建
61	碱吸收循环泵	65UHB-JZ-30-25 Q=30m³/h H=25m	2	新建
62	吸收液收集槽	V=20m³	1	新建
63	压滤机进料泵	Q=25m³/h H=50m	1	新建
64	板框压滤机	F=200 ㎡	1	依托现有
65	氢氧化钙配制槽	V=10m³	1	新建
66	酰氯储罐	φ5000×8000 V=150m ³	1	依托现有
67	酰氯储罐	φ4000×6500 V=80m ³	1	依托现有
68	制氮机组	10Nm ³/min	1	依托现有
69	氮气缓冲罐	φ1600×2500 5m ³	1	依托现有
70	仪表气缓冲罐	φ1000×1200 1m ³	1	依托现有
71	凉水塔	400m ³/h	2	依托现有
72	循环水泵	200m ³/h H=32m	2	依托现有
73	制冷机组	制冷量：50 万大卡	1	依托现有
74	冷冻盐水循环泵	Q=100m³/h	2	依托现有
75	H=32m		1	依托现有
76	冷冻盐水箱	V=30m³	2	依托现有
77	热水泵	Q=50m³/h	1	依托现有

影响项目产能的设备主要为反应釜及薄膜蒸发器，其他设备均为生产辅助设备。拟建项目日均生产 9 批，项目单批次生产用时约为 8h，项目设置 3 台合成釜，单台合成釜最大容积为 10000L，拟建项目单批次物料总投入量约为 7000L，单台合成釜容积满足项目批次生产要求，项目每日可同时进行 3 批次反应，薄膜蒸发器流量为 6m^3/h，蒸发器流量可以满足项目日生产 9 批次的需求。

3.2.10 物料平衡

拟建项目物料平衡图见图 3.2-9，氯平衡见图 3.2-10，硫平衡见图 3.2-11，DMF 平衡见图 3.2-12。

3.3 主要污染源及污染防治措施

3.3.1 废气

拟建项目产生的废气分为有组织废气和无组织废气。

拟建项目有组织废气包括合成废气（G1）、合成工序真空泵废气（G2）、薄膜蒸发真空泵废气（G3）、氧化钙储罐卸料废气（G4）、酸雾干燥塔废气（G6）、储罐大小呼吸废气、危废暂存间废气。无组织废气主要为装置区和罐区无组织废气。项目合成工序真空泵是合成反应完成后，将合成釜抽至负压，投放活性炭，该过程两股废气不同时产生。薄膜蒸发工序真空泵设置的目的是采用减压蒸发，更好的蒸发出产品中的杂质，项目薄膜蒸发过程产生废气和薄膜蒸发工序真空泵废气同时产生。二者在生产过程中的作用不同。

拟建项目废气产生、处理及排放情况见图 3.3-1。

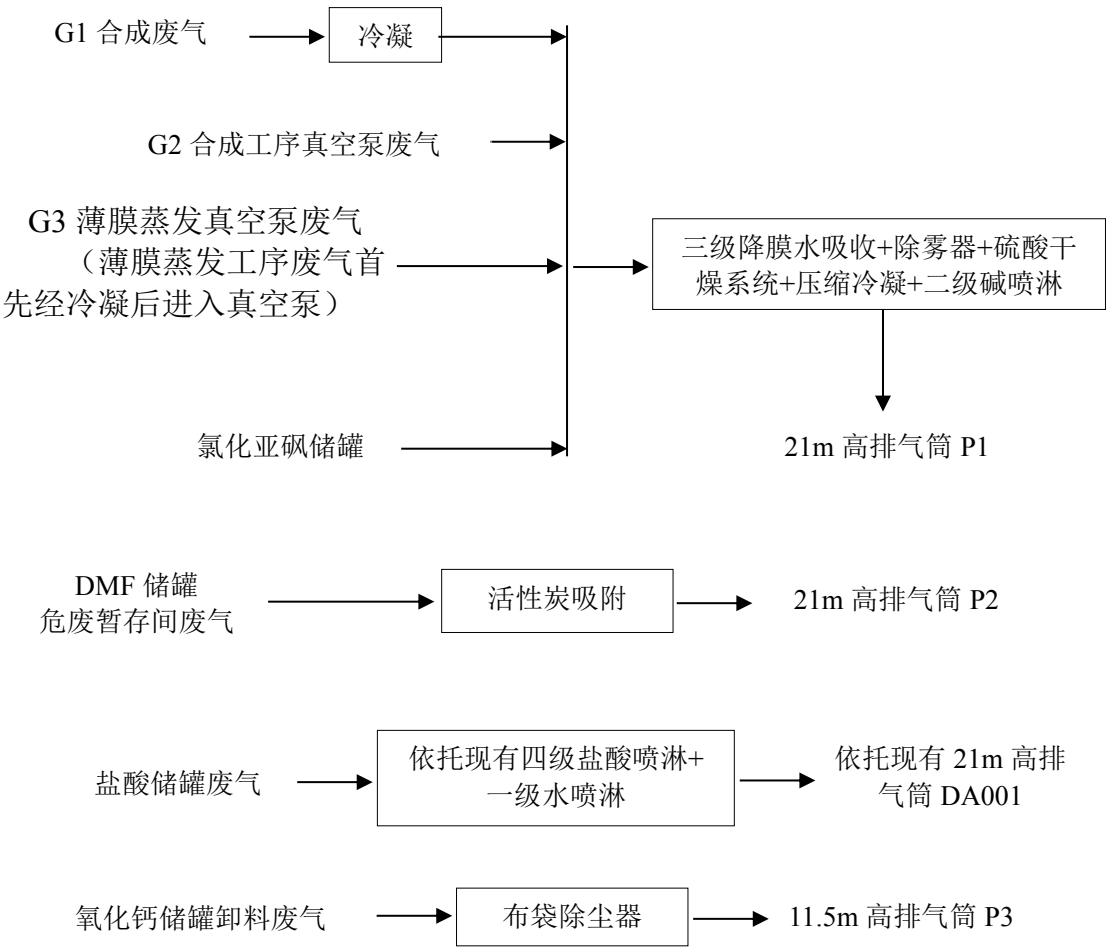


图 3.3-1 拟建项目有组织废气产排情况示意图

3.3.1.1 有组织废气

拟建项目废气污染物源强核算依据详见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建项目废气污染物源强核算依据表

污染源	污染因子	源强核算依据
氧化钙储罐卸料	颗粒物	《逸散性工业粉尘控制技术》
生产工艺废气	烟气量	设计参数
	HCl、SO_2、氯化亚砜、二甲基甲酰胺（DMF）	物料衡算法
设备动静密封处泄漏	HCl、SO_2、氯化亚砜、二甲基甲酰胺（DMF）	《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）5.2.3.1.2 节
储罐损失	HCl、SO_2、氯化亚砜、二甲基甲酰胺（DMF）	《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》（HJ853-2017）5.2.3.1.3 节

①合成废气、薄膜蒸发废气、真空泵废气、硫酸干燥塔废气、储罐大小呼吸废气、危废暂存间废气

A、产生情况

a、合成废气（G1）

项目合成过程中为放热反应，反应过程中会有少量的氯化氢、二氧化硫、二甲基甲酰胺（DMF）及氯化亚砜产生，根据物料衡算及企业提供的设计依据，合成工序氯化氢、二氧化硫、二甲基甲酰胺（DMF）及氯化亚砜产生量分别为 1788.642t/a、3137.535t/a、4.0284t/a、268.65t/a。氯化亚砜经冷凝后的产生量约为 39.825t/a，冷凝后经三级降膜水吸收处理，氯化亚砜遇水全部分解为氯化氢及二氧化硫，39.825t/a 遇水分解产生氯化氢与二氧化硫的量分别为 24.44t/a、21.44t/a。

b、真空泵废气(G2)

合成工序抽真空过程会有少量的氯化氢、二氧化硫、二甲基甲酰胺（DMF）及氯化亚砜产生，产生量分别为 1.215t/a、1.971t/a、0.0108t/a、0.675t/a。氯化亚砜产生量为 0.675t/a，经三级降膜水吸收后遇水分解产生氯化氢与二氧化硫的量分别为 0.363t/a、0.414t/a。

c、薄膜蒸发真空泵废气（G3）

薄膜蒸发工序主要目的是脱除残留的氯化亚砜，该过程会采用真空泵维持负压，脱出残留的氯化亚砜经冷凝后进入真空泵，会产生少量的二甲基甲酰胺（DMF）、氯化亚砜、氯化氢、二氧化硫。根据物料衡算及企业提供的设计依

据，此工序工序二甲基甲酰胺（DMF）、氯化亚砜、氯化氢、二氧化硫产生量分别为0.0378t/a、17.307t/a、2.052t/a、1.782t/a。

氯化亚砜经冷凝后的产生量约为 17.307t/a，冷凝后经三级降膜水吸收处理，氯化亚砜遇水全部分解为氯化氢及二氧化硫，17.307t/a 遇水分解产生氯化氢与二氧化硫的量分别为 10.62t/a、9.31t/a。

d、硫酸干燥塔废气（G6）

酸雾干燥塔采用 98%的浓硫酸吸收尾气中的水分，吸收过程中温度控制在20℃以内。气流扰动会带出少量的硫酸雾，尾气中的硫酸雾经塔顶自带的酸雾补集器处理后，进入尾气处理系统，根据物料衡算及企业提供的设计依据，经酸雾补集器处理后硫酸雾产生量约为 0.405t/a。

综上，拟建项目工艺生产过程中工艺废气产生情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 拟建项目工艺废气产生情况一览表

污染工序及编号	污染物名称	核算方法	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
合成 G1	HCl	物料衡算	248.84	1791.666
	SO_2		436.3	3141.369
	二甲基甲酰胺（DMF）		0.56	4.0284
合成真空泵废气（G2）	HCl	物料衡算	0.17	1.215
	SO_2		0.27	1.971
	二甲基甲酰胺（DMF）		0.0015	0.0108
薄膜蒸发真空泵废气 G3	二甲基甲酰胺（DMF）	物料衡算	0.00525	0.0378
	HCl		0.285	2.052
	SO_2		0.25	1.782
氯化亚砜遇水分解产生	HCl		4.92	35.423
	SO_2		4.33	31.164
尾气干燥（G6）	硫酸雾		0.056	0.405

f、储罐呼吸废气

拟建项目原料DMF、氯化亚砜、硫酸、硬脂酸及副产品盐酸储存于储罐内，储罐采用立式固定顶罐，属于常压单包容储罐，由于98%硫酸和75%的硫酸都属于浓硫酸，不具有挥发性，不考虑呼吸废气，硬脂酸的沸点约为376.1℃，储存温度约为80℃，不考虑呼吸废气，项目硬脂酸酰氯为现有工程原料，依托现有工程储罐进行储存，不增加周转量，现有工程已考虑，因此，不

重复考虑硬脂酰氯大小呼吸废气。二氧化硫储罐为压力罐，不考虑其大小呼吸。

储罐呼吸废气污染物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中计算公式，采用理论计算的方式给出。

固定顶罐呼吸排放：

$$E_{固定顶罐}=E_S+E_W$$

$$E_S=365\left(\frac{\pi}{4}\times D^2\right)H_{VO}W_V K_E K_S$$

$$E_W=\frac{5.614}{RT_{LA}}M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：D—罐的直径（m）；

H_{VO}——气相空间高度（m）；

W_V——储藏气相密度（kg/m^3）；

K_E——气相空间膨胀因子，无量纲；

K_S——排放蒸汽饱和因子，无量纲；

R——理想气体常数，8.314J/（mol·K）；

T_{LA}——日平均液体表面温度，℃，取年平均实际储存温度；

M_V——气相分子量，kg/mol；

P_{VA}——真实蒸汽压，Kpa；

Q——年周转量，t/a；

K_N——工作排放周转（饱和）因子，无量纲；取值按年周转次数（N=年投入量/罐容量）确定，N＞36，K_N=（180+N）/6N；K≤36，K_N=1）；

K_P——工作损耗产品因子，无量纲；对于原油 K_P=0.75；对于其它有机液体 K_P=1；

K_B——呼吸阀工作校正因子，无量纲。

根据以上公式，盐酸、DMF、氯化亚砜储罐呼吸废气产生情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 拟建项目储罐废气产生情况一览表 单位：t/a

污染源	污染物	参数数值	产生量
盐酸储罐（2 个）	HCl	D=1.6；H_{VO}=1.2；W_V=1.63；K_E=0.035；K_S=0.93；T_{LA}=15；M_V=0.0365；	0.1

		P_{VA}=2；Q=1017.14；N=27.3；K_N=1；K_P=1；K_B=1	
DMF 储罐	二甲基甲酰胺	D=1.8；H_{VO}=0.4；W_V=3.06； K_E=0.035；K_S=0.99；T_{LA}=15；M_V=0.073； **P_{VA}=0.5**；Q=78；N=20.6；K_N=1；K_P=1；K_B=1	0.039
氯化亚砜储罐（2 个）	$SOCl_2$	D=6.0；H_{VO}=0.5；W_V=0.119； K_E=0.035；K_S=0.83；T_{LA}=15；M_V=0.063； **P_{VA}=13.3**；Q=2969；N=75.36；K_N=0.56；K_P=1； K_B=1	0.16

氯化亚砜经三级降膜水吸收会分解为氯化氢和二氧化硫，项目氯化亚砜储罐大小呼吸产生的废气遇水会分解产生二氧化硫 0.086t/a，产生氯化氢 0.098t/a。

g、危废暂存间废气

拟建项目危废暂存间存放合成工序过滤滤渣及少量的废矿物油及废矿物油桶，过滤滤渣主要成份为活性炭粉和 DMF，废矿物油和过滤滤渣均采用密闭桶装，DMF 沸点为 153℃，储存过程采用常温常压进行保存，因此危废暂存间有机废气挥发量极少，不再定量分析。

B、废气处理措施

项目合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发工序真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气和氯化亚砜储罐呼吸废气经密闭管道收集，合成工序废气污染物收集后经冷凝器冷凝，冷凝后的废气与合成工序真空泵废气、薄膜蒸发真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生酸雾经自带的酸雾补集器处理后与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。

危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过 1 根 21m 高的排气筒（P2）排放。

项目氯化亚砜沸点为 78.8℃，项目冷凝控制温度 45℃一下可以有效回收氯化亚砜，DMF 及氯化氢均为易溶于水的气体，因此采用三级降膜水吸收可以有效的去除废气污染物中的 DMF 及氯化氢气体，并制得稀盐酸，除雾器及硫酸干燥系可以有效的去除废气中的水汽为二氧化硫的回收创造条件，在 8 倍大气压强，低于 7℃的条件下二氧化硫的回收效率可达 90%，因此项目，通过压缩冷凝压缩的方式回收二氧化硫，碱喷淋是常见有效的处理酸性气体的废气处理

措施，项目废气污染物主要为酸性气体，因此，项目废气处理措施是可行的。

项目危废暂存间排放的废气污染物主要为有机废气，DMF 储罐大小呼吸废气污染物为 DMF，属于有机废气，且产生量较少。活性炭是一种多孔性的含炭物质，有巨大的比表面积和复杂的空隙结构，废气中的污染物被吸附在空隙中，实现净化目的，活性炭吸附是一种成熟、高效的有机废气治理技术，因此，项目废气处理措施是可行的。

拟建项目生产工艺各生产工序产生的废气污染物污染因子基本相同，因此，项目生产工艺废气单独处理；危废暂存间废气和 DMF 储罐废气产生废气污染物均为有机废气，且产生量均较少，因此，该两处废气合并处理。

盐酸储罐大小呼吸废气依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程 DA001 排气筒排放。

拟建项目 DA001、P1 排气筒、P2 排气筒及废气污染物产生和排放情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 拟建项目 DA001 排气筒、P1 排气筒、P2 排气筒废气污染物产生及排放情况一览表

废气排放源	污染物名称		运行时间 h	产生速率 kg/h	产生量 t/a	合计 t/a	治理措施		处理效率%	废气量 m^3/h	排放情况			标准		排放去向
											浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
盐酸储罐	HCl	盐酸储罐呼吸废气	7200	0.014	0.1	0.1	——	依托现有四级盐酸喷淋+一级水喷淋	99.8	1038	0.027	0.000028	0.0002	30	0.53	DA001
G1 合成废气、G2 合成工序真空泵废气、G3 薄膜蒸发真空泵废气、G5 硫酸干燥塔废气、氯化亚砜储罐废气	二甲基甲酰胺 DMF	G1 合成废气	7200	0.56	4.0284	4.077	冷凝	三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋	97	1300	13.08	0.017	0.1188	50	3.0	P1
		G2 合成真空泵废气	7200	0.0015	0.0108		——									
		G3 薄膜蒸发真空泵废气	7200	0.00525	0.0378		——									
	HCl	G1 合成废气	7200	248.84	1791.666	1830.454	——		99.995		10	0.013	0.09045	30	0.53	
		G2 合成真空泵废气	7200	0.17	1.215											
		G3 薄膜蒸发真空泵废气	7200	0.285	2.052											
		氯化亚砜遇水分解产生	7200	4.93	35.521											
	SO_2	G1 合成废气	7200	435.77	3141.369	3176.372	——		99.99		30.77	0.04	0.2862	50	4.65	
		G2 合成真空泵废气	7200	0.23	1.971											
		G3 薄膜蒸发真空泵废气	7200	0.25	1.782											
		氯化亚砜遇水分解产生	7200	4.34	31.25											
	硫酸	G6 硫酸干燥塔	7200	0.056	0.405	0.405			46.22		23.08	0.03	0.2187	45	3.22	

	雾	废气														
DMF 储罐、危废暂存间	二甲基甲酰胺 DMF	DMF 储罐废气	7200	0.0054	0.039	0.039	—	活性炭吸附	90	300	1.8	0.00054	0.0039	50	3.0	P2
		危废暂存间废气	7200	—	微量		—									

由上表可以看出，项目废气污染物经处理后，SO_2 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；二甲基甲酰胺(DMF)排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs（DMF）排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，HCl、硫酸雾排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。HCl、VOCs（DMF）、SO_2 排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。

拟建项目建成后 DA001 排气筒 HCl 废气污染物排放情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 拟建项目建成后 DA001 排气筒 HCl 排放情况表

污染物	废气量 Nm^3/h	排放情况			排气筒
		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	编号
HCl	1038	0.29	0.0003	0.00216	DA001

拟建项目建成后 DA001 排气筒废气污染物 HCl 排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。（30mg/m^3、0.53kg/h）。

②氧化钙储罐卸料废气

拟建项目现有工程氧化钙采用袋装氧化钙，投料采用人工投料方式进行投料，拟整改为采用氧化钙储罐对氧化钙储存，投料方式改为密闭绞龙输送系统进行输送。

整改后现有工程、在建工程及拟建项目共用 1 个 100m^3 储罐对氧化钙进行储存，投料方式均采用密闭蛟龙系统进行输送。

氧化钙进储罐储存时，由氧化钙罐车的输送管路与储罐的进料管路连接，通过气体压力将罐内物料输送到储仓内（气力所需的压缩空气由罐车自带的压缩机提供，气力输送风量为 12m^3/min，卸料速度约为 0.5t/min），气力输送过程中氧化钙储罐排气将带走大量的颗粒物，经氧化钙储罐呼吸口自带布袋除尘器除尘后经氧化钙储罐顶部 11.5m 高的呼吸口（P3）排放，属间断排放。

A、现有工程氧化钙储罐卸料废气

项目现有工程氧化钙用量为 2461.5t/a，项目现有工程氧化钙总用量为 2461.5t/a，则输送 2461.5 吨氧化钙需要的时间为 82.05h，废气量为 720m^3/h，气力输送过程中氧化钙储罐排气将带走大量的颗粒物，氧化钙卸至氧化钙储罐颗粒物产生量根据《工业源产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021 年 6 月发布）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”中，“物料输送贮存”粉尘的产生系数为 0.19kg/t-产品，则颗粒物产生量为 0.47t/a。

则现有工程氧化钙储罐 P3 排气筒颗粒物产排放况见表 3.3-6。

表 3.3-6 P3 排气筒现有工程废气污染源排放情况一览表

产生环节	污染物种类	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	治理设施	治理效率（%）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
氧化钙储罐氧化钙卸料	颗粒物	0.47	795.59	布袋除尘器	99.9	0.00047	7.92	0.0057

颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，（10mg/m³、1.03kg/h）（氧化钙储罐排气筒高度不足 15m，排放速率根据外推法计算，再严格 50%执行）。

B、在建工程

在建工程氧化钙总用量为 2461.5t/a，输送 2461.5 吨氧化钙需要的时间为 82.05h，废气量为 720m³/h，气力输送过程中氧化钙储罐排气将带走大量的颗粒物，氧化钙卸至氧化钙储罐颗粒物产生量根据《工业源产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021 年 6 月发布）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”中，“物料输送贮存”粉尘的产生系数为 0.19kg/t-产品，则颗粒物产生量为 0.47t/a。

则在建工程氧化钙储罐 P3 排气筒颗粒物产排放况见表 3.3-7。

表 3.3-7 P3 排气筒在建工程废气污染源排放情况一览表

产生环节	污染物种类	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	治理设施	治理效率（%）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
氧化钙储罐氧化钙卸料	颗粒物	0.47	7916.67	布袋除尘器	99.9	0.00047	7.92	0.0057

颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，（10mg/m³、1.03kg/h）（氧化钙储罐排气筒高度不足 15m，排放速率根据外推法计算，再严格 50%执行）。

C、拟建项目

拟建项目氧化钙总用量为 279t/a，则输送 279 吨氧化钙需要的时间为 9.3h，废气量为 720m³/h，气力输送过程中氧化钙储罐排气将带走大量的颗粒物，氧化钙卸至氧化钙储罐颗粒物产生量根据《工业源产排污核算方法和系数

手册》（生态环境部，2021 年 6 月发布）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”中，“物料输送贮存”粉尘的产生系数为 0.19kg/t-产品，则颗粒物产生量为 0.053t/a。除尘器除尘效率可达 99%以上，则拟建项目氧化钙储罐 P2 排气筒颗粒物产排放况见表 3.3-8。

表 3.3-8 P3 排气筒拟建项目废气污染源排放情况一览表

产生环节	污染物种类	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m^3）	治理设施	治理效率（%）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
氧化钙储罐氧化钙卸料	颗粒物	0.053	7916.67	布袋除尘器	99.9	0.000053	7.92	0.0057

拟建项目建成后 P3 排气筒废气污染源排放情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 P3 排气筒废气污染源排放情况一览表

产生环节	污染物种类	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m^3）	治理设施	治理效率（%）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
氧化钙储罐氧化钙卸料	颗粒物	0.993	7916.67	布袋除尘器	99.9	0.000993	7.92	0.0057

颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，（10mg/m^3、1.03kg/h）（氧化钙储罐排气筒高度不足 15m，排放速率根据外推法计算，再严格 50%执行）。

拟建项目各工段有组织废气污染物的产生、治理措施及排放情况具体见表 3.3-10。

表 3.3-10 拟建项目工程各工段有组织废气产生、治理及排放情况一览表

产生环节	污染物	产生情况				治理措施	去除效率%	排放情况			排放标准		排气筒（m）		
		废气量 Nm^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	编号	高度	内径
盐酸储罐呼吸废气	HCl	1038	——	0.014	0.1	依托现有四级盐酸喷淋+一级水喷淋	99.8	0.027	0.000028	0.0002	30	0.53	DA001	21	0.2
G1 合成废气、G2 合成工序真空泵废气、G3 薄膜蒸发真空泵废气、G5 硫酸干燥塔废气、氯化亚砜储罐呼吸废气	VOCs（DMF）	1300	438.46	0.57	4.077	合成工序废气经冷凝后与其它废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理	97%	13.08	0.017	0.1188	60	3.0	P1	21	0.3
	二甲基甲酰胺（DMF）		438.46	0.57	4.077		97%	13.08	0.017	0.1188	50	3.0			
	SO_2		338915.38	440.59	3176.372		99.99	30.77	0.04	0.2862	50	4.65			
	HCl		195557.69	254.225	1830.454		99.99	10.0	0.013	0.09045	30	0.53			
	硫酸雾		43.08	0.056	0.405		46.22	23.08	0.03	0.2187	45	3.22			
DMF 储罐、危废暂存间	二甲基甲酰胺（DMF）	300	18	0.0054	0.039	活性炭吸附	90	1.8	0.00054	0.0039	50	3.0	P2	21	0.1
	VOCs（DMF）		18	0.0054	0.039			1.8	0.00054	0.0039	60	3.0			
氧化钙储罐卸料废气	颗粒物	720	7916.67	0.57	0.993	布袋除尘器	99.9	7.92	0.0057	0.000993	10	1.03	P3	11.5	0.3*0.2
合计	/	1164.4848 万 m^3/a	颗粒物排放量 0.51t/a，VOCs（以 DMF 计）排放量 0.1227t/a，二甲基甲酰胺排放量 0.1227t/a，SO_2 排放量 0.2862t/a，颗粒物排放量 0.000993t/a，HCl 排放量 0.09065t/a，硫酸雾排放量 0.2178t/a。										—	—	—

注：盐酸储罐废气量为现有及在建工程废气处理装置废气量，不计入本项目

3.3.1.2 无组织废气

拟建项目无组织废气主要为罐区装卸车废气和装置区无组织排放废气。

（1）罐区装卸车废气

储罐装卸车废气主要为物料在装卸车过程中装卸料臂和软管拆卸过程中少量粘附在设备表面的物料产生的蒸发损失，属于无组织瞬时排放源，该类废气排放量很小，目前尚无准确的定量计算公式，通过类比调查，装卸车的无组织排放量一般为物料量的十万分之一。拟建项目罐区无组织废气污染物排放情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 拟建项目装卸车无组织废气排放情况一览表

名称	用量/存储量（t/a）	产生量（t/a）	排放规律
31%盐酸	2027.01	0.02	间断排放
DMF	78	0.00078	间断排放
SO_2	2567.35	0.026	间断排放
$SOCl_2$	5926	0.059	间断排放

盐酸储罐仅考虑外售部分，自用部分现有、在建工程已考虑。氯化亚砜遇水分解为二氧化硫和氯化氢，因此 0.059t 氯化亚砜可分解为 0.032t 二氧化硫和 0.036t 氯化氢。

（2）装置区无组织排放

装置区无组织排放主要是由于物料的跑冒滴漏及物料在空气中蒸发和逸出会产生弥散作用造成的。无组织排放量的大小与工艺技术水平、设备、管线质量和运行状况、生产操作管理水平等诸多因素有关。根据对拟建项目生产工艺及物料性质的分析，其无组织排放产生的环节主要是易挥发物料的装卸、存放、输送等，正常情况下排放点主要来自静态密封点和动态密封点。

①装置区 VOCs 无组织排放

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按照下式计算：

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

式中：$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据HJ853-2017，石油化学工业设备与管线的总有机碳（TOC）排放取值参数见表3.3-12。

表3.3-12 设备与管线总有机碳（TOC）排放取值参数一览表

类型	设备类型	排放速率（kg/h/排放源）
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

生产装置设备动静密封点数量统计以及VOCs计算见表3.3-13。

表3.3-13 拟建项目生产装置动静密封点泄漏VOCs计算结果一览表

装置名称	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$/（kg/h/排放源）	数量（个）	污染物排放量（kg/a）
酰氯生产装置	气体阀门	0.024	8	5.8
	开口阀或开口管线	0.03	25	22.75
	有机液体阀门	0.036	40	43.65
	法兰或连接件	0.044	60	80.0
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	10	42.4
	其他	0.073	10	22.1
	合计	--	288	216.7

②装置区氯化氢、氯化亚砜、二氧化硫无组织排放

根据工程所用各物料性质和用量分析，根据石油化工相关规范，本工程中盐酸、

二氧化硫、氯化亚砜等生产工艺过程无组织排放量按照总用量或产生量的十万分之一计算。

表 3.3-14 拟建项目装置区其它无组织废气排放情况一览表

名称	用量/存储量（t/a）	产生量（t/a）
31%盐酸	5883.51	0.058
SO_2	2567.35	0.026
$SOCl_2$	5925	0.059

氯化亚砜遇水分解为二氧化硫和氯化氢，因此 0.059t 氯化亚砜可分解为 0.032t 二氧化硫和 0.036t 氯化氢。

综上，拟建项目无组织废气排放情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 拟建项目无组织废气排放情况一览表 单位：t/a

污染物	装置区	罐区	合计
		装卸车	
HCl	0.094	0.056	0.15
SO_2	0.058	0.058	0.116
DMF	0.2167	0.00078	0.21748
VOCs（DMF）	0.2167	0.00078	0.21748

③无组织控制措施

a、液体储罐采用固定顶罐进行存储（脂肪酸酰氯储罐设置氮封），储罐呼吸阀通过管道连接至废气处理装置。

b、液体物料输送过程采用密闭管道进行输送。

c、生产过程中物料应采用密闭管道输送方式投加，并对反应釜产生产废气进行收集，收集的废气排至废气处理装置进行处理。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。

d、定期对输送管道组件的密封点进行泄漏检测。

e、废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。

采取相应措施后，拟建项目厂界 SO_2、HCl 无组织排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制要求，VOCs（DMF）无组织排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行

业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求，HCl、VOCs（DMF）厂界浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求。

3.3.2 废水

3.3.2.1 废水产生情况

拟建氢氧化钙配制用水全部反应，无废水产生，三级降膜水吸收仅定期补充，无废水产生，除雾器废水回用与三级降膜水吸收，无废水外排，因此，项目排水主要包括真空泵排水、设备清洗废水、循环冷却水定期排污水、循环热水定期排污水和生活污水。

拟建项目废水水质产生情况见表 3.3-16。

表 3.3-16 拟建项目废水水质产生情况一览表

废水名称	产生量		水质（mg/L）					
	m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	AOX	硫酸盐	全盐量
真空泵排水	0.4455	133.65	450	220	35	0.65	650	1300
设备清洗废水	0.4	120	500	250	40	0.45	600	1100
生活污水	0.28	84	350	200	30	——	——	700
混合水质	1.1255	337.65	442.9	225.7	35.5	0.42	470.5	1079.7
循环冷却系统排水	14.58	4374	60	30	10	——	——	1300
循环热水排水	1.2	360	60	30	10	——	——	600
综合水质	16.9055	5071.65	85.5	43.0	11.7	0.03	31.3	1235.6

由上表可知，拟建项目废水产生量为 5071.65m^3/a，COD_{Cr} 和氨氮产生量为 0.43t/a 和 0.059t/a。

3.3.2.2 废水治理措施

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水和循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流。

（1）厂区地埋式一体化污水处理站

①设计规模、处理工艺

厂区污水处理站设计处理规模为 5m^3/d，污水处理站采取“调节池+生物接触氧化+二沉池”工艺，具体处理工艺见现有工程 2.2.5.2.2 厂区污水处理站章节。

②处理效率

项目厂区污水处理站设计处理效率见表 3.3-17。

表 3.3-17 厂区污水处理站设计废水处理效率及排水水质一览表 单位：mg/L

处理单元	废水量 m^3/d	废水污染物设计处理效率					
		项目	COD	BOD	氨氮	AOX	硫酸盐
一体化污水处理设施	5	进水	474	234	42	——	——
		出水	126	90	26	——	——
		去除率（%）	73	62	38	——	——
银河水务（滕州木石）有限公司接管标准			500	150	35	——	——
石油化学工业污染物排放标准			——	——	——	1.0	

拟建项目废水排放情况见表 3.3-18。

表 3.3-18 拟建项目废水排放情况一览表

废水名称	产生量		水质（mg/L）					
	m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	AOX	硫酸盐	全盐量
真空泵排水	0.4455	133.65	450	220	35	0.65	650	1300
设备清洗废水	0.4	120	500	250	40	0.45	600	1100
生活污水	0.224	67.2	350	200	30	——	——	700
进入污水处理站混合水质	1.1255	337.65	442.9	225.7	35.5	0.42	470.5	1079.7
去除率（%）	——	——	73	62	38	——	——	——
出水水质	1.1255	337.65	119.6	85.8	22.0	0.42	470.5	1079.7
循环水排水	15.78	4734	60	30	10	——	——	1246.8
综合废水水质	16.9055	5071.65	64.0	33.7	10.8	0.03	31.3	1235.7
银河水务（滕州木石）有限公司接管标准	——	——	500	350	45	8	600	——
石油化学工业污染物排放标准	——	——	——	——	——	5.0	——	——

拟建项目废水水质可满足厂区污水处理站进水水质要求，生活与真空泵排水、设备清洗废水经污水处理站处理后与循环水排水混合可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。

拟建项目生活污水依托厂区现有污水处理站进行处理，厂区污水处理站设计处理能力 5m^3/d，由现有在建工程分析可知，现有、在建工程废水量为 53.08m^3/d，由于循环水排水不经厂区污水处理站处理直接进市政污水管网，因此，现有、在建工程经厂区污水处理站处理的废水量为 3.56m^3/d，余量为 1.44m^3/d，拟建项目废水量为 16.9055m^3/d（其中进污水处理站废水量 1.1255m^3/d），厂区污水处理站余量可满足拟建项目废水量的处理需求。

（2）银河水务（滕州木石）有限公司

①设计规模、处理工艺

银河水务（滕州木石）有限公司采用多级 A/O 污水处理工艺，总规模为 1 万 m^3/d，已全部建成运行。污水接纳标准为：污水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准要求，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准。

处理工艺流程见图 3.3-2。

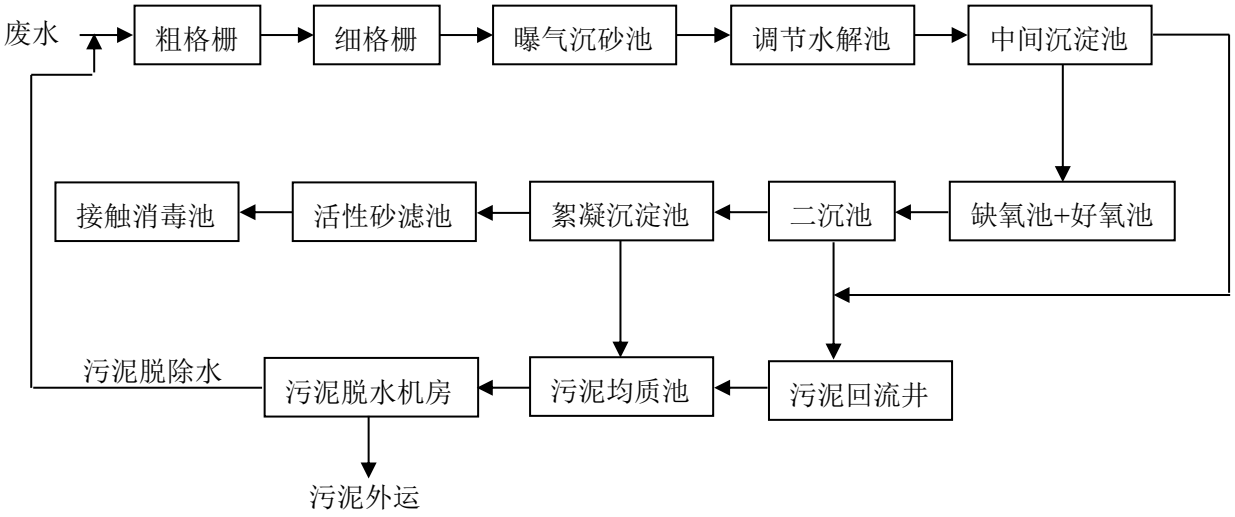


图 3.3-2 银河水务（滕州木石）有限公司工艺流程示意图

②出水水质

2024 年 11 月-2025 年 5 月银河水务（滕州木石）有限公司出水水质在线监测数据见表 3.3-19。2025 年 12 月 05 日委托山东颐山环境技术有限公司对银河水务（滕州木石）有限公司外排废水进行了补充监测，监测结果见表 3.3-19

表 3.3-19(1) 银河水务（滕州木石）有限公司排放口在线监测数据一览表

时间	废水量（m^3/d）	COD_{Cr}（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）
2024-11	9818	30.27	0.27	0.175	7.62
2024-12	9775	24.15	0.29	0.077	8.30
2025-01	9286	25.72	0.21	0.106	8.34
2025-02	9643	18.18	0.17	0.076	8.15
2025-03	9316	19.00	0.27	0.106	8.58
2025-04	8856	24.29	0.17	0.114	10.39
2025-05	9315	28.89	0.11	0.153	9.12
平均值	9430	24.36	0.21	0.115	8.64
最大值	9818	30.27	0.29	0.175	10.39
最小值	8856	18.18	0.11	0.076	7.62
《GB18918-2002》一级 A	—	50	5	0.5	15
《DB37 3416.1-2023》表 3	—	50	4（6）	0.5	12（15）

表 3.3-19(2) 银河水务（滕州木石）有限公司排放口现状监测一览表

项目 时间	废水量 m^3/d	pH 无量	色度 稀释倍数	SS mg/L	COD_{Cr} mg/L	石油类 mg/L	动植物油 mg/L	挥发酚 mg/L	总氰化物 mg/L	硫化物 mg/L	氨氮 mg/L
2025.12.05	271.2	7.9	20	5	42.5	0.25	0.24	未检出	未检出	未检出	0.604
《GB18918-2002》一级 A	—	6-9	30	10	50	1	1	0.5	0.5	1.0	5（8）
《DB37 3416.1-2023》	—	6-9	30	30	50	5	5	0.5	0.5	1	4（6）
项目 时间	氟化物 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L	粪大肠菌群 个/L	可吸附有机卤化物 mg/L	氯化物 mg/L	全盐量 mg/L	总有机碳 mg/L	硫酸盐 mg/L	—
2025.12.05	0.064	0.21	2.93	未检出	110	0.062	68.1	965	16.0	130	—
《GB18918-2002》一级 A	—	0.5	15	0.5	10^3	1.0	—	—	—	—	—
《DB37 3416.1-2023》	2	0.5	12（15）	5	—	—	—	2500	—	650	—

由表 3.3-19 可知，银河水务（滕州木石）有限公司出水水质能够稳定地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准要求。说明银河水务（滕州木石）有限公司运行较稳定，能够做到废水稳定达标排放。

根据银河水务（滕州木石）有限公司在线监测数据，废水处理量平均值为 9430m^3/d，污水处理能力为 1 万 m^3/d，处理余量约 570m^3/d，拟建项目废水量为 16.9055m^3/d，可见银河水务（滕州木石）有限公司余量完全能够接纳拟建项目废水。且拟建项目废水经厂区污水处理站处理后，出水水质能够满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求，因此，拟建项目水量及水质均不会对银河水务（滕州木石）有限公司造成冲击。

由表 3.3-19 可知，银河水务（滕州木石）有限公司出水水质能够稳定地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准要求。说明银河水务（滕州木石）有限公司运行较稳定，能够做到废水稳定达标排放。

根据银河水务（滕州木石）有限公司在线监测数据，废水处理量平均值为 9430m^3/d，污水处理能力为 1 万 m^3/d，处理余量约 570m^3/d，拟建项目废水量为 16.9055m^3/d，可见银河水务（滕州木石）有限公司余量完全能够接纳拟建项目废水。且拟建项目废水经厂区污水处理站处理后，出水水质能够满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求，因此，拟建项目水量及水质均不会对银河水务（滕州木石）有限公司造成冲击。

3.3.2.3 废水排放情况

拟建项目生活污水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理后，排入地表水环境的废水排放量为 5071.65m^3/a，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放浓度分别按照 50mg/L 和 5mg/L 计算，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.25t/a 和 0.025t/a。

3.3.3 噪声

1、源项分析

拟建项目噪声源以机械噪声和空气动力性噪声为主，主要噪声源包括反应釜、真空机组、泵类、风机等设备，其噪声级一般为 80～90dB(A)。

2、治理措施及影响分析

根据上述分析，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）3 类标准要求，减少对周围环境的影响，拟建工程针对以上噪声源情况，建议采取以下防噪措施：

（1）设备控制措施

尽量选用低噪声设备，在噪声级较高的设备上加装消声、隔声装置，各种泵及风机均采取减振基底，连接处采用柔性接头；将高噪声设备置于室内等。

（2）设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以降低气体动力噪声。

（3）厂房建筑设计中的防噪措施

集中控制采用双层窗，并选用吸声性能良好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板。机泵等设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

（4）厂区总图布置中的防噪措施

厂区合理布局，噪声源尽量远离厂界。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

采取有针对性的降噪措施后，拟建项目各噪声源源强及降噪效果见表 3.3-20。

表 3.3-20 拟建项目噪声源及源强一览表

序号	声源名称	台数	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施
1	真空机组	1	80/1	基础减震
2	硬脂酸卸车/输送泵	1	75/1	基础减震
3	DMF 卸车泵	1	80/1	基础减震
4	DMF 输送泵	1	75/1	基础减震
5	液体二氧化硫装车泵	1	80/1	基础减震
6	浓硫酸卸车/输送泵	1	75/1	基础减震
7	75%硫酸装车泵	1	80/1	基础减震
8	氯化亚砜卸车泵	1	80/1	基础减震
9	盐酸输送泵	1	75/1	基础减震
10	一级循环泵	1	70/1	基础减震
11	二级循环泵	1	70/1	基础减震
12	三级循环泵	1	70/1	基础减震
13	尾气风机	2	80/1	基础减震
14	一级硫酸循环泵	1	70/1	基础减震
15	二级硫酸循环泵	1	70/1	基础减震
16	浓硫酸计量泵	1	70/1	基础减震
17	压缩机	1	80/1	基础减震
18	二氧化硫输送泵	1	75/1	基础减震
19	碱吸收循环泵	1	70/1	基础减震
20	反应釜进料泵	3	80/1	厂房隔声、基础减震
21	粗品过滤输送泵	1	80/1	厂房隔声、基础减震

22	薄膜蒸发器进料泵	1	80/1	厂房隔声、基础减震
23	酰氯输送泵	1	80/1	厂房隔声、基础减震
24	回收亚砜输送泵	1	80/1	厂房隔声、基础减震
25	氯化亚砜加料泵	1	80/1	厂房隔声、基础减震

3.2.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括废包装桶、过滤滤渣、压滤滤渣、布袋除尘器收集的粉尘、废布袋、废机油、废机油桶、废硫酸、废活性炭和生活垃圾。

（1）废包装桶 S1

拟建项目原料多为罐装液体，仅活性炭使用桶装，结合活性炭消耗量及包装规格（25kg/桶、年消耗 81t），预计产生废包装桶 3240 个，每个约 0.1kg，则废包桶产生量为 0.324t/a。该类固废属于一般固废，暂存于一般固废存放处，定期外售处理。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），项目废包装材料属于 SW17（可再生类废物），代码为 900-099-S17。

（2）过滤滤渣 S2

根据物料衡算，合成活性炭吸附后过滤工序产生的过滤滤渣产生量为 178.119t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）判定属于危险废物，废物类别为“HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物　非特定行业　900-404-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置。

（3）板框压滤滤渣 S3

拟建项目碱喷淋塔喷淋液经板框压滤后循环利用，根据物料衡算，拟建项目板框压滤工序产生的滤渣，产生量为 1027.674t/a，含水率约为 45%，项目投产后对压滤滤渣进行危险废物鉴别，判定是否按照危险废物处置，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。

（4）布袋除尘器收集的粉尘

拟建项目氧化钙采用储罐储存，废气污染物经储罐自带的布袋除尘器处理后排放，项目布袋除尘器收集的粉尘量约为 0.992t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），项目布袋除尘器收集的粉尘属于 SW17（可再生类废物），代码为 900-099-S17。

（5）废布袋

拟建项目氧化钙储罐布袋除尘器废布袋产生量约为 0.3t/a，属于一般固废，可外卖综合利用。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），项目废布袋属于 SW17（可再生类废物），代码为 900-099-S17。

（6）废机油

拟建项目设备维护过程中会产生废机油，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废机油属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物、900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物)，暂存于危废暂存间委托有资质单位处理。

（7）废机油桶

拟建项目工程设备维护过程中会产生废机油桶，产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废机油桶属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物、900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，暂存于危废暂存间委托有资质单位处理。

（8）废硫酸

拟建项目采用 98%的硫酸吸收废气中水汽，为保证水汽的去除效率，吸水后的硫酸浓度为 75%时更换，废硫酸的产生量为 542.33t/a，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废机油属于危险废物(HW34 废酸、900-349-34 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣，暂存于硫酸储罐内委托有资质单位处理。

（9）废活性炭（废气处理）

项目废气处理装置废活性炭需要定期更换，以保证废气处理设备的处理效率，根据实际经验，1t 活性炭可吸收 0.33t 有机废气，项目活性炭共需要吸附有机废气 0.035t/a，则项目共需要活性炭 0.11t。项目活性炭吸附设备按照每次装填量 0.03t 计，每年更换 4 次，则废活性炭产生量为 0.155t/a。因此，项目建成后新增废活性炭产生量为 1.85t/a。

根据《国家危险废物名录》，废物类别属于“HW49 其他废物”中“烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物）”，废物代码为“900-039-49”。暂存于危废暂存间内，委托有资质的危废处置单位处置。

（10）生活垃圾

拟建项目职工生活垃圾按 0.5kg/人·d 核算，拟建项目劳动定员 7 人，则生活垃圾产生量为 1.05t/a，由环卫部门定期清理。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），项目生活垃圾属于 SW64（其他垃圾），代码为 900-099-S64。

综上，拟建项目固体废物产生及处置措施见表 3.3-21。

表 3.3-21 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工段	产生量（t/a）	固废类别	代码	处置措施及去向
S_1	废包装桶	活性炭使用	0.324	一般固废	SW17 900-011-S17	收集后外售综合利用
S_2	过滤滤渣	过滤工序	178.119	危险废物	HW06 900-404-06	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
S_3	废硫酸	废气处理	542.33	危险废物	HW34 900-349-34	暂存于储罐内，委托有资质的单位处置
S_4	板框压滤滤渣	板框压滤	1027.674	疑似危废	——	项目投产后对压滤滤渣进行危险废物鉴别，鉴定结果属于危险废物，应暂

						存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。
S_5	布袋除尘器收集的粉尘	氧化钙储罐卸料废气处理	0.992	一般固废	SW17 900-011-S17	回用于氢氧化钙配制
—	废布袋	氧化钙储罐卸料废气处理	0.3	一般固废	SW17 900-011-S17	收集后外售综合利用
—	废机油	设备维护	0.1	危险废物	HW08 900-249-08	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
—	废机油桶	设备维护	0.2	危险废物	HW08 900-249-08	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
—	废活性炭	废气处理	0.155	危险废物	HW49 900-039-49	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
—	生活垃圾	办公生活	1.05	—	SW64 900-099-S64	收集后交环卫部门统一处理

综上，拟建项目产生的固体废物均得到妥善处理。

3.3.5 污染物产生、治理及排放情况汇总

拟建项目污染物产生与排放情况汇总见表 3.3-22。

表 3.3-22 拟建项目污染物产生与排放汇总一览表

项目	污染物		产生量	削减量	排放量	备注
废气	有组织	废气量（万 Nm^3/a）	1164.4848	0	1164.4848	由各工段排气筒集中排放
		颗粒物（t/a）	0.993	0.992007	0.000993	
		DMF（t/a）	4.116	3.9933	0.1227	
		VOCs（DMF）（t/a）	4.116	3.9933	0.1227	
		SO_2（t/a）	3176.372	3176.0858	0.2862	
		HCl（t/a）	1830.454	1830.36355	0.09045	
		硫酸雾（t/a）	0.405	0.1863	0.2187	
	无组织	HCl（t/a）	0.15	0	0.15	无组织排放
		DMF（t/a）	0.21748	0	0.21748	

		VOCs（DMF）（t/a）	0.21748	0	0.21748	
		SO_2（t/a）	0.116	0	0.116	
废水	废水量（m^3/a）		5071.65	0	5071.65	经化粪池预处理的生活污水与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理后，达标排放
	COD_{Cr}（t/a）		0.43	0.18	0.25	
	氨氮（t/a）		0.059	0.034	0.025	
固体废物	废包装桶（t/a）		0.324	0.324	0	收集后外售综合利用
	过滤滤渣（t/a）		178.119	178.119	0	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
	废硫酸（t/a）		542.33	542.33	0	暂存于储罐内，委托有资质的单位处置
	板框压滤滤渣（t/a）		1027.674	1027.674	0	项目投产后对压滤滤渣进行危险废物鉴别，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。
	布袋除尘器收集的粉尘（t/a）		0.992	0.992	0	回用于氢氧化钙配制
	废布袋（t/a）		0.3	0.3	0	收集后外售综合利用
	废机油（t/a）		0.1	0.1	0	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
	废机油桶（t/a）		0.2	0.2	0	
	废活性炭（t/a）		0.155	0.155	0	
	生活垃圾（t/a）		1.05	1.05	0	收集后交环卫部门统一处理
	小计（t/a）		1751.235	1751.244	0	均得到妥善处理

3.3.6 拟建项目全部建成后全厂污染物排放

拟建项目建成后，全厂污染物排放汇总情况具体见表 3.3-23。

表 3.3-23 拟建项目建成投产后污染物排放汇总情况一览表

种类	污染物名称	现有工程	在建项目	拟建项目	“以新带老”削减量	项目建成后全厂排放量	项目建设前后变化量
废水	废水量（t/a）	8022	7902	5071.65	0	20995.65	+5071.65
	COD（t/a）	0.4	0.4	0.25	0	1.05	+0.98
	氨氮（t/a）	0.04	0.04	0.025	0	0.105	+0.098
废气	废气量（万 m^3/a）	432.756	432.756	1164.4848	0	2029.9968	+1164.4848
	颗粒物（t/a）	0	0	0.000993	0	0.000993	+0.000993
	VOCs（t/a）	0.021	0.021	0.1227	0	0.1647	+0.1227
	DMF（t/a）	0	0	0.1227	0	0.1227	+0.1227
	SO_2（t/a）	0	0	0.2862	0	0.2862	+0.2862
	HCl（t/a）	0.00098	0.00098	0.09045	0	0.09241	+0.09065
	硫酸雾（t/a）	0	0	0.2187	0	0.2187	+0.2187
固体废物（排放量）（t/a）	危险废物	0.15	0.15	720.904	0	721.204	+178.904
	疑似危废	0	0	1027.674	0	1027.674	+1027.674
	一般固废	17064.8	17235.96	1.616	0	34302.376	+1.616
	生活垃圾	2.25	2.25	1.05	0	5.55	+1.05
	合计	17067.2	17238.36	1751.244	0	36056.804	+1751.244

注：+代表增加量，-代表削减量。

3.3.7 非正常工况污染物排放

拟建项目非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是生产设施达不到设计规定的指标运行，而使生产出现故障或者正常排放的污染物经过不完全处理或不经过处理直接排放而 导致的超标排放，包括废气处理装置出现故障以及污水处理设施出现故障。

3.3.7.1 非正常工况废水排放情况

废水的非正常运行工况是指污水处理设施运行不正常，水处理设施处理效果达不到设计要求，出水水质不能满足污水处理厂接管水质标准。

拟建项目废水依托现有工程污水处理站进行处理，污水处理站附近现有 1 座 663.6m^3 事故水池。

拟建项目废水由事故水池暂存，使污水处理站具有足够的检修时间，待事故结束后事故水池内污水再经污水处理站逐步处理达标后外排，可确保事故状态下废水不外排。

3.3.7.2 非正常工况废气排放情况

1、设备检修及开停车

开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不 会出现超标排污的现象；停车时，则需按照规程依次关闭生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。

2、非正常工况废气排放

拟建项目非正常工况包括：工艺开停车过程中设备的跑、冒、滴、漏；工艺开停车过程中吹扫废气；废气处理设施突然出现故障，去除效率降低。本工程操作条件比较温和，安全可靠，出现因工艺设备而造成跑冒滴漏现象的几率较小。若废气设施出现故障，废气污染物去除效率将大大降低，拟建项目 DA001 排气筒和 P1 排气筒设置多级废气处理措施，拟建项目按处理设施处理效率为 50%计算，P2 和 P3 排气筒取最不利情况进行估算，处理设施全部出现故障，均达到饱和失效，废气未经处理直接排放。

拟建项目非正常工况下污染物排放情况见表 3.3-24。

表 3.3-24 拟建项目非正常工况下污染物排放情况一览表

排气筒	污染物	排放情况		排放标准		达标情况
		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	
DA001	HCl	7.92	0.0082	30	7.61	达标
P1	VOCs（DMF）	219.23	0.3	60	3.0	超标
	DMF	219.23	——	50	3.0	
	SO_2	169457.69	220.30	50	4.65	
	HCl	97778.85	127.11	3	0.53	
	硫酸雾	21.54	0.028	45	3.22	
P2	DMF	18	0.0054	50	3.0	达标
	VOCs（DMF）	18	0.0054	60	3.0	达标
P3	颗粒物	7916.67	5.73	10	2.06	超标

由上表可知，事故情况下部分废气污染物排放超过标准要求，因此，项目建设运行后，企业应加强在岗人员培训和对工艺设备运行的管理，尽量降低、避免非正常情况的发生，为了避免非正常工况排污，拟采取以下措施：

①加强日常维护管理，防微杜渐，是杜绝事故排放的前提。因此，需注重废气处理装置的维护，使其长期保持最佳工作状况。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气处理装置的正常运行。

②一旦发现废气处理装置运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响，待废气处理设施运行正常后恢复生产。

③加强对日常设备的检修。开车前要将所用生产设备进行认真检查，检查水、电设备及仪表是否达到使用要求，操作人员要熟练掌握本岗位操作规程，充分做好开车前的准备，停车要按每个岗位实际要求按顺序停车。在生产过程中突然发生意外事故，如突然停电使生产无法继续维持而被迫停车情况下采取紧急停车，防治大面积污染物超标排放。

3.4 清洁生产

清洁生产分析是对建设项目的技术先进性和环境友好性进行综合评价。其目的要求将综合预防污染的环境策略持续应用于生产过程和产品中，提高企业的经济效率，减少生产活动对人类环境的污染，更好的保护环境。清洁生产要求在生产过程中最大限度地利用资源和能源，通过循环利用、重复使用，使原材料最大限度的转换为产品。将节约能源、降低原材料消耗、减少污染物的产生量和排放量贯穿于生产的全过程中。

清洁生产的实质是使用清洁的原料和能源；采用先进的无害的生产工艺、技术与装备；采取清洁生产过程；生产出清洁的产品四个主要方面。它要求从生产的源头及全过程实行控制，对必须排放的污染物采用先进可靠的处理技术，消除或减少污染物的产生和排放，确保污染物达标排放和总量控制要求，以最小的投入获得最大的产出，实现建设项目经济、社会和环境的协调统一。本项目为硬脂酰氯生产项目，属于有机化学原料制造，目前国内无相关清洁生产水平评价标准，也无行业相关指标统计参数，因此本次评价通过定性分析，对项目的清洁生产水平进行分析说明。

3.4.1 生产原料分析

拟建项目原辅料主要为硬脂酸、氯化亚砜、98%浓硫酸、DMF 等，原辅材料涉及危险化学品，这些原辅料均从市场购进，项目周边区域均有较为广泛的原料市场，运输方便，供应充足。项目所用物质均属于常规物质，无剧毒物质，不含有和不使用国家法律、法规、标准中禁用的物质以及我国签署的国际公约中禁用的物质情况。企业建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。

企业建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。从原料购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，应有专门的环境工程监督员管理，有一套完善的组织机构负责管理。在使用液体原料的作业场所，设置有废液收集容器，避免污染物流失，项目在生产、使用全过程中应加强操作管理，严格控制原辅材料的质量，按要求选取低杂质的原料，可以有效的减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理。保证项目原辅材料满足清洁生产的要求。

3.4.2 生产工艺与装备要求

1、生产工艺

拟建项目采取的工艺主要为合成工艺，具有工艺流程短、产品纯度高、收率高、污染小等优点。项目使用氯化亚砜（$SOCl_2$）法生产硬脂酰氯是将氯化亚砜催化后滴加硬脂酸得硬脂酰氯，具有自动化水平高、反应速度快，操作条件温和，反应条件温和（60-80℃）等优点。项目生产工艺流程简单、成熟，生产过程稳定、安全、基本实现密闭化，且设备自动化程度高，提高了生产效率，减少跑冒滴漏现象，降低了物料的损耗，减少了污染物尤其是无组织废气的排放。项目生成过程中无生产废水排放，生产过程中产生的废气、废渣都易处理，因此从整体看，清洁生产水平较高。

2、生产设备及控制管理

项目所选设备无国家明令淘汰的机电设备，选用先进、成熟设备，运行期对设备进行正常的保养和维护，以保证设备的正常运转，满足工艺要求。项目生产过程中主

要采用自动控制反应温度、pH 值等，各反应釜中设在线检测仪随时检测反应釜中的反应重读，并根据生产需要通过自动投加设备补加，使反应条件更加精确，以提高产品收率和质量。生产车间为全自动化操作，对安全生产密切相关的参数采用了自动调节、自动报警、自动联锁，在防爆区采用防爆型仪表，放空管上均设置呼吸阀和安全阻火器，保证产品的质量及安全生产，减少了跑、冒、滴、漏的发生。

3.4.3 资源能源利用指标

1、原材料利用指标

项目氯化亚砜冷凝后回用，生产过程中产生的 HCl 气体吸收后制成 31%的盐酸用于现有工程及在建工程的生产。本项目不仅有效地利用了二次资源，减少了对环境的污染，并且节省了一次资源的利用。

2、能源消耗

拟建项目吨产品综合能耗指标见表 3.4-1。

表 3.4-1 拟建项目吨产品能源消耗情况一览表

名称	单位	规格	消耗指标	折算标准煤系数	折标煤耗（kg/t）
一次水	m^3/t	新鲜水	1.90	$0.0857kg/m^3$	0.16
电	kWh/t	——	0.26	0.1229kg/kWh	0.032
蒸汽	kg/t	——	0.384	0.108571kg/kg	0.042

可见，拟建项目吨产品综合能耗指标较低。

3、节能降耗分析

本项目采取了多项节能降耗措施，使工艺能耗明显降低。具体措施为：

（1）在满足生产和洁净度要求的前提下，选用节能效果好的工艺设备和装置以及国家推荐的新型节能机电产品，减少无功消耗，提高效率，降低能耗；办公等设施照明选用节能型灯具及设备，避免不必要的浪费。

（2）选用高效加热器，减少蒸汽消耗，提高热能的利用率，采用高性能的保温材料对加热设备和管道进行保温，减少热损失。

（3）设循环水系统，提高水的重复利用率，减少水资源的浪费。

（4）电器方面设置无用功率补偿装置，减少线路损耗，照明选用设有无功补偿的高效节能灯，并合理配置照明开关，避免不必要浪费。

（5）厂房墙体和屋面采用新型轻质节能保温材料，减少冬夏季对车间温度的影响，节约取暖、散热的能源消耗。

（6）本工程生产设备及管道、阀门等管件选用不锈钢或碳钢材质，调节阀采用密封性能好的防爆电磁阀，所有易泄漏点均采用最先进的防泄漏设计，可最大限度降低系统物料的泄漏损失。

4、其他节能措施

企业在生产过程中还应采用以下推行清洁生产的具体措施：

（1）加强企业管理的制度化，规范化，使企业按照现代化标准管理。

（2）健全污染治理措施，主要污染物全部达标排放，最大限度地减轻对环境的污染，为企业持续发展创造条件。

（3）生产管理与环境管理的各项指标与个人经济利益挂钩，建立互相制约机制，调动职工的主动性和自觉性。

（4）加强企业职工环境法教育，提高环境意识。

3.4.4 产品指标

本项目产品主要为硬脂酰氯、二氧化硫、盐酸（31%）等，产品硬质酰氯产品质量参照执行联化科技（德州）有限公司企业标准《硬脂酰氯》（Q/371426FHH006-2017）中硬质酰氯 1892 的标准；盐酸（31%）产品质量标准执行行业标准《副产盐酸》（HG/T3783-2021）中Ⅰ规格标准；二氧化硫产品质量标准执行《液体二氧化硫》（GB/T3637-2021）中 C 级标准。

3.4.5 污染物产生指标

项目通过采用先进污染控制技术措施，各种污染物产生量较小，从源头上控制污染，减少“三废”排放量。厂区废水经污水处理站处理后全部综合利用，不外排；废气主要污染源为各工序产生的废气，在严格按照本报告设置废气治理措施的前提下，各废气污染物均达标排放；本项目产生的固体废物全部妥善

处置；项目实施后不会对周围环境产生明显影响。

3.4.6 环境管理要求

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，具体见表 3.4-2。

表 3.4-2 环境管理要求

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规、污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境管理审核	按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施
环保设施、固废处置	运行无故障、设备完好率达100%，危险固废得到100%处置
生产设备使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行
生产工艺用电、用水管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	设专人负责
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全，完善并纳入日常管理
环保设施的运行管理	制定近、远期环境保护计划并监督实施记录运行数据并建立档案
污染源及外环境监测系统	废水、废气、危废为主要污染源，危废库定期检查，废气、废水定期监测
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程安全要求及环保要求

3.4.7 清洁生产小结

本项目从生产过程、污染防治技术、节能降耗等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头控制污染，过程控制和污染控制技术比较完备；工艺技术路线及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求；能耗、物耗、水耗水平等符合清洁生产要求。只要加强营运后日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行，采取工程设计和评价建议的污染防治措施和清洁生产措施，确保各项环保设施正常运行，与国内同行业相比，本项目水耗、物耗、能耗低，污染物排放量小，生产工艺及管理符合清洁生产要求。综上所述，本项目符合清洁生产要求。

3.4.8 清洁生产建议

经分析，拟建项目虽然符合清洁生产的要求，但还有进一步加强清洁生产的潜力，为此提出如下建议：

1、注重生产现场技术管理，保证生产过程的连续性、比例性和协调性。

2、生产过程中必须加强循环利用和再生资源化，对排放物的有效处理和回收利用，既可创造经济效益，又可减少污染。

3、进一步降低电耗、水耗，降低单位产品消耗水平，从而降低产品成本，增强市场竞争力。

4、进一步减少生产过程中的跑、冒、滴、漏，降低对环境造成的危害。

5、落实环评报告书所提出的各项污染防治措施，加强污染防治设施的运行维护和管理，确保对周围环境影响的最小化。

6、建立严格完善的生产管理制度，加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。

7、拟建项目应参照 ISO14000 标准的要求建立并运行环境管理体系，不断健全环境管理手册、程序文件及作业文件，进一步理顺全厂环境管理的关系，抓好企业环境管理。同时开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

3.5 小结

（1）拟建项目位于鲁南高科技化工园区山东润芳新材料有限公司现有厂区内，建设建设年产 1.5 万吨硬脂酰氯生产线及其配套设施。项目建成后可形成年产 1.5 万吨硬脂酰氯的生产能力。拟建项目投资 6000 万元。

（2）拟建项目投产后，合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发工序真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气和氯化亚砜储罐呼吸废气经密闭管道收集，合成工序废气收集后经冷凝器冷凝，冷凝后的废气与合成工序真空泵废气、薄膜蒸发（薄膜蒸发废气冷凝后进入真空泵）工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生酸雾经自带的酸雾补集器处理后与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。

DMF 储罐呼吸废气和危废暂存间废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后由一根 21 米高排气筒（P2）排放。

盐酸储罐大小呼吸废气依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程 DA001 排气筒排放。氧化钙储罐卸料废气经自带布袋除尘器除尘后经氧化钙储罐顶

部 11.5m 高的呼吸口（P3）排放，

项目废气污染物经处理后，颗粒物、SO_2 排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；二甲基甲酰胺排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs（DMF）排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，HCl、硫酸雾排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。HCl、VOCs（DMF）、SO_2 排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求；拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区污水处理站处理后与循环冷却排污水、循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理达标后排放；固体废物全部得到妥善处理；噪声设备经采取降噪措施后对厂界噪声影响较小。

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

滕州市位于山东省枣庄市北部，地处北纬 34°50′~35°17′和东经 116°49′~117°24′之间。东与枣庄市山亭区毗邻，南与枣庄市薛城区交界，西与济宁市微山县相连，北和济宁市邹城市接壤。京沪铁路、京福高速公路和京沪高速铁路贯通境内南北。全市总土地面积 1485km^2，境内东西宽 45km，南北长 46km。

木石镇位于滕州市东南部，距滕州城区 15.36km，地处北纬 35°03′~34°56′和东经 117°15′~117°18′之间。北与东沙河镇，山亭区的桑村镇接壤，西连南沙河镇，东邻羊庄镇，南靠官桥镇。全镇总面积 64km^2，东西长 4km，南北长 16km。

拟建项目位于山东省滕州市木石镇鲁南高科技化工园区内，地理位置具体见图 2.1-1。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，西邻南四湖，属黄淮冲击平原的一部分。地势从东北向西南倾斜，依次为低山、丘陵、平原、滨湖。海拔最高点 596.6 米（东郭镇莲青山），海拔最低点 33.5 米（滨湖镇湖东村）。低山丘陵区面积 454 平方公里，占全市总面积的 30.5%；平原区面积 914 平方公里，占全市总面积的 61.6%；滨湖区面积约 117 平方公里，占全市总面积的 7.9%。

本地区地貌类型大致有：

剥蚀低山丘陵区，分布在本区的北部和东北部，标高 72～250m，主要由寒武系、奥陶系灰岩组成。

剥蚀残丘区，主要分布在本区西部至官桥一带，标高 50～150m，由上寒武系、奥陶系灰岩组成。

山涧冲洪积平原，分布在木石以南，羊庄盆地内，地势平坦开阔，标高 50～72m 之间，地表岩性主要由粘质砂砾土组成。

山前倾斜冲洪积平原，分布在官桥、柴胡店以南地区，地势平坦开阔，标高 50m 左右，地表岩性主要为冲洪积物。

拟建项目所在地属平原地带，相对高程为 0.56~-1.08 米，相对高差为 164 米，地基土的成因为冲、洪积成因，所揭露地层为第四系地层。

4.2.2 水文地质概况

4.2.2.1 区域地表水概况

滕州市境内的河流属淮河流域、京杭大运河水系，大都发源于滕州东、北部的山丘地带，由东北流向西南注入南四湖。全市共有大小河道近 100 条，其中流域面积在 20km^2 左右的有 22 条，100km^2 以上的主要有界河、北沙河、城河、郭河、新薛河等。拟建项目评价区内主要河流有两条：小沂河和新薛河。

小沂河发源于木石镇东俏村，上游受虎山水库控制，官桥镇大韩村以下河段又称小位河。该河途经木石、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于微山县的王庄附近汇入新薛河，流向自东北向西南，全长约 33km，流域面积 148.5km^2。该河系季节性坡水河道，除了汛期，平时上游无水量，主要接纳沿途厂矿生产、生活污水，为排洪纳污河道。小沂河从园区中部经过，为园区排污水的受纳水体，孤山下游又接纳八一煤矿和枣庄煤矿第二机械厂的污水。小沂河河床浅，河道顺直，河道上游宽约 50m，中、下游较窄。

薛河，又名十字河，为山洪河道，主要排洪除涝。上游两支，一名西江，源于山亭区水泉乡柴山前。一名东江，源于山亭区徐庄乡米山顶，两支在海子村东南汇合后，于西江村东入滕州境内，流经羊庄、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于圈里村排入微山湖，流向自东北向西南，全长 81km，流域面积 960km^2，年径流量 2.23 亿 m^3，河道宽 80～120m。1957 年冬至 1958 年春，从官桥至虎口开挖新河，治理段又叫新薛河。薛河上游分洪道有引水养鱼功能，执行地表水III类标准。

拟建项目所在区域地表水系见图 4.2-1。

4.2.2.2 区域水文地质

根据地形地貌、地质构造、含水岩组结构等，可将枣庄市划分成 5 个水文地质区、13 个水文地质亚区，拟建项目位于滕州山前平原水文地质区东侧的官桥断块亚区之中，官桥断块西侧以峄山断裂为界紧邻滕州山前平原水文地质区的滕西平原亚区；东侧以官桥断裂为界，紧靠羊庄盆地水文地质区羊庄断块亚区的西边界；东南侧则紧邻陶庄盆地水文地质区的陶庄盆地亚区。

官桥断块亚区以奥陶系岩溶含水岩组为主题，单井涌水量＞1000m^3/d·m，上

覆第四系含水岩组，厚度 17~40m，单井涌水量一般 100~300m^3/d·m，上下含水岩组局部连为一体，北部补给区为寒武系含水岩组，单井涌水量一般 300~1000m^3/d·m，水化学类型以 HCO_3·SO_4—Ca 为主，矿化度一般 0.3~0.7mg/L 之间。

4.2.2.3 水源地保护区概况

项目区周围水源地主要有三个，其中，两个为滕州市集中式饮用水水源地，即荆泉饮用水水源地和羊庄饮用水水源地。另一个为枣庄市薛城区饮用水水源地，即金河饮用水水源地保护区。

根据《滕州市荆泉水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，荆泉饮用水源地为滕州市主要集中式饮用水水源地，其补给区位于滕州东北部山区，荆泉断块地下水补给量 $Q_{补}$=14.47×10^4m^3/d，地下水开采资源量 $Q_{开}$=13.21×10^4m^3/d，荆泉水源地在水位降深 15m 的约束条件下的允许开采量 $Q_{允}$=7.50×10^4m^3/d，剩余开采量 $Q_{余}$=2.03×10^4m^3/d。荆泉饮用水源地位于评价项目北部约 7.5km，与评价项目之间有桑村穹窿相隔，为天然分水岭，其周围的变质岩、岩浆岩只在浅部发育细密的风化裂隙，导水性和富水性均差，因此，荆泉水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。

羊庄饮用水源地是评价项目区主要的供水水源，根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，羊庄饮用水水源补给区位于羊庄镇东北部山区及枣庄市山亭区部分地区，羊庄岩溶水系统的可开采资源量 21.71×10^4m^3/d，目前实际开采 14.81×10^4m^3/d，尚有 6.90×10^4m^3/d 的剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式排泄出区，羊庄饮用水水源保护区位于拟建项目东侧，距离较近，约 700m。根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》相关结论；“羊庄盆地是一个地表、地下分水岭基本一致和完整的水文地质单元及地表水流域，除在下游出口处向区外排泄外，中、上游地区汇集的地表水和地下水均与区外水体不存在水力联系和水量交换关系，所以，在自然或现状条件下，区外污染源对本区的地表水体及地下水体均不会造成直接的污染和影响”。因此，羊庄水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。

金河水源地保护区为枣庄市薛城区饮用水水源地，其位于评价项目区南部，距离评价项目约 18km，金河水源地及其保护区位于峄山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的 III 区南部。因为评价项目南部的西王庄—北辛断裂东段

两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用，因此可以有效防止评价项目废水跑冒滴漏对金河水源地的污染影响。

拟建项目与周围饮用水水源地相对位置关系见图 4.2-2。

4.2.3 自然资源

4.2.3.1 土壤

滕州市土壤总面积 164.7478 万亩，分为 5 个土类、12 个亚类、22 个土属、90 个土种。

褐土：壤性土，呈褐色或棕色，由耕作层、淀积粘化层和钙积层组成。pH 值在 7 左右，主要分布在东部石灰岩低山丘陵区，低洼地周围也有零星分布，面积 67630 亩，占可利用土壤面积的 41.05％。适种小麦、玉米、地瓜、棉花、黄烟、杂粮等。它包括褐土、淋溶褐土、褐土性土、潮褐土和非钙质潮褐土 5 个亚类。潮土：广泛分布于郭河、薛河、城河、界河、北沙河的中下游，面积 669775 亩，占可利用土壤面积的 40.66％。潮土区地势平坦，灌溉设施完善，复种指数和作物产量都高。有河潮土和湿潮土两个亚类。

棕壤：呈棕褐色，有粘化层及铁锰胶膜，微酸至酸性反映。面积 151595 亩，占可利用土壤面积的 9.2％。有棕壤性土、棕壤，潮棕壤 3 个亚类。

水稻土：湖积黑潮，供肥差，保肥好，潜在肥力很高。面积仅 4611 亩，占可利用土壤面积的 0.28％。

砂姜黑土：表层为壤质土覆盖，下有灰黑色粘重的黑土层，深层土体内有砂姜。此土潜在肥力较高。面积 145192 亩。占可利用土壤面积的 8.81%。

4.2.3.2 植被和生物多样性

滕州市属于暖温带落叶阔叶林区，乔木有马尾松、侧柏、利槐、桐、杨、榆、楝、臭椿等；灌木和草有：胡枝子、荆条、酸枣、黄背草、白半草、羊胡子草等；果木有：苹果、梨、枣、栗、山楂、柿子、核桃等；农作物有：小麦、玉米、马铃薯、葱等；垦植历史长林木稀少，自然植被已不存在，为次生植被所代替。全市林木覆盖率为 10.23%，其中丘陵区森林覆盖率为 5.95%。

拟建项目所在地人类活动较多，人类干扰强度较大，为非生境敏感区，不属于国家、省级重点保护野生动物、珍稀濒危植物物种栖息地。

4.2.3.3 矿产资源

滕州市矿产资源以煤炭为主，其次是石灰石和河砂。煤炭探明储量约 52 亿

吨，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南、官桥三大煤田。具有煤层厚，埋藏浅、煤质优等特点。该市石灰石总储量约 5 亿吨，遍布市内各地，石灰石含氧化钙 48.16%，有害成份在 2.2%以下，质地优良，为水泥生产提供了充足的原料。此外，花岗石、白云岩等也有一定储量。

拟建项目厂址不在矿产资源开发与保护区内，不在采空区、塌陷区内，不存在压矿问题。

4.2.4 气候和气象

根据滕州气象观测站多年观测气象资料系列进行分析、统计，各气象要素的成果具体如下：

（1）气温

多年平均气温为 14.8℃；

多年平均最高气温为 19.5℃；多年平均最低气温为 8.8℃；

多年极端最高气温为 40.4℃，发生于 1966 年 7 月 19 日；

多年极端最低气温为-21.8℃，发生于 1957 年 1 月 18 日。

（2）降水

多年平均降水量为 757.9mm；

多年最大降水量为 1245.8mm，发生于 1964 年；

多年最小降水量为 388.9mm 发生于 1981 年；

多年最大一日降水量为 289.0mm，发生于 1974 年 8 月 1 日；

多年 1 小时最大降水量为 138.4mm，发生于 1974 年 8 月 1 日；

多年 10min 最大降水量为 31.2mm，发生于 1998 年 8 月 4 日 15:40～15:50；

多年最长连续降水日数为 14d，相应的降水量为 419.1mm，发生于 1974 年 8 月 1 日～8 月 14 日；

多年最大一次降水量为 200.3mm，发生于 1974 年 7 月 31 日～8 月 1 日。

（3）湿度

多年平均相对湿度为 67%；

多年最小相对湿度为 0，发生于 1977 年 1 月 29 日。

（4）蒸发

多年平均蒸发量为 1748.8mm；

多年最大蒸发量为 2228.0mm，发生于 1978 年；

多年最小蒸发量为 1388.0mm，发生于 1963 年。

（5）气压

多年平均气压为 1016.7hpa。

（6）风向、风速

多年平均风速为 1.9m/s；

多年最大风速为 18.0m/s，发生于 1974 年 6 月 17 日和 1984 年 3 月 20 日多年全年主导风向为 SE，相应的频率为 10%。

（7）其它天气现象

多年最大冻土深度 30cm，发生于 1963 年 2 月 3 日；

多年最大积雪深度 23cm，发生于 1953 年 3 月 27 日；

多年最多积雪日数 34d，发生于 1968～1969 年。

4.2.5 地震

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），地震动峰值加速度为 0.05g（地震基本烈度Ⅵ度），建筑场地类型为Ⅱ类。评估区附近无发震构造、全新活动断裂，区内断裂构造虽比较发育，但处于相对稳定的时期且均为隐伏断裂，拟建工程场地属稳定区。

4.3 规划概况

4.3.1 鲁南高科技化工园区规划

鲁南高科技化工园区（又称山东鲁南高科技化工基地）成立于 1999 年 9 月 15 日，地处我国规划的七大煤化工基地的苏鲁豫皖煤化工基地。山东省政府于 2000 年 4 月以鲁政字[2000]104 号文件同意将该园区列入省级高新技术产业开发区，作为作为枣庄市高新技术产业开发区的一个园区，范围为：南至小魏（泥）河，东至安南路，西至木东路，北至文华路（先墨子路），面积 10km^2。规划面积为 27.72km^2, 规划范围为：北至北苑路，南至南苑路，东到安南路，西到西苑南路。

鲁南高科技化工园区已经完成规划环境影响评价工作，编制的《鲁南高科技化工园区环境影响报告书》于 2011 年 9 月 6 日通过山东省环保厅的审查（鲁环审[2011]210 号）；2017 年编制了园区环境影响跟踪评价报告书，并通过了山东省环保厅的审查（鲁环审[2017]27 号）。2018 年 6 月，园区被山东省人民政府确定

为第一批化工园区。

2018 年 6 月，山东省人民政府办公厅鲁政办字[2018]102 号文《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》，确定了山东省第一批化工园区和专业化工园区名单，正式批复园区名称为鲁南高科技化工园区，产业园东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路，面积为 13.02km^2。

4.3.1.1 园区功能定位

在 2015 年之前，建成以甲醇、醋酸、煤基烯烃、合成氨/尿素、生物法环氧乙烷为龙头，涵盖煤基燃料、甲醇深加工、醋酸深加工等产业链，产品涉及煤基燃料、化肥、塑料原料及制品、表面活性剂、胶粘剂、饲料添加剂、电子化学品等，具有鲜明循环经济特征的高科技化工基地。

4.3.1.2 园区产业定位

依托鲁南高科技化工园区化工产业基础，充分发挥滕州区位优势，面向制造业转型升级和战略性新兴产业发展需求，在“十三五”期间大力推进鲁南高科技化工园区产业升级。

规划以鲁南高科技化工园区现有产业转型升级并延长产品链为依托，以甲醇、甲醇制烯烃、醋酸乙烯及环氧乙烷等为原料，进一步延伸产业链，发展高端有机原料、高端合成树脂和工程塑料、高端化工助剂、新能源材料、化工新材料和精细化学品等。通过创新驱动，在现有产业基础上，进一步扩大化工新材料和专用精细化学品的规模和水平，提升应用服务能力和市场响应能力，形成高端产品集群，打造以化工新材料和专用精细化学品为主要特色的产业集聚区。以战略性新兴产业为主导的产业发展格局，以循环发展、低碳发展、绿色生活为主要模式，不断加快产业升级，推进经济发展方式转变。将鲁南高科技化工园区升级为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的创新型智慧化工园区，提升滕州市制造业整体竞争实力。

根据《山东鲁南高科技化工基地总体规划》，园区主导产业定位为煤化工及其下游精细化工产业，并适当发展与主导产业有关的机械加工业。其中煤化工及其下游精细化工产业将着重发展煤气化、甲醇后加工产业链、醋酸深加工产业链、MTO（甲醇制烯烃）产业链、甲醛深加工产业链、精细化工六大产业链。《山东鲁南高科技化工基地总体规划》对该六大产业链及其具体项目进行了具体规划，各产业链具体情况如下：

（1）煤气化产业链

该产业链以鲁南化肥、国泰化工等企业为依托，发展市场潜力大，技术成熟的甲醇、合成氨等产品，然后从这些产品出发，衍生出甲醇加工产业链、甲醛产品链、醋酸产品链、MTO 产品链和精细化工产业。

（2）甲醇后加工产业链

园区内甲醇深加工产业已有较好基础，特别是醋酸、甲醛已有了一定的生产规模，羰基合成醋酸在全国占有了重要的地位，并且在 MTO（甲醇制烯烃）、二甲醚、羰基合成醋酐等领域也有了较多的技术储备。发展甲醇后加工产业具有了较好的产业基础和技术基础。

（3）醋酸深加工产业链

规划醋酸深加工产品链从醋酸出发，发展醋酸丁酯、醋酸乙酯和醋酸乙烯，醋酸丁酯和醋酸乙酯可用作精细化工的原料及溶剂，醋酸乙烯进一步发展 PVB（三甘醇二异辛酸酯）、EVA（乙烯-醋酸乙烯共聚物）作为产品外售，聚乙烯醇进一步发展可降解塑料。

（4）MTO 产业链

规划的 MTO 产品链包括 HDPE（高密度聚乙烯）、聚丙烯和苯乙烯，HDPE 作为产品外售，苯乙烯则进一步发展 HIPS（高抗冲聚苯乙烯）和溶聚丁苯。丙烯主要用于生产高品质聚丙烯，部分外售，部分用于生产无纺布、BOPP（双轴向聚丙烯）和丁辛醇的原料。

（5）甲醛深加工产业链

规划甲醛产品链包括：以甲醛为原料，规划发展乌洛托品、季戊四醇、多聚甲醛、聚甲醛、密胺树脂和脲醛胶，进而发展模塑料、塑料合金等产品。

（6）精细化工产业链

由于精细化工片区项目存在一定不确定性，本次园区规划未对精细化工产业进行详细的项目及其规模规划。根据园区规划，精细化工产业主要包含 5 大类产品，分别是饲料添加剂、胶粘剂、表面活性剂、电子化学品、生物化工。

4.3.1.3 园区规划布局

园区内规划五个大片区，即煤气化产业区、化工精深加工区、机械加工区、金融商业区、仓储区。

煤气化产业区：位于园区中部，依托现有鲁南化肥、国泰化工和新能凤凰等

煤气化企业，形成以煤气化及其下游产品为主的工业区。

化工精深加工区：位于园区西南部、东南部、东北部，利用园区内及周边化工原料发展主导产业范围内化工精深加工项目。

机械加工区：位于园区西北部，主要发展为园区内各化工企业配套的设备制造及设备维修等机械加工业。

金融商业区：位于园区东南部，主要发展与园区主导产业及周围生活社区相关的商业及金融业，该区位于园区化工区与区外东南部羊庄饮用水源地保护区之间，起到保护水源地的作用。

仓储区：位于园区中部铁路两侧，主要用于储存、转移园区内主要原辅料及产品。

园区东南部属于煤炭采空区，已处于稳沉状态，规划该区域不建设对地面基础或对承重要求较高的项目，该区域上项目时需对厂区进行详细的地勘，并根据地勘结果进行厂址比选及合理的厂区平面布置。

园区东南部靠近羊庄水源地，为保护水源地免受园区影响，规划在靠近水源保护区位置设置金融商业区，起到了隔离化工区与水源地保护区的作用。

园区内不建设居住用地。

依托园区内现有大中型企业，做大做强化工产业。

规划京台高速枣庄连接线两侧各 50m 为防护林带，原则上禁止城镇建设。

兖矿鲁南化工有限公司的现有铁路专用线可作为园区的铁路货运专线，并在京台高速枣庄连接线以南，新能凤凰公司的东侧，沿铁路建设园区的仓储区。现有的木东路、木曲路纵贯南北，并与京台高速枣庄连接线、京福高速公路相通。可作为对外的公路货运通道。

为避免园区施工、生产可能对京沪高铁造成的影响，靠近京沪高铁的地块规划为绿地，不布置化工项目。

拟建项目位于园区东北部，用地规划为工业用地，符合鲁南高科技化工园区规划要求。园区用地规划见图 4.3-1。

4.3.1.4 环境准入负面清单

根据《鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书》，园区环境准入负面清单内容如下：

（1）准入原则

符合园区的产业定位与用地规划，禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目入区；限制产能严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代的除外）、不利于节约资源和保护生态环境及法律法规规定的限制投资的项目入区。

（2）准入条件

①入园企业应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业；

②符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批）清洁生产技术要求的行业企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；

③用水应符合《节水型城市目标导则》《节水型企业（单位）目标导则》要求；

④符合“循环经济”理念，有助于形成园区内部循环经济产业链；

⑤以园区内各企业的产品或中间产品为主要原料有利于园区延伸产业链的项目；

⑥为园区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目。

（3）禁入条件

①原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；

②可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变、或生物多样性明显减少；

③与主导产业链关联性不强的重化工企业；

④生产工艺、生产能力落后；

⑤能耗、水耗大且污染较为严重；

⑥鉴于园区大气、水环境容量有限且地下水敏感，建设范围内还应禁止引进下列各行业的建设项目：

a、工业固废或危险废物产生量大，且不能有效综合利用或进行安全处理的项目；

b、万元工业增加值耗水量大于规划指标，废水污染物难以处理，且无法通

过园区内总量平衡解决的项目；

（4）环境负面清单

园区行业环境负面清单见表 4.3-1。

表4.3-1 园区行业环境负面清单一览表

分类		内容	依据
禁入准入	行业清单	农林业、采掘、核能、冶炼、装备制造、轻工、纺织印染、石油化工、盐化工、建材、垃圾焚烧	不符合园区产业定位
	工艺清单	光气及光气化工艺、电解工艺、氯化工艺、氟化工艺、电石生产工艺、喷漆工艺、电镀工艺、焦化工艺、中药提取	不符合环保要求
	产品清单	颜料、染料、原药、农药中间体、农副产品、轮胎、电池、水泥、玻璃、石墨、剧毒品、黄磷、电子产品	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、园区产业定位和环保要求
		氟氯烃	《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的通知》环办[2008]104 号
		1,1,1—三氯乙烷（TCA）	《关于禁止生产和使用1,1,1—三氯乙烷（TCA）的公告》（环境保护部公告2009 年第 39 号）
		四氯化碳	《关于严格限制四氯化碳生产、购买和使用的公告》（环境保护部公告2009 年第 68 号）
		高污染、高环境风险产品	《环境保护综合名录》（2014 年版）
限制准入	行业清单	机械加工（不含喷漆）、无机化工、涂料、香料、危废处置	不符合园区产业定位和环保要求
	工艺清单	偶氮化工艺、重氮化工艺	不符合环保要求
	产品清单	含重金属催化剂	不符合环保要求

拟建项目不在园区环境负面清单内，根据鲁南高科技化工园区管理委员会出具的证明文件，拟建项目符合园区总体发展规划及产业发展规划，同意拟建项目建设，因此项目建设可行。

（5）园区入园行业控制级别

园区入园行业控制级别具体内容见表 4.3-2。

表4.3-2 园区入园行业控制级别表

行业类别	行业分类	控制级别
有机原料及中间体行业	环氧乙烷和环氧丙烷及下游产品	★
高端工程塑料	高端聚甲醛、聚苯硫醚、聚酰亚胺、特种尼	★

	龙、聚醚醚酮等产品	
新能源电池材料	新能源电池材料、新型专用化学品等化工新材料	★
高端聚烯烃弹性体和特种橡胶	高端聚烯烃弹性体和特种橡胶	★
高性能纤维	高强和高模碳纤维、超高分子量聚乙烯纤维	★
高端化工助剂	电子化学品、水处理化学品、环保型塑料添加剂等高性能、环境友好、本质安全的新型专用化学品	★
其他	园区主导产业配套的相关产业以及有利于园区主导产业产业链延伸的服务产业。	▲

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；◆—禁止进入行业；除上述行业外，其他符合产业定位的行业参照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

拟建项目为有机化学原料制造项目，根据园区入园行业控制级别不属于禁止进入行业，拟建项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求，因此项目在园区建设可行。

4.3.2 山东滕州墨子国家森林公园

山东墨子国家森林公园位于滕州市东部，东依沂蒙山区，南与薛城区接壤，西南靠滕薛路。森林公园由墨子故里景区、柴胡店景区和莲青山景区三个独立的区域组成，为国家级森林公园，森林公园地理坐标为：东经 117°13′55″～117°19′51″，北纬 34°52′11″～35°18′21″。规划总面积 3041.6hm^2 。

森林公园地处鲁中南山地丘陵油松林、侧柏林、杂木林区，构成森林公园主要森林植被景观的有天然次生混交林、侧柏林、黑松林、刺槐林、杨树林、经济林和众多古树等。野生动物景观滕州市墨子森林公园森林茂密，覆盖率较高，野生动物较为丰富，据林业部门调查，园区有脊椎动物 5 纲、30 目、72 科、290 种。其中，国家Ⅰ级保护野生动物 1 种为东方白鹳，国家Ⅱ级保护野生动物 15 种，全部为鸟类。以旅鸟和候鸟为主。

根据《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字[2021]16 号）规定将市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气质量功能区一类区识别为大气环境优先保护区，因此，山东墨子国家森林公园按照环境空气功能按照一类区执行。

4.3.3 拟建项目与南水北调的关系

4.3.3.1 南水北调东线工程相关功能区划、规范要求

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线

为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经微山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。

企业废水经园区污水处理厂处理达标后排入小沂河，小沂河作为新薛河的支流，属于南四湖流域一般保护区域。

南四湖为南水北调东线输水工程干线及调蓄水库，对南水北调东线山东段输水干线水质有影响的水域，其水环境功能区划主要依据山东省人民政府批复的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》。南四湖水环境功能应为满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，而汇入输水干线的湖西河流和湖东河流河口水质也应达到Ⅲ类水质标准。根据《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（山东省地方标准 DB37/3416.1-2018），山东省南水北调沿线一般保护区域内，除城镇污水处理厂外，所有直接排入该区域的污水，第一类污染物、第二类污染物（另有规定的除外）分别执行表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值和表 2 中第二类污染物最高允许排放浓度限值，以保证经河道自然净化后的河口入流水质达到国家南水北调水质目标要求。经污水处理厂处理后的城市污水需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2019）中的一级 A 标准，并增加氟化物作为城镇污水处理厂的排放指标。

《南水北调东线工程山东段控制单元治污方案》中“水质保证方案”要求：实行治（污染治理）、用（污水资源化）与保（河流生态恢复）并重的策略以确保各河流水质达标。

4.3.3.2 拟建项目与南水北调的关系

拟建项目距南四湖流域约 25 千米，属南水北调一般保护区。

根据“山东省人民政府办公厅转发省水利厅等部门关于南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划的实施意见的通知”，南四湖为山东省南水北调东线工程流域，小沂河汇入新薛河最终汇入南四湖流域，水质要求达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，至 2010 年实现输水干线全线持续稳定达到地表水Ⅲ类水质标准，形成清水廊道。

由此可见，拟建项目与南四湖有较为密切的关系，因为南四湖也是南水北调东线工程山东段控制单元，因此，南四湖的水质保证对项目建设过程中污水治理提出了较高的要求。南水北调东线路图见图 4.3-2。

4.4 环境质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气现状调查与评价

4.4.1.1 项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据枣庄市生态环境局2025年1月15日发布的《枣庄市环境情况通报》，2024年滕州市环境空气质量例行基本污染物监测结果见表4.4-1。

表 4.4-1 滕州市环境空气年均值

评价因子	平均时段	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	单因子指数	超标倍数	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均值	**41**	35	**1.17**	**0.17**	不达标
PM_{10}	年平均值	**77**	70	**1.1**	**0.1**	不达标
SO_2	年平均值	8	60	0.13	--	达标
NO_2	年平均值	24	40	0.6	--	达标
CO	保证率日平均浓度（95%）	1000	4000	0.25	--	达标
O_3	保证率日最大 8 小时平均（90%）	**184**	**160**	**1.15**	**0.15**	不达标

由上表可见，2024年滕州市环境空气中PM_{10}、$PM_{2.5}$年均值和O_3日最大8小时滑动平均值的第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准浓度限值，超标倍数分别为0.1倍、0.17倍和0.15倍。

根据以上评价结果判定，项目所在评价区域为不达标区。

4.4.1.2 环境空气例行监测数据

1、基本污染物环境空气质量现状评价

本次基本污染物环境空气质量现状评价采用滕州市新二中常规监测站点评价基准年（2024年）连续1年的的监测数据。

2、数据有效性分析

对照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本次基本污染物监测数据符合上述标准要求。

3、基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），本项目基本

污染物环境空气质量现状评价结果见表4.4-2。

表4.4-2 项目基本污染物现状评价结果一览表 单位（μg/m³）

点位	滕州新二中	坐标	X		Y	
		UTM/m	35.039		117.114	
标准限制		污染因子	监测结果统计值		年均值	日均值
年均	日均				超标倍数	达标情况
60	150	SO_2	年均	7.6	—	达标
			第98%位数	17.6		
40	80	NO_2	年均	24.0	—	达标
			第98%位数	53.4		
—	4000	CO	第95%位数	1108	—	达标
—	160	O_3	第90%位数	138.3	—	
70	150	PM_{10}	年均	79.3	0.13	超标
			第95%位数	162.2		
35	75	$PM_{2.5}$	年均	41.4	0.18	超标
			第95%位数	104.0		
是否达标				不达标		
主要污染物				PM_{10}、$PM_{2.5}$		

由表4.4-2分析可知，2024年滕州市新二中监测站点监测结果表明，项目所在区域SO_2、$NO_2$24小时平均第98百分位数满足《环境空气质量标准(GB3095-2012)中24小时平均浓度二级标准要求；CO24小时平均第95百分位数满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中CO24小时平均浓度二级标准要求；O_3日最大8小时滑动平均值的第90百分位数满足《环境空气质量标准(GB3095-2012)中$O_3$8小时平均浓度二级标准要求。SO_2、NO_2年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度超标，24小时平均第95百分位数超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中24小时平均浓度二级标准要求。

4.4.1.3 区域环境质量改善措施

根据枣庄市人民政府发布的《枣庄市人民政府关于印发枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025-2035 年）的通知》（枣政字[2025]41 号），枣庄市人民政府提出了大气污染防治各项措施：

1、加快调整产业结构，加速淘汰落后产能

（1）严格环境准入。

（2）淘汰落后产能。

（3）优化产业结构。

（4）开展集群整治。

（5）深化 VOCs 治理。

2、深化能源结构调整，推进能源消费转型

（1）严格合理控制煤炭消费总量。

（2）积极开展燃煤锅炉关停整合。

（3）巩固清洁取暖成效。

（4）加大清洁能源发展力度。

3、推动运输结构调整，优化运输网络布局

（1）优化交通运输结构。

（2）加快运输路网建设。

（3）提升绿色交通水平。

（4）推进非道路移动源绿色转型。

（5）加强油品监管。

4、强化面源综合治理，推进污染精细管控

（1）加强挥发性有机物防治。

（2）严禁露天焚烧。

（3）强化餐饮油烟治理。

（4）推进矿山综合治理。

5、强化扬尘污染治理，推进城市绿化建设

（1）健全扬尘管理机制。

（2）控制施工扬尘污染。

（3）加强堆场料场管理。

（4）强化道路扬尘治理。

（5）加大裸地治理力度。

6、加强污染过程应对，推动科学精准防治

（1）开展重污染天气应对。

（2）开展秋冬季攻坚行动。

（3）实施夏秋季臭氧污染管控

7、强化基础保障能力，提升环境治理水平

（1）增强科技支撑能力。

（2）增强环境监测能力。

（3）提高信息化水平。开展“互联网＋环保”行动，建立大气污染源时空分布数据库。

8、严格落实各方责任，积极推进信息公开

严格落实各区（市）人民政府、枣庄高新区管委会和市政府有关部门主体责任，构建纵向到底、横向到边的协同治理格局，确保工作有序推进。拓宽融资渠道，加大资金投入，支持节能减排技术推广。积极争取中央和省级资金，推进重大项目申报建设，加强专项资金绩效管理，提升环保资金使用效率。利用六五环境日等开展政策解读与环保知识普及活动，倡导绿色低碳出行生活方式，提高全民参与积极性，凝聚全社会共同防治大气污染的强大合力。

通过落实上述一系列大气污染治理措施后，区域环境空气质量将得以改善。

4.4.1.4 环境空气质量补充监测与评价

1、环境空气质量现状监测

（1）监测布点

根据项目所在区域常年主导风向及项目实际情况，在项目厂址下风向二类功能区厂区外西南偏西 870m 空地和一类功能区墨子森林公园敏感点共布设 2 个环境空气现状监测点，具体见表 4.4-3 及图 4.4-1，项目监测数据引用。

表 4.4-3 环境空气现状监测点位一览表

序号	名称	相对方位	与厂界最近距离（m）	备 注
1#	厂区外西南偏西870m空地	WSW	870	主导风向下风向敏感点
2#	墨子森林公园	ENE	1180	周边一类区环境敏感点

（2）监测项目

TSP、氯化氢、臭气浓度、硫酸雾、非甲烷总烃、VOCs、N,N-二甲基甲酰胺。

在空气质量采样的同时，进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象观测。

（3）监测时间与频率

本次墨子森林公园环境空气环境质量现状监测数据引用《渤瑞环保股份有限公司贵金属资源化利用项目环境影响报告书》中的监测数据，由三益（山东）测试科技有限公司于 2024 年 10 月 22 日~10 月 29 日进行了现场采样监测，监测 7 天。

厂区外西南偏西 870m 空地环境空气环境质量现状监测数据由青岛中博华科检测科技有限公司于 2025 年 11 月 10 日~11 月 16 日进行了现场采样监测，监测 7 天。

氯化氢、臭气浓度、硫酸雾、VOCs、非甲烷总烃、N,N-二甲基甲酰胺小时浓度每天采样 4 次，时间分别为 2：00、8：00、14：00、20：00，同时进行 TSP 日均值的连续监测。

（4）分析方法

拟建项目区域空气环境质量监测分析方法见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	检测方法	检出限（mg/m^3）
TSP	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.007 mg/m^3
非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m^3
硫酸雾	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	小时值 0.005 mg/m^3 日均值 0.0002 mg/m^3
氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法	小时值 0.02 mg/m^3 日均值 0.005 mg/m^3
臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/
挥发性有机物	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.0004 mg/m^3
N,N-二甲基甲酰胺	HJ 801-2016	液相色谱法	0.02 mg/m^3
1,1-二氯乙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3μg/m³
1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5μg/m³
氯丙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质	0.3μg/m³

		谱法	
二氯甲烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	1.0μg/m³
1,1-二氯乙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5μg/m³
三氯甲烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
1,1,1-三氯乙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
四氯化碳	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6μg/m³
1,2-二氯乙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.8μg/m³
苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
三氯乙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5μg/m³
1,2-二氯丙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
顺式-1,3-二氯丙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5μg/m³
甲苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
反式-1,3-二氯丙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5μg/m³
1,1,2-三氯乙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
四氯乙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
1,2-二溴乙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
氯苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3μg/m³
乙苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3μg/m³
间，对-二甲苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6μg/m³
邻-二甲苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6μg/m³
苯乙烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6μg/m³
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4μg/m³
4-乙基甲苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.8μg/m³
1,3,5-三甲基苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7μg/m³
1,2,4-三甲基苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质	0.8μg/m³

		谱法	
1,3-二氯苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6μg/m³
1,4-二氯苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7μg/m³
苄基氯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7μg/m³
1,2-二氯苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7μg/m³
1,2,4-三氯苯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7μg/m³
六氯丁二烯	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6μg/m³

（5）监测结果

采样现场气象条件见表 4.4-5，环境空气质量现状监测结果见表 4.4-6。各监测点污染物监测结果统计见表 4.4-7。

表 4.4-5（1） 采样现场气象条件一览表

采样日期		风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (℃)	气压 (kPa)	低云量	总云量	天气状况
2024.10.22	14:00	NE	1.7	50.5	17.2	101.2	5	7	多云
	20:00	NE	1.9	57.4	8.8	101.5	6	8	
2024.10.23	02:00	NE	1.6	61.5	7.2	101.7	1	2	晴
	08:00	E	1.8	57.5	11.1	101.6	1	1	
	14:00	SE	1.5	50.7	19.2	101.5	1	2	
	20:00	SE	1.6	58.5	13.7	101.6	1	1	
2024.10.24	02:00	SE	1.8	59.2	7.4	101.7	1	2	晴
	08:00	SE	1.6	57.5	11.7	101.6	1	1	
	14:00	SE	1.9	49.6	20.6	101.6	1	2	
	20:00	SE	1.7	56.9	14.3	101.7	1	1	
2024.10.25	02:00	SE	1.7	57.7	9.3	101.7	1	1	多云
	08:00	SE	1.9	54.9	11.2	101.7	1	1	
	14:00	NE	1.5	50.9	22.2	101.5	5	7	晴
	20:00	NE	1.8	58.8	16.3	101.8	6	7	
2024.10.26	02:00	NE	1.8	57.5	14.2	101.5	1	2	晴
	08:00	NE	1.6	53.7	16.8	101.6	1	1	
	14:00	N	1.5	48.8	22.1	101.5	1	2	
	20:00	NE	1.6	56.4	15.9	101.6	1	2	

2024.10.27	02:00	E	1.6	58.5	8.2	101.6	1	1	晴
	08:00	E	1.4	55.3	15.1	101.6	1	2	
	14:00	SE	1.6	47.1	21.3	101.5	1	1	
	20:00	E	1.7	54.5	14.6	101.6	1	2	
2024.10.28	02:00	E	1.5	58.6	8.1	101.6	1	2	晴
	08:00	E	1.7	51.5	15.0	101.5	1	2	
	14:00	SE	1.7	47.5	19.2	101.4	1	1	
	20:00	SE	1.6	57.7	14.7	101.4	1	2	
2024.10.29	02:00	SE	1.8	55.7	10.3	101.5	1	2	晴
	08:00	SE	1.7	52.2	18.1	101.5	1	1	

表 4.4-5（2）　采样现场气象条件一览表

采样日期		风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(kPa)	天气状况
2025.11.10	02:00	SE	1.0	9.1	102.5	晴
	08:00	SE	1.1	11.3	102.3	
	14:00	SE	1.2	17.4	102.1	
	20:00	SE	1.0	8.9	102.2	
2025.11.11	02:00	NE	1.2	7.3	102.4	多云
	08:00	NE	1.1	10.2	102.2	
	14:00	NE	1.1	18.2	102.0	
	20:00	NE	1.2	11.3	102.3	
2025.11.12	02:00	N	1.0	7.9	102.6	晴
	08:00	N	0.9	10.8	102.4	
	14:00	N	1.1	16.9	102.2	
	20:00	N	1.1	9.2	102.3	
2025.11.13	02:00	NE	1.1	8.7	102.4	晴
	08:00	NE	1.0	11.2	102.3	
	14:00	NE	0.9	19.1	102.1	
	20:00	NE	1.0	8.6	102.3	
2025.11.14	02:00	S	1.0	7.3	102.4	晴
	08:00	S	0.7	10.2	102.2	
	14:00	S	0.9	18.6	102.0	
	20:00	S	0.8	12.2	102.3	

2025.11.15	02:00	SW	1.1	10.1	102.5	多云
	08:00	SW	1.2	11.7	102.4	
	14:00	SW	1.1	19.6	102.1	
	20:00	SW	1.0	14.3	102.4	
2025.11.16	02:00	N	1.0	9.6	102.6	晴
	08:00	N	1.1	10.4	102.4	
	14:00	N	1.2	17.3	102.2	
	20:00	N	1.3	9.6	102.3	

表 4.4-6（1）　环境空气现状监测结果一览表 单位：mg/m^3

监测点位	监测时间 / 监测因子		2025.11.10	2025.11.11	2025.11.12	2025.11.13	2025.11.14	2025.11.15	2025.11.16
1#	TSP		0.172	0.168	0.180	0.230	0.277	0.285	0.256
	氯化氢	02:00	未检出	0.026	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.032	0.032	0.028	未检出	未检出	0.033	0.038
		14:00	0.029	0.028	未检出	0.027	0.027	未检出	0.028
		20:00	未检出	未检出	0.029	0.033	未检出	0.036	未检出
		日均	0.011	0.01	0.012	0.009	0.011	0.012	0.011
	硫酸雾	02:00	0.012	0.009	0.009	0.015	0.015	0.011	0.013
		08:00	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011	0.012	0.015
		14:00	0.017	0.015	0.013	0.014	0.015	0.011	0.011
		20:00	0.011	0.011	0.011	0.013	0.014	0.015	0.014
		日均	0.014	0.012	0.011	0.014	0.014	0.012	0.013
	臭气浓度	02:00	12	11	13	11	<10	12	13
		08:00	11	13	11	12	12	<10	14
		14:00	13	<10	12	11	13	12	13
		20:00	12	12	13	13	11	11	12
	非甲烷总烃	02:00	1.19	0.85	0.77	0.72	1.30	1.30	1.35
		08:00	1.34	1.32	1.31	0.94	0.91	0.93	0.86
		14:00	1.39	0.78	1.11	1.20	0.83	0.82	1.20
		20:00	1.07	0.99	1.04	1.00	1.00	0.91	1.07
	N,N-二甲基甲酰胺	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		日均	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	VOCs	02:00	0.0476	0.0327	0.0304	0.0399	0.0365	0.0281	0.0361
		08:00	0.0420	0.0463	0.0419	0.0285	0.0395	0.0341	0.0307

		14:00	0.0417	0.0459	0.0468	0.0476	0.0352	0.0283	0.0430
		20:00	0.0402	0.0385	0.0459	0.0418	0.0348	0.0362	0.0379
	1,1-二氯乙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯丙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	02:00	0.0056	未检出	未检出	0.0062	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	0.0052	未检出	未检出	0.0068	0.0055	未检出
		14:00	0.0067	0.0063	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0084
		20:00	未检出	未检出	0.0085	未检出	未检出	未检出	0.0075
	1,1-二氯乙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯甲烷	02:00	未检出	0.0046	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.0072	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	0.0054	0.0061	0.0081	未检出	未检出	0.0070
		20:00	未检出	未检出	未检出	0.0065	0.0066	0.0075	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯化碳	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯	02:00	0.0098	0.0082	0.0058	0.0071	0.0062	0.0070	0.0065

		08:00	0.0089	0.0088	0.0099	0.0059	0.0054	0.0074	0.0068
		14:00	0.0094	0.0096	0.0099	0.0074	0.0068	0.0063	0.0065
		20:00	0.0094	0.0079	0.0080	0.0070	0.0067	0.0066	0.0057
	三氯乙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,3-二氯丙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	02:00	0.0069	0.0059	0.0067	0.0079	0.0074	0.0063	0.0081
		08:00	0.0071	0.0094	0.0111	0.0072	0.0075	0.0071	0.0073
		14:00	0.0082	0.0085	0.0105	0.0077	0.0068	0.0072	0.0070
		20:00	0.0092	0.0058	0.0095	0.0069	0.0065	0.0077	0.0079
	反式-1,3-二氯丙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二溴乙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙苯	02:00	0.0079	0.0057	0.0086	0.0062	0.0057	0.0050	0.0060
		08:00	0.0084	0.0086	0.0081	0.0052	0.0048	0.0055	0.0049
		14:00	0.0071	0.0073	0.0070	0.0051	0.0050	0.0052	0.0058
		20:00	0.0087	0.0099	0.0062	0.0056	0.0052	0.0058	0.0053

	间，对-二甲苯	02:00	0.0113	0.0053	0.0064	0.0083	0.0114	0.0065	0.0103
		08:00	0.0072	0.0093	0.0086	0.0069	0.0101	0.0058	0.0077
		14:00	0.0070	0.0057	0.0088	0.0125	0.0111	0.0065	0.0054
		20:00	0.0085	0.0099	0.0093	0.0106	0.0063	0.0061	0.0081
	邻-二甲苯	02:00	0.0061	0.0030	0.0029	0.0042	0.0058	0.0033	0.0052
		08:00	0.0032	0.0050	0.0042	0.0033	0.0049	0.0028	0.0040
		14:00	0.0033	0.0031	0.0045	0.0068	0.0055	0.0031	0.0029
		20:00	0.0044	0.0050	0.0044	0.0052	0.0035	0.0025	0.0034
	苯乙烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4-乙基甲苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,3,5-三甲基苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,4-三甲基苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,3-二氯苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苄基氯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,4-三氯苯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	六氯丁二烯	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.4-6（2） 环境空气现状监测结果一览表 单位：mg/m^3

监测点位	监测时间 / 监测因子		2024.10.22	2024.10.23	2024.10.24	2024.10.25	2024.10.26	2024.10.27	2024.10.28
2#	TSP		0.108	0.106	0.100	0.104	0.096	0.103	0.102
	氯化氢	14:00	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03
		20:00	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03
		02:00	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03
		08:00	0.03	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03
		日均	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	14:00	0.005	0.010	0.007	0.014	0.010	0.009	0.009
		20:00	0.007	0.007	0.012	0.010	0.012	0.008	0.009
		02:00	0.010	0.012	0.009	0.010	0.009	0.008	0.009
		08:00	0.010	0.009	0.007	0.012	0.010	0.008	0.008
		日均	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008
	臭气浓度	14:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		20:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		02:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		08:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	非甲烷总烃	14:00	0.66	0.62	0.66	0.59	0.60	0.69	0.68
		20:00	0.85	0.65	0.71	0.68	0.77	0.56	0.73
		02:00	0.63	0.70	0.54	0.70	0.80	0.62	0.59
		08:00	0.74	0.71	0.74	0.82	0.75	0.86	0.78
	VOCs	14:00	0.057	0.054	0.035	0.011	0.007	0.001	未检出
		20:00	0.051	0.038	0.029	0.005	0.005	0.002	0.004
		02:00	0.024	0.159	0.007	0.006	0.002	0.087	未检出
		08:00	0.071	0.072	0.008	0.004	0.005	0.263	0.002

表 4.4-7 各监测点污染物监测结果统计表

监测点位	污染物	小时浓度（mg/m³）		日均浓度 mg/m³）	
		样品数	浓度范围	样品数	浓度范围
1#	TSP	—	—	7	0.168~0.285
	氯化氢	28	未检出~0.038	7	0.009~0.012
	硫酸雾	28	0.009~0.017	7	0.011~0.014
	臭气浓度	28	<10~13	—	—
	非甲烷总烃	28	0.72~1.39	—	—
	N,N-二甲基甲酰胺	28	未检出	7	未检出
	VOCs	28	0.0281~0.0476	—	—
	二氯甲烷	28	未检出~0.0084	—	—
	三氯甲烷	28	未检出~0.0081	—	—
	苯	28	0.0054~0.0099	—	—
	甲苯	28	0.0058~0.0111	—	—
	乙苯	28	0.00490.0099~	—	—
	二甲苯	28	0.0083~0.0193	—	—
2#	TSP	—	—	7	0.096~0.108
	氯化氢	28	0.02~0.04	7	未检出
	硫酸雾	28	0.005~0.014	7	0.005~0.008
	臭气浓度	28	<10	—	—
	非甲烷总烃	28	0.54~0.86	—	—
	VOCs	28	未检出~0.263	—	—

2、环境空气质量现状评价

（1）评价标准

厂区外西南偏西 870m 空地监测点 TSP、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，硫酸雾、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯参考《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值，VOCs 参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值，具体标准值见表 4.4-8。

墨子森林公园监测点 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，硫酸雾、氯化氢参考《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值，VOCs 参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值，具体标准值见表 4.4-9。

表 4.4-8 大气环境质量评价标准 （一类区） 单位：mg/m³

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
TSP	—	0.12	0.08	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级标准
硫酸雾	0.3	0.1	—	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	0.05	0.015	—	
非甲烷总烃	2.0	—	—	大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值
VOCs	2.0	—	—	参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值

表 4.4-9 大气环境质量评价标准 （二类区） 单位：mg/m³

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
TSP	—	0.30	0.20	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
硫酸雾	0.3	0.1	—	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	0.05	0.015	—	
苯	0.11	—	—	
甲苯	0.2	—	—	
二甲苯	0.2	—	—	
非甲烷总烃	2.0	—	—	大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值
VOCs	2.0	—	—	参照大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值

（2）评价因子

评价因子为 TSP、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、VOCs、苯、甲苯、二甲苯共 8 项。其中苯、甲苯、二甲苯为 VOCs 分项目，与项目无关，臭气浓度、DMF 及其他 VOCs 分项无评价标准，留作本底值，不予评价。

（3）评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式如下：

$$P_i = C_i/C_{0i}$$

式中：P_i——i 污染物的单因子指数，P_i＞1 为超标，P_i≤1 为不超标；

C_i——i 污染物的实测浓度，mg/Nm³；

C_{0i}——i 污染物的浓度标准值，mg/Nm³。

（4）评价结果

各监测点环境空气质量现状评价结果见表 4.4-10。

表 4.4-10 大气环境质量现状评价结果一览表

监测点位	污染物	小时浓度			日均浓度		
		单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数	单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数
1#	TSP	—	—	—	0.56~0.95	0	0
	硫酸雾	0.03~0.057	0	0	0.11~0.14	0	0
	氯化氢	0.2~0.76	0	0	0.6~0.8	0	0
	非甲烷总烃	0.36~0.695	0	0	—	—	—
	VOCs	0.014~0.024	0	0	—	—	—
	苯	0.049~0.09	0	0	—	—	—
	甲苯	0.029~0.056	0	0	—	—	—
	二甲苯	0.042~0.097	0	0	—	—	—
2#	TSP	—	—	—	0.8~0.9	0	0
	硫酸雾	0.017~0.047	0	0	0.05~0.08	0	0
	氯化氢	0.4~0.8	0	0	0.67~0.67	0	0
	非甲烷总烃	0.27~0.43	0	0	—	—	—
	VOCs	0.0001~0.13	0	0	—	—	—

注：未检出按检出限一半计。

由表 4.4-10 环境空气质量现状监测评价结果可知，在监测期间厂区外西南偏西 870m 空地 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准的要求；硫酸雾、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯的小时均值和硫酸雾、氯化氢日均值均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃、VOCs 的小时浓度能够满足大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值的要求。

墨子森林公园 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准的要求；硫酸雾、氯化氢的小时和和硫酸雾、氯化氢日均值均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃、VOCs 的小时浓度能够满足大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值的要求。由此可以看出，拟建项目厂址所在区域环境空气质量较好。

4.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.4.2.1 监测数据

为了解项目废水经银河水务（滕州木石）有限公司处理后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最终汇入新薛河。项目地表水环境质量现状评价引用新薛河入湖口例行监测断面数据。

根据枣庄市生态环境局公布的《枣庄市水环境质量状况信息公开（2025 年上半年》，新薛河入湖口例行监测断面 2025 年 1 月~6 月的水质均值见表 4.4-11。

表 4.4-11　新薛河入湖口例行监测断面监测数据一览表 单位：mg/L

监测月份	监测项目						
	pH	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2025 年 1-6 月	8.3	4.87	15.05	1.87	0.16	0.064	0.66

4.4.2.2 现状评价

1、评价因子

评价因子为：pH 值、氟化物(F^-)、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮、总磷、氟化物为评价因子。

2、评价标准

地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅲ类标准，具体标准值见表 4.4-12。

表4.4-12　地表水环境质量评价标准　单位：mg/L

评价因子	pH	高锰酸盐指数	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	铜	锌
Ⅲ类标准	6~9	6	20	4	1.0	0.2	1.0	1.0
评价因子	硒	砷	铅	石油类	F^-	溶解氧	氯化物	硫酸盐(SO_4^{2-})
Ⅲ类标准	0.01	0.05	0.05	0.05	1.0	5	250	250
评价因子	铁	锰	硝酸盐	三氯甲烷	/	/	/	/
Ⅲ类标准	0.3	0.1	10	0.06	/	/	/	/

3、评价方法

单项水质参数评价采用标准指数法。

（1）一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：$S_{i,j}$—标准指数，$S_{i,j}\leq 1$ 清洁、$S_{i,j}>1$ 污染；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/l；

$C_{s,i}$—评价因子 i 的评价标准限值，mg/l；

（2）特殊水质因子--pH 的标准指数

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0\text{时；}$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0\text{时；}$$

式中：S_{pHj}—pH 的标准指数；

pH_j—pH 的实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值；

（3）溶解氧标准指数的计算公式

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO_j}——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用：

$DO_f=468/(31.6+T)$，T 为水温，℃；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

4、评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数，新薛河入湖口例行监测断面的单因子指数见表 4.4-13。

表 4.4-13　新薛河入湖口例行监测断面现状评价结果一览表

监测月份	监测项目						
	pH	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物
2025 年 1-6 月	0.65	0.81	0.75	0.47	0.16	0.32	0.66

由表 4.4-13 可以看出，2025 年 1 月至 6 月新薛河入湖口例行监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

5、墨子湿地情况介绍

墨子湿地位于鲁南高科技化工园区东侧，木石镇谷山村东北侧，是木石镇继建成墨子文化广场后，打造的又一项生态工程。该工程于 2013 年 9 月初开工建设，于 2013 年 11 月底全部建设完成。湿地利用天然湖泊和采煤塌陷坑等资源建设。依托市环保局新薛河人工湿地水质净化工程，利用露天采煤塌陷坑，建设 1 处表流、1 处潜流人工湿地，总投资 800 万元，总而积近 400 亩。墨子湿地的工艺方案为橡胶坝（溢流坝）+生态滞留塘+河道走廊人工湿地的多自然型河道组合工艺。小沂河、小泥河流经该区域，有大型坑塘、湖泊 10 余处，拥有芦苇、菖蒲等水生植物 30 余种，杜仲、栾树等陆生植物数十种。运用物理、化学、生物三重净化系统，对鲁南高科技化工园区污水处理厂日排放的中水再降解、再净化，使之达到地表水 III 类水质标准。

项目生活污水和化验废水依托现有污水处理站处理，软化水装置排高盐水与厂区现有污水处理站出水混合后排入污水管网，车辆冲洗废水、锅炉定期排污水和脱酸洗涤塔排水直接回用于急冷塔补充用水，不进厂内现有污水处理站，周转桶冲洗废水和地面冲洗废水喷入焚烧炉二燃室用于降温，同时，急冷塔还回用部分污水处理站处理后的中水，中水的回用可减轻对地表水环境的影响，因此不会对墨子湿地出水造成影响。

4.4.2.3 区域河流整治方案

根据 2025 年 4 月 14 日枣庄市召开的全市水环境突出问题治理暨山东省大运河保护专项督察问题整改推进会议，加快补齐水环境治理短板弱项要求：

一要深入实施雨污分流改造，系统摸排管网覆盖盲区，建立问题清单，实施动态销号管理。抓好源头管控，加快城镇污水处理设施及配套管网建设，提升城镇污水收集效率。

二要统筹做好生态补水工作，科学制定“一河一策”补水方案，合理调配水源。强化过程监管，严把补水质量，加快推进水系联通工程建设，提升水资源调蓄能力。要深化河长制落实，加密巡河频次，及时清理水面和河岸的垃圾，确保汛期水质整体稳定。

三要加快推进治水工程建设，倒排工期、压茬推进，将任务细化到周、责任落实到人，确保快建设、早达效。要加强调度指导，及时协调解决项目建设过程中出现的问题，对进度严重滞后的进行挂牌督办，确保项目按时保质完

成。

四要全力防治黑臭水体反弹，加快工程治污进度，彻底消除黑臭现象，同时开展全面排查，严防“复黑返臭”。要加强指导监督，建立“一水体一档案”，动态监测水质变化，发现反弹苗头及时预警，务求从根本上消除黑臭隐患。

通过落实上述一系列流域整治方案后，区域地表水环境质量将得以改善。

4.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.3.1 丰水期地下水监测

1、监测点布设

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，根据项目附近区域地下水流向（东北向西南）及项目排水特点，在项目所在厂区上下游布设 14 个监测点，布设情况表 4.4-14 和图 4.4-2。

表 4.4-14　地下水现状监测布点情况一览表

测点	名 称	经纬度	相对方位	距厂界最近距离 m	设置意义
1#	厂址	117.282° E 34.980° N	——	——	了解厂址地下水水质、水位
2#	南涝坡	117.288° E 35.001° N	NNE	2150	了解厂址上游地下水水质、水位
3#	桥口村	117.284° E 34.978° N	S	75	了解厂址两侧地下水水质、水位
4#	张秦庄（已拆迁）	117.274° E 34.978° N	WSW	660	了解厂址下游地下水水质、水位
5#	谷山村（已拆迁）	117.274° E 34.978° N	SE	3350	了解厂址下游地下水水质、水位
6#	大韩村	117.253° E 34.958° N	SE	4690	了解厂址下游地下水水质、水位
7#	尖山村	117.267° E 35.002° N	NW	2430	了解厂址两侧地下水水质、水位
8#	化石沟村	117.292° E 35.013° N	NNE	3460	了解厂址周围地下水水位
9#	落凤山村	117.290° E 34.968° N	SE	1080	了解厂址周围地下水水位
10#	东台村	117.284° E 34.956° N	SSE	2500	了解厂址周围地下水水位
11#	后莱村	117.256° E 34.948° N	SSW	4050	了解厂址周围地下水水位
12#	东郑庄村	117.217° E 34.949° N	SW	6680	了解厂址周围地下水水位
13#	北官庄村	117.227° E	WSW	4920	了解厂址周围地下水水位
14#	俭庄村	34.975° N	WNW	2660	了解厂址周围地下水水位

2、监测项目

1#~7#监测项目为：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、镉、铅、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、溶解性总固体、氯化物、硫化物、三氯甲烷、四氯化碳、耗氧量、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、石油类、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-共 34 项，同时测量地下水埋深、水位、井深和水温。

8#~14#监测项目为：地下水埋深、水位、井深和水温。

3、监测单位、时间及频率

青岛中博华科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 11 日对厂址及周边敏感点进行了地下水采样及监测，监测一天，采样一次。

4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，分析方法见表 4.4-15。

表 4.4-15 地下水监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	方法依据	检出限
1	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
2	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
3	NO_3^-（以 N 计）	紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
4	亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
5	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
6	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023（7.1）	0.002mg/L
7	砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
8	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
9	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	0.004mg/L
10	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023（10.1）	1.0mg/L
11	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
12	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L
13	F^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
14	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
15	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
16	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
17	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67μg/L
18	铝	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15μg/L
19	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	4mg/L

20	Cl^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
21	SO_4^{2-}	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
22	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
23	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
24	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
25	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023（4.1）	0.05mg/L
26	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2023（13.1）	0.050mg/L
27	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2023（5.1）	2MPN/100mL
28	细菌总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	1CFU/mL
29	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
30	K^+	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
31	Na^+	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
32	Ca^{2+}	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03mg/L
33	Mg^{2+}	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
34	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L
35	重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L

5、监测结果

项目地下水监测结果见表 4.4-16 和表 4.4-17。

表 4.4-16　地下水环境质量现状监测结果一览表

单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

监测日期	2025.09.11	2025.09.11	2025.09.11	2025.09.11	2025.09.11	2025.09.11	2025.09.11
监测项目	1#厂址	2#南涝坡	3#桥口村	4#张秦庄	5#谷山村	6#大韩村	7#尖山村
pH	7.5	7.6	7.3	7.4	7.2	7.5	7.6
氨氮	0.209	0.176	0.194	0.176	0.106	0.152	0.127
NO_3^-（以 N 计）	18.5	16.6	9.21	12.6	1.2	18.8	15.5
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	0.00024	未检出	未检出	0.00026	未检出	未检出	0.00212
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总硬度	627	884	303	674	549	587	482

镉	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00117	未检出	0.00026
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00335
F^-	0.126	0.214	0.23	0.391	0.128	0.108	0.157
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	未检出	未检出	0.04	未检出	0.06	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	0.0061	0.00203	0.133	0.0553	0.11	0.160	0.013
铝	未检出	未检出	0.00152	未检出	未检出	0.00219	未检出
溶解性总固体	957	1250	535	992	920	785	711
Cl^-	55	71.0	29.2	74.7	120	82.9	83.7
SO_4^{2-}	209	159	72.4	241	295	152	277
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	1.04	2.6	1.04	0.12	1.04	1.52	1.6
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数	68	33	26	64	59	51	47
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
K^+	1.2	1.33	10.4	2.49	0.98	0.65	0.85
Na^+	44.4	22.5	26	49.6	71.1	26.6	21.9
Ca^{2+}	215	349	105	222	158	200	119
Mg^{2+}	18.6	19.2	8.74	28.4	41.3	20.6	49.2
碳酸盐	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
重碳酸盐	252	538	233	298	215	207	52.1

表 4.4-17　地下水水位情况一览表

监测点位 \ 监测项目			水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
1#	厂址	2025.09.11	15.4	25.00	1.89	62.59
2#	南涝坡	2025.09.11	14.8	45.18	3.89	71.68
3#	桥口村	2025.09.11	14.2	50.00	10.64	60.69
4#	张秦庄	2025.09.11	15.2	16.00	5.73	56.58
5#	谷山村	2025.09.11	14.6	34.12	5.13	51.35
6#	大韩村	2025.09.11	14.4	45.76	12.51	43.25
7#	尖山村	2025.09.11	14.2	48.66	17.57	70.69
8#	化石沟村	2025.09.12	15.0	29.79	4.58	72.84
9#	落凤山村	2025.09.10	15.2	12.65	8.66	54.23
10#	东台村	2025.09.10	14.8	50.00	13.22	51.07
11#	后莱村	2025.09.10	14.6	50.00	10.22	44.87
12#	东郑庄村	2025.09.10	14.6	37.68	5.17	44.81
13#	北官庄村	2025.09.10	15.2	15.21	6.25	52.46
14#	俭庄村	2025.09.10	15.0	17.87	7.46	68.18

6、评价因子

本次地下水现状监测评价因子选取 pH 值、氨氮、硝酸盐、砷、总硬度、镉、铅、氟化物、锰、锌、铝、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、耗氧量、细菌总数、钠共 17 项，Ca^{2+}、Mg^{2+}、K^{+}、碳酸盐、重碳酸盐无评价标准，其余监测因子均未检出，均不予评价。

7、评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，选取现状监测因子作为地下水评价因子，评价标准见表 4.4-18。

表 4.4-18　地下水质量现状评价标准

单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	钠	铅	锌
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3	≤200	≤0.01	≤1.00
项目	挥发酚	阴离子表面活性剂	耗氧量	氨氮	硫化物	总大肠菌群	菌落总数	亚硝酸盐（以N计）	硝酸盐
标准限值	≤0.002	≤0.3	≤3.0	≤0.50	≤0.02	≤3.0	≤100	≤1.00	≤20.0
项目	氰化物	氟化物	锰	汞	砷	镉	六价铬	K^{+}+Na^{+}	Ca^{2+}
标准限值	≤0.05	≤1.0	≤0.10	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05	--	--
项目	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^{-}	铜	铝	Na^{+}			
标准限值	--	--	--	≤1.0	≤0.2	≤200			

8、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

(1)一般项目计算指数：Si＝Ci/Si

式中：Pi—第 i 种污染物的单因子指数(pH、DO 除外)；

Ci—i 污染物的实测浓度，mg/L；

Si—i 污染物评价标准，mg/L。

(2)对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH_{C_i}}{7.0-pH_{sd}}\quad(\mathrm{pH_{Ci}}\leq 7.0)；$$

$$P_{pH}=\frac{pH_{C_i}-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad(\mathrm{pH_{Ci}}>7.0)；$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

（3）溶解氧标准指数的计算公式:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO_j}——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用：

$DO_f = 468/(31.6+T)$，T 为水温，℃；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

9、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.4-19。

表 4.4-19　地下水质量现状评价结果一览表

序号	监测项目	1#厂址	2#南涝坡	3#桥口村	4#张秦庄	5#谷山村	6#大韩村	7#尖山村
		2022.08.26	2022.08.26	2022.08.26	2022.08.26	2022.08.26	2022.08.26	2022.08.26
1	pH	0.33	0.4	0.2	0.27	0.13	0.33	0.4
2	氨氮	0.42	0.35	0.39	0.35	0.21	0.30	0.25
3	NO_3^-（以 N 计）	0.93	0.83	0.46	0.63	0.06	0.94	0.78
4	砷	0.024	未检出	未检出	0.026	未检出	未检出	0.212
5	总硬度	**1.39**	**1.96**	0.67	**1.50**	**1.22**	**1.30**	**1.07**
6	镉	未检出	未检出	未检出	未检出	0.23	未检出	0.052
7	铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.017
8	F^-	0.13	0.21	0.23	0.39	0.13	0.11	0.16
9	锰	未检出	未检出	0.4	未检出	0.6	未检出	未检出
10	锌	0.0061	0.0020	0.13	0.055	0.11	0.16	0.013
11	铝	未检出	未检出	0.0076	未检出	未检出	0.011	未检出
12	溶解性	0.96	**1.25**	0.54	0.99	0.92	0.79	0.71

	总固体							
13	Cl^-	0.22	0.28	0.12	0.30	0.48	0.33	0.33
14	SO_4^{2-}	0.84	0.64	0.29	0.96	**1.18**	0.61	1.11
15	耗氧量	0.35	0.87	0.35	0.04	0.35	0.51	0.53
16	细菌总数	0.68	0.33	0.26	0.64	0.59	0.51	0.47
17	Na^+	0.22	0.11	0.13	0.25	0.36	0.13	0.11

根据监测结果显示，总硬度在 1#、2#、4#、5#、6#、7#点位均超标，溶解性总固体在 2#点位超标、硫酸盐在 5#点位超标，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标可能与当地地质环境有关。

10、包气带污染现状调查

本项目属于改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行了包气带污染现状调查。本次共布设 3 个土壤监测点位，由青岛中博华科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 11 日进行浸溶试验，具体监测点位布设见表 4.4-20、图 4.4-3。

表 4.4-20 包气带污染现状监测布点一览表

编号	监测点位	采样深度（cm）
1#	现有工程生产装置区	0~20
2#	拟建项目废气处理装置区	0~20
3#	厂区东侧厂界外 10m	0~20

监测项目主要有 pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、硫化物、石油类共 13 项。对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，分析结果见表 4.4-21。

表 4.4-21 土壤浸溶试验检测结果一览表

检测项目	采样点位置			单位
	1#	2#	3#	
pH 值	7.85	7.63	7.55	无量纲
总硬度	325	388	343	mg/L
溶解性总固体	686	759	782	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L

耗氧量	0.62	0.68	0.6	mg/L
NO_3^-（以 N 计）	2.81	1.99	2.05	mg/L
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	mg/L
氨氮	0.058	0.055	0.042	mg/L
氟化物	0.126	0.152	0.172	mg/L
氯化物	98.5	115	135	mg/L
硫酸盐	76.4	133	129	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	mg/L

根据取样结果分析（表 4.4-21），各点位 pH 值为 7.55~7.85；各监测项目监测结果均较低。

4.4.3.2 枯水期地下水监测

1、监测点布设

本次枯水期监测数据直接引用《兖矿鲁南化工有限公司周边地下水环境枯水期监测报告中》的数据，共布设 14 个监测点位，布设情况表 4.4-22 和图 4.4-4。

表 4.4-22　地下水现状监测布点情况一览表

测点	名 称	经纬度	相对方位	距厂界最近距离 m	设置意义
1#	南涝坡村	117.289° E 35.003° N	NNE	2150	了解厂址上游地下水水质、水位
2#	鲁化厂址	117.273° E 34.988° N	NW	500	了解厂址两侧地下水水质、水位
3#	鲁化污水厂	117.266° E 34.978° N	SW	1220	了解厂址下游地下水水质、水位
4#	木石镇政府	117.264° E 34.984° N	W	1670	了解厂址两侧地下水水质、水位
5#	俭庄村	117.253° E 34.966° N	WNW	2660	了解厂址两侧地下水水质、水位
6#	尖山村	117.266° E 35.003° N	NW	2430	了解厂址两侧地下水水质、水位
7#	桥口村	117.284° E 34.978° N	S	75	了解厂址两侧地下水水质、水位
8#	西山村	117.270° E 35.016° N	E	910	了解厂址周围地下水水位
9#	兴鲁村	117.293° E 34.981° N	E	940	
10#	北官庄	117.225° E 34.975° N	WSW	4920	
11#	谷山村	117.253° E 34.959° N	SE	3350	

12#	落凤山村	117.288° E 34.968° N	SE	1080	
13#	化石沟村	117.294° E 35.015° N	NNE	3460	
14#	西荒村	117.255° E 35.014° N	NW	4080	

2、监测项目

1#~7#监测项目为：pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铅、溶解性总固体、CO_3^{2-}、HCO_3^-、总大肠菌群、菌落总数共 32 项，同时测量地下水埋深、水位、井深和水温。

8#~14#监测项目为：地下水埋深、水位、井深和水温。

3、监测单位、时间及频率

中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司于 2025 年 2 月 20 日对周围敏感点进行地下水采样及监测，监测一天，采样一次。

4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，分析方法见表 4.4-23。

表 4.4-23 地下水监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	方法依据	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
2	总硬度	地下水质分析方法第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T 0064.15-2021	1.0mg/L
3	硫酸盐	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	0.018mg/L
4	氯化物	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	0.007mg/L
5	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82μg/L
6	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
7	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
8	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67μg/L

9	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15μg/L
10	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
11	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法	HJ 826-2017	0.04mg/L
12	耗氧量	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021（68）	0.4mg/L
13	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
14	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
15	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.12mg/L
16	钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.05mg/L
17	钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.02mg/L
18	镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.003mg/L
19	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
20	硝酸盐（以 N 计）	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	0.004mg/L
21	氰化物	水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法	HJ 823-2017	0.001mg/L
22	氟化物	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	0.006mg/L
23	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	0.002mg/L
24	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
25	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
26	硒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.41μg/L
27	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
28	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L
29	溶解性固体总量	地下水质分析方法 第 9 部分： 溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	5mg/L
30	碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25mg/L
31	重碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分： 碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25mg/L
32	菌落总数*	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分： 微生物指标（4.1）平皿计数法	GB/T 5750.12-2023（4.1）	——
33	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（5.2）滤膜法	GB/T 5750.12-2023（5.2）	——

5、监测结果

项目地下水监测结果见表 4.4-24 和表 4.4-25。

表 4.4-24 地下水环境质量现状监测结果一览表

单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

序号	监测项目	1# 南涝坡村	2# 鲁化厂址	3# 鲁化污水厂	4# 木石镇政府	5# 俭庄村	6# 尖山村	7# 桥口村
1	pH 值	7.8	7.8	7.7	7.6	7.7	8	7.7
2	总硬度	603	463	603	715	617	472	559
3	硫酸盐	168	93.7	126	206	198	97.3	106
4	氯化物	55.8	43.2	128	91.9	62	46.2	43.2
5	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001
6	锰	0.00064	0.0036	0.00078	0.00475	0.00076	0.00053	0.00054
7	铜	0.00124	0.00072	0.00151	0.0005	0.00102	0.00082	0.00182
8	锌	0.00775	0.0014	未检出	未检出	0.00123	0.00201	0.00078
9	铝	0.00312	0.00128	0.00468	未检出	0.00592	0.00202	0.00505
10	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	耗氧量	1	0.9	1.2	1.1	0.9	1.2	0.7
13	氨氮	0.037	0.162	0.078	0.033	0.038	0.036	0.041
14	硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	钠	78	21.9	45	44.5	29.5	27.7	29.1
16	钾	5.96	1.16	0.52	0.93	0.31	1.46	1.62
17	钙	220	151	197	210	179	140	194
18	镁	26.8	18.6	27.6	45.1	43.7	18.6	12.8
19	亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	硝酸盐（以 N 计）	13.9	2.87	17.1	19.9	7.53	14.5	12.1
21	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22	氟化物	0.261	0.419	0.255	0.214	0.276	0.199	0.226
23	碘化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	砷	0.0029	0.00274	0.00279	0.00138	0.00226	0.00242	0.00296
26	硒	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	镉	0.00008	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	铅	0.0002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	溶解性固体总量	775	489	766	863	751	518	588
30	碳酸根	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	重碳酸根	476	373	370	363	358	242	387
32	菌落总数	74	64	91	69	85	7	79
33	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.4-25　地下水水位情况一览表

测点	名 称	水温（℃）	埋深（m）	水位（m）	井深（m）
1#	南涝坡村	16.6	3.70	63.10	15.50
2#	鲁化厂址	17.0	4.35	57.92	22.50
3#	鲁化污水厂	16.8	8.22	50.49	20.50
4#	木石镇政府	17.0	6.20	57.05	17.50
5#	俭庄村	16.8	3.10	67.50	12.40
6#	尖山村	16.8	4.10	69.15	16.25
7#	桥口村	17.0	5.75	58.05	16.50
8#	西山村	16.4	4.05	90.65	14.50
9#	兴鲁村	16.8	6.10	80.20	17.50
10#	北官庄	16.8	2.00	62.30	13.50
11#	谷山村	17.0	9.20	55.10	17.00
12#	落凤山村	16.6	3.40	64.70	12.50
13#	化石沟村	16.4	5.10	75.20	15.25
14#	西荒村	17.0	8.40	92.30	18.50

6、评价因子

本次地下水现状监测评价因子选取 pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、钠、硝酸盐、氟化物、砷、溶解性总固体、菌落总数共 17 项，K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、重碳酸盐无评价标准，其余监测因子均未检出，均不予评价。

7、评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，选取现状监测因子作为地下水评价因子，评价标准见表 4.4-26。

表 4.4-26　地下水质量现状评价标准

单位：mg/L，pH 无量纲、总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	耗氧量
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.50	≤1.00	≤20.0	≤3.0
项目	铁	钠	铜	锌	铝	挥发酚	阴离子表面活性剂	硫化物	氟化物
标准限值	≤0.3	≤200	≤1.00	≤1.00	≤0.20	≤0.002	≤0.3	≤0.02	≤1.0
项目	总大肠菌群	菌落总数	氰化物	汞	砷	镉	六价铬	铅	锰
标准限值	≤3.0	≤100	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.10

项目	镍	锑	锡	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	
标准限值	≤0.02	≤0.005	--	--	--	--	--	--	

8、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

一般项目计算指数：$S_i = C_i/S_i$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数(pH、DO 除外)；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)；$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)；$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

9、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.4-27。

表 4.4-27　地下水质量现状评价结果一览表

序号	监测项目	1# 南涝坡村	2# 鲁化厂址	3# 鲁化污水厂	4# 木石镇政府	5# 俭庄村	6# 尖山村	7# 桥口村
1	pH 值	0.53	0.53	0.47	0.4	0.47	0.67	0.47
2	总硬度	**1.34**	**1.03**	**1.34**	**1.539**	**1.373**	**1.05**	**1.24**
3	SO_4^{2-}	0.67	0.38	0.50	0.82	0.79	0.39	0.42
4	Cl^-	0.22	0.17	0.51	0.37	0.25	0.18	0.17
5	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003
6	锰	0.0064	0.036	0.0078	0.048	0.0076	0.0053	0.0054
7	铜	0.0012	0.00072	0.0015	0.0005	0.0010	0.00082	0.0018
8	锌	0.0078	0.0014	未检出	未检出	0.0012	0.0020	0.00078
9	铝	0.016	0.0064	0.023	未检出	0.030	0.010	0.025

10	耗氧量	0.33	0.3	0.4	0.37	0.3	0.4	0.23
11	氨氮	0.074	0.32	0.16	0.066	0.076	0.072	0.082
12	钠	0.39	0.11	0.23	0.22	0.15	0.14	0.15
13	硝酸盐	0.70	0.14	0.86	1.0	0.38	0.73	0.61
14	氟化物	0.26	0.42	0.26	0.21	0.28	0.20	0.23
15	砷	0.29	0.27	0.28	0.14	0.23	0.24	0.30
16	铅	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	溶解性总体	0.78	0.49	0.77	0.86	0.75	0.52	0.59
18	菌落总数	0.74	0.64	0.91	0.69	0.85	0.07	0.79

根据监测结果显示，总硬度在所有点位超标，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。总硬度超标可能与当地地质环境有关。

4.4.4 噪声现状监测与评价

4.4.4.1 噪声现状监测

1、监测布点

为掌握项目所在地噪声环境现状，根据厂区及其周围环境特点布点监测环境噪声，在项目所在厂区的东、南、北三个厂界及敏感点桥口村分别布设1个噪声监测点。西厂界为公用厂界未监测。噪声监测点位见表4.4-28和图4.4-5。

表 4.4-28 噪声现状监测点一览表

监测点位	位 置	功 能
1#	东厂界	现状值
2#	南厂界	现状值
3#	北厂界	现状值
4#	桥口村	现状值

2、监测项目、时间和方法

监测项目为等效连续 A 声级。

青岛中博华科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 12 日对 5 个监测点噪声进行现状监测，监测期 1 天，昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）各一次。

厂界监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行，敏感点监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。监测仪器为多功能声级计。

3、监测结果

噪声现状监测结果见表 4.4-29。

表 4.4-29　噪声现状监测结果一览表　单位：dB（A）

监测日期	监测点位	监测时间	主要声源	噪声			
				Leq[dB(A)]	L_{10}[dB(A)]	L_{50}[dB(A)]	L_{90}[dB(A)]
2025.09.12	1#东厂界	16:25-16:35	生产	53	56	52	49
		22:50-23:00	生产	48	49	47	46
	2#南厂界	15:27-15:37	生产	47	48	47	45
		22:03-22:13	生产	45	46	45	44
	3#北厂界	16:38-16:48	生产	58	61	56	53
		23:06-23:16	生产	51	52	49	48
	4#桥口村	15:45-15:55	环境	55	57	54	52
		22:18-22:28	环境	47	49	47	45

4.4.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

项目所在厂区厂界噪声监测数据按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准进行评价，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)，敏感点噪声监测数据按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区进行评价，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

P = Leq-Lb

式中：P—超标值，dB(A)；

Leq—测点等效 A 声级，dB(A)；

Lb—噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 4.4-30。

表 4.4-30　噪声现状评价结果一览表　　单位：dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	LAeq	Lb	P	LAeq	Lb	P
1#东厂界	53	65	-12	48	55	-7
2#南厂界	47		-18	45		-10

3#北厂界	58		-7	51		-4
4#桥口村	55	60	-5	47	50	-3

由评价结果可以看出，拟建项目所在厂区厂界昼夜间噪声值均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类功能区环境噪声排放限值要求。项目敏感点能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明厂址周围声环境质量较好。

4.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1 现状监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，结合厂区平面布置及当地主导风向，在项目所在厂区及周围布设 12 个土壤监测点位，具体见表 4.4-31 和图 4.4-6。

表 4.4-31 土壤现状监测布点情况一览表

编号	布点位置	经度	纬度	取样深度	选点依据	土地性质
1#	厂区东北侧空地	117.283E	34.982N	0~0.2m	上风向 项目建设地 本底值	建设用地
2#	拟建项目废气处理装置区	117.282E	34.981N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	可能发生 渗漏	建设用地
3#	拟建项目西侧罐区	117.282E	34.981N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	可能发生 渗漏	建设用地
4#	现有装置区	117.282E	34.980N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	可能发生 渗漏	建设用地
5#	污水处理站	117.282E	34.980N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	可能发生 渗漏	建设用地
6#	危废暂存间	117.282E	34.980N	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	可能发生 渗漏	建设用地
7#	厂区西南侧空地	117.281E	34.980N	0~0.2m	厂区下风向监测点	建设用地
8#	厂址北侧外距北厂界 50m 处	117.282E	34.982N	0~0.2m	附近监测点	林地
9#	厂址东北侧外距东厂界 900m 处（墨子森林公园）	117.291E	34.986N	0~0.2m	受人为扰动较少的土壤背景样，上风向监测点	林地
10#	厂址东侧外距东厂界 500m 处	117.288E	34.981N	0~0.2m	附近监测点	农田

11#	厂址西南侧外距东厂界 50m 处	117.281E	34.979N	0~0.2m	下风向监测点	农田
12#	桥口村	117.281E	34.979N	0~0.2m	下风向监测点、敏感点	建设用地

2、监测项目

1#、2#、3#、5#、6#、7#、8#、12#点位监测项目为本项目特征因子：pH、石油烃（C10-C40）共 1 项。

4#、9#点位监测项目为 GB36600-2018 中表 1 基本项目及本项目特征因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）共 46 项。

10#、11#点位建设项目为 GB15618-2018 中表 1 基本项目及本项目特征因子：pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）共 10 项。

2#点位监测时需要给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。

在土壤采样的同时，对 2#、9#、11#点位进行土壤理化特性调查。

3、监测单位、时间及频率

青岛中博华科检测科技有限公司于 2025 年 09 月 11~12 日对土壤进行监测，监测 1 天，采样 1 次。

4、监测分析方法

土壤监测分析方法见表 4.4-32。

表 4.4-32 土壤监测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法依据	分析方法	检出限
1	pH 值	电位法	HJ 962-2018	范围 2-12
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
3	总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
4	总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg

5	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
6	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
7	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
8	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
9	石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
10	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
11	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
12	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
13	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
14	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
18	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
19	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
22	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
27	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
28	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
29	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
30	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
31	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
32	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
33	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
34	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
35	间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
36	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
37	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
38	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
39	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
40	苯并［a］芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
41	苯并［a］蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
42	苯并［b］荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
43	苯并［k］荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
44	䓛	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
45	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg

5、监测结果

（1）理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）要求，通过调查，评价区域内土壤理化特性情况见表 4.4-33，土壤剖面调查情况见表 4.4-34。

表 4.4-33（1）　土壤理化特性调查一览表

点号		2#点位	时间	2025.09.11
经度		117.282E	纬度	34.981N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕色	棕色	棕色
	结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	22	19	18
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.86	7.82	7.89
	阳离子交换量	7.4	6.1	7
	氧化还原电位（mV）	441	423	408
	饱和导水率/（cm/s）	0.133	0.133	0.125
	土壤容重/（kg/m^3）	1.24	1.38	1.35
	孔隙度	57.41	36.75	45.06

表 4.4-33（2）　土壤理化特性调查一览表

点号		9#点位	时间	2025.09.12
经度		117.291E	纬度	34.986N
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	栗棕色		
	结构	团粒结构		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	19		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	7.72		
	阳离子交换量	6.7		
	氧化还原电位（mV）	437		
	饱和导水率/（cm/s）	0.149		
	土壤容重/（kg/m^3）	1.27		
	孔隙度	49.11		

表 4.4-33（3）　土壤理化特性调查一览表

点号		11#点位	时间	2025.09.12
经度		117.281E	纬度	34.979N
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	团粒结构		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	17		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	7.72		
	阳离子交换量	7.6		
	氧化还原电位（mV）	429		
	饱和导水率/（cm/s）	0.145		
	土壤容重/（kg/m³）	1.3		
	孔隙度	38.18		

表 4.4-34　土壤剖面情况一览表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
2#			0~0.5m 黄棕色、团粒结构、轻壤土 0.5~1.5m 棕色、团粒结构、轻壤土 1.5~3.0m 棕色、团粒结构、轻壤土

（2）现状监测结果

土壤质量现状监测结果见表 4.4-35。

表 4.4-35（1）　4#、9#点位土壤监测结果一览表　单位：mg/kg

检测项目	检测结果			
	4#			9#
	2025.09.11			2025.09.12
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
pH 值	7.99	8.02	7.93	7.72
镉	0.02	0.04	0.03	0.06
总汞	0.047	0.066	0.088	0.06

总砷	11	9.55	9.27	14.1
铅	18.9	17.8	21.4	26.9
铜	26	26	26	22
镍	25	29	28	21
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）	14	11	13	15
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并［a］芘	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并［a］蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并［b］荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并［k］荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
䓛	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并［a,h］蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并［1,2,3-cd］芘	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.4-35（2）10、11#点位土壤监测结果一览表 单位：mg/kg，pH 无量纲

监测点位	监测日期	监测项目									
		pH 值	镉	总汞	总砷	铅	铜	镍	铬	锌	石油烃 C_{10}-C_{40}
10#	2025.09.12	7.52	0.04	0.069	11.0	18.9	40	31	89	88	32
11#		8.08	0.03	0.051	9.70	22.3	26	30	76	88	23

表 4.4-35（3） 其他点位土壤监测结果一览表 单位：mg/kg，pH 无量纲

监测项目		采样时间	监测项目	
			pH	石油烃（C_{10}-C_{40}）
1#	0~0.2m	2025.09.11	7.93	18
2#	0~0.5m		7.86	32
	0.5~1.5m		7.82	30
	1.5~3.0m		7.89	30
3#	0~0.5m		7.82	29
	0.5~1.5m		7.75	27
	1.5~3.0m		7.78	27
5#	0~0.5m		7.90	30
	0.5~1.5m		7.98	27
	1.5~3.0m		7.88	29
6#	0~0.5m		7.78	25
	0.5~1.5m		7.76	23
	1.5~3.0m		7.80	20
7#	0~0.2m		7.88	25
8#	0~0.2m	2025.09.12	7.64	21
12#	0~0.2m		8.00	54

4.4.5.2 现状评价

1、评价标准

10#、11#点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1、表 2 风险筛选值要求；12#监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第一类用地（筛选值）；其他点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地要求，具体见表 4.4-36。

表4.4-36（1） 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷（其他）	40	40	30	25
4	铅（其他）	70	90	120	170
5	铬（其他）	150	150	200	250
6	铜（其他）	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表4.4-36（2） 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）

单位：mg/kg

项目		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值	第一类用地	20	20	3.0	2000	400	8	150	0.9
筛选值	第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
项目		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
筛选值	第一类用地	0.3	12	3	0.52	12	66	10	94
筛选值	第二类用地	0.9	37	9	5	66	596	54	616
项目		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
筛选值	第一类用地	1	2.6	1.6	11	701	0.6	0.7	0.05
筛选值	第二类用地	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目		氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	第一类用地	0.12	1	68	560	5.6	7.2	1290	1200
筛选值	第二类用地	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目		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
筛选值	第一类用地	163	222	34	92	250	5.5	0.55	5.5
筛选值	第二类用地	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
项目		苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a，h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	石油烃			
筛选值	第一类用地	55	490	0.55	5.5	826			
筛选值	第二类用地	151	1293	1.5	15	4500			

2、评价因子

本项目评价因子包括镉、汞、砷、铅、铜、镍、总铬、锌、石油烃共 9 项，其他因子均未检出，不予评价。

3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

4、评价结果

土壤现状评价结果见表4.4-37。

表 4.4-37（1） 4#、9#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目	单因子指数			
	4#点位			9#点位
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m
镉	0.00031	0.00062	0.00046	0.00092
总汞	0.0012	0.0017	0.0023	0.0016
总砷	0.18	0.16	0.15	0.24
铅	0.024	0.023	0.027	0.034
铜	0.0014	0.0014	0.0014	0.0012
镍	0.028	0.032	0.031	0.023
石油烃	0.0031	0.0024	0.0029	0.0033

表 4.4-37（2） 10#点位、11#点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目		汞	总铬	锌	砷	镉	铜	镍	铅
单因子指数	10#点位	0.067	0.020	0.44	0.11	0.4	0.16	0.36	0.29
	11#点位	0.05	0.015	0.39	0.13	0.26	0.16	0.30	0.29

表 4.4-37（3） 其他监测点位土壤现状质量评价结果一览表

监测项目		单因子指数
		石油烃（C_{10}-C_{40}）
1#	0~0.2m	0.004
2#	0~0.5m	0.0071
	0.5~1.5m	0.0067
	1.5~3.0m	0.0067
3#	0~0.5m	0.0064
	0.5~1.5m	0.006

	1.5~3.0m	0.006
5#	0~0.5m	0.0067
	0.5~1.5m	0.006
	1.5~3.0m	0.0064
6#	0~0.5m	0.0056
	0.5~1.5m	0.0051
	1.5~3.0m	0.0044
7#	0~0.2m	0.0056
8#	0~0.2m	0.004
12#	0~0.2m	0.065

从上表可以看出，10#、11#点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1、表2风险筛选值要求；12#监测点各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第一类用地（筛选值）；其余点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值标准要求，土壤环境质量良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

拟建项目施工内容主要包括场地平整、罐区建设、设备安装等，施工建设过程中主要的环境污染有机械噪声、场地平整和弃土扬尘、运输扬尘、建筑垃圾和弃土、弃渣、施工废水和生活污水、生活垃圾等。

5.1.1 施工期噪声对周围环境的影响

5.1.1.1 噪声源强

拟建项目施工期噪声类型主要是：（1）地面工程设施施工产生的机械噪声、物料装卸碰撞噪声；（2）施工材料运输产生的车辆交通噪声；（3）施工场地各种人为噪声。

施工期参与施工的机械类型多，由于施工阶段一般为露天作业，无隔声消减措施，故传播较远，受影响范围较大。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。项目在不同施工阶段、不同场地、不同作业类型所产生的噪声强度也有所不同，其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82～90	78～86	振动夯锤	92～100	86～94
电动挖掘机	80～86	75～83	打桩机	100～110	95～105
轮式装载机	90～95	85～91	静力压桩机	70～75	68～73
推土机	83～88	80～85	风镐	88～92	83～87
移动式发电机	95～102	90～98	混凝土输送泵	88～95	84～90
各类压路机	80～90	76～86	商砼搅拌车	85～90	82～84
重型运输车	82～90	78～86	混凝土震捣器	80～88	75～84
木工电锯	93～99	90～95	云石机、角磨机	90～96	84～90
电锤	100～105	95～99	空压机	88～92	83～88

5.1.1.2 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

距离(m) 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

5.1.1.3 声环境影响预测分析

由表 5.1-2 可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

表 5.1-3 项目施工场界噪声标准一览表 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

5.1.2 施工期大气环境影响分析

在施工期间挖掘地基、土地平整等将导致泥土裸露，原材物料的大量堆存，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。扬尘污染主要影响局部的空气环境，建设项目厂址距离村庄较远，所以影响不大。

施工期对大气环境产生影响的次污染源是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气。但由于施工期较短，场地较小，所以废气污染是小范围、短暂的，对周围环境产生的影响较小。

5.1.3 固体废物对环境的影响

一般情况下，施工期间产生的固体废物主要为施工场地挖掘产生的建筑垃圾，废弃的土、石、冲洗残渣，各类建筑材料的包装物及生活垃圾等。如乱堆乱放、不加以管理，可能转入环境空气或地面水体，并进而通过下渗影响到地下水环境。

施工期将产生许多弃土，如车辆运输装载过多散落的泥土以及车轮携带散落的泥土导致运输公路上布满尘土，另外还有工程施工时的土石处置不当、乱丢乱放产生的大量弃土。这些弃土会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞。弃土处置

地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁，因此施工中必须注意施工场地及道路弃土的处置。

项目施工期固废来源简单，工程量小，只要处理得当，将不会对工业场地及周边环境产生影响。

5.1.4 水环境的影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。施工废水设沉淀池，冲洗废水收集入沉淀池沉淀后回用。施工人员生活污水排入厂区化粪池。

拟建项目施工期短，施工废水水质简单，经采取处理措施后，对区域水环境影响较小。

5.1.5 生态环境影响分析

拟建项目施工过程量不大，且项目均在平整的工业用地上进行建设，地表植被简单，施工期间最好在施工要求情况下基本不会造成水土流水等生态影响，因此，拟建项目施工期对生态环境影响较小。

5.1.6 施工期环境影响控制措施

5.1.6.1 施工噪声的控制

（1）合理安排各类施工机械的作业时间。制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间运输和施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

（2）合理布局施工场地。施工时尽量将高噪声设备布置在厂区中部，远离周围敏感点。

（3）采取措施降低设备声级。设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作噪声级；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

（5）建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在室内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

（6）加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪 声控制装置的维护保养。

5.1.6.2 扬尘污染控制措施

针对施工期扬尘较严重的环境问题，根据《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）、《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质[2019]23 号）、《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号）、《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发[2022]1 号）等中有关规定，拟建项目应采取以下措施降低施工期扬尘污染：

（1）非道路移动机械污染防治措施

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号）、《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发[2022]1 号）等中有关规定，拟建项目施工过程中应采取以下措施降低施工期非道路移动机械污染：

①建立流动供油机制。使用流动供油方式，由加油站向项目施工非道路移动机械销售车用柴油，破解“最后一公里”加油难问题。用油单位必须与加油站签订采购合同，并取得采购发票，方可采用流动供油方式。

②强化对机械日常监管。不使用低于现行排放阶段的新生产非道路移动机械。

③强化场地监管。禁止使用高排放非道路移动机械，在项目施工区域建立非道路移动机械进出场（厂）登记管理制度，行业主管部门加强日常监管，细化工作内容，明确要求上述单位禁止未编码喷码的、未安装实时定位监控装置的、超标或者冒黑烟的、不符合排放控制区要求的、纳入淘汰名单的非道路移动机械入场（厂）区作业，将问题突出的单位纳入失信企业名单。

④项目施工区非道路移动机械污染物排放标准和燃油、发动机油、氮氧化物还原剂及其他添加剂的质量标准，按照国家规定执行。禁止使用排放超标非道路移动机械进行施工。

⑤加强施工区域非道路移动机械的排放检测和维修，使其保持良好的技术状态。经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路

移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态，禁止排放不达标的非道路移动机械进行施工。

（2）扬尘治理措施

根据《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）、《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质[2019]23 号）、《山东省扬尘污染防治管理办法》拟建项目应采取以下措施降低施工期扬尘污染：

①建设单位与施工单位签订施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。

②工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。在主干道两侧以及靠近村庄、居住区等敏感保护目标一侧的施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，在一般路段应连续设置不低于 1.8m 的围挡，并做到坚固美观。围护高度可按略高于建筑物高度设置为宜。

进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

③堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场应按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制扬尘污染，堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

④运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，

防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染，并按照规定的路线、时间行驶。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

⑤拆除工地必须湿法作业。施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措施。装卸过程中，应配备除尘设施，同时采取洒水喷淋措施。物料储存应采用入棚、入仓储存，棚内应设有喷淋装置。

⑥加强物料管理。施工现场的建筑材料、构件、料具应按总平面布局进行码放。易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。

⑦加强监测监控。鼓励施工工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。当环境空气质量指数达到中度及以上污染时，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。

⑧施工现场的主要道路及材料加工区地面应进行硬化处理，道路应畅通，路面应平整坚实。裸露的场地和堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。施工现场出入口应设置车辆冲洗设施，并对驶出车辆进行清洗。

⑨建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

5.1.6.3 建筑垃圾及生活垃圾的处理

工程建设期间，建设单位及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；施工结束后，应清理施工现场，妥善处理建筑垃圾。施

工期间对废弃的碎砖石、残渣等基本上就地处置，作填筑地基用；各类建筑材料的包装物全部销售给废品收购站，建筑垃圾、生活垃圾将由环卫部门统一拉走处理。

5.1.6.4 施工废水的处理

生产废水主要包括搅拌机清洗水、洗石冲灰废水、运输车辆冲洗废水等，主要污染物有悬浮物、硅酸盐、油类等。生产废水排放量较小，现场将设一座废水沉淀池，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗复用水，不会排到地表水体，对地表水环境基本不产生影响。生活污水排入厂区化粪池。

5.1.6.5 施工期对生态环境的减缓措施

对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快恢复绿化。优化施工组织和制定严格的施工作业制度。工程施工尽可能缩短土石方的堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在征借地范围内堆置，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施。

5.1.6 施工期环境管理与环境监理

在施工期间，项目单位和施工单位应相互合作，共同担负起对工业场地施工期的环境管理，并由施工单位建立相应的环境管理机构，其主要职责在于组织和实施施工过程中的“三同时”和污染防治，监督和检查各个施工单元的环境保护措施落实情况，加强对施工期环境管理的指导，尽量避免施工期各类活动对环境的影响，促进该项目施工的顺利进行。

施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证工程设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

此外，项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度，环境保护工程投资将纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

5.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1 污染气象特征分析

5.2.1.1 气象概况

项目采用的是滕州气象站（54927）资料，气象站位于枣庄市，地理坐标为117.1953°E，35.1022°N，海拔高度 72m。滕州气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析。

滕州气象站气象资料整编表如表 5.2-1 所示：

表 5.2-1 滕州气象站常规气象项目统计（2005-2024）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		15.07		
累年极端最高气温（℃）		37.61	2022年6月19日	39.2
累年极端最低气温（℃）		-11.53	2021年1月7日	-15.3
多年平均气压（hPa）		1007.78		
多年平均相对湿度(%)		65.81		
多年平均降雨量(mm)		832.83	2020年8月7日	179.4
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	23		
	多年平均冰雹日数(d)	0.15		
	多年平均大风日数(d)	1.2		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.26	2015年6月11日	22.7、WNW
多年平均风速（m/s）		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		ENE、11.00%		
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		2.15		
*统计值代表均值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

5.2.1.2 气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

滕州气象站月平均风速如表 5.2-2，03 月平均风速最大（2.25 米/秒），10 月风最小（1.43 米/秒）。

表 5.2-2 滕州气象站月平均风速统计 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.63	1.86	2.25	2.19	2.1	1.97	1.83	1.6	1.44	1.43	1.59	1.7

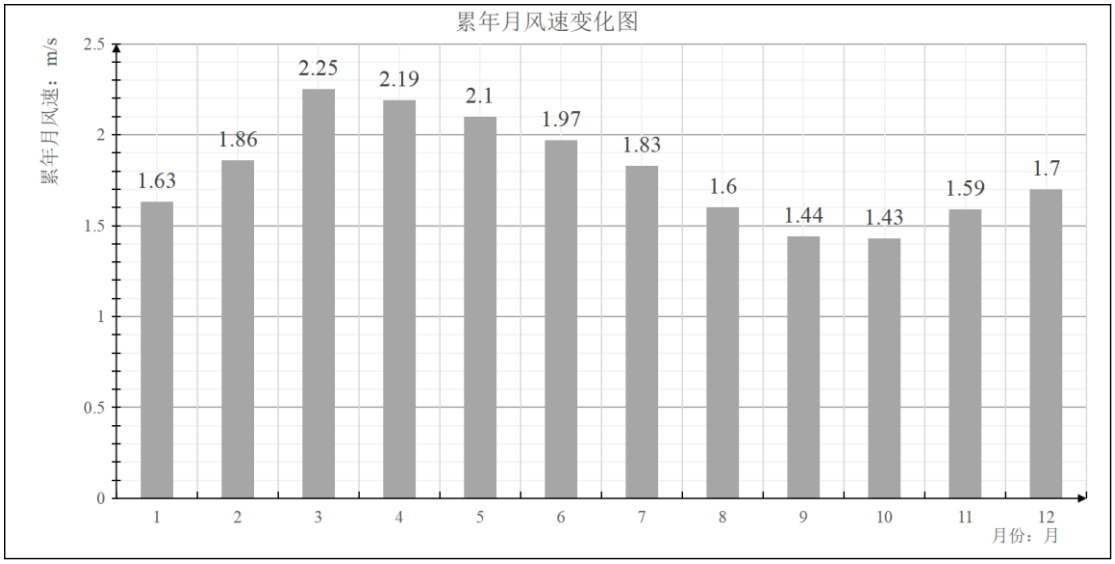


图 5.2-1 滕州（2005-2024）累年月风速变化图

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-2 所示，滕州气象站主要风向为 E 和 ENE、NE，占 29.37%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 11.10%左右。

表 5.2-3 滕州气象站年风向频率统计 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	4.77	4.8	8.53	11.10	9.74	4.41	6.73	8.47	10.72	6.345	3.69	2.39	2.35	3.27	5.155	4.52	2.15

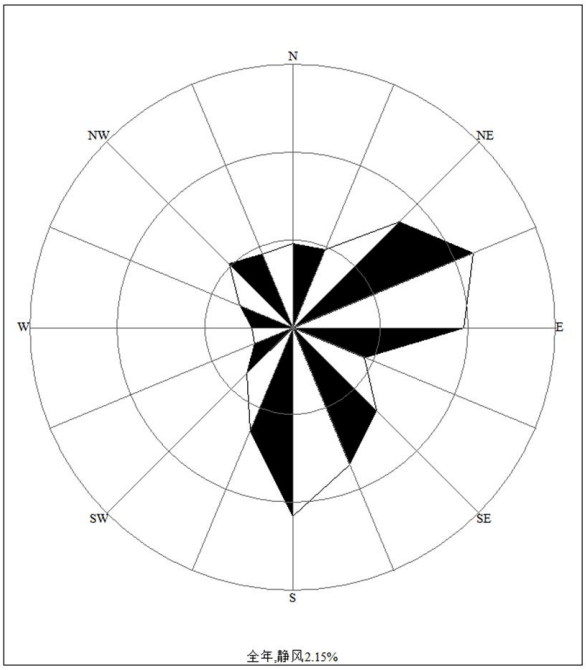


图 5.2-2 滕州风向玫瑰图

各月风向频率如下：

表 5.2-4 滕州市气象站月风向频率统计（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	6.9	5.78	10.68	12.93	9.72	3.8	4.57	5.45	6.8	4.14	2.77	1.92	2.88	4.84	7.17	6.08	1.49
2月	5.86	5.97	9.26	10.61	12.66	4.83	6.89	7.47	8.35	5.41	3.24	2.05	2.16	3.14	4.91	4.81	1.13
3月	4.29	4.79	7.68	8.45	9.21	4.42	7.39	9.72	11.61	7.62	4.87	2.98	2.91	3.11	4.77	4.48	1.38
4月	4.28	3.97	5.78	8.14	8.23	3.49	6.45	9.47	13.4	9.57	5.06	3.37	2.97	3.63	5.49	4.63	2.59
5月	3.46	2.96	5.02	7.96	7.91	4.23	7.14	10.11	15.81	9.61	5.72	3.18	2.41	3.21	5.16	4	3.36
6月	2.88	2.69	4.9	7.21	8.49	5.14	10.9	14.26	16.63	8.38	4.82	2.75	1.8	2	2.81	2.47	3.15
7月	2.4	2.46	6.06	9.23	9.54	5.73	9.58	11.55	15.18	8.81	4.38	3	2.25	2.39	3.16	2.26	3.06
8月	4.73	5.95	10.54	13.18	9.43	4.54	7.53	9.31	9.44	4.85	2.68	1.82	1.43	2.61	4.42	4.17	1.71
9月	5.44	5.96	11.63	14.53	10.7	4.8	6.24	7.36	7.49	3.73	2.36	1.77	1.76	2.65	4.74	4.55	1.81
10月	4.92	5.79	10.67	14.31	11	4.31	5.06	6.31	8.27	4.86	3.04	2.13	2.21	3.12	4.75	4.19	2.6
11月	5.66	5.99	10.1	13.69	10.08	3.76	4.66	5.79	8.06	4.46	2.75	2.05	2.79	4.23	6.17	5.17	1.65
12月	6.38	5.29	9.99	12.98	9.96	3.86	4.3	4.86	7.57	4.72	2.59	1.61	2.59	4.31	8.31	7.42	1.87

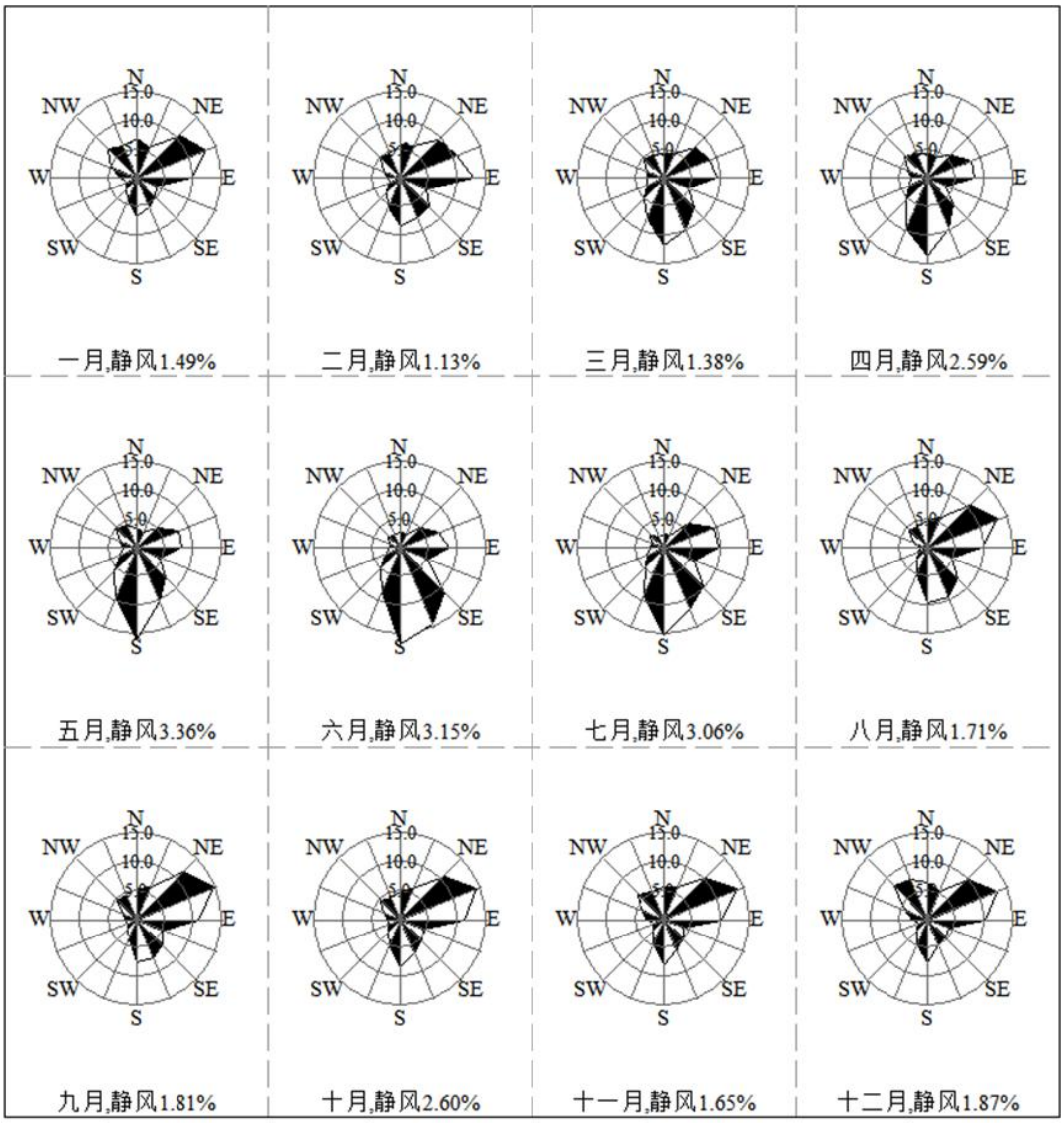


图 5.2-3 滕州月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析滕州气象站风速呈上升趋势，2009 年平均风速最大（4.03 米/秒），2007 年平均风速最小（1.94 米/秒），无明显周期。

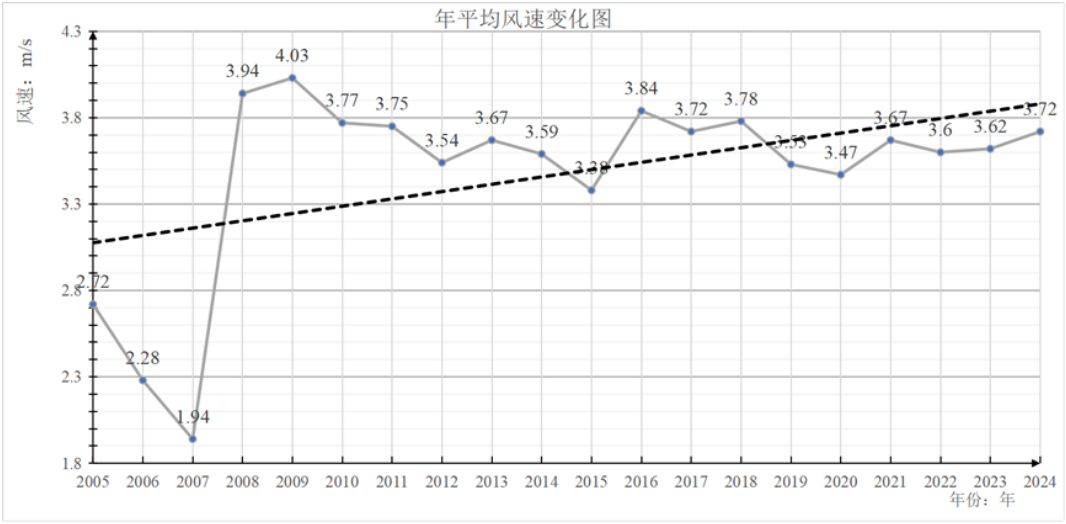


图 5.2-4 滕州（2005-2024）年平均风速 单位：m/s，虚线为趋势线

5.2.1.3 气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

滕州气象站 07 月气温最高（27.46℃），01 月气温最低（0.35℃），近 20 年极端最高气温出现在 2022-06-19（39.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2021-01-07（-15.3℃）。

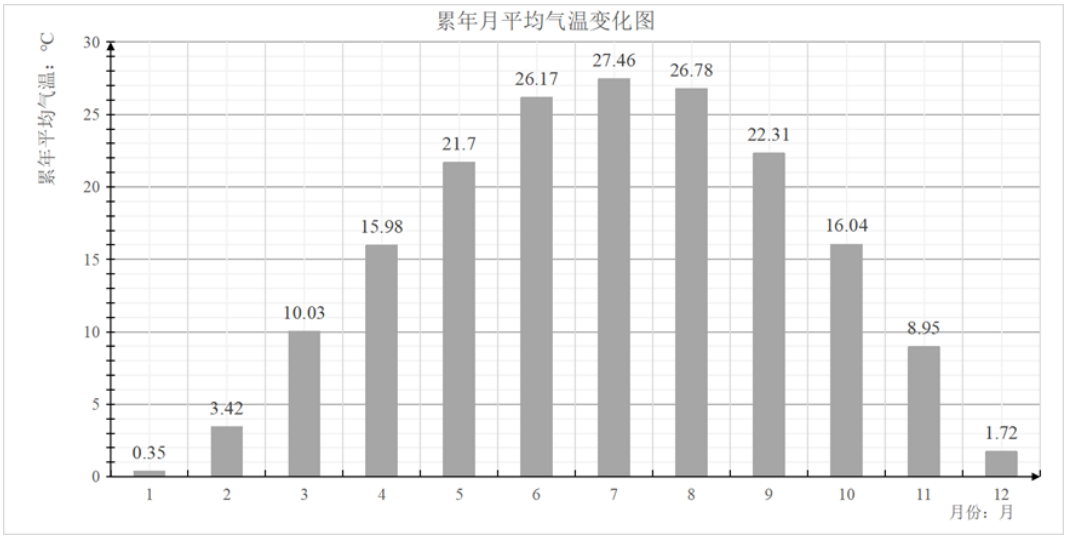


图 5.2-5 滕州月平均气温 单位：℃

（2）温度年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年气温呈现上升趋势，2024 年年平均气温最高（18.15℃），2011 年年平均气温最低（15.78℃），无明显周期。

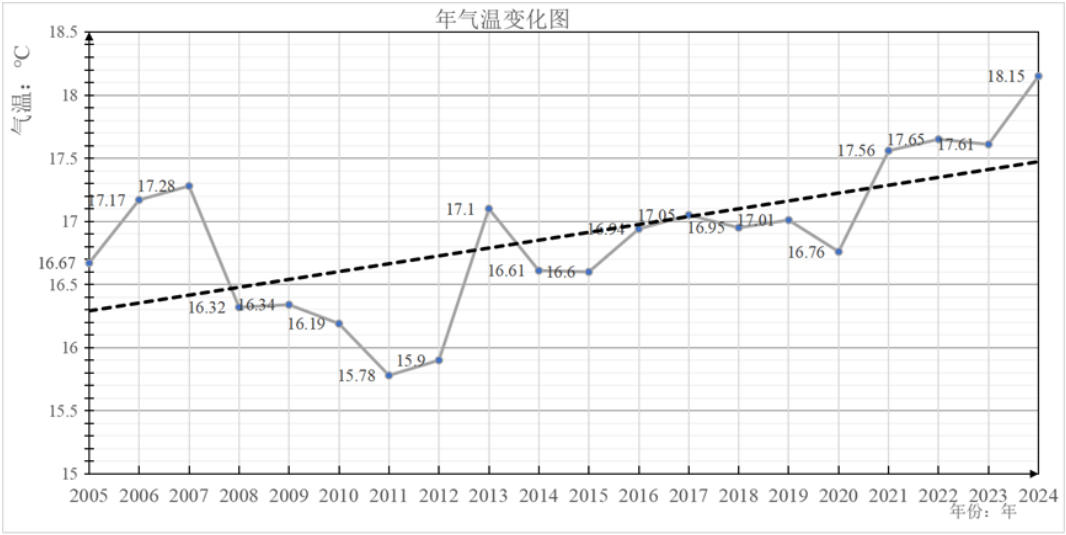


图 5.2-6 滕州（2005-2024）年平均气温 单位：℃，虚线为趋势线

5.2.1.4 气象站降水分析

（1）月平均降水与极端降水

滕州气象站 07 月降水量最大（267.08 毫米），01 月降水量最小（10.28 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2020-08-7（179.4 毫米）。

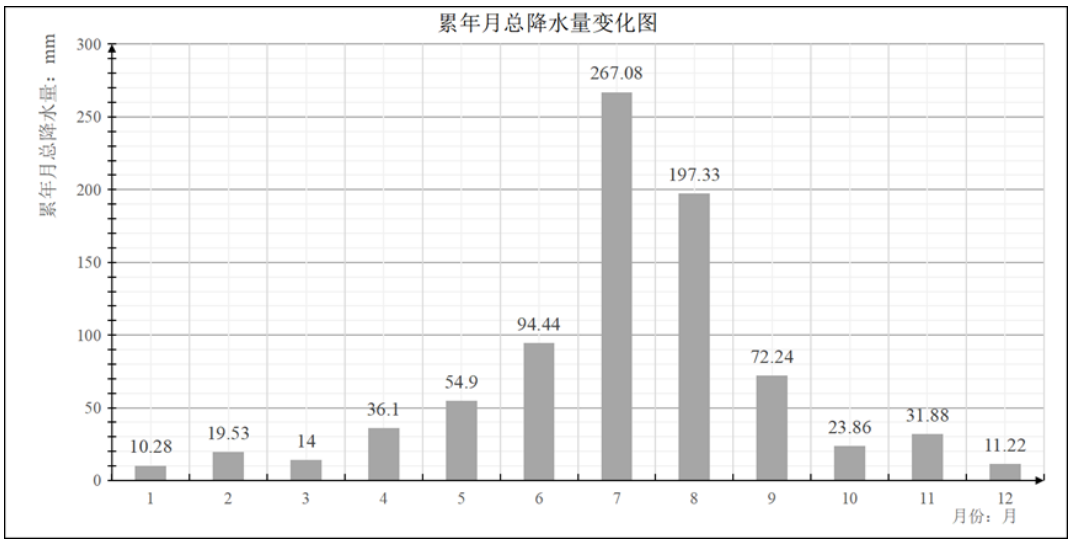


图 5.2-7 滕州月平均降水量 单位：毫米

（2）降水年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（1403.3 毫米），2024 年年总降水量最小（592 毫米）。

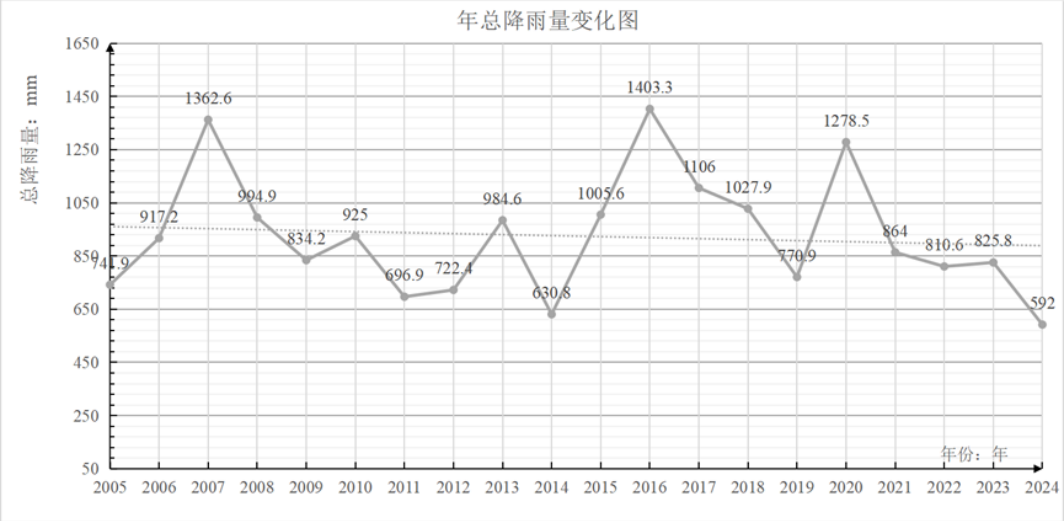


图 5.2-8 滕州（2005-2024）年总降水量 单位：毫米，虚线为趋势线

5.2.1.5 气象站日照分析

（1）月日照时数

滕州气象站 05 月日照最长（235.82 小时），02 月日照最短（135.79 小时）。

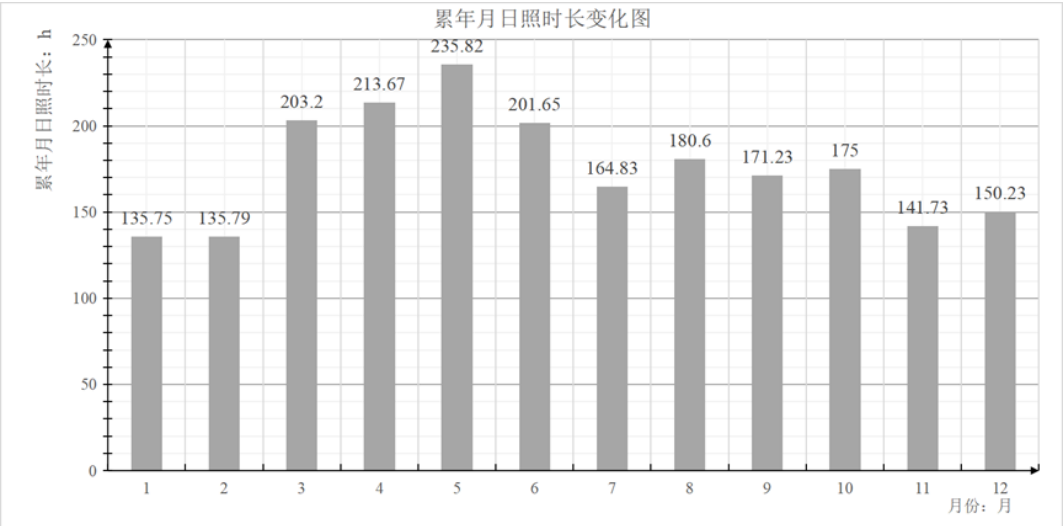


图 5.2-9 滕州月日照时数 单位：小时

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年年日照时数呈现上升趋势，2013 年年日照时数最长（2027 小时），2009 年年日照时数最短（1281 小时），无明显周期。

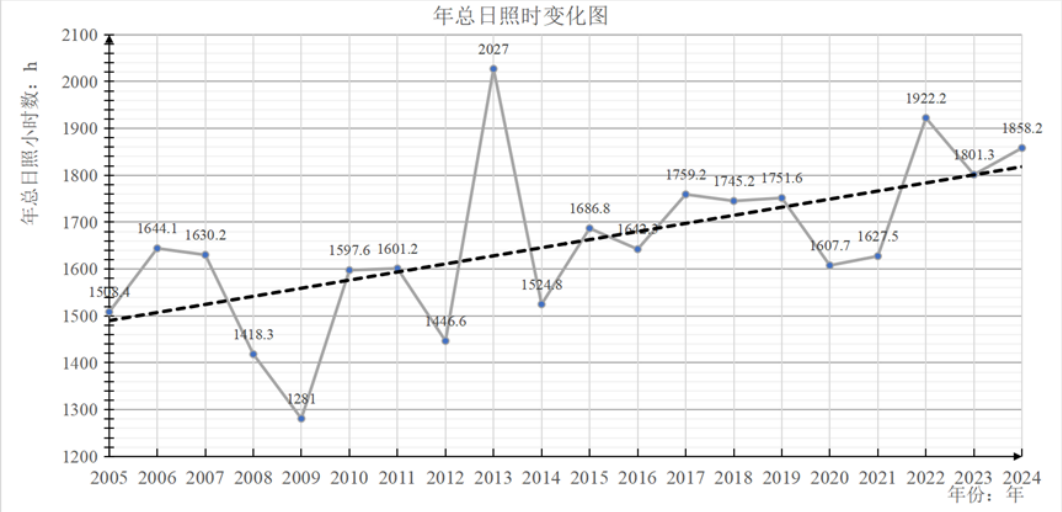


图 5.2-10 滕州（2005-2024）年日照时长 单位：小时，虚线为趋势线

5.2.1.6 气象站相对湿度分析

（1）月相对湿度分析

滕州气象站 08 月平均相对湿度最大（80.17%），03 月平均相对湿度最小（52.11%）。

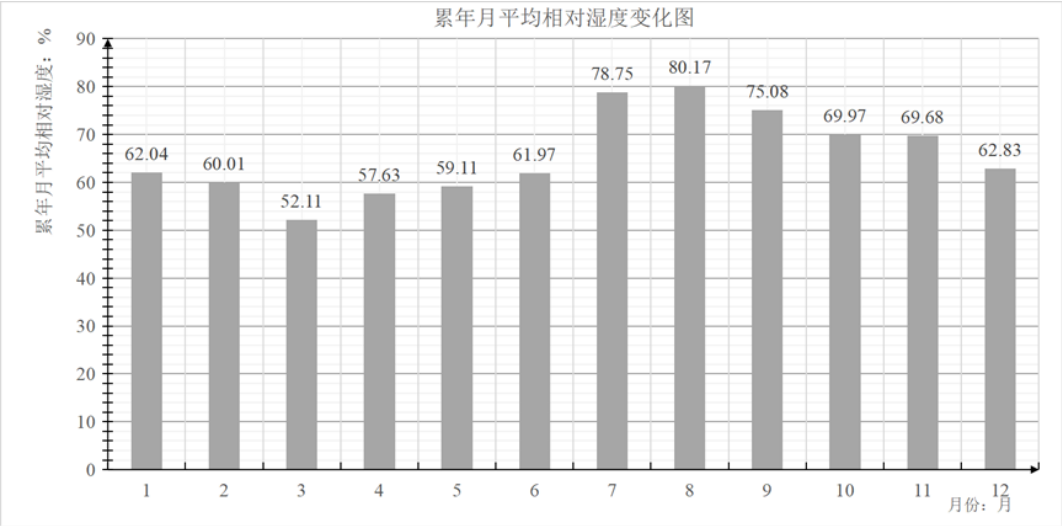


图 5.2-11 滕州月平均相对湿度 纵轴为百分比

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近 20 年年平均相对湿度呈下降趋势，2006 年年平均相对湿度最大（74.92%），2024 年年平均相对湿度最小（67.45%），无明显周期。

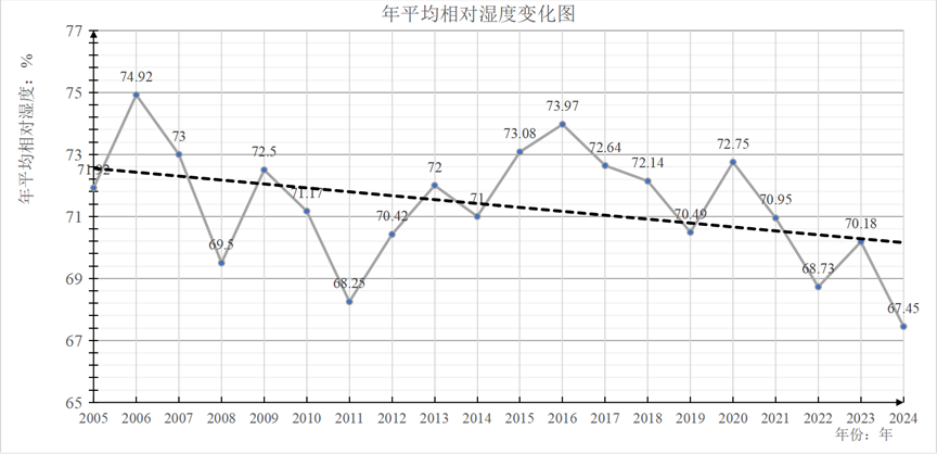


图 5.2-12 滕州（2005-2024）年平均相对湿度 纵轴为百分比，虚线为趋势线

5.2.2 地面气象参数收集与统计

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T 2.2-2018）要求分析常规地面气象资料统计特征量。项目地面气象参数采用当地 2024 年逐时 24 次地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度，均为模式必需参数。以下为地面气象观测数据的统计分析。

5.2.2.1 温度

根据 2024 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况表 5.2-5 和年平均温度月变化曲线图 5.2-13 知：区域全年月平均气温最高为 29.63℃，出现在 8 月，最低为 1.37℃，出现在 1 月。

表 5.2-5 2024 年滕州各月平均温度 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
温度	1.37	2.96	11.35	18.98	23.57	28.50	28.11	29.63	25.49	16.48	11.59	2.33

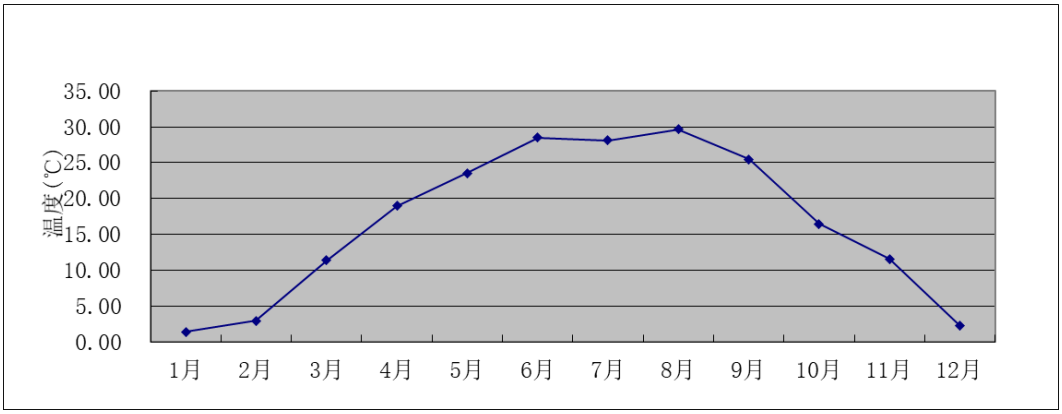


图 5.2-13 2024 年滕州年平均温度月变化曲线

5.2.2.2 风速

从滕州 2024 年各月平均风速表 5.2-6 和滕州月平均风速变化曲线图 5.2-14 可以看出：滕州年春季风速较大，其中以 5 月份风速最大为 2.30m/s；12 月份风速最小为 1.15m/s。

表 5.2-6 2024 年滕州各月平均风速 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
风速	1.65	2.01	2.25	2.13	2.30	2.27	2.15	1.77	1.88	1.30	1.29	1.15

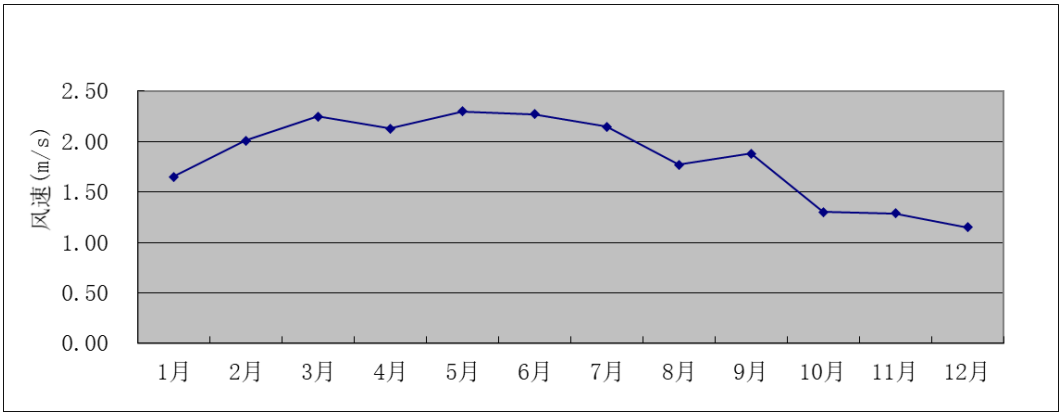


图 5.2-14 2024 年滕州年平均风速月变化曲线

从滕州 2024 年季小时平均风速表 5.2-7 和滕州季小时平均风速变化曲线图 5.2-15 可以看出：该地区地面风速四季变化趋势一致，比较稳定，春季风速略大些。

表 5.2-7 2024 年滕州季小时平均风速的日变化 单位：m/s

小时 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.65	1.62	1.58	1.47	1.44	1.61	1.60	1.97	2.47	2.72	2.79	2.95
夏季	1.73	1.59	1.59	1.46	1.48	1.37	1.67	2.11	2.18	2.29	2.42	2.50
秋季	1.25	1.17	1.14	1.08	1.07	1.10	1.15	1.33	1.60	1.82	2.10	2.15
冬季	1.30	1.28	1.26	1.30	1.29	1.31	1.27	1.38	1.52	1.67	1.92	2.14
小时 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.94	3.05	2.96	2.95	2.93	2.70	2.26	2.01	2.03	2.02	1.93	1.87
夏季	2.65	2.69	2.61	2.62	2.65	2.36	2.06	1.91	1.91	1.81	1.81	1.91
秋季	2.15	2.20	2.14	2.05	1.76	1.40	1.23	1.19	1.16	1.17	1.09	1.17
冬季	2.21	2.24	2.27	2.09	1.87	1.62	1.48	1.43	1.36	1.32	1.38	1.31

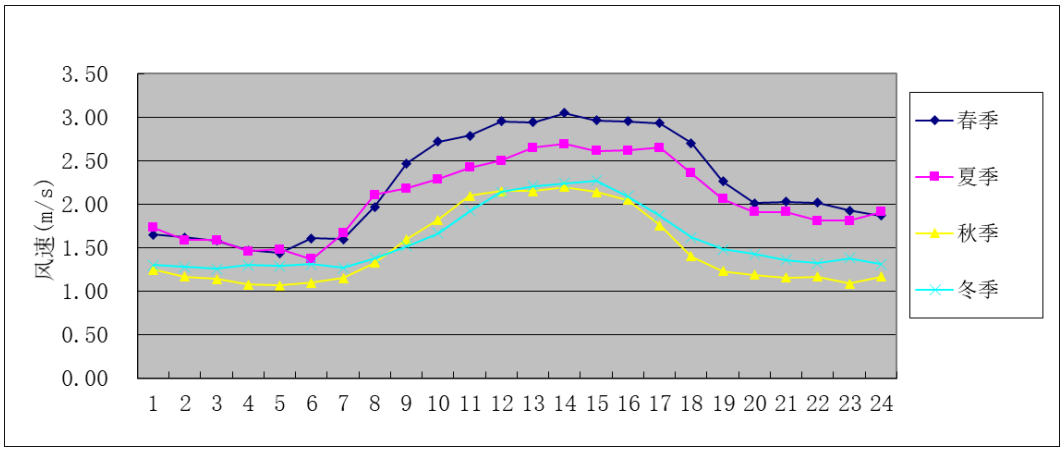


图 5.2-15 2024 年滕州季小时平均风速日变化曲线图

5.2.2.3 风向、风频、主导风向

表 5.2-8 为滕州 2024 年各月、各季及全年各风向出现频率，图 5.2-16 为滕州 2024 年各季与年的风向频率玫瑰图。由表和图可以看出，该区域全年静风频率平均为 0.36%。

表 5.2-8 2024 年滕州各月、各季、全年各风向出现频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	13.71	9.54	11.42	15.73	7.93	4.17	4.30	4.17	6.99	2.15	2.82	1.08	3.90	6.32	3.09	2.42	0.27
2月	17.39	13.79	12.93	9.63	4.17	2.59	4.60	5.89	11.06	1.87	1.58	1.01	4.02	4.74	3.02	1.72	0.00
3月	5.78	7.66	6.99	5.38	9.68	4.57	6.05	10.22	16.13	6.85	5.51	3.09	3.63	2.42	3.23	2.82	0.00
4月	3.61	5.00	8.33	6.25	5.83	3.61	12.78	12.08	14.31	7.08	5.00	3.33	5.00	4.03	2.08	1.11	0.56
5月	5.51	4.44	9.01	7.93	5.24	2.82	9.27	13.71	19.62	7.12	5.51	0.94	1.61	2.28	2.69	2.15	0.13
6月	2.78	2.50	5.69	4.72	4.58	4.31	17.92	16.53	20.42	4.86	7.50	3.33	2.22	1.25	0.56	0.42	0.42
7月	3.63	4.30	5.51	8.74	7.26	3.49	10.62	11.96	19.49	6.99	5.78	3.63	2.82	2.15	1.48	1.08	1.08
8月	4.97	6.32	12.50	9.27	7.80	2.55	9.95	10.89	14.11	4.84	5.51	2.55	2.15	2.55	2.02	1.75	0.27
9月	9.03	11.53	18.47	13.33	7.22	4.72	12.78	7.22	3.33	1.11	1.25	1.25	2.36	2.50	1.94	1.81	0.14
10月	10.48	5.78	13.58	15.46	11.42	4.70	5.65	6.18	6.32	2.55	1.48	1.21	2.96	3.63	4.44	3.76	0.40
11月	7.78	7.22	10.14	18.75	11.25	4.72	8.06	4.44	3.33	1.81	1.81	1.67	7.92	4.31	4.03	1.94	0.83
12月	10.22	4.03	9.68	15.46	11.56	2.96	4.03	3.36	4.17	2.96	2.55	3.63	11.42	3.49	5.65	4.57	0.27
春季	4.98	5.71	8.11	6.52	6.93	3.67	9.33	12.00	16.71	7.02	5.34	2.45	3.40	2.90	2.67	2.04	0.23
夏季	3.80	4.39	7.93	7.61	6.57	3.44	12.77	13.09	17.98	5.57	6.25	3.17	2.40	1.99	1.36	1.09	0.59
秋季	9.11	8.15	14.06	15.84	9.98	4.72	8.79	5.95	4.35	1.83	1.51	1.37	4.40	3.48	3.48	2.52	0.46
冬季	13.69	9.02	11.31	13.69	7.97	3.25	4.30	4.44	7.33	2.34	2.34	1.92	6.50	4.85	3.94	2.93	0.18
全年	7.88	6.81	10.34	10.89	7.86	3.77	8.81	8.89	11.62	4.20	3.87	2.23	4.17	3.30	2.86	2.14	0.36

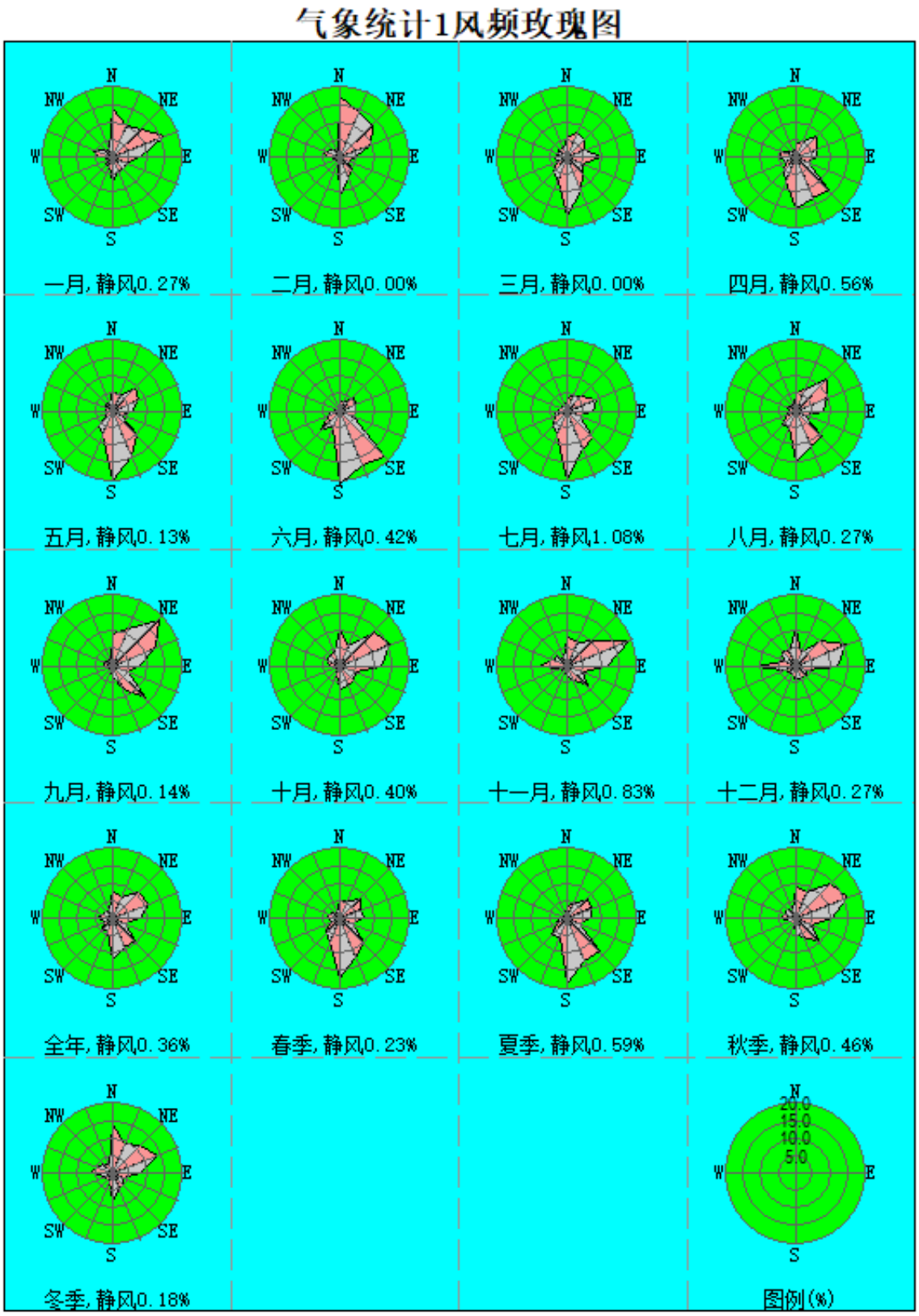


图 5.2-16　2024 年滕州市各季与年的风向频率玫瑰图

5.2.3 大气环境影响预测与评价

5.2.3.1 预测因子的选取

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，确定预测因子为VOCs、PM_{10}、SO_2、HCl、硫酸雾。

5.2.3.2 污染源计算清单

拟建项目主要废气污染源排放情况见表5.2-9~11，其他污染物排放情况见表5.2-12~18。

表 5.2-9 拟建项目大气污染源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
	X	Y								VOCs	PM_{10}	SO_2	HCl	硫酸雾
DA001	117.282E	34.980N	62	21	0.2	9.18	20	7200	正常	——	——	——	0.000028	——
P1	117.282E	34.981N	62	21	0.3	5.1	20	7200	正常	0.017	——	0.04	0.013	0.03
P2	117.282E	34.980N	63	21	0.1	10.61	20	7200	正常	0.00054	——	——	——	——
P3	117.282E	34.980N	61	11.5	0.28	3.33	20	173.4	正常	——	0.0057	——	——	——

表 5.2-10 拟建项目建成后大气污染源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
	X	Y								VOCs	PM_{10}	SO_2	HCl	硫酸雾
DA001（拟建）	117.282E	34.980N	62	21	0.2	9.18	20	7200	正常	——	——	——	0.000028	——
DA001（全厂）	117.282E	34.980N	62	21	0.2	9.18	20	7200	正常	——	——	——	0.0003	——
P1	117.282E	34.981N	62	21	0.3	5.1	20	7200	正常	0.017	——	0.04	0.013	0.03

P2	117.282E	34.980N	63	21	0.1	10.61	20	7200	正常	0.00054	——	——	——	——
P3	117.282E	34.980N	61	11.5	0.28	3.33	20	173.4	正常	——	0.0057	——	——	——

表 5.2-11 拟建项目大气污染源面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								HCl	SO_2	VOCs
装置区	117.282E	34.980N	62	30	18	0	15.5	7200	正常	0.013	0.008	0.03

表 5.2-12 现有工程大气污染源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								VOCs	HCl
DA001	117.282E	34.980N	62	21	0.2	9.18	20	7200	正常	0.0029	0.00014

表 5.2-13 现有工程大气污染源面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								HCl	VOCs
装置区	117.282E	34.980N	62	30	18	0	15.5	7200	正常	0.006	0.0002

表 5.2-14 在建工程大气污染源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								VOCs	HCl
DA001	117.282E	34.980N	62	21	0.2	9.18	20	7200	正常	0.0029	0.00014

表 5.2-15 在建工程大气污染源面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								HCl	VOCs
装置区	117.282E	34.980N	62	30	18	0	15.5	7200	正常	0.006	0.0002

表5.2-16 已批复项目大气污染源点源参数表

名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y								VOCs	HCl	PM_{10}	SO_2
中化学科学技术研究有限公司	P1排气筒	117.280E	34.985N	61	15	0.05	65.1	20	5000	正常	0.0275			
山东国正化工有限公司	P2排气筒	117.298E	34.975N	59	20	0.4	11.06	25	7200	正常		0.0322		
兖矿鲁南化工有限公司	DA002	117.278E	34.992N	68	100	2	9.73	20	8000	正常	2.87			
	DA042	117.279E	34.985N	63	107	2	8.85	20	8000	正常	2.65			
	DA024	117.281E	34.989N	63	45	3.2	2.27	100	8000	正常	0.282		0.328	1.64
银河水务（滕州木石）有限公司	P1排气筒	117.266E	34.979N	51	20	1.0	15.22	20	8640	正常	1.35			
山东山海新材料有限责任公司	P1排气筒	117.273E	34.965N	56	15	0.6	1.96	25	8000	正常	0.12			
	P2排气筒	117.273E	34.965N	57	15	0.35	8.67	25	8000	正常	0.036			

表5.2-17 已批复项目大气污染源面源参数表

名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y								VOCs	HCl
中化学科学技术研究有限公司	中试装置区	117.280E	34.985N	61	34	25	5	15	5000	正常	0.252	
	装卸区	117.280E	34.985N	61	20	6	5	10	5000	正常	0.0938	
山东国正化	生产装置区	117.298E	34.975N	59	24	15.5	0	16.5	7200	正常		0.00236

工有限公司												
兖矿鲁南化工有限公司	甲醇装置	117.279E	34.985N	64	90	83	5	25	8000	正常	0.196	
银河水务（滕州木石）有限公司	污水处理厂	117.266E	34.979N	51	75	24	0	5	8640	正常	0.376	
山东山海新材料有限责任公司	装置区			56	87	24	0	10	8000	正常	0.15	
	装卸区			57	1	8	0	10	8000	正常	0.05	

表5.2-18 项目削减源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								颗粒物
山东鲁扬新材料科技有限公司12t/h燃气锅炉排气筒	117.276E	34.980N	61	15	0.6	12.2	120	4200	正常	0.33

注：根据园区规划，山东鲁扬新材料科技有限公司将由园区集中供热中心提供热源，2025年中下旬企业自备12t/h燃气锅炉将停用（转为备用），停用时间在本项目评价基准年2024年之后。

新增交通运输污染源情况：受本项目物料及产品运输影响新增交通运输量很小，新增运输车流量约为20辆/d，在完全干燥的情况下，车辆在行驶过程中产生的扬尘，可按下列经验公式计算：

$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$

式中：Q－汽车行驶时的扬尘，kg/Km•辆；

V－汽车速度，km/h，本工程取20km/h；

W－汽车载重量，吨，本工程载重为70t；

P－道路表面粉尘量，kg/m^2，本项目按照$0.2kg/m^2$计。

根据上式计算，道路运输扬尘量为1.8kg/km•辆，厂址附近运输道路长约10km，经计算，由于新增交通量导致道路扬尘增加量为131.4t/a，采取洒水降尘，可减少80%以上的扬尘，另外，扬尘可在道路沉降约80%，则运输扬尘年排放量为5.256t/a。

为减轻运输过程中对道路及沿线居民的影响，建设单位应采取扬尘控制措施如下：

①运输过程中车辆应采用专用车辆密闭运输，防止物料洒落。

②车辆经过沿线村庄时应减速，控制车速在20km/h以内。

③对厂址附近的乡间土路进行洒水抑尘，降低车起扬尘的产生量。

④路面应经常维护修补，运输车辆也应经常维修保养，维持良好的车况，由专人维护路面平整，在敏感点附近路段两端设置限速标志等管理措施，最大限度地减轻对运输道路沿线居民的影响。

5.2.3.3 评价工作等级及评价范围

（1）参数选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi 的大小来确定。其中 Pi 定义为：

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

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/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

拟建项目建成后排放的有组织废气污染物主要为 VOCs、PM_{10}、SO_2、HCl、

硫酸雾，无组织废气主要为 VOCs、SO_2、HCl。采用 AERSCREEN 估算模型对项目污染物的排放进行估算。

本次评价以排放量大、环境质量标准严格的污染物为选取标准，对 VOCs、PM_{10}、SO_2、HCl、硫酸雾的最大影响程度和最远影响范围进行估算。

拟建项目估算模型取值情况见表 5.2-19，拟建项目主要废气污染源排放参数分别见表 5.2-9~表 5.2-11。

表 5.2-19 估算模型参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口（城市选项时）	——
最高环境温度/℃		39.2
最低环境温度/℃		-15.3
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（2）评价工作等级的确定

根据以上计算参数，采用 AERSCREEN 估算模型进行计算后，计算结果见表 5.2-20。

表 5.2-20 废气污染物估算结果一览表

污染源	污染物	最大落地浓度（mg/m^3）	最大落地浓度距离	$D_{10\%}$	标准值（mg/m^3）	占标率%（P_{max}）
DA001	HCl	0.000178	627m	未出现	0.05	0.36%
P1	VOCs	0.010065	627m	未出现	2.0	0.50%
	SO_2	0.023682	627m	未出现	0.5	4.74%
	HCl	0.007697	627m	875m	0.05	15.39%
	硫酸雾	0.017762	627m	未出现	0.3	5.92%
P2	VOCs	0.00032	627	未出现	2.0	0.02%
P3	PM_{10}	0.0055	406m	未出现	0.45	1.22%
装置区	VOCs	0.017485	25m	未出现	2.0	0.87%
	SO_2	0.004663	25m	未出现	0.5	0.93%
	HCl	0.007577	25m	125m	0.3	15.15%

由表 5.2-20 可知，拟建项目排放的各类污染物的最大落地浓度占标率最大为 P1 HClPmax=15.39%＞10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 规定，拟建项目大气环境评价等级确定为一级。

结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 规定：对电力、钢铁、水泥、石化、**化工**、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此，确定拟建项目大气评价等级为一级。

（3）评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.1 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km”，拟建项目最远影响距离为 P1 HCl 的 D10%=875m＜2.5km，则评价范围为以项目所在厂区为中心，边长 5km 的矩形范围。环境空气评价范围具体见表 1.6-1 和图 1.6-1。

5.2.3.4 预测范围

计算拟建项目污染源对评价范围的影响时，取东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。拟建项目环境空气评价等级为一级，浓度图绘制范围为拟建项目所在厂区中心5.0km×5.0km，为了准确描述各污染源及评价点(敏感点)的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，格距100m×100m。

5.2.3.5 预测周期

选取 2024 年作为评价基准年，预测时段取连续 1 年。

5.2.3.6 预测模型

拟建项目环境空气评价等级为一级，评价采用 Aermod 模式进行大气环境影响预测，aermod 版本号 09292。不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化，保守计算。

（1）气象条件

地面观测气象数据采用中国气象数据共享网地面站实测数据，高空气象数据来自 WRF 中尺度模拟+MMIF 模拟生成。基本内容见表 5.2-21、5.2-22。

表 5.2-21 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			纬度	经度				
滕州站	54927	一般站	35.10N	117.20E	14800	74.9	2024	风压温湿

表 5.2-22 高空模拟气象数据信息

气象站坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
纬度	经度				
35.08N	117.38E	15000	2024	风压温湿	Wrf 模拟

（2）地形数据和近地面参数特征

地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘SRTM的90m分辨率数据。AERMAP版本号09040。地形覆盖范围为5.0km×5.0km。输出地理高程文件间隔90m分辨率。经AERMAP处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点（关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据见图5.2-17。

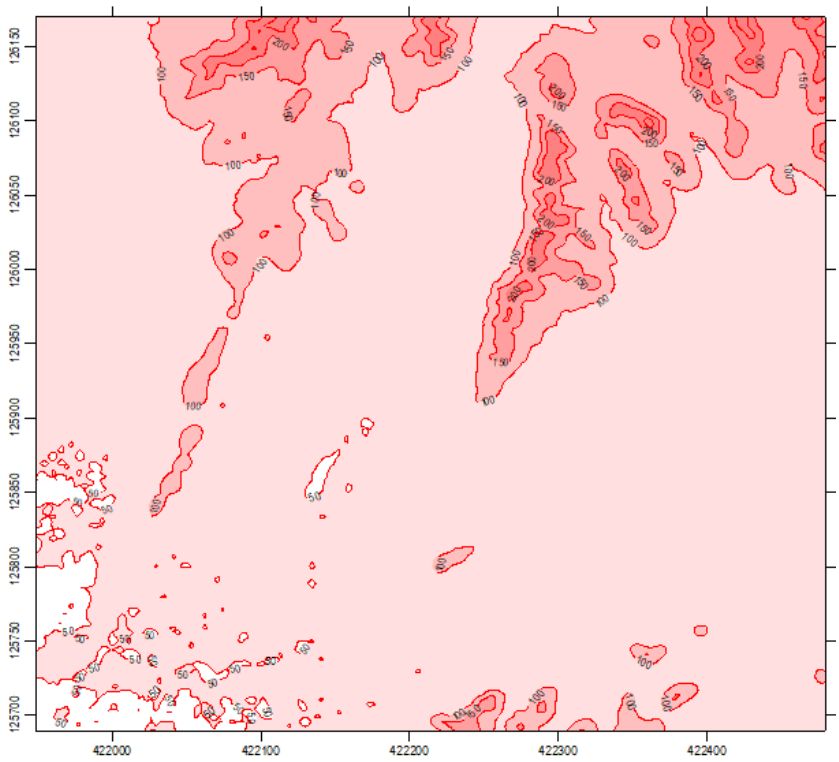


图 5.2-17 地形高程示意图

调查项目区域3km内地面粗糙度和鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表5.2-23。

表 5.2-23 Aermod 选用近地面特征参数

序号	扇区	时段	正午返照率	BOWEN 率	地表粗糙度
1	0~180	冬季（12、1、2）	0.6	1.5	0.01
2	0~180	春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.03
3	0~180	夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.2
4	0~180	秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.05
5	180~360	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
6	180~360	春季（3、4、5）	0.14	1	1
7	180~360	夏季（6、7、8）	0.16	2	1
8	180~360	秋季（9、10、11）	0.18	2	1

5.2.3.7 敏感目标

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标作为计算点。环境空气敏感目标名称、方位、距离和坐标具体见表5.2-24。

表5.2-24 环境空气现状监测点位

序号	点位名称	经度	纬度	环境功能区
1	桥口村	117.282E	34.979N	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区
2	木石镇政府	117.264E	34.984N	
3	南涝坡村	117.286E	35.001N	
4	山东滕州墨子国家森林公园	117.289E	34.974N	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区

5.2.3.8 确定预测内容和设定预测情景

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率并进行叠加评价。按照保证率100%计算短期和日均浓度。

（2）非正常工况对周围环境最大落地浓度影响。

（3）厂界达标分析。

（4）大气环境防护距离确定。

根据拟建项目设计污染源情况，确定本次一级评价预测情景组合见表5.2-25。

表5.2-25 预测内容和评价要求

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（如有）－区域削减污染源（如有）＋ 其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源－“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.3.9 大气环境影响预测与评价

5.2.3.9.1 拟建项目大气环境影响预测与评价

（1）对区域小时最大地面浓度预测及达标情况分析

逐时预测污染物在评价范围内小时最大地面浓度，同时给出区域网格点和敏感点最大地面浓度出现时间，是否超标，具体见表5.2-26。

表5.2-26 拟建项目贡献小时最大落地浓度预测结果表 单位：mg/m^3

污染物	预测点	最大贡献值（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	桥口村	0.002275	24082007	0.46	达标
	木石镇政府	0.000678	24123110	0.14	达标
	南涝坡村	0.000515	24040603	0.10	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000127	24070606	0.03	达标
	区域最大落地浓度	0.009867	24063006	1.97	达标
VOCs	桥口村	0.003657	24121011	0.18	达标
	木石镇政府	0.000762	24060404	0.04	达标
	南涝坡村	0.000906	24081821	0.05	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000139	24070606	0.01	达标
	区域最大落地浓度	0.01471	24040905	0.74	达标

HCl	桥口村	0.001737	24121011	3.47	达标
	木石镇政府	0.000399	24123110	0.80	达标
	南涝坡村	0.0004	24081821	0.80	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000074	24070606	0.15	达标
	区域最大落地浓度	0.006376	24040905	12.75	达标
硫酸雾	桥口村	0.001195	24082007	0.40	达标
	木石镇政府	0.000406	24123110	0.14	达标
	南涝坡村	0.000296	24062920	0.10	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000076	24070606	0.03	达标
	区域最大落地浓度	0.007017	24063006	2.34	达标

由上表和下图可知：拟建项目对评价范围内 SO_2、VOCs、HCl、硫酸雾最大小时地面浓度贡献率分别为 1.97%、0.74%、12.75%、2.34%，SO_2、VOCs、HCl、硫酸雾对敏感点的最大小时地面浓度贡献率分别为 0.46%、0.18%、3.47%、0.40%。

拟建项目建成投产后评价范围内二类区 SO_2 小时最大地面浓度贡献值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；VOCs 小时最大地面浓度贡献值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》P244 页非甲烷总烃推荐值的要求；HCl、硫酸雾小时最大地面浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

拟建项目建成投产后评价范围内一类区山东滕州墨子国家森林公园 SO_2 小时最大地面浓度贡献值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求；VOCs 小时最大地面浓度贡献值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》P244 页非甲烷总烃推荐值的要求；HCl、硫酸雾小时最大地面浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

拟建项目 SO_2、VOCs、HCl、硫酸雾区域网格点小时地面浓度等值线分布见图 5.2-18。

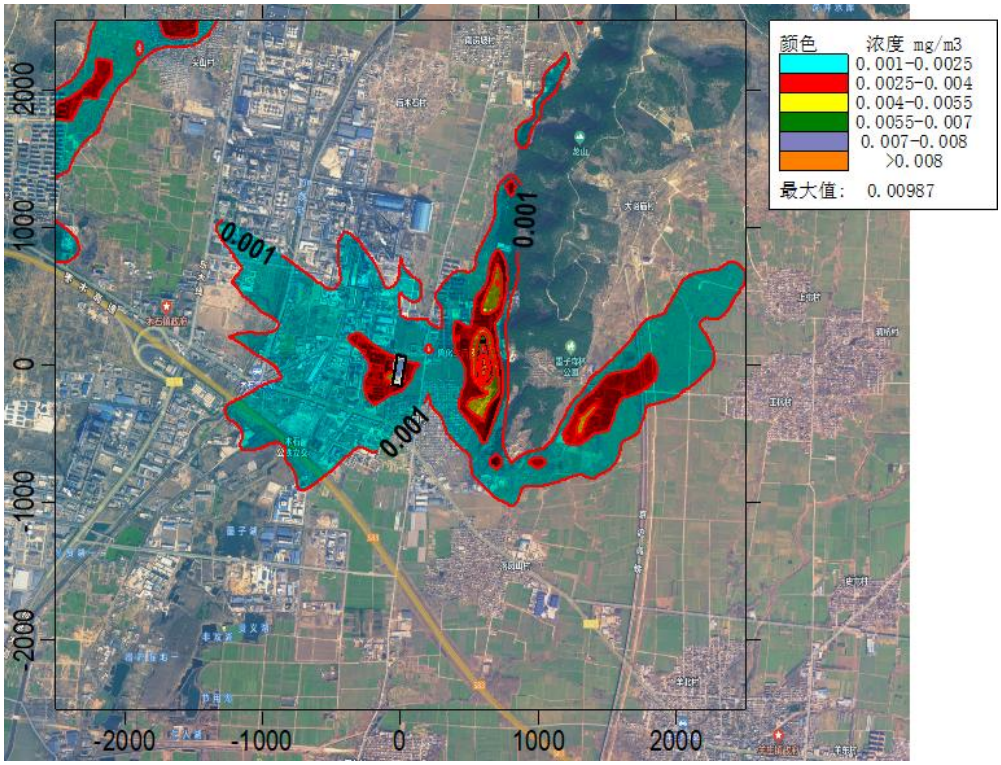


图5.2-18（1） SO_2区域网格点小时地面浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

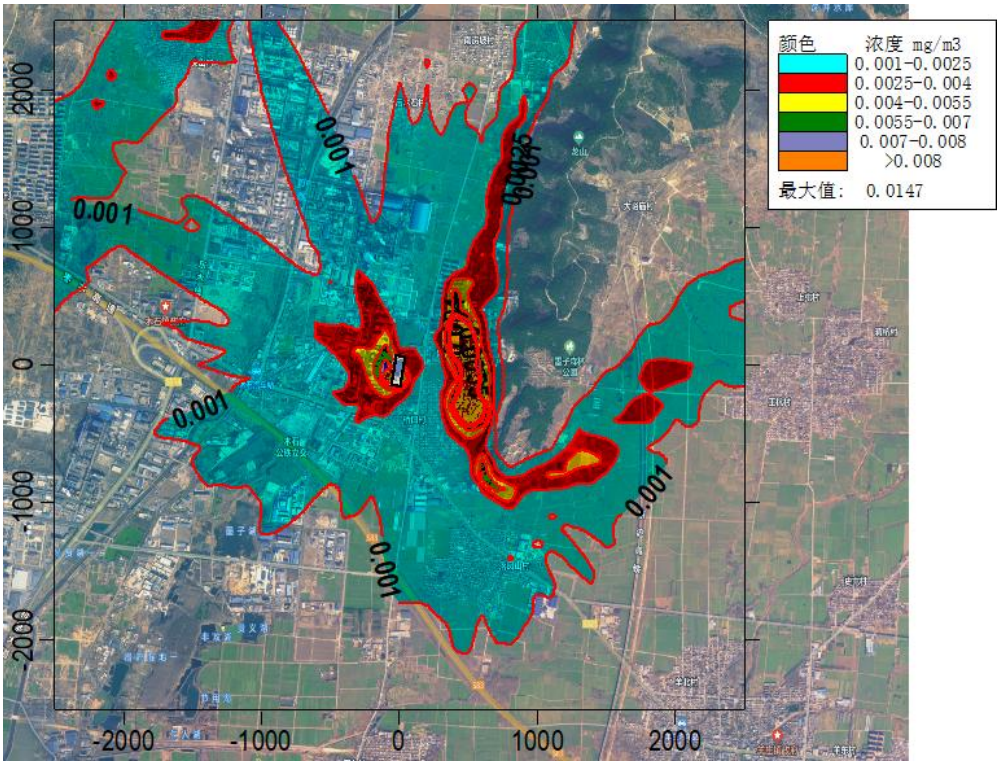


图5.2-18（2） VOCs区域网格点小时地面浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

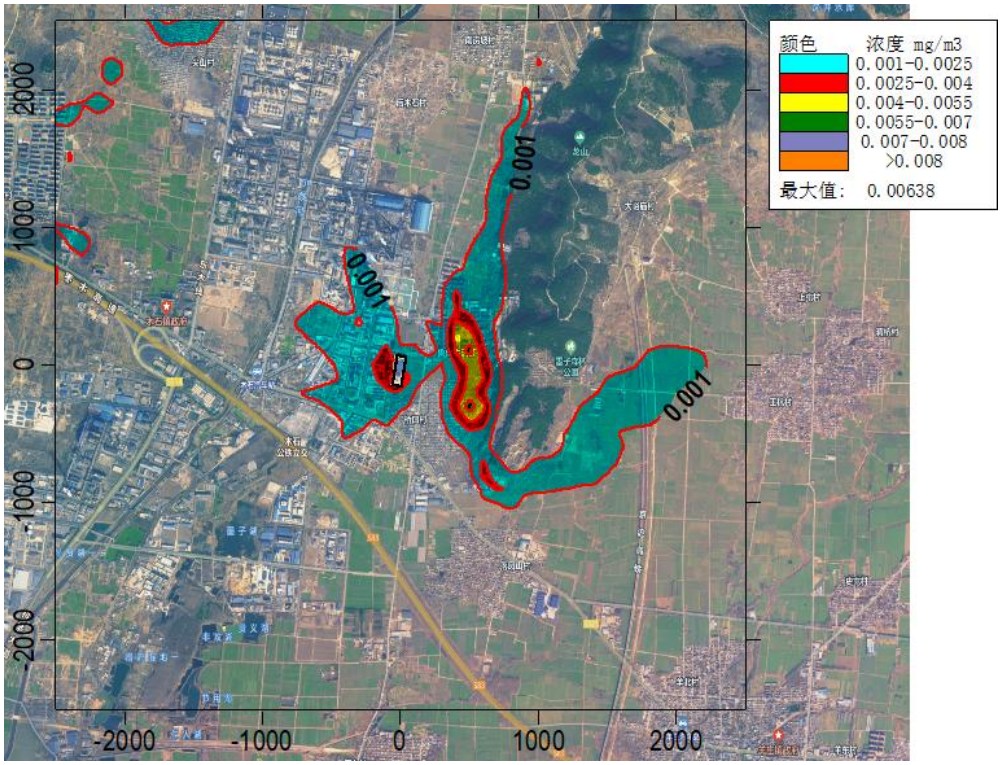


图5.2-18（3） HCl区域网格点小时地面浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

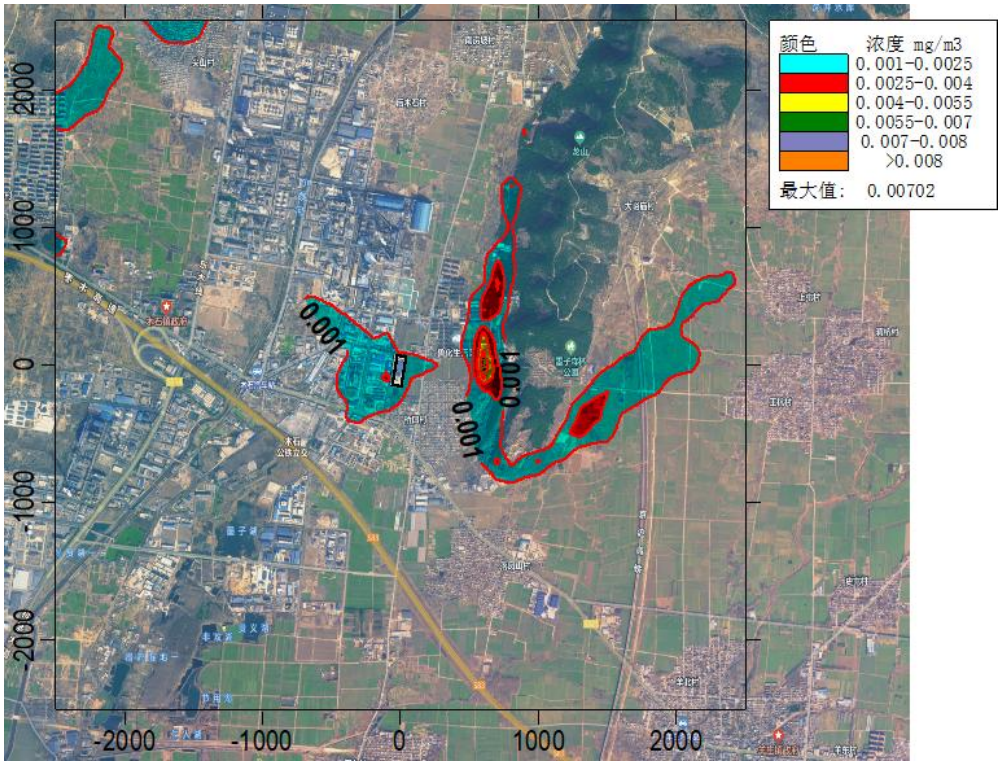


图5.2-18（4） 硫酸雾区域网格点小时地面浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

（2）对区域日均最大地面浓度预测及达标情况分析

预测污染物在评价范围内日均最大地面浓度，同时给出区域网格点和敏感点最大地面浓度出现时间，是否超标，具体见表5.2-27。

表5.2-27 拟建项目贡献日均最大落地浓度预测结果表 单位：mg/m³

污染物	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	桥口村	0.000318	240215	0.21	达标
	木石镇政府	0.000046	240324	0.03	达标
	南涝坡村	0.000054	240406	0.04	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.00001	240706	0.01	达标
	区域最大落地浓度	0.000475	240123	0.32	达标
PM_{10}	桥口村	0.000104	241001	0.07	达标
	木石镇政府	0.000017	240324	0.01	达标
	南涝坡村	0.000008	240406	0.01	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000001	240706	0.0007	达标
	区域最大落地浓度	0.000188	240604	0.13	达标
HCl	桥口村	0.000219	240921	1.46	达标
	木石镇政府	0.000033	240324	0.22	达标
	南涝坡村	0.000033	240406	0.22	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000006	240706	0.04	达标
	区域最大落地浓度	0.000432	241215	2.88	达标
硫酸雾	桥口村	0.000174	240215	0.17	达标
	木石镇政府	0.000025	240324	0.02	达标
	南涝坡村	0.000031	240406	0.03	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000006	240706	0.01	达标
	区域最大落地浓度	0.000293	240630	0.29	达标

由上表和下图可知：拟建项目对评价范围内 SO_2、PM_{10}、HCl、硫酸雾日均最大地面浓度贡献率分别为 0.32%、0.13%、2.881%、0.29%，SO_2、PM_{10}、HCl、硫酸雾对敏感点的日均最大地面浓度贡献率分别为 0.21%、0.07%、1.46%、0.17%。

拟建项目建成投产后评价范围内二类区 SO_2、PM_{10} 日均最大地面浓度贡献值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；HCl、硫酸雾日均最大地面浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》

（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

拟建项目建成投产后评价范围内一类区山东滕州墨子国家森林公园 SO_2、PM_{10} 日均最大地面浓度贡献值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求；HCl、硫酸雾日均最大地面浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

拟建项目SO_2、PM_{10}、HCl、硫酸雾区域网格点日均地面浓度等值线分布见图 5.2-19。

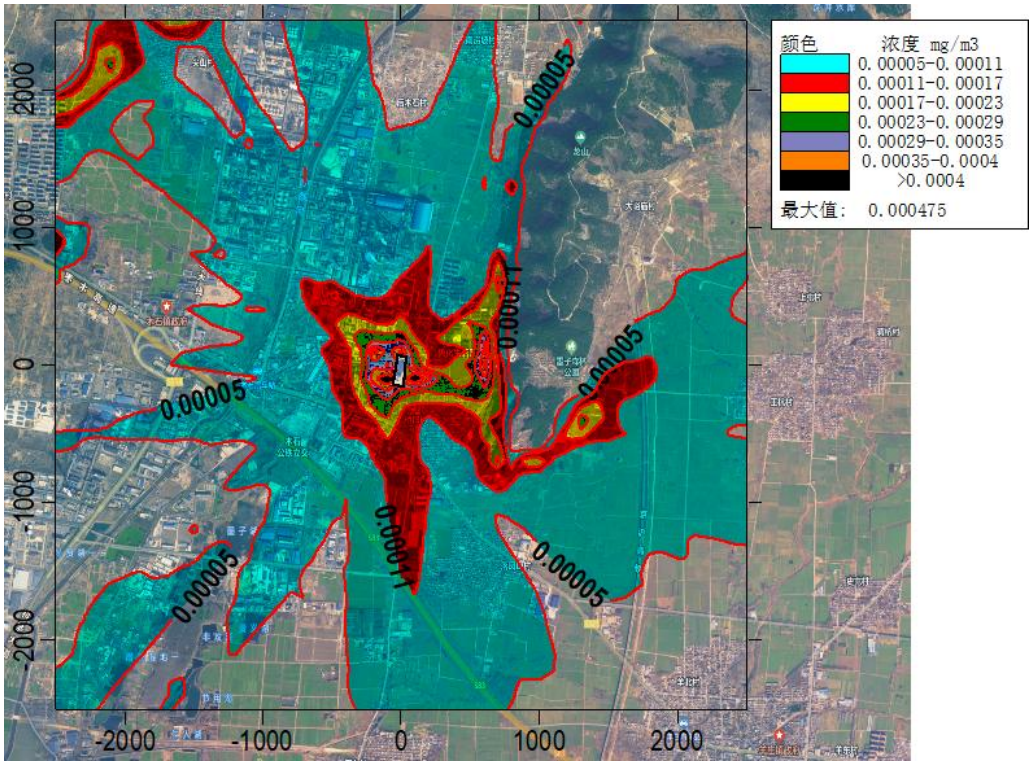


图5.2-19（1）　SO_2区域网格点日平均质量浓度分布图　单位：mg/m^3

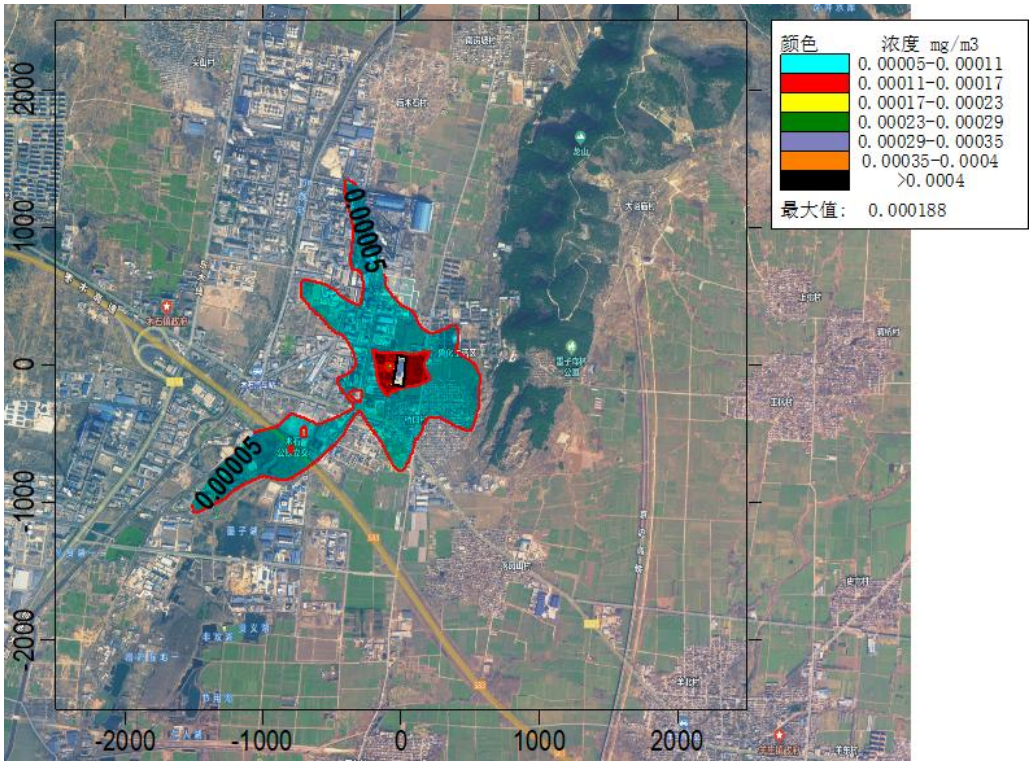


图5.2-19（2） PM_{10}区域网格点日平均质量浓度分布图 单位：mg/m^3

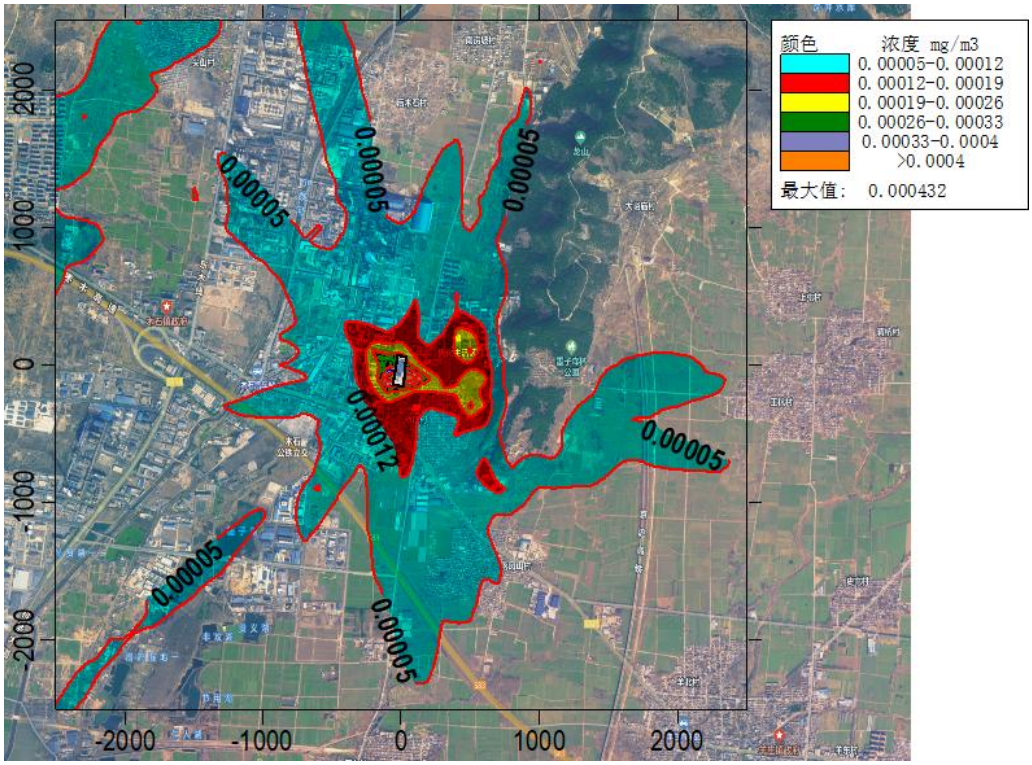


图5.2-19（3） HCl区域网格点日平均质量浓度分布图 单位：mg/m^3

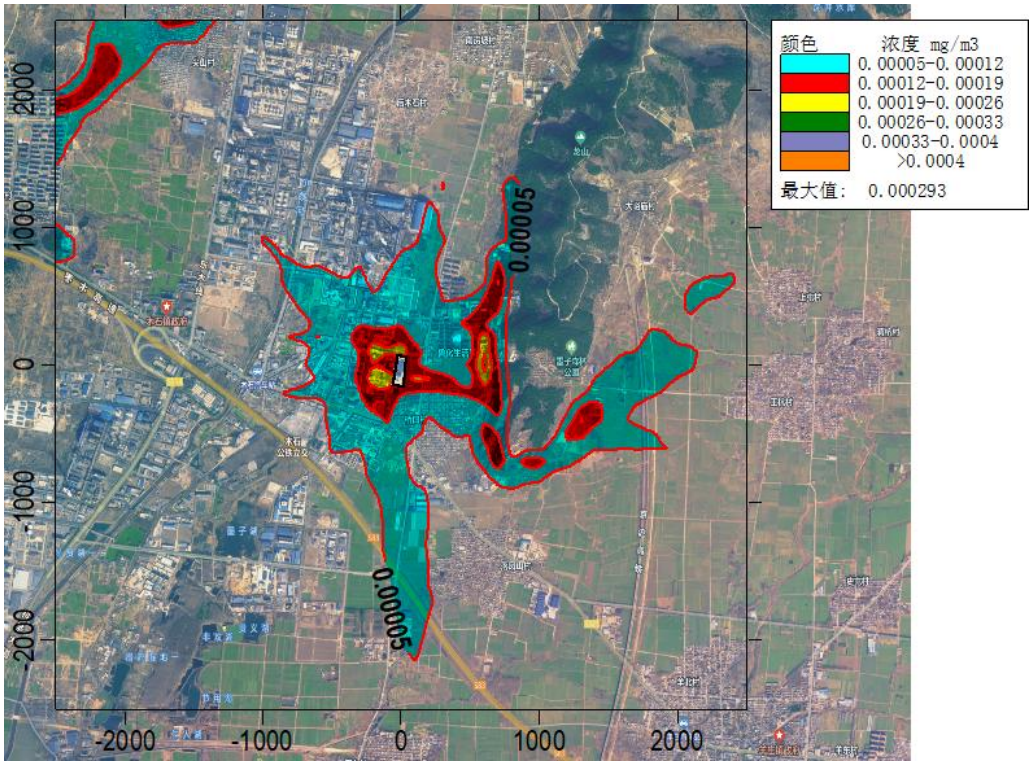


图5.2-19（4）　硫酸雾区域网格点日平均质量浓度分布图　单位：mg/m^3

（3）对区域长期最大落地浓度预测及达标情况分析

预测污染物在评价范围内年均最大地面浓度，同时给出区域网格点和敏感点点最大地面浓度是否超标，具体见表5.2-28。

表5.2-28　拟建项目长期最大落地浓度预测结果表　单位：mg/m^3

污染物	预测点	最大贡献值（mg/m^3）	占标率/%	达标情况
SO_2	桥口村	0.000038	0.06	达标
	木石镇政府	0.000002	0.003	达标
	南涝坡村	0.000004	0.01	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000001	0.002	达标
	区域最大落地浓度	0.000084	0.14	达标
PM_{10}	桥口村	0.000009	0.01	达标
	木石镇政府	0.000001	0.001	达标
	南涝坡村	0.000001	0.001	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.00000007	0.0001	达标
	区域最大落地浓度	0.00003	0.04	达标

由上表和下图可知：拟建项目对评价范围内SO_2、PM_{10}长期最大地面浓度贡

献率分别为0.14%、0.04%，对厂址下风向2000m处的长期最大地面浓度贡献率分别为0.06%、0.01%。

拟建项目建成投产后评价范围内二类区SO_2、PM_{10}的长期最大落地浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

拟建项目建成投产后评价范围内一类区山东滕州墨子国家森林公园SO_2、PM_{10}的长期最大落地浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求。

拟建项目SO_2、PM_{10}长期地面浓度等值线分布见图5.2-20。

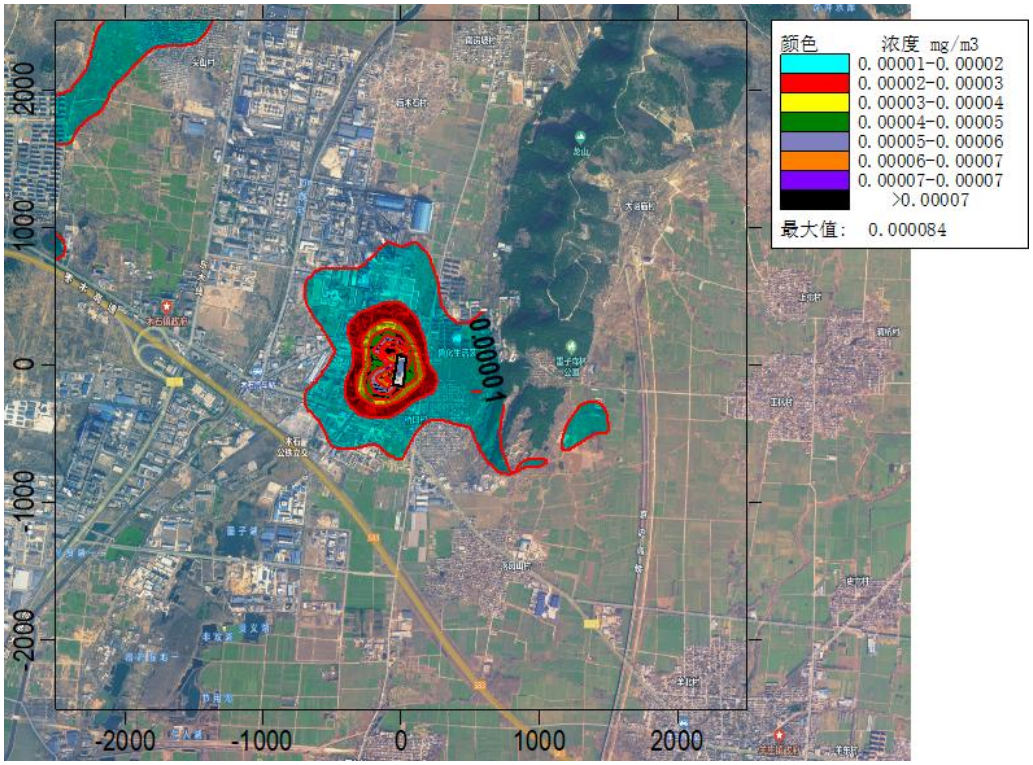


图5.2-20（1）　SO_2区域网格点长期地面浓度分布图　单位：mg/m^3

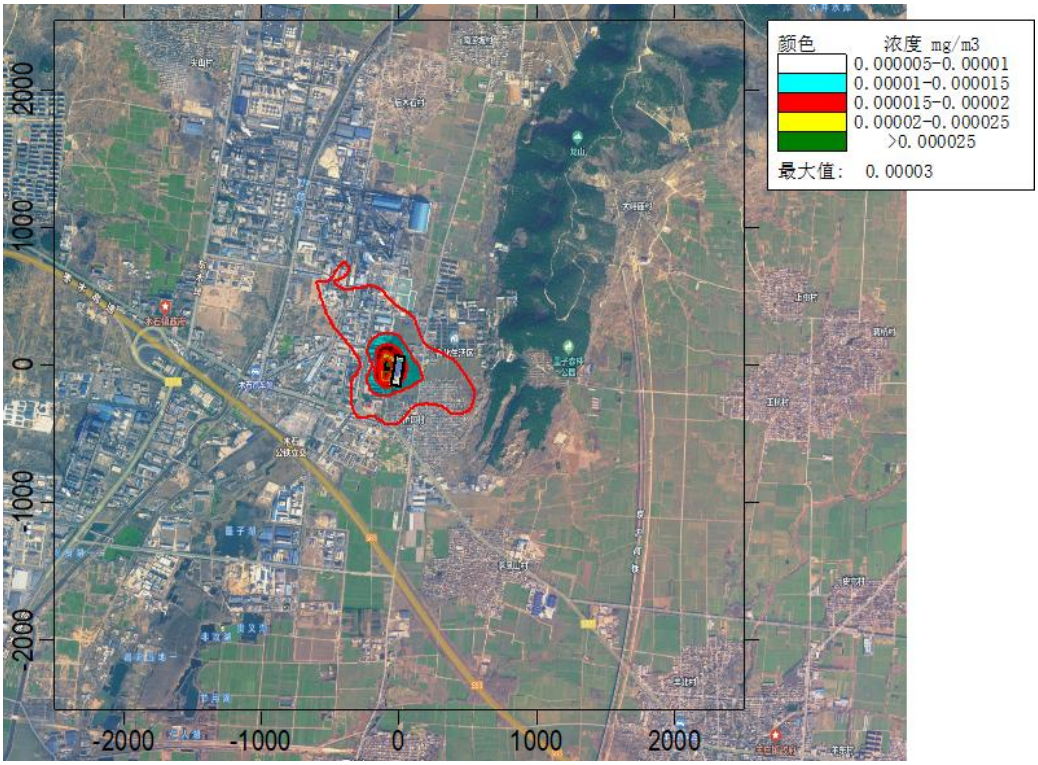


图5.2-20（2） PM_{10}区域网格点长期地面浓度分布图 单位：mg/m^3

（4）对区域叠加预测及达标情况分析

按导则要求，叠加拟建项目污染物、在建工程污染物，已经环评批复但还没建设项目（如有）污染物，减去区域削减污染源（如有）污染物，逐时预测排放的污染物在各关心点处的小时地面浓度贡献值并进行叠加分析，见表5.2-29。

表5.2-29 拟建项目小时浓度叠加后环境质量浓度预测结果 单位：mg/m^3

污染物	预测点	一期+在建+已批复-削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO_2	桥口村	0.002275	--	0.002275	0.46	达标
	木石镇政府	0.003129	--	0.003129	0.63	达标
	南涝坡村	0.001091	--	0.001091	0.5	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.010095	--	0.010095	2.02	达标
	区域最大落地浓度	0.016599	--	0.016599	3.32	达标
VOCs	桥口村	0.026038	0.0476	0.073638	3.68	达标
	木石镇政府	0.057472	0.0476	0.105073	5.25	达标
	南涝坡村	0.025692	0.0476	0.073292	3.66	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.006392	0.263	0.269392	13.47	达标
	区域最大落地浓度	0.920165	0.0476	0.967765	48.39	达标

HCl	桥口村	0.002369	0.038	0.040369	80.74	达标
	木石镇政府	0.000645	0.038	0.038645	77.29	达标
	南涝坡村	0.000851	0.038	0.038851	77.70	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000116	0.04	0.040116	80.23	达标
	区域最大落地浓度	0.009323	0.038	0.047323	94.65	达标
硫酸雾	桥口村	0.001195	0.017	0.018195	6.06	达标
	木石镇政府	0.000406	0.017	0.017406	5.80	达标
	南涝坡村	0.000296	0.017	0.017296	5.77	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000076	0.012	0.012076	4.03	达标
	区域最大落地浓度	0.007017	0.017	0.024017	8.01	达标

由上表和下图可知：考虑拟建项目、在建及已批复源，评价范围内 SO_2、VOCs、HCl、硫酸雾最大小时地面叠加浓度贡献率分别为 3.32%、48.39%、94.65%、8.01%，SO_2、VOCs、HCl、硫酸雾对敏感点的最大小时地面叠加浓度贡献率分别为 2.02%、13.47%、80.23%、6.06%。

拟建项目建成投产后评价范围内二类区 SO_2 最大小时地面叠加浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；VOCs 最大小时地面叠加浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》P244 页非甲烷总烃推荐值的要求；HCl、硫酸雾最大小时地面叠加浓度均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

拟建项目建成投产后评价范围内一类区山东滕州墨子国家森林公园 SO_2 最大小时地面叠加浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求；VOCs 最大小时地面叠加浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》P244 页非甲烷总烃推荐值的要求；HCl、硫酸雾最大小时地面叠加浓度均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

评价范围内 SO_2、VOCs、HCl、硫酸雾区域网格点小时地面叠加浓度等值线分布见图 5.2-21。

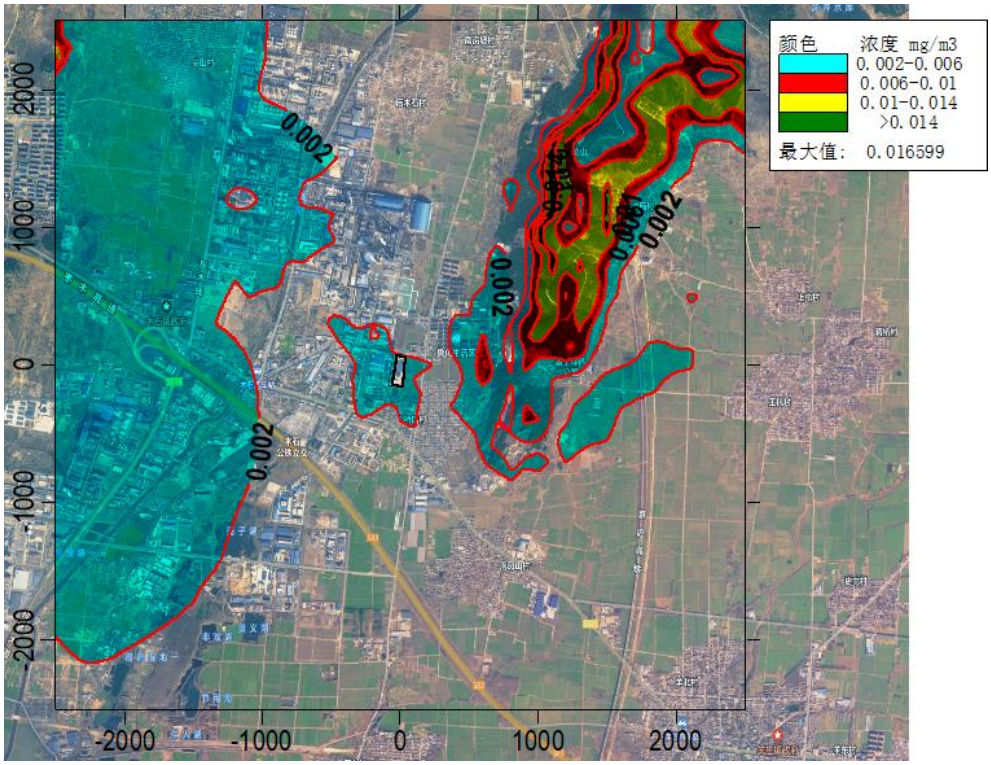


图5.2-21（1） 评价范围内SO_2区域网格点

小时地面叠加浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

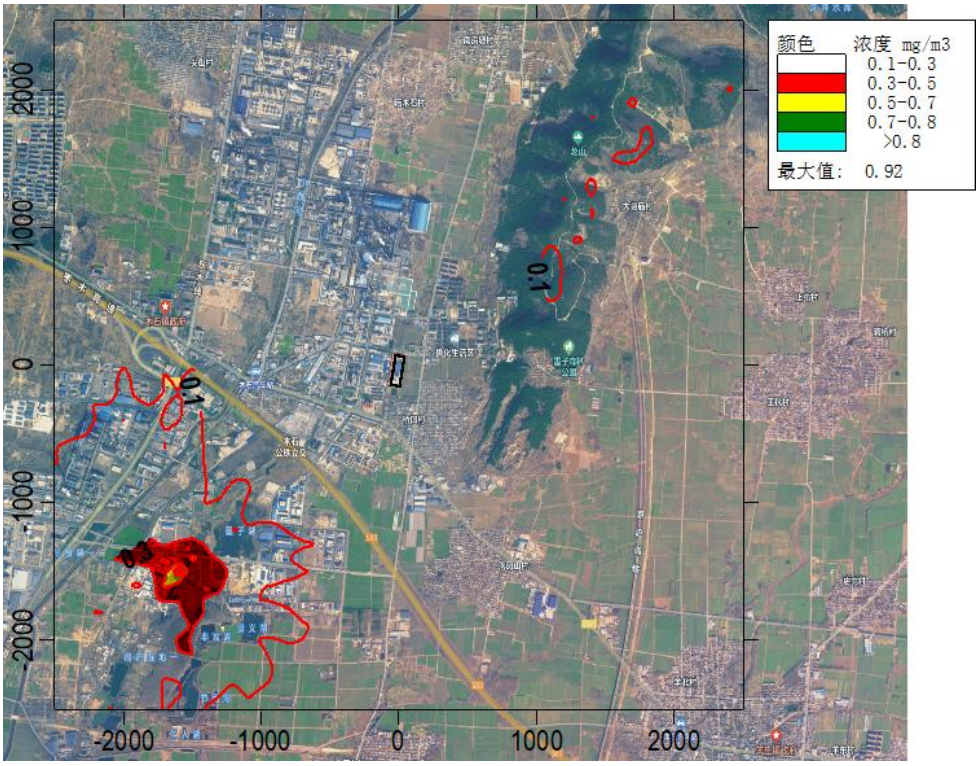


图5.2-21（2） 评价范围内VOCs区域网格点

小时地面叠加浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

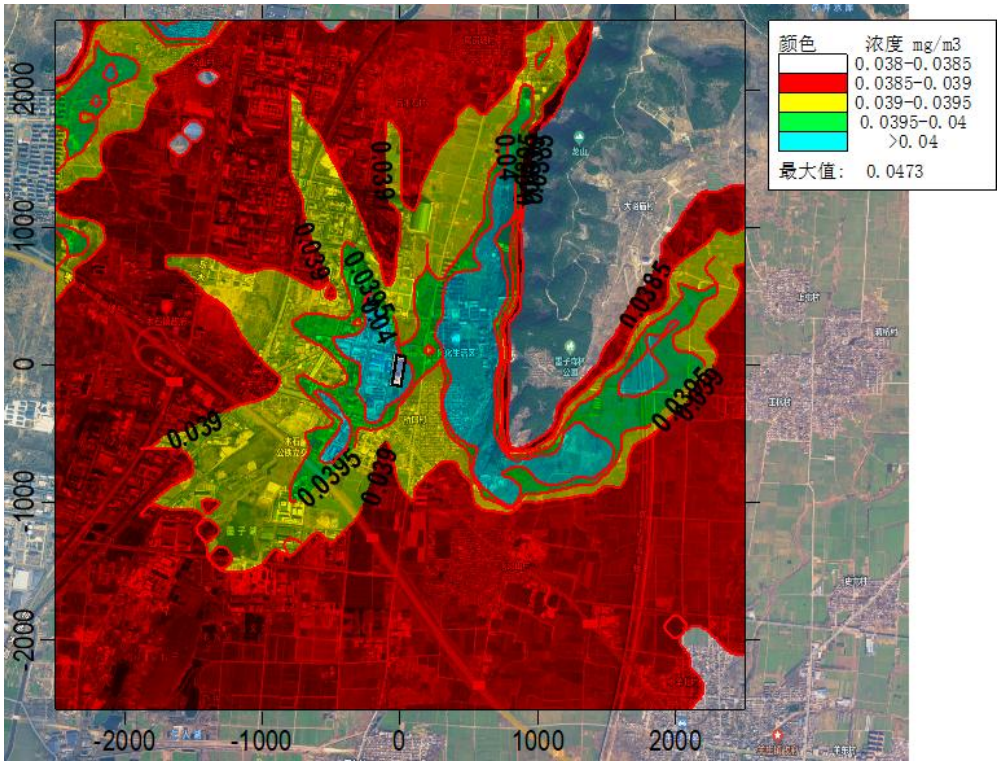


图5.2-21（3） 评价范围内HCl区域网格点

小时地面叠加浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

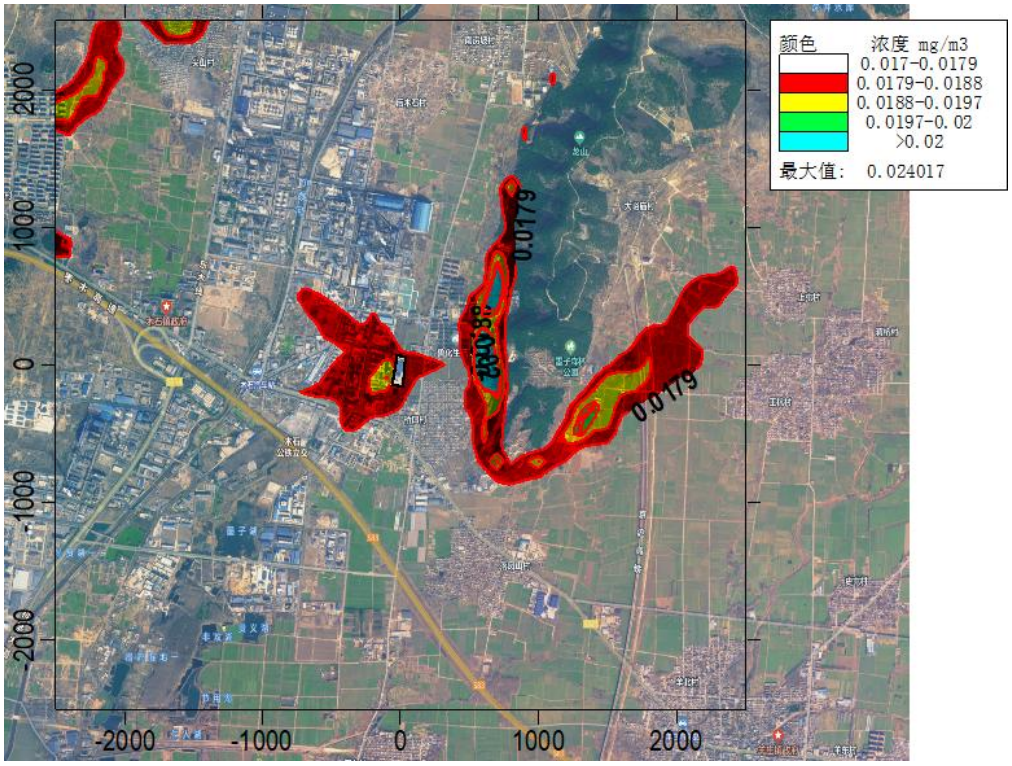


图5.2-21（4） 评价范围内硫酸盐区域网格点

小时地面叠加浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

按导则要求，预测排放的污染物在各关心点处的日均地面浓度贡献值并进行叠加分析，见表5.2-30。

表5.2-30 拟建项目日均浓度叠加后环境质量浓度预测结果 单位：mg/m³

污染物	预测点	一期+在建+已批复-削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO_2	桥口村	0.000338	0.0176	0.017938	11.96	达标
	木石镇政府	0.000305	0.0176	0.017905	11.94	达标
	南涝坡村	0.000145	0.0176	0.017745	11.83	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000582	0.0176	0.018182	12.12	达标
	区域最大落地浓度	0.001685	0.0176	0.019285	12.86	达标
PM_{10}	桥口村	0.000089	0.1622	0.162289	108.19	超标
	木石镇政府	0.000063	0.1622	0.162263	108.18	超标
	南涝坡村	0.000019	0.1622	0.162219	108.15	超标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.00011	0.1622	0.16231	108.21	超标
	区域最大落地浓度	0.000326	0.1622	0.162526	108.35	超标
HCl	桥口村	0.000291	0.012	0.012291	81.94	达标
	木石镇政府	0.00005	0.012	0.01205	80.34	达标
	南涝坡村	0.000069	0.012	0.012069	80.46	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000012	0.010	0.010012	66.75	达标
	区域最大落地浓度	0.000606	0.012	0.012606	84.04	达标
硫酸雾	桥口村	0.000174	0.015	0.015174	15.17	达标
	木石镇政府	0.000025	0.015	0.015025	15.02	达标
	南涝坡村	0.000031	0.015	0.015031	15.03	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000006	0.008	0.010006	10.01	达标
	区域最大落地浓度	0.000293	0.015	0.015293	15.29	达标

由上表和下图可知：考虑拟建项目、在建及已批复源，评价范围内 SO_2、PM_{10}、HCl、硫酸雾最大日均地面叠加浓度贡献率分别为 12.86%、108.35%、84.04%、15.29%，SO_2、PM_{10}、HCl、硫酸雾对敏感点的最大日均地面叠加浓度贡献率分别为 12.12%、108.21%、81.94%、15.17%。

拟建项目建成投产后评价范围内二类区 SO_2 最大日均地面叠加浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；HCl、硫酸雾最大日均地面叠加浓度均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其

他污染物空气质量浓度参考限值的要求；PM_{10} 最大日均地面叠加浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，超标原因为背景值超标。

拟建项目建成投产后评价范围内一类区山东滕州墨子国家森林公园 SO_2 最大日均地面叠加浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求；HCl、硫酸雾最大日均地面叠加浓度均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。PM_{10} 最大日均地面叠加浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求，超标原因为背景值超标。

评价范围内 SO_2、PM_{10}、HCl、硫酸雾区域网格点日均地面叠加浓度等值线分布见图 5.2-22。

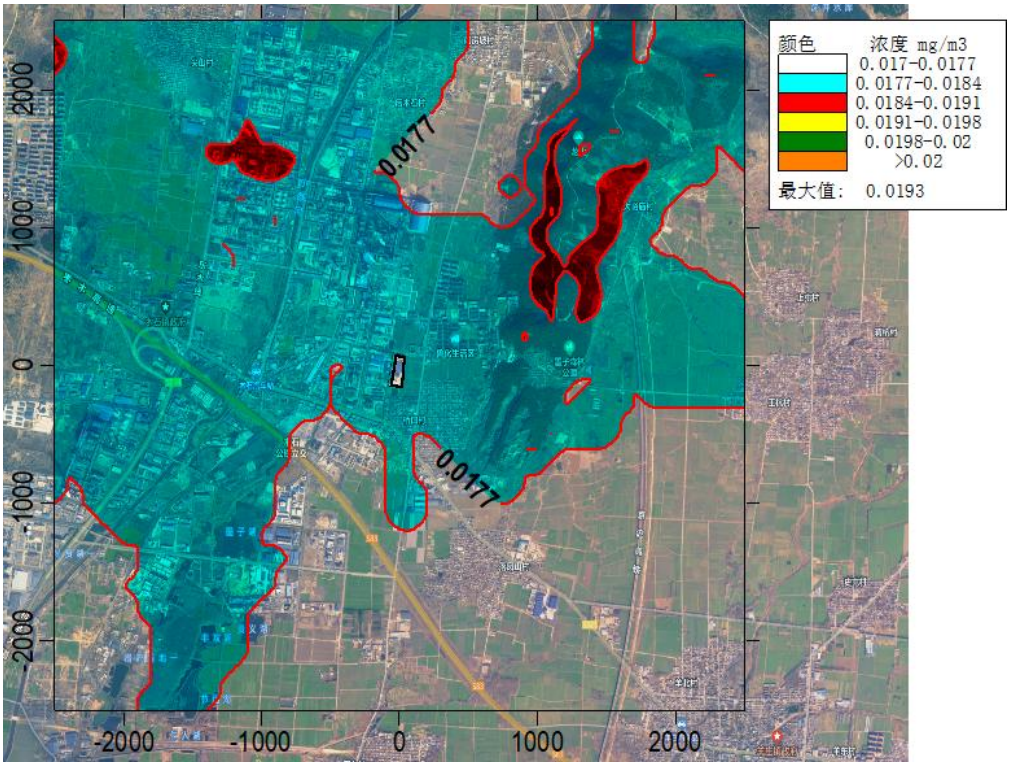


图5.2-22（1）　评价范围内SO_2区域网格点

日均地面叠加浓度等值线分布图　单位：mg/m^3

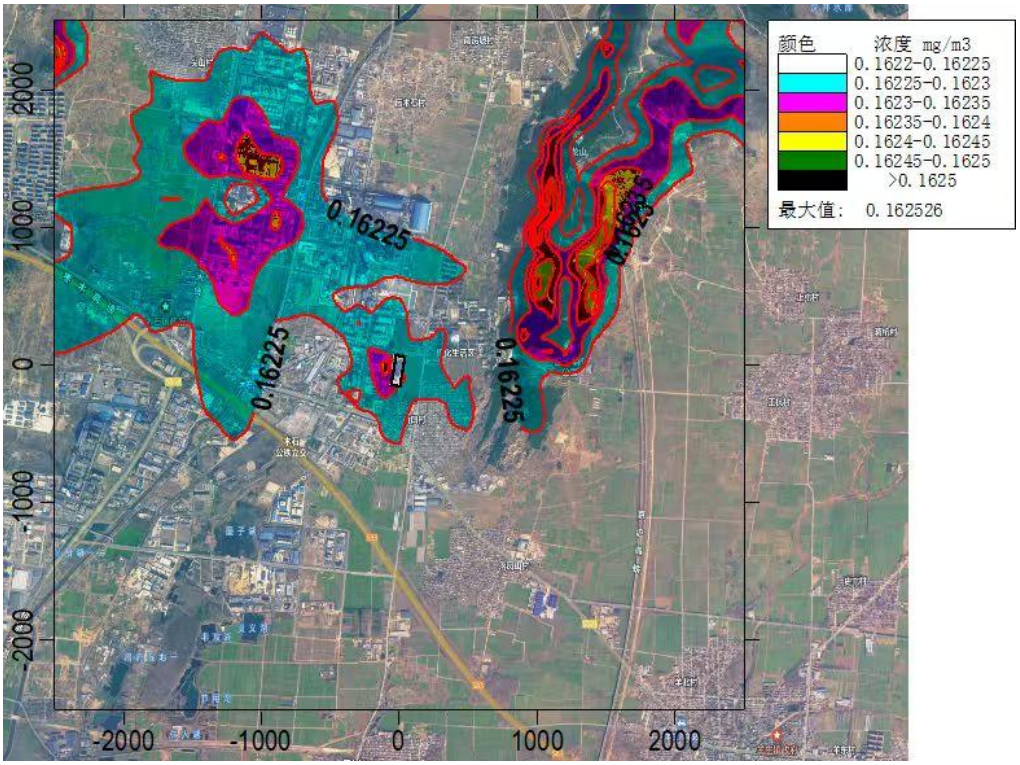
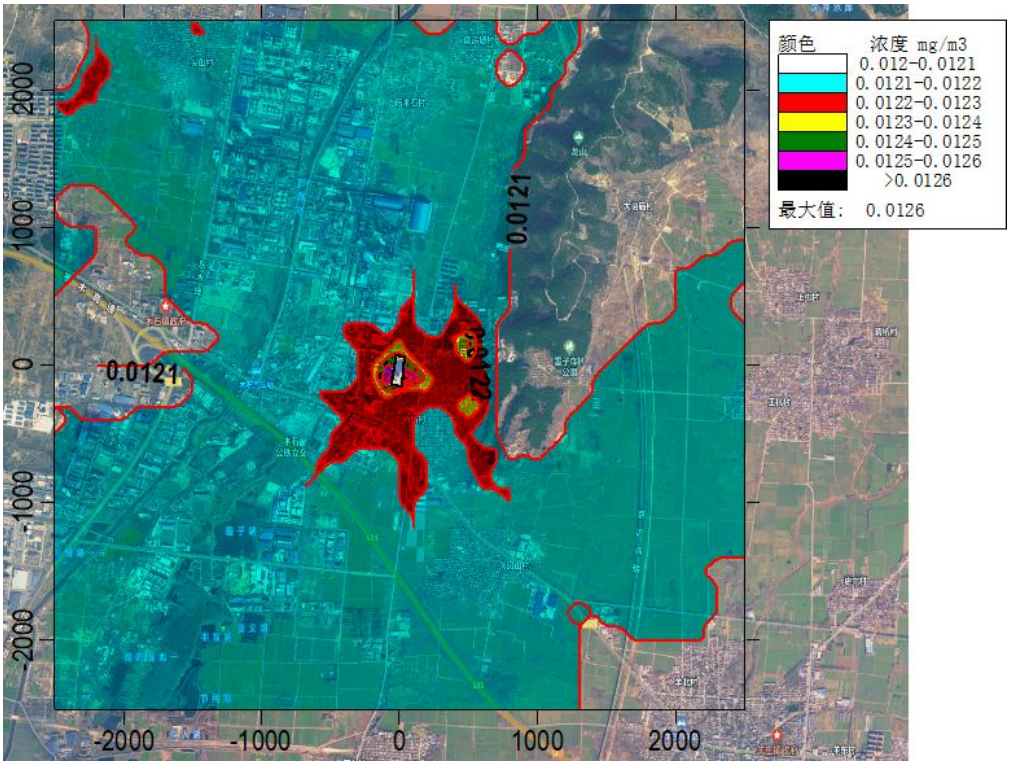


图5.2-22（2） 评价范围内PM_{10}区域网格点

日均地面叠加浓度等值线分布图 单位：mg/m^3


颜色 浓度 mg/m3
0.012-0.0121
0.0121-0.0122
0.0122-0.0123
0.0123-0.0124
0.0124-0.0125
0.0125-0.0126
>0.0126
最大值: 0.0126
0.0121
0.0121
0.0121

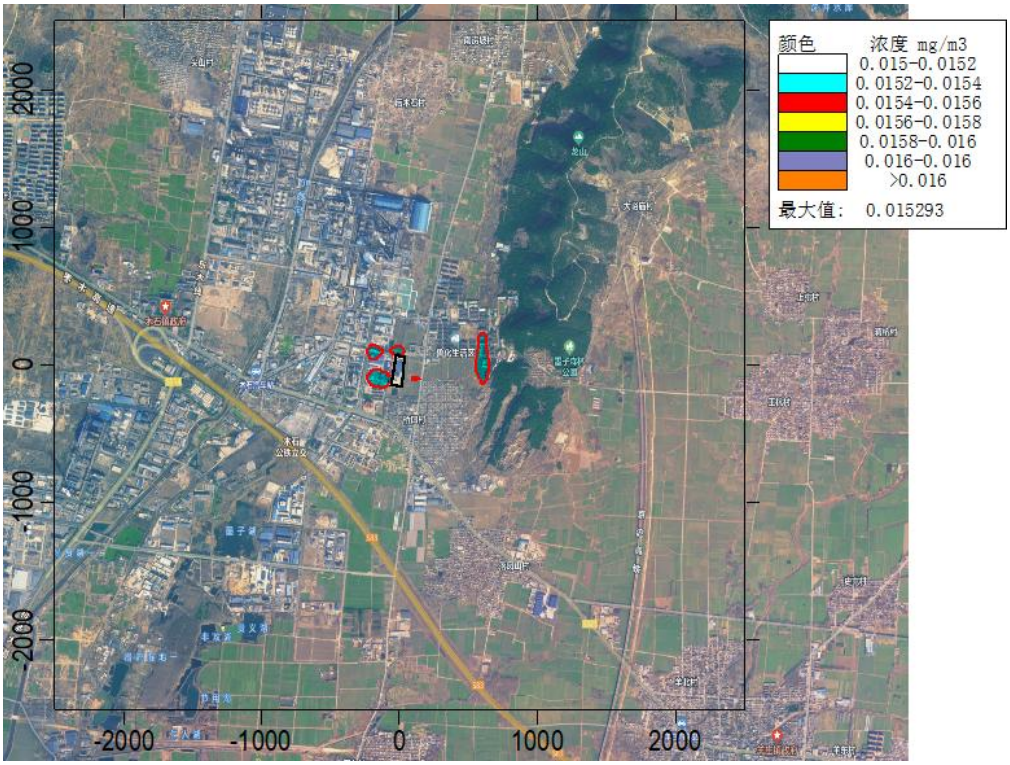


图5.2-22（4）　评价范围内硫酸雾区域网格点

日均地面叠加现状浓度等值线分布图　单位：mg/m^3

按导则要求，预测排放的污染物在各关心点处的长期浓度贡献率贡献值并进行叠加分析，见表5.2-31。

表5.2-31　拟建项目长期浓度叠加后环境质量浓度预测结果　单位：mg/m^3

污染物	预测点	一期+在建+已批复-削减	现状浓度	叠加后浓度	占标率/%	达标情况
SO_2	桥口村	0.000047	0.0176	0.017647	29.41	达标
	木石镇政府	0.000041	0.0176	0.017641	29.40	达标
	南涝坡村	0.000014	0.0176	0.017614	29.36	达标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000051	0.0176	0.017651	29.42	达标
	区域最大落地浓度	0.000186	0.0176	0.017786	29.64	达标
PM_{10}	桥口村	-0.00002	0.0793	0.07928	113.26	超标
	木石镇政府	-0.000003	0.0793	0.079297	113.28	超标
	南涝坡村	-0.000004	0.0793	0.079296	113.28	超标
	山东滕州墨子国家森林公园	0.000008	0.0793	0.079308	113.30	超标
	区域最大落地浓度	0.000023	0.0793	0.079323	113.32	超标

由上表和下图可知：考虑拟建项目、在建及已批复源，评价范围内 SO_2、PM_{10} 最大长期地面叠加浓度贡献率分别为 29.64%、113.32%，SO_2、PM_{10} 对敏感点的最大长期地面叠加浓度贡献率分别为 29.42%、113.30%。

拟建项目建成投产后评价范围内二类区SO_2最大长期地面叠加浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；PM_{10}的最大长期地面叠加浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，超标原因为背景值超标。

拟建项目建成投产后评价范围内一类区山东滕州墨子国家森林公园SO_2最大长期地面叠加浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求；PM_{10}的最大长期地面叠加浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准要求，超标原因为背景值超标。

评价范围内 SO_2、PM_{10} 区域网格点长期地面叠加浓度等值线分布见图 5.2-23。

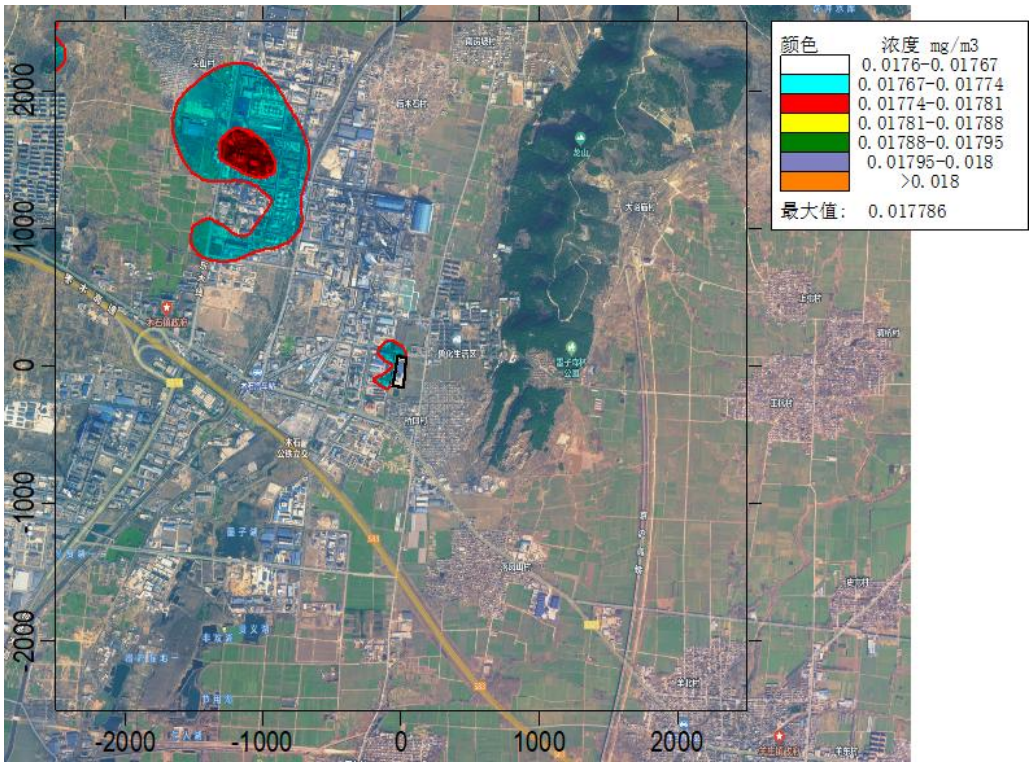


图5.2-23（1） 评价范围内SO_2区域网格点

长期地面叠加浓度等值线分布图 单位：mg/m^3

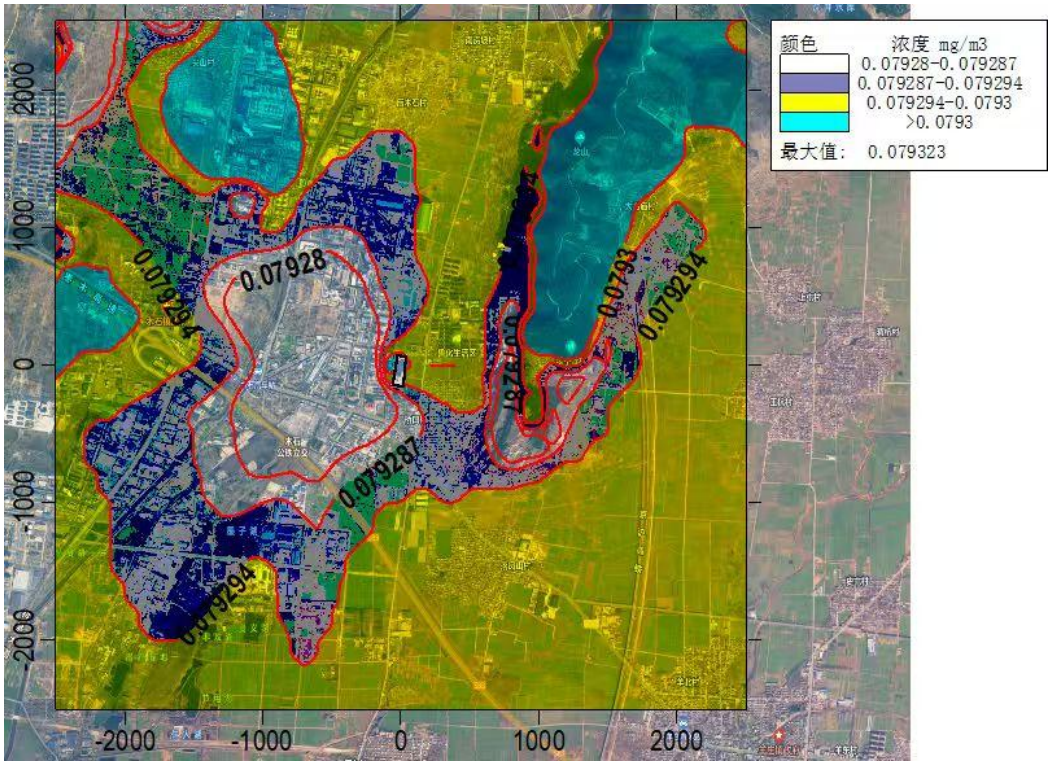


图 5.2-23（2）　评价范围内 PM_{10} 区域网格点

长期地面叠加浓度等值线分布图　单位：mg/m^3

（5）非正常工况对周围环境最大落地浓度影响

废气的非正常运行工况是指废气处理系统开、停、检修、故障等情况下，废气短时间内污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入大气，预测结果见表5.2-32。

表5.2-32　拟建项目非正常排放的最大浓度预测结果一览表

污染源	污染物	预测结果			
		最大浓度（mg/m^3）	标准浓度（mg/m^3）	比标值	超标倍数
DA001	HCl	0.004865	0.05	0.097	0
P1	VOCs	0.177618	2.0	0.089	0
	SO_2	130.4109	0.5	260.82	259.82
	HCl	75.24706	0.05	1504.94	1503.94
	硫酸雾	0.016578	0.3	0.055	0
P2	VOCs	0.0032	2.0	0.0016	0
P3	PM_{10}	5.53	0.45	12.29	11.29

由上表可知，非正常工况下，拟建项目HCl、SO_2、PM_{10}均存在超标。

（6）厂界达标分析

拟建项目建成后全厂无组织排放的SO_2、VOCs、HCl对厂界浓度贡献值见表5.2-33。

表5.2-33 拟建项目建成后全厂厂界浓度最大贡献值一览表 单位：mg/m³

厂界点	经度	纬度	SO_2	VOCs	HCl
1	117.282E	34.982N	0.00241	0.005743	0.00463
2	117.281E	34.980N	0.004006	0.009058	0.006992
3	117.282E	34.978N	0.002165	0.005229	0.004188
4	117.283E	34.982N	0.001602	0.00259	0.001952

经过厂区扩散后，拟建项目建成后全厂无组织排放的SO_2、VOCs、HCl的厂界浓度最大贡献值分别为0.004006mg/m³＜0.2mg/m³、0.009058mg/m³＜2.0mg/m³、0.006992mg/m³＜0.2mg/m³，SO_2、HCl厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2厂界无组织监控浓度限值要求；VOCs厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3厂界监控点浓度限值要求；HCl、VOCs厂界浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）表7企业边界大气污染物浓度限值要求。

5.2.3.9.2 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），当无法获得不达标区规划年的区域污染源清单或者预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 K，当 K≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(\alpha)} - \bar{C}_{区域削减(\alpha)}\right] / \bar{C}_{区域削减(\alpha)} \times 100\%$$

式中：K——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(\alpha)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³；

$\bar{C}_{区域削减(\alpha)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³；

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为 PM_{10}。本次评价计

算预测范围内 PM_{10} 的年平均质量浓度变化情况。本项目区域削减源情况见表 5.2-18，K 值计算情况见表 5.2-34。

表5.2-34 本项目K值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	mg/m^3	mg/m^3	%
PM_{10}	0.0000016357	0.000012873	-87.29

从上表可以看出，预测范围内 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

5.2.3.10 大气环境防护距离的确定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值时，超出厂界以外的范围即为项目大气环境防护区域，采用导则推荐的大气环境防护距离模式计算拟建项目排放源的大气环境防护距离，污染源参数见表 5.2-9~15，经计算可知，拟建项目无需设置大气环境防护区域，项目不涉及恶臭污染物，因此，项目无需设置大气环境防护区域。

5.2.3.11 污染治理设施与预防措施方案比选

表 5.2-35 污染治理设施与预防措施方案比选结果表

序号	比选方案名称	主要污染治理设施与预防措施	污染物名称	排放强度（kg/a）	叠加后浓度			
					保证率日均质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	年平均质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
1	本项目方案	布袋除尘器	PM_{10}	9.93	162.288	108.192	79.32989	113.33
2	其他方案	旋风除尘器	PM_{10}	99.3	163.0802	108.72	79.59885	113.71

5.2.3.12 污染物排放量核算

（1）正常工况污染物排放量核算

表 5.2-36 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m^3	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
P1 排气筒		VOCs	13.08	0.017	0.1188

	DMF	13.08	0.017	0.1188
	SO_2	30.77	0.04	0.2862
	HCl	10.0	0.013	0.09045
	硫酸雾	23.08	0.03	0.2187
一般排放口				
DA001 排气筒	HCl	0.027	0.000028	0.0002
P2 排气筒	VOCs	1.8	0.00054	0.0039
	DMF	1.8	0.00054	0.0039
P3 排气筒	颗粒物	7.92	0.0057	0.000993
有组织排放总计				
有组织排放总计	VOCs			0.1227
	DMF			0.1227
	SO_2			0.2862
	HCl			0.09065
	硫酸雾			0.2187
	颗粒物			0.00993

表 5.2-37 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	排放限值 mg/m^3	
1	无组织排放源 1	装置区	HCl	提高生产工艺设备密闭水平提高集气效率	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织监控浓度限值、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求	0.2	0.094
			SO_2			0.2	0.058
			VOCs (DMF)			2.0	0.2167
2	无组织排放源 2	罐区	HCl			0.2	0.056
			SO_2			0.2	0.058
			VOCs (DMF)			2.0	0.00078
无组织排放总计							
无组织排放总计	HCl						0.15
	SO_2						0.116
	VOCs(DMF)						0.21748

表 5.2-38 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	VOCs（DMF）	0.34018
2	SO_2	0.4022
3	HCl	0.24065
4	硫酸雾	0.2187
5	颗粒物	0.000993

（2）非正常工况污染物排放量核算

表 5.2-39 拟建项目污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放浓度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频率/次	应对措施
DA001	HCl	废气处理设施故障去除效率为 50%	7.92	0.0082	1	1	应急监测及时维修
P1	VOCs（DMF）		219.23	0.3	1	1	
	DMF		219.23	——	1	1	
	SO_2		169457.69	220.30	1	1	
	HCl		97778.85	127.11	1	1	
	硫酸雾		21.54	0.028	1	1	
P2	DMF	废气处理设施故障去除效率为 0%	18	0.0054	1	1	
	VOCs（DMF）		18	0.0054	1	1	
P3	颗粒物		7916.67	5.73	1	1	

5.2.4 环境监测计划

5.2.4.1 一般性要求

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。

5.2.4.2 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范-专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)，《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）及《山东省固定源自动监控管理规定》（鲁环发[2022]12号）等，拟建项目污染源监测计划见表 5.2-40。

表 5.2-40 项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001 排气筒采样口	废气量、HCl	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标要求，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值。
P1 排气筒采样口	VOCs	1 次/每月	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段的排放限值及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值。
	SO_2、HCl、硫酸雾、DMF	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求。
P3 排气筒采样口	VOCs、DMF	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段的排放限值及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值。
P3 排气筒采样口	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求。
厂界监控点	HCl、SO_2、VOCs、DMF、氯化亚砜、硫酸雾	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制要求，《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求

5.2.4.3 环境质量监测计划

拟建项目环境质量监测计划见表 5.2-41。

表 5.2-41 项目环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
桥口村	HCl、SO_2、硫酸雾、VOCs、DMF、氯化亚砜	每年一次	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中无组织排放浓度限值的一半

5.2.5 大气环境影响评价结论

（1）大气环境影响评价结论

拟建项目所在评价区域为不达标区，预测结果显示：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②拟建项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

③拟建项目贡献浓度叠加其他在建、拟建项目污染源、削减源后，并叠加现状浓度，除 PM_{10} 以外，其余因子短期和长期质量浓度均符合相关环境质量标准。PM_{10} 叠加后超标，主要由于现状浓度超标，PM_{10} 叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，计算预测范围内年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

（2）防护距离

拟建项目无需设置大气环境防护区域。

（3）污染物排放量核算结果

项目运行后，正常工况下拟建项目有组织废气污染物 VOCs（DMF）排放量 0.1227t/a、SO_2 排放量 0.2862t/a、HCl 排放量 0.09065t/a、硫酸雾排放量 0.2187t/a、颗粒物排放量 0.00093t/a；无组织废气污染物 HCl 排放量为 0.15t/a、SO_2 排放量 0.116t/a、VOCs 排放量为 0.21748t/a。

拟建项目大气环境影响评价自查一览表见表 5.2-42。

表 5.2-42 拟建项目大气环境影响评价自查一览表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 √		二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km √	边长=5km□
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a √	
	评价因子	基本污染物（SO_2、PM_{10}） 其他污染物（VOCs、氯化氢、硫酸雾）			
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	评价功能区	一类区□	二类区□	一类区和二类区 √	

<table>
<tr><td rowspan="3">评价</td><td>评价基准年</td><td colspan="8">2024 年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测标准□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据 √</td><td colspan="2">现状补充监测 √</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区□</td><td colspan="4">不达标区 √</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源 √
本项目非正常排放源 √
现有排放源 √</td><td colspan="3">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源 √</td><td>区域污染源 √</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMO √</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td colspan="2">CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="4">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km √</td><td colspan="2">边长=5km</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（SO_2、PM_{10}、VOCs、氯化氢、硫酸雾）</td><td colspan="5">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5 √</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤100% √</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤10% √</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤30% √</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%□</td><td colspan="3">C 非正常占标率>100% √</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标□</td><td colspan="5">C 叠加不达标 √</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20% √</td><td colspan="5">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="5">监测因子：（VOCs、HCl、颗粒物、二氧化硫、硫酸雾）</td><td colspan="4">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="5">监测因子：（HCl、SO_2、硫酸雾、VOCs）</td><td colspan="3">监测点位数（1）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="9">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="9">距（各）厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:(0.2862)t/a</td><td colspan="3">NOx:()t/a</td><td colspan="2">颗粒物(0.000993)t/a</td><td colspan="2">VOCs:(0.1227)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 项目废水排放情况

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水和循环热水排水混合满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后通过市政污水管网排至银河水务（滕州木石）有限公司，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准要求后外排至墨子湿地，后汇入小沂河。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 5.3-1，废水间接排放口基本情况表见表 5.3-2，废水污染物排放执行标准表见表 5.3-3。

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、真空泵排水、设备清洗废水、循环冷却排污水和循环热水排污水	COD_{Cr}、氨氮、AOX、全盐量、硫酸盐、石油烃	生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排污水、循环热水排污水混合后银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后通过市政污水管网排至银河水务（滕州木石）有限公司	间断排放	T1	地埋式一体化污水处理设施	调节池+生物接触氧化+二沉池	WS-01*	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

表 5.3-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	WS-01	117.281E	34.980N	0.507165	经银河水务（滕州木石）有限公司处理达标后排至墨子湿地，然后汇入小沂河	连续排放，流量稳定	—	银河水务（滕州木石）有限公司	pH	6～9
									COD	50
									氨氮	5

表 5.3-3 废水污染物排放执行标准表

·序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	WS-01	pH	银河水务（滕州木石）有限公司设计进水水质要求	6~9
		COD		500
		氨氮		35

5.3.2 地表水评价等级

项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水评价等级为三级 B。

5.3.3 污染物排放量

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水和循环热水排水混合后满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后通过市政污水管网排至银河水务（滕州木石）有限公司，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准要求后外排至墨子湿地，后汇入小沂河。

拟建项目排入地表水环境的废水排放量为 5071.65m^3/a，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放浓度分别按照 50mg/L 和 5mg/L 计算，项目污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.25t/a 和 0.025t/a。

5.3.4 项目废水处理措施可行性分析

5.3.4.1 地埋式一体化污水处理设施

①设计规模、处理工艺

拟建项目厂区地埋式一体化污水处理站采用调节池+生物接触氧化+二沉池处理工艺，设计处理规模为 5m^3/d,；设计出水水质执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。处理工艺流程见图 5.3-1。

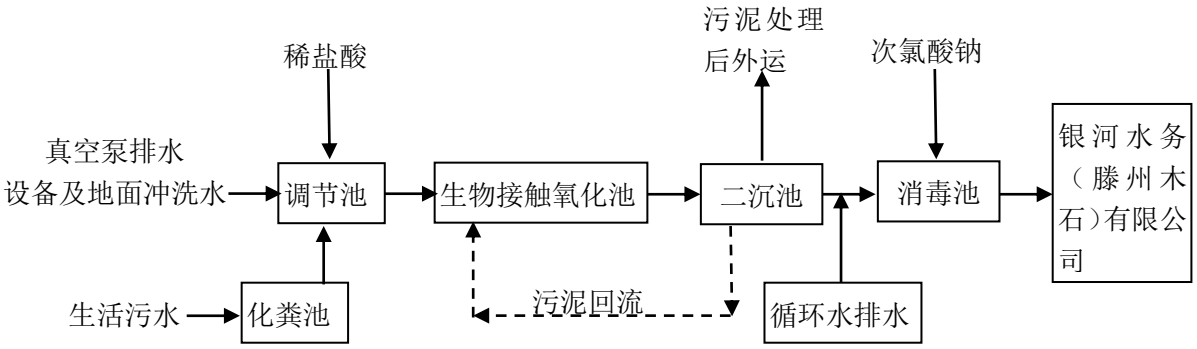


图 5.3-1 厂区一体化污水处理站工艺流程示意图

②出水水质

拟建项目地埋式一体化处理设施组成见表 5.3-4，经该处理设施处理后厂区废水排放情况见表 5.3-5。

表 5.3-4 地埋式一体化污水处理站设施组成一览表

序号	名称	设计处理规模	说明
1	调节池	$5m^3/d$	容积 15 m^3
2	生物接触氧化池		容积 30 m^3，采用 YYD 立体弹性填料，最大流量 $5m^3/h$
3	二沉池		竖流式沉淀池，设计表面负荷 $1.0m^3/m^2$ •h
4	其他配套设施		水下曝气机、控制柜、液位开关、提升泵、检查井等

表 5.3-5 废水处理效果及排水水质一览表 单位：mg/L、pH 无量纲

废水名称	产生量		水质（mg/L）					
	m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	AOX	硫酸盐	全盐量
真空泵排水	0.4455	133.65	450	220	35	0.65	650	1300
设备清洗废水	0.4	120	500	250	40	0.45	600	1100
生活污水	0.224	67.2	350	200	30	——	——	700
进入污水处理站混合水质	1.1255	337.65	442.9	225.7	35.5	0.42	470.5	1079.7
去除率（%）	——	——	73	62	38	——	——	——
出水水质	1.1255	337.65	119.6	85.8	22.0	0.42	470.5	1079.7
循环水排水	15.78	4734	60	30	10	——	——	1246.8
综合废水水质	16.9055	5071.65	64.0	33.7	10.8	0.03	31.3	1235.7
银河水务（滕州木石）有限公司接管标准	——	——	500	350	45	8	600	——
石油化学工业污染物排放标准	——	——	——	——	——	5.0	——	——

由上表可知，拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备冲洗废水经厂区地埋式一体化污水处理设施处理后与循环水排水混合后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。

③地埋式污水处理站合理性分析

项目废水水质相对比较简单，拟建项目生活污水依托厂区现有污水处理站进行处理，厂区污水处理站设计处理能力 $5m^3/d$，由现有在建工程分析可知，现有、

在建工程废水量为 53.08m^3/d，由于循环水排水不经厂区污水处理站处理直接进市政污水管网，因此，现有、在建工程经厂区污水处理站处理的废水量为 3.56m^3/d，余量为 1.44m^3/d，拟建项目拟建项目废水量为 16.9055m^3/d（其中进污水处理站废水量 1.1255m^3/d），厂区污水处理站余量可满足拟建项目废水量的处理需求。

厂区污水处理站采取“调节池+生物接触氧化+二沉池”工艺，设计进水水质 COD_{Cr}≤474mg/L，氨氮≤42mg/L，项目废水水质可以满足该污水处理厂的设计进水水质，因此，水质上可依托该现有污水处理站。

5.3.4.2 排入银河水务（滕州木石）有限公司的可行性

（1）银河水务（滕州木石）有限公司概况

①设计规模、处理工艺

鲁南高科技化工银河水务（滕州木石）有限公司采用多级 A/O 污水处理工艺，总规模为 1 万 m^3/d，已全部建成运行。污水接纳标准为：污水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准要求，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准。处理工艺流程见图 5.3-2。

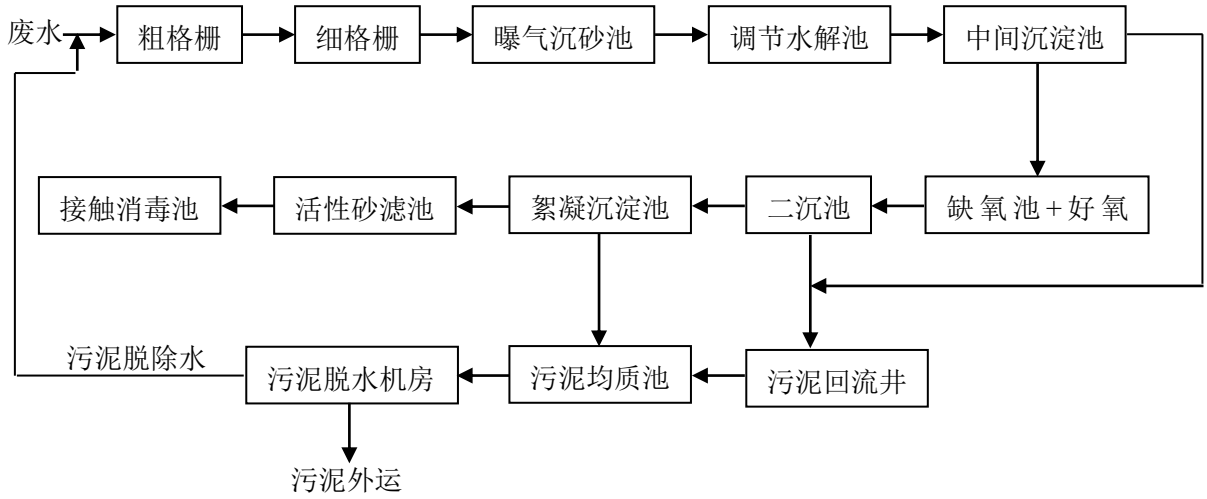


图 5.3-2 园区污水污水处理厂工艺流程示意图

②出水水质

2024 年 11 月-2025 年 5 月银河水务（滕州木石）有限公司出水水质在线监测

数据见表 5.3-6。2025 年 12 月 05 日委托山东颐山环境技术有限公司对，监测结果见表 5.3-7

表 5.3-6 银河水务（滕州木石）有限公司排放口在线监测数据一览表

时间	废水量（m^3/d）	COD_{Cr}（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）
2024-11	9818	30.27	0.27	0.175	7.62
2024-12	9775	24.15	0.29	0.077	8.30
2025-01	9286	25.72	0.21	0.106	8.34
2025-02	9643	18.18	0.17	0.076	8.15
2025-03	9316	19.00	0.27	0.106	8.58
2025-04	8856	24.29	0.17	0.114	10.39
2025-05	9315	28.89	0.11	0.153	9.12
平均值	9430	24.36	0.21	0.115	8.64
最大值	9818	30.27	0.29	0.175	10.39
最小值	8856	18.18	0.11	0.076	7.62
《GB18918-2002》	—	50	5	0.5	15
《DB373416.1-2023》	—	50	4（6）	0.5	12（15）

表 5.3-7 银河水务（滕州木石）有限公司排放口现状监测一览表

项目 时间	废水量 m^3/d	pH 无量	色度 稀释倍数	SS mg/L	COD_{Cr} mg/L	石油类 mg/L	动植物油 mg/L	挥发酚 mg/L	总氰化物 mg/L	硫化物 mg/L	氨氮 mg/L
2025.12.05	271.2	7.9	20	5	42.5	0.25	0.24	未检出	未检出	未检出	0.604
《GB18918-2002》一级 A	—	6-9	30	10	50	1	1	0.5	0.5	1.0	5（8）
《DB37 3416.1-2023》	—	6-9	30	30	50	5	5	0.5	0.5	1	4（6）
项目 时间	氟化物 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L	粪大肠菌群 个/L	可吸附有机卤化物 mg/L	氯化物 mg/L	全盐量 mg/L	总有机碳 mg/L	硫酸盐 mg/L	—
2025.12.05	0.064	0.21	2.93	未检出	110	0.062	68.1	965	16.0	130	—
《GB18918-2002》一级 A	—	0.5	15	0.5	10^3	1.0	—	—	—	—	—
《DB37 3416.1-2023》	2	0.5	12（15）	5	—	—	—	2500	—	650	—

由表 5.3-6 及表 5.3-7 可知，银河水务（滕州木石）有限公司出水水质能够稳定地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准要求，银河水务（滕州木石）有限公司运行较稳定，能够做到废水稳定达标排放。

（2）可行性

拟建项目生活污水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水循环热水排水混合后的水质能够满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求，因此拟建项目水质不会对银河水务（滕州木石）有限公司正常运营造成冲击。

银河水务（滕州木石）有限公司设计处理能力为 10000m^3/d，根据银河水务（滕州木石）有限公司在线监测数据，废水处理量平均值为 9430m^3/d，污水处理能力为 1 万 m^3/d，处理余量约 570m^3/d，拟建项目废水量为 16.9055m^3/d，可见银河水务（滕州木石）有限公司余量完全能够接纳拟建项目废水。该部分废水仅占银河水务（滕州木石）有限公司剩余负荷的 2.97%。因此在水量上能够进入银河水务（滕州木石）有限公司进行处理。

本项目排水水质可满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求，不会对银河水务（滕州木石）有限公司正常运行造成冲击。

因此在水质、水量和运行时间上看，本项目废水排入银河水务（滕州木石）有限公司是可行的，不会影响该污水处理厂的正常运行。

综上，项目废水排入银河水务（滕州木石）有限公司是可行的。

5.3.5 事故状况下地表水环境影响分析

5.3.5.1 废水事故防范措施

拟建项目厂区地埋式一体化污水处理设施事故或检修时厂内的生产、生活废水得不到及时处理，如废水不经处理直接外排，会对项目周围地表水环境及银河水务（滕州木石）有限公司产生影响。拟建项目在厂区西南侧设置了 633.6m^3 的事故水池和 200m^3 的初期雨水池，用于收集事故废水和初期雨水，当污水处理站运行正常，事故结束后，再将事故状况时产生的废水逐步处理，以确保不会对地表水和银河水务（滕州木石）有限公司产生影响。

5.3.5.2 消防废水

拟建项目依托现有 200m^3 的初期雨水池和 633.6m^3 事故水池，项目发生事故时消防水排入事故水池，可以确保消防废水不会外排。

5.3.5.3 初期雨水污染防范措施

拟建项目依托现有一座有效容积为 200m^3 的初期雨水池，对厂区前 15min 雨水进行收集处理，做到初期雨水不直接外排，后期雨水为清洁雨水汇集后通过雨水管网收集雨水，收集后排入市政雨水管网，因此，正常情况下拟建项目不会对地表水环境产生明显的影响

经采取上述措施后，可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

建设项目地表水环境影响评价自查表 5.3-8。

表 5.3-8 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型√；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 √；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物 √；pH 值 □；热污染 □；富营养化□；其他 √</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期√；平水期□；枯水期□；冰封期 □
春季 □；夏季 ；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 √；补充监测 √；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期√；平水期□；枯水期□；冰封期 □
春季 □；夏季 ；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测√□；其他 □</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
</table>

		丰水期√；平水期□；枯水期□；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	（pH、溶解氧、全盐量、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铁、锰）	监测断面或点位个数（3 个
现状评价	评价范围	河流：长度（2.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	pH 值、溶解氧、全盐量、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、镉、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、锰		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类√；IV类 □；V类□ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期√；平水期□；枯水期□；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 √ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □		达标区 □ 不达标区 √
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □		
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □		
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □		

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 √
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 √
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}、氨氮</td><td colspan="2">COD_{Cr}0.25、氨氮 0.025</td><td colspan="2">COD_{Cr}50、氨氮 5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动√；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（车间污水处设施站出口；
厂区污水处理站出口）√</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">厂区污水处理站出口：pH、SS、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、AOX、全盐量、氯化物、硫酸盐、BOD_5等）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 目的和任务

地下水环境影响评价的目的主要是预测和评价建设项目实施过程中对地下水环境可能造成的影响危害，并针对其影响和危害提出防治对策，控制地下水环境恶化，保护地下水环境，为建设项目工程设计和环境管理提供科学依据。

主要任务是：

（1）识别地下水环境影响，确定地下水环境影响评价工作等级；

（2）预测和评价建设项目对地下水水质可能造成的直接影响，提出有针对性的地下水污染防控措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

5.4.2 评价工作等级划分

5.4.2.1 划分依据

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）（以下简称导则），地下水环境影响评价工作根据项目类别和地下水环境敏感程度划分，具体分级见表 5.4-1。

表 5.4-1 评价工作等级分级表

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

其中项目类别依据导则附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”进行确定，地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见 5.4-2。

表 5.4-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

5.4.2.2 拟建项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表判断，项目为 L 石化、化工第 85 项专用化学品制造，编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

拟建项目位于山东省滕州市木石镇鲁南高科技化工园区，园区用水采用自来水（地表水），不开采地下水。拟建项目不在集中式饮用水源地准保护区及与地下水环境有关的其它保护区内。拟建项目场地处于官桥断块水文地质单元的上游区段，水文地质单元下游分布的金河水源地为地下水集中式饮用水水源，水源地取水井距本项目场地距离约 17.5km。拟建项目不在其准保护区范围内，但处于准保护区以外的补给径流区，因此拟建项目场区地下水敏感程度为较敏感。

综合以上分析，项目为Ⅰ类项目，敏感程度为较敏感，地下水评价等级为一级。

5.4.3 评价范围及保护目标

5.4.3.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，评价范围可采用公示计算法、查表法和自定义法确定。

本次评价调查评价范围查表法结合自定义法确定，查表法一级评价范围不低于 20km^2，地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据项目场地所处地理位置及水文地质条件，评价范围采用自定义法确定，以项目所在厂区边界向东北上游外扩至千年庄-磨坑一带，西南下游外扩到化石沟断裂与峄山断裂交叉处，包括金河水源地，向西北外扩到峄山断裂，向东南外化石沟断裂，因此确定评价区面积约 166.3km^2（如图 5.4-1）。

5.4.3.2 保护目标

根据工程场区周边的地形地貌、地质及水文地质条件综合分析。本场地西侧岩石裸露，场地第四系覆盖厚度薄，含水砂层不发育，无孔隙潜水分布，分布的主要含水层为裂隙岩溶弱承压含水层。在官桥断块下游，第四系孔隙潜水与裂隙岩溶水为一综合的水文地质体，水位基本相同，因此将本项目评价范围下游的地下水含水层综合看为一层，为本项目地下水的目标保护层位。其下游的村、镇及

城市供水水源地均为保护目标。保护目标分布及具体情况见图 5.4-2。

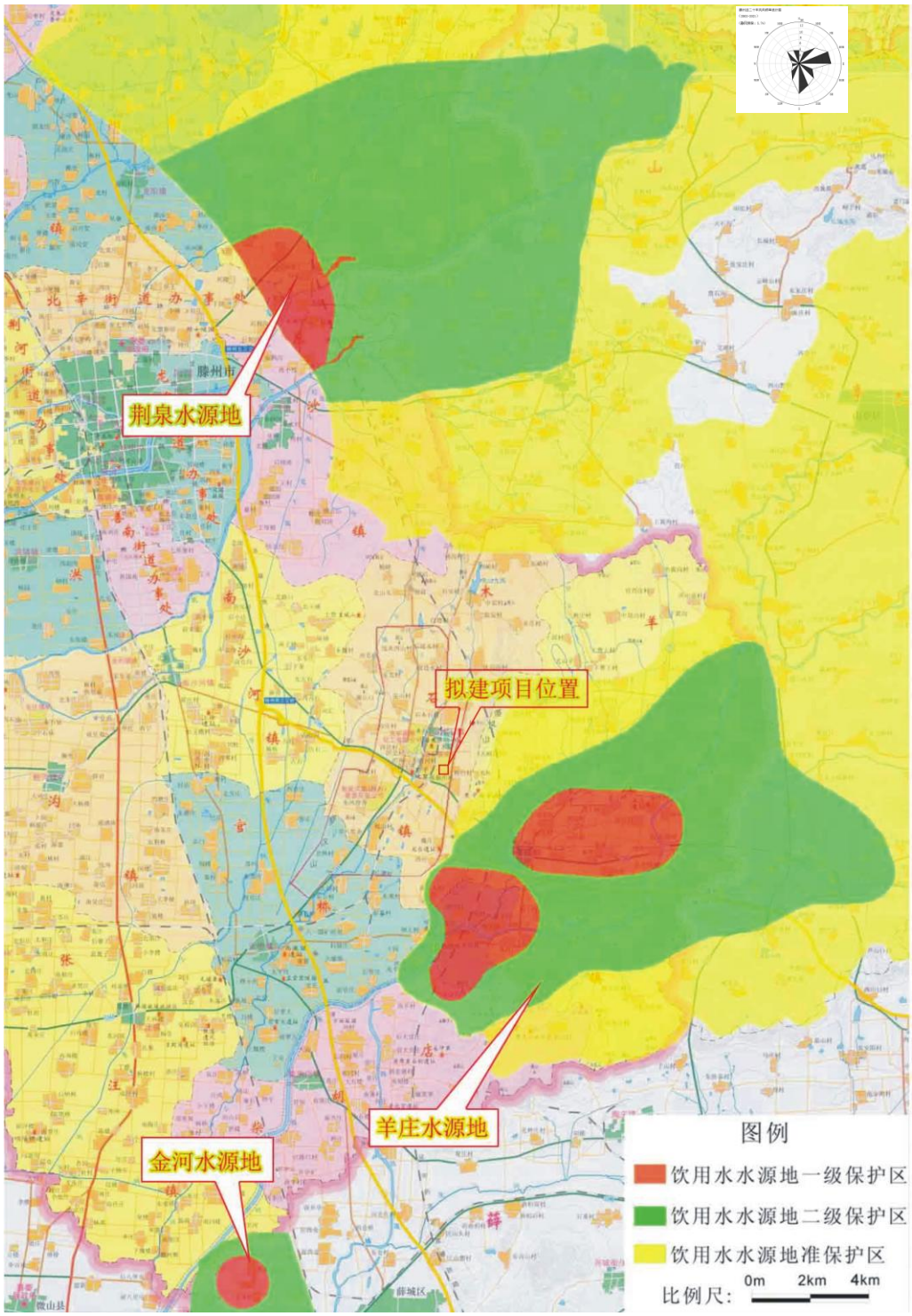


图 5.4-2　地下水重点保护目标

羊庄水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。官桥断块内目前主要的城市集中供水水源地为金河水源地，为薛城区城市生活用水水源地，开采裂隙岩溶水，年开采量约 730 万 m^3。该水源地位于拟建项目

下游（南侧）17.5km，拟建项目场地为其补给径流区。根据《枣庄市饮用水水源保护管理办法》，金河水源地保护区范围为：①一级保护区：东至取水井东 120m，西至取水井西 120m，南至取水井南 80m，北至取水井北 350m 范围内的区域；②二级保护区：东至东黄村东边界，西至西黄村东边界，南至泉头村南边界，北至取水井北 1300m 范围内的区域（一级保护区范围除外）（具体见图 5.4-3）。

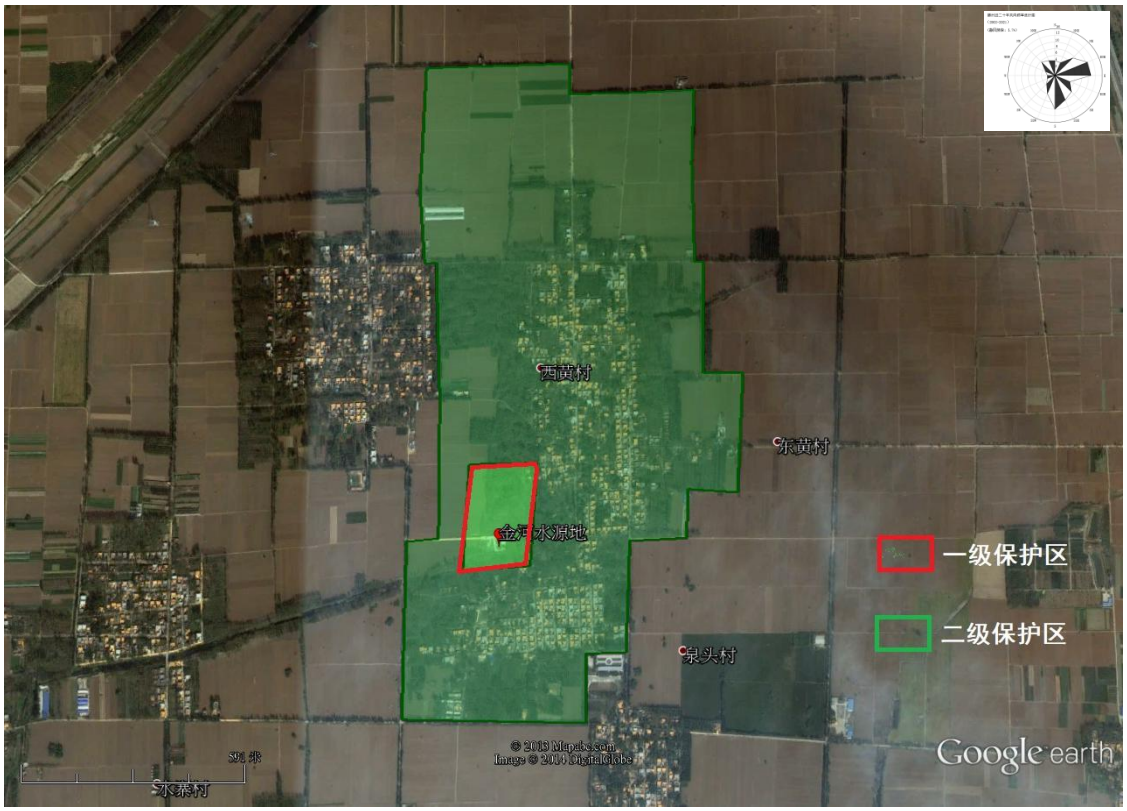


图 5.4-3　金河水源地保护区范围

5.4.4 区域地质条件

5.4.4.1 地质条件

1、地层

调查区位于鲁西台背斜（II）南翼边缘带，尼山穹断（IV）的南部，由官桥断块凸起区及木石—金河断块凹陷两个V级构造单元组成。区内发育了太古界泰山岩群、古生界寒武—奥陶系、石炭—二叠系、中生界侏罗系及第四系地层。

A、太古界泰山岩群（Art）

主要分布于化石沟断裂的东部和南部，隐伏于第四系松散层之下，岩性主要为花岗片麻岩、片麻状花岗岩、片岩及混合岩等。

B、古生界寒武—奥陶系(∈-O)

a、长清群（$\in_{2-3}\hat{c}$）

分布于调查区北部木石镇化石沟一带，岩性以砖红色、紫色页岩或泥岩为主，次为灰色砂岩、粉砂岩、灰岩、泥云岩、白云岩等，该群与上覆的九龙群整合接触。

馒头组（$\in_{2-3}m$）：为陆源碎屑岩夹若干薄层状分布的碳酸盐岩组合。底部为紫红色粉砂岩、砖红色云泥岩、粉砂质页岩夹薄层链条状泥质条带灰岩，肝紫色含云母细砂岩、砂质页岩夹核形灰岩；中部以砖红色、紫红色云母砂质灰岩为主，夹灰岩扁豆体，肝紫色薄层含云母含铁质海绿石石英细砂岩夹钙质砂岩、长石石英细砂岩和钙质砂岩，具板状及双向交错层理；顶部为紫色页岩夹鲕状灰岩。

b、九龙群($\in_3$-O_1J)

主要分布于木石北侧及化石沟断裂东侧，在金河南侧也有少量出露，岩性以灰色灰岩、薄层灰岩、页岩及白云质灰岩为主。

张夏组（$\in 3\hat{z}$）：下部以灰色厚层鲕状灰岩为主夹多层藻屑鲕状灰岩、藻凝块灰岩、云斑灰岩和砂屑灰岩及云质砂屑灰岩；上部为灰色厚层大型藻丘灰岩、藻凝块灰岩、藻屑鲕状灰岩石夹多层不规则层状分布的砂屑灰岩、云斑灰岩。厚度 216-240m。崮山组（$\in_{3-4}g$）：下部以薄层灰岩与黄绿色页岩互层，中上部为中厚层、薄层泥质条带灰岩、鲕状灰岩及竹叶状灰岩，厚度 74-87m。

炒米店组($\in_4O_1\hat{c}$)：下部以薄层板状灰岩与页岩互层为主，间夹竹叶状灰岩，上部以浅灰色中厚层灰岩及鲕状灰岩为主，夹有氧化圈竹叶状灰岩。厚度 61-94m。

三山子组（$\in_4O_1s$）：下部以褐灰色--浅灰色中厚层中细晶白云岩为主，夹中薄层粉细晶白云岩，为残余云斑藻凝块和砾屑结构；中部为灰色薄层白云岩与褐灰色中厚层细晶白云岩互层，夹砾屑白云岩数层；上部为含燧石结核、燧石条带白云岩，中上部燧石集中，顶部燧石较少，呈枣块状结构，与上覆马家沟组呈假整合接触。厚度 182-197m。

c、马家沟群（$O_{2-3}M$）

奥陶系马家沟群是继九龙群之后的又一套巨厚层的海相碳酸盐岩沉积，以白云岩和石灰岩交替出现为特征，主要出露于木石镇东侧南部金河地区隐伏于第四系之下。

东黄山组（O_2d）：下部为黄绿色页岩，上部为泥质灰岩。厚度 15-19m。

北庵庄组（O_2b）：以中厚层灰岩、深灰色夹有泥质灰岩和云斑藻灰岩，岩溶发育。厚度 119-156m。

土峪组（O_2t）：下部为灰白色、棕灰色泥质灰岩，中厚层状。上部为泥质白云质灰岩夹有角砾状灰岩、白云石角砾岩。厚度 26-96m。

五阳山组（O_2w）：青灰色厚层含燧石结核微晶灰岩、云斑灰岩夹灰质白云岩。厚度 197-300m。

阁庄组（O_2g）：浅灰色、灰色中厚层白云质灰岩、灰质白云岩夹泥质灰岩。厚度 64-170m。

C、石炭—二叠系（C-P）

主要隐伏于化石沟断裂以西、木石以南、柴胡店以东一带，为一套海陆交互相含煤沉积岩系，自下而上划分为月门沟群和石盒子组，与下伏地层呈假整合接触，群组间为整合接触。

月门沟群（C_2-P_2Y）：本群分为三个组。

本溪组（C_2b）：以紫色、黄绿色泥岩、页岩为主，底部夹多层铝土矿及山西式铁矿，厚 47m。

太原组（C_2P_1t）：为灰—灰黑色泥岩、页岩、粉砂岩夹多层灰岩和煤层，厚 170m。

山西组（$P_{1-2}\hat{s}$）：为灰—深灰色泥岩、砂质页岩、黄绿色砂岩夹煤层，厚 123m。

石盒子群（P2-3$\hat{s}$）：为黄绿、灰绿色砂岩，紫红、灰紫色泥岩夹铝土岩，灰色页岩及薄煤层等。厚 168m。

D、侏罗系（J）

只发育侏罗系三台组（J3K1*s*），主要隐伏于峄山断裂以西，岩性为褐红色、棕红色砂岩、砂砾岩及中粗粒石英砂岩等。厚度约 200m。

E、第四系（Q）

岩性为浅棕黄、黄褐色粉质粘土，厚度受基底地形影响，自北向南厚度逐渐增加。调查区南部普遍存在中细砂和中粗砂夹砾石，砾石磨圆度较好，粒径不等。

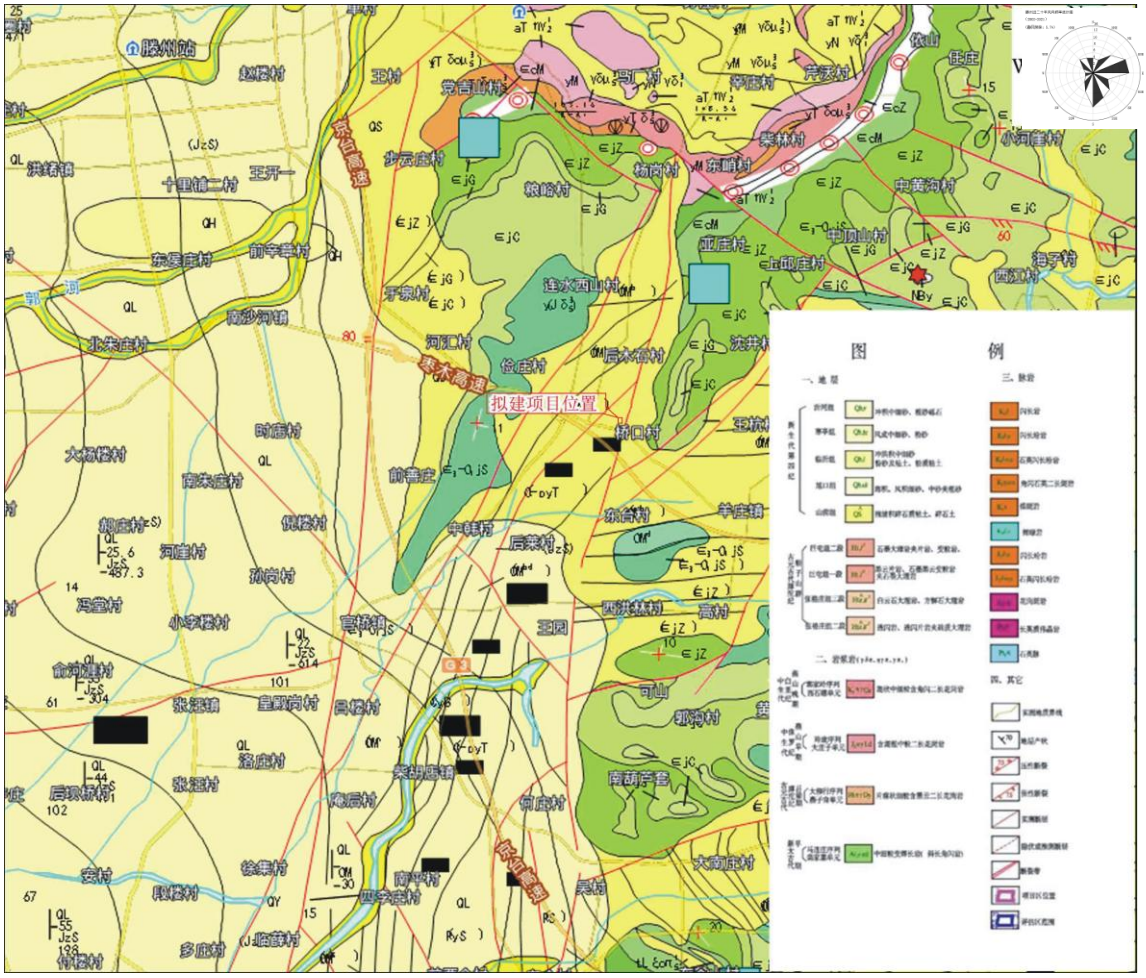


图 5.4-4　项目区域地质图

2、构造

本区在大地构造位置上处于华北板块鲁西地块鲁中隆起区与鲁西南潜隆起区的交接部位，区内构造以断裂为主，主要有峄山断裂、化石沟断裂、官桥断裂、西王庄—北辛断裂、泉头断裂及金河断裂等。现分述如下：

A、峄山断裂

隐伏于第四系之下，走向线波状弯曲，总体走向约 345°，倾向南西，倾角 70-80°，垂直断距大于 1500m，断裂破碎带宽度 30-40m，属张性、略具左移扭动的正断层。为鲁中南和鲁西南的重要的区域地质分界线，自中生代后期以来一直控制着鲁西南断陷区的沉积。断裂东侧地层是前震旦系和寒武—奥陶系，西侧地层是侏罗系。该断裂的形成可能受基底构造控制，燕山期强烈活动，后期又多次活动，控制着现代地貌单元。该断裂具阻水性质，形成官桥断块西部的隔水边界。

B、化石沟断裂

北起北安上南至张桥，全长约 30km，走向北东 10°-20°，倾向西，倾角 70°-80°，断距大于 1000m，断面陡立且光滑，有顺时针扭动的迹象。断裂平面展布呈舒缓波状，从河北庄至埠岭方向改至西南，而从埠岭至刘昌庄方向大致成东西。北盘为古生界寒武系地层，南盘为太古界变质岩。木石以北该断裂导水，木石以南具阻水性质。

C、官桥断裂

该断裂北起北王庄南至东公桥，全长约 12km，除北段可见外其余大部分隐伏于第四系之下，走向北东 30°左右，倾向北西西，倾角 75°-80°，反时针方向扭动，为一压扭性断裂。

D、西王庄—北辛断裂

隐伏于西王庄—北辛一带，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一正断层。断层东段两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用；西段断层两侧为奥陶系灰岩，南侧岩溶水可通过岩溶裂隙接受北侧岩溶水的径流补给，因此该断裂具导水意义。

E、泉头断裂

隐伏于泉头村南侧，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一高角度断层，断层南北盘岩性皆为奥陶系马家沟组灰岩、泥灰岩，该断层具阻水性质，对泉头北部富水地段具有重要意义。该断裂规模较小，向西未与峄山断裂相交，北侧岩溶水可通过西部断裂不发育段径流补给南侧岩溶水。

F、金河断裂

为一隐伏断裂，东起张桥西至大辛庄一带，长约 5km，走向近 EW，倾向 N，属高角度正断层。南盘岩性以寒武系为主，北盘岩性以奥陶系为主，该断裂大辛庄付庄段由于岩浆岩的穿插切割而导致阻水，从而形成裂隙—岩溶水南部的相对隔水边界；而付庄—张桥段断裂则透水。

3、岩浆岩

区内岩浆岩出露范围不大，主要分布在木石镇后安上东侧和薛城金河一带，其产状多为岩脉或岩墙，常见的有燕山期正长斑岩、闪长斑岩、花岗斑岩及蚀变煌斑岩等。

4、新构造活动

当今地壳表面形态的雏形与构造格架是在中生代末新生代初的基础上演变而来的，运动形式以继承性断裂活动和区域性的断块差异活动为主。峄山断裂西侧，第四系沉积厚度可达 90m 左右，河流下游河床加宽，形成掩埋阶地，表明断裂以西为新构造运动的下降区；峄山断裂以东大部分地区低山丘陵基岩裸露，I级II级阶地高出现代河床 5m 以上，断裂东侧表现为新构造运动的上升区。这充分说明新构造运动在该区是存在的，且表现以升降为主的特征。

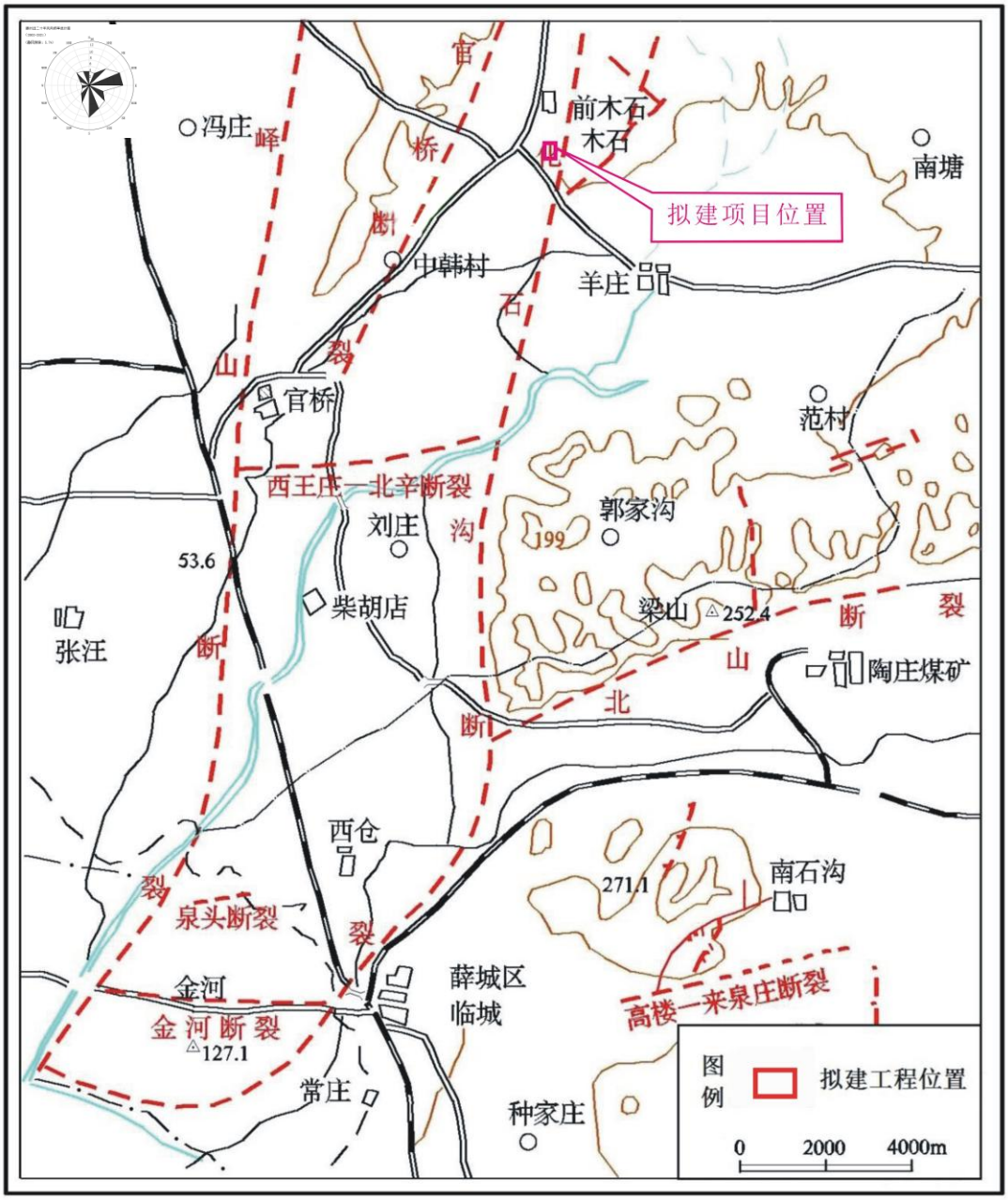


图 5.4-5 区域构造略图

5.4.4.2 厂区地质及构造

（一）地层

根据场址建设时工程地质勘察报告及收集钻孔资料揭露的地层情况，场址区内主要

发育第四系及寒武—奥陶系九龙群三山子组，简述如下：

1、第四系（Q）

主要发育上更新统，岩性为棕黄色、黄褐色粉质粘土，含少量碎石及砾石，厚度 0.20~10.50m 不等。

2、寒武—奥陶系三山子组（∈4O1s）

上部地层岩性为中厚层含燧石结核及燧石条带白云岩，糖粒状结构；下部为含小竹叶状白云岩。地层走向近南北，产状较平缓，倾向南东，倾角 10°左右。

（二）构造

场址区内发育一条化石沟断裂，在区内呈 2370，走向近北东—南西，倾向西，倾角 70°-80°，断面陡立且光滑，有顺时针扭动的迹象。在场址区内隐伏于第四系之下，木石以北该断裂导水，木石以南具阻水性质。

场址区外发育的构造主要为峄山断裂及官庄桥断裂。峄山断裂位于场址区西侧约 2000m，隐伏于第四系之下，总体走向约 345°，倾向南西，倾角 70-80°，垂直断距大于 1500m，断裂破碎带宽度 30-40m，属张性、略具左移扭动的正断层；断裂东盘地层为寒武—奥陶系，西盘地层为侏罗系。官庄桥断裂发育于场址区西侧约 1000，在区内呈北东－南西向展布，倾向北西西，倾角 75°-80°，反时针方向扭动，为一压扭性断裂。

5.4.4.3 地震

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度值为 0.15g，对应地震基本烈度为VII度，属地壳次不稳定区。

本区位于山东郯庐、聊考两大强地震带之间的临沂—济宁中强地震活动带内，该区域历史上曾发生震级大于或等于 5 级的地震 6 次（表 5.3-3），历史上发生的最大地震震级 8.5 级。自上世纪八十年代以来，调查区内地震活动频率低、震级小，地震活动较弱。据有关资料分析，区内具发生中强地震的构造背景，预测未来 50 年内存在发生 5-6 级地震的可能。

表 5.4-3 影响工作区震级大于 5 级地震统计一览表

发震时间	震中位置		烈度	震级	发震代表点及破坏程度简述
	北纬	东经			
1462.8.16	35.0°	116.8°	VIII	6	兖州南地裂泉涌、枣庄西部破坏烈度 7-8 度，徐州等地房屋倾倒，女墙坠落 480 丈。
1668.7.25	35.3°	118.6°	XII	8.5	极震区郯城、莒县、临沂、波及峄县城垣尽堕、地陷山崩、民居倾覆无数、男妇多被压死；滕县城崩廓坏；邹县城垛、寺庙、祠观多坏，影响烈度八度。
1671.9	35.3°	118.0°	VI	5	费县地震、城垣复塌、邹县、峄县、临沂均震。
1675.7	35.6°	116.8°	VI	5	兖州居民庐舍
1937.8.1	35.4°	115.1°	IX	7	极震区菏泽马岭岗一带，枣庄地区烈度 6 度，造成薛城、山亭、滕县部分墙倒屋塌。
1948.5.29	35.2°	115.3°	VII	5.5	震中菏泽市马岭岗南，有地裂、地声、地光、喷沙现象，菏泽城内房屋开裂。
1970.8.10	35°42′	116°53′	VI	5.0	曲阜、兖州一带地震，枣庄地区震感强烈，听到震声。
1983.11.7	35°18′	115°18′	VII	5.9	震中菏泽市马岭岗，有地裂、地声、地光、喷沙现象，菏泽城内房屋开裂较多。
1995.9.20			VII	5.2	苍山以北地震，该区震感较强烈。

5.4.4.4 气候

调查区属暖温带半湿润季风性大陆气候，春旱多风，夏热多雨，秋旱少雨，冬寒少雪，四季分明。根据滕州市气象局多年地面气象观测资料统计，多年平均降水量 773.1mm，年降水量最高为 1245.8mm（1964 年），最低为 368.9mm（1981 年）。年均日照 2383 小时，历年平均气温 13.6℃，7 月最热，平均 26.9℃，极端最高 40.4℃；1 月最冷，平均-1.8℃，极端最低-21.8℃。年平均降水日为 81.8 天，平均降雪日数 7 天。气压平均为 1007.1 百帕。年平均风速 2.8m/s，主导风向为东南风，频率为 12%。

5.4.4.5 地表水

滕州市境内的河流属于淮河流域、京杭大运河水系，多发源于东、北部的山区，由东北流向西南，最后注入微山湖。

评价区内主要的河流有两条：沂河和新薛河。

沂河发源于木石镇东俏村，上游受虎山水库控制，官桥镇大韩村以下河段又称小沂河。该河途经木石、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于微山县的王庄附近汇入新薛河，流向自东北向西南，全长约 33km，流域面积 148.5km^2。该河系季节

性坡水河道，除了汛期，平时上游无水量，主要接纳沿途厂矿生产、生活污水，为排洪纳污河道。沂河从兖矿鲁南化肥厂西侧 200m 处经过，为该厂总排污水的受纳水体，沂河在鲁化厂总排水口下游约 4km 的孤山建有水闸截留，当地农民取蓄积污水用于农灌，孤山下游又接纳八一煤矿和枣庄煤矿第二机械厂的污水。沂河河床浅，河道顺直，河道上游宽约 50m，中、下游较窄。

薛河，又名十字河，为山洪河道，主要排洪除涝。上游两支，一名西江，源于山亭区水泉乡柴山前。一名东江，源于山亭区徐庄乡米山顶，两支在海子村东南汇合后，于西江村东入滕州境内，流经羊庄、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于圈里村排入微山湖，流向自东北向西南，全长 81km，流域面积 960km^2，年径流量 2.23 亿 m^3，河道宽 80～120m。1957 年冬至 1958 年春，从官桥至虎口开挖新河，治理段又叫新薛河。薛河上游分洪道有引水养鱼功能，执行地表水III类标准。

厂址所在地水系分布见图 5.4-6。

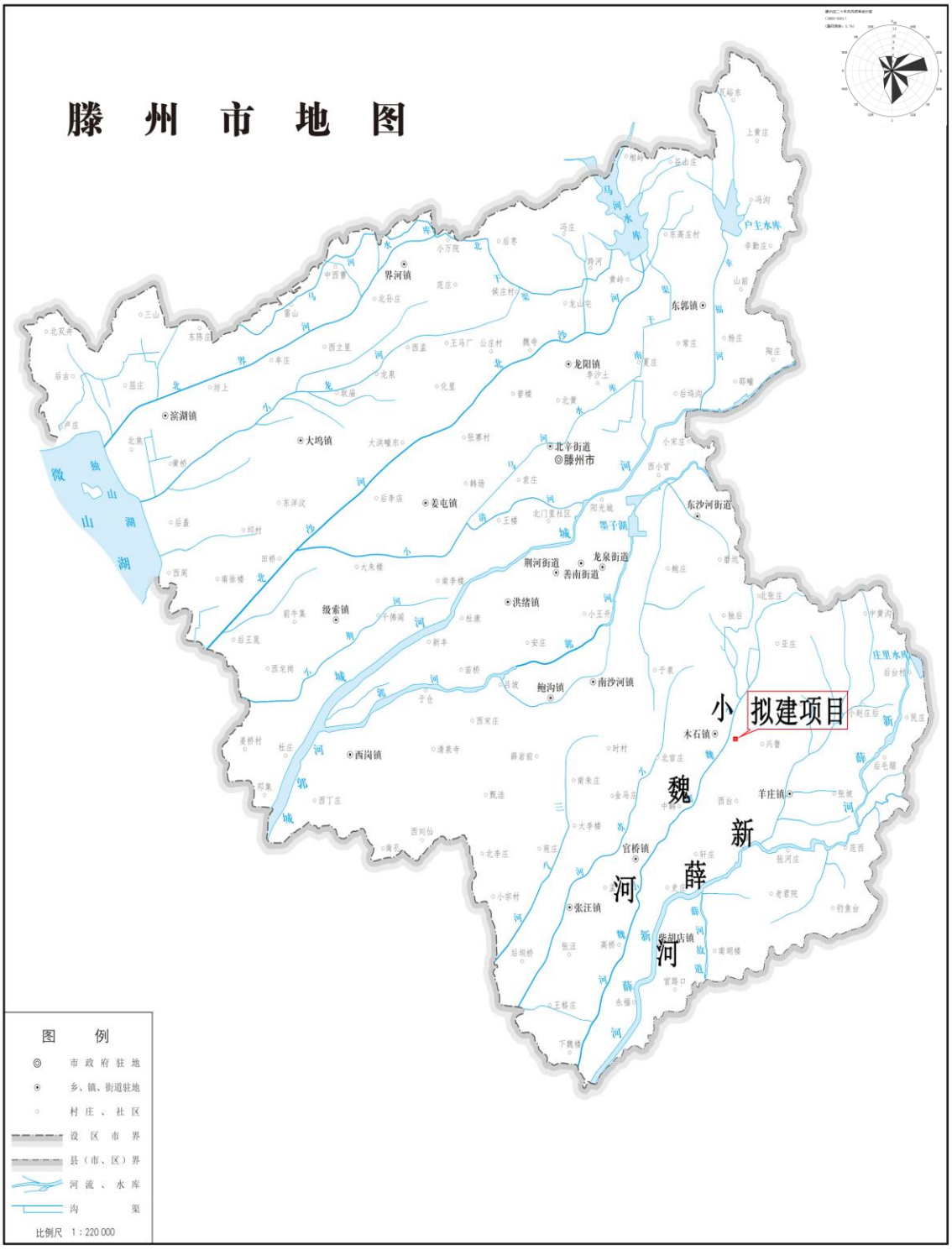


图 5.4-6　区域地表水系图

5.4.5 水文地质条件

5.4.5.1 区域水文地质条件

拟建工程位于滕州山前平原水文地质区官桥断块亚区，北邻荆泉断块，东接羊庄盆地，见图 5.4-7。

由于官桥断块与北部荆泉断块之间有桑村穹窿作为天然的地表分水岭，出露有大面积的燕山期、吕梁期侵入岩，岩石致密坚硬，裂隙不发育，地形起伏较大，切割较深，导水性及富水性均较差，切断了与官桥断块的水力联系。羊庄盆地是一个四周较为封闭，地表、地下分水岭基本一致的、具有独立的补径排系统的相对完整的水文地质单元，其与外部水力联系主要为盆地西南部范村、龙山头及北辛—龙山头地段，地下水补给河流或顶托补给第四系古河道，向下游排泄，但目前羊庄盆地的地下水资源尚有 $6.90\times104m^3/d$ 剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式向区外排泄，所以与区外水力联系为向区外排泄地下水。因此，官桥断块为一相对独立的水文地质单元。官桥断块北起独座山、南到金河断裂、西以峄山断裂为界、东至化石沟断裂，形成南北向的狭长地块。官桥以北为基岩裸露区，以南为大面积第四系松散层分布区，其下隐伏岩层有两种类型：石炭—二叠系地层隐伏于化石沟断裂西侧呈南北向条带状展布；奥陶系厚层灰岩隐伏于峄山断裂东侧。本次调查主要针对官桥断块水文地质条件进行论述。

（一）含水岩组类型及富水性

根据地层岩性的组合关系、地下水的赋存条件及水力特征，断块内含水岩组类型可划分为松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组及变质岩类、岩浆岩类裂隙含水岩组四种类型。

1、松散岩类孔隙含水岩组

主要分布于断块的南部，地下水赋存于第四系粉细砂、细砂、粗砂及砾石层中。新薛河以南井亭—金河一带普遍分布一层粗砂夹砾石，呈北东、南西向分布，厚度一般小于 1m。新薛河以北仅在五所楼一带见有中粗砂夹砾石层，砾石磨圆度较好，成分以灰岩为主，直径多在 1-3cm，与下伏基岩直接接触。

辛庄—官桥以北一带，含水层岩性以粉砂为主，部分地段无砂层发育，井孔单位涌水量一般小于 $100m^3/(d\cdot m)$；龙山头—柴胡店—带，含水砂层以细砂为主，夹有中细砂，局部地段见有砾石，井孔单位涌水量一般在 $100\text{-}500m^3/(d\cdot m)$之间；而在五所楼、井亭—种楼、泥沟泉一带，含水砂层以细砂、中细砂为主，砂层底部常见有砂砾石，且多直接伏于基岩之上，水量较大，井孔单位涌水量一般大于 $500m^3/(d\cdot m)$。

松散层中的孔隙水，大部水质良好，矿化度多在 1.0g/L 左右，水化学类型为 HCO_3-Ca、$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca 型。

2、碎屑岩类裂隙含水岩组

该含水岩组分布于官桥至金河、化石沟断裂西侧一带，地下水主要赋存于石炭—二叠系、侏罗系的砂岩、页岩及灰岩裂隙孔隙中，该含水岩组裂隙不发育，富水性弱，单位涌水量小于 $10m^3/$（d·m）。煤系地层底部与奥陶系接触部位，深度达 150m 上，水量稍大些，单位涌水量小于 $100m^3/(d \cdot m)$。

3、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

根据地层岩性组合和裂隙岩溶的发育特征将其划分为二个含水亚组，即：奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水亚组及寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水亚组。

奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水亚组：含水层岩性主要为奥陶系厚层灰岩、泥质灰岩、白云岩组成，裂隙岩溶发育，富水性较好，除在官桥至木石一带成条带状出露外，在东黄沟泉至柴胡店一带呈隐伏状态，单位涌水量 $1000\text{-}5000m^3/(d \cdot m)$。

寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水亚组：分布于断块北部地区，裂隙发育一般，透水性较好，由于地势较高，贮水条件较差，一般单位涌水量 $100\text{-}500m^3/(d \cdot m)$；在断块南部隐伏地段，单位涌水量小于 $100m^3/(d \cdot m)$。

4、变质岩类、岩浆岩类裂隙含水岩组

分布于北安上东侧及金河一带，地下水赋存于岩石的风化裂隙中，贮水条件较差，岩层风化深度浅，水量较小，单位涌水量小于 $10m^3/(d \cdot m)$。平水期仅能满足人畜用水，枯水季节则无水可采。

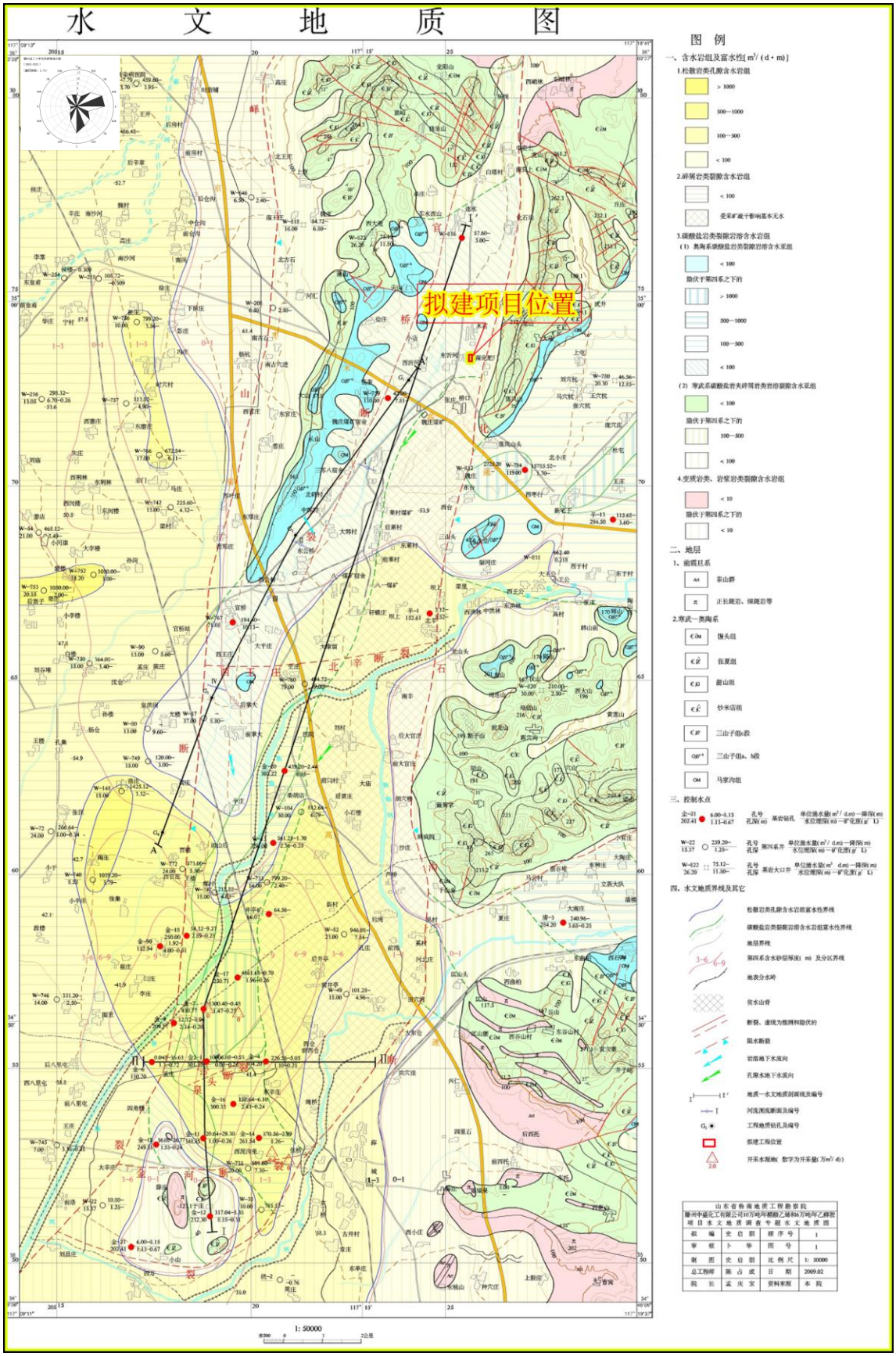


图 5.4-7　区域水文地质图

（二）水文地质边界条件

官桥断块水文地质单元的边界条件，包括第四系含水层的边界条件和裂隙岩溶含水层的边界条件。

1、第四系含水层的边界条件

第四系孔隙水分布在官桥镇以南、小沂河以东地区，第四系含水层由直接覆盖在灰岩顶板之上的砂层、砂砾石层组成，在平面上似无限延伸。孔隙水接受上游地下水侧向径流、大气降水入渗、地表水渗漏等补给后，除向下游径流和开采排泄外，一部分则沿粘性土裂隙下渗补给下部含水砂层，然后于含水砂层与灰岩接触部位沿裂隙岩溶及“天窗”补给岩溶水。在泉头供水地段南侧，由于泉头断裂的阻水作用，除少量通过部分导水通道仍然向南部径流外，大部分岩溶水通过覆盖在灰岩顶板之上的砂砾石层向上顶托排泄，而转化为孔隙水，形成多个第四系上升泉，目前由于受泉头地段长期开采地下水，泉已不能喷涌。

2、裂隙岩溶含水层的边界条件

（1）西部边界

裂隙岩溶含水层以峄山断裂为界与西部的侏罗系砂岩、砂砾岩呈断层接触，侏罗系裂隙不发育，富水性极差，因此峄山断裂可视作该类含水层的西部阻水边界。

（2）东部边界

由于化石沟断裂在木石以北两侧均为寒武系，具有透水性，本次评价时将官桥断块在该区段的边界外扩至东部的地表分水岭，由于山体下部灰岩裂隙发育差，实际也为地下水分水岭；化石沟断裂在木石镇以南，由于东侧为寒武系，西侧为石炭—二叠系，化石沟断裂为阻水断裂，因此导致羊庄盆地裂隙岩溶水与官桥断块内裂隙岩溶水无直接水力联系。官桥断块内部、木石镇以南，奥陶系灰岩隐伏分布于断块西侧，石炭—二叠系煤系地层隐伏分布于断块东侧，地层东倾，导致奥陶系灰岩在两地层接触后埋藏于石炭—二叠系之下，当埋藏深度较浅时（一般小于 100m），裂隙岩溶发育，但埋藏深度较大时，裂隙岩溶富水性极差，视为阻水边界。因此，东部的地表分水岭和煤系地层可视作该类含水层的东部补给—阻水边界。

（3）北部边界

位于高庄—独座山—安上一带，该地带形成地表分水岭，灰岩裂隙、岩溶发育较好，导水、富水性较强，接受大气降水补给后向南径流，因此北部边界可看作含水层的补给边界。

（4）南部边界

调查区南部最终隔水边界是化石沟断裂南段，然而金河断裂以南隐伏分布的寒武系灰岩岩溶裂隙不发育，同时又有岩浆岩的穿插切割，岩溶发育较差，补给条件差，富水性较弱，因此可以把金河断裂视为含水层的南部阻水断裂。

（三）地下水的补给、径流、排泄条件

1、孔隙地下水的补给、径流、排泄条件

1）孔隙水的补给

孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、上游地下水的侧向径流、河流侧渗及农田灌溉水的回渗。

（1）大气降水入渗补给

第四系分布范围广，包气带厚度一般在 3-5m 左右，官桥至木石段包气带厚度多为 5m；官桥以南包气带厚度变小，多在 4m 左右，至泉头一带则降至 3m。包气带岩性以粉质粘土为主，表层裂隙发育，利于大气降水的垂直入渗。同时南部区内地形平坦、沟渠交错、地下水位埋藏较浅，为降水的入渗补给创造了十分有利的条件。

（2）上游地下水的侧向径流补给

区内的孔隙含水层在平面上与断块东、西部的孔隙含水层连续分布，区内孔隙水流场属于整个薛河—大沙河冲洪积平原孔隙水流场的一部分；由于本区孔隙水水位低于东部区域，所以其能够接受东部上游区域地下水的径流补给。

（3）河水的渗漏补给和灌溉水的回渗补给

新薛河和小沂河是区内两条主要河流，河流两岸分布着厚度较大、颗粒较粗、透水性良好的中砂、粗砂，河水可直接渗漏补给地下水。另外本区的水利化程度较高，农田灌溉大部分实行田垄圈闭、大流漫灌的方式，灌溉水能够起到回渗补给地下水的作用。

2）孔隙水的径流

区内地下水径流条件主要受地形地貌和第四系砂层厚度的影响。在山前地带地下水多沿地形坡向流动，在平原地区沿古河道的展布方向流动；目前情况下在拟建工程一带，小沂河西侧基本无孔隙水，小沂河东侧则由东北流向西南。总体流向由东北往西南，与区域地势变化及地表水流向基本一致。

3）孔隙水的排泄

本区孔隙水的排泄方式有向下游侧向径流、人工开采、越流补给岩溶水、向河流排

泄及潜水蒸发几种方式，而在不同区段各种排泄方式的强度又存在着较大的差异。一般情况下，在柴胡店北部地区，孔隙水的排泄以侧向径流、越流补给岩溶水为主，其它几种排泄方式次之；而在柴胡店以南地区，孔隙水的排泄强度增大，方式以人工开采、越流补给岩溶水、蒸发及向河流排泄为主，侧向径流量则相对减少。

2、岩溶地下水的补给、径流、排泄条件

1）岩溶水的补给

岩溶水的主要补给来源有基岩裸露区大气降水入渗、河流侧渗及孔隙水的越流补给几种途径。

（1）大气降水入渗补给

北部灰岩裸露区地表裂隙、岩溶较发育，大气降水沿风化、构造裂隙渗入补给岩溶水，而后通过地下裂隙岩溶含水层往南部中下游地区径流。

（2）河水的渗漏补给

区内对岩溶水产生渗漏补给作用的河流主要为小沂河。在官桥以北河段，第四系松散层厚度小，灰岩埋藏浅，而且部分河段的河床中灰岩裸露，在河水位高于地下水位的时段，河水可以通过河床底部的松散层或局部的灰岩裂隙岩溶天窗渗漏直接补给岩溶水。

新薛河河道的展布位置处在松散岩层厚度相对较大的区域，河床底部松散层的厚度较大，河水渗漏主要对孔隙水产生补给，起不到直接补给岩溶水的作用。而近年来新薛河上游来水不足，且在调查区东部的煤系地层区新薛河经人工改道流向蟠龙河，评价区内基本常年断流。

（3）孔隙水越流补给

据以往勘查资料，在柴胡店南部地区，第四系中下部砂层发育并且厚度较大，五所楼—黄沟泉地段底部的砂砾石层直接覆盖在灰岩顶板之上，孔隙水与岩溶水混为一体，水力联系极为密切，当岩溶水水位降低时，中下部孔隙含水层中的孔隙水水位也随之下降。从而使孔隙水成为岩溶水的重要补给来源。

2）岩溶水的径流

区内岩溶水总体上由东北往西南方向径流。在南部的金河一带，由于水源地开采在其周围形成一定范围的水位降落漏斗，大致以 34m 等水位线为漏斗边界，使漏斗区地下水向开采水源地方向径流。

另外，岩溶含水层的边界对岩溶水径流条件也起着重要的控制作用，西部的峄山断裂和东部的化石沟断裂控制着岩溶水的径流范围，泉头南部的泉头断裂及金河南部的金河断裂则对岩溶水的径流起着一定程度的阻隔作用，使岩溶水自泉头往南的径流量逐渐减少。

3）岩溶水的排泄

区内岩溶水的排泄主要存在人工开采和顶托补给孔隙水两种方式。

在南部的金河水源地内分布有 6 个供水地段，目前由于用水企业停产其中 4 个供水地段停止开采，还有 2 个地段正常运行；另外，在木石及其北部地区，多数农村也依靠开采岩溶水作为供水水源。使人工开采成为岩溶水的重要排泄方式。

在泉头供水地段南部，岩溶水受到泉头阻水断裂的阻挡，除少量通过部分导水通道仍然向南部径流外，大部分岩溶水均通过覆盖在灰岩顶板之上的砂砾石层向上顶托排泄，而转化为孔隙水，再通过孔隙水向下游（西南侧）径流或补给河流。在泉头、西黄沟泉和东黄沟泉 3 处供水地段未开采之前，曾由于岩溶水的顶托补给作用使地下水出露成泉。

（四）小沂河与地下水的补排关系

根据 1996-1997 年“山东省枣庄市薛城区东黄沟泉水源地详查”期间的地下水动态观测及河水流量观测资料。在当时的枯水期，小沂河的官桥—西王庄河段，由于地下水位埋藏较深，河床坡度较大，河水对地下水存在着明显的渗漏补给关系；自西王庄以南河段，由于河床坡度变缓，地下水位埋藏深度逐渐变浅，河水

对地下水的补给作用逐渐减弱，至汇入新薛河的入口地段则慢慢转化为排泄地下水。

场址区附近小沂河河段地表水主要来自上游污废水排放，小沂河同边村庄地下水水位低于地表水水位，至谷山村附近河水水量明显减少，说明小沂河对地下水有渗漏补给作用。

经多次勘查工作的动态观测资料表明：区内地下水与地表水之间水力联系较为密切；在大部分时间里、尤其是枯水年或偏枯年份的枯水期，小沂河的中上游河段均会出现河水渗漏补给地下水的情况，而在丰水年或丰水期则往往又会出现地下水通过河流进行排泄的现象；随着不同年份或季节间河水位与地下水位的高低变化关系表现出补、排相互转换的特征。

（五）地下水水位动态特征

1、孔隙水水位动态特征

根据孔隙水长期动态观测资料分析，松散岩类孔隙水属入渗—开采—径流型，水位动态主要受降水和人工开采两大因素影响。丰水季节和丰水年份降水量大，孔隙水水位高，枯水季节和枯水年份降水量小，孔隙水水位低。每年的 3~6 月份，在人工开采的影响下，孔隙水水位迅速下降，一般到 6 月底，水位达到最低，而 7~10 月份，在降水补给下，水位迅速上升。年内最低水位一般出现在 5~6 月份，最高水位出现在 8~9 月份。自 2003 年金河水源地大部分供水井停采后，浅层孔隙水水位有所抬升。其后多年水位动态基本保持在同一水平上下波动，地下水系统处于多年自然均衡状态。水位埋深 1.5~8.0m，年变幅一般为 2~10m，多年变幅小于 15m。

2、岩溶水水位动态特征

区域上岩溶地下水水位主要受人工开采活动的影响,此外还受降水量的影响，岩溶水水位动态在年内和年际间表现出不同的变化特征（详见图 5.4-8）。

岩溶水年际变化，主要受人工开采及降水影响，2003 年以前金河水源地大量开采，致使种楼岩溶水在水位相对低位（33-36m）处于多年动态平衡状态，而受降水枯、丰期的影响，在 2000 和 2003 年典型的枯水年份，水位标高创出最低记录，之后在丰水年份又受到补给而回升；自 2003 年金河水源地大部分供水井停采后，岩溶水水位有所抬升，其后多年水位动态基本保持在相对高位（37-39m）水

平上下波动，地下水系统处于多年自然均衡状态。水位埋深 10.0-18.0m，年变幅一般为 2-3m，多年变幅小于 4m，但需要注意到，水源地减少开采后，区内岩溶水的水位年变幅相对减小，由减少开采前的 3m 变为减少开采后的 2m。

岩溶水年内变化（图 5.4-8）可分为三个阶段，每年的 3-6 月份是春灌季节，地下水开采量相对较大，而大气降水补给量甚微，地下水位表现为明显的下降；而 7~10 月份开采量相对减少，大气降水集中补给，水位迅速上升，一般在 9 月份达到最高峰；10 月份到次年 1 月份为水位相对稳定阶段，补给量和开采量相对较小，岩溶水水位缓慢下降。

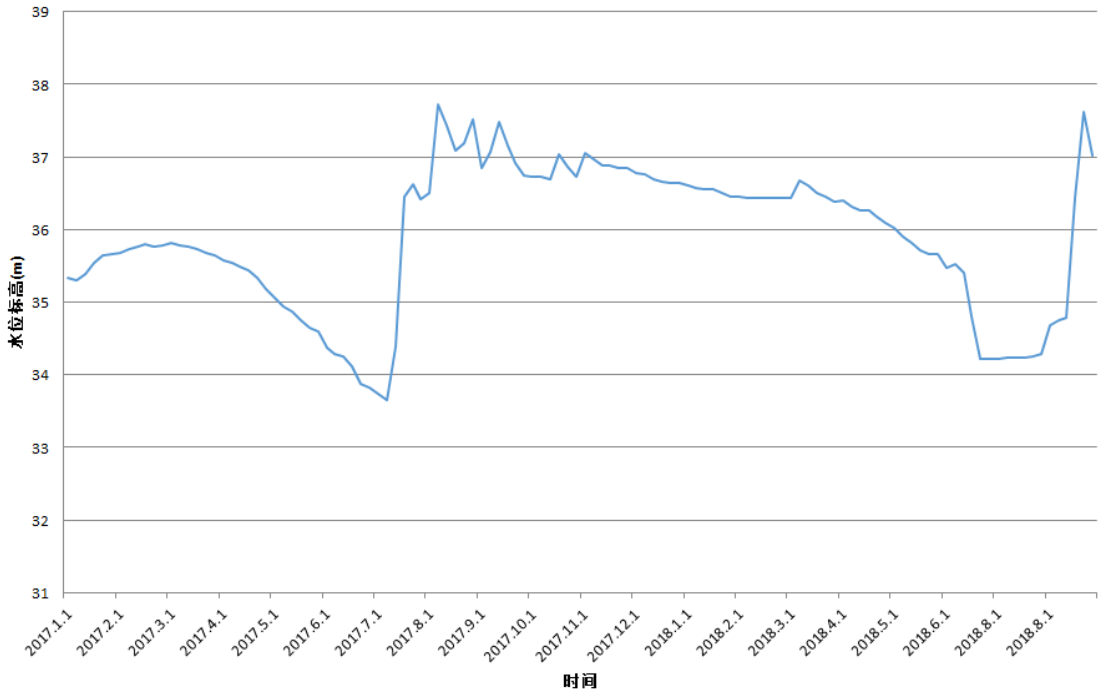


图 5.4-8　种楼岩溶水 2017～2018 年度水位动态曲线

本区地下水流向总体自北向南径流，项目场地附近裂隙岩溶水埋深约 15m，评价区范围内地下水埋深 2～19m，一般在 11.0m 左右，仅金河水源地以南的金河断裂一带水位埋深较浅，约 2m。

（六）地下水水化学特征

地下水的化学特征主要受含水层的地层岩性、地下水的补径排条件及赋存情况制约。

1、孔隙水水化学特征

区内孔隙水的水化学特征如图 5.4-9，孔隙水水质属较差—极差，地下水中化学组份中总硬度超标。

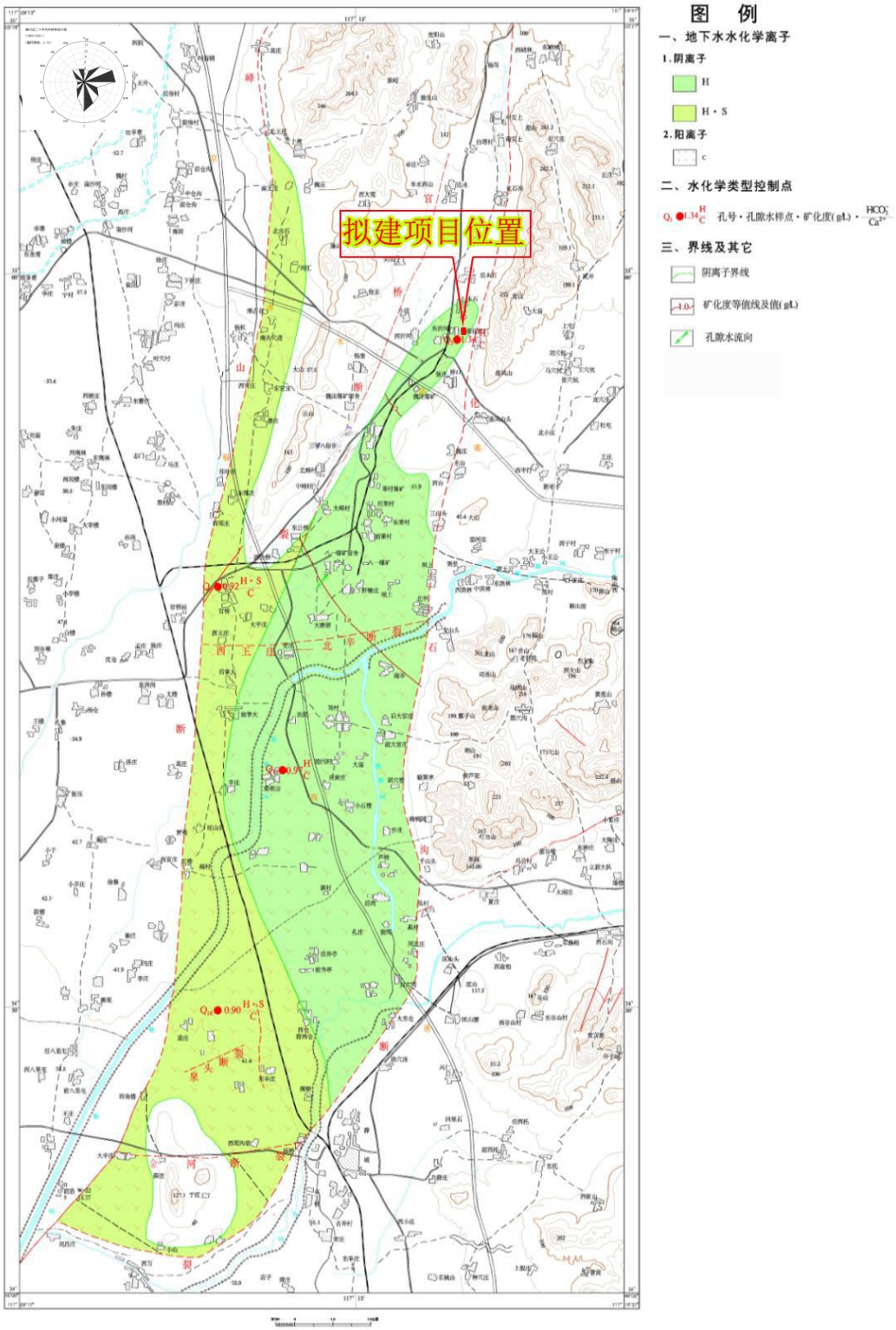


图 5.4-9　区域孔隙水水化学图

北部的鲁南化肥厂—木石一带，孔隙水的总硬度 500-660mg/L，pH 值 7.1-7.5，水化学类型为 HCO_3–Ca 型，矿化度 1.3g/L，SO_4^{2-}离子含量为 145mg/L，NO_3^-离子含量为 96mg/L。至官桥一带，孔隙水的水化学类型为 HCO_3·SO_4-Ca 型，矿化度 0.9g/L，SO_4^{2-}离子含量 187mg/L，NO_3^-离子含量 99mg/L。向南到柴胡店一带，孔隙水的水化学类型演变为 HCO_3–Ca 型，矿化度 1.0g/L，SO_4^{2-}离子含量降至 83mg/L，NO_3^-离子含量降为 81mg/L。东黄沟泉—泉头水源地一带，第四系砂层较厚，孔隙水越流补给岩溶水，受岩溶水开采影响，降水入渗补给强度增大，孔隙水接受地表水的补给量增加，水质又呈变差的趋势，水化学类型又演变为 HCO_3·SO_4-Ca 型，SO_4^{2-}离子含量升至 145mg/L，NO_3^-离子含量增为 120mg/L。由此分析，孔隙水与地表水、岩溶水联系密切，相互影响，特别是在南部集中开采水源地周围，地表水、孔隙水是岩溶地下水的重要补给来源。另外，据水质资料分析可以看出，小沂河水化学成分中 SO_4^{2-}离子含量为 405mg/L，近河地段孔隙水水质较差，硫酸盐含量较高，远离小沂河地带硫酸盐含量明显降低；另外，官桥一带孔隙水的水质差，也应与小沂河在河水位较高时期渗漏补给地下水导致其中污染组分向地下水中运移有关。

2、岩溶水水化学特征

区内岩溶水的水化学特征如图 5.4-10，岩溶水的总硬度一般在 380-801.06mg/L，pH 值 7.1-8.2，矿化度 0.5-1.3g/L，水化学类型为 HCO_3–Ca、HCO_3·Cl-Ca、HCO_3·SO_4-Ca 及 HCO_3·SO_4-Ca·Mg 型。

在魏庄煤矿北部及官桥一带，小沂河以西，岩溶水水化学类型多属 HCO_3·SO_4-Ca 型，矿化度 0.61-1.04g/L，SO_4^{2-}离子含量 111-138mg/L，沿河地段，受小沂河河水渗漏影响，矿化度有明显升高的趋势。柴胡店至泉头一带，岩溶水水化学类型为 HCO_3-Ca 型，SO_4^{2-}离子含量 83-113mg/L，矿化度值在 0.5-0.7g/L 之间；此区段新薛河水中的 SO_4^{2-}离子含量 78mg/L，矿化度 0.6g/L。西泥沟泉水源地周围自然环境条件较差，大沙河回灌沟渗漏补给对岩溶水的水质存在着一定程度的影响，岩溶水总硬度、SO_4^{2-}等组份超标，矿化度 1.3g/L，水质较差。

总体来说，断块内相同位置的岩溶水化学组分含量略低于在孔隙水中含量，如官桥镇孔隙水水化学类型为 HCO_3·SO_4-Ca 型，SO_4^{2-}离子含量为 187mg/L；岩溶水化学类型为 HCO_3·SO_4-Ca·Mg 型，SO_4^{2-}离子含量为 111mg/L。说明相对于孔隙

水，岩溶水受地表水污染的影响程度较轻，第四系覆盖层对岩溶地下水有一定的保护作用。

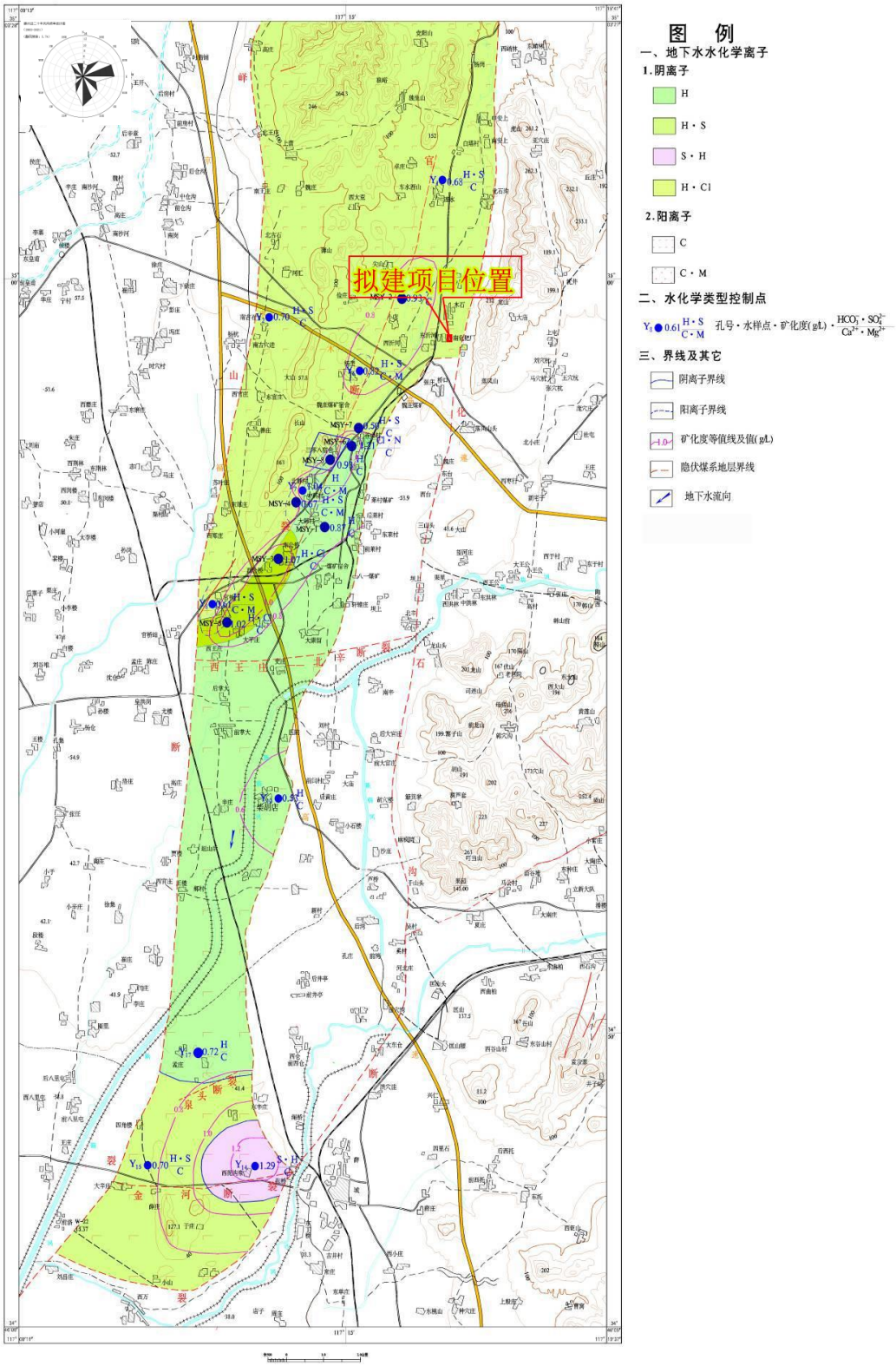


图 5.4-10　区域岩溶水水化学图

5.4.5.2 厂区水文地质条件

本项目位于滕州山前平原水文地质区官桥断块亚区，北邻荆泉断块，东接羊庄盆地，项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水和碳酸岩类裂隙岩溶水，其中碳酸岩类裂隙岩溶水为本区主要保护含水层，厂址区内第四系地层厚度小，一般在 5~8m 之间，岩性以粉质粘土及粘土为主，未见有砂层分布，现场调查也无利用孔隙水的情况，具有开采利用价值的地下水主要为赋存在碳酸盐岩层中的岩溶水。

厂址区地段的岩溶水主要赋存于三山子组白云岩的裂隙岩溶中。地表浅部的白云岩裂隙、岩溶较发育，但随着埋藏深度的增加裂隙、岩溶发育程度逐渐减弱，井孔单位涌水量一般小于 100m^3/(d·m)，水位埋深一般在 10~12m 之间。厂址区地段岩溶水的水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型，地下水矿化度 867.34mg/L，总硬度 768mg/L。

厂址区地段岩溶水的补给来源主要为大气降水的入渗。在厂址区西部的灰岩裸露区，岩溶水直接接受降水入渗补给，然后下渗到地下裂隙岩溶含水层中，再靠自然水力坡度的作用往下游侧向径流。在厂址区东部的第四系分布区，降水多沿粘性土中的孔隙、裂隙往地下入渗，由于该地段第四系厚度较薄，降水可通过第四系后对岩溶水进行间接补给；同时，厂址区地下水还接受北部岩溶地下水侧向径流补给；另外，从东部经过的小沂河河床较深，部分河段河床中岩层出露，当河水位高于地下水位时，河水渗漏对岩溶水产生补给。

厂址区处于官桥断块水文地质单元内的木石—金河凹陷区，在厂址西侧约 500m 的地表分水岭为其与官桥凸起的分界线。厂址区岩溶水的径流方向由北西流向南东，基本与地形坡向一致。

厂址区地段岩溶水的排泄主要为侧向径流和补给河水，另有少量人工开采。由于该地段处于地下水的补给区，地势较高，裂隙岩溶含水层发育深度相对较浅，岩溶水在动力场的作用下往下游地区侧向径流排泄。当小沂河河水位低于地下水水位时，地下水则沿河床流入河道，通过地表水的方式排泄。在厂址区南侧有中韩村基岩水井一眼，建井初期地下水的开采用于村民生活和农田灌溉，后来因为受到地表水的污染水质变差，现在则主要用于灌溉开采。

5.4.5.3 区域地下水开发利用现状

区内地表水、地下水均较丰富，近年来由于地表水受到的污染较为严重，部分作为农田灌溉用水，可利用的水资源主要为地下水。

孔隙水主要分布在官桥以南的冲洪积平原区，由于水位埋藏较浅，开采条件优越，是南部地区农业灌溉及生活饮用水的重点开采对象。农业灌溉主要采用畦田漫灌的方式，以机井分散开采为主，有季节性面状开采的特征。农灌开采量及开采强度与本年及上一年的降水量明显相关，降水量大的年份开采量小，降水量小的年份开采量大。开采量年内分配与季节及农业耕种活动有关，一般年份平均灌溉 3-4 次，枯水年份 5-6 次，农田灌溉定额为 260m^3/亩 a。

岩溶水的开采主要集中于南部金河水源地，主要用于薛城区城市供水及部分工业用水，具有开采量相对稳定、开采点较为集中的特点。金河水源地分布有供水地段 6 处，具体情况见表 5.4-4。

表 5.4-4 金河水源地各供水地段基本情况一览表

供水地段	位置	所属单位	开采量（万 m^3/a）
泉头	金河乡泉头村	薛城区自来水公司	730
西黄沟泉	金河乡西黄村	山东华众纸业公司	停采
东黄沟泉	金河乡东黄村	山东华众纸业公司	停采
西泥沟泉	金河乡西泥沟泉	山东华众纸业公司	停采
西泥沟泉	金河乡东泥沟泉	火车站	73
张桥	薛城镇张桥	焦化厂	停采

目前仅有泉头和西泥沟泉（火车站）2 处地段开采供水，其中泉头地段为薛城区自来水公司的供水水源地，西泥沟泉地段（火车站）则为薛城火车站生产、生活提供用水；西黄沟泉、西泥沟泉（华众纸业）及东黄沟泉三地段为山东华众纸业有限公司的供水水源地，由于企业目前停产，三供水地段也已停止开采；张桥供水地段原为薛城焦化厂开采水源地，目前企业停产，水源地也已停止运行。据调查统计结果，泉头地段现状开采量约 $730\times10^4m^3$/a，泥沟泉地段（火车站）现状开采量约 $73\times10^4m^3$/a。另外，在调查区北部的木石一带，多数农村生活用水也以开采岩溶水为主，但开采量相对较小。

5.4.5.4 项目区工程地质条件

根据《山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体及副产二水氯化钙 1 万吨、氯化钙溶液 0.5 万吨项目岩土工程勘察报告》，拟建场地地形较平坦，勘探孔孔口高程最大值 59.20m，最小值 58.55m，地表相对高差 0.65m。地貌单元属坡积山麓，地基土成因类型为坡积。拟建场地原为废弃厂房，施工期间未发现地下电线、光缆等，环境工程地质条件一般。

通过钻探，测得拟建场区内地下水位埋深 2.80~3.20 米，平均埋深 2.99 米，水位标高 55.45~56.30 米，平均水位标高 55.96 米，通过调查拟建场区内地下水位有±1.50 米浮动。

本次勘察最大孔深 15.00 米，依据野外鉴别、原位测试，按地基土（岩）成因类型、地质特征将本场地地基土划分为五层，现由上至下分述如下：

① 杂填土（Q_4^{ml}）

杂色～黄褐色，松散。以粘性土为主局部含姜石及粉煤灰。场区普遍分布，厚度：2.80～3.60m，平均 3.23m；层底标高：55.10～56.18m，平均 55.71m；层底埋深：2.80～3.60m，平均 3.23m。

② 粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

褐黄色～棕黄色，硬塑。切面稍粗糙，韧性中等，干强度稍高，含砂量达 10%～20%分布不均，含少量姜石及铁锰氧化物，夹灰绿色黏土团块。场区普遍分布，厚度：0.80～4.10m，平均 2.06m；层底标高：51.55～54.86m,平均 53.65m；层底埋深：4.30～7.50m，平均 5.29m。该层土属中压缩性土。

③砂质泥岩（J）

全风化，褐紫色～灰褐色，岩芯风化严重极破碎，风化成土状，下部偶见角砾状风化碎石，手触有滑腻感，遇水易碎，极软岩。场区普遍分布，厚度：1.40～4.40m，平均 2.78m；层底标高：49.93～52.00m，平均 50.88m；层底埋深：7.20～9.00m，平均 8.07m。

④砂质泥岩（J）

强风化，紫褐色～灰褐色，泥质结构，块状构造，厚层状～巨厚层状。岩芯较破碎～较完整，呈片状或块状。岩芯采取率 50%～70%，岩石质量指标 RQD=0。岩石基本质量等级V级，极软岩。场区普遍分布，厚度：1.00～3.30m，平均 2.20m；

层底标高：47.20～49.20m，平均 48.67m;层底埋深：9.80～11.40m，平均 10.27m。本层在揭露深度内全区分布。

⑤砂质泥岩（J）

中风化，灰褐色，泥质结构，块状构造。局部为泥质砂岩，巨厚层状。岩芯较完整～完整，竖向-斜向裂隙较发育。岩芯采取率 60%～80%。岩石质量指标 RQD=50～70。岩石基本质量等级为V级，极软岩。该层未穿透，最大揭露厚度为 5.20 米。

各土（岩）层水平及垂向分布详见图 5.4-11 和图 5.4-12。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	年产3万吨烷基烯酮二聚体及副产二水氯化钙1万吨、氯化钙溶液0.5万吨项目					工程编号	2022-y18
孔 号	1	坐标	X=39525686.220m	钻孔直径	110	稳定水位深度	2.90m
孔口标高	59.05m		Y=3872578.500m	初见水位深度		测量日期	

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	55.65	3.40	3.40		杂填土:杂色～黄褐色，松散。以粘性土为主局部含姜石及粉煤灰。			
Q_4^{al+pl}	2	51.55	7.50	4.10		粉质黏土:褐黄色～棕黄色，硬塑。切面稍粗糙，韧性中等，干强度稍高，含砂量达10%～20%分布不均，含少量姜石及铁锰氧化物，夹灰绿色黏土团块。			
J	3	50.05	9.00	1.50		全风化砂质泥岩:全风化，褐紫色～灰褐色，岩芯风化严重极破碎，风化成土状，下部偶见角砾状风化碎石，手触有滑腻感，遇水易碎，极软岩。			
J	4	49.05	10.00	1.00		强风化砂质泥岩:强风化，褐紫色～灰褐色，岩心以块状为主，，手触有滑腻感，遇水易碎，软岩。			

外业日期: 2022.3.21 编制: 王雷志 校核: 王涛

图 5.4-11（1） 厂区工程地质柱状图

钻 孔 柱 状 图

工程名称	年产3万吨烷基烯酮二聚体及副产二水氯化钙1万吨、氯化钙溶液0.5万吨项目			工程编号	2022-y18
孔 号	4	坐 X=39525696.370m	钻孔直径 110	稳定水位深度	3.00m
孔口标高	58.85m	标 Y=3872548.551m	初见水位深度	测量日期	

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	55.25	3.60	3.60		杂填土:杂色～黄褐色，松散。以粘性土为主局部含姜石及粉煤灰。			
Q_4^{al+pl}	2	52.65	6.20	2.60		粉质黏土:褐黄色～棕黄色，硬塑。切面稍粗糙，韧性中等，干强度稍高，含砂量达10%～20%分布不均，含少量姜石及铁锰氧化物，夹灰绿色黏土团块。			
J	3	50.65	8.20	2.00		全风化砂质泥岩:全风化，褐紫色～灰褐色，岩芯风化严重极破碎，风化成土状，下部偶见角砾状风化碎石，手触有滑腻感，遇水易碎，极软岩。			
J	4	48.85	10.00	1.80		强风化砂质泥岩:强风化，褐紫色～灰褐色，岩心以块状为主，，手触有滑腻感，遇水易碎，软岩。			

外业日期: 2022.8.21 编制: 王雪志 校核: 王涛

图 5.4-11（2） 厂区工程地质柱状图

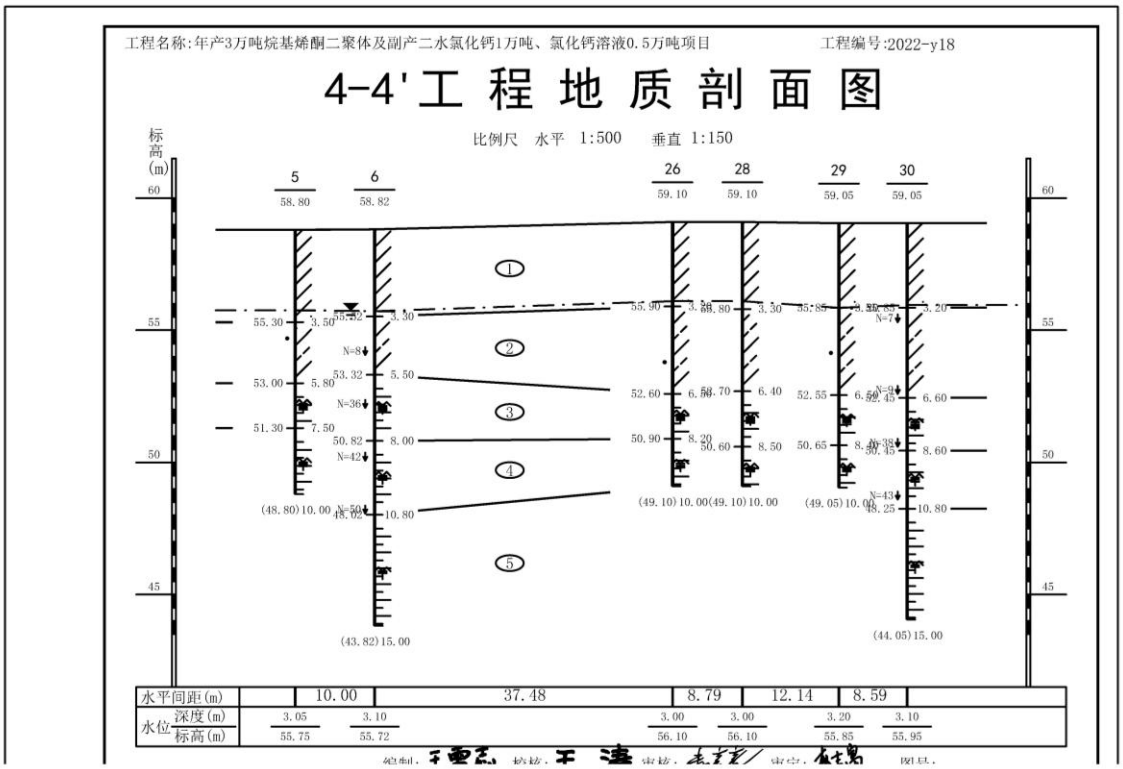


图 5.4-12（1） 厂区工程地质剖面图

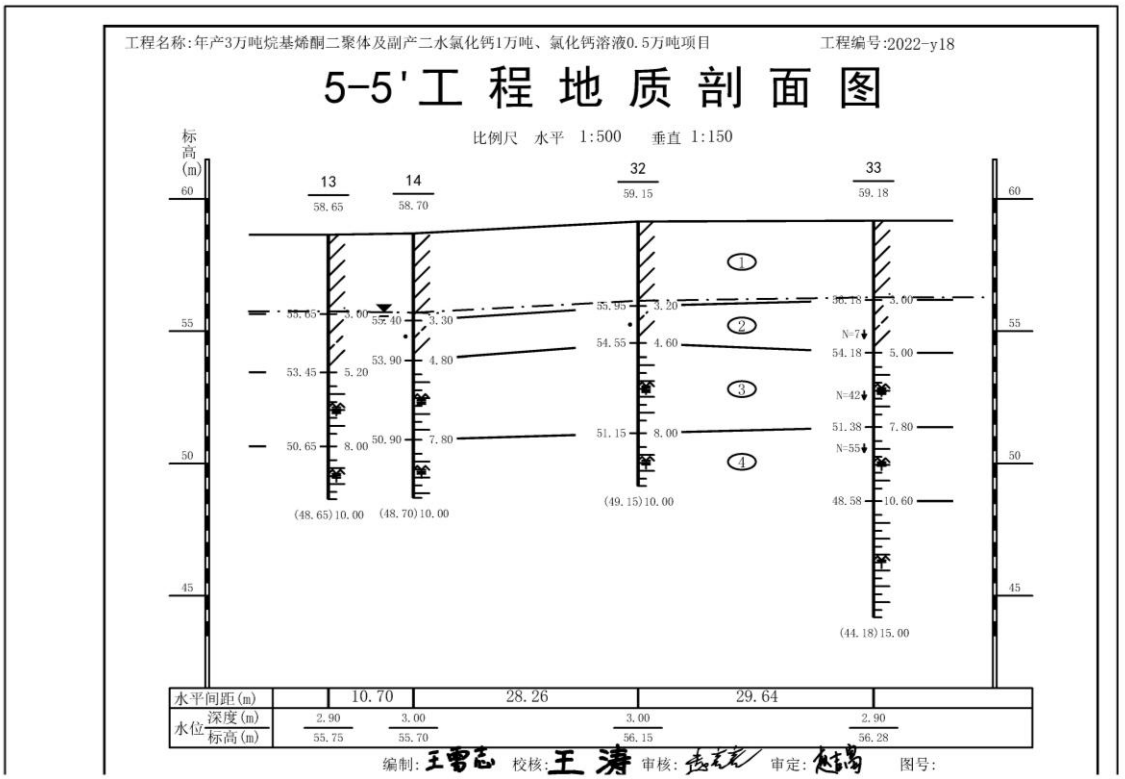


图 5.4-12（2） 厂区工程地质剖面图

为调查了解项目所在地的流场特征，本次评价枯水期和丰水期地下水水位引用《兖矿鲁南化工有限公司甲醇老旧装置更新改造产能整合项目环境影响报告书》中数据，枯水期监测时间为 2025 年 2 月，丰水期监测时间为 2024 年 9 月，水位统测结果见表 5.4-5，并根据本次监测结果绘制了岩溶水的水位标高等值线图（图 5.4-13）。

表 5.4-5（1） 地下水水位统测一览表（丰水期 2024.9.29）

测点	名 称	含水层	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
1#	南涝坡村	岩溶水	15.50	1.13	69.65
2#	鲁化厂址	岩溶水	22.5	4.03	58.81
3#	鲁化污水厂	岩溶水	20.50	6.12	54.69
4#	木石镇政府	岩溶水	17.50	5.80	64.34
5#	俭庄村	岩溶水	12.40	0.3	69.01
6#	尖山村	岩溶水	16.25	2.03	83.00
7#	桥口村	岩溶水	16.50	3.49	57.34
8#	西山村	岩溶水	14.50	2.23	96.73
9#	兴鲁村	岩溶水	17.50	5.23	81.34
10#	北官庄	岩溶水	13.50	0.80	57.83
11#	谷山村	岩溶水	17.00	6.73	50.73
12#	落凤山村	岩溶水	12.50	1.10	64.73
13#	化石沟村	岩溶水	15.25	3.22	74.12
14#	西荒村	岩溶水	18.50	6.18	95.84

表 5.4-5（2） 地下水水位统测一览表（枯水期 2025.2.20）

测点	名 称	含水层	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
1#	南涝坡村	岩溶水	15.50	3.70	63.10
2#	鲁化厂址	岩溶水	22.5	4.35	57.92
3#	鲁化污水厂	岩溶水	20.50	8.22	50.49
4#	木石镇政府	岩溶水	17.50	6.20	57.05
5#	俭庄村	岩溶水	12.40	3.10	67.50
6#	尖山村	岩溶水	16.25	4.10	69.15
7#	桥口村	岩溶水	16.50	5.75	58.05
8#	西山村	岩溶水	14.50	4.05	90.65
9#	兴鲁村	岩溶水	17.50	6.10	80.20
10#	北官庄	岩溶水	13.50	2.00	62.30
11#	谷山村	岩溶水	17.00	9.20	55.10
12#	落凤山村	岩溶水	12.50	3.40	64.70
13#	化石沟村	岩溶水	15.25	5.10	75.20
14#	西荒村	岩溶水	18.50	8.40	92.30

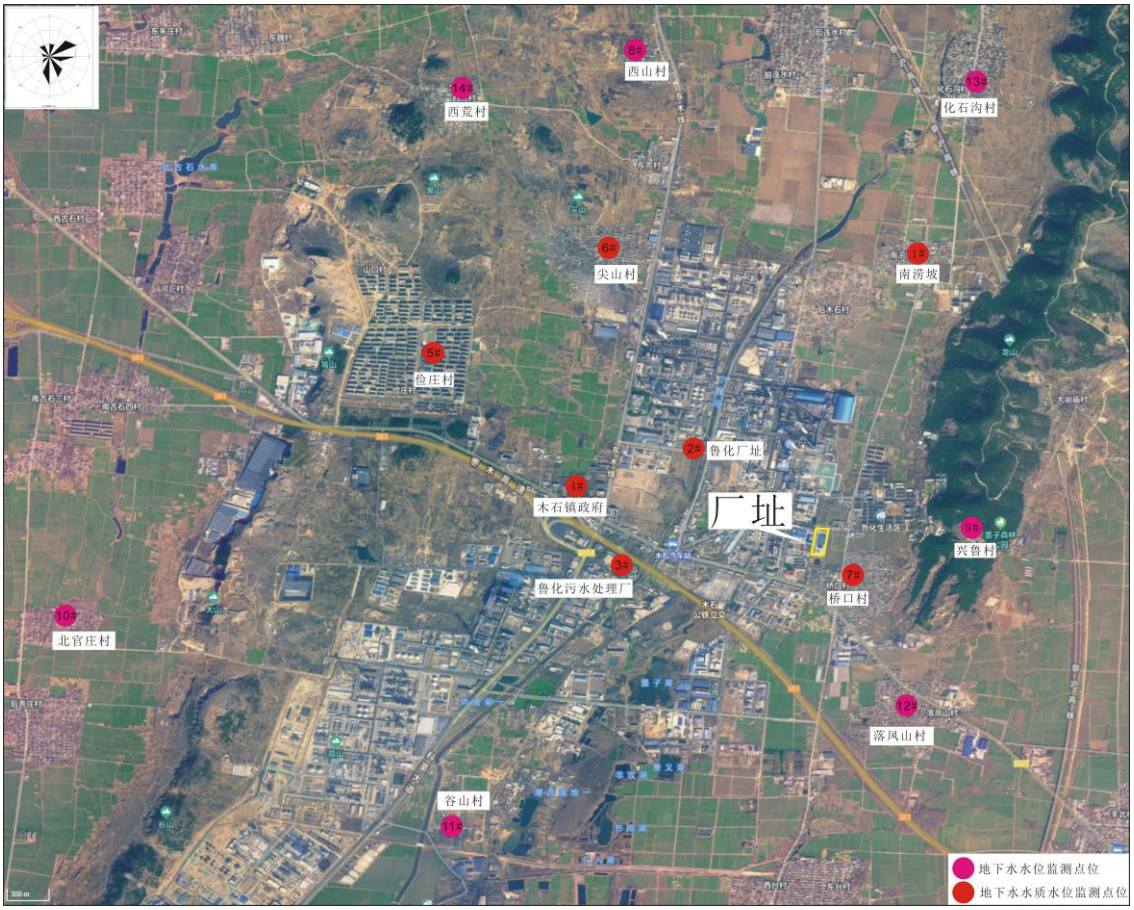


图 5.4-13（1）　枯丰水期地下水监测布点示意图（2022 年 8 月 26 日）



图 54-13（2）　丰水期地下水等水位线图



图 5.4-13（3） 枯水期地下水等水位线图

5.4.5.6 包气带及含水层现状

1、根据评价区已有工作资料，收集厂区周边包气带及含水层数据。

（1）抽水试验

为查明模拟区岩溶水含水层富水性并求取相关水文地质参数，本次在收集以往资料的基础上，选取有代表性的抽水点 3 个，抽水试验均采用单孔抽水试验，方法是只作一次大降深，稳定时间大于 8 小时，每组 3 个台班，总计 9 台班。抽水流量采用数字式水表观测，读数精确到 0.1m^3；水位观测频率为：0、1、2、3、4、5、6、8、10、12、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120 分，以后每 30 分钟观测一次，读数精确到 0.001m；水温、气温采用酒精温度计观测，每 4 小时观测一次，读数精确到 0.5℃。抽水结束后进行恢复水位观测，观测频率与抽水开始时相同。

根据《供水水文地质勘察规范》（GB50027－2001），结合本区水文地质条件及成井结构，确定本次抽水试验按微承压水完整井多孔抽水试验公式进行计算渗透系数 k 和影响半径 R：

$$k=\frac{0.366Q}{m(S-S_1)}\lg\frac{R}{r} \qquad (1)$$

式中：k——渗透系数（m/d）；

Q——抽水井涌水量（m^3/d）；

M——含水层厚度（m）；

S——抽水井水位下降值（m）；

S_1——观测孔水位下降值（m）；

r_1——观测孔到中心井距离（m）；

r——抽水井半径（m）；

根据经验公式，用迭代法可求出 R 和 K。

表 5.4-6 抽水试验结果一览表

井号	官桥抽水井	大韩村抽水井	东莱村抽水井
坐标	X：3866610.996	X：3868857.921	X：3868356.271
	Y：519061.716	Y：521770.786	Y：523289.943
井径（m）	0.5	0.11	0.3
井深（m）	80	55	73
含水层厚度（m）	30	7	15
稳定后水量（m3/d）	1850	116	960
稳定后降深（m）	0.78	2.3	6.49
影响半径（m）	65.22	65.5	219.35
渗透系数（m/d）	69.92	8.11	11.42

由抽水试验结果可以看出，评价区内岩溶含水层渗透系数为 8.11~69.92m/d，含水层富水性及导水性差别较大，可见区内岩溶水含水层裂隙岩溶发育程度较不均匀。从抽水井分布位置可以看出，在灰岩裸露区附近以及石炭二叠系隐伏区附近岩溶含水层裂隙岩溶发育程度弱，其富水性和导水性相对较差，在含水层主径流带上岩溶含水层裂隙岩溶发育程度较好，富水性和导水性较强。

（2）渗水试验法

单环渗水试验：在地面上挖一个直径略大于 35.75cm、深 20cm 的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），将直径 35.75cm 的铁环平放坑内（铁环面积为 1000cm^2），均匀压入土中 0.5cm 左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层 2-3cm 厚的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，高度小于 10cm，用作控制水层厚度的标志。接着向环内注水，待环内水位达到标尺顶面时，停止注水，每当水微量渗入土中，标

尺露出水面时，即补充水量，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量 Q，除以环面积 F（1000cm^2），求得平均渗透速度 V=Q/F，当坑内水柱高度不大（10cm）时，可以认为水头梯度近于 1，因而 K=V。

将单环试坑渗水试验渗透系数计算结果列于表 5.4-7。

表 5.4-7 单环渗水试验渗透系数计算结果表

孔号	S_1	S_2	S_3	S_4
K（cm/s）	3.17×10^{-3}	3.40×10^{-3}	5.05×10^{-3}	1.70×10^{-3}

2、场区包气带易污性能评价

拟建厂区周围地表包气带岩性以粉质粘土为主，岩土颗粒较细，但裂隙比较发育，有利于降水的入渗，拟建厂区地势自北向南逐渐降低，大气降水集中时多形成地表径流，一部分以垂向入渗方式进入地下水。

拟建厂区范围内岩土层结构为粉质粘土及碎石土，包气带入渗性能较好，防渗、防污性能差，虽然粉质粘土的渗透性较小，但渗透系数均大于 1.00×10^{-6}cm/s，粘性土在个别钻孔中达到天然防渗要求，由于沉积不连续，如果排放生产污水或发生生产污水泄漏情况，则污水进入地表水或地下水后向下游径流，最终会进入岩溶水水源地开采影响区，从而对下游水源地水质产生影响。

场区浅层地下水水位埋深 0.80~2.80m 之间，主要接受降水、排水入渗补给，年变幅 1～2m，最高水位在地面下 0.5m，含水层岩土类型主要为含砂粘土及粉质粘土层，包气带岩性主要为素填土、粉质黏土及部分粘土层，厚度约 3m 左右。

包气带粉质粘土层平均厚度 2.33m，渗透系数一般在 10^{-2}cm/s，粘土层平均厚度 1.93m，渗透系数一般在 10^{-5}~10^{-6}cm/s。可见，天然包气带岩土层单层厚度均大于 1.0m，渗透系数在 10^{-6}cm/s~10^{-4}cm/s，且分布连续，稳定。因此场区地下水包气带防污性能一般，不利于地下水含水层的保护。

5.4.6 环境水文地质问题

5.4.6.1 区域环境水文地质问题

根据官桥断块水文地质单元地质环境背景条件分析，本区内除断块南部金河水源地附近富水性较好，单位涌水量大于 1000m^3/(dm)，形成岩溶水水源地；后莱村--大康留--辛庄一带以西以北的灰岩分布区富水性较差，单位涌水量多小于

100m^3/(d·m)，后莱村--大康留--井亭矿一带以东至化石沟断裂，为石炭－二叠系含煤地层分布区，碎屑岩类裂隙水富水性极差，单位涌水量一般小于 10m^3/(dm)，在煤系地层底部与奥陶系接触部位，深度达 150m 上，水量稍大些，单位涌水量小于 100m^3/(d·m)。由于官桥断块北部无较好的富水地段，因此，形成集中供水水源地可能性较小，区内开采地下水主要是生活用水及农田灌溉用水，用水分散，用水量相对较小，不会造成区域地下水降落漏斗，亦不会造成区域地下水水位急剧往复变化，因此，断块北部产生岩溶塌陷的可能性小；区域南部灰岩隐伏区，第四系厚度较大，虽有金河水源地用水量较大，但由于该地段第四系厚度约 30m，岩溶水水位埋深 3-4m（见图 5.4-14），即使在开采状态下，岩溶水水位埋深为 14-16m，岩溶水水位一直处于第四系之内，因此，发生岩溶塌陷的危险性小。

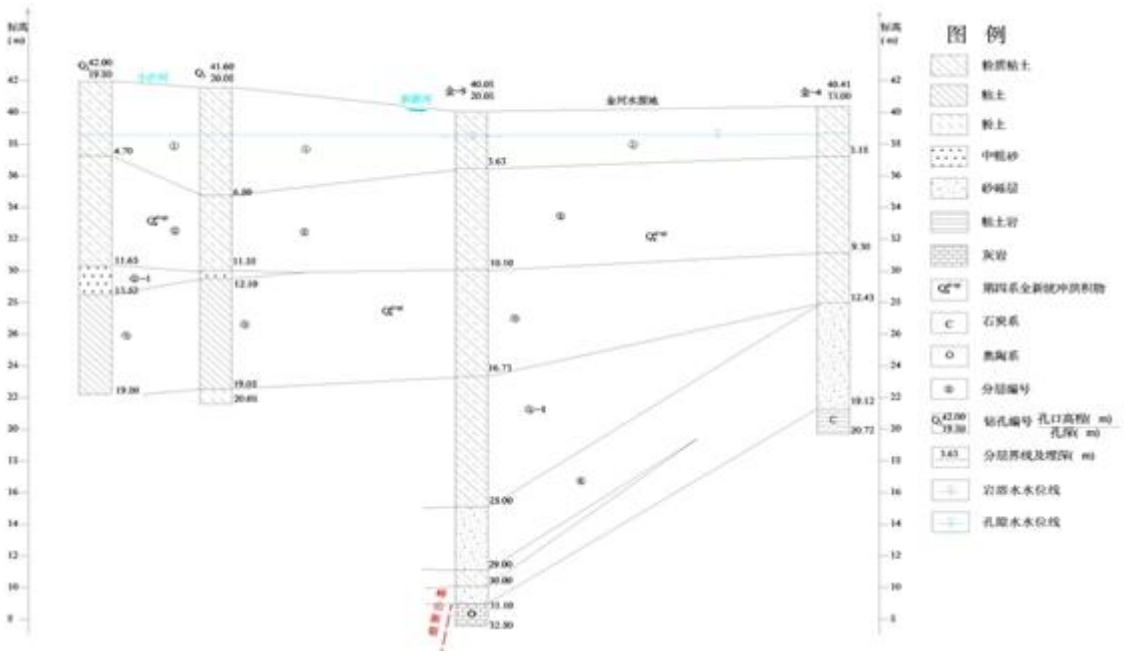


图 5.4-14　金河水源地第四系剖面图（东西向）

区内主要环境水文地质问题为上游工厂排水、生活污水及农业化肥对地下水的污染。小沂河接收来自鲁化污水处理厂和银河水务（滕州木石）有限公司的污水，由于污水处理厂污水达标排放的标准值仍高于地下水质量标准III类标准限值，因此，小沂河地表水沿途下渗至地下水中，不可避免的造成地下水质量变差，同时部分当地农民利用小沂河河水灌溉，灌溉回渗进入地下水中一定程度上加剧了地下水的污染程度。但根据以往的小沂河断面监测数据，园区进厂企业开展环评

以来，加强了污水收集及处理工作，污水收集管网建设完善，园区大部分生活及生产废水进入污水处理厂处理达标后排放，使得河流污染情况有所改善。

本次评价采用项目所在的化工园区历史环评监测数据来说明历年地下水环境质量变化趋势。经查阅本区域相关项目监测数据及本次调查所取得的数据进行分析，采用 2007 年、2008 年、2009 年及 2011 年和 2018 项目场地环评监测数据。2007 年数据引用《兖矿鲁南化肥厂 20 万吨/年醋酐（二期）10 万吨/年甲酸多联产项目环境影响报告书》，2008 年数据引用《兖矿国泰乙酰化工有限公司年产 40 万吨醋酸工程环境影响报告书》。2009 年数据引用《滕州中盛化工有限公司 10 万吨/年醋酸乙烯和 6 万吨/年乙醇胺项目水文地质调查专题报告》,2011 年数据引用《山东昊达化学有限公司乙烯衍生物工程环境影响报告书》，2018 年数据引用《联泓新材料科技股份有限公司 6.5 万吨/年特种精细化学品项目环境影响报告书》,2019 年引用《孟玄新材料有限公司年产 5 万吨醋酐、4000 吨可降解醋酸纤维素无纺布、5000 吨可降解醋酸纤维素薄膜项目环境影响报告书》评价数据，具体见下表。

表 5.4-8 区内 2007~2019 年地下水监测数据一览表

监测项目	化工园区以往地下水					
	2007 年	2008 年	2009 年	2011 年	2018 年	2019 年
pH	7.62	7.14	8.05	7.9	7.42	7.36
硫酸盐(mg/L)	125	90.49	81.8	78.37	75.2	141
总硬度(mg/L)	416	379.5	305	540.66	277	768
高锰酸盐指数(mg/L)	1.46	0.442	0.32	0.35	0.89	1.14
氯化物(mg/L)	--	31.23	30.4	97.21	25.3	182
挥发酚(mg/L)	未	未	未	未	未	未
氟化物(mg/L)	--	0.195	0.17	0.1	0.61	0.26
总大肠菌群(个/L)	3	<2	--	--	3	40（MPN[b]/100mL）
氰化物(mg/L)	未	未	未	未	未	未
硫化物(mg/L)	未	未	未	未	--	--
汞(mg/L)	未	未	未	0.0014	未	未

由表 5.4-8 数据可知，区内地下水除高锰酸盐指数、氟化物略有升高外，各指标均呈逐年降低趋势，总体来说本区地下水环境质量有所改善。

5.4.6.2 区域环境水文地质问题

场址区内第四系厚度一般小于 8m，上部为粉质粘土，厚约 2~4m，下部为粘土，厚约 1.5~2.5m，无含水层；下伏地层为三山子组，岩性以白云质灰岩为主，白云质灰岩裂隙较发育，亦为场址区的主要含水层，岩溶裂隙水水位埋深在 10~12m 之间，井孔单位涌水量一般小于 100m^3/(d·m)，富水性较差，且场址区处于近山前地带，位于地下水补给区，形成水源地的可能性小。场址区周边虽有较多大型工矿企业，但其用水采用其他水文地质单元的地下水或地表水，与本水文地质单元地下水基本无水力联系。根据场址区所处的地质环境背景条件分析，场址区因开采地下水而引发的岩溶塌陷及地面沉降等灾害发生的可能性小。

场址区东临地表分水岭，富水性较差，地下水主要接受大气降水入渗补给及上游地区侧向径流补给，由于场址区上游地区有鲁南化肥厂、兖矿国泰化工及凤凰能源化工有限公司等多家大型化工企业，用水量较大，其生产废水及生活污水经污水处理场达标排放，但在事故状态下排泄的污废水将影响场址区地下水环境质量，因此，场址区地下水具有受外水污染的风险性。

综上所述，场址区除了地下水存在水质污染的风险性外，无其他环境水文地质问题存在，总体上，场址区环境水文地质条件较好。

5.4.6.3 区域地下水污染源状况

根据本次调查，场址区及周边 5km 范围内有多家大型工矿企业，主要有鲁南化肥、国泰化工和新能凤凰等煤气化企业，污废水主要来自生活用水、市政基础设施用水、公共设施用水及工业用水等四个方面，现状情况下污水排放量约 3.77 万 m^3/d，循环排污水总量 4.48 万 m^3/d。目前区内污水处理厂只有鲁南化工污水处理厂，位于鲁南化肥厂西南、沂河西侧，污水处理工艺为以“A/O”为基本流程，同时吸纳简捷硝化一反硝化技术，包括二级处理工程、三级处理工程，处理能力为 2.6 万 m^3/d。目前鲁化污水厂二级、三级处理工程已投入使用，外排水质满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）表 2 一般保护区域标准。鲁化污水厂所处理出水其中大部分水回用于生产系统作为循环冷却水补水和锅炉系统补水，少部分外排至小沂河。工业废水的排放已经造成区内地下水污染，总体表现在区内地下水的总硬度、溶解性总固体、硫酸根、亚硝酸根等均有明显升高趋势，局部地段汞含量已经超过饮用水标准，六价铬亦

有检出；农业化肥的使用，使区内地下水的硝酸根、亚硝酸根含量增大，局部地段已经超过了地下水饮用水III类水水质标准；生活污水排放对地下水水质也有一定的影响，主要表现在地下水中 COD 含量有所增加；根据本次调查，区内地下水大多已经受到不同程度的污染，局部地段地下水已经无法直接饮用。

5.4.6.4 项目周围水源地保护区概况

目区周围水源地主要有三个，其中，两个为滕州市集中式饮用水水源地，即荆泉饮用水水源地和羊庄饮用水水源地。另一个为枣庄市薛城区饮用水水源地，即金河饮用水水源地保护区。

根据《滕州市荆泉水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，荆泉饮用水源地为滕州市主要集中式饮用水水源地，其补给区位于滕州东北部山区，荆泉断块地下水补给量 $Q_{补}=14.47\times10^4m^3/d$，地下水开采资源量 $Q_{开}=13.21\times10^4m^3/d$，荆泉水源地在水位降深 15m 的约束条件下的允许开采量 $Q_{允}=7.50\times10^4m^3/d$，剩余开采量 $Q_{余}=2.03\times10^4m^3/d$。荆泉饮用水源地位于评价项目北部 5.4km，与评价项目之间有桑村穹窿相隔，为天然分水岭，其周围的变质岩、岩浆岩只在浅部发育细密的风化裂隙，导水性和富水性均差，因此，荆泉水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。羊庄饮用水源地是评价项目区主要的供水水源，根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，羊庄饮用水水源补给区位于羊庄镇东北部山区及枣庄市山亭区部分地区，羊庄岩溶水系统的可开采资源量 $21.71\times10^4m^3/d$，目前实际开采 $14.81\times10^4m^3/d$，尚有 $6.90\times10^4m^3/d$ 的剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式排泄出区，羊庄饮用水水源保护区位于拟变更项目东南侧，距离较近，约 700m。根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》相关结论；—羊庄盆地是一个地表、地下分水岭基本一致和完整的水文地质单元及地表水流域，除在下游出口处向区外排泄外，中、上游地区汇集的地表水和地下水均与区外水体不存在水力联系和水量交换关系，所以，在自然或现状条件下，区外污染源对本区的地表水体及地下水体均不会造成直接的污染和影响。因此，羊庄水源地与评价项目区处于不同水文地质单元。

金河水源地保护区为枣庄市薛城区饮用水水源地，其位于评价项目区南部，距离评价项目约 17.5km，金河水源地及其保护区位于峄山断裂、化石沟断裂、西

王庄至北辛断裂构成的 III 区南部。因为评价项目南部的西王庄—北辛断裂东段两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用，因此可以有效防止评价项目废水跑冒滴漏对金河水源地的污染影响。

5.4.7 地下水环境影响预测

通过场地水文地质钻探和试验可知，模拟区潜水含水层主要以杂填土为主，隔水层以下伏黏土层为主，下伏含水层在靠近山前为为岩溶裂隙为主，主要集中在基岩的浅部，深部裂隙岩溶不发育，远离山丘靠近冲洪积平原区下伏含水层为粗砂层。根据区内掌握的水文地质资料情况可知，可将模型概化为三维非均值各项同性。

本次模拟含水层概化为潜水含水层、隔水层和含水层 3 层，垂向上接受大气降水补给、灌溉入渗补给和潜水蒸发排泄，这些水量交换均随时间变化而变化，故可以将模型定义为非稳定流。

5.4.7.1 预测原则

根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，为预测和评价项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出的防治对策，从而达到预防和控制环境恶化，保护地下水资源的目的。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次评价为一级评价，地下水环境影响预测采用数值法进行预测，首先建立地下水系统的概念模型，在地下水系统概念模型的基础上，分别建立地下水流模型和溶质运移模型进行预测。

5.4.7.2 预测范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次工作调查评价范围为以厂址为中心 166.3km^2 范围，预测范围与评价范围一致。

5.4.7.3 预测时段与预测因子

（1）预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 10d、100d、1000d 以及服务年限（按照 20 年，7300 天计）。

（2）预测因子及标准

根据工程分析计算结果，硫酸盐进入污水处理系统的最大浓度为 650mg/L。硫酸盐执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准为 250mg/L。

盐酸（31%）泄露与土壤和地下水中的碱性物质发生反应生成氯化物，盐酸（31%）泄露氯离子的最大浓度为 35500mg/L，项目氯化物浓度参照氯离子浓度。氯化物执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准为 250mg/L。

各污染指数见表 5.4-9。

表 5.4-9 各污染物标准指数对比表

污染物	硫酸盐（mg/L）	氯化物（mg/L）	备注
产生浓度	650	35500	标准指数=浓度/标准限值
标准水质	250	250	
标准指数	**2.6**	**142**	
执行标准	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值		

5.4.7.4 情景设定

情景一：污水处理站泄露污染情景

（1)项目污水调节池发生小面积破损,防渗层出现细小裂缝,有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。

（2）在不考虑现状污染的情况下，污水调节池发生较大事故破损，污染物通过破损处进行泄漏且防渗措施失效，若泄漏点得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生。

泄漏点位置位于项目厂区内污水调节池。

情景二：盐酸（31%）泄露污染情景

（1）盐酸（31%）储罐基础及围堰内的防渗层可能受到震动影响而发生小面积破损，防渗层出现细小裂缝，有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。

（2）盐酸（31%）储罐基础及围堰内的防渗层发生较大事故破损，污染物通过破损处进行泄漏且防渗措施失效，若泄漏点得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生。

泄漏点位置位于项目厂区内盐酸（31%）储罐围堰。

本次评价主要针对以上长期持续渗漏和短期瞬时泄漏两种情景对地下水所造成的污染进行预测。

情景设定泄漏点位见图 5.4-15。

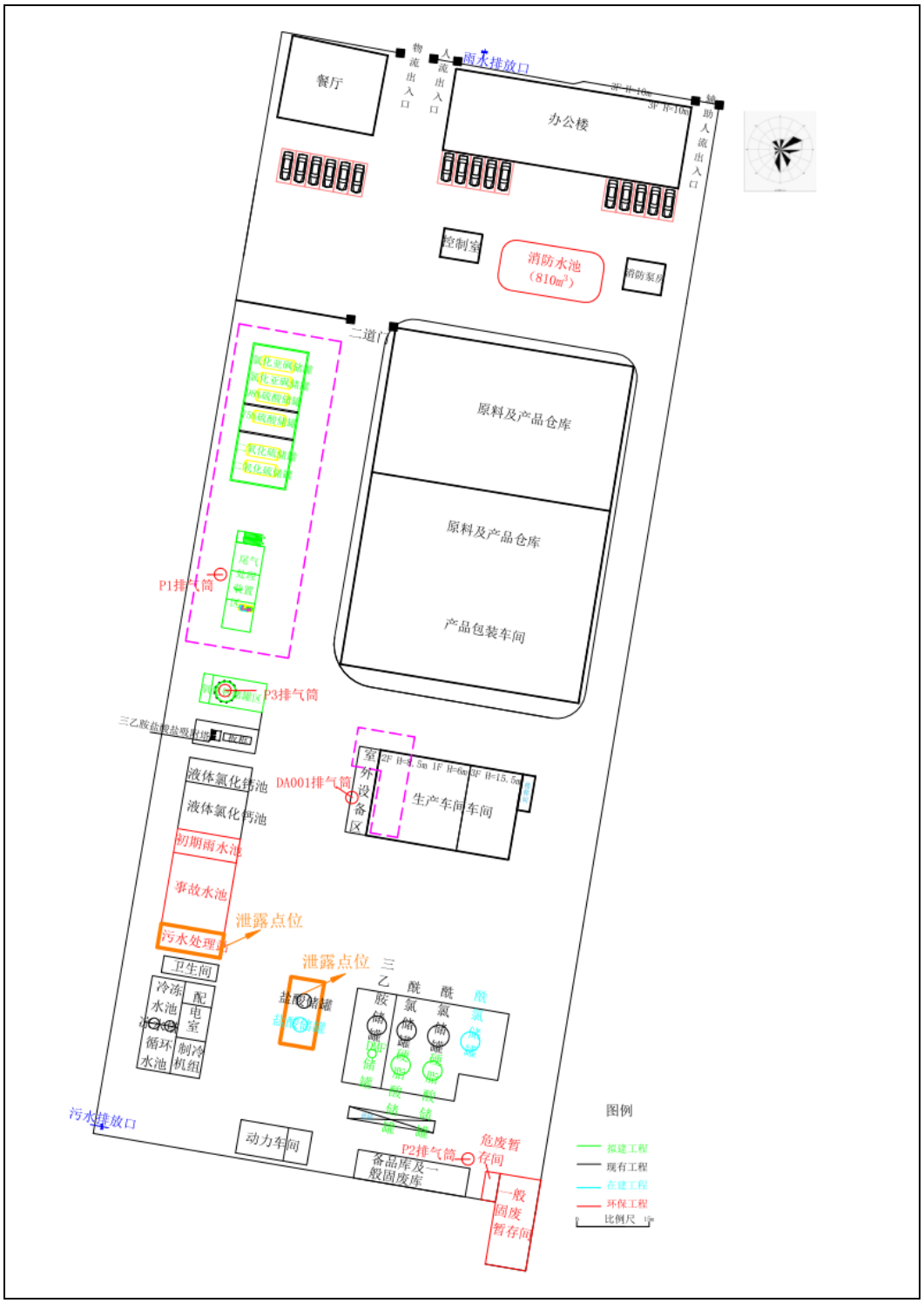


图 5.4-15 泄漏点位置图

5.4.7.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）9.7.2 预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，一级评价适宜采用数值法时。

本项目为一级评价，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

5.4.7.6 预测模型选取

本次数值模拟法总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过模拟区平面三角剖分、空间离散、高程插值等，进行水文参数赋值，从而构建评价区地下水渗流数值模型，利用已有的水文观测资料，完成模型的识别校正，最后针对厂区实际情况特点，设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上选择污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

根据导则要求，为了分析工程建设对工作区及周边地下水环境的影响，预测对地下水环境的影响范围和影响程度，本次采用数值法。利用地下水三维模拟软件 Visual MODFLOW 建立项目污水池正常工况和非正常工况下的水流模型，并用该模型对污染物在地下水中的迁移状况进行预测，分析可能出现的环境水文地质问题及影响范围和程度，为保护地下水环境提出意见和建议。

在综合分析区内水文地质条件及所建立的水文地质结构模型的基础上，确定模拟区的边界条件、各均衡要素、参数分布等，调查、分析、计算研究区地下水各补排项，进而建立水文地质概念模型。

Visual MODFLOW 是三维地下水流动和污染物运移最完整、最易用的模拟环境，这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。其全新的菜单结构使用户轻而易举地确定模拟区域大小、选择参数单位、以及方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟（MT3D、MODFLOW 和 MODPATH）、对模型进行较正以及用等值线或颜色填充将其结果可视化。在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。因此，Visual MODFLOW 是当前世界上关于三维地下水流动和污染物运移模拟最普遍应用的软件。

Visual MODFLOW 由三个独立的模块：输入模块，运行模块和输出模块构成。模块之间可以任意切换，以便建立或修改模型的输入参数，运行模型，校正模型以及显示结果。

（1）水文地质概念模型的建立

①边界概化

A、垂向结构概化

依据各含水介质孔隙的发育程度、渗透性、地下水水力性质，将模拟区概化为岩溶含水层一层，岩溶含水层具有承压水的性质。

C、侧向边界概化

结合区域地质、水文地质条件，根据区内流场特征和地层结构特点，区内侧向边界性质具体如下：根据以往勘察研究东边界化石沟断裂和西边界峄山断裂为隔水断裂；北边界连水西山村—后连水村—化石沟村附近区域，定义为流量边界；南边界西王庄—北辛断裂为透水断裂，定义为流量边界。

②含水层结构概化

模拟区主要地下水类型为松散岩类孔隙水和碳酸盐类岩溶水，重点预测分析松散岩类孔隙水。空间上含水层的水力特征受地形、地貌的控制，根据含水介质裂隙的发育程度、渗透性、地下水水力性质，岩溶含水层具有承压水的性质。

研究区地下水流以水平运动为主，垂向上孔隙水通过天窗向岩溶含水层有部分越流，地下水流速在 x，y，z 三个方向都有分量，概化为三维流；研究区各个水文地质参数随空间变化，体现了非均质性；整个地下水系统的输入和输出量随时间和空间变化，地下水流为非稳定流。

综上所述，将研究区含水层概化为非均质、各向同性三维非稳定流含水层。

③源汇项概化

研究区主要接受大气降水入渗补给、侧向渗流补给和灌溉入渗补给；地下水主要通过人工开采、部分农业用水开采及径流排泄。

④水文地质参数

根据区域调查，本厂区所在区域含水层渗透系数 8.11~69.92m/d，本次评价取均值 30m/d，根据《水文地质学基础》的相关参数及结合区域资料，有效裂隙度保守为 0.3，给水度取为 0.01。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶

质的运移规律带来了困难。污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散系数是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的一个重要参数，反映了渗流系统的弥散特征。当忽略分子扩散时，弥散系数仅是介质弥散度和孔隙流速 V 的函数。根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选取较大值 10m。根据经验一般 $\frac{D_T}{D_L} = 0.1$ 。

综上所述，模型参数取值见表下表。

表 5.4-10 模型参数取值

含水层类型	渗透系数(m/d)	有效孔隙度或裂隙度	给水度/承压释水系数
承压碳酸盐岩裂隙含水岩组	30	0.3	0.01

二、地下水渗流数值模型的建立

数值模拟的思路是通过数值法求得数学模型的近似解，以达到模拟实际系统的目的。本次模拟所用的软件为 Visual Modflow 4.0，该软件是基于美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 MODFLOW、由加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的地下水模拟软件。它继承了地下水流计算程序 MODFLOW 的优点，具有模块化特点，处理不同的边界和源汇项都有专门独立的模块，便于整理输入数据和修改调试模型。作为一款可视化水流模拟软件，它的界面十分友好，条理清晰，菜单与模块化的程序相对应，更为可取的是它提供了比较好的模型数据前处理和后处理的接口，原始数据不用过多处理就可以从软件界面输入，模型计算完成后可以可视化显示流场以及降深等，并且可以输出图形和数据。另一方面，Visual Modflow 包含与 Modflow 地下水流模拟配套的地下水溶质运移模块 MT3DMS，便于下一步建立研究区溶质运移模型。

1、地下水渗流数学模型

根据评价区水文地质概念模型，建立下列与之相适应的数学模型：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(K_z\dfrac{\partial h}{\partial z})+\varepsilon=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z)=h_0 & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z)\big|_{\Gamma_1}=\varphi(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_1 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \bar{n}}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：Ω－渗流区域；

x、y、z－笛卡尔坐标（m）；

h－含水体的水位标高（m）；

t－时间（d）；

$K_{x、y、z}$－分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n－边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ－重力给水度；

ε－源汇项（1/d）；

h_0－初始水位（m）；

Γ_1－一类边界；

Γ_2－二类边界；

ñ－边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$－一类边界水头（m）；

q(x,y,z)－二类边界的单宽流量（$m^3/d/m$），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

地下水运动微分方程可以由质量守恒定理和达西定律得到。显然，仅仅根据该方程是不能刻画某地区地下水流动的特殊规律的，还必须补充说明该研究区域的范围，研究区以外对研究区地下水流的影响——边界条件；对于地下水不稳定流动问题，还涉及研究区域地下水的初始状态——初始条件。

（1）边界条件

地下水流动问题的边界条件主要分为下述三类：

a、给定水头边界条件（第一类边界条件）

边界上水头动态已知的称为第一类边界条件，对于平面二维流和三维流可分别表示为：

$$H\big|_{B_1} = H_1(x,y,t) \qquad (x,y \in B_1)$$

$$H\big|_{B_1} = H_1(x,y,z,t) \qquad (x,y,z \in B_1)$$

其中B_1为研究区域 B 上的第一类边界。H_1为B_1上的已知水头函数，对于稳定流问题，H_1与 t 无关。本次模拟范围的北边界为渤海海岸线，属于第一类定水头边界条件。

b、给定流量边界条件（第二类边界条件）

边界上单宽流量q（平面二维流问题）或渗流速度v（三维流和剖面二维流问题）已知或水力坡度已知者称为第二类边界条件。对于平面二维流和三维流可分别表示为

$$T\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{B_2} = q(x,y,t) \qquad (x,y \in B_2)$$

$$K\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{B_2} = q(x,y,z,t) \qquad (x,y,z \in B_2)$$

其中：B_2为研究区域D上的第二类边界；H和n分别为水头和边界的外法线方向；q、v分别是流入研究区域的单宽流量和渗流速度，流入是取正，当$q=0$或$v=0$时，称为隔水边界。本次模拟范围的东边界及南边界均概化为二类流量边界条件。

c、第三类边界条件

第三类边界条件为水头和水头的法向导数的组合在边界上已知：

$$\frac{\partial H}{\partial n} + \lambda(x,y,z)H = f(x,y,z)$$

式中，λ、f均为已知函数。

（2）初始条件

求解地下水非稳定运动时，因变量和时间t有关，因此不仅必须给出所有$t \geq 0$时间内的边界条件，还要给出开始时刻研究区域上所有点必须满足的初始条件，这一类问题称为初值问题。三维流问题的初始条件可以表示如下：

$$H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z,t_0) \qquad (x,y,z\in D)$$

2、模型创建

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中的污染物迁移提供地下水流场等基础条件，为进一步预测厂区不同工况下对地下水环境的影响提供科学依据。根据本次地下水数值模拟的目的，水平方向上，网格为 100m×100m，共剖分 94 行×139 列，且污染源附近网格加密，最小网格为 0.1m×0.1m,剖分结果如下图所示，其中白色色单元格为非活动单元，中间圈闭区域为研究区域。垂向上划分为 1 层，将区内的含水层作为统一的一层来处理。



图 5.4-16 模型平面网格剖分示意图

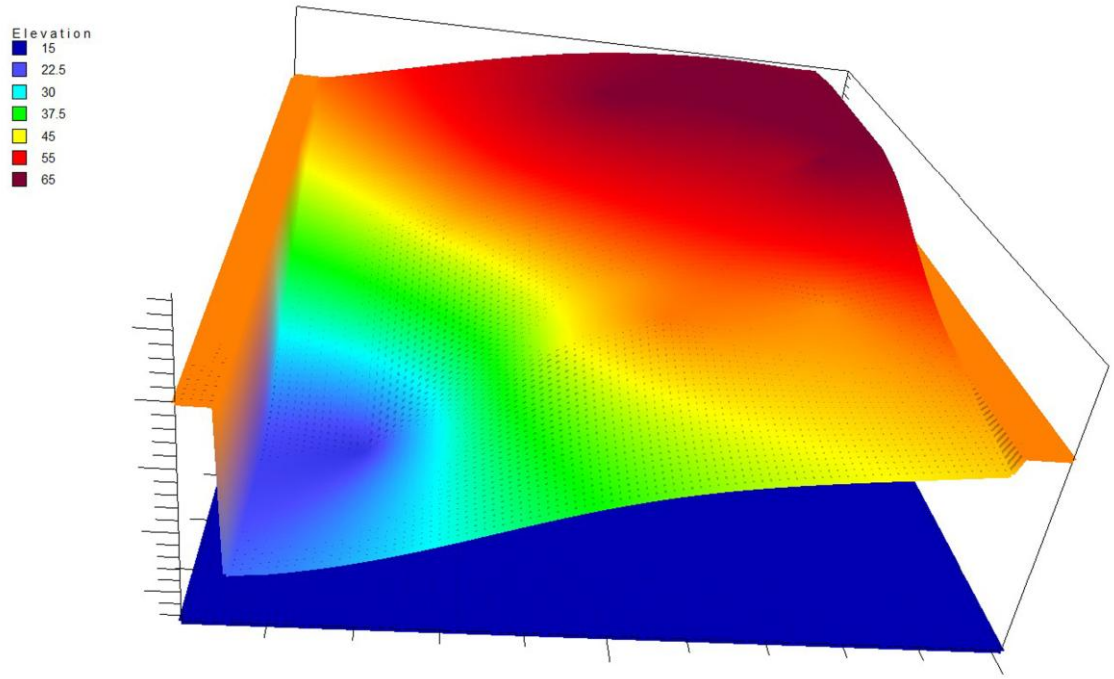


图 5.4-17 模型垂向网格剖分示意图

3、模型的识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。采用识别阶段的资料反求水文地质参数，识别模型；采用检验阶段的资料检验模型。利用多孔或群孔抽水试验资料或地下水动态长期观测资料检验模型的精度，验证模型的准确性。运行计算程序，可得到水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合流场形态、水位，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的水文地质条件，从而做到更准确地预测污染物的运移。

模型的识别和验证需要较长的时间周期，由于实际条件的局限性，在其他变量一定的前提下，本次评价模型主要通过调整边界条件来对模拟流场与实测流场进行拟合。用 MODFLOW 软件建立概念模型，在给定参数、各补给排泄量和边界条件，利用 2022 年 8 月水位作为初始条件下，运行模型，形成地下水稳定流流场，本模型模拟流场形态见下图。模拟流场与由实测流场图局部区域形状基本相似，

检验期整体拟合较好。项目场区地下水由东北向西南径流，该模型能够概化模拟区域水文地质条件，可以进一步使用进行溶质运移模拟。

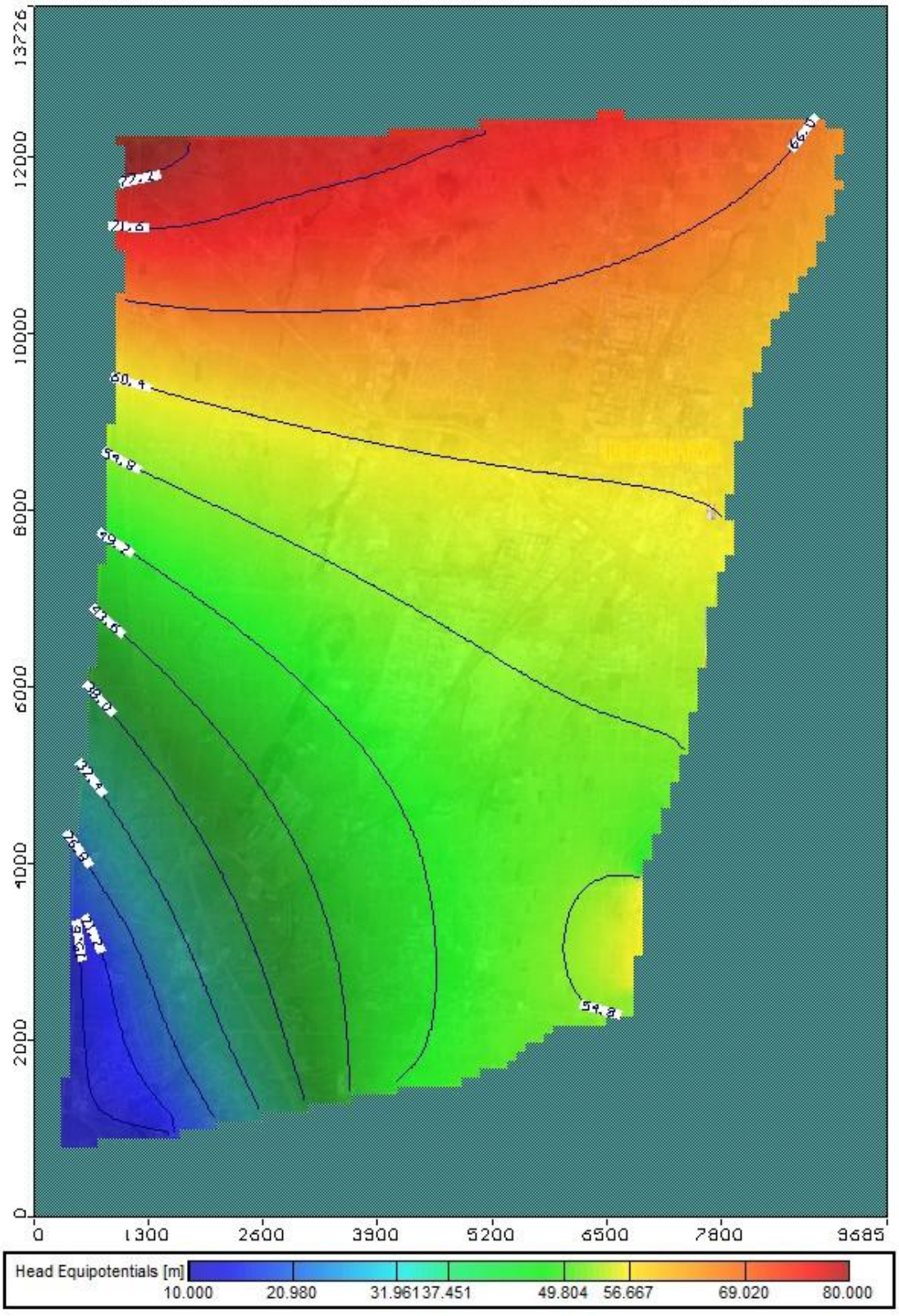


图 5.4-18 模拟流场形态示意图

从上图可以看出经识别验证后的模型是比较合理的，也是符合客观实际的。上述结果可见，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合水文地质条件，基本反映了地下水系统的水力特征，可利用模型进行地下水位预报。

三、地下水溶质运移模型的建立

1、特征污染物

所产生的特征污染物主要有：氯化物、硫酸盐。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。

2、数学模型

根据研究区地下水系统特征，本文对研究区内地下水溶质运移情况进行了分析，建立下列与之对应的地下水溶质运移方程：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(D_{xx}\frac{\partial c}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_{yy}\frac{\partial c}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_{zz}\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial(u_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(u_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(u_z c)}{\partial z}$$

$$c(x,y,z,t)\big|_{t=0}=c_0(x,y,z,t_0)\qquad (x,y,z\in\Omega,t\geq 0)$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，

D_{xx}、D_{yy}、D_{zz}——为 x,y,z 三个主方向的弥散系数；

u_x、u_y、u_z——为 x,y,z 方向的实际水流速度；

c——为溶质浓度；

c_0——为初始浓度；

φ——为边界溶质通量。

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。本次采用数值模拟方法对联立的数学模型进行计算，污染物运移过程的模拟，在之前由 Visual Modflow 软件建立的水流数值模型的基础上，叠加其中的 MT3D 模块进行。

四、污染源及源强的确定

结合情景设定，本次评价主要针对长期持续渗漏和短期瞬时泄漏两种情景对地下水所造成的污染进行预测。根据两种情景设定，计算污染物泄漏量，本次预

测考虑最不利情况下的影响，源强设定较大，本次不考虑包气带的吸附、降解作用和时间滞后等问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

情景一：污水处理站泄露污染源强

根据工程分析计算结果，硫酸盐进入污水处理系统的最大浓度为 650mg/L。硫酸盐执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准为 250mg/L，取硫酸盐进行预测。

1、点源长期泄漏

假若调节池的底部发生事故破损，污染物通过破损处泄漏且防渗措施失效，不考虑渗透本身造成的时间滞后，假设预处理池出现了一个 1m 长、10cm 宽的裂缝，不考虑包气带的截留、时间滞后等，预测对岩溶水含水层的影响，渗透强度保守估计按照拟建项目污水处理站日最大处理量的 10%计，约为 0.5m^3/d。

2、点源瞬间渗漏

假若调节池的底部发生事故破损，污染物通过破损处泄漏且防渗措施失效，不考虑渗透本身造成的时间滞后，当日废水全部渗入含水层，则泄露量为 5m^3/d，假设泄漏 1 天后得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生，则渗透强度为 5m^3。

表 5.4-11 污染源及源强计算结果一览表

工况	废水来源	泄漏面积	泄漏时间	渗透系数	泄漏废水量	硫酸盐浓度 mg/L
连续泄漏情景	调节池	0.1m^2	持续	30m/d	0.5m^3/d	650
瞬时泄漏情景		1m^2	1d		5m^3	650

情景二：盐酸储罐泄露污染源强

盐酸（31%）泄露与土壤和地下水中的碱性物质发生反应生成氯化物，盐酸（31%）泄露氯离子的最大浓度为 35500mg/L，项目氯化物浓度参照氯离子浓度。氯化物执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准为 250mg/L。

1、点源长期泄漏

假若盐酸储罐的底部发生事故破损，污染物通过破损处泄漏且防渗措施失效，不考虑渗透本身造成的时间滞后，假设储罐出现了一个 50cm 长、10cm 宽的裂缝，不考虑包气带的截留、时间滞后等，预测对岩溶水含水层的影响，

泄漏量计算公式为：

$$Q=A\times K\times T$$

式中，A——泄漏面积，m^2；

K——包气带土层垂向渗透系数，m/d；

T——泄漏时间，d。

设置盐酸储罐区泄漏面积为 0.05m^2。渗透系数取值为 1m/d，则盐酸（31%）泄漏量为 0.05m^3/d。

2、点源瞬间渗漏

本次预测以单个盐酸储罐围堰内面积计算，占地 98m^2，设定火灾爆炸事故发生后，围堰防渗层开裂面积占 1%，则渗漏面积为面积 0.98m^2，发生爆炸泄漏事故物料收集时间按 24h 考虑，对于短时泄漏模式，泄漏量计算公式为：

$$Q=A\times K\times T$$

式中，A——泄漏面积，m^2；

K——包气带土层垂向渗透系数，m/d；

T——泄漏时间，d。

设置盐酸储罐区泄漏面积为 0.98m^2。垂向渗透系数取值为 1m/d，则盐酸（31%）泄漏量为 0.98m^3。

表 5.4-12 污染源及源强计算结果一览表

工况	来源	泄漏面积	泄漏时间	渗透系数	泄漏盐酸量	氯化物浓度 mg/L
连续泄漏情景	盐酸储罐	0.05m^2	持续	30m/d	0.05m^3/d	35500
瞬时泄漏情景		0.98m^2	1d		0.98m^3	35500

5.4.7.7 预测结果

（1）持续泄漏情景下

调节池发生跑冒滴漏现象，假定污染物为定水头补给，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入数值模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的污染物浓度分布情况。本次评价分别预测污染物在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的情况以及污染物的超标范围和影响范围。局部地下水流向为由东北向西南径流，预测结果见以下图表。

表 5.4-13 连续泄漏情况下污染物污染情况

预测时间（d）	污染物	中心最大浓度（mg/L）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m^2）
100	硫酸盐	670	145	4918
	氯化物	35500	164	5123
1000	硫酸盐	670	498	12875
	氯化物	35500	512	13658
7300	硫酸盐	670	1340	35625
	氯化物	35500	1375	37123

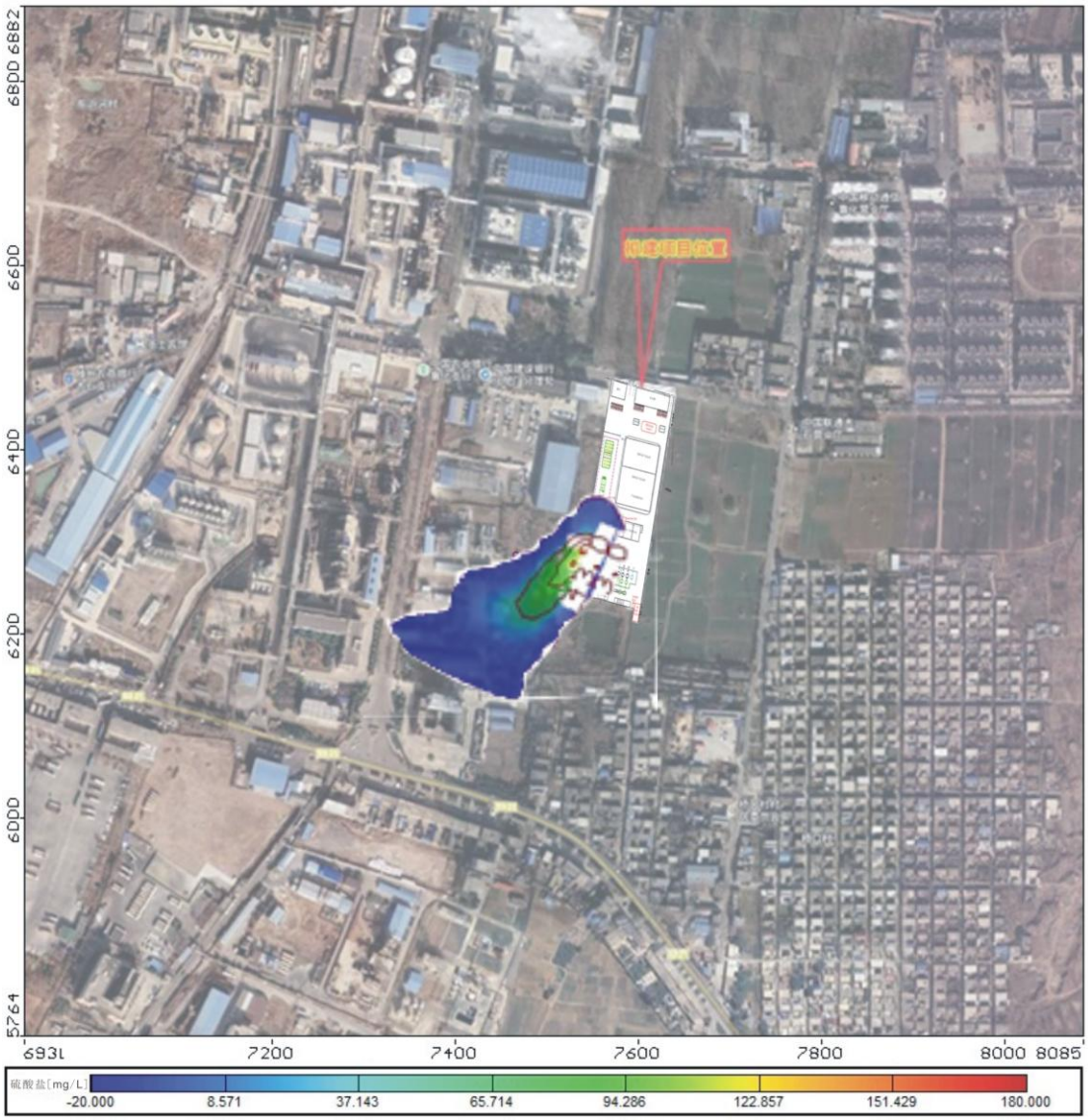


图 5.4-19a 连续泄漏 100d 硫酸盐污染范围示意图

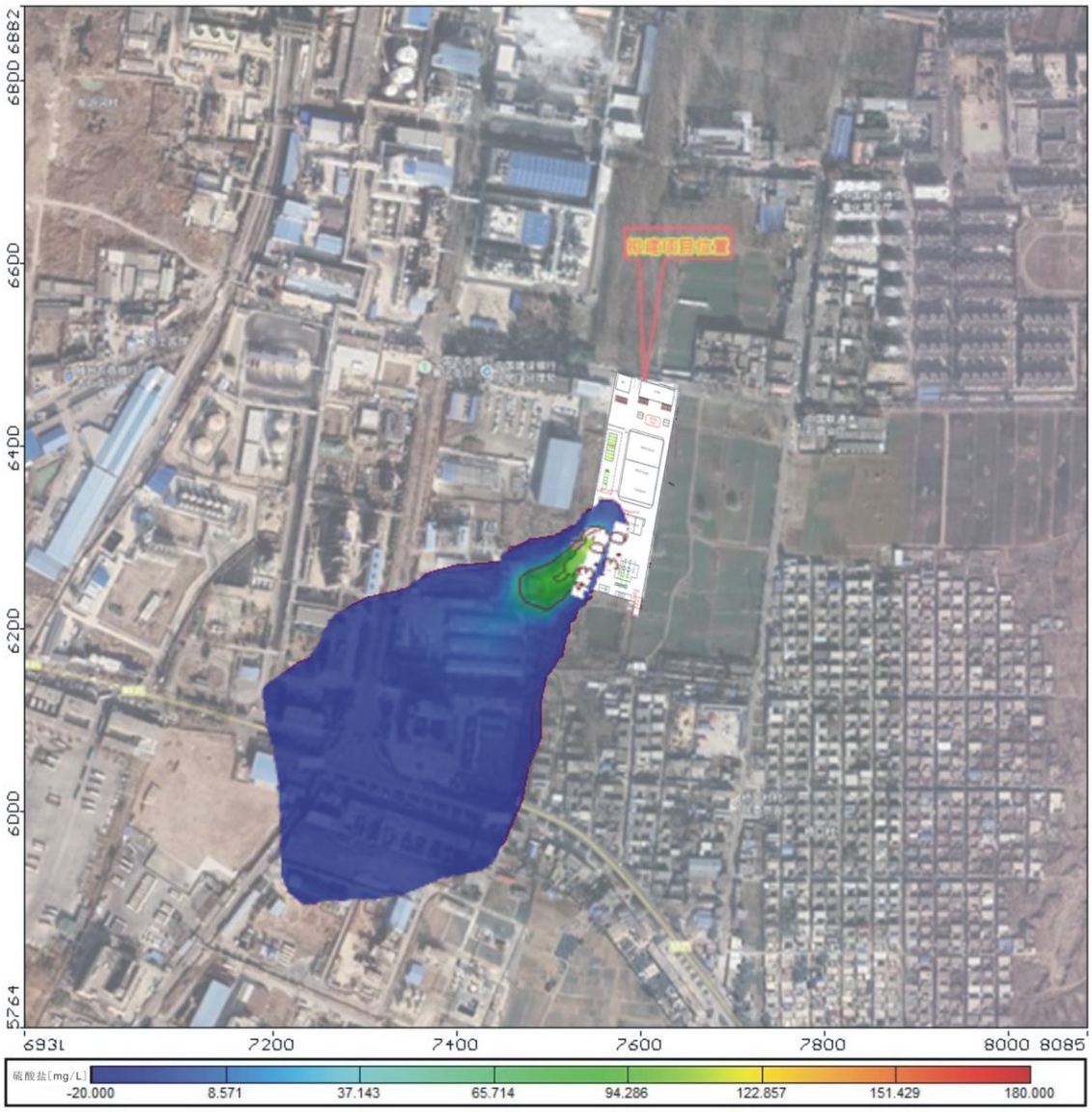


图 5.4-19b　连续泄漏 1000d 硫酸盐污染范围示意图

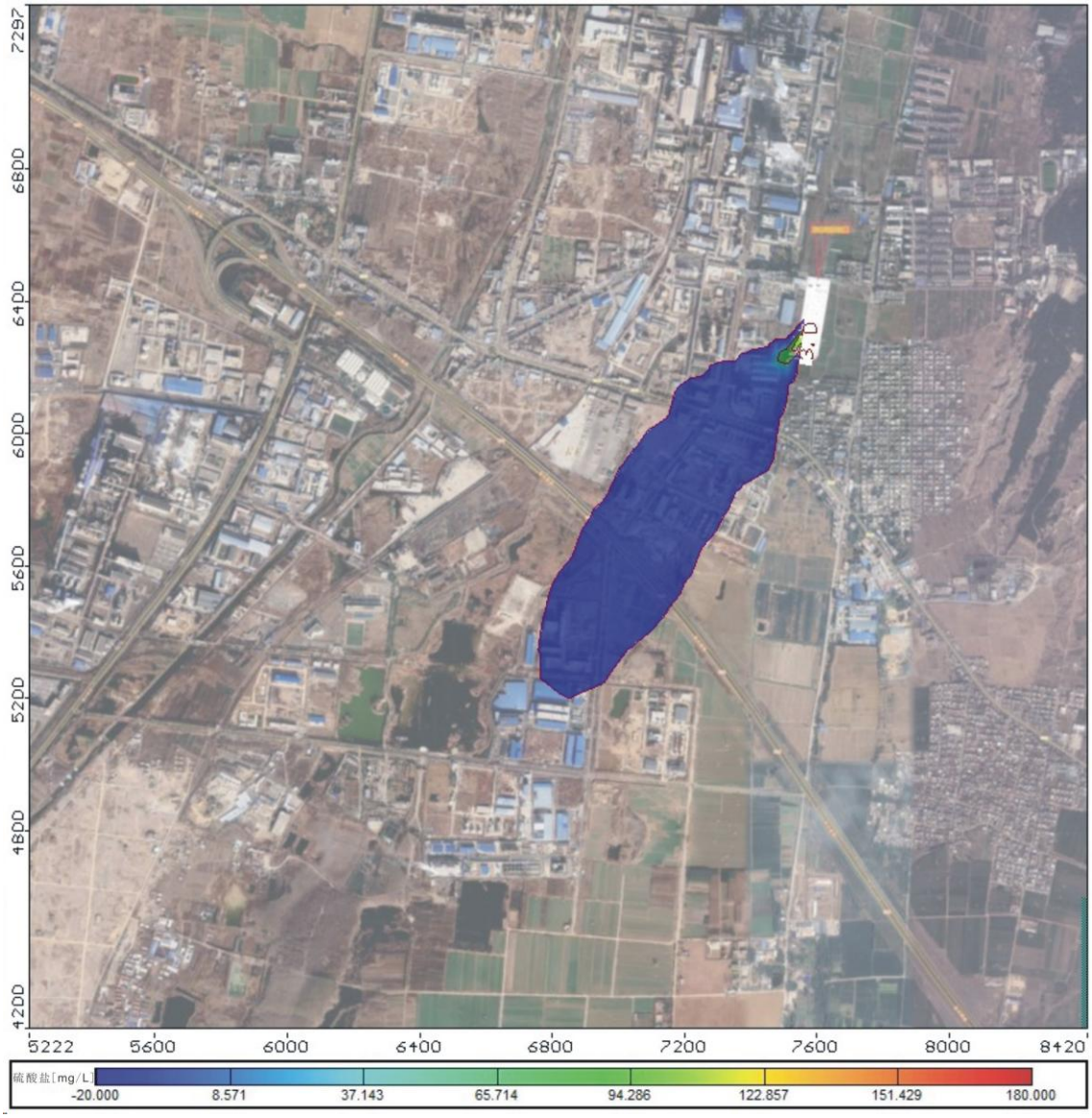


图 5.4-19c 连续泄漏 7300d 硫酸盐污染范围示意图



图 5.4-20a 连续泄漏 100d 氯化物污染范围示意图

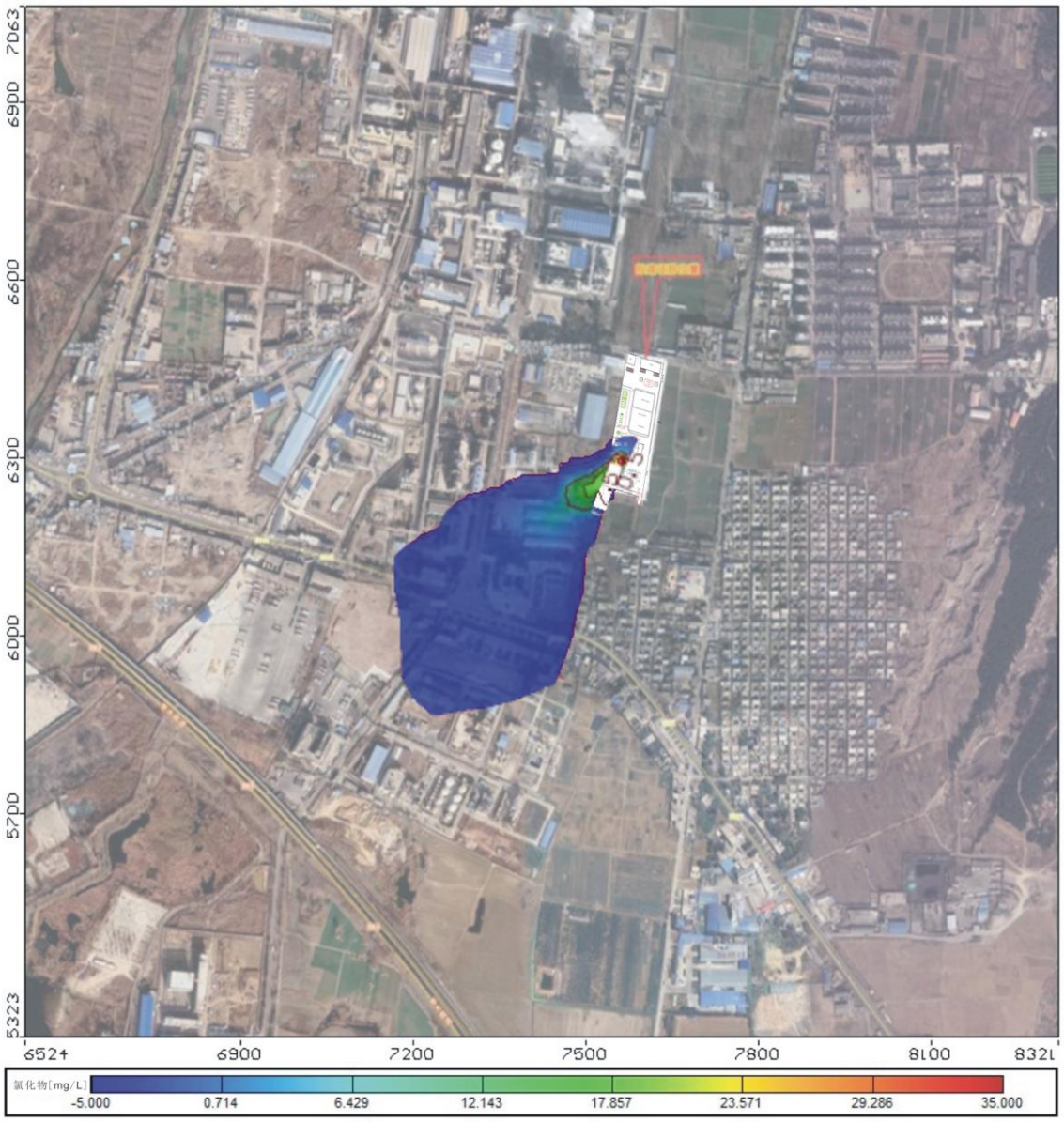


图 5.4-20b 连续泄漏 1000d 氯化物污染范围示意图

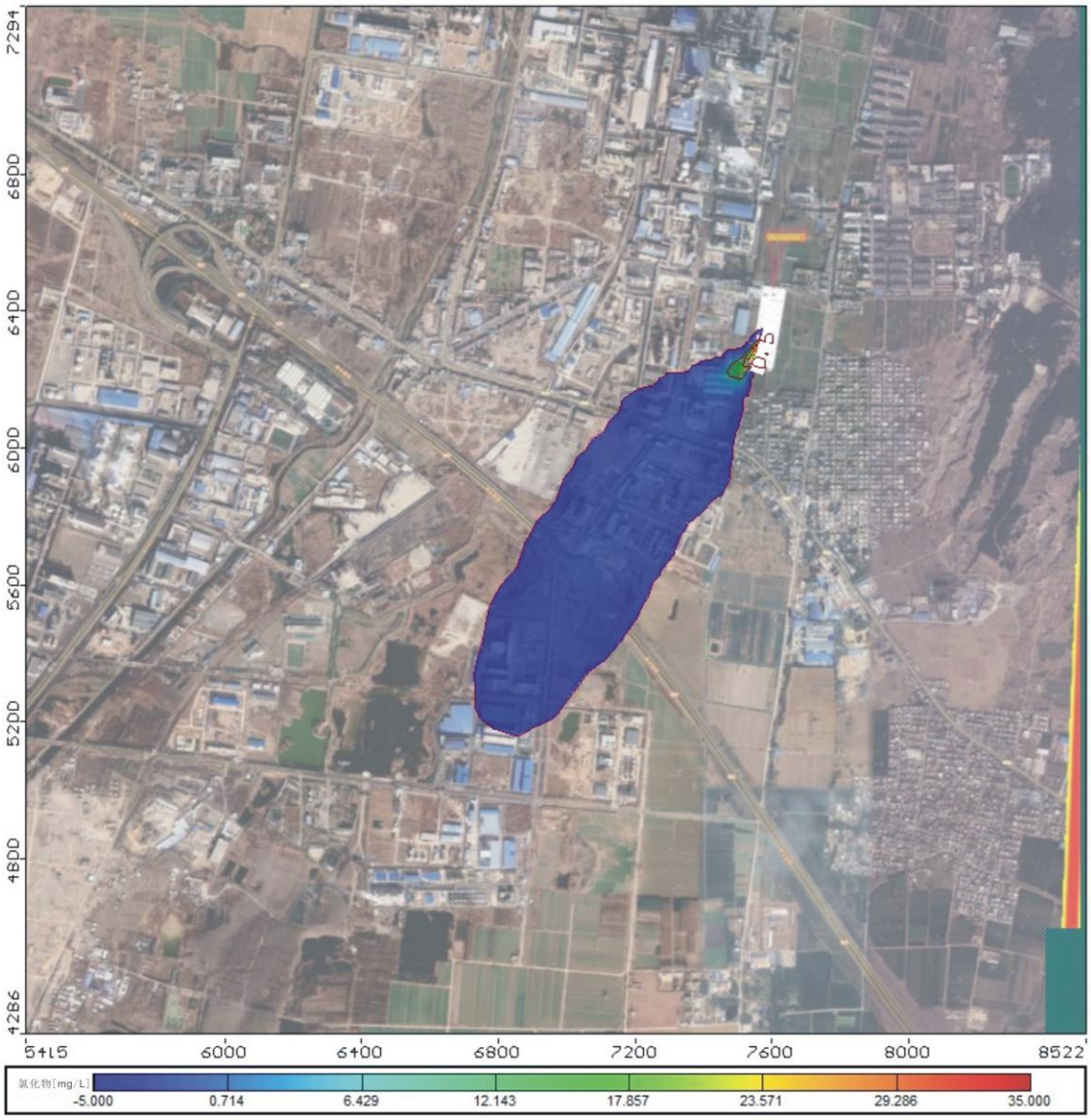


图 5.4-20c 连续泄漏 7300d 氯化物污染范围示意图

从以上图表中可以看出，污染物持续泄漏，随着时间的推移，污染物的超标距离、范围都不断扩大，中心点浓度最大，硫酸盐连续泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度为 670mg/L，最大运移距离分别为 145m、498m、1340m，超标范围分别为 4918m^2、12875m^2、35625m^2。氯化物连续泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度为 35500mg/L，最大运移距离分别为 164m、512m、1375m，超标范围分别为 5123m^2、13658m^2、37123m^2。由于源强设定和水流速度均较大，源强选取浓度最大的情况，预测持续泄漏在水流的作用下对周边地下水环境影响较大，但不会对南侧 17.5km 处的金河水源地产生污染影响，该种高浓度连续泄漏的情景是考虑最不利情况下的影响，产生频率很低。

连续泄漏污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的影响范围主要取决于污水质量、浓度、水文地质参数等。上述情况在不考虑自然降解、吸附和降水稀释条件下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现渗漏情况做好防渗并及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

（2）瞬时泄漏情景下

事故状况下，本项目调节池或盐酸储罐发生瞬时泄漏现象，假定污染物为定水头补给，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入数值模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的污染物浓度分布情况。本次评价分别预测污染物硫酸盐、氯化物在含水层中迁移的情况以及污染物的超标范围和影响范围。局部地下水流向为由东北向西南径流，预测结果见以下图表。

表 5.4-14 瞬时泄漏情况下污染物污染情况

预测时间（d）	污染物	中心最大浓度（mg/L）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m^2）
1	硫酸盐	2125	14	112
	氯化物	8208	13	102
10	硫酸盐	150	/	/
	氯化物	575	35	68
20	氯化物	245	/	/

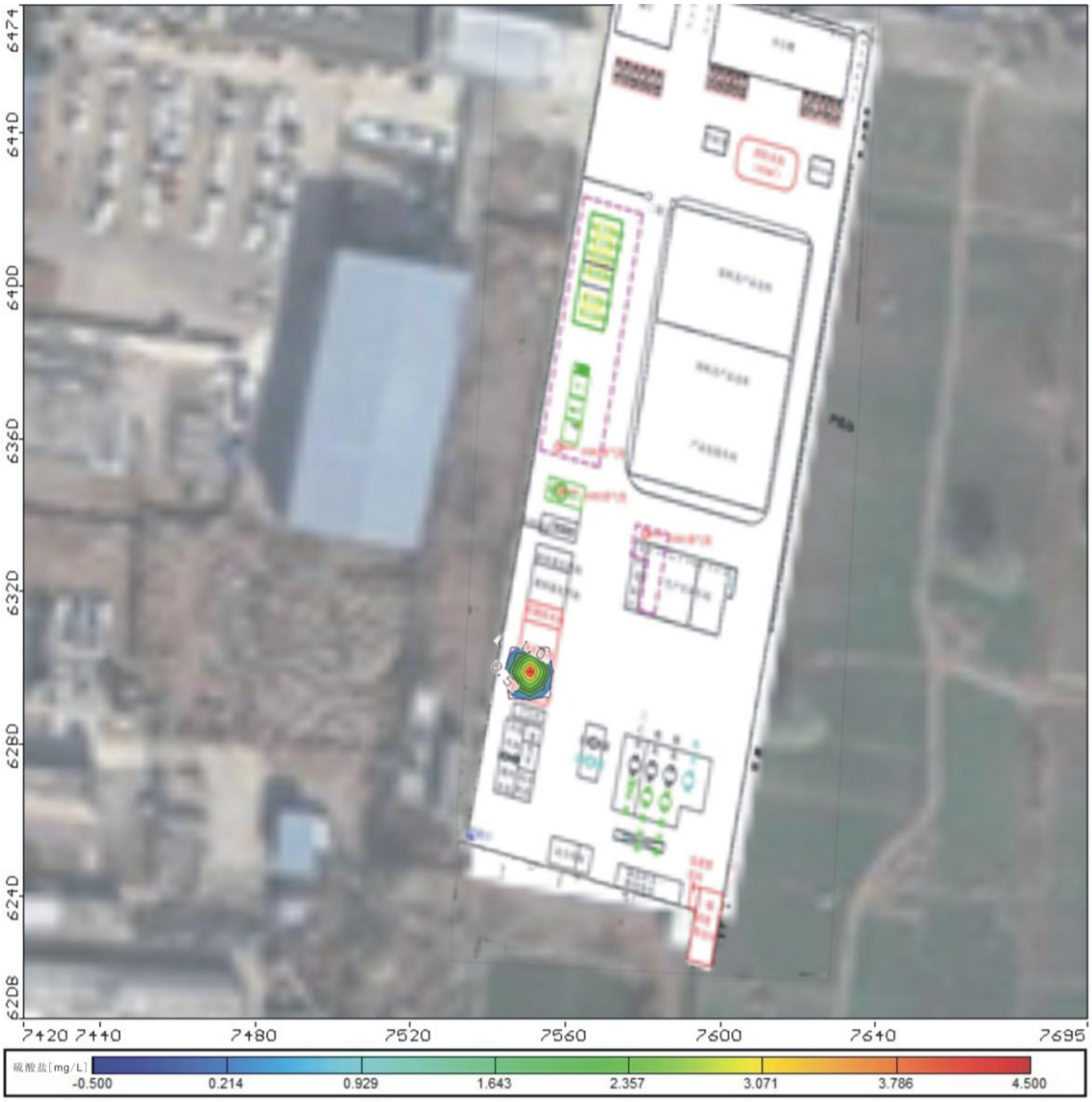


图 5.4-21a 瞬时泄漏 1d 硫酸盐的污染范围示意图



图 5.4-21b 瞬时泄漏 10d 硫酸盐的污染范围示意图



图 5.4-22a 瞬时泄漏 1d 氯化物的污染范围示意图

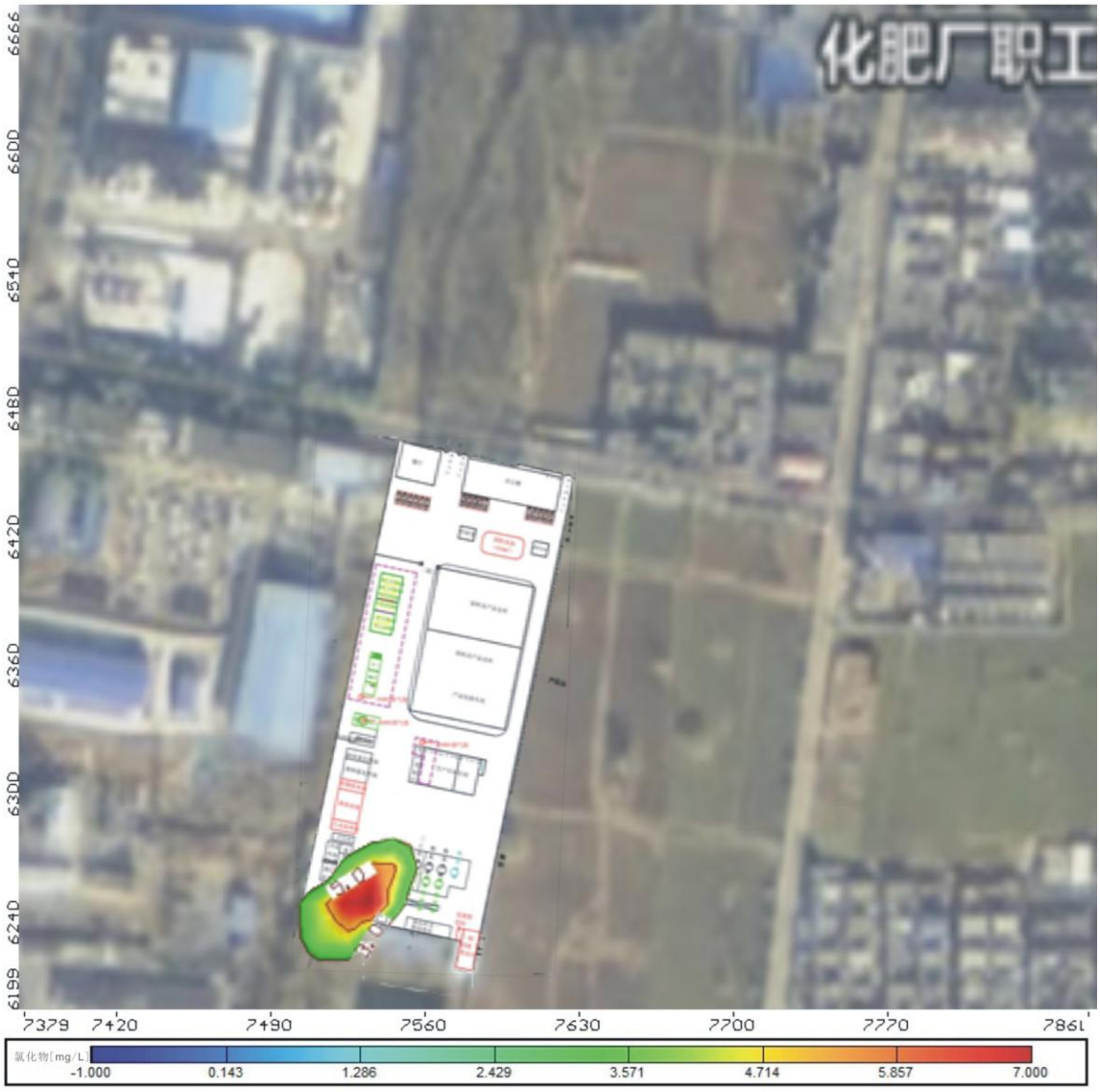


图 5.4-22b 瞬时泄漏 10d 氯化物的污染范围示意图

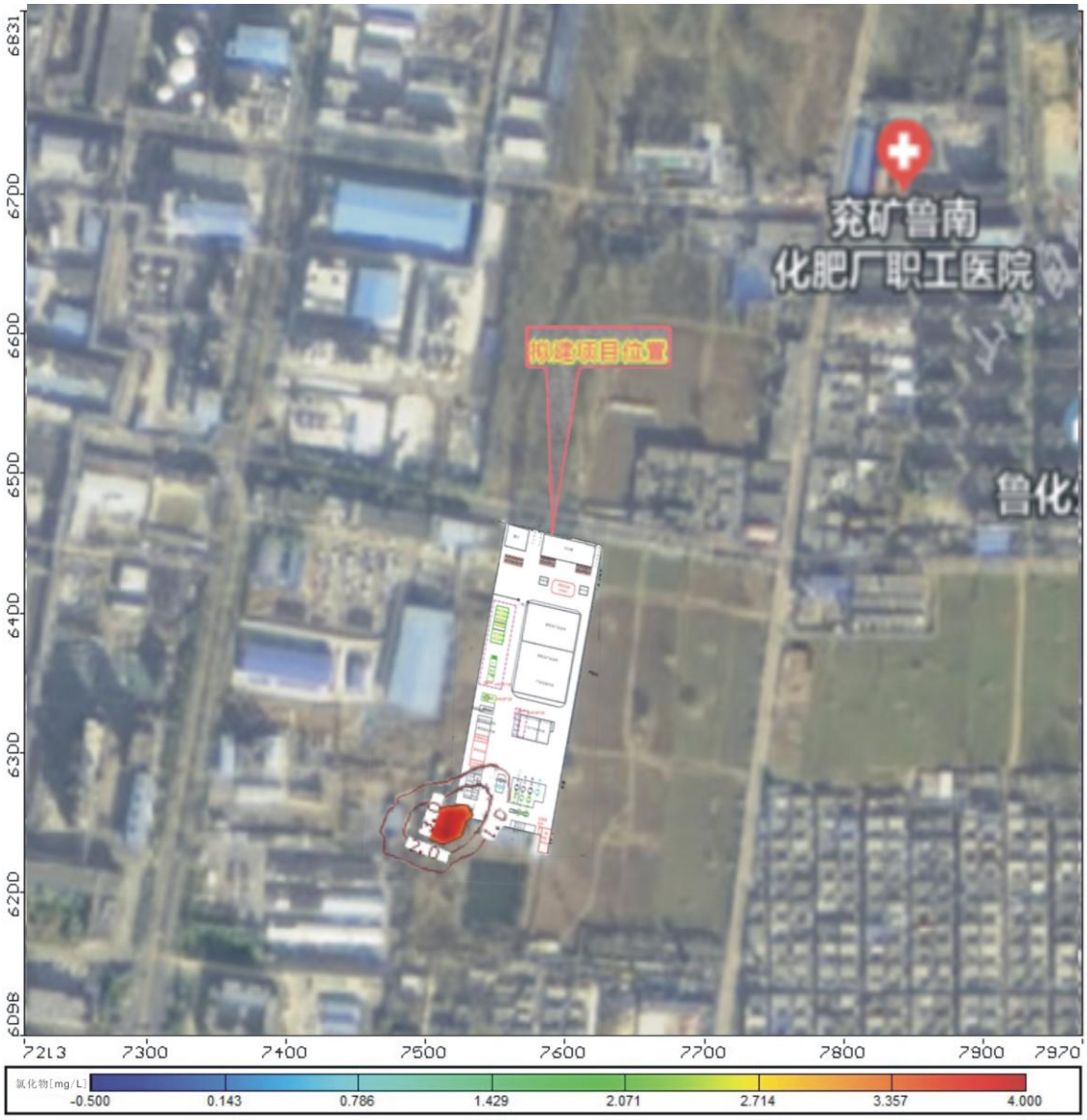


图 5.4-22c 瞬时泄漏 20d 氯化物的污染范围示意图

从以上示意图和汇总表格可以看出，瞬时泄漏污染晕整体发生运移，随着时间的延长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低，污染物沿水流方向由东北向西南方向运移。硫酸盐瞬时泄漏 1 天、10 天时中心点最大浓度分别为 2125mg/L、150mg/L，最大运移距离为 14m，超标范围为 112m^2，即 10 天时污染物不再超标。氯化物瞬时泄漏 1 天、10 天、20 天时中心点最大浓度分别为 8208mg/L、575mg/L、245mg/L，最大运移距离为 35m，超标范围分别为 102m^2、68m^2，在 20 天时污染物浓度已基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准值。本项目瞬时泄漏硫酸盐和氯化物对地下水的影响程度时间及范围均为有限的。

相对连续泄漏，瞬时泄漏的污染浓度和范围均对地下水造成较小的污染。如果企业发生泄漏事故一定要及时处理，在短时间内控制污染物的泄漏，提前做好严格防渗，对地下水的影响较小。

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现较大浓度，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的废水应送入事故水池暂存，修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

5.4.8 地下水环境影响分析

5.4.8.1 建设期对地下水环境影响分析

本项目采取有效的防控措施，对地下水环境影响较小。

5.4.8.2 运营期对地下水环境的影响分析

（1）正常状况下

项目投产后，项目废水主要包括生产废水和生活污水。全厂年排放废水量为 21038.7m^3/a，约 70.13m^3/d，厂区生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、地面及设备冲洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步

处理。在做好了污水收集工作的同时，项目建设过程中按相关防渗技术规范做好地面和隐蔽污染源的防渗工作，防渗层不出现破损。厂区布置污染监控井，继续照计划进行地下水水质监测，同时做好应急管理。在这种正常状况下，对地下水环境的影响较小。

（2）非正常状况下

本次预测主要考虑非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟，根据调节池地埋设施非正常工况下氨氮污染模拟预测结果，20 年后各地下水污染因子的标准限值范围内，通过对周围水源井调查可知，项目距离周围水源井较远，都不在项目地下水污染物的超标范围内，不会对南侧 17.5km 处的金河水源地产生污染影响，因此，项目地下水污染因子不会造成下游水源井污染，对地下水环境影响程度可接受。

项目对地下水环境造成的影响可采用分区防渗和其他非正常工况防治措施进行预防和控制，不会对本地区地下水环境造成不利影响。

因此，从地下水环境环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

5.4.8.3 运营期满后对地下水环境的影响分析

在项目运行期满后，若在项目运行期间未出现地下水或土壤等污染事故，则项目运行期满，设备停止运行并拆除后，对地下水环境的影响也较小，反之，若项目运行期出现了地下水或土壤等污染事故而未及时治理，项目运行结束后将继续对地下水造成污染，当然这种情况是不允许的。当一个项目场地的服务年限到达后，根据现行的环保规定，企业应负责将厂区范围内的水、土等恢复至可供使用的状态，不会任由被污染的土壤和地下水继续造成污染。总体而言，项目在运营过程中，应严格按照相应技术准则科学、规范管理项目的环保措施，防范地下水和土壤出现污染。

5.4.8.4 对金河水源地的影响分析

金河水源地与拟建项目场地处于同一水文地质单元内，位于拟建项目地下水流向下游 17.5km 处，所处区域地下水资源丰富，是薛城区城市供水水源，供水意义重大。项目对地下水环境的影响主要是运营期非正常状况下产生的影响，根据预测结果，项目运营 7300d 时，瞬时泄漏时超标污染晕最大运移距离仅 35m，连

续渗漏时超标污染晕最大运移距离为 1340m，均远远小于项目与金河水源地保护区的距离，因此本项目建设通过污水渗漏对金河水源地的影响较小。

根据调查，项目区西侧的小沂河为本项目园区的主要纳污水体，污水处理厂处理达标的废水排入小沂河消解，因现行经济、环保技术等体制原因，污水处理厂排放标准限值高于《地下水质量标准》III类水标准，因此小沂河的地表水水质较地下水水质差。小沂河对本区地下水有补给作用，由于污水在小沂河中的运行速度明显高于地下水中，污染物若通过小沂河向下游运移可能对金河水源地区域水质产生影响。因此建议企业做好节水措施，减少废水排放。

5.4.9 污染防治措施与对策

项目坚持“三同时”原则，根据项目生产特征以及项目中的各个生产车间、污水处理站等可能产生的污染源，如果不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。因此，必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。

5.4.9.1 项目提出的地下水保护措施

（1）运营期废水收集

根据废水的性质，排水系统划分采用污污分流、清污分流的原则。拟建项目生活污水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排污水、循环热水排污水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理。本项目雨水设单独的雨水收集系统，全厂由单独的雨水管沟收集雨水，初期雨水经收集后首先进事故水池，根据监测情况送银河水务（滕州木石）有限公司处理后排放，清洁雨水排入雨水管网。

（2）事故废水收集

事故状态产生的污水及消防废水依托生产污水及雨水管网切换至事故污水池。事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故池进水阀，事故后用泵打入厂区污水处理站处理。事故时消防废水由系统雨水管道切换排至事故水储存监控池，不合格事故废水泵送污水处理站处理。

（3）污水处理系统

本项目生活污水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排污水、循环热水排污水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理。

（4）分区防渗系统

项目场地分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区。

重点防治区：包括生产车间、装置区、罐区、危废暂存间、污水处理站池体、事故水池、初期雨水池、废气处理装置区等区域。污水处理站池体等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；输水管线及污水处理站下方铺设高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响。

一般防治区：包括原料及产品仓库、动力车间、产品包装车间、氯化钙装置区和氯化钙池、消防水池、消防泵房、一般固废暂存间、循环水池等。地面采用混凝土结构，厚度不低于 150mm，底部做防水层处理，采用防水剂、防冻剂与水泥沙浆混合涂层，厚度不低于 3cm，保证地面防渗性能。

非污染防治区：包括场区办公楼、餐厅、控制室、停车厂等辅助用地。

5.4.9.2 地下水环境污染防治对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

1、源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（1）加强防患意识，在项目建设时，生活废水、生产废水收集管线须采用耐腐蚀 PVC 管道，并对各管道界面进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

（2）项目建设时，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。

（3）各类污水收集储存设施（废水收集池、事故水池等）均采取必要的防渗漏措施，以免污染地下水。

（4）各类原辅材料储存设备均设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。

（5）生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽，将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并委托有能力的单位处理。

2、分区防治措施

①现有工程分区防渗措施

现有工程在建设过程中严格按照设计要求进行施工，对厂区内地表进行分区防渗，地面硬化和必要的防腐防渗处理。现有工程采取的防渗措施见表 5.4-15。

表 5.4-15　项目厂区防渗分区及采取的措施一览表

防渗分区	生产单元	防渗处理措施	防渗系数要求	是否满足
重点污染防治区	污水处理站	壁厚 300mm，底板厚 400mmC30 抗渗砼	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能	是
	危险废物暂存区	2mm 厚丙烯酸树脂为基料的 DH900 型防渗防腐涂料，180 厚 C30 混凝土，两布一膜，2mm 厚高密度聚乙烯，300 厚 3:7 灰土垫层。		
	事故水池、初期雨水池	壁厚 2500mm，底板厚 350mmC30 抗渗砼		
	生产车间	300mm3:7 灰土 200mmC30 抗渗砼		
	罐区			
	氯化钙池	壁厚 300mm，底板厚 400mmC30 抗渗砼		

一般污染防治区	原料及产品仓库、动力车间、产品包装车间、氯化钙装置区和消防水池、消防泵房、一般固废暂存间、循环水池等	地基采用预应力混凝土，管桩用 100 厚 C10 混凝土做垫层，并采用 20 厚普通水泥沙泥抹面，±0.00 以下，C35 普通混凝土	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能	是
非污染防治区	办公楼、餐厅、控制室、停车厂等辅助用地	素土夯实，3:7 灰土 300 厚，非防渗混凝土	--	是

②拟建项目分区防渗措施

本项目依托现有生产车间、危废暂存间、事故水池、初期雨水池、氯化钙池等，均采取相应的防渗措施，具体见表 5.4-14，项目新建废气处理装置区、罐区及氧化钙储罐，废气处理装置区、罐区及地下的物料和污水管线按照《石油化工工程防渗技术规范》采取重点防渗措施。石油化工防渗工程的设计标准应符合下列要求：

（1）石油化工防渗工程的设计使用年限宜按 50 年进行设计。

（2）污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。一般污染防治区由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设，但防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效；重点污染防治区由于污染源存在，防渗要严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求制定防渗措施，防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效。

具体防渗要求详见表 5.4-16。

表 5.4-16 项目污染防治分区表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	分区	防渗技术要求
重点防渗区	中-强	难	生产车间、罐区、危废暂存间、污水处理站等	等效黏土防渗层 Mb≥6.0，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s
一般防渗区	中-强	难	仓库、消防水池、包材库、一般固废暂存间等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s
简单防渗区	中-强	易	其他区域	一般地面硬化

结合拟建项目区的总平面布置规划情况，场地分为重点防渗区和一般防渗区。

① 重点防渗区

项目重点防渗区主要是包括新建罐区、废气处理装置区等区域。罐区防渗设计：环墙式罐基础、与防渗膜连接处、承台式罐基础的防渗应按照《石油化工工程防渗技术规范》中要求开展；罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管，泄漏管的设置应满足现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473）的有关规定，当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板；防火堤内地面防渗层、防火堤的设计应满足《石油化工工程防渗技术规范》中的相关要求；

重点污染防治区各单元防渗层的性能大于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

②一般防渗区

项目一般防渗区主要包括氧化钙罐区。可以参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）II类场进行设计，地面采用抗渗混凝土硬化，使其防渗层的性能大于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

根据厂区地勘资料，包气带岩土的渗透性能为弱，结合污染控制难易程度分级、污染物类型等。本项目以重点防渗为主，本次推荐重点防治区采取以下工程防渗措施，使防渗性能不低于等效黏土防渗层 Mb≥6.0，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的要求，防止地下水受到污染，详见表 5.4-17，全厂防渗分区图见图 5.4-23，除加强防渗外，还应采取在生产过程中加强管理，严防跑、冒、滴、漏等现象的发生；严格管理原料在运输、存储过程中的洒漏，做好原料储存容器的防漏、防渗、防破损等措施。

表 5.4-17 重点防治区防腐、防渗等预防措施要求一览表

序号	名称	防腐、防渗措施
1	废气处理装置区	①花岗岩面层 80mm 厚(600×400)，呋喃胶泥砌筑；②呋喃胶泥结合层 4～12mm 厚；③呋喃玻璃钢三底三布隔离层；④环氧树脂底料两道；⑤20mm 厚 1:2 水泥砂浆找平层；⑥200mm 厚 C15 混凝土配¢6@200 双向筋；⑦土工布；⑧300mm 厚砂卵石导滤层；⑨复膜膨润土防渗毯；⑩素土夯实。
2	储罐区	①200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；②设置钢筋混凝土围堰；③30mm 厚砂卵石导滤层；④复膜膨润土防渗毯；⑤10mm 厚素砼垫层；⑥素土夯实。
3	卸料区	①80mm 厚花岗岩面层(汽车卸料)；②200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；③④300mm 厚砂卵石导滤层；⑤复膜膨润土防渗毯；⑥素土夯实。

4	管道防渗漏	园区内化工企业的正常生产排污水和检修时的排水管道、化工原辅物料输送管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。管道要求全部地上铺设。
5	管理措施	①在施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果确保生产过程中废水无渗漏。②完善污、雨水的收集设施，确保厂区内雨污水能够全部得到收集并处理，避免雨污水通过地表水体以及渗透作用进入地下水。③制定严格的检查制度，定期对厂区内废水输送管道以及主装置、罐区、原料卸料区、固体废物储存场所、事故水池、污水处理站以及各管道沟、地沟、收集池等区域进行检查，检查管道是否有裂纹及渗漏、地面是否有裂纹。④在厂区及其下游设置例行监控井，对厂区以及下游地下水定期进行监测，发现水质恶化现象，并确定是由于园区内企业的影响，立即查找污染源头，必要时要将整个装置停产。



图 5.4-23 项目厂区分区防渗图

在企业装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

另外在非正常情况下发生泄漏，要及时采取相应措施，及时清理整治污染源，减少或避免污染物进入地下水的机率，预防渗漏对地下水的影响。

3、地下水污染监控措施

（1）地下水监控井设置及监测计划建议

根据厂区污染区域位置及地下水流向，一般在上游设置一个背景对照井，下游设置一个监控井，建设项目场地设置一个监控井。监控井要求是浅水井，水井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压岩溶水含水层，井的深度根据厂址地下水位设置。

地下水水流方向为东北向西南，厂区现有工程共布设 3 个监控井，拟建项目监控井依托现有工程监控井，确保地下水跟踪监测效果。应对岩溶水进行定期监测，监测计划见表 5.4-18，发现问题及时采取针对性补救措施。厂区现有地下水跟踪监控布点图见图 5.4-24。

表 5.4-18 地下水跟踪监测计划

点位	监测点位	监测层位	布设意义	监测项目	监测频率
JC1	厂区东北侧	碳酸岩类裂隙岩溶水	背景值监测点	pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚、氰化物、氟化物、溶解性总固体、硫化物、三氯甲烷、四氯化碳、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-，同时测量地下水埋深、井深和水温	枯、丰水期各 1 次
JC2	污水处理设施下游 15m 内，厂区西南侧		场地内地下水污染扩散监测点		
JC3	厂区西南侧		项目场地地下水下游		

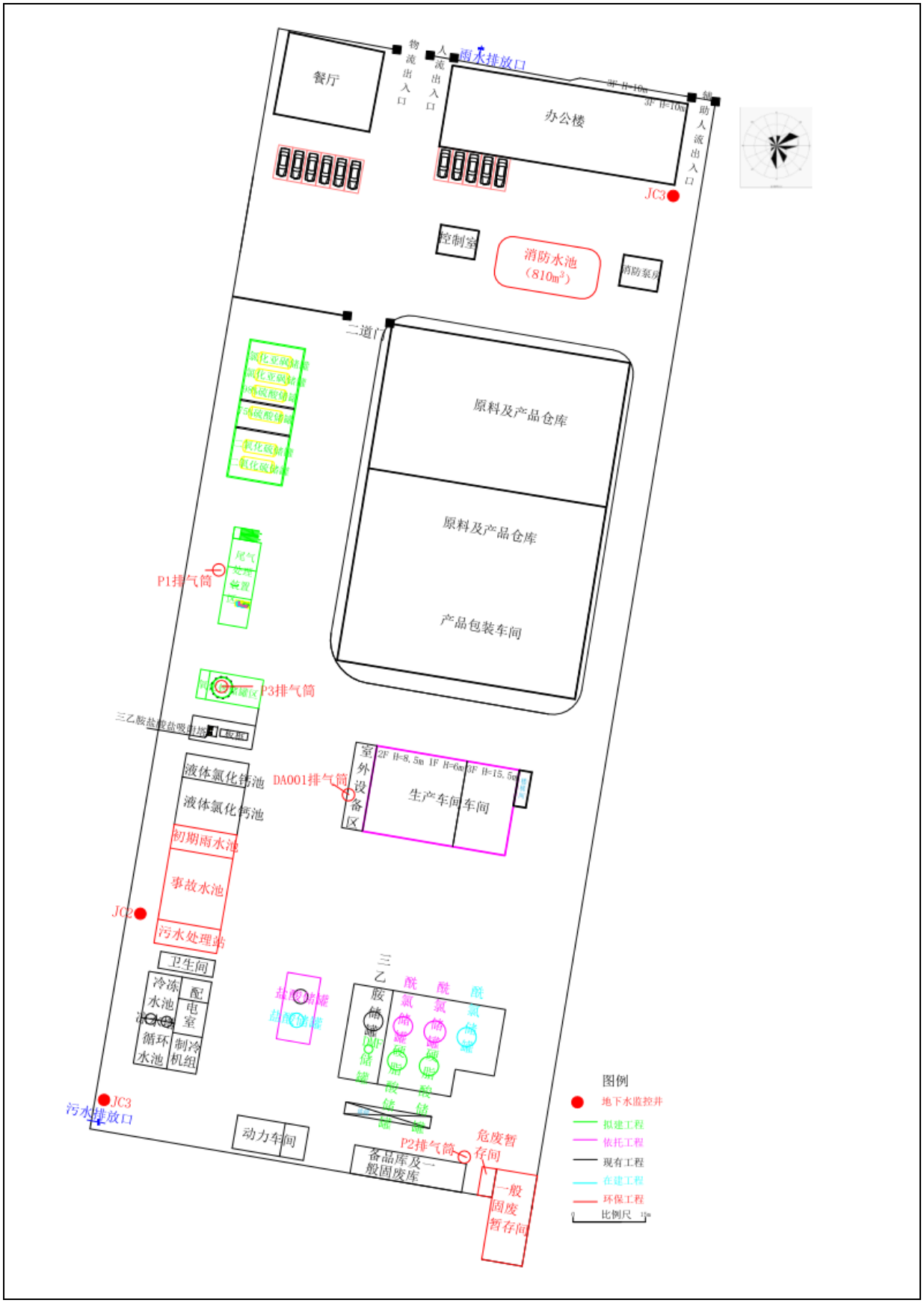


图 5.4-24　监控井布点图

（2）地下水监控管理

为保证地下水监控有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1）管理措施

①项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

③企业应按时向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确可靠的依据。应采取的措施如下：

了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每半年一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③定期对污染区的装置等进行检查。

4、风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知

情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

同时应加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

表 5.4-19 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。

12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.4.9.3 地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、建议采取如下污染治理措施：

（1）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（2）挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，

（3）根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。

（4）将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

（5）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

（1）多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

（3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.4.10 结论与建议

5.4.10.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016），本项目类别为I类，项目处于金河水源地准保护区以外的补给径流区，地下水环境敏感程度为较敏感，地下水环境影响评价级别为一级，评价范围为 166.3km^2；本次地下水评价对象为碳酸岩类裂隙岩溶水。地下水水流方向由东北向西南。

2、本次工作选用数值法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下调节池产生瞬时泄漏，污染物运移距离较短，对地下水环境的影响较小；当污水管道产生持续泄漏，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续扩散，污染范围随时间不断扩大，对区域内地下水环境质量影响较大。如提前做好防渗，泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《城市污水再生利用地下水回灌水质》（GB/T 19772-2005）要求。

3、正常状况下，项目采取的分区防渗措施防渗层有效、污染监控井有效执行和应急响应处理事故水的情况下，对地下水环境的影响较小。采用了数值法对非正常状况的不同情景进行了预测，预测结果表明：防渗层破坏无监控井时，对地下水环境的影响大，防渗层破坏有监控井时，对地下水环境的影响相对较小；拟建项目通过污水地下渗漏对金河水源地影响较小。

4、企业在严格按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的管理保护原则防控地下水环境污染的前提下，本项目对地下水环境的影响较小，从地下水环境角度项目可行。

5.4.10.2 建议

1、厂区必须进行严格的防渗处理工作，特别是对危害性或毒性较大的生产区、罐区、事故水池、初期雨水池等区域进行重点特殊防渗、防腐处理。防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

2、在拟建项目运行后，确保各项污水处理设计正常运行，并开展厂区及周边地区地下水的水质监测工作，及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。

3、项目服务期满后，应对场区内剩余生产污水及危险性较大的各类固废物进行妥善处置，以免对地下水环境造成污染。

5.5 声环境影响评价

拟建项目主要噪声源为真空机组、压缩机、泵类、风机等，其噪声源强约为80～90dB(A)。对于这些噪声源，将分别采取加基础减振、房屋围护等多种措施进行降噪处理。

5.5.1 工程运行后主要噪声源分析

拟建项目主要的噪声源及采取的降噪措施见表 5.5-1。主要噪声源强距各厂界距离具体见表 5.5-2。

表 5.5-1（1） 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	采取措施后源强（dB(A)）	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）			
1	真空机组	-8	-18	1.2	80/1	/	80	昼夜
2	硬脂酸卸车/输送泵	9	-93	1.2	75/1	/	75	昼夜
3	DMF 卸车泵	-19	-20	1.2	80/1	/	80	昼夜
4	DMF 输送泵	-13	-80	1.2	75/1	/	75	昼夜
5	液体二氧化硫装车泵	-18	38	1.2	80/1	/	80	昼夜
6	浓硫酸卸车/输送泵	-16	55	1.2	75/1	/	75	昼夜
7	75%硫酸装车泵	-17	51	1.2	80/1	/	80	昼夜
8	氯化亚砜卸车泵	-15	54	1.2	80/1	/	80	昼夜
9	盐酸输送泵	-26	4	1.2	75/1	/	75	昼夜
10	一级循环泵	-25	11	1.2	70/1	/	70	昼夜
11	二级循环泵	-24	18	1.2	70/1	/	70	昼夜
12	三级循环泵	-23	29	1.2	70/1	/	70	昼夜
13	尾气风机	-31	32	1.2	80/1	/	80	昼夜
14	尾气风机	-32	28	1.2	80/1	/	80	昼夜
15	一级硫酸循环泵	-18	23	1.2	70/1	/	70	昼夜
16	二级硫酸循环泵	-19	33	1.2	70/1	/	70	昼夜
17	浓硫酸计量泵	-28	40	1.2	70/1	/	70	昼夜
18	压缩机	-19	29	1.2	80/1	/	80	昼夜
19	二氧化硫输送泵	-30	31	1.2	75/1	/	75	昼夜
20	碱吸收循环泵	-37	11	1.2	70/1	/	70	昼夜

表 5.5-1 （2） 拟建项目工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	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)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产车间-声屏障	反应釜进料泵	80/1	隔声减震	-3	-26	1.2	28	15	2	3	51.1	56.5	74.0	70.5	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	35.1	40.5	58	54.5	1
2		反应釜进料泵	80/1	隔声减震	-4	-29	1.2	28	12	2	6	51.1	58.4	74.0	64.4	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	35.1	42.4	58	48.4	1
3		反应釜进料泵	80/1	隔声减震	-4	-33	1.2	28	9	2	9	51.1	60.9	74.0	60.9	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	35.1	44.9	58	44.9	1
4		粗品过滤输送泵	80/1	隔声减震	2	-38	1.2	20	2	10	16	54.0	74.0	60.0	55.9	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	38	58	44	39.9	1
5		薄膜蒸发器进料泵	80/1	隔声减震	3	-33	1.2	20	4	10	14	54.0	68.0	60.0	57.1	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	38	52	44	41.1	1
6		酰氯输送泵	80/1	隔声减震	7	-38	1.2	12	1	18	17	58.4	80.0	54.9	55.4	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	42.4	64	38.9	39.4	1
7		回收	80/1	隔声	-1	-26	1.2	28	16	2	2	51.1	55.9	74.0	74.0	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	35.1	39.9	58	58	1

		亚砜输送泵		减震																			
8		氯化亚砜加料泵	80/1	隔声减震	-3	-27	1.2	28	15	2	3	51.1	56.5	74.0	70.5	昼夜	16.0	16.0	16.0	16.0	35.1	40.5	58	54.5	1

表 5.5-2 主要室内噪声源所在构筑物、室外声源与各厂界及敏感点距离一览表

噪声源		距各厂界距离（m）			距敏感点距离（m）
		1#东厂界	2#南厂界	3#北厂界	桥口村
真空机组		50	85	145	170
硬脂酸卸车/输送泵		30	20	210	105
DMF 卸车泵		40	25	210	110
DMF 输送泵		40	30	205	115
液体二氧化硫装车泵		75	140	90	230
浓硫酸卸车/输送泵		75	155	75	240
75%硫酸装车泵		75	155	75	240
氯化亚砜卸车泵		75	160	70	250
盐酸输送泵		60	35	200	130
一级循环泵		75	108	125	205
二级循环泵		75	110	123	207
三级循环泵		75	113	120	210
尾气风机		85	120	114	215
尾气风机		85	121	113	216
一级硫酸循环泵		75	117	116	214
二级硫酸循环泵		75	118	115	215
浓硫酸计量泵		85	115	118	218
压缩机		77	120	113	217
二氧化硫输送泵		75	140	90	230
碱吸收循环泵		85	115	120	220
生产车间	反应釜进料泵	15	70	145	140
	反应釜进料泵	15	70	145	140
	反应釜进料泵	15	70	145	140
	粗品过滤输送泵	15	70	145	140
	薄膜蒸发器进料泵	15	70	145	140
	酰氯输送泵	15	70	145	140
	回收亚砜输送泵	15	70	145	140
	氯化亚砜加料泵	15	70	145	140

5.5.2 噪声环境影响预测

5.5.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，并参考其他同类规模工业企业厂房衰减的实际情况，模式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

5.5.2.2 参数的确定

1、几何发散引起的衰减：

a、点声源 $A_{div}=20Lg(r/ro)$

b、有限长（L_o）线声源

当 $r>L_o$ 且 $ro>L_o$ 时 $A_{div}=20Lg(r/ro)$

当 $r<L_o/3$ 且 $ro<L_o/3$ 时 $A_{div}=10Lg(r/ro)$

当 $L_o/3<r<L_o$ 且 $L_o/3<ro<L_o$ 时 $A_{div}=15Lg(r/ro)$

2、大气吸收引起的衰减（A_{atm}）

拟建项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时忽略不计。

3、障碍物屏蔽引起的衰减（A_{bar}）

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

4、地面效应引起的衰减（Agr）

根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，本次预测忽略此项。

5、其他方面效应引起的衰减（Amisc）

根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，本次预测忽略此项。

6、基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.5-3。

表 5.5-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.8
2	主导风向	/	东北偏东风
3	年平均气温	℃	15.07
4	年平均相对湿度	%	65.8
5	大气压强	atm	1

5.5.2.3 预测结果

根据拟建项目噪声设备经采取相应的治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算主要噪声设备运行投产后对厂界噪声的预测值见表 5.5-4。

表 5.5-4 拟建项目对厂界噪声的预测值一览表 单位：dB（A）

预测点位	空间相对位置/m			昼间					夜间				
	X	Y	Z	现状值	贡献值	预测值	标准值	达标情况	现状值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
东厂界	44	-33	1.2	59.1	52.4	60.0	65	达标	44.9	52.6	53.3	55	达标
南厂界	-18	-112	1.2	56.3	53.2	58.0		达标	47.2	53.2	54.2		达标
北厂界	18	133	1.2	58.8	49.9	59.3		达标	46.7	49.9	51.6		达标

根据在建工程原环评中的源强和预测值，拟建项目及在建工程建成后对厂区各厂界的噪声预测值具体见表 5.5-5。

表 5.5-5 拟建项目及在建工程建成后对厂界噪声的预测值一览表 单位：dB（A）

预测点位	空间相对位置/m			昼间						夜间					
	X	Y	Z	现状值	贡献值		预测值	标准值	达标情况	现状值	贡献值		预测值	标准值	达标情况
					拟建	在建					拟建	在建			
东厂界	44	-33	1.2	59.1	52.6	43.0	60.1	65	达标	44.9	52.6	43.0	53.7	55	达标
南厂界	-18	-112	1.2	56.3	53.2	49.3	58.5		达标	47.2	53.2	49.3	55.4		达标
北厂界	18	133	1.2	58.8	49.9	32.3	59.3		达标	46.7	49.9	32.3	51.7		达标

表 5.5-6 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	桥口村	57.3	46.0	57.3	46.0	60	50	45.2	45.2	57.6	48.6	0.3	2.6	达标	达标

由表 5.5-5 和表 5.5-6 可知，拟建项目及在建工程运行后，各厂界昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。项目附近敏感点桥口村噪声贡预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。因此，拟建项目的建设对当地声环境质量影响较小。

5.5.3 噪声控制措施及建议

为确保厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻工程噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在建设过程中严格落实好以下措施和建议。

（1）务必对所有噪声源严格落实环评中提出的噪声源治理措施，真正做到从设备选型、设计安装入手、增设消音、隔音、吸音等防噪、降噪措施，使设备噪声对环境的影响减至最低。

（2）对于噪声控制所采取的一系列措施，应有相关专业人员进行设计，并且对某些治理措施在土木建设的同时就加以考虑，如基础减振等，切实做到提前防范与控制，确保治理效果。

（3）项目投产后，加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作，以便发现问题及时解决。

5.5.4 评价结论

本项目对主要噪声设备经采取相应治理措施，在确保各项措施得以落实的前提下，项目运行后，各厂界昼间、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。项目建设对周边声环境影响较小。因此，从声环境影响角度讲，项目的建设是可行的。

项目声环境影响评价自查表见表 5.5-7。

表 5.5-7 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级√	
	评价范围	200 m√		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准√ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期√		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					

	现状评价	达标百分比	100	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√ 已有资料□ 研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他□ _____		
	预测范围	200 m√ 大于 200 m□ 小于 200 m□		
	预测因子	等效连续 A 声级□ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标 √ 不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标√ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测√ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测√
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□		
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。				

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物产生情况

拟建项目固体废物主要包括生活垃圾、一般固废、疑似危险废物和危险废物，其中一般固废废包装桶、布袋除尘器收集的粉尘、废布袋，疑似危险废物包括过滤滤渣，危险废物包括废压滤滤渣、废硫酸、废机油、废机油桶、废活性炭。拟建项目固体废物产生及处置情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工段	产生量（t/a）	固废类别	代码	处置措施及去向
S_1	废包装桶	活性炭使用	0.324	一般固废	SW17 900-011-S17	收集后外售综合利用
S_2	过滤滤渣	过滤工序	178.119	危险废物	HW06 900-404-06	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
S_3	废硫酸	废气处理	542.33	危险废物	HW34 900-349-34	暂存于储罐内，委托有资质的单位处置
S_4	板框压滤滤渣	板框压滤	1027.674	疑似危废	——	项目投产后对压滤滤渣进行危险废物鉴别，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于

						一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。
S_5	布袋除尘器收集的粉尘	氧化钙储罐废气处理	0.992	一般固废	SW17 900-011-S17	回用于氢氧化钙配制
—	废布袋	氧化钙储罐废气处理	0.3	一般固废	SW17 900-011-S17	收集后外售综合利用
—	废机油	设备维护	0.1	危险废物	HW08 900-249-08	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
—	废机油桶	设备维护	0.2	危险废物	HW08 900-249-08	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
—	废活性炭	废气处理	0.155	危险废物	HW49 900-039-49	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置
—	生活垃圾	办公生活	1.05	—	SW64 900-099-S64	收集后交环卫部门统一处理

5.6.2 固体废物处置措施

5.6.2.1 一般固废处置措施

拟建项目废包装桶、废布袋外卖综合利用，布袋除尘器收集的粉尘回用于氢氧化钙。

5.6.2.2 生活垃圾

生活垃圾由市政部门收集后统一外运处理，这部分固体废物只要在周转过程中注意防渗、漏，厂区不随意堆放，专门储存，防止随意洒落和雨水淋溶，其对环境产生的不利影响可控制到较低水平。

5.6.2.3 危险废物处置措施

拟建项目产生的危险废物主要为过滤滤渣、废机油、废机油桶、废硫酸、废活性炭。

过滤滤渣、废机油、废机油桶、废活性炭暂存于危废暂存间，废硫酸暂存于储罐内，委托有资质的单位处置。

综上，拟建项目固体废物全部得到妥善处理，固废不外排，对周围环境影响较小。

5.6.2.4 疑似危废处置措施

建项目压滤滤渣属于疑似危废，需要进行危险废物鉴别，鉴别结果属于危险废

物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴别结果属于一般固废，可外售进行综合利用。

项目压滤滤渣鉴定前应暂存于危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行暂存。

5.6.3 工业固废厂内贮存及管理要求

5.6.3.1 一般工业固体废物

针对一般工业固体废物，应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场的要求，一般工业固体废物贮存间应按照以下要求进行设置：

（1）存放间场地标高于厂区地面标高，并在周围设置导流渠，应进行防雨设计。

（2）一般工业固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，一般固体废物存放间场地防渗处理后渗透系数要小于 1×10^{-7}cm/s。

（3）危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场所，一般工业固体废物存放间门外要按照 GB1556.2-1995 的要求设置提示性和和警示性图形标志。

（4）应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

5.6.3.2 危险废物

（1）危险废物储存方式

为了减小废物的储运风险，防止危废流失污染环境，拟建项目依托现有危废暂存间，用于临时存放外委处置的危险废物——废机油、废机油桶、废活性炭、压滤滤渣。

危废暂存间地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、泄漏液体收集装置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，临时储存场所安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

危废贮存场所基本情况见表 5.6-2。

表 5.6-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	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	压滤滤渣	HW06	900-404-06	危废暂存分区群脚内	10m^2	桶装	15m^3	15d
	废机油	HW08	900-249-08			桶装		半年
	废机油桶	HW08	900-249-08			袋装		半年
	废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		半年
储罐	废硫酸	HW34	900-349-34	硫酸储罐围堰内	61.6	储罐	35.07	20d

（2）危险废物收集相关要求

A、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

B、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

C、危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

D、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

E、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

a、包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

b、危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

c、包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

d、盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

e、危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

（3）危险废物贮存相关要求

危险废物堆放场应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求：

A、按《环境保护图形标识－－固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）设置警示标志。

B、必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。

C、要求必要的防风、防雨、防晒措施，避免高温、阳光直射、远离火源。

D、要有隔离设施或其它防护栅栏。

E、应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装，并设有报警装置和应急防护设施。

F、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。具体见图 5.6-1。

危险废物出入库交接记录表

贮存库名称：

危险废物种类		危险废物名称	
危险废物来源		危险废物数量	
危险废物特性		包装形式	
入库日期		存放库位	
出库日期		接收单位	
经办人		联系电话	

图 5.6-1 危险废物出入库交界记录示意图

（4）危险废物转移相关要求

危险废物转移应按《危险废物转移管理办法》（部令 23 号）的规定转移危险废物。

①危险废物转移应当遵循就近原则，转移危险废物应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，

可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

②危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

③移出人应对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；制定危险废物管理计划，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；移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

B、危险废物承运人应核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；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承运人名称、

运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人。

危险废物托运人应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同。采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。装载危险废物时，托运人应当核实承运人、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的危险废物识别标志中的相关信息与危险废物转移联单是否相符；不相符的，应当不予装载。装载采用包装方式运输的危险废物的，应当确保将包装完好的危险废物交付承运人。采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

C、接受人应当核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；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是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人；

接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（5）处置要求

本项目产生的危险废物委托处置的危险废物必须委托危险废物经营许可证上具有相应类别的危废处置单位进行处置。危险废物类别包括：900-041-49、900-249-08，通过查询山东省生态环境厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置拟建项目危废类别的资质单位较多，拟建项目投产后危险废物委托处置有保障。

（6）危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险废物仓库选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求，仓库建筑面积为 10m^2，满足本项目的贮存要求。

危废仓库防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求进行设计施工，并按要求建设和事故水池相连的泄漏液体导流沟用于收集泄漏液体和事故水、易挥发的危险废物均用密闭桶装。通过采取以上措施后，危废贮存对环境空气、地下水及土壤环境影响较小。

（7）危险废物运输过程环境影响分析

通过选择和危废相容的包装材质对危险废物进行包装，严格执行《山东润芳新材料有限公司危险废物管理制度》、《山东润芳新材料有限公司危险废物收集 贮存 运输管理制度》以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中对危险废物运输的相关要求，拟建项目产生的危险废物可做到不散落、不渗漏。拟建项目危废仓库位于厂区内，从危废产生点位至危废仓库沿途不经过环境敏感点。厂区建设有事故水导排系统，在极端情况下转运过程中发生危废包装容器破损危废泄漏的情况可保证泄漏危废通过导排系统进入事故水池，不排入外环境。

（8）危险废物处置环境影响分析

本项目产生的危险废物委托具备相应资质的单位处置，不自行处置，处置方式合理，对周围环境影响较小。

5.6.4 固体废物环境影响分析结论

拟建项目投产后所产生的固体废弃物均得到了有效的处理或处置措施，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，其对周围环境造成的影响是可以接受的。

5.7 土壤环境影响评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

5.7.1 土壤评价工作等级的确定

5.7.1.1 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目属于“制造业中石油化工中的化学原料和化学制品制造”类别属于 I 类建设项目，因此，本次环评土壤环境影响评价按 I 类建设项目进行评价。

5.7.1.2 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 B，建设项目土壤环境影响类型与影响识别见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

根据表 5.7-1 识别结果可知，拟建项目属于污染影响型，影响途径以大气沉降、垂直入渗为主。

5.7.1.3 土壤环境影响评价工作等级划分

1、划分依据

依据土壤评价导则，土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三个等级，具体要求见表 5.7-2。

表 5.7-2 污染影响型敏感程度分级表

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

拟建项目周边存在耕地等敏感点，按照表 5.7-2，拟建项目土壤环境敏感程度属于敏感。

2、建设项目评价工作等级分级

拟建项目属于 I 类建设项目，土壤环境敏感程度属于敏感，占地规模为 2hm^2

属于小型，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）进行工作等级判定，见表 5.7-3。

表 5.7-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	**一级**	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

综上，拟建项目土壤环境评价等级确定为**一级**。

5.7.2 土壤环境影响预测与评价

5.7.2.1 大气沉降污染途径影响分析

（1）评价范围

根据 HJ964-2018 中 8.2 预测范围一般与现状调查范围一致，即拟建项目所在厂区占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内和一类区山东滕州墨子国家森林公园。

（2）预测评价时段

项目运营年开始至运营 50 年后。

（3）情景设置

拟建项目运行后铅及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物和铜及其化合物通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

（4）预测评价因子

废气中污染物沉降对土壤的影响主要集中在土壤表层，本项目废气中污染物质主要为氯化氢、颗粒物、二氧化硫、硫酸雾和 VOCs 等，主要为酸性气体，拟建项目评价因子选取为 pH。

（5）预测评价方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n（Is-Ls-Rs）/（pb \times A \times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg。

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，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某种物质经径流排出的量，g。

pb——表层土壤容重，kg/m^3；取 1225kg/m^3。

A——预测评价范围，m^2；二类区约 4669344m^2，一类区预测范围 30416000m^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。

土壤导则附录 E 提出涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

$$S=Sb+\Delta S$$

Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

②酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如式：

$$pH = pHb - \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH_b——土壤 pH 现状值，取农用地土壤检测较小 pH 值 7.52；

ΔS——表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol /（kg·pH），取值 15mmol /（kg·pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

（6）预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测拟建项目投产 n 年后土壤中 pH 的累积量，计算结果见表 5.7-4。

表 5.7-4 不同年份土壤中污染物累积影响预测一览表

污染物	pH（一类区）		pH（二类区）	
	ΔS（mmol/kg）	pH	ΔS（mmol/kg）	pH
5 年单位质量表层土壤中的量	0.0000016	7.5199999	0.000105	7.519993
10 年单位质量表层土壤中的量	0.0000032	7.5199998	0.00021	7.519986
15 年单位质量表层土壤中的量	0.0000048	7.5199997	0.000315	7.519979
20 年单位质量表层土壤中的量	0.0000064	7.5199996	0.00042	7.519972
25 年单位质量表层土壤中的量	0.000013	7.5199991	0.000525	7.519965
30 年单位质量表层土壤中的量	0.000096	7.5199936	0.00063	7.519958
35 年单位质量表层土壤中的量	0.000112	7.5199925	0.000735	7.519951
40 年单位质量表层土壤中的量	0.000128	7.5199915	0.00084	7.519944

45 年单位质量表层土壤中的量	0.000144	7.5199904	0.000945	7.519937
50 年单位质量表层土壤中的量	0.00016	7.5199893	0.00105	7.519930
评价标准（g/kg）	—		—	

由上表可以看出，土壤中 pH 值变动较小，

由“5.2.3.9 大气环境影响预测与评价”中预测结果可知，废气污染物最大落地浓度均较低，对土壤环境的影响较小，因此土壤环境影响可接受。

5.7.2.2 垂直入渗污染途径影响分析

①污染物源强的设定

正常情况下，项目各废水处理池采用钢筋混凝土进行防渗硬化处理，正常工作状况下不会有废水泄漏污染土壤。本次预测针对厂区生产废水处理设施设定为非正常工况，并通过包气带到达土壤，引起土壤污染。

②情景设定

项目生产污水经厂内废水处理系统处理后排入市政污水管网。本项目地埋式一体化污水处理设施这种地下、半地下非可视部位发生小面积渗漏，才有可能导致少量污水通过渗漏点进入土壤。本项目非正常工况为生产废水处理站底部小面积渗漏。

③泄漏源强

污水处理站池体属于轻型建筑物，地基土持力层为粉质粘土层。参照地下水预测中污染物泄漏估算，破裂面积按照 0.05m^2，泄漏量 0.00127m^3/d；附近粉质粘土层渗透系数最大值为 4.82×10^{-4} cm/s。

水池按三个月检修一次考虑，则泄漏时间按照 100 天考虑。

④数学模型

根据石油烃在土壤中的运移特性，本次预测运用 Hydrus-1D 软件中水流及溶质运移两大模块来预测石油烃的水分运移及溶质运移。

1）水流运动方程

在非饱和空隙介质中，Hydrus-1D 使用经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动：

$$\frac{\partial\theta}{\partial \mathrm{t}}=\frac{\partial}{\partial \mathrm{x}}\left[K\left(\frac{\partial \mathrm{h}}{\partial \mathrm{x}}+\cos\alpha\right)\right]-S$$

式中：h 为压力水头（m）；

θ 为体积含水率（m^3/m^3）；

t 为时间（a）；

S 为源汇项（$m^3/(m^3 \cdot a)$）；

α 为水流方向与纵轴夹角，在本次环评中认为水流一维连续垂向入渗，故 α=0；

K(h)为非饱和渗透系数函数（m/a），可由方程 $K(h，x)=K_s(x)K_r(h,x)$计算，其中 K_s 为饱和渗透系数（m/a）；K_r 为相对渗透系数，无量纲。

对于非饱和介质，土壤力学参数 θ(h)、K(h)与压力水头表现出较高的非线性关系，Hydrus-1D 提供了 5 种模型来计算这些参数，本次评价选择目前使用最广泛的 VG 模型来进行模拟计算，不考虑水流滞后现象。

VG 模型是以土壤水分特征参数函数的形式预测非饱和渗透系数的数学模型，其公示如下：

$$\theta=\theta_r+\frac{\theta_s-\theta_r}{\left[I+(\alpha+h)^n\right]^m}，其中 m=1-\frac{1}{n}，n>1$$

式中：θr 和 θs 分别为土壤介质的残余含水率和饱和含水率（m^3/m^3）；

α 和 n 为土壤水分特征曲线相关系数，α 单位为 m-1，n 无量纲；

I 为孔隙连通系数，一般取值 0.5，无量纲。

2）溶质运移模型

Hydrus-1D 中使用经典对流-弥散方程描述一位溶质运移。公示如下：

$$\frac{\partial\theta c}{\partial t}+\rho\frac{\partial\theta s}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial x}\right)-\frac{\partial qc}{\partial x}-\Phi$$

式中，c 为溶质液相浓度（g/m^3）；

s 为溶质固相浓度（g/g）；

D 为弥散系数（代表分子扩散及水动力弥散）（m^2/a）；

q 为体积流动通量密度（m/a）；

Φ 为源汇项（代表溶质发生各种零级、一级及其他反应）（$g/(m^3a)$）

⑤空间离散

本次环评考虑饱水带以上的 3.6 米厚度的包气带。包气带概化为 1 层，均为粉质粘土。

⑥水文地质参数

项目所在地土壤水力参数见表 5.7-5。

表 5.7-5 土壤水力参数

土壤层次	土壤类型	残余含水率 θr	饱和含水率 θs	经验参数 α	曲线形状参数 n	渗透系数 K	经验系数 l
0-360cm	粉质黏土	0.07$cm^3 \cdot cm^{-3}$	0.36$cm^3 \cdot cm^{-3}$	0.005cm^{-1}	1.09	41.6$cm \cdot d^{-1}$	0.5

溶质运移相关参数见表 5.7-6。

表 5.7-6 溶质特定参数

序号	名称	分配系数 Kd（m^3/kg）	等温吸附系数 Nu	吸附系数 Beta	液相与气象分配系数 Henry	降解速率 Sinkwater（d-1）	降解速率 SinkSolid（d-1）
1	石油烃	1.21	0	1	0	0.0004	0.0004

⑦预测结果

根据 Hydrus-1D 的运行结果，初始石油烃浓度为 20mg/L，在污水处理站破损的情况下，废水持续泄漏 100d，土壤中污染物的浓度变化曲线见图 5.7-1。

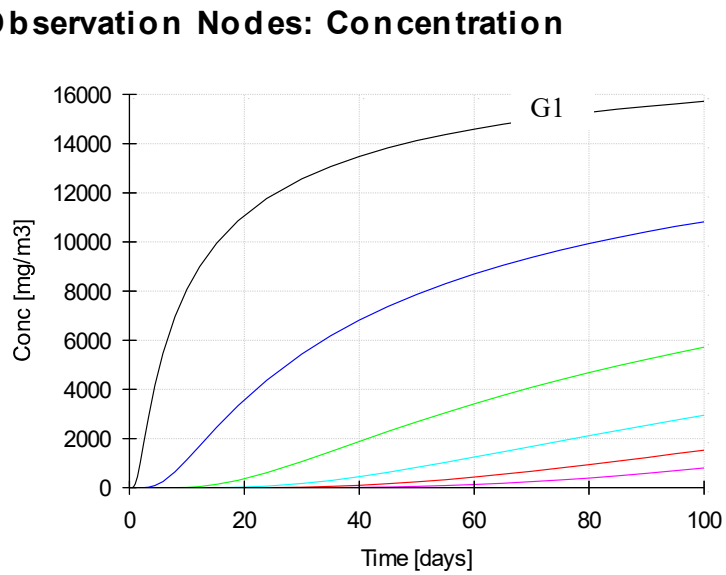


图 5.7-1 预测石油烃随时间变化的浓度曲线

通过分析可知，在地埋式一体化污水处理设施事故状态下，石油烃通过观测点 G1（地面以下 1.8m）的最大浓度为 1600mg/m^3（折合 7.8mg/kg），能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用

地筛选值标准要求。

因此，拟建项目地埋式一体化污水处理设施事故废水对土壤环境影响较小。

⑧预测结论

根据土壤预测结果，地埋式一体化污水处理站废水垂直入渗泄漏 100d 后土壤中特征因子石油烃满足能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，因此工程建成后泄漏事故状态对土壤的环境影响较小，但重在土壤中基本无降解能力，因此，企业应加强日常管理，杜绝泄漏重金属污染土壤。

5.7.3 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（2）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（3）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（4）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

5.7.4 土壤跟踪监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）/《排污许可证申请与核发技术规范--工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，土壤跟踪监测点位依托现有的1-3号例行监测点，**如图5.7-2所示**，具体例行监测计划见表5.7-7。

表 5.7-7 本项目土壤跟踪监测计划表

编号	分类	点位		目前在建工程监测项目			监测频次
1	土壤	1#拟建项目西侧罐区	117.282E, 34.981N	表层样 0-0.2m		pH、石油烃（C10-C40）	表层土壤每年一次、深层土壤三年一次
		2#拟建项目废气处理装置区	117.282E, 34.981N	柱状样	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	pH、石油烃（C10-C40）	
		3#址西南侧外距东厂界 50m 处	117.281E, 34.979N	表层样0-0.2m		pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）	

建设项目土壤环境影响评价自查表 5.7-8。

表 5.7-8 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
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□
	敏感目标信息	敏感目标：耕地 方位：E 距离：紧邻 敏感目标：居民区 方位：S 距离：65m
	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、BOD_5、SS、全盐量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫酸盐、石油烃、pH
	特征因子	pH、石油烃
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类 √； Ⅱ类□；Ⅲ□；Ⅳ□
	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	资料收集	a） √；b） √；c）□；d）□
	理化特征	见表 4.4-41

<table>
<tr><td rowspan="3">调查内容</td><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>5</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~0.5m
0.5~1.5m
1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、锌、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">镉、汞、砷、铅、铜、镍、总铬、锌、石油烃</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618 √；GB3660 √；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量良好。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E √；附录 F□；其他（）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（1km）
影响程度（可接受）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障 √；源头控制 √；过程防控 √；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>3 个</td><td colspan="2">pH、石油烃（C10-C40）</td><td>表层土壤每年一次、深层土壤三年一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">pH、石油烃（C10-C40）。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤现状环境质量良好，土壤环境影响预测结果可接受，
因此项目建设可行</td></tr>
</table>

5.8 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险和有害因素，项目建设和运行期间可能

发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸，所造成的人身安全事故与环境影响和损害程度，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的水平。

本次评价遵照环境保护部[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

5.8.1 现有工程环境风险回顾性评价

5.8.1.1 现有工程主要风险源

山东润芳新材料有限公司现有工程为“年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）”，环评时已开展环境风险评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，现有工程涉及的风险物质主要包括：盐酸、三乙胺、三乙胺废气和氯化氢废气等。

现有工程环境风险主要来自风险物质的泄露、生产废气事故排放、生产废水事故排放，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

5.8.1.2 主要风险防范措施

企业现有工程采取了较完善的风险防范措施，见表 5.8-1。

表 5.8-1 现有工程风险防范措施一览表

项目	环境风险防范措施
大气环境防范措施	1、安装有毒、可燃气体泄漏自动报警系统。 2、生产过程指定了严格的操作规程。
水环境风险防范措施	1、防渗措施：分区防渗，废水收集系统、生产区域等进行重点防渗。 2、围堰设置：储罐区设置围堰，确保泄漏后化学品不溢出到围堰外。 3、事故废水收集措施：建设事故水导排系统及事故水池。 4、建立三级风险防控体系：在罐区设置围堰及事故水收集管线，并做了防渗处理；厂区设置事故水池；在厂区雨水及污水总排口设置截止阀。
危险物料泄漏、火灾事故防范	1、罐区围堰设置符合要求。 2、罐区、生产装置周边设置消防栓，厂区设置消防水罐。 3、危险物料区设置泄漏报警装置。
防火防爆措施	优化平面布置，工艺自动化控制，建/构筑物防火、电气防火、设备泄压等采取防火防爆控制措施。
防毒措施	减少就地操作岗位，使作业人员不接触或尽量少接触有毒物质，防止误操作

	造成中毒事故；安装有毒气体浓度监测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息。
安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
环境应急救援	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处置措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，定期组织培训、演练。

5.8.1.3 厂区现有应急物资调查

厂区现有应急物资情况见表 5.8-2。

表 5.8-2 厂区现有应急物资情况一览表

设施名称	数量	作用	位置
灭火器	4	扑救火灾	抗爆控制室
	4	扑救火灾	动力车间
	18	扑救火灾	生产车间
	20	扑救火灾	产品包装车间、原料及产品仓库
	4	扑救火灾	罐区及泵区
	8	扑救火灾	备品库及一般固废库
	6	扑救火灾	循环水装置区
	4	扑救火灾	氯化钙装置区
	10	扑救火灾	包材库
	8	扑救火灾	餐厅
	10	扑救火灾	综合楼
消防栓	15	扑救火灾	厂房内及厂区四周
防护服	2	应急防护	现场应急柜
防护靴	2	应急防护	现场应急柜
防化手套	2	应急防护	现场应急柜
防毒面罩	2	应急防护	现场应急柜
急救箱、急救包	1	应急防护	现场应急柜
消防沙桶、锹、小桶	12	应急救灾	包装库现场
消防沙	6	应急救灾	包装库现场
雨水收集沟或管道	1	收集雨水	厂区及车间四周
雨水切断阀门	1	雨水切断	雨水排出口

5.8.1.4 应急预案

公司现已建立了《环境保护日常管理制度》《环保设施管理制度》《环境污染事故管理制度》等环境管理制度。公司已编制了突发环境事件应急预案，并在枣庄市生态环境局滕州分局进行了备案登记，备案编号 370481-2023-189-M。厂区应

急组织机构划分明确，各项处理措施得当，应急预案可行。

5.8.1.5 现有工程风险防范措施

(1)现有工程环境风险源监控

①环境风险源监测

公司环境风险源监测监控主要为生产装置区、储罐区等，危险目标单位加强日常巡回检查并配备电子探头 24 小时监控，另外岗位操作人员每小时巡回检查校查的严密方式，确保公司各重点危险源始终处于良好的可控状态。一旦发生事故，报警系统即可发生报警，岗位人员立即上报，告知泄漏点，泄漏物质。公司已在各重要岗位配备有毒气体探测器、可燃气体探测器、火灾报警仪，一旦发生环境风险物料泄漏以及火灾爆炸立即报警，以提示尽快进行排险处理。

公司有完善的安全消防措施，配备完善消防系统。各重点部位设置自动控制系统控制以及水消防系统和干粉灭火器等。能保证现场应急处理（置）人员在第一时间内启用。

②应急设施（备）的启用程序

一旦发生事故应急情况，所在岗位人员及时启用岗位应急设施（备），关闭事故应急池阀门，封堵废水可能流入的下水道，防止废水流入外部环境。在指挥部的指挥下，供应部门即时迅速提供补充物资，以满足救援需要。

（2）现有工程环境风险预防措施

①危险源监控

为了及时掌握危险源的情况，对危险事故做到早发现早处理，降低或避免危险事故造成的危害，企业建立了重要环境因素及危险源识别、评价体系，并对危险源进行监控，主要措施有：

A、在各生产装置区、原料及成品储罐区、物料输送管道、污水处理设施周围安装固定式有毒气体、可燃气体检测探头，一旦周围可燃、有毒气体浓度超标将进行自动报警。

B、特种设备按规定定期检测；安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定，主要包括各机组、储罐、压力容器、压力管道应该配备的安全阀、压力表等。

C、技术监控为主、人工监控为辅的原则，加强设备参数、指标的自动监控。

D、重点部位设置摄像监控，值班人员 24h 监控，一旦发生突发环境事件，工

作人员可通过显示装置迅速通知车间或应急指挥部，同时启动相应应急预案。

E、制定日常岗位巡检表，定时巡检，做好巡检记录。

F、设备设施定期保养并保持完好。

G、卫生防护及环保设施：每班每小时进行一次厂区巡查，内容主要有工作纪律执行情况、废气处理设施、应急物资以及个人防护用品等。巡检内容主要为生产区是否按规范进行，环保设施运行是否正常，应急物资是否齐全有效。

H、应急物资和装备设置专人负责，正常情况下按照规定进行例行检查，特殊时期要每天进行检查，保证各种物资的充足与完备。

I、与当地供电部门保持沟通渠道，及时了解停电计划以便实施应对措施。

②预防措施

A、生产过程中的危险预防措施：

a.对厂区主要位置执行监控制度，及时发现风险事故隐患。

b.加强人员巡检，对发现的风险隐患及时进行消除。

B、管理及操作环节危险预防措施

a.建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程；

b.对工作人员进行安全生产教育和培训，并定期进行理论和实践考核，保证工作人员具备必要的安全生产能力，并熟悉安全生产规章制度和安全生产规程；

c.工作人员应严格按照规程进行操作，并按照要求穿工作服和使用劳动防护用品，如电气检修时应穿绝缘靴、戴绝缘手套等；对劳保用品如防尘面具等应定期检查、检测，以确保其有效性。

C、厂区截流措施

生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，基本无跑、冒、滴、漏现象。

D、各生产设置区、原料及成品储罐区、危废贮存间、污水处理站等地面铺设防渗层，罐区四周均设有完整围堰，且设置地槽并与事故水池相连。

E、三级防控体系及事故废水收集措施

一级防控：现有工程各装置区设置有导流地槽，储罐区设置有围堰、导流设施等。事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入事故水池；储罐区发生泄漏时，物料将被围堰阻挡于其中，然后由导流收集设施转入事故水池；储罐区初期雨水

暂时收集于围堰中，然后开启导流阀门，使围堰与事故水池相连将其导出。

二级防控：现有工程设置 1 座 633.6m^3 事故水池,收集厂区事故废水，当厂区产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入事故水池中。

厂区污水及雨水总排口设置切断措施，事故水池与污水管道相连，发生事故时，首先关闭事故处理池外排阀门，保证事故状态下污染水不外排。以上措施作为企业二级防控措施，目的在于切断污染物与外界的通道，将污染物导入事故水池，最终进入污水处理系统处理。将污染控制在厂区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

三级防控：若事故废水较多时，通过提升泵将厂区事故废水泵送至园区公共事故水池，将污染料液封堵在园区公共事故水池之内，防止重大事故情况下物料经雨水及污水管网进入地表水体。

（3）监控方式

根据现有突发环境事件应急预案及风险评估报告，结合公司现状，对危险场所及各危险源的监控方式为：

①建立危险源管理制度，落实监控措施。

②在各危险源安装摄像头进行实时监控。

③建立危险源台账、档案。

④需对生产装置废气排放口定期进行监测；

⑤全厂定期进行防雷防静电检测。

⑥压力容器、压力管道等特种设备按规定定期检测。

⑦安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定，主要包括各机组、压力容器、压力管道应该配备的安全阀、压力表等。

⑧对危险源进行定期和不定期安全检查，积极落实整改措施。

⑨制订日常点检表，专人巡检，做好点检记录。

⑩设备设施定期保养并保持完好。

⑪做好交接班记录。

5.8.1.6 现有工程风险隐患排查

根据《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案的通知》（鲁

安发[2023]13 号）、《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）等文件要求，企业需开展环保设施安全风险评估和隐患排查治理，对现有环保设备设施的工艺、设备、管理等方面进行评估，查找事故隐患和环保系统存在的缺陷，并进行积极整改。

企业 2023 年委托第三方编制完成了《山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目设立安全评价报告》，对外部安全条件和总平面布置单元、主要生产装置、储存装置（设施单元）、公用工程及辅助设施单元和安全管理单元四个单元分别进行了安全评价。

根据安全评价报告结论：山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目项目选址、周边环境、总平面布置符合要求，采用的生产工艺技术和装置设施设备安全可靠，配套及辅助工程满足生产要求，提出的安全对策措施及建议符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求，在采取《可行性研究报告》和本设立安全评价报告中提出的安全对策措施与建议后，危险有害因素能够得到有效控制，风险程度可以接受。因此，该项目从安全生产角度符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求，建成或实施后可以安全运行。

5.8.1.7 现有工程环境风险管控建议

根据现有工程风险回顾性分析可知，现有工程雨水系统总排口（含泄洪渠）不具备监视设施，现有工程围堰高度不足 1m。

建议企业将罐区围堰高度增加至 1m，在雨水系统总排口（含泄洪渠）设置监视设施，以便随时观察雨水排放口水流情况，防止雨水、消防水和泄漏物通过雨水排放口进入外环境。同时建议企业单独开展环保设备设施安全风险评估。

5.8.2 风险调查

5.8.2.1 危险物质数量及分布情况

拟建项目原辅料为氯化亚砜、硬脂酸、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%）、氧化钙、活性炭等，产品为硬脂酰氯、盐酸（31%）、二氧化硫，废气污染物主要为 VOCs、颗粒物、SO_2、HCl、硫酸雾等，危险废物主要硫酸（75%）。主要危险物质数量及分布情况见表 5.8-3。

表 5.8-3 拟建项目主要危险物质数量及分布情况一览表

类别	名称	最大存储量（t）	最大在线量(t)	贮存方式/位置	是否属于风险物质
原辅料	氯化亚砜	78.62	6.98	储罐、罐区	是
	硬脂酸	60.21	18.25	储罐、罐区	否
	N,N-二甲基甲酰胺	3.78	0.09	储罐、罐区	是
	浓硫酸（98%）	38.64	1.37	储罐、罐区	是
	氧化钙	330	0.31	储罐、罐区	否
	活性炭	27	0.09	袋装、仓库	否
产品	硬脂酰氯*	165.6	16.51	储罐、罐区	否
	盐酸（31%）	74.24（折 37%：62.2）	6.55（折 37%:5.49）	储罐、罐区	是
	二氧化硫	67.2	2.85	储罐、罐区	是
污染物	N,N-二甲基甲酰胺	0	0.94	废气污染物	否
	颗粒物	0	0.00003	废气污染物	否
	SO_2	0	0.32	废气污染物	是
	HCl	0	0.0022	废气污染物	是
	硫酸雾	0	0.45	废气污染物	否
危废	硫酸（75%）	35.07	0.6	储罐、罐区	是
	废机油	0.1	0.1	桶装	是
	废机油桶	0.2	0.2	袋装	否
	废活性炭	0.078	0.052	桶装	否
	压滤滤渣	8.9	0.19	桶装	否

*硬脂酸酰氯属于《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）中健康危险急性毒性物质类别 5，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 风险物质范畴。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，拟建项目风险物质为原辅料中的氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%），产品中的二氧化硫、盐酸（31%），废气污染物中的 SO_2、HCl，危险废物中的废机油、硫酸（75%）。

5.8.2.2 生产工艺特点

拟建项目生产工艺主要为合成反应、蒸发等工艺，各工艺主要在反应釜、薄膜蒸发器等生产装置内进行，生产过程中若操作不当，可导致设备泄漏，设备内存在易燃、易爆和有毒、有害物质，如果泄漏形成漫流，会对周边地表水、地下水及土壤环境造成不利影响；如果泄漏造成火灾爆炸引发次生污染，将对周边环

境空气造成不利影响。

5.8.2.3 危险物质基础资料

拟建项目危险物质 MSDS 基础资料情况见表 5.8-4。

表 5.8-4（1） 氯化亚砜 MSDS 基础资料一览表

品名	氯化亚砜	别名	亚硫酰（二）氯		英文名	thionyl chloride
理化性质	分子式	$SOCl_2$	分子量	118.96	密度	相对密度（水=1）1.64
	熔点	-105℃	沸点	78.8℃	蒸汽压	13.3kPa（21.4℃）
	外观性状	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味。		溶解性	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。	
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能主生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。 燃烧（分解）产物：硫化氢、氯化氢、氯气。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。					
毒理学资料	急性毒性：LC_{50}2435mg/m³（大鼠吸入） 刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激。					
安全防护措施	呼吸防护系统	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。				
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。				
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。				
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。				
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。				
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。				
	泄漏措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；在专家指导下清除。				
操作储存运输	操作注意事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				

		配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存 注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输 注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
主要用途		用于有机合成、农药及医药。

表 5.8-4（2） 硬脂酸 MSDS 基础资料一览表

品名	硬脂酸	别名	十八（烷）酸		英文名	octadecanoic acid
理化性质	分子式	$C_{18}H_{36}O_2$	分子量	284.48	密度	相对密度（水=1）0.87
	熔点	70~71℃	沸点	383℃	蒸汽压	0.13kPa（173.7℃）
	外观性状	纯品是带有光泽的白色柔软小片。		溶解性	不溶于水，微溶于乙醇，溶于丙酮、苯，易溶于乙醚、氯仿、四氯化碳等。	
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：工业上广泛使用未见有危害。有个别资料报道，对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。					
毒理学资料	无资料。					
安全防护措施	呼吸防护系统	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩带供气式呼吸器。				
	眼睛防护	防护要求不高。				
	身体防护	穿工作服。				
	手防护	防护要求不高。				
	其他	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。				
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者漱口，给饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。				
	泄漏措施	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，收集与干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。如大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。				
操作储存	操作 注意事项	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工				

运输		作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
	运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。
主要用途		用于制化妆品、表面活性剂、橡胶配合剂、防水剂、金属皂、软化剂等。

表 5.8-4（3） N,N-二甲基甲酰胺 MSDS 基础资料一览表

品名	N,N-二甲基甲酰胺	别名	甲酰二甲胺		英文名	N,N-dimethylformamide；DMF
理化性质	分子式	C_3H_7NO	分子量	73.10	密度	相对密度（水=1）0.94
	熔点	-61℃	沸点	152.8℃	蒸汽压	3.46kPa（60℃）
	外观性状	无色液体，有微弱的特殊臭味。		溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。	
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝功能变化。					
毒理学资料	毒性：低毒类。 急性毒性：LD50400mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）；LC509400mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）；人吸入 30～60ppm，消化道症状，肝功可异常，有黄疸，尿胆原增加，蛋白尿；人吸入 10～20ppm（有时 30ppm），头痛，食欲不振，恶心，肝功和心电图正常。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 2500mg/m^3，6 小时/天，5 天，80%死亡，肝肺有病变；人吸入 5.1～49mg/m^3×3 年，神衰症候群，血压偏低，肝功能变化。					
安全防护措施	呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
	身体防护	穿化学防护服。				
	手防护	戴橡胶手套。				
	其他	工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。				
应急	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。				

措施		就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
	泄漏措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作 储存 运输	操作 注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存 注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输 注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
主要用途		主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒。

表 5.8-4（4） 硫酸 MSDS 基础资料一览表

品名	硫酸	别名			英文名	sulfuric acid
理化性质	分子式	H_2SO_4	分子量	98.08	闪点	>50.0℃
	沸点	330.0℃		蒸汽压	0.13kPa/145.8℃	
	熔点	10.5℃		相对密度	1.83	
	外观气味	纯品为无色透明油状液体，无臭				
	溶解性	与水混溶				
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维					

	素等）接触可发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿，高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后斑痕收缩影响功能，溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50} 2140 mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 510 mg/kg，2 小时（大鼠吸入） 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
安全防护措施	呼吸防护系统	可能接触起烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已做防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用，保持良好的卫生习惯。
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水清洗，至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即掀起眼睑，用大量的流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气清新处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
	泄漏措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，仅可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
主要用途		用于生产化学肥料。在化工、医药、石油提炼等工业也有广泛的应用。

表 5.8-4（5） 氧化钙 MSDS 基础资料一览表

品名	氧化钙	别名	石灰		英文名	calcium oxide
理化性质	分子式	CaO	分子量	56.08	闪点	无意义
	沸点	2850℃		溶解性	不溶于醇，溶于酸、甘油	
	熔点	2580℃		相对密度	3.35	
	外观气味	白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性				
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。					
健康	侵入途径：吸入、食入。					

危害	健康危害：本品属强碱，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、皲裂、指变形(匙甲)。	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50} 无资料	
安全防护措施	呼吸防护系统	可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防酸碱工作服。
	手防护	戴橡皮手套。
	其他	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，先用植物油或矿物油清洗。用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
	泄漏措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自吸过滤式防尘口罩，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁清的铲子收集于干燥、净洁、有盖的容器中。大量泄漏：喷雾状水控制粉尘，保护人员。
主要用途		用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。

表 5.8-4（6） 硬脂酰氯 MSDS 基础资料一览表

品名	硬脂酰氯	别名	十八酰氯		英文名	stearoyl chloride
理化性质	分子式	$C_{18}H_{35}ClO$	分子量	302.9	密度	0.915g/mL
	熔点	18~22℃	沸点	174~178℃	蒸汽压	无资料
	外观性状	淡黄色透明的油状液体。		溶解性	可溶于苯、醚及烃类溶剂，遇水、醇类、强氧化剂或强碱会发生水解反应。	
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：遇明火、高热可燃。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有较强的腐蚀性。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、光气。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有强烈的刺激作用。					
毒理学资料	无资料。					
安全防护	呼吸防护系统	高浓度环境中，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。				

措施	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护	戴橡皮手套。
	其他	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 25~30 分钟。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心脏复苏术。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：消防人员必须穿耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷火保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发生异常声音或出现异常现象，应立即撤离。禁止用水、泡沫或酸碱灭火剂灭火。 灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。
	泄漏措施	根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。切断泄露源。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
操作储存	操作注意事项	密闭操作，局排通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化类、碱类、醇类接触。尤其要注意与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化类、碱类、醇类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的材料收容泄漏物。
主要用途		主要用作彩色电影胶片成色剂的中间体，也用于醇的酯化及其它有机化合物的原料。

表5.8-4（7） 盐酸MSDS基础资料一览表

标识	英文名：hydrochloric acid、chlorohydric acid		中文名：盐酸、氢氯酸	分子式：HCl	分子量：36.46
	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1789	危险货物编号：81013		类别：8.1 类酸性腐蚀品
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		熔点(℃)：-114.8(纯)		沸点(℃)：108.6(20%)
	相对密度（水=1）：1.20		相对密度（空气=1）：1.26		
	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。			
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。			
燃烧爆炸危险	燃烧性：不燃			闪点（℃）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		爆炸下限（V%）：无意义	爆炸上限（V%）：无意义	

标识	英文名：hydrochloric acid、chlorohydric acid		中文名：盐酸、氢氯酸	分子式：HCl	分子量：36.46
	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1789	危险货物编号：81013		类别：8.1 类酸性腐蚀品
性	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	燃烧产物	氯化氢			
	禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC(mg/m^3)	15		
		TLVTN	OSHA 5ppm，7.5[上限值]		
	急性毒性	LD50：无资料；LC50：无资料。			
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
包装与储运	包装类别：O52	危险货物包装标志：8，符号：上黑下白，底色：上白下黑。			
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。			
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
	运输注意事项	铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				

表 5.8-4（8） 二氧化硫 MSDS 基础资料一览表

品名	二氧化硫	别名	亚硫酸酐		英文名	sulfur dioxide
理化性质	分子式	SO_2	分子量	64.06	密度	相对密度（水=1）1.43
	熔点	-75.5℃	沸点	-10℃	蒸汽压	338.42kPa（21.4℃）
	外观性状	无色气体，具有窒息性特臭。		溶解性	溶于水、乙醇。	
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险特性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：氧化硫。					

健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。 急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。	
毒理学资料	急性毒性：LC506600mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）。 刺激性：家兔经眼：6ppm/4 小时，32 天，轻度刺激。 致突变性：DNA 损伤：人淋巴细胞 5700ppb。DNA 抑制：人淋巴细胞 5700ppb。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）：4mg/m^3，24 小时（交配前 72 天），引起月经周期改变或失调，对分娩有影响，对雌性生育指数有影响。小鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）：25ppm（7 小时），（孕 6-15 天），引起胚胎毒性。 致癌性：小鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）：500ppm（5 分钟），30 周（间歇），疑致肿瘤。	
安全防护措施	呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
	泄漏措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作储存运输	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道路《危险货物运输规则》中的危

		险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
主要用途		用于制造硫酸和保险粉等。

5.8.3 环境风险潜势初判和评价等级

5.8.3.1 环境风险潜势初判

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+…q_n/Q_n$ （C.1）

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100③Q≥100。

拟建项目危险物质储存量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中临界量比值结果见表 5.8-5。

表 5.8-5 拟建项目危险物质临界量比值结果一览表

系统	危险物质名称	CAS 号	最大存在量，t	临界量，t	q_1/Q_1	Q 值
原辅料	氯化亚砜	7719-09-7	85.6	5	17.12	62.82396
	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	3.87	5	0.774	
	浓硫酸（98%）	7664-93-9	40.01	10	4.001	
产品	二氧化硫	7446-09-5	70.05	2.5	28.02	
	盐酸（31%）	7647-01-0	80.79 (折 37%：67.69)	7.5	9.025	
污染物	SO_2	7446-09-5	0.32	2.5	0.128	

	HCl	7647-01-0	0.0022	2.5	0.00088	
	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	0.94	5	0.188	
危废	硫酸（75%）	7664-93-9	35.67	10	3.567	
	废机油	/	0.2	2500	0.00008	

拟建项目 10＜Q=62.82396＜100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按表《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评并求和。将 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，拟建项目 M 值确定见表 5.8-6。

表 5.8-6 拟建项目 M 值确定一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区	危险物质贮存罐区	3	15
2	生产车间	氯化工艺	3	30

拟建项目为 M=45，属于 M1。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.8-7 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	**P1**	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据表 5.8-7 判定危险性物质及工艺系统危险性等级为 P1。

2、环境敏感程度（E）的分级

（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 5.8-8。评价范围内的敏感保护目标分布情况具体见表 1.6-1。

表 5.8-8 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据项目周边敏感目标分别情况，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此项目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水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-9。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.8-10 和表 5.8-11。

表 5.8-9 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 5.8-10 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

拟建项目事故废水经银河水务（滕州木石）有限公司处理后最终排入小沂河，小沂河属于Ⅲ类水体，因此项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F2。

表 5.8-11 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括以及保护区、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；珍惜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；珍惜、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

拟建项目事故废水排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为 S3。

地表水功能敏感性分区较敏感 F2、环境敏感目标 S3，根据表 5.8-9 判定地表水的敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-12。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.8-13 和表 5.8-14。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.8-12 环境敏感目标分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	**G2**	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	**E2**	E3
D3	E2	E2	E3

表 5.8-13 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	

拟建项目不在集中式饮用水源地准保护区及与地下水环境有关的其它保护区内。拟建项目场地处于官桥断块水文地质单元的上游区段，水文地质单元下游分布的金河水源地为地下水集中式饮用水水源。拟建项目不在其准保护区范围内，但处于准保护区以外的补给径流区。根据表 5.8-13，确定项目地下水功能环境敏感程度为较敏感 G2。

表 5.8-14 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≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/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。	

项目区包气带最上层岩性为 1.2~6.0m 左右的稳定、连续的粉质粘土层，岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，该粉质粘土层的垂向渗透系数在 10^{-5}cm/s 左右，介于渗透系数 10^{-6}cm/s<K≤10^{-4}cm/s 之间，对照表 5.8-14 得出，场地包气带防污性能分级为“D2”。

地下水包气带防污性能分级 D2、地下水功能环境敏感程度为较敏感 G2，根据表 5.8-12 判定地下水的敏感程度分级为 E2。

建设项目环境敏感特征表见表 5.8-15。

表 5.8-15 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感目标					
环境空气	厂址周边 5km 范围					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口（人）
	1	桥口村	S	65	村庄	2000
	2	鲁化生活区	ENE	240	医院	5760
	3	鲁化职工医院	NE	335	政府机关	85
	4	木石二社区	NE	490	政府机关	1008
	5	鲁化幼儿园	ENE	500	政府机关	125
	6	张秦庄村	WSW	610	村庄	——
	7	木石一社区	NE	655	村庄	1351
	8	鲁南化肥厂厂区学校	ENE	670	村庄	300
	9	山东滕州墨子国家森林公园	E	700	森林公园	—
	10	滕州市森林公安局	ENE	710	村庄	15
	11	落凤山村	SE	1040	村庄	1225
	12	大峪庙村	NW	1840	村庄	280
	13	木石中学	NNE	1990	村庄	800
	14	南涝坡村	NNE	2170	村庄	2000
	15	王杭村	E	2300	村庄	1862
	16	谷山村	NE	2330	村庄	——
	17	尖山村	NW	2410	村庄	1823
	18	俭庄	WNW	2670	村庄	3080
	19	羊北村	SE	2790	村庄	2500
	20	东台村	SSE	2580	村庄	1638
	21	上屯村	ENE	2610	村庄	1222
	22	西台村	S	2760	村庄	819
	23	羊南村	SE	2780	村庄	2400
	24	东荒村	NNW	2990	学校	420
	25	蒋杭村	E	3040	政府机关	1498
	26	羊东村	SE	3360	村庄	2000
	27	史屯村	ESE	3460	村庄	532
	28	化石沟村	NNE	3490	村庄	1855
	29	前连水村	NNW	3620	村庄	980
	30	沈井村	NNE	3650	村庄	1225
	31	山口村	NW	3690	学校	504
	32	杜屯村	ESE	3740	村庄	560

	33	薄山口	NW	3740	村庄	280
	34	羊庄镇政府	SE	3780	村庄	35
	35	西山村	NNW	3860	村庄	700
	36	庞庄村	ESE	3880	村庄	1088
	37	道西小区	SW	3930	村庄	630
	38	南山头村	S	3950	村庄	2430
	39	后连水村	NNW	4000	村庄	81
	40	羊庄镇二中	SE	4010	村庄	650
	41	后菜村	SSW	4070	村庄	951
	42	西荒村	NW	4070	村庄	660
	43	羊庄镇中心小学	SE	4130	村庄	240
	44	王庄小区	SE	4240	村庄	125
	45	东南王庄村	SE	4390	村庄	895
	46	望河村	SSE	4510	村庄	1850
	47	自庄村	E	4520	村庄	1298
	48	幸福村	ESE	4520	村庄	325
	49	东菜村	SSW	4540	村庄	480
	50	前菜村	SSW	4550	村庄	653
	51	南古石四村	WNW	4590	学校	1638
	52	黄屯村	ESE	4620	学校	575
	53	河汇村	WNW	4690	村庄	987
	54	卓庄村	NNW	4690	村庄	1837
	55	大韩村	SW	4700	村庄	3250
	56	小河村	SSE	4850	村庄	420
	57	后石湾村	E	4870	村庄	879
	58	古石社区	NE	4920	村庄	1560
	59	北官庄村	WSW	4930	村庄	630
	60	南古石一村	WNW	5000	村庄	525
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					8634
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					65195
	其他需要特殊保护区域					山东滕州墨子国家森林公园
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	小沂河		III类		——

	项目废水经厂区污水处理站处理后通过管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理			
	地表水环境敏感程度 E 值			E2（F2、S3）
地下水	序号	环境敏感程度	水质目标	包气带防污性能
	1	较敏感	Ⅲ类	10^{-6}cm/s<K≤10^{-4}cm/s
	地下水环境敏感程度 E 值			E2（D2、G2）

3、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.8-16 确定环境风险潜势。

表 5.8-16 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	**Ⅳ$^{+}$**	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	**Ⅳ**	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^{+}$为极高环境风险。				

综上所述，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，大气敏感程度为 E1、地表水、地下水环境敏感程度均为 E2，大气环境风险潜势均为Ⅳ$^{+}$级、地表水、地下水环境风险潜势均为Ⅳ级，因此，综合考虑拟建项目环境风险潜势划分为Ⅳ$^{+}$级。

拟建项目所采用的生产工艺均为国内成熟工艺，生产工艺 M 值无法进行降低。拟建项目原辅料罐区设计均符合《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）的规定，项目环境风险物质贮存量以及 Q 值无法进行降低，总体上项目的风险潜势无法下降。

5.8.3.2 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表1确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以

上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

综上，大气环境风险潜势为Ⅳ⁺级、地表水、地下水环境风险潜势均为Ⅳ级，拟建项目大气环境风险、地表水环境风险与地下水环境风险评价等级均为一级评价，因此，拟建项目环境风险评价等级为一级评价。

拟建项目属于存在极高环境风险的建设项目，应根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令2015第37号）要求开展环境影响后评价。

拟建项目属于存在极高风险的建设项目，建议企业采取措施降低环境风险潜势，建议如下：

（1）建议企业降低产能，优化罐区，减少环境风险物质贮存量以降低 Q 值，降低 M 值，以降低环境风险潜势。

（2）根据园区规划，项目近距离敏感点桥口村，计划于 2025 年 6 月搬迁完毕，目前为止，尚未启动搬迁。建议企业督促政府相关部门，尽快实施对周边近距离敏感点的搬迁，降低对周边环境敏感点的风险。

（3）建议企业相同类型的罐区合并为一个罐区，减少涉及氯化工艺的合成釜，以降低 M 值，以降低环境风险潜势。

（4）建议企业厂区内减少原辅料中风险物质的存储量，产生的副产盐酸、二氧化硫及废硫酸及时清运，不使其在厂区内长时间、大量累积，以降低 Q 值，以降低环境风险潜势。

5.8.3.3 评价范围

根据各要素环境风险潜势判断，拟建项目大气环境风险、地表水环境风险与地下水环境风险评价等级均为一级评价；按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，拟建项目大气环境风险评价范围为厂界外扩 5km 的不规则范围。本项目所在厂区雨水经管网收集排入墨子湿地，然后经泵站泵至墨子湿地排水沟外排至小沂河，因此项目地表水环境风险评价范围为墨子湿地排水沟与小沂河汇合处上游 500m 至下游 1000m，地下水环境风险评价范围参照地下水环境影响评价范围。

评价范围内的敏感保护目标分布情况具体见表 1.6-1 和图 1.6-1。

5.8.4 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产物、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

5.8.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，拟建项目危险物质主要包括：原辅料中的氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%），产品中的二氧化硫、盐酸（31%）、硫酸（75%），废气污染物中的 SO_2、HCl。拟建项目危险物质危险特性及分布情况见表 5.8-17。

表 5.8-17 拟建项目危险物质危险特性及分布情况一览表

名称	最大存在量，t	危险特性	分布情况
氯化亚砜	93.98	本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能主生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。	罐区、生产装置区
N,N-二甲基甲酰胺	3.98	易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应。	罐区、生产装置区
浓硫酸（98%）	39.71	遇水大量放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触可发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	罐区、生产装置区
盐酸（31%）	74.98（折成 37%）	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	罐区、生产装置区
二氧化硫	74.89	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	罐区、生产装置区、废气污染物
硫酸（75%）	36.47	遇水大量放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触可发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀	罐区、生产装置区

		性和吸水性。	
HCl	1.01	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生居毒的氰化氢气体。	废气污染物
废机油	0.1	废机油中的有害物质对人体健康有害，长期接触可能引起皮肤疾病、呼吸道疾病等，在高温条件下容易挥发，形成易燃易爆气体，存在火灾和爆炸的风险。	危废

5.8.4.2 生产系统危险性识别

拟建项目生产系统危险性主要存在于四个方面，分别是生产装置、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施。

（1）贮运系统

拟建项目物料贮运系统由管道和储罐组成，该系统的事故隐患主要是事故性泄漏，原料储罐区和输送管道泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀。一旦贮运系统出现事故，其影响范围和危害程度都较大。

（2）生产系统

①设备的本身缺陷导致泄漏事故的发生。包括：输送管道的材料缺陷、机械损伤、焊缝裂纹或缺陷、施工缺陷等；泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷等；生产中使用的压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷；生产过程中使用的设备可能因选材不当、设计失误、制造本身的质量缺陷；缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷；具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当等。

②操作不当引起泄漏事故的放生。操作人员未严格按操作规程操作或操作不当引用反应容器温度或压力过高，导致泄漏事故发生。

③上述因素导致氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、硫酸、盐酸等泄漏，继而引发火灾、爆炸事故。

④本项目原材料及产品中的硫酸、盐酸有较强的腐蚀性，设备、管道可能因为局部腐蚀而导致泄漏事故发生。

⑤未做好静电跨接，氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、硫酸、盐酸等输送过程中产生静电导致火灾事故发生。

（3）环保设施的风险识别

主要为车间集气装置因电机损坏，有毒有害气体弥散于车间，废气净化装置发生事故失去净化作用等。此类事故一般危害不大，同时可通过应急措施较快消除事故影响。

（4）辅助生产设施的风险识别

辅助生产设施的主要风险是生产用输送管道破损导致泄漏、爆炸，造成人员伤害、环境污染。

5.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据以上分析，确定拟建项目主要危险物质包括原辅料中的氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%），产品中的二氧化硫、盐酸（31%）、硫酸（75%），废气污染物中的 SO_2、HCl，主要危险工段包括生产车间内、罐区、环保设施等。其中废气排放主要通过大气传播，废水泄漏主要通过水环境进行传播，原辅料的泄漏通过大气环境和水环境进行传染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

5.8.4.4 风险识别结果

拟建项目风险识别结果见表 5.8-18。风险单元分布见**图 5.8-1**。

表 5.8-18 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标	备注
1	贮运系统	管线、阀门、储罐	氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%）、盐酸（31%）、二氧化硫、硫酸（75%）	泄漏、火灾爆炸	大气环境、水环境	周围居民、地表水、土壤	—
2	生产装置	反应釜、冷凝器、薄膜蒸发器、接收罐	氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%）、盐酸（31%）、二氧化硫、硫酸（75%）	泄漏、火灾爆炸	大气环境、水环境	周围居民、地表水、土壤	—
3	环保设施	废气处理装置	SO_2、HCl、硫酸雾	泄漏、火灾爆炸	大气环境	周围居民、地表水	—

5.8.5 风险案例

（1）二氧化硫泄漏事故

2011 年 11 月 9 日零时，湖北宜都市楚星公司因雷击突然停电，致使二氧化硫吸收塔系统出现故障，造成二氧化硫意外泄漏，部分居住在附近的居民出现中毒

症状，108 人在凌晨被紧急送往医院集中检查。其中十八人中毒症状明显，但经抢救目前已脱离生命危险。可见二氧化硫泄漏事故危害相当严重，往往会引起受伤甚至死亡事故发生。必须加强管理，做好安全生产工作，落实各项防范措施，杜绝泄漏事故的发生。

同类事故防范措施：①制定操作票制度，实行操作有监督；②排空阀与加热阀联锁；③设置报警和泄压装置；④加强对职工的安全教育和操作培训工作。

（2）氯化亚砜泄漏事故

2018 年 7 月 17 日早晨，江西阿尔法高科药业有限公司因储液罐底部人孔垫受到腐蚀，引发氯化亚砜泄漏事件后，该企业立即对氯化亚砜泄漏点进行堵塞密封，现场得到有效控制。接报后，上栗县环保局第一时间派出专业人员赶到现场进行处置，同时向萍乡市环保局报告。上栗县委、县政府高度重视，立即要求有关责任部门与环保部门一道赶赴现场处置。赶到现场后，要求企业立即启动环保安全应急预案，将储罐内的剩余氯化亚砜抽至车间氯化亚砜备用储罐，并进行加水加碱处理，最大程度减少对周边村民生产生活的影响；企业立即停止生产，设置隔离带，严格控制非工作人员进入，全力以赴，有效处置。

（3）N,N-二甲基甲酰胺（DMF）

2022 年 8 月 14 日，山东某化工企业 DMF 脱溶釜 DCS 操作人员违章作业，在脱溶釜顶部温度达到报警值后未及时关闭蒸汽调节阀门并切换热水。因联锁切断阀门内漏，致使脱溶釜内温度持续升高，最终导致 DMF 脱溶釜过压破裂，造成 2 人死亡。该企业试车期间 DMF 脱溶釜顶部温度多次出现温度超温报警的情况，但操作人员习惯性违章，依靠蒸汽联锁切断，未针对脱溶釜温度超温报警采取有效措施。

（3）盐酸泄漏事故案例

2009 年 7 月 31 日凌晨 2 时 10 分，潍坊市昌乐县开发区 309 国道槐树路往北一家名为“星宝印刷厂”的印刷加工企业，因盐酸储存池法兰连接处密封圈破裂，导致 10 余吨的盐酸泄漏，在当地公安、消防、安监、环保等部门的积极努力下，事故得到及时处置，幸无人员伤亡。

当天凌晨 2 点左右，这家印刷厂的一处盐酸储罐的法兰盘连接处的密封垫发生破裂，造成 10 余吨的盐酸泄漏。由于是深夜凌晨，厂内没有安排夜间值班人员，

当发现泄漏的时候，已经是泄漏的严重阶段，人员根本无法靠近，厂内人员随即拨打报警电话。

事故发生后，弥漫的盐酸气体很快向周围扩散，因为事故发生在凌晨，大气气压较低，盐酸气体很快影响到周围约 1 平方公里内的居民，如不及时处置，后果不堪设想。

2 时 20 分，昌乐大队接到报警后，迅速出动两部水罐消防车和一部照明车，16 名消防官兵及时赶到现场。到达现场后，经询问当事人和缜密侦察后，发现这是一起高纯度盐酸泄漏事故，指挥员立即进行了汇报，同时迅速与公安、环保、安监等部门取得联系，及时对事故进行处置。由于处置及时，事故没有造成人员伤亡。

5.8.6 风险事故情形分析

5.8.6.1 环境风险事故情形

风险类型分为易燃易爆危险性物质（爆炸）、有毒有害物质放散（或泄漏）和火灾，根据本项目的情况，本项目的风险类型主要为有毒有害物质放散（泄漏），其次为火灾。

（1）工艺控制系统危险事故情形

项目生产装置使用了先进的自动化控制，提高了控制精度，从根本上提高了本装置的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从工艺参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起工艺指标的失控，若连锁系统失灵，可导致超温、超压和有毒有易燃易爆物质泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

（2）装卸、储存系统危险事故情形

本项目新设置 2 个氯化亚砜储罐、1 个 N,N-二甲基甲酰胺储罐、1 个浓硫酸（98%）储罐、2 个盐酸（31%）储罐、2 个二氧化硫储罐、1 个硫酸（75%）储罐，若罐区储罐罐体自身设计强度不够，或安装存在缺陷，或由于腐蚀等原因导致罐体破裂、泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏、阀门和法兰损坏使易燃液体大量泄漏，遇点火源可引起火灾、爆炸事故，有毒有害液体大量泄漏，可引起中毒事故；若无液位显示或高液位报警装置，可导致储罐满溢，泄漏的易燃液体遇点火源可发

生火灾、爆炸事故，泄漏的有毒有害液体可引起中毒事故。

在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇违章动火、静电火花等有发生火灾、爆炸的危险在装卸车、泵送等作业过程中，若未采用液下卸车，或流速过快等原因，易产生静电导致火灾爆炸事故。在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇点火源有发生火灾、爆炸的危险。

（3）生产车间设备危险事故情形

本项目生产车间内设置反应釜、冷凝器、薄膜蒸发器、接收罐和管线等，如果管路裂缝或破裂可造成物料泄漏，产生的原因主要有：管材质量缺陷和焊接质量差；地基沉降、地层滑动及地面支架失稳，造成管路扭曲断裂；内部、外部腐蚀穿孔；快速开泵和停泵会造成对管路的冲击，有可能使管路破裂；外力碰撞可导致管道破裂。

泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏或与管道的连接法兰损坏都可导致物料泄漏。阀门和法兰泄漏线阀门和法兰破损有可能导致物料的泄漏，其主要原因有：法兰、法兰紧固件及阀门用料缺陷或制造工艺不符合要求；垫片、填料老化；操作不当等原因。

生产车间内如果发生事故，易燃液体大量泄漏，遇点火源可引起火灾、爆炸事故，有毒有害液体大量泄漏，可引起中毒事故。

（4）废水事故排放环境事故情形

项目生活污水经厂区污水处理站处理后与循环冷却水、循环热水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理。厂区地埋式一体化污水处理设施配套管道都采取了有效防渗措施，并配套事故水池等措施，可暂存事故废水。

为了防治废水超标排放，必须加强对废水处理设施定期检修，并制定完善的规章制度，加强管理，以免废水事故排放情况发生。

5.8.6.2 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境识别的基础上筛选，设定的事故情形具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。本项目依托现有及在建硬脂酰氯储罐，现有工

程已考虑其危险事故情形，不再重复考虑。

通过调查类比同类项目环境风险物质危情况，确定拟建项目环境风险主要来自车间生产装置泄漏、储罐泄漏、废气处理系统事故排放等。根据项目危险性、生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：罐区储罐泄漏及氯化亚砜在空气中遇水蒸气会分解成二氧化硫和氯化氢等有毒有害气体污染大气环境，产生的受污染的消防水和雨水可能导致地表水受到污染。

项目最大可信事故设定及风险因子预测筛选见表 5.8-19。

表 5.8-19 项目最大可信事故及风险因子预测筛选表

风险类型	危险单元	风险源	风险事件情形	危险物质	影响途径	预测因子
泄漏	罐区	氯化亚砜	氯化亚砜储罐发生泄漏，挥发至大气环境	氯化亚砜	大气扩散	氯化亚砜
次生污染物排放	罐区	氯化亚砜	氯化亚砜在空气中遇水蒸气会分解成二氧化硫和氯化氢	二氧化硫、氯化氢	大气扩散	二氧化硫、氯化氢
泄漏	罐区	N,N-二甲基甲酰胺	N,N-二甲基甲酰胺储罐发生泄漏，挥发至大气环境	N,N-二甲基甲酰胺	大气扩散	N,N-二甲基甲酰胺
泄漏	罐区	二氧化硫	二氧化硫储罐发生泄漏，挥发至大气环境	二氧化硫	大气扩散	二氧化硫
泄露	罐区	盐酸（31%）	盐酸（31%）储罐发生泄漏，挥发至大气环境	氯化氢	大气扩散	大气扩散

5.8.6.3 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），附录 E 给出了 10 种典型泄漏设备类型和各种典型的损坏类型。具体见表 5.8-20。

表 5.8-20 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径 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孔径 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孔径 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

项目氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、二氧化硫和盐酸（31%）均采用储罐储存，最大可信事故为 N,N-二甲基甲酰胺和盐酸（31%）储罐装卸软管全管径泄露的频率为 4.00×10^{-6}/h；氯化亚砜和二氧化硫储罐装卸软管连接管发生泄漏孔径为 10%孔径泄漏的频率为 4.00×10^{-5}/h。

5.8.6.4 源项分析

5.8.6.4.1 氯化亚砜泄漏

1、泄漏量计算

本次评价事故情形设定氯化亚砜储罐装卸软管连接管出现泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm），导致氯化亚砜泄露。项目氯化亚砜储罐为卧式罐，单个储罐最大贮存量为 $30m^3$，罐直径 6.0m，高 2.5m，管径约 65mm。

液体泄露速率 QL 用伯努利方程计算，见下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄露液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m。

C_d——液体泄漏系数，本次取 0.65；

A——裂口面积，m^2。

泄露时间设定为 30min，泄露计算参数见表 5.8-21。

表5.8-21 泄露计算参数表

项目	P（Pa）	P_0（Pa）	ρ（kg/m^3）	h（m）	A（m^2）	Q_L（kg/s）
氯化亚砜	101325	101325	1640	2.3	0.000033	0.24

2、蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），泄露液体的蒸发分为闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

项目储存的氯化亚砜储罐内压力与外界大气压一致，因此，本次评价认为在氯化亚砜发生泄露过程中不会发生闪蒸。

项目储罐放置在室外，储罐内液体的温度与环境温度相同，近似认为与地面温度相同，因此，本次评价认为当氯化亚砜泄露到地面形成液池后不会发生汽化，即不会发生热量蒸发。

本次评价仅考虑氯化亚砜泄露后的质量蒸发，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.1.4.3，其蒸发速率计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，8.314J/（mol·K）；

T_0——环境温度，298K；

M——物质的摩尔质量，0.119kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定系数，取值见表 5.8-22。

表5.8-22 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由滕州市 2024 年气象观测资料统计分析得出：出现频率最高的稳定度 D（42.92%），该稳定度下的平均风速 2.01m/s，日最高平均气温 33.60℃（8 月 4 日），年平均湿度 63.48%。

根据上述参数的选取，质量蒸发速率的计算结果见表 5.8-23。

表5.8-23（1） 最不利气象条件下质量蒸发速率计算结果

气象条件	n	α	P（Pa）	u（m/s）	液池面积（m^2）	r（m）	蒸发时间（min）	蒸发速率Q_3（kg/s）
稳定度 F	0.3	5.285×10^{-3}	13300	1.5	138.88	6.65	30	0.16

表5.8-23（2） 最常见气象条件下质量蒸发速率计算结果

气象条件	n	α	P（Pa）	u（m/s）	液池面积（m^2）	r（m）	蒸发时间（min）	蒸发速率Q_3（kg/s）
稳定度 D	0.25	4.685×10^{-3}	13300	2.01	138.88	6.65	30	0.18

5.8.6.4.2 氯化亚砜泄漏次生污染物

氯化亚砜在空气中遇水蒸气会分解成二氧化硫和氯化氢二次污染物（氯化亚砜泄漏分解在 140℃以上泄漏才会有分解出氯气，泄漏考虑常温环境中事故情景）。考虑氯化亚砜储罐破裂造成的氯化亚砜泄漏，泄漏部分全部在空气中遇水蒸气分解成二氧化硫和氯化氢对环境造成的影响。

根据表 5.8-23，氯化亚砜储罐泄漏情况下，氯化亚砜泄漏速度为 0.24kg/s，则次生二氧化硫和氯化氢排放速率分别为 0.129kg/s、0.147kg/s。

5.8.6.4.3 N,N-二甲基甲酰胺泄漏

1、泄漏量计算

本次评价事故情形设定 N,N-二甲基甲酰胺储罐装卸软管全管径泄露，导致 N,N-二甲基甲酰胺泄露。项目 N,N-二甲基甲酰胺储罐为立式罐，单个储罐最大贮存量为 $5m^3$，罐直径 1.8m，高 2.0m，出料管径约 40mm。

液体泄露速率 QL 用伯努利方程计算，见下式：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄露液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m。

C_d——液体泄漏系数，本次取 0.65；

A——裂口面积，m²。

泄露时间设定为 30min，泄露计算参数见表 5.8-24。

表5.8-24 泄露计算参数表

项目	P（Pa）	P_0（Pa）	ρ（kg/m³）	h（m）	A（m²）	Q_L（kg/s）
N,N-二甲基甲酰胺	101325	101325	940	1.8	0.0013	4.72

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），泄露液体的蒸发分为闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

项目储存的 N,N-二甲基甲酰胺储罐内压力与外界大气压一致，因此，本次评价认为在 N,N-二甲基甲酰胺发生泄露过程中不会发生闪蒸。

项目储罐放置在室外，储罐内液体的温度与环境温度相同，近似认为与地面温度相同，因此，本次评价认为当 N,N-二甲基甲酰胺泄露到地面形成液池后不会发生汽化，即不会发生热量蒸发。

本次评价仅考虑 N,N-二甲基甲酰胺泄露后的质量蒸发，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.1.4.3，其蒸发速率计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，8.314J/（mol·K）；

T_0——环境温度，298K；

M——物质的摩尔质量，0.073kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定系数，取值见表 5.8-25。

表5.8-25 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由滕州市 2024 年气象观测资料统计分析得出：出现频率最高的稳定度 D（42.92%），该稳定度下的平均风速 2.01m/s，日最高平均气温 33.60℃（8 月 4 日），年平均湿度 63.48%。

根据上述参数的选取，质量蒸发速率的计算结果见表 5.8-26。

表5.8-26（1） 最不利气象条件下质量蒸发速率计算结果

气象条件	n	α	P（Pa）	u（m/s）	液池面积（m^2）	r（m）	蒸发时间（min）	蒸发速率 Q_3（kg/s）
稳定度 F	0.3	5.285×10^{-3}	500	1.5	584.06	13.64	30	0.014

表5.8-26（2） 最常见气象条件下质量蒸发速率计算结果

气象条件	n	α	P（Pa）	u（m/s）	液池面积（m^2）	r（m）	蒸发时间（min）	蒸发速率 Q_3（kg/s）
稳定度 D	0.25	4.685×10^{-3}	500	2.01	584.06	13.64	30	0.017

5.8.6.4.4 二氧化硫泄漏

本次评价事故情形设定为二氧化硫储罐装卸软管连接管出现泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm），导致二氧化硫泄露。项目二氧化硫储罐为卧式罐，单个储罐

最大贮存量为 30m³，罐直径 6.0m，高 2.5m，出料管径约 30mm。

采用液体泄露，液体泄露速率 QL 用伯努利方程计算，见下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄露液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

C_d——液体泄漏系数，本次取 0.65；

A——裂口面积，m²。

泄露时间设定为 30min，泄露计算参数见表 5.8-27。

表5.8-27 泄露计算参数表

项目	P（Pa）	P_0（Pa）	ρ（kg/m³）	h（m）	A（m²）	Q_L（kg/s）
二氧化硫	900000	101325	1400	2.3	0.000007	0.22

根据核算，二氧化硫的泄露速率为 0.22kg/s，泄露时间设定为 30min，泄漏量 396kg（二氧化硫储罐容量），泄露后二氧化硫会全部蒸发，因此二氧化硫泄漏量即蒸发量。

5.8.6.4.5 盐酸（31%）泄漏

1、泄漏量计算

本次评价事故情形设定盐酸（31%）储罐装卸软管全管径泄露，导致盐酸（31%）泄露。项目盐酸（31%）储罐为立式罐，单个储罐最大贮存量为 5m³，罐直径 1.8m，高 2.0m，出料管径约 40mm。

液体泄露速率 QL 用伯努利方程计算，见下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄露液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m。

C_d——液体泄漏系数，本次取 0.65；

A——裂口面积，m²。

泄露时间设定为 30min，泄露计算参数见表 5.8-28。

表5.8-28 泄露计算参数表

项目	P（Pa）	P_0（Pa）	ρ（kg/m³）	h（m）	A（m²）	Q_L（kg/s）
氯化氢	101325	101325	1158	4.8	0.0013	9.5

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），泄露液体的蒸发分为闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

项目储存的盐酸（31%）储罐内压力与外界大气压一致，因此，本次评价认为在盐酸（31%）发生泄露过程中不会发生闪蒸。

项目储罐放置在室外，储罐内液体的温度与环境温度相同，近似认为与地面温度相同，因此，本次评价认为当盐酸（31%）泄露到地面形成液池后不会发生汽化，即不会发生热量蒸发。

本次评价仅考虑盐酸（31%）泄露后的质量蒸发，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.1.4.3，其蒸发速率计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，8.314J/（mol·K）；

T_0——环境温度，298K；

M——物质的摩尔质量，0.036kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定系数，取值见表 5.8-29。

表5.8-29 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由滕州市 2024 年气象观测资料统计分析得出：出现频率最高的稳定度 D（42.92%），该稳定度下的平均风速 2.01m/s，日最高平均气温 33.60℃（8 月 4 日），年平均湿度 63.48%。

根据上述参数的选取，质量蒸发速率的计算结果见表 5.8-30。

表5.8-30（1） 最不利气象条件下质量蒸发速率计算结果

气象条件	n	α	P（Pa）	u（m/s）	液池面积（m^2）	r（m）	蒸发时间（min）	蒸发速率Q_3（kg/s）
稳定度 F	0.3	5.285×10^{-3}	2267	1.5	584.06	13.64	30	0.031

表5.8-30（2） 最常见气象条件下质量蒸发速率计算结果

气象条件	n	α	P（Pa）	u（m/s）	液池面积（m^2）	r（m）	蒸发时间（min）	蒸发速率Q_3（kg/s）
稳定度 D	0.25	4.685×10^{-3}	2267	2.01	584.06	13.64	30	0.037

5.8.7 环境风险预测与评价

5.8.7.1 大气环境风险预测与评价

根据上文环境风险等级判断，本项目大气环境风险等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ16-2018）》中要求，大气环境风险一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件进行后果预测，得出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大

影响范围。

1、气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由滕州市 2024 年气象观测资料统计分析得出：出现频率最高的稳定度 D（42.92%），该稳定度下的平均风速 2.01m/s，日最高平均气温 33.60℃（8 月 4 日），年平均湿度 63.48%。

2、预测评价标准

预测评价标准为风险物质大气毒性终点浓度，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，氯化亚砜 CAS 号为 7719-09-7，1 级毒性终点浓度为 68mg/m³，2 级毒性终点浓度为 12mg/m³；二氧化硫 CAS 号为 7446-09-5，1 级毒性终点浓度为 79mg/m³，2 级毒性终点浓度为 2mg/m³；氯化氢 CAS 号为 7647-01-0，1 级毒性终点浓度为 150mg/m³，2 级毒性终点浓度为 33mg/m³；N,N-二甲基甲酰胺 CAS 号为 68-12-2，1 级毒性终点浓度为 1600mg/m³，2 级毒性终点浓度为 270mg/m³。

3、预测时段

泄漏事故发生后的 30min。

4、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，项目采用 AFTOX 模式预测。

5、预测结果与评价

（1）氯化亚砜泄漏

①最不利气象条件下预测结果及分析

氯化亚砜泄漏后扩散预测结果见表 5.8-31，氯化亚砜最大浓度—距离曲线图见图 5.8-2，氯化亚砜浓度等值线分布图见图 5.8-3，最大影响区域见图 5.8-4，浓度-时间曲线图见图 5.8-5。

表5.8-31（1） 氯化亚砜泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	10	0.11111	2399.6
2	60	0.66667	1179.5
3	110	1.2222	469.63

4	160	1.7778	257.44
5	210	2.3333	165.11
6	260	2.8889	116.13
7	310	3.4444	86.793
8	360	4	67.707
9	410	4.5556	54.529
10	460	5.1111	45.012
11	510	5.6667	37.892
12	560	6.2222	32.412
13	610	6.7778	28.095
14	660	7.3333	24.626
15	710	7.8889	21.794
16	760	8.4444	19.447
17	810	9	17.48
18	860	9.5556	15.811
19	910	10.111	14.383
20	960	10.667	13.15
21	1010	11.222	12.077
22	1060	11.778	11.137
23	1110	12.333	10.309
24	1160	12.889	9.575
25	1210	13.444	8.9208
26	1260	14	8.3351
27	1310	14.556	7.8084
28	1360	15.111	7.3329
29	1410	15.667	6.8603
30	1460	16.222	6.5487
31	1510	16.778	6.261
32	1560	17.333	5.9947
33	1610	17.889	5.7476
34	1660	18.444	5.5177
35	1710	19	5.3035
36	1760	19.556	5.1034
37	1810	20.111	4.9161
38	1860	20.667	4.7405
39	1910	21.222	4.5756
40	1960	21.778	4.4205
41	2010	22.333	4.2743

42	2060	22.889	4.1364
43	2110	23.444	4.006
44	2160	24	3.8827
45	2210	24.556	3.7659
46	2260	25.111	3.655
47	2310	25.667	3.5498
48	2360	26.222	3.4497
49	2410	26.778	3.3545
50	2460	27.333	3.2638
51	2510	27.889	3.1772
52	2560	28.444	3.0946
53	2610	29	3.0157
54	2660	29.556	2.9402
55	2710	39.111	2.8678
56	2760	40.667	2.7987
57	2810	41.222	2.7323
58	2860	41.778	2.6687
59	2910	42.333	2.6076
60	2960	42.889	2.549
61	3010	43.444	2.4926
62	3060	44	2.4383
63	3110	45.556	2.3861
64	3160	46.111	2.3358
65	3210	46.667	2.2873
66	3260	47.222	2.2406
67	3310	47.778	2.1954
68	3360	48.333	2.1519
69	3410	49.889	2.1099
70	3460	50.444	2.0692
71	3510	51	2.0299
72	3560	51.556	1.9919
73	3610	52.111	1.9551
74	3660	52.667	1.9195
78	3710	53.222	1.885
76	3760	54.778	1.8516
77	3810	55.333	1.8192
78	3860	55.889	1.7878
79	3910	56.444	1.7573

80	3960	57	1.7277
81	4010	57.556	1.699
82	4060	58.111	1.6711
83	4110	59.667	1.644
84	4160	60.222	1.6176
85	4210	60.778	1.592
86	4260	61.333	1.5671
87	4310	61.889	1.5428
88	4360	62.444	1.5192
89	4410	63	1.4962
90	4460	64.556	1.4739
91	4510	65.111	1.4521
92	4560	65.667	1.4308
93	4610	66.222	1.4101
94	4660	66.778	1.3899
95	4710	67.333	1.3702
96	4760	67.889	1.351
97	4810	68.445	1.3323
98	4860	69	1.314
99	4910	69.556	1.2961
100	4960	70.111	1.2787

表5.8-31（2） 氯化亚砜泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	68	350	26	210	3.45
大气毒性终点浓度-2	12	1010	68	510	11.73

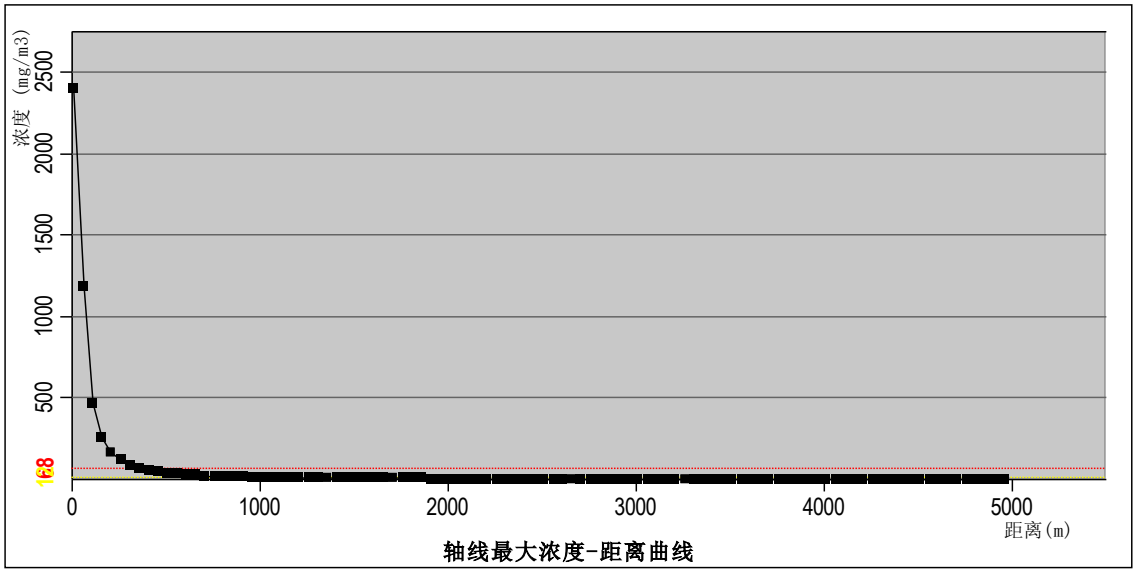


图 5.8-2 氯化亚砜最大浓度——距离曲线

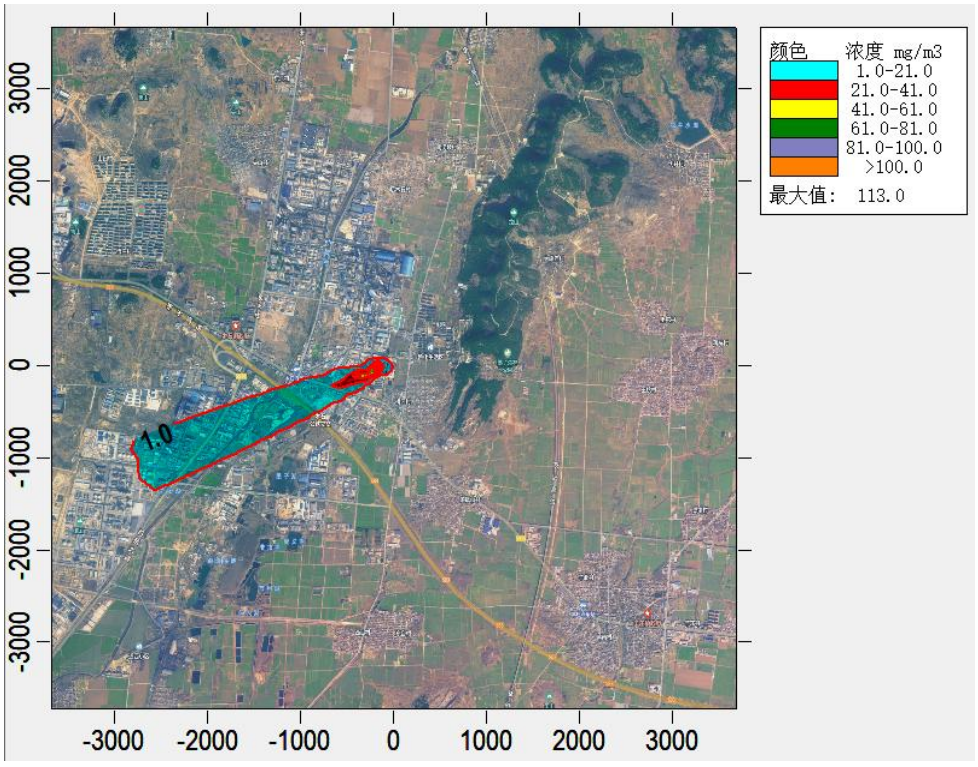


图 5.8-3 事故状态下氯化亚砜浓度等值线分布图



图 5.8-4 事故状态下氯化亚砜浓度最大影响区域图

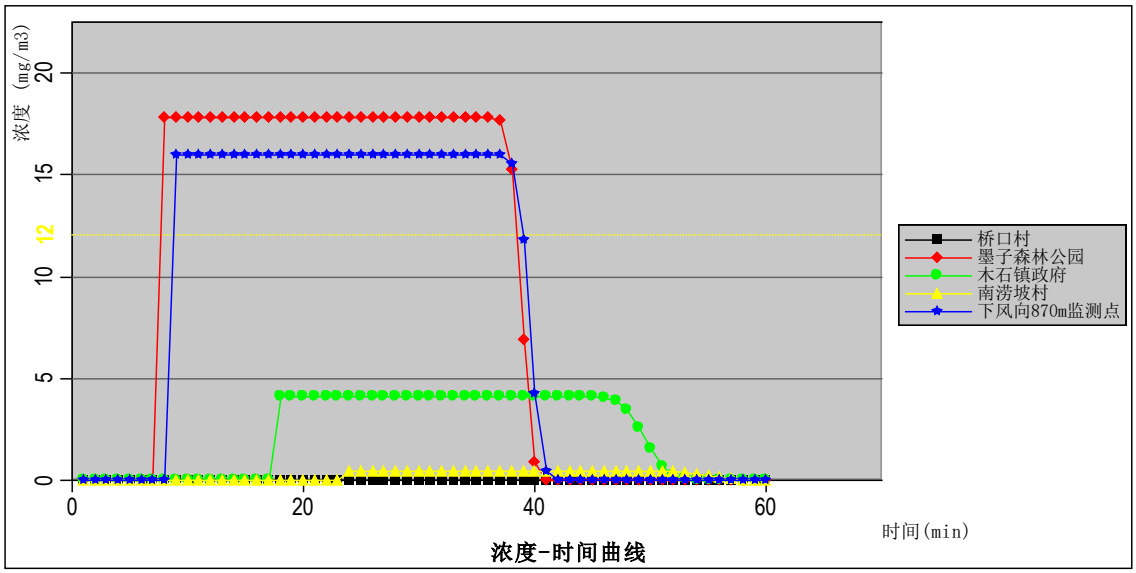


图 5.8-5 事故状态下主要关心点氯化亚砜浓度-时间曲线图

根据预测结果，最不利气象下氯化亚砜泄漏污染物氯化亚砜，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（68mg/m^3）的最远影响距离为下风向 350m，到达时间为 3.45min；超过毒性终点浓度-2（12mg/m^3）的最远影响距离为下风向 1010m，到达时间为 11.73min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 1010m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

②最常见气象条件下预测结果及分析

氯化亚砜泄漏后扩散预测结果见表 5.8-32，氯化亚砜最大浓度—距离曲线图见图 5.8-6，氯化亚砜浓度等值线分布图见图 5.8-7，最大影响区域见图 5.8-8，浓度-时间曲线图见图 5.8-9。

表5.8-32（1） 氯化亚砜泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	10	0.082919	2576.1
2	60	0.49751	331.78
3	110	0.91211	119.97
4	160	1.3267	63.139
5	210	1.7413	39.505
6	260	2.1559	27.303
7	310	2.5705	20.13
8	360	2.9851	15.531
9	410	3.3997	12.392
10	460	3.8143	10.147
11	510	4.2289	8.482
12	560	4.6434	7.2095
13	610	5.058	6.2135
14	660	5.4726	5.4181
15	710	5.8872	4.7719
16	760	6.3018	4.2392
17	810	6.7164	3.7945
18	860	7.131	3.419
19	910	7.5456	3.0989
20	960	7.9602	2.8235
21	1010	8.3748	2.5848
22	1060	8.7894	2.3763
23	1110	9.204	2.1806
24	1160	9.6186	2.0429
25	1210	10.033	1.9193
26	1260	10.448	1.8076
27	1310	10.862	1.7065
28	1360	11.277	1.6144
29	1410	11.692	1.5304
30	1460	12.106	1.4535
31	1510	12.521	1.3828

32	1560	12.935	1.3177
33	1610	13.35	1.2576
34	1660	13.765	1.202
35	1710	14.179	1.1503
36	1760	14.594	1.1023
37	1810	15.008	1.0575
38	1860	15.423	1.0157
39	1910	15.837	0.97659
40	1960	16.252	0.93994
41	2010	16.667	0.90554
42	2060	17.081	0.87319
43	2110	17.496	0.84274
44	2160	17.91	0.81402
45	2210	18.325	0.78691
46	2260	18.74	0.76127
47	2310	19.154	0.73701
48	2360	19.569	0.71401
49	2410	19.983	0.69219
50	2460	20.398	0.67146
51	2510	20.813	0.65176
52	2560	21.227	0.633
53	2610	21.642	0.61513
54	2660	22.056	0.59809
55	2710	22.471	0.58183
56	2760	22.886	0.56629
57	2810	23.3	0.55144
58	2860	23.715	0.53723
59	2910	24.129	0.52362
60	2960	24.544	0.51058
61	3010	24.959	0.49807
62	3060	25.373	0.48607
63	3110	25.788	0.47455
64	3160	26.202	0.46347
65	3210	26.617	0.45282
66	3260	27.032	0.44258
67	3310	27.446	0.43272
68	3360	27.861	0.42322
69	3410	28.275	0.41406

70	3460	28.69	0.40524
71	3510	29.105	0.39672
72	3560	29.519	0.3885
73	3610	29.934	0.38056
74	3660	45.348	0.37265
78	3710	45.763	0.3652
76	3760	46.177	0.35799
77	3810	46.592	0.35101
78	3860	47.007	0.34425
79	3910	47.421	0.3377
80	3960	47.836	0.33135
81	4010	48.25	0.32519
82	4060	48.665	0.31921
83	4110	49.08	0.31341
84	4160	49.494	0.30777
85	4210	49.909	0.30229
86	4260	50.323	0.29697
87	4310	50.738	0.29179
88	4360	51.153	0.28676
89	4410	51.567	0.28186
90	4460	51.982	0.27709
91	4510	52.396	0.27244
92	4560	52.811	0.26792
93	4610	53.226	0.26351
94	4660	53.64	0.25921
95	4710	54.055	0.25502
96	4760	54.469	0.25093
97	4810	54.884	0.24694
98	4860	55.299	0.24305
99	4910	55.713	0.23925
100	4960	56.128	0.23553

表5.8-32（2） 氯化亚砜泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	68	150	24	150	0.95
大气毒性终点浓度-2	12	410	62	210	3.74

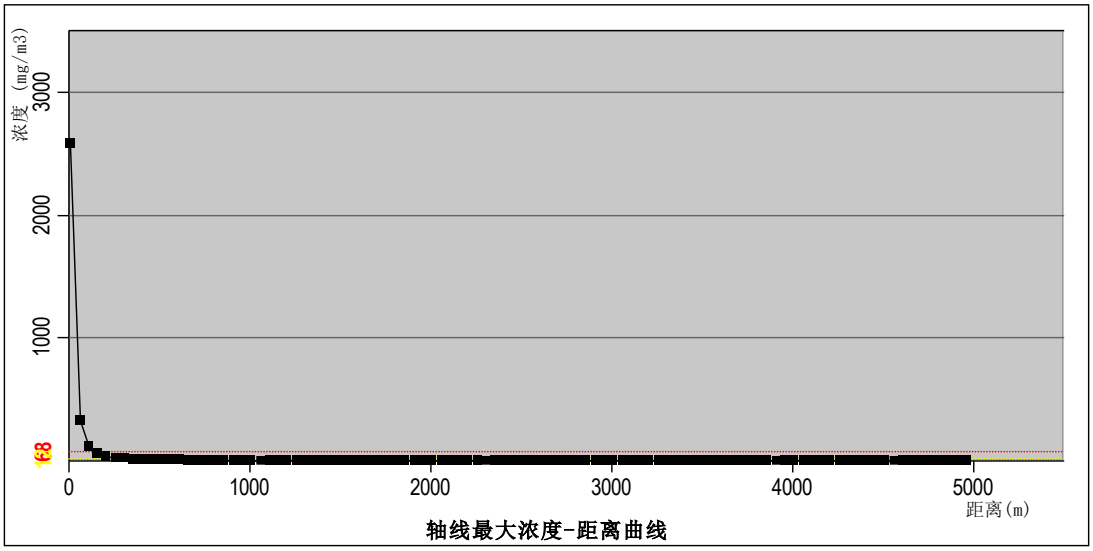


图 5.8-6 氯化亚砜最大浓度——距离曲线

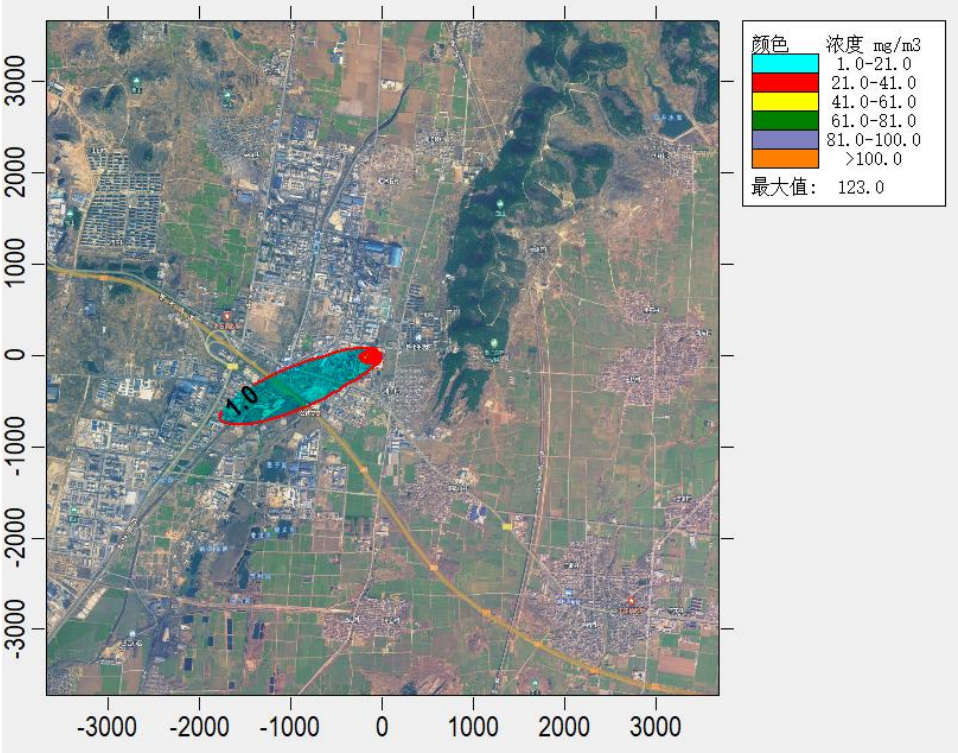


图 5.8-7 事故状态下氯化亚砜浓度等值线分布图



图 5.8-8 事故状态下氯化亚砜浓度最大影响区域图

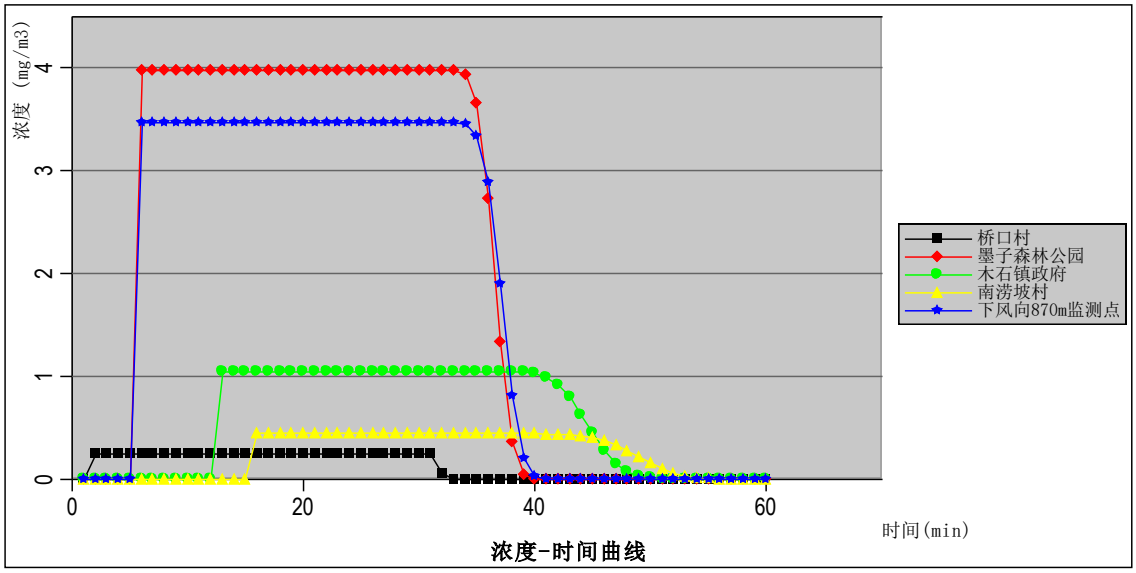


图 5.8-9 事故状态下主要关心点氯化亚砜浓度-时间曲线图

根据预测结果，最常见气象下氯化亚砜泄漏污染物氯化亚砜，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（68mg/m^3）的最远影响距离为下风向 150m，到达时间为 0.95min；超过毒性终点浓度-2（12mg/m^3）的最远影响距离为下风向 410m，

到达时间为 3.74min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 410m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

③关心点概率分析

对于有毒有害气体大气伤害概率估算中与毒物性质有关的参数（At、Bt 和 n）氯化亚砜暂无公开的权威标准数据，因此无法开展氯化亚砜对关心点概率分析，且氯化亚砜泄漏后在空气中遇水蒸气会分解成二氧化硫和氯化氢，在空气中不存在。

（2）次生污染物二氧化硫

①最不利气象条件下预测结果及分析

次生污染物二氧化硫扩散预测结果见表 5.8-33，二氧化硫最大浓度—距离曲线图见图 5.8-10，二氧化硫浓度等值线分布图见图 5.8-11，最大影响区域见图 5.8-12，浓度-时间曲线图见图 5.8-13。

表5.8-33（1） 次生污染物二氧化硫大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	10	0.11111	1934.6
2	60	0.66667	950.98
3	110	1.2222	378.64
4	160	1.7778	207.56
5	210	2.3333	133.12
6	260	2.8889	93.632
7	310	3.4444	69.977
8	360	4	54.589
9	410	4.5556	43.964
10	460	5.1111	36.291
11	510	5.6667	30.55
12	560	6.2222	26.132
13	610	6.7778	22.651
14	660	7.3333	19.855
15	710	7.8889	17.571
16	760	8.4444	15.68
17	810	9	14.093
18	860	9.5556	12.748
19	910	10.111	11.596
20	960	10.667	10.602

21	1010	11.222	9.7371
22	1060	11.778	8.9795
23	1110	12.333	8.3118
24	1160	12.889	7.7198
25	1210	13.444	7.1924
26	1260	14	6.7202
27	1310	14.556	6.2955
28	1360	15.111	5.9121
29	1410	15.667	5.5311
30	1460	16.222	5.2799
31	1510	16.778	5.0479
32	1560	17.333	4.8332
33	1610	17.889	4.634
34	1660	18.444	4.4487
35	1710	19	4.2759
36	1760	19.556	4.1146
37	1810	20.111	3.9636
38	1860	20.667	3.822
39	1910	21.222	3.6891
40	1960	21.778	3.564
41	2010	22.333	3.4462
42	2060	22.889	3.3349
43	2110	23.444	3.2299
44	2160	24	3.1304
45	2210	24.556	3.0362
46	2260	25.111	2.9469
47	2310	25.667	2.862
48	2360	26.222	2.7813
49	2410	26.778	2.7046
50	2460	27.333	2.6314
51	2510	27.889	2.5616
52	2560	28.444	2.495
53	2610	29	2.4314
54	2660	29.556	2.3706
55	2710	39.111	2.3122
56	2760	40.667	2.2564
57	2810	41.222	2.2029
58	2860	41.778	2.1517

59	2910	42.333	2.1024
60	2960	42.889	2.0551
61	3010	43.444	2.0096
62	3060	44	1.9659
63	3110	45.556	1.9238
64	3160	46.111	1.8832
65	3210	46.667	1.8441
66	3260	47.222	1.8064
67	3310	47.778	1.7701
68	3360	48.333	1.735
69	3410	48.889	1.7011
70	3460	50.444	1.6683
71	3510	51	1.6366
72	3560	51.556	1.606
73	3610	52.111	1.5763
74	3660	52.667	1.5476
78	3710	53.222	1.5198
76	3760	54.778	1.4929
77	3810	55.333	1.4667
78	3860	55.889	1.4414
79	3910	56.444	1.4168
80	3960	57	1.393
81	4010	57.556	1.3698
82	4060	58.111	1.3473
83	4110	59.667	1.3255
84	4160	60.222	1.3042
85	4210	60.778	1.2835
86	4260	61.333	1.2635
87	4310	61.889	1.2439
88	4360	62.444	1.2249
89	4410	63	1.2063
90	4460	64.556	1.1883
91	4510	65.111	1.1707
92	4560	65.667	1.1536
93	4610	66.222	1.1369
94	4660	66.778	1.1206
95	4710	67.333	1.1048
96	4760	67.889	1.0893

97	4810	68.445	1.0742
98	4860	69	1.0594
99	4910	69.556	1.045
100	4960	70.111	1.0309

表5.8-33（2） 次生污染物二氧化硫大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	79	280	22	160	3.23
大气毒性终点浓度-2	2	3010	164	1660	43.57

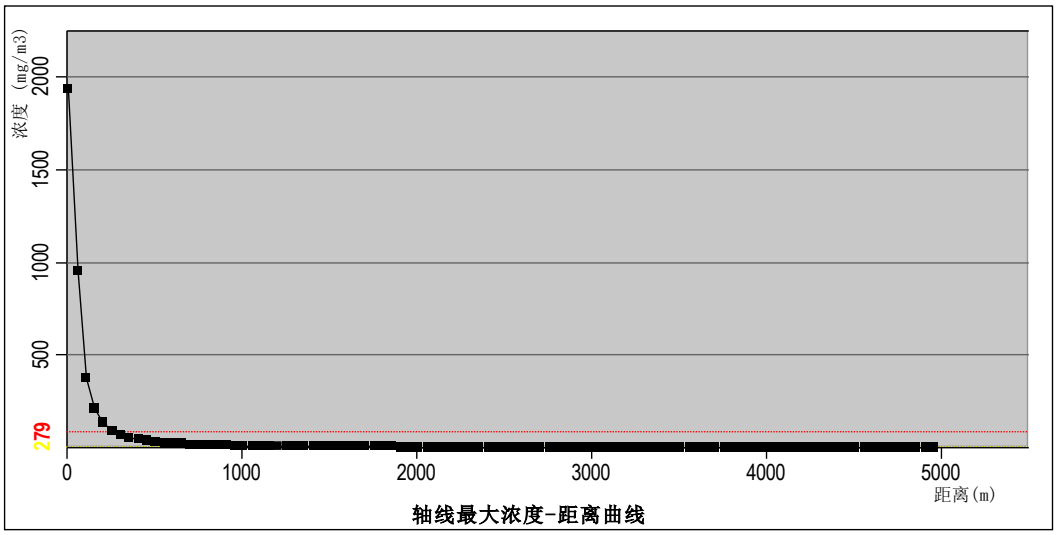


图 5.8-10 二氧化硫最大浓度——距离曲线

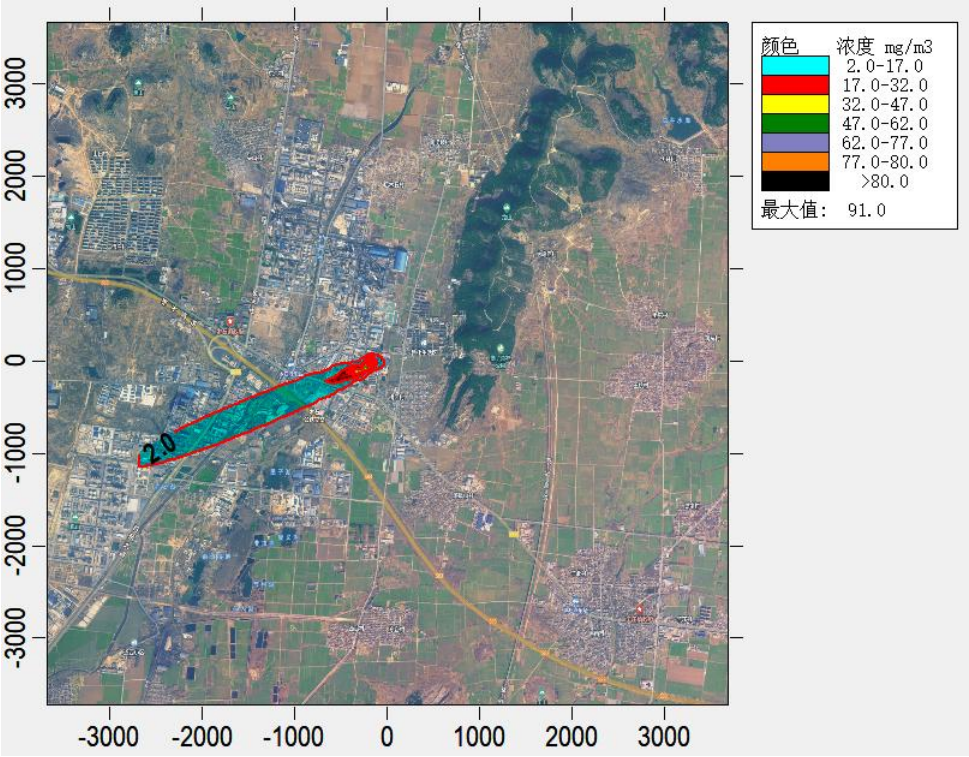


图 5.8-11 事故状态下二氧化硫浓度等值线分布图

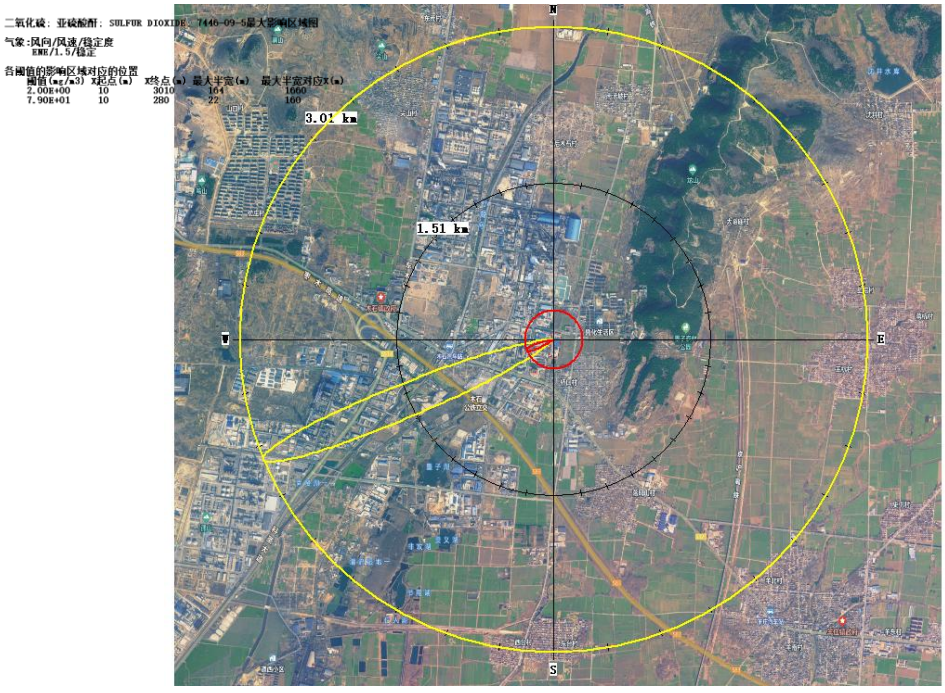


图 5.8-12 事故状态下二氧化硫浓度最大影响区域图

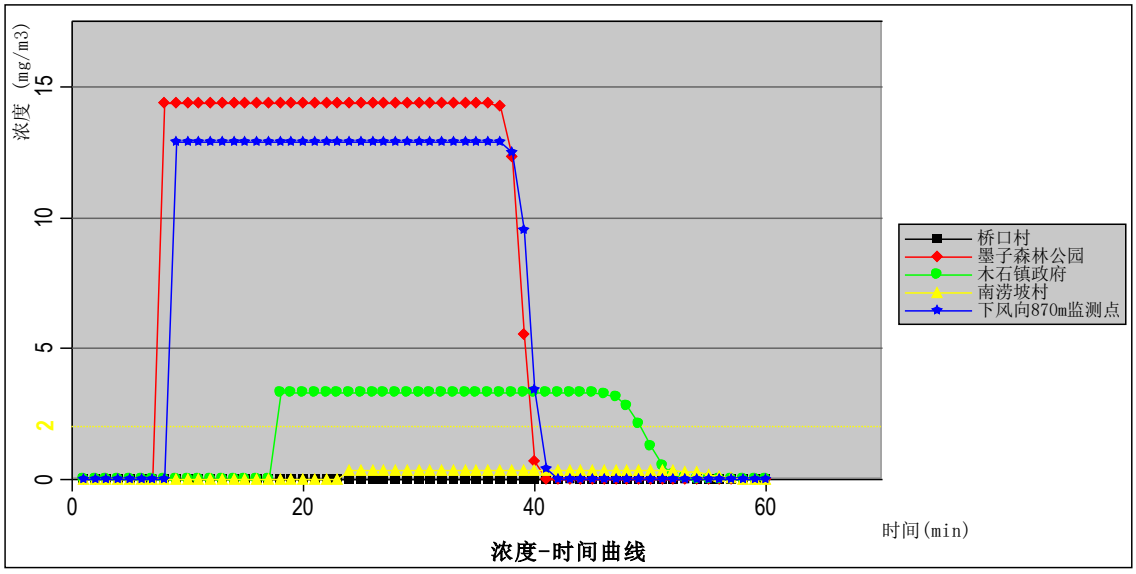


图 5.8-13 事故状态下主要关心点二氧化硫浓度-时间曲线图

根据预测结果，最不利气象下次生污染物二氧化硫，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（79mg/m^3）的最远影响距离为下风向 280m，到达时间为 3.23min；超过毒性终点浓度-2（2mg/m^3）的最远影响距离为下风向 3010m，到达时间为 43.57min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 3010m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

③ 关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最不利气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 29.96%，事故发生概率为 4.00×10^{-5}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

③最常见气象条件下预测结果及分析

次生污染物二氧化硫扩散预测结果见表 5.8-34，二氧化硫最大浓度—距离曲线图见图 5.8-14，二氧化硫浓度等值线分布图见图 5.8-15，最大影响区域见图 5.8-16，浓度-时间曲线图见图 5.8-17。

表5.8-34（1） 次生污染物二氧化硫大气环境风险影响预测结果

序号	距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	10	0.082919	1846.2

2	60	0.49751	237.77
3	110	0.91211	85.977
4	160	1.3267	45.25
5	210	1.7413	28.312
6	260	2.1559	19.567
7	310	2.5705	14.427
8	360	2.9851	11.131
9	410	3.3997	8.8812
10	460	3.8143	7.2724
11	510	4.2289	6.0788
12	560	4.6434	5.1668
13	610	5.058	4.453
14	660	5.4726	3.8829
15	710	5.8872	3.4199
16	760	6.3018	3.0381
17	810	6.7164	2.7194
18	860	7.131	2.4503
19	910	7.5456	2.2209
20	960	7.9602	2.0235
21	1010	8.3748	1.8524
22	1060	8.7894	1.703
23	1110	9.204	1.5628
24	1160	9.6186	1.4641
25	1210	10.033	1.3755
26	1260	10.448	1.2955
27	1310	10.862	1.223
28	1360	11.277	1.157
29	1410	11.692	1.0968
30	1460	12.106	1.0417
31	1510	12.521	0.99104
32	1560	12.935	0.94439
33	1610	13.35	0.9013
34	1660	13.765	0.86141
35	1710	14.179	0.82439
36	1760	14.594	0.78996
37	1810	15.008	0.75788
38	1860	15.423	0.72792
39	1910	15.837	0.69989

40	1960	16.252	0.67362
41	2010	16.667	0.64897
42	2060	17.081	0.62579
43	2110	17.496	0.60396
44	2160	17.91	0.58338
45	2210	18.325	0.56395
46	2260	18.74	0.54558
47	2310	19.154	0.52819
48	2360	19.569	0.51171
49	2410	19.983	0.49607
50	2460	20.398	0.48122
51	2510	20.813	0.46709
52	2560	21.227	0.45365
53	2610	21.642	0.44085
54	2660	22.056	0.42863
55	2710	22.471	0.41698
56	2760	22.886	0.40584
57	2810	23.3	0.3952
58	2860	23.715	0.38501
59	2910	24.129	0.37526
60	2960	24.544	0.36591
61	3010	24.959	0.35695
62	3060	25.373	0.34835
63	3110	25.788	0.34009
64	3160	26.202	0.33216
65	3210	26.617	0.32452
66	3260	27.032	0.31718
67	3310	27.446	0.31011
68	3360	27.861	0.30331
69	3410	28.275	0.29675
70	3460	28.69	0.29042
71	3510	29.105	0.28432
72	3560	29.519	0.27842
73	3610	29.934	0.27273
74	3660	45.348	0.26707
78	3710	45.763	0.26173
76	3760	46.177	0.25656
77	3810	46.592	0.25156

78	3860	47.007	0.24671
79	3910	47.421	0.24202
80	3960	47.836	0.23747
81	4010	48.25	0.23305
82	4060	48.665	0.22877
83	4110	49.08	0.22461
84	4160	49.494	0.22057
85	4210	49.909	0.21664
86	4260	50.323	0.21283
87	4310	50.738	0.20912
88	4360	51.153	0.20551
89	4410	51.567	0.202
90	4460	51.982	0.19858
91	4510	52.396	0.19525
92	4560	52.811	0.19201
93	4610	53.226	0.18885
94	4660	53.64	0.18577
95	4710	54.055	0.18276
96	4760	54.469	0.17983
97	4810	54.884	0.17697
98	4860	55.299	0.17418
99	4910	55.713	0.17146
100	4960	56.128	0.1688

表5.8-34（2） 次生污染物二氧化硫大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	79	110	18	60	0.98
大气毒性终点浓度-2	2	960	134	510	8.02

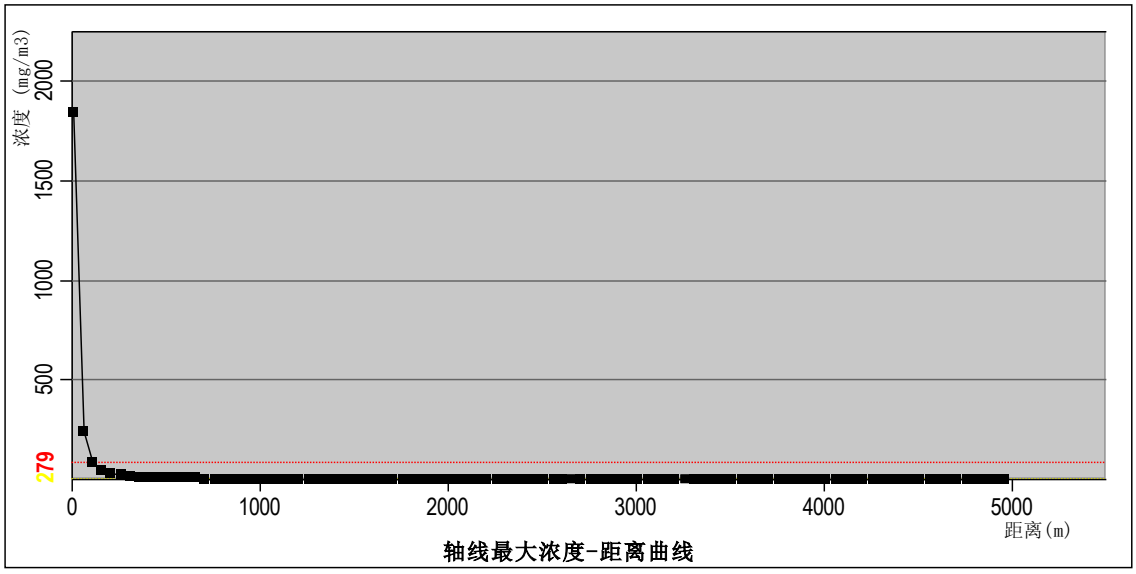


图 5.8-14 二氧化硫最大浓度——距离曲线

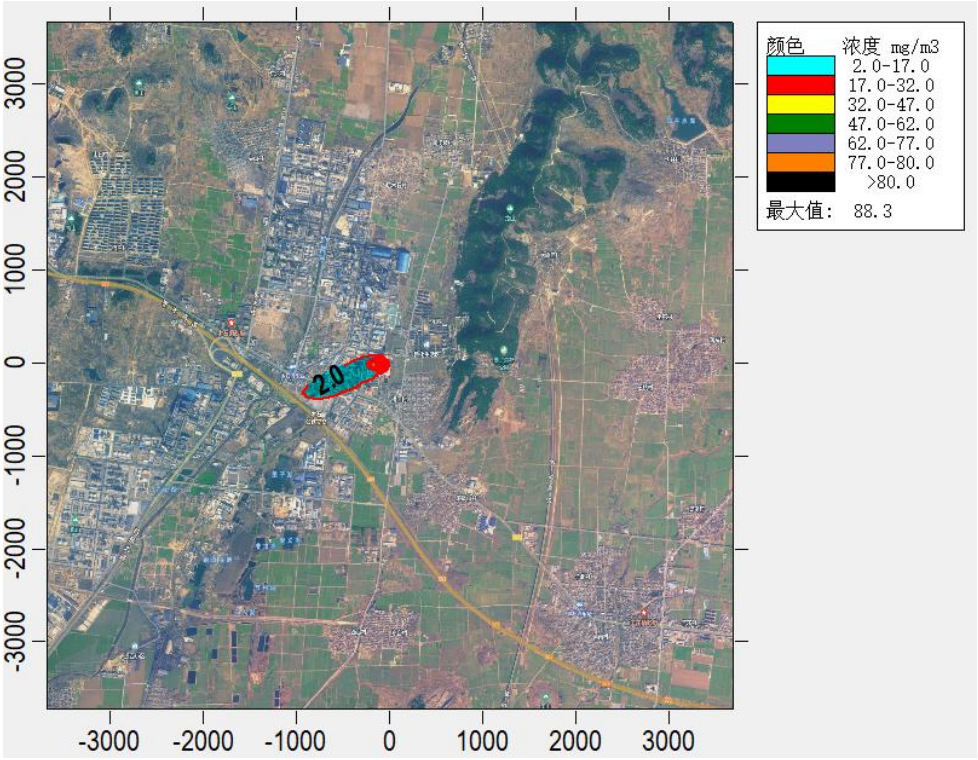


图 5.8-15 事故状态下二氧化硫浓度等值线分布图



图 5.8-16　事故状态下二氧化硫浓度最大影响区域图

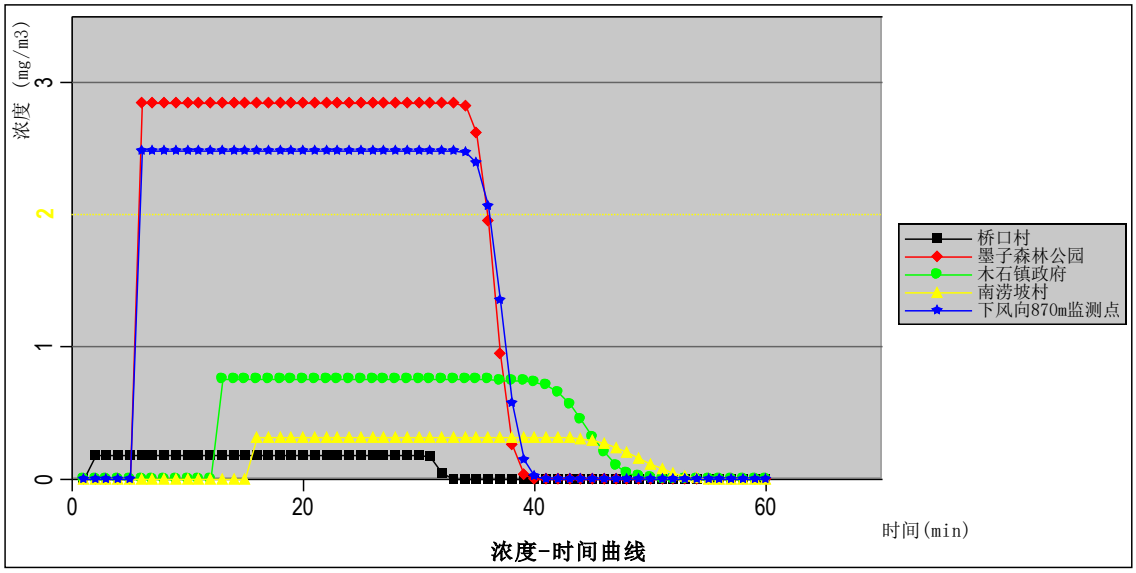


图 5.8-17　事故状态下主要关心点二氧化硫浓度-时间曲线图

根据预测结果，最常见气象下次生污染物二氧化硫，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（79mg/m^3）的最远影响距离为下风向 110m，到达时间为 0.98min；超过毒性终点浓度-2（2mg/m^3）的最远影响距离为下风向 960m，到达时

间为 8.02min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 960m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

④关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最常见气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 42.92%，事故发生概率为 4.00×10^{-5}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

（3）次生污染物氯化氢

①最不利气象条件下预测结果及分析

次生污染物氯化氢扩散预测结果见表 5.8-35，氯化氢最大浓度—距离曲线图见图 5.8-18，氯化氢浓度等值线分布图见图 5.8-19，最大影响区域见图 5.8-20，浓度-时间曲线图见图 5.8-21。

表5.8-35（1） 次生污染物氯化氢大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	10	0.11111	2204.6
2	60	0.66667	1083.7
3	110	1.2222	431.47
4	160	1.7778	236.52
5	210	2.3333	151.69
6	260	2.8889	106.7
7	310	3.4444	79.741
8	360	4	62.206
9	410	4.5556	50.099
10	460	5.1111	41.355
11	510	5.6667	34.813
12	560	6.2222	29.778
13	610	6.7778	25.812
14	660	7.3333	22.626
15	710	7.8889	20.023
16	760	8.4444	17.867
17	810	9	16.059
18	860	9.5556	14.526
19	910	10.111	13.214

20	960	10.667	12.081
21	1010	11.222	11.096
22	1060	11.778	10.232
23	1110	12.333	9.4715
24	1160	12.889	8.797
25	1210	13.444	8.196
26	1260	14	7.6579
27	1310	14.556	7.174
28	1360	15.111	6.7371
29	1410	15.667	6.3029
30	1460	16.222	6.0166
31	1510	16.778	5.7523
32	1560	17.333	5.5076
33	1610	17.889	5.2806
34	1660	18.444	5.0694
35	1710	19	4.8726
36	1760	19.556	4.6887
37	1810	20.111	4.5167
38	1860	20.667	4.3554
39	1910	21.222	4.2038
40	1960	21.778	4.0613
41	2010	22.333	3.927
42	2060	22.889	3.8003
43	2110	23.444	3.6805
44	2160	24	3.5672
45	2210	24.556	3.4599
46	2260	25.111	3.3581
47	2310	25.667	3.2614
48	2360	26.222	3.1694
49	2410	26.778	3.0819
50	2460	27.333	2.9986
51	2510	27.889	2.9191
52	2560	28.444	2.8432
53	2610	29	2.7707
54	2660	29.556	2.7013
55	2710	39.111	2.6348
56	2760	40.667	2.5713
57	2810	41.222	2.5103

58	2860	41.778	2.4519
59	2910	42.333	2.3958
60	2960	42.889	2.3419
61	3010	43.444	2.29
62	3060	44	2.2402
63	3110	45.556	2.1922
64	3160	46.111	2.146
65	3210	46.667	2.1015
66	3260	47.222	2.0585
67	3310	47.778	2.0171
68	3360	48.333	1.9771
69	3410	48.889	1.9384
70	3460	50.444	1.9011
71	3510	51	1.865
72	3560	51.556	1.8301
73	3610	52.111	1.7963
74	3660	52.667	1.7636
78	3710	53.222	1.7319
76	3760	54.778	1.7012
77	3810	55.333	1.6714
78	3860	55.889	1.6425
79	3910	56.444	1.6145
80	3960	57	1.5873
81	4010	57.556	1.561
82	4060	58.111	1.5353
83	4110	59.667	1.5104
84	4160	60.222	1.4862
85	4210	60.778	1.4626
86	4260	61.333	1.4397
87	4310	61.889	1.4175
88	4360	62.444	1.3958
89	4410	63	1.3747
90	4460	63.556	1.3541
91	4510	65.111	1.3341
92	4560	65.667	1.3146
93	4610	66.222	1.2955
94	4660	66.778	1.277
95	4710	67.333	1.2589

96	4760	67.889	1.2413
97	4810	68.445	1.224
98	4860	69	1.2072
99	4910	69.556	1.1908
100	4960	70.111	1.1748

表5.8-35（2） 次生污染物氯化氢大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	150	210	16	110	2.35
大气毒性终点浓度-2	33	510	38	310	5.87

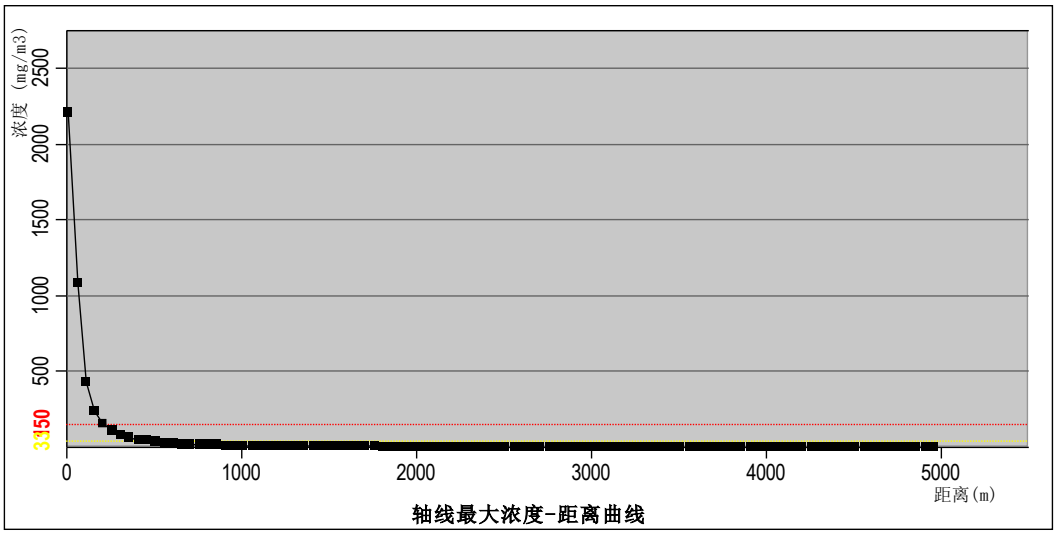


图 5.8-18 氯化氢最大浓度——距离曲线

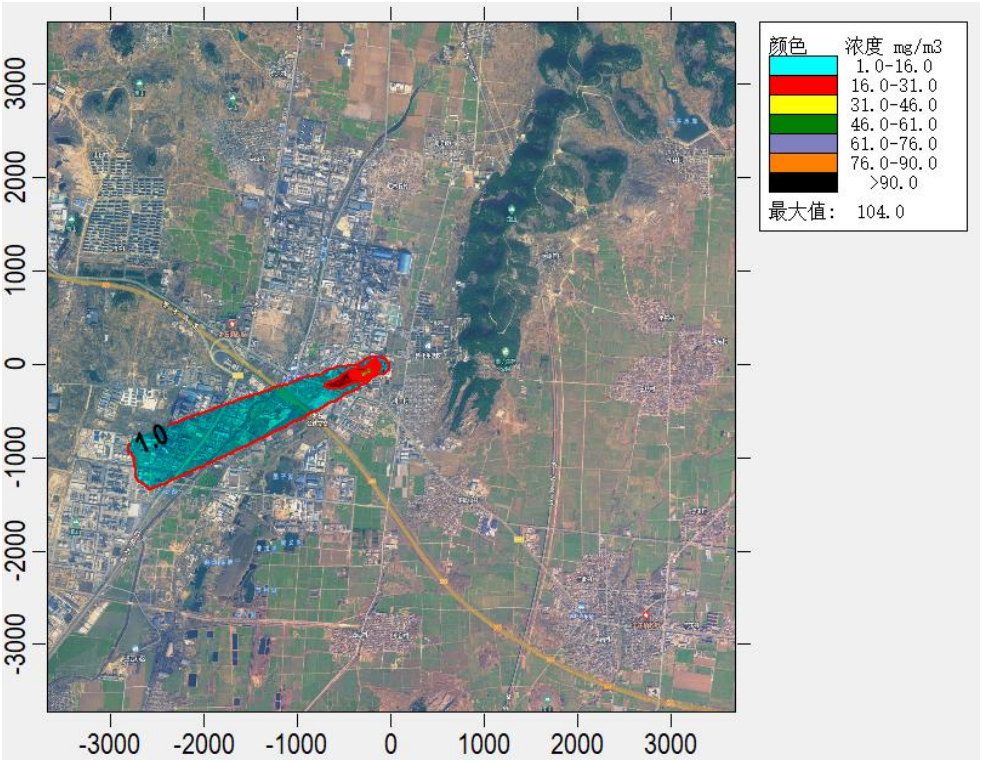


图 5.8-19 事故状态下氯化氢浓度等值线分布图



图 5.8-20 事故状态下氯化氢浓度最大影响区域图

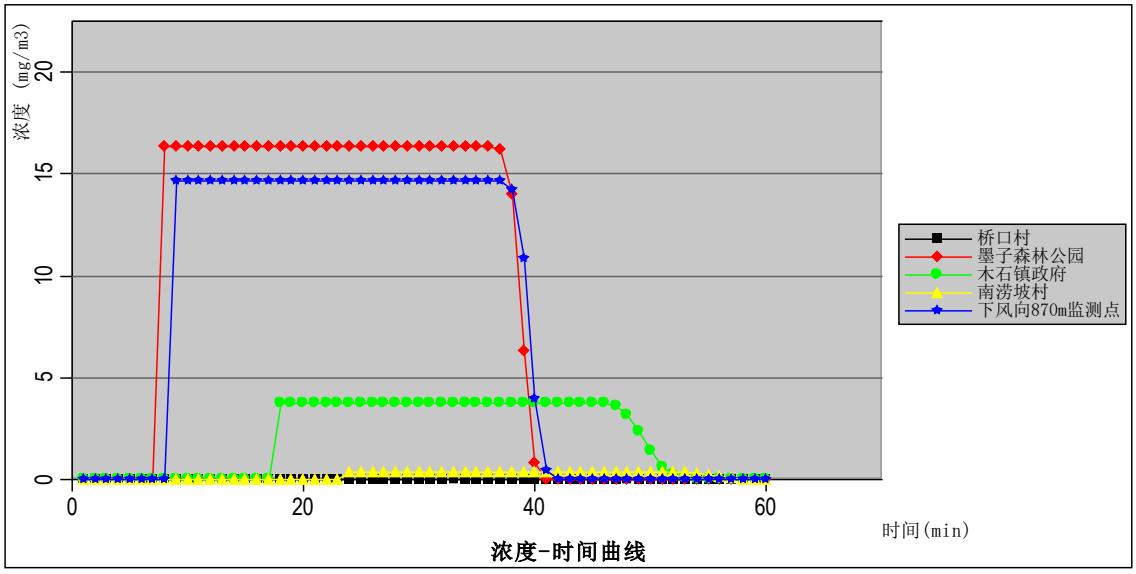


图 5.8-21 事故状态下主要关心点氯化氢浓度-时间曲线图

根据预测结果，最不利气象下次生污染物氯化氢，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为下风向 210m，到达时间为 2.35min；超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远影响距离为下风向 510m，到达时间为 5.87min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 510m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

②关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最不利气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 29.96%，事故发生概率为 4.00×10^{-5}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

③最常见气象条件下预测结果及分析

次生污染物氯化氢扩散预测结果见表 5.8-36，氯化氢最大浓度—距离曲线图见图 5.8-22，氯化氢浓度等值线分布图见图 5.8-23，最大影响区域见图 5.8-24，浓度-时间曲线图见图 5.8-25。

表5.8-36（1） 次生污染物氯化氢大气环境风险影响预测结果

序号	距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	10	0.082919	2103.8

2	60	0.49751	270.95
3	110	0.91211	97.973
4	160	1.3267	51.564
5	210	1.7413	32.262
6	260	2.1559	22.297
7	310	2.5705	16.44
8	360	2.9851	12.684
9	410	3.3997	10.12
10	460	3.8143	8.2871
11	510	4.2289	6.9269
12	560	4.6434	5.8877
13	610	5.058	5.0743
14	660	5.4726	4.4248
15	710	5.8872	3.8971
16	760	6.3018	3.462
17	810	6.7164	3.0988
18	860	7.131	2.7922
19	910	7.5456	2.5307
20	960	7.9602	2.3058
21	1010	8.3748	2.1109
22	1060	8.7894	1.9407
23	1110	9.204	1.7808
24	1160	9.6186	1.6684
25	1210	10.033	1.5674
26	1260	10.448	1.4762
27	1310	10.862	1.3936
28	1360	11.277	1.3185
29	1410	11.692	1.2499
30	1460	12.106	1.187
31	1510	12.521	1.1293
32	1560	12.935	1.0762
33	1610	13.35	1.0271
34	1660	13.765	0.98161
35	1710	14.179	0.93942
36	1760	14.594	0.90019
37	1810	15.008	0.86363
38	1860	15.423	0.82949
39	1910	15.837	0.79755

40	1960	16.252	0.76762
41	2010	16.667	0.73952
42	2060	17.081	0.71311
43	2110	17.496	0.68823
44	2160	17.91	0.66478
45	2210	18.325	0.64264
46	2260	18.74	0.62171
47	2310	19.154	0.60189
48	2360	19.569	0.58311
49	2410	19.983	0.56529
50	2460	20.398	0.54836
51	2510	20.813	0.53227
52	2560	21.227	0.51695
53	2610	21.642	0.50236
54	2660	22.056	0.48844
55	2710	22.471	0.47516
56	2760	22.886	0.46247
57	2810	23.3	0.45034
58	2860	23.715	0.43874
59	2910	24.129	0.42762
60	2960	24.544	0.41697
61	3010	24.959	0.40676
62	3060	25.373	0.39696
63	3110	25.788	0.38755
64	3160	26.202	0.3785
65	3210	26.617	0.36981
66	3260	27.032	0.36144
67	3310	27.446	0.35339
68	3360	27.861	0.34563
69	3410	28.275	0.33815
70	3460	28.69	0.33094
71	3510	29.105	0.32399
72	3560	29.519	0.31727
73	3610	29.934	0.31079
74	3660	45.348	0.30433
78	3710	45.763	0.29825
76	3760	46.177	0.29236
77	3810	46.592	0.28666

78	3860	47.007	0.28114
79	3910	47.421	0.27579
80	3960	47.836	0.2706
81	4010	48.25	0.26557
82	4060	48.665	0.26069
83	4110	49.08	0.25595
84	4160	49.494	0.25135
85	4210	49.909	0.24687
86	4260	50.323	0.24253
87	4310	50.738	0.2383
88	4360	51.153	0.23419
89	4410	51.567	0.23018
90	4460	51.982	0.22629
91	4510	52.396	0.22249
92	4560	52.811	0.2188
93	4610	53.226	0.2152
94	4660	53.64	0.21169
95	4710	54.055	0.20827
96	4760	54.469	0.20493
97	4810	54.884	0.20167
98	4860	55.299	0.19849
99	4910	55.713	0.19538
100	4960	56.128	0.19235

表5.8-36（2） 次生污染物氯化氢大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	150	80	14	80	0.79
大气毒性终点浓度-2	33	200	32	110	1.72

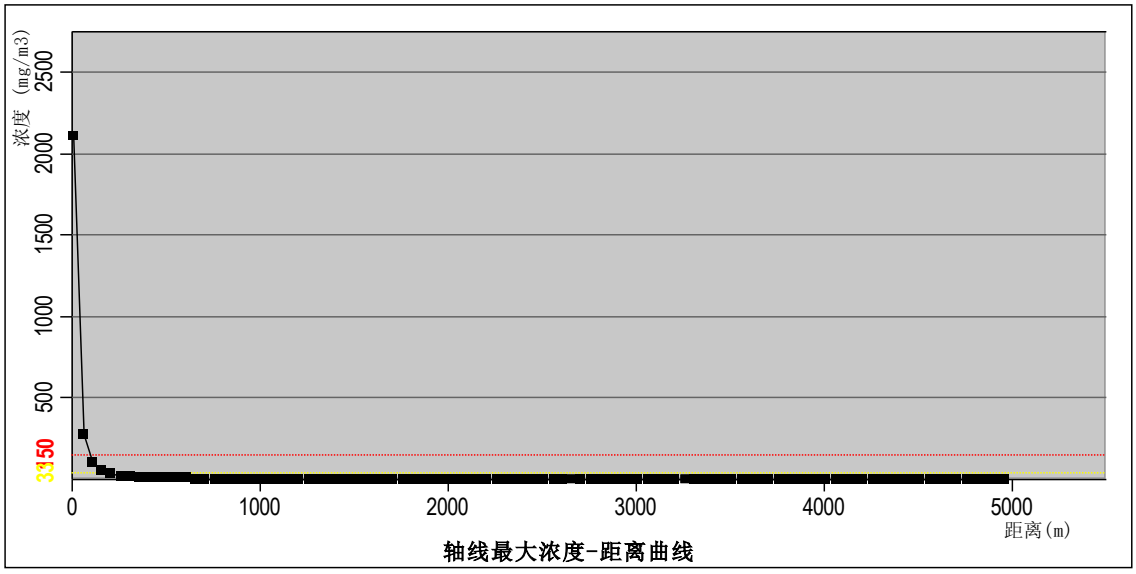


图 5.8-22 氯化氢最大浓度——距离曲线

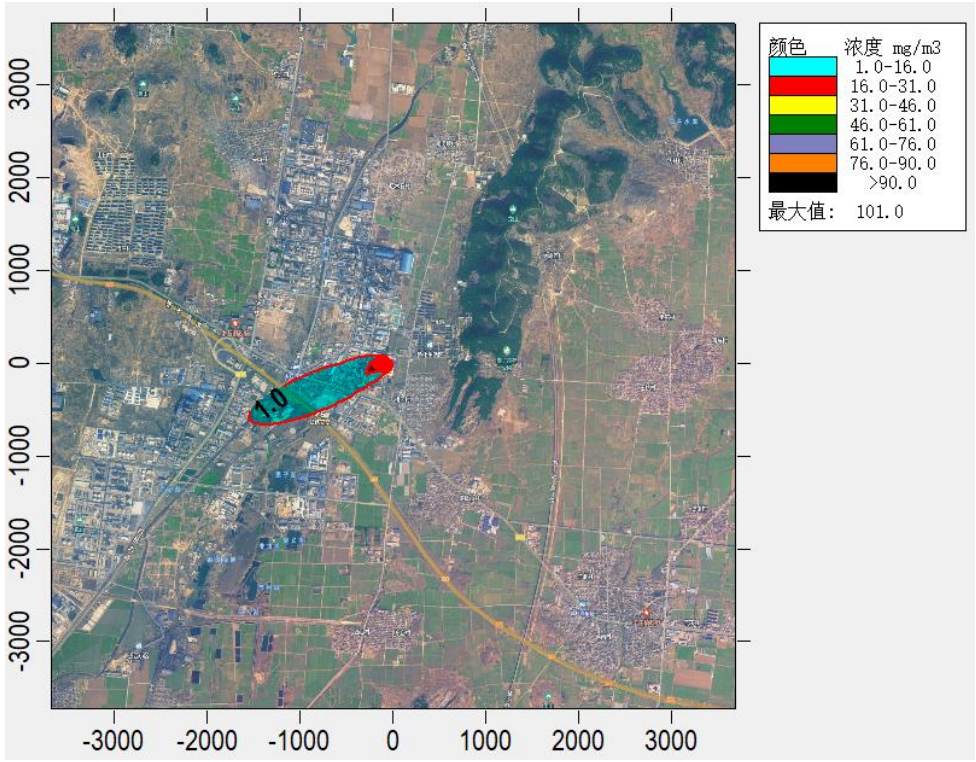


图 5.8-23 事故状态下氯化氢浓度等值线分布图



图 5.8-24　事故状态下氯化氢浓度最大影响区域图

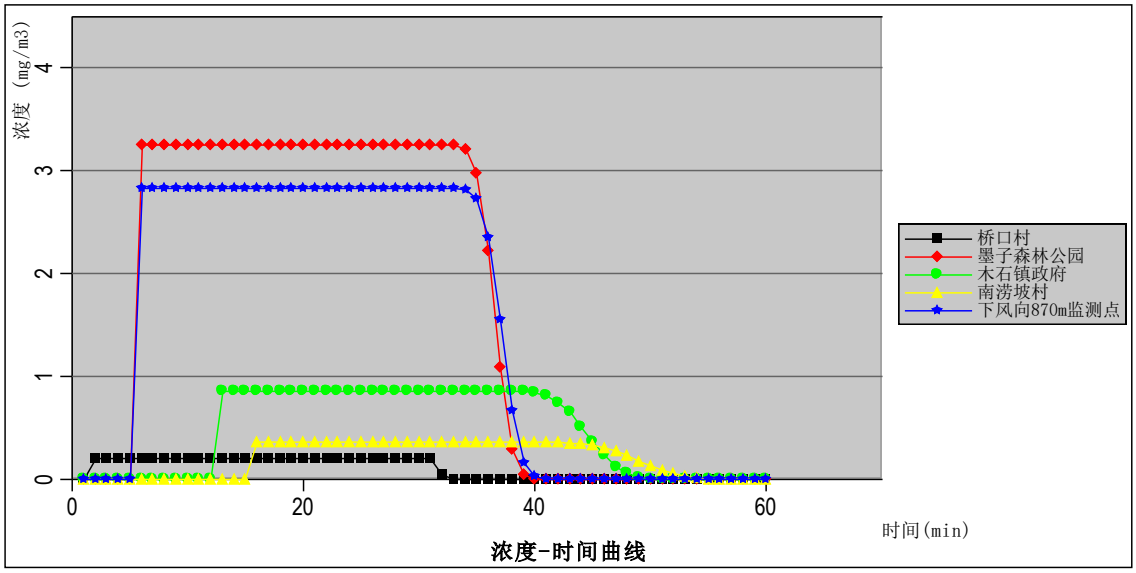


图 5.8-25　事故状态下主要关心点氯化氢浓度-时间曲线图

根据预测结果，最常见气象下次生污染物氯化氢，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为下风向 80m，到达时间为 0.79min；超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远影响距离为下风向 200m，到达时间为

1.72min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 200m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

④关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最常见气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 42.92%，事故发生概率为 4.00×10^{-5}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

（4）N,N-二甲基甲酰胺泄漏

①最不利气象条件下预测结果及分析

N,N-二甲基甲酰胺泄漏后扩散预测结果见表 5.8-37，N,N-二甲基甲酰胺最大浓度—距离曲线图见图 5.8-26，N,N-二甲基甲酰胺浓度等值线分布图见图 5.8-27，最大影响区域见图 5.8-28，浓度-时间曲线图见图 5.8-29。

表5.8-37（1） N,N-二甲基甲酰胺泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	10	0.11111	209.96
2	60	0.66667	103.21
3	110	1.2222	41.093
4	160	1.7778	22.526
5	210	2.3333	14.447
6	260	2.8889	10.162
7	310	3.4444	7.5944
8	360	4	5.9244
9	410	4.5556	4.7713
10	460	5.1111	3.9386
11	510	5.6667	3.3155
12	560	6.2222	2.836
13	610	6.7778	2.4583
14	660	7.3333	2.1548
15	710	7.8889	1.907
16	760	8.4444	1.7017
17	810	9	1.5295
18	860	9.5556	1.3835
19	910	10.111	1.2585

20	960	10.667	1.1506
21	1010	11.222	1.0567
22	1060	11.778	0.97452
23	1110	12.333	0.90205
24	1160	12.889	0.83781
25	1210	13.444	0.78057
26	1260	14	0.72932
27	1310	14.556	0.68324
28	1360	15.111	0.64163
29	1410	15.667	0.60027
30	1460	16.222	0.57301
31	1510	16.778	0.54784
32	1560	17.333	0.52453
33	1610	17.889	0.50291
34	1660	18.444	0.4828
35	1710	19	0.46406
36	1760	19.556	0.44655
37	1810	20.111	0.43016
38	1860	20.667	0.4148
39	1910	21.222	0.40037
40	1960	21.778	0.38679
41	2010	22.333	0.374
42	2060	22.889	0.36193
43	2110	23.444	0.35053
44	2160	24	0.33974
45	2210	24.556	0.32951
46	2260	25.111	0.31982
47	2310	25.667	0.31061
48	2360	26.222	0.30185
49	2410	26.778	0.29352
50	2460	27.333	0.28558
51	2510	27.889	0.27801
52	2560	28.444	0.27078
53	2610	29	0.26387
54	2660	29.556	0.25727
55	2710	39.111	0.25094
56	2760	40.667	0.24488
57	2810	41.222	0.23908

58	2860	41.778	0.23351
59	2910	42.333	0.22817
60	2960	42.889	0.22303
61	3010	43.444	0.2181
62	3060	44	0.21335
63	3110	45.556	0.20878
64	3160	46.111	0.20438
65	3210	46.667	0.20014
66	3260	47.222	0.19605
67	3310	47.778	0.1921
68	3360	48.333	0.18829
69	3410	49.889	0.18461
70	3460	50.444	0.18106
71	3510	51	0.17762
72	3560	51.556	0.17429
73	3610	52.111	0.17108
74	3660	52.667	0.16796
78	3710	53.222	0.16494
76	3760	54.778	0.16202
77	3810	55.333	0.15918
78	3860	55.889	0.15643
79	3910	56.444	0.15377
80	3960	57	0.15118
81	4010	57.556	0.14866
82	4060	58.111	0.14622
83	4110	59.667	0.14385
84	4160	60.222	0.14154
85	4210	60.778	0.1393
86	4260	61.333	0.13712
87	4310	61.889	0.135
88	4360	62.444	0.13293
89	4410	63	0.13092
90	4460	63.556	0.12896
91	4510	65.111	0.12706
92	4560	65.667	0.1252
93	4610	66.222	0.12339
94	4660	66.778	0.12162
95	4710	67.333	0.1199

96	4760	67.889	0.11822
97	4810	68.445	0.11658
98	4860	69	0.11497
99	4910	69.556	0.11341
100	4960	70.111	0.11188

表5.8-37（2） N,N-二甲基甲酰胺泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	1600	--	--	--	--
大气毒性终点浓度-2	270	20	0	20	0.07

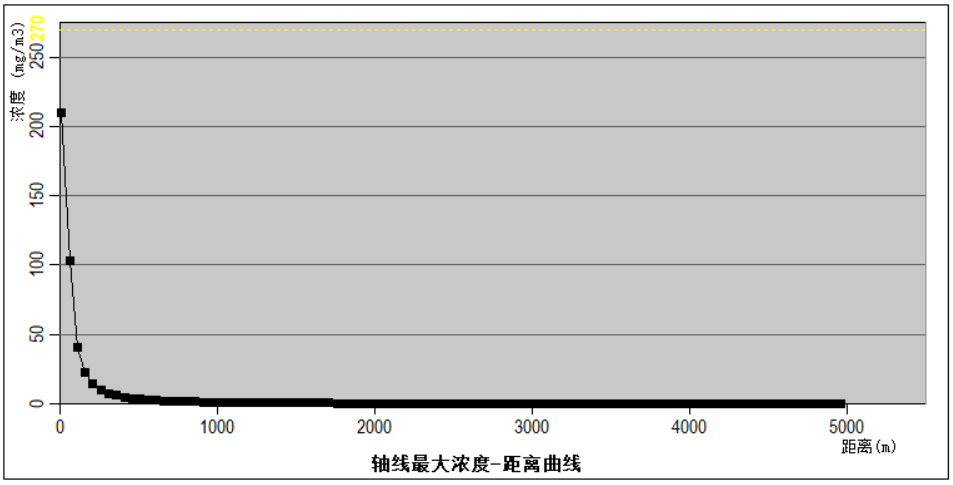


图 5.8-26 N,N-二甲基甲酰胺最大浓度——距离曲线

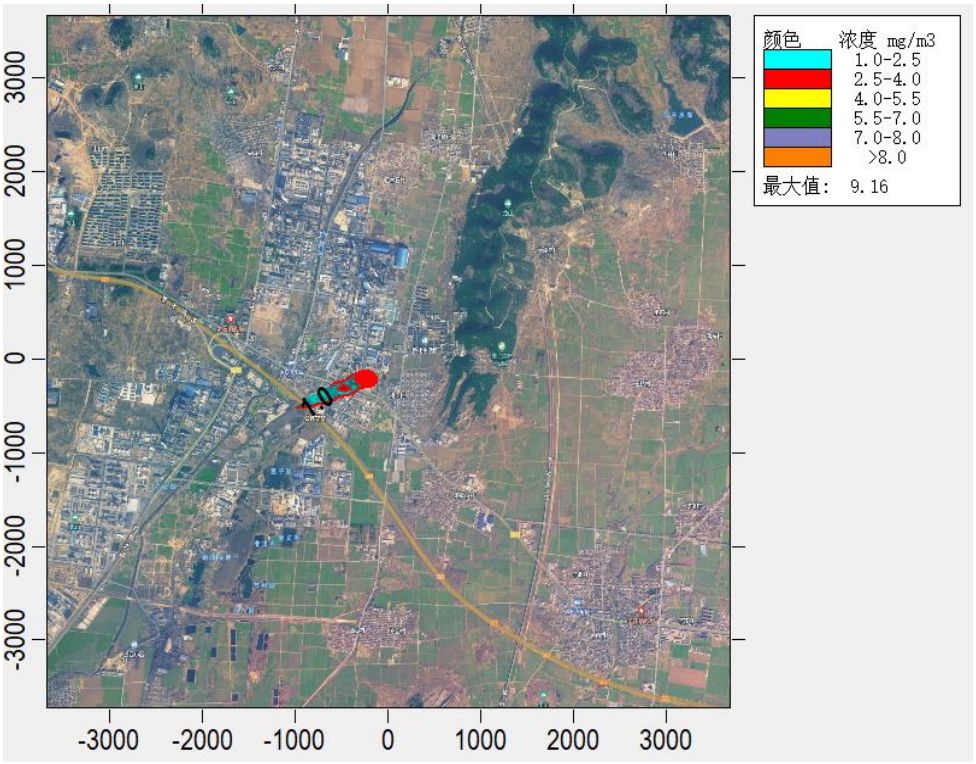


图 5.8-27 事故状态下 N,N-二甲基甲酰胺浓度等值线分布图



图 5.8-28 事故状态下 N,N-二甲基甲酰胺浓度最大影响区域图

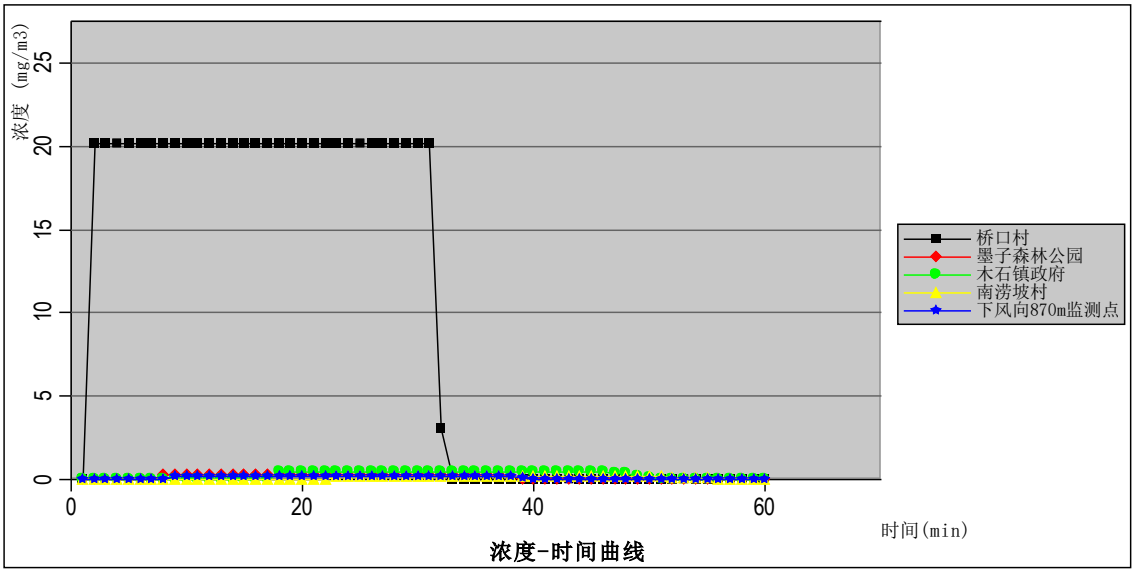


图 5.8-29 事故状态下主要关心点 N,N-二甲基甲酰胺浓度-时间曲线图

根据预测结果，最不利气象下 N,N-二甲基甲酰胺泄漏污染物 N,N-二甲基甲酰胺，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（270mg/m^3）的最远影响距离为下风向 20m，到达时间为 0.07min，影响主要为厂区内员工；毒性终点浓度-2（12mg/m^3）未出现，发生泄漏事故后，位于厂区内该影响范围内员工应紧急撤离。

②最常见气象条件下预测结果及分析

N,N-二甲基甲酰胺泄漏后扩散预测结果见表 5.8-38，N,N-二甲基甲酰胺最大浓度—距离曲线图见图 5.8-30，N,N-二甲基甲酰胺浓度等值线分布图见图 5.8-31，浓度-时间曲线图见图 5.8-32。

表5.8-38（1） N,N-二甲基甲酰胺泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	10	0.082919	243.29
2	60	0.49751	31.334
3	110	0.91211	11.33
4	160	1.3267	5.9632
5	210	1.7413	3.731
6	260	2.1559	2.5786
7	310	2.5705	1.9012
8	360	2.9851	1.4668
9	410	3.3997	1.1704
10	460	3.8143	0.95837

11	510	4.2289	0.80108
12	560	4.6434	0.68089
13	610	5.058	0.58683
14	660	5.4726	0.51171
15	710	5.8872	0.45068
16	760	6.3018	0.40037
17	810	6.7164	0.35837
18	860	7.131	0.32291
19	910	7.5456	0.29267
20	960	7.9602	0.26666
21	1010	8.3748	0.24412
22	1060	8.7894	0.22443
23	1110	9.204	0.20594
24	1160	9.6186	0.19294
25	1210	10.033	0.18126
26	1260	10.448	0.17072
27	1310	10.862	0.16117
28	1360	11.277	0.15248
29	1410	11.692	0.14454
30	1460	12.106	0.13728
31	1510	12.521	0.1306
32	1560	12.935	0.12445
33	1610	13.35	0.11878
34	1660	13.765	0.11352
35	1710	14.179	0.10864
36	1760	14.594	0.1041
37	1810	15.008	0.099875
38	1860	15.423	0.095927
39	1910	15.837	0.092233
40	1960	16.252	0.088772
41	2010	16.667	0.085523
42	2060	17.081	0.082468
43	2110	17.496	0.079592
44	2160	17.91	0.07688
45	2210	18.325	0.074319
46	2260	18.74	0.071898
47	2310	19.154	0.069606
48	2360	19.569	0.067434

49	2410	19.983	0.065373
50	2460	20.398	0.063416
51	2510	20.813	0.061555
52	2560	21.227	0.059784
53	2610	21.642	0.058096
54	2660	22.056	0.056487
55	2710	22.471	0.054951
56	2760	22.886	0.053483
57	2810	23.3	0.05208
58	2860	23.715	0.050738
59	2910	24.129	0.049453
60	2960	24.544	0.048221
61	3010	24.959	0.04704
62	3060	25.373	0.045907
63	3110	25.788	0.044818
64	3160	26.202	0.043772
65	3210	26.617	0.042767
66	3260	27.032	0.041799
67	3310	27.446	0.040868
68	3360	27.861	0.039971
69	3410	28.275	0.039106
70	3460	28.69	0.038272
71	3510	29.105	0.037468
72	3560	29.519	0.036692
73	3610	29.934	0.035942
74	3660	45.348	0.035195
78	3710	45.763	0.034491
76	3760	46.177	0.03381
77	3810	46.592	0.033151
78	3860	47.007	0.032513
79	3910	47.421	0.031894
80	3960	47.836	0.031294
81	4010	48.25	0.030712
82	4060	48.665	0.030148
83	4110	49.08	0.029599
84	4160	49.494	0.029067
85	4210	49.909	0.02855
86	4260	50.323	0.028047

87	4310	50.738	0.027558
88	4360	51.153	0.027083
89	4410	51.567	0.02662
90	4460	51.982	0.026169
91	4510	52.396	0.025731
92	4560	52.811	0.025303
93	4610	53.226	0.024887
94	4660	53.64	0.024481
95	4710	54.055	0.024085
96	4760	54.469	0.023699
97	4810	54.884	0.023322
98	4860	55.299	0.022954
99	4910	55.713	0.022596
100	4960	56.128	0.022245

表5.8-38（2） N,N-二甲基甲酰胺泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	1600	--	--	--	--
大气毒性终点浓度-2	270	--	--	--	--

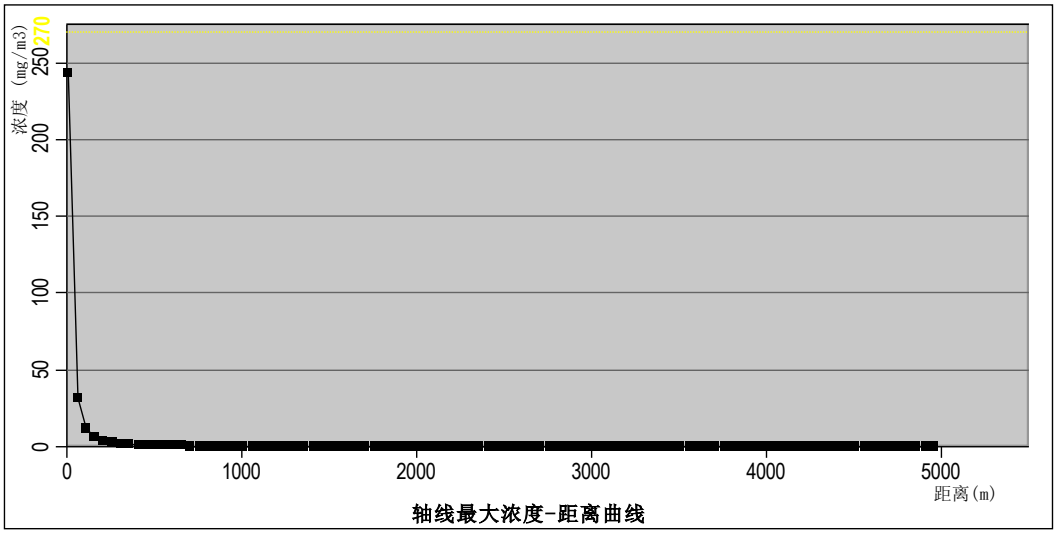


图 5.8-30 N,N-二甲基甲酰胺最大浓度——距离曲线

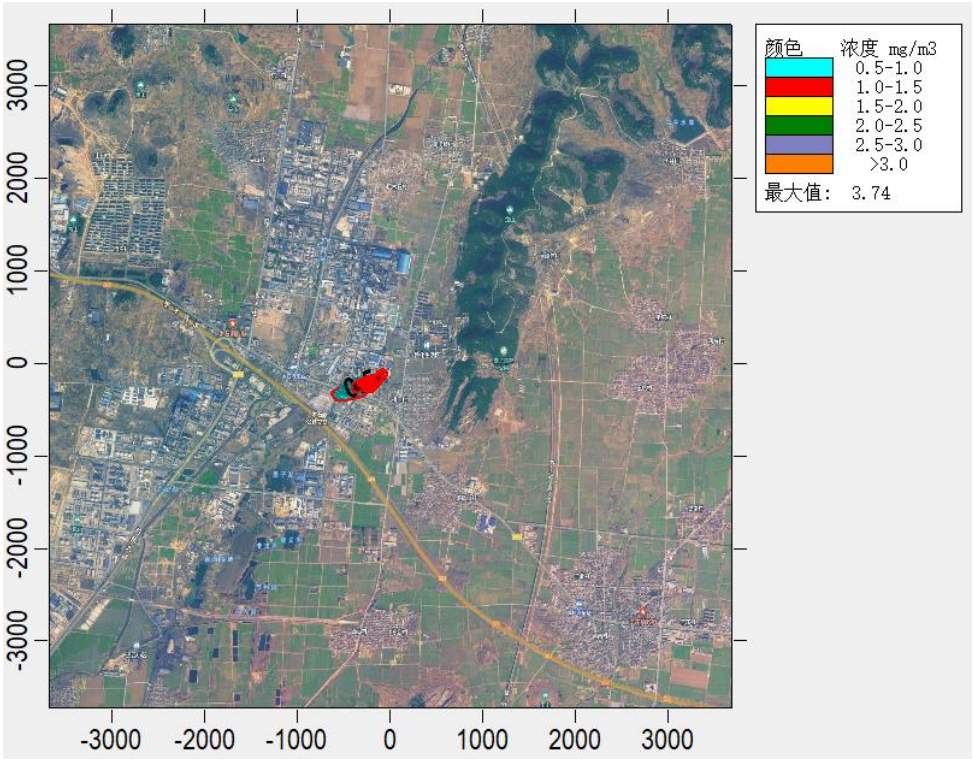


图 5.8-31 事故状态下 N,N-二甲基甲酰胺浓度等值线分布图

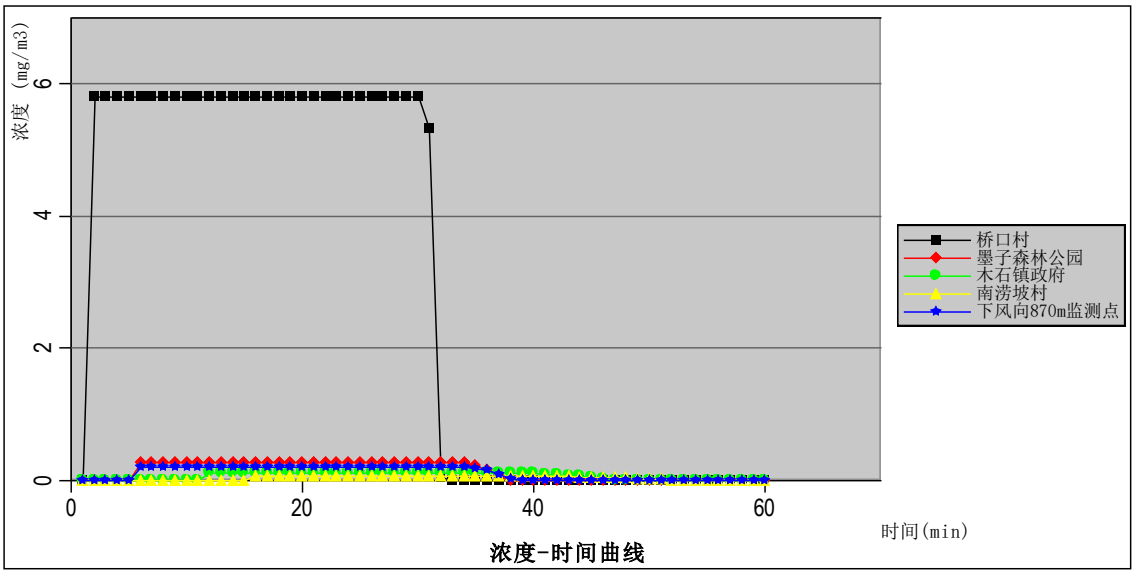


图 5.8-32 事故状态下主要关心点 N,N-二甲基甲酰胺浓度-时间曲线图

根据预测结果，阈值为 1600mg/m^3，此阈值及以上无对应位置，因计算浓度均小于阈值，因此，发生该种状态下的事故不会出现大气毒性终点浓度，环境风险可接受。

③关心点概率分析

对于有毒有害气体大气伤害概率估算中与毒物性质有关的参数（At、Bt 和 n）N,N-二甲基甲酰胺暂无公开的权威标准数据，因此无法开展 N,N-二甲基甲酰胺对关心点概率分析，且 N,N-二甲基甲酰胺大气毒性终点浓度在最近的关心点桥口村未出现。

（5）二氧化硫泄漏

①最不利气象条件下预测结果及分析

二氧化硫泄漏后扩散预测结果见表 5.8-39，二氧化硫最大浓度—距离曲线图见图 5.8-33，二氧化硫浓度等值线分布图见图 5.8-34，最大影响区域见图 5.8-35，浓度-时间曲线图见图 5.8-36。

表5.8-39（1） 二氧化硫泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	10	0.11111	3299.4
2	60	0.66667	1621.8
3	110	1.2222	645.74
4	160	1.7778	353.98
5	210	2.3333	227.02
6	260	2.8889	159.68
7	310	3.4444	119.34
8	360	4	93.097
9	410	4.5556	74.978
10	460	5.1111	61.892
11	510	5.6667	52.101
12	560	6.2222	44.566
13	610	6.7778	38.63
14	660	7.3333	33.861
15	710	7.8889	29.967
16	760	8.4444	26.74
17	810	9	24.034
18	860	9.5556	21.74
19	910	10.111	19.776
20	960	10.667	18.081
21	1010	11.222	16.606
22	1060	11.778	15.314
23	1110	12.333	14.175

24	1160	12.889	13.166
25	1210	13.444	12.266
26	1260	14	11.461
27	1310	14.556	10.737
28	1360	15.111	10.083
29	1410	15.667	9.4329
30	1460	16.222	9.0044
31	1510	16.778	8.6088
32	1560	17.333	8.2427
33	1610	17.889	7.9029
34	1660	18.444	7.5869
35	1710	19	7.2923
36	1760	19.556	7.0172
37	1810	20.111	6.7597
38	1860	20.667	6.5182
39	1910	21.222	6.2915
40	1960	21.778	6.0782
41	2010	22.333	5.8772
42	2060	22.889	5.6875
43	2110	23.444	5.5083
44	2160	24	5.3387
45	2210	24.556	5.1781
46	2260	25.111	5.0257
47	2310	25.667	4.881
48	2360	26.222	4.7434
49	2410	26.778	4.6124
50	2460	27.333	4.4877
51	2510	27.889	4.3687
52	2560	28.444	4.2551
53	2610	29	4.1466
54	2660	29.556	4.0428
55	2710	39.111	3.9433
56	2760	40.667	3.8481
57	2810	41.222	3.757
58	2860	41.778	3.6695
59	2910	42.333	3.5855
60	2960	42.889	3.5048
61	3010	43.444	3.4273

62	3060	44	3.3527
63	3110	45.556	3.2809
64	3160	46.111	3.2117
65	3210	46.667	3.145
66	3260	47.222	3.0808
67	3310	47.778	3.0187
68	3360	48.333	2.9589
69	3410	49.889	2.9011
70	3460	50.444	2.8452
71	3510	51	2.7912
72	3560	51.556	2.7389
73	3610	52.111	2.6883
74	3660	52.667	2.6394
78	3710	53.222	2.5919
76	3760	54.778	2.546
77	3810	55.333	2.5014
78	3860	55.889	2.4582
79	3910	56.444	2.4163
80	3960	57	2.3756
81	4010	57.556	2.3361
82	4060	58.111	2.2977
83	4110	59.667	2.2605
84	4160	60.222	2.2242
85	4210	60.778	2.189
86	4260	61.333	2.1547
87	4310	61.889	2.1214
88	4360	62.444	2.0889
89	4410	63	2.0573
90	4460	63.556	2.0266
91	4510	65.111	1.9966
92	4560	65.667	1.9674
93	4610	66.222	1.9389
94	4660	66.778	1.9112
95	4710	67.333	1.8841
96	4760	67.889	1.8577
97	4810	68.445	1.8319
98	4860	69	1.8067
99	4910	69.556	1.7822

100	4960	70.111	1.7582

表5.8-39（2） 二氧化硫泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	79	390	28	210	4.12
大气毒性终点浓度-2	2	4460	234	2410	63.73

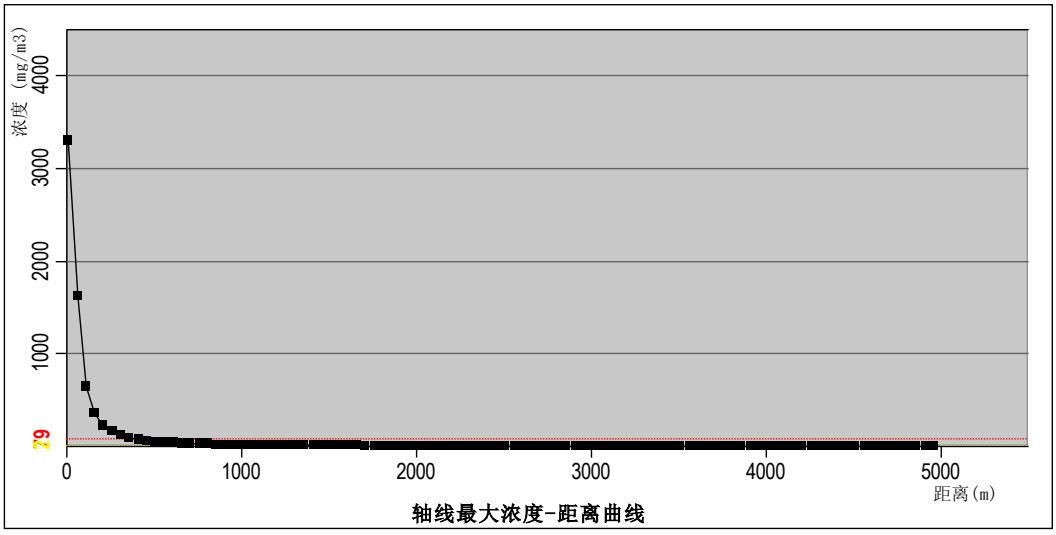


图 5.8-33 二氧化硫最大浓度——距离曲线

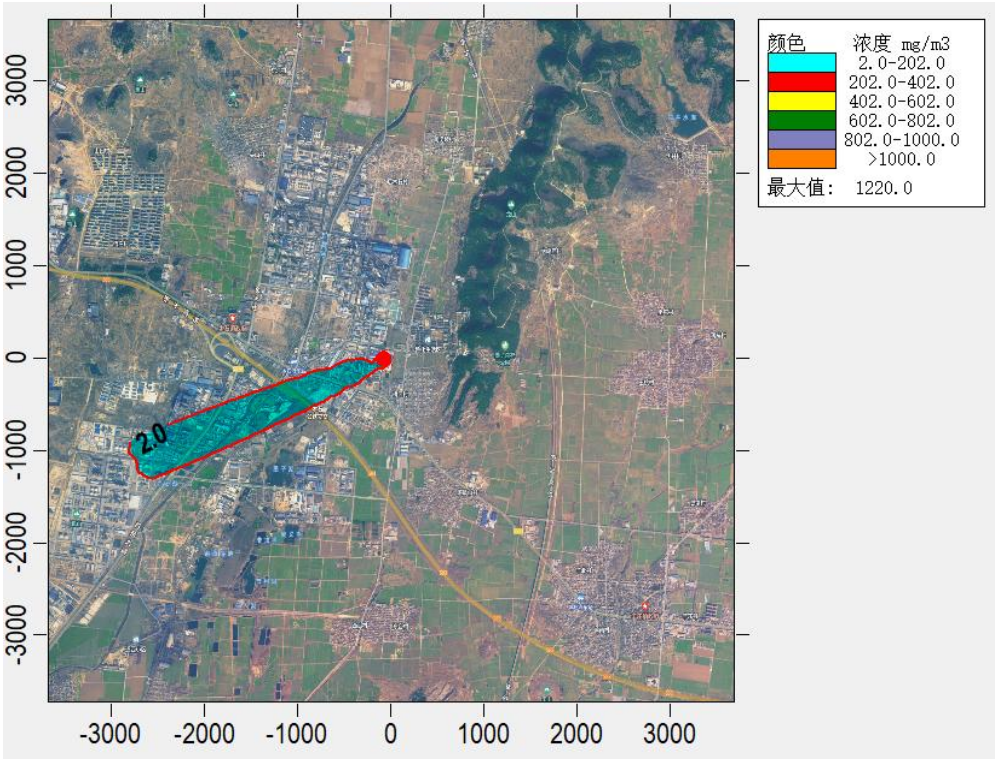


图 5.8-34 事故状态下二氧化硫浓度等值线分布图

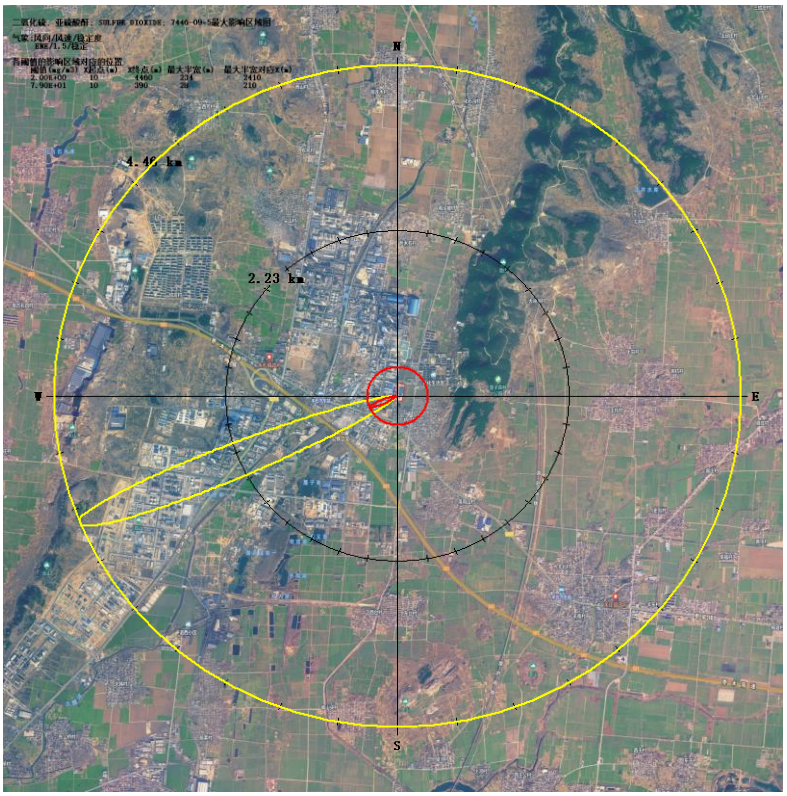


图 5.8-35 事故状态下二氧化硫浓度最大影响区域图

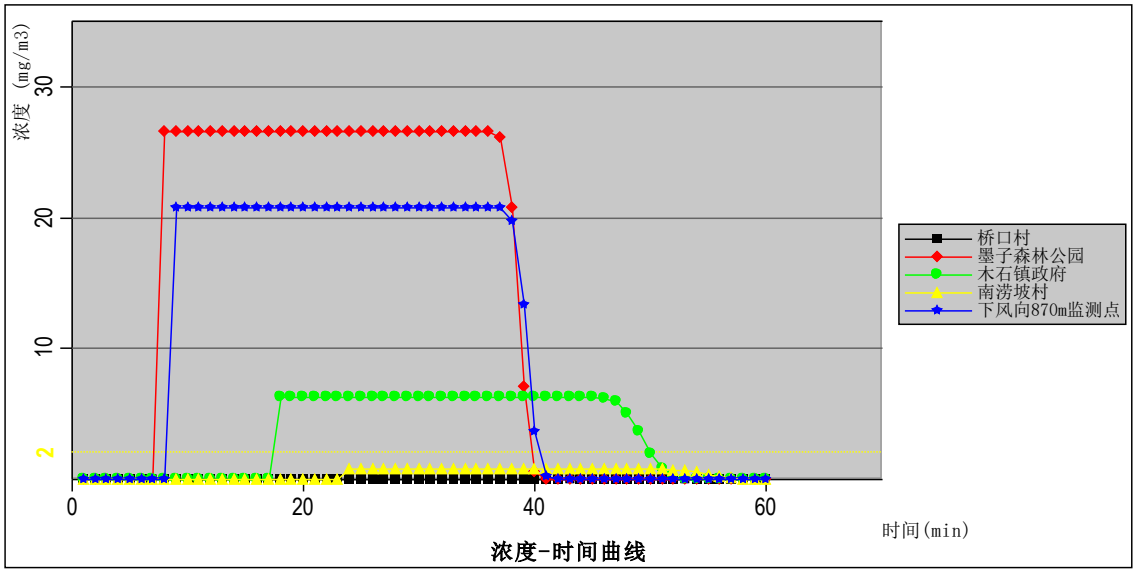


图 5.8-36 事故状态下主要关心点二氧化硫浓度-时间曲线图

根据预测结果，最不利气象下二氧化硫泄漏污染物二氧化硫，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（79mg/m^3）的最远影响距离为下风向 390m，到达时间为 4.12min；超过毒性终点浓度-2（2mg/m^3）的最远影响距离为下风向 4460m，到达时间为 63.73min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 4460m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

②关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最不利气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 29.96%，事故发生概率为 4.00×10^{-5}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

③最常见气象条件下预测结果及分析

二氧化硫泄漏后扩散预测结果见表 5.8-40，二氧化硫最大浓度—距离曲线图见图 5.8-37，二氧化硫浓度等值线分布图见图 5.8-38，最大影响区域见图 5.8-39，浓度-时间曲线图见图 5.8-40。

表5.8-40（1） 二氧化硫泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	10	0.082919	4671.4

2	60	0.49751	386.84
3	110	0.91211	143.97
4	160	1.3267	76.41
5	210	1.7413	47.98
6	260	2.1559	33.223
7	310	2.5705	24.523
8	360	2.9851	18.934
9	410	3.3997	15.115
10	460	3.8143	12.381
11	510	4.2289	10.352
12	560	4.6434	8.8008
13	610	5.058	7.5862
14	660	5.4726	6.6159
15	710	5.8872	5.8275
16	760	6.3018	5.1775
17	810	6.7164	4.6347
18	860	7.131	4.1763
19	910	7.5456	3.7855
20	960	7.9602	3.4492
21	1010	8.3748	3.1577
22	1060	8.7894	2.9032
23	1110	9.204	2.6641
24	1160	9.6186	2.496
25	1210	10.033	2.345
26	1260	10.448	2.2086
27	1310	10.862	2.085
28	1360	11.277	1.9726
29	1410	11.692	1.87
30	1460	12.106	1.776
31	1510	12.521	1.6897
32	1560	12.935	1.6102
33	1610	13.35	1.5367
34	1660	13.765	1.4687
35	1710	14.179	1.4056
36	1760	14.594	1.3469
37	1810	15.008	1.2922
38	1860	15.423	1.2411
39	1910	15.837	1.1934

40	1960	16.252	1.1486
41	2010	16.667	1.1066
42	2060	17.081	1.067
43	2110	17.496	1.0298
44	2160	17.91	0.99474
45	2210	18.325	0.96161
46	2260	18.74	0.93029
47	2310	19.154	0.90064
48	2360	19.569	0.87254
49	2410	19.983	0.84588
50	2460	20.398	0.82055
51	2510	20.813	0.79648
52	2560	21.227	0.77356
53	2610	21.642	0.75172
54	2660	22.056	0.7309
55	2710	22.471	0.71103
56	2760	22.886	0.69204
57	2810	23.3	0.67389
58	2860	23.715	0.65653
59	2910	24.129	0.6399
60	2960	24.544	0.62396
61	3010	24.959	0.60868
62	3060	25.373	0.59402
63	3110	25.788	0.57993
64	3160	26.202	0.5664
65	3210	26.617	0.55339
66	3260	27.032	0.54087
67	3310	27.446	0.52882
68	3360	27.861	0.51721
69	3410	28.275	0.50603
70	3460	28.69	0.49524
71	3510	29.105	0.48483
72	3560	29.519	0.47478
73	3610	29.934	0.46508
74	3660	45.348	0.45542
78	3710	45.763	0.44631
76	3760	46.177	0.4375
77	3810	46.592	0.42898

78	3860	47.007	0.42071
79	3910	47.421	0.41271
80	3960	47.836	0.40495
81	4010	48.25	0.39742
82	4060	48.665	0.39011
83	4110	49.08	0.38302
84	4160	49.494	0.37613
85	4210	49.909	0.36944
86	4260	50.323	0.36293
87	4310	50.738	0.35661
88	4360	51.153	0.35045
89	4410	51.567	0.34447
90	4460	51.982	0.33864
91	4510	52.396	0.33296
92	4560	52.811	0.32743
93	4610	53.226	0.32204
94	4660	53.64	0.31679
95	4710	54.055	0.31167
96	4760	54.469	0.30667
97	4810	54.884	0.3018
98	4860	55.299	0.29704
99	4910	55.713	0.29239
100	4960	56.128	0.28786

表5.8-40（2） 二氧化硫泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	79	150	24	150	1.00
大气毒性终点浓度-2	2	1310	176	710	10.96

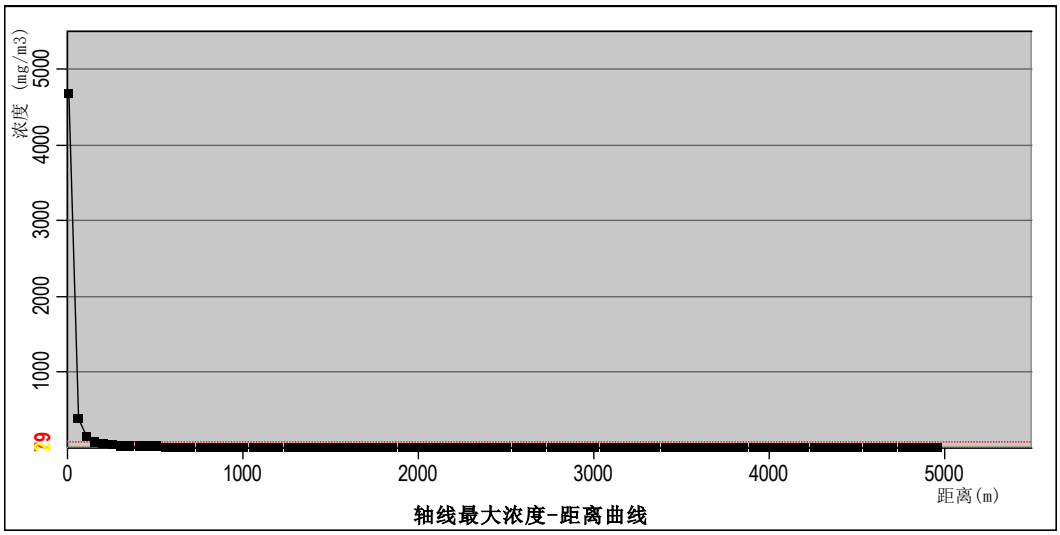


图 5.8-37 二氧化硫最大浓度——距离曲线

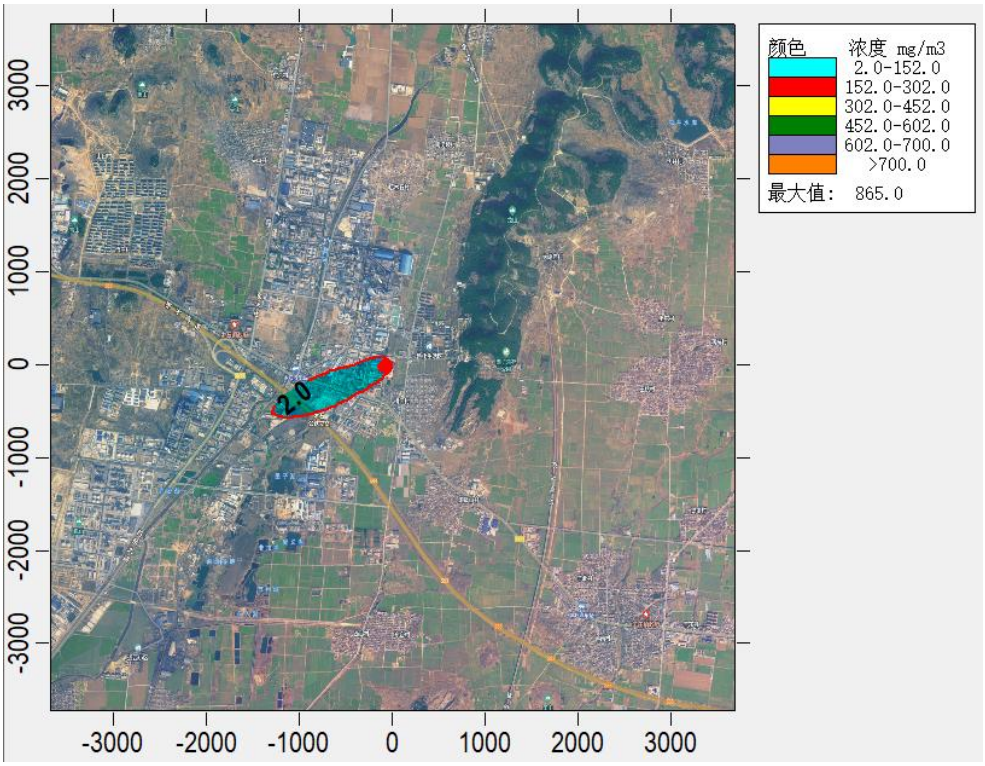


图 5.8-38 事故状态下二氧化硫浓度等值线分布图



图 5.8-39　事故状态下二氧化硫浓度最大影响区域图

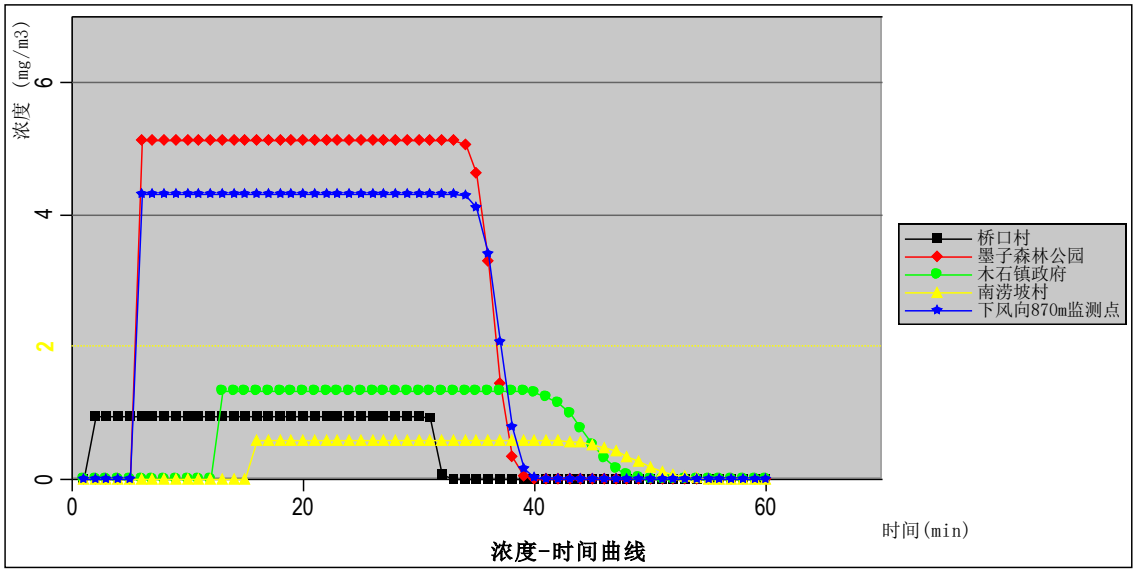


图 5.8-40　事故状态下主要关心点二氧化硫浓度-时间曲线图

根据预测结果，最常见气象下二氧化硫泄漏污染物二氧化硫，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（79mg/m^3）的最远影响距离为下风向 150m，到达时间为 1.00min；超过毒性终点浓度-2（2mg/m^3）的最远影响距离为下风向 1310m，

到达时间为 10.96min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 10.96m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

④关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最常见气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 42.92%，事故发生概率为 4.00×10^{-5}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

（6）盐酸泄漏

①最不利气象条件下预测结果及分析

盐酸泄漏后氯化氢扩散预测结果见表 5.8-41，氯化氢最大浓度—距离曲线图见图 5.8-41，氯化氢浓度等值线分布图见图 5.8-42，最大影响区域见图 5.8-43，浓度-时间曲线图见图 5.8-44。

表5.8-41（1） 盐酸泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
1	10	0.11111	464.91
2	60	0.66667	228.53
3	110	1.2222	90.991
4	160	1.7778	49.879
5	210	2.3333	31.99
6	260	2.8889	22.501
7	310	3.4444	16.816
8	360	4	13.118
9	410	4.5556	10.565
10	460	5.1111	8.7211
11	510	5.6667	7.3416
12	560	6.2222	6.2798
13	610	6.7778	5.4433
14	660	7.3333	4.7714
15	710	7.8889	4.2226
16	760	8.4444	3.768
17	810	9	3.3867
18	860	9.5556	3.0634
19	910	10.111	2.7867

20	960	10.667	2.5478
21	1010	11.222	2.3399
22	1060	11.778	2.1579
23	1110	12.333	1.9974
24	1160	12.889	1.8552
25	1210	13.444	1.7284
26	1260	14	1.6149
27	1310	14.556	1.5129
28	1360	15.111	1.4207
29	1410	15.667	1.3292
30	1460	16.222	1.2688
31	1510	16.778	1.2131
32	1560	17.333	1.1615
33	1610	17.889	1.1136
34	1660	18.444	1.0691
35	1710	19	1.0276
36	1760	19.556	0.98878
37	1810	20.111	0.9525
38	1860	20.667	0.91848
39	1910	21.222	0.88652
40	1960	21.778	0.85647
41	2010	22.333	0.82815
42	2060	22.889	0.80142
43	2110	23.444	0.77617
44	2160	24	0.75228
45	2210	24.556	0.72964
46	2260	25.111	0.70817
47	2310	25.667	0.68777
48	2360	26.222	0.66839
49	2410	26.778	0.64993
50	2460	27.333	0.63235
51	2510	27.889	0.61559
52	2560	28.444	0.59958
53	2610	29	0.58429
54	2660	29.556	0.56967
55	2710	39.111	0.55564
56	2760	40.667	0.54224
57	2810	41.222	0.52939

58	2860	41.778	0.51707
59	2910	42.333	0.50523
60	2960	42.889	0.49386
61	3010	43.444	0.48293
62	3060	44	0.47242
63	3110	45.556	0.4623
64	3160	46.111	0.45256
65	3210	46.667	0.44316
66	3260	47.222	0.43411
67	3310	47.778	0.42537
68	3360	48.333	0.41693
69	3410	48.889	0.40878
70	3460	50.444	0.40091
71	3510	51	0.3933
72	3560	51.556	0.38593
73	3610	52.111	0.37881
74	3660	52.667	0.37191
78	3710	53.222	0.36523
76	3760	54.778	0.35875
77	3810	55.333	0.35247
78	3860	55.889	0.34639
79	3910	56.444	0.34048
80	3960	57	0.33475
81	4010	57.556	0.32918
82	4060	58.111	0.32377
83	4110	59.667	0.31852
84	4160	60.222	0.31341
85	4210	60.778	0.30845
86	4260	61.333	0.30362
87	4310	61.889	0.29892
88	4360	62.444	0.29435
89	4410	63	0.2899
90	4460	63.556	0.28556
91	4510	65.111	0.28134
92	4560	65.667	0.27722
93	4610	66.222	0.27321
94	4660	66.778	0.2693
95	4710	67.333	0.26548

96	4760	67.889	0.26176
97	4810	68.445	0.25813
98	4860	69	0.25458
99	4910	69.556	0.25112
100	4960	70.111	0.24774

表5.8-41（2） 氯化氢泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	150	70	6	70	0.98
大气毒性终点浓度-2	33	200	16	110	2.30

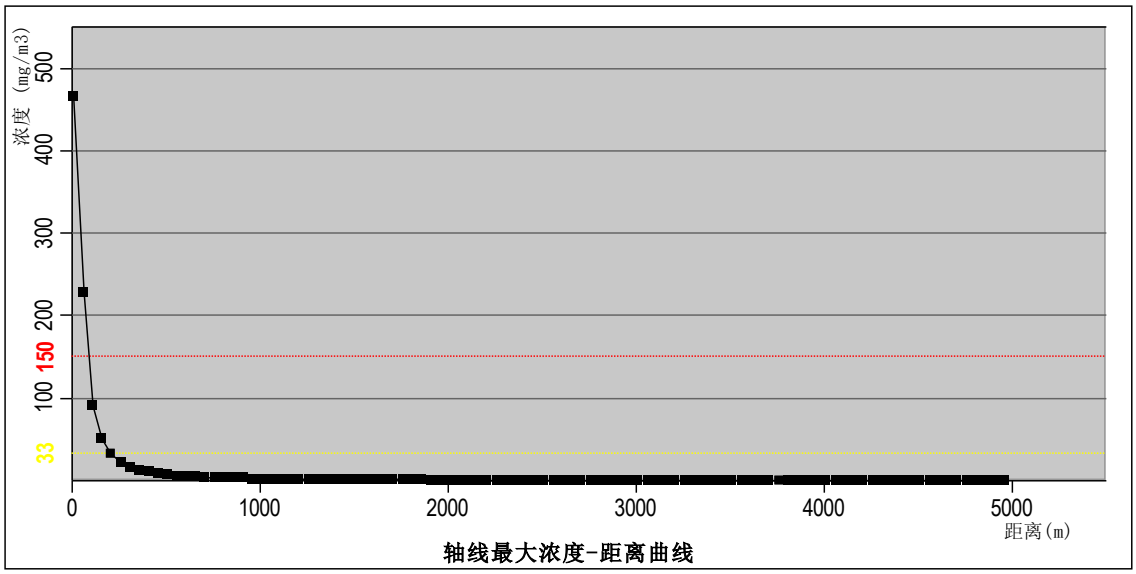


图 5.8-41 氯化氢最大浓度——距离曲线

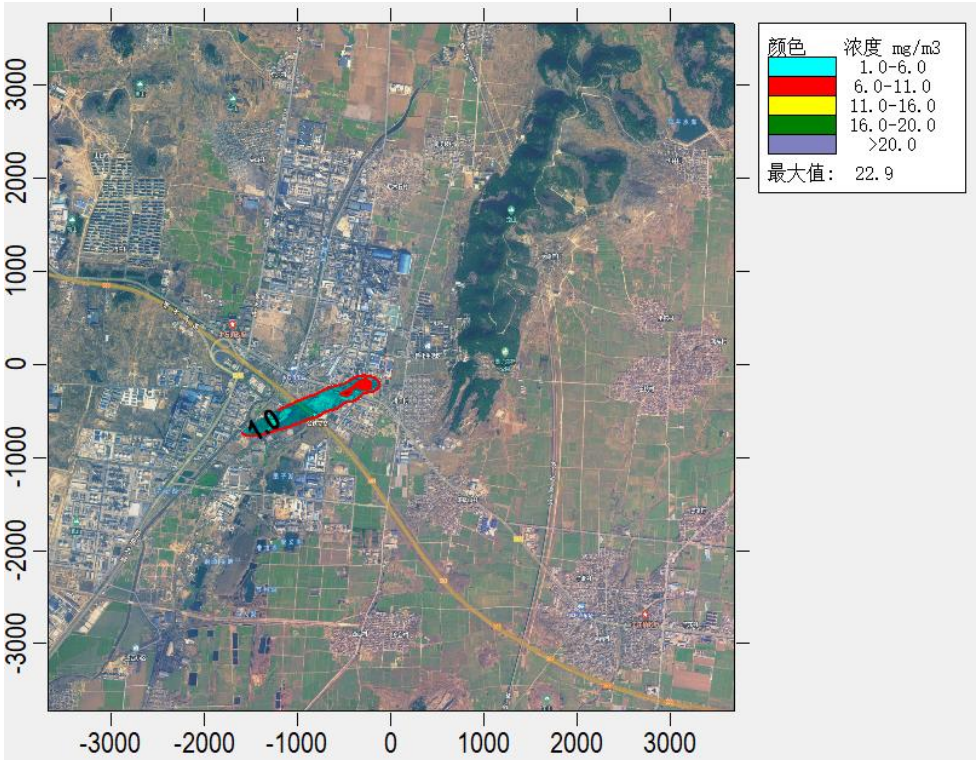


图 5.8-42 事故状态下氯化氢浓度等值线分布图



图 5.8-43 事故状态下氯化氢浓度最大影响区域图

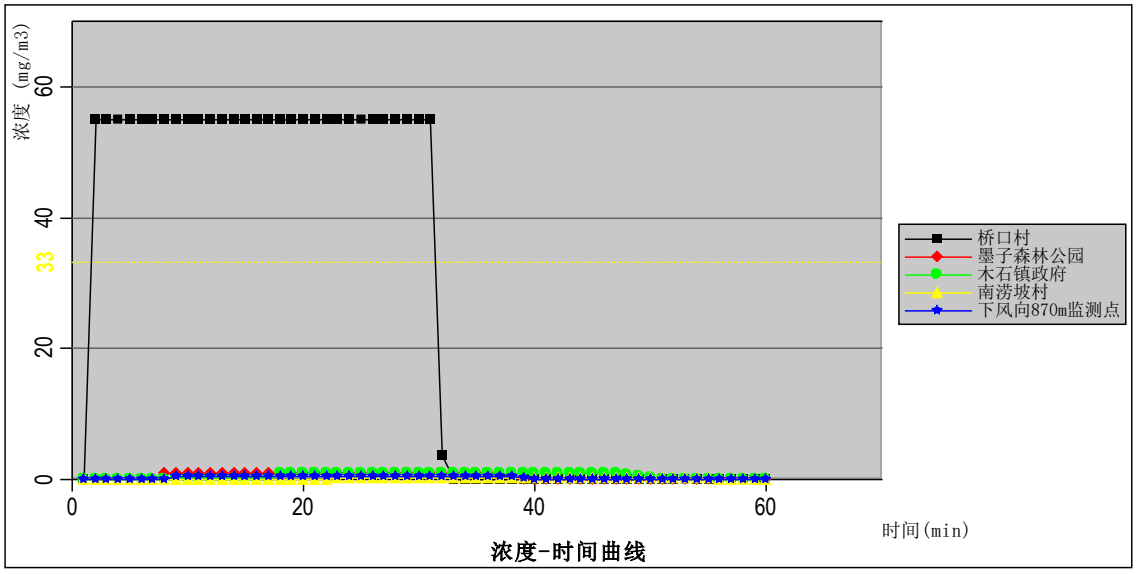


图 5.8-44 事故状态下主要关心点氯化氢浓度-时间曲线图

根据预测结果，最不利气象下盐酸泄漏污染物氯化氢，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为下风向 70m，到达时间为 0.98min；超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远影响距离为下风向 200m，到达时间为 2.30min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 200m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

②关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最不利气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 29.96%，事故发生概率为 4.00×10^{-6}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

③最常见气象条件下预测结果及分析

盐酸泄漏后氯化氢扩散预测结果见表 5.8-42，氯化氢最大浓度—距离曲线图见图 5.8-45，氯化氢浓度等值线分布图见图 5.8-46，最大影响区域见图 5.8-47，浓度-时间曲线图见图 5.8-48。

表5.8-42（1） 盐酸泄漏事故大气环境风险影响预测结果

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
1	10	0.082919	529.52

2	60	0.49751	68.199
3	110	0.91211	24.66
4	160	1.3267	12.979
5	210	1.7413	8.1204
6	260	2.1559	5.6123
7	310	2.5705	4.1379
8	360	2.9851	3.1925
9	410	3.3997	2.5473
10	460	3.8143	2.0859
11	510	4.2289	1.7435
12	560	4.6434	1.4819
13	610	5.058	1.2772
14	660	5.4726	1.1137
15	710	5.8872	0.98089
16	760	6.3018	0.8714
17	810	6.7164	0.77998
18	860	7.131	0.7028
19	910	7.5456	0.63699
20	960	7.9602	0.58038
21	1010	8.3748	0.53131
22	1060	8.7894	0.48847
23	1110	9.204	0.44823
24	1160	9.6186	0.41994
25	1210	10.033	0.39452
26	1260	10.448	0.37157
27	1310	10.862	0.35077
28	1360	11.277	0.33186
29	1410	11.692	0.31459
30	1460	12.106	0.29878
31	1510	12.521	0.28425
32	1560	12.935	0.27087
33	1610	13.35	0.25851
34	1660	13.765	0.24707
35	1710	14.179	0.23645
36	1760	14.594	0.22658
37	1810	15.008	0.21738
38	1860	15.423	0.20878
39	1910	15.837	0.20074

40	1960	16.252	0.19321
41	2010	16.667	0.18614
42	2060	17.081	0.17949
43	2110	17.496	0.17323
44	2160	17.91	0.16733
45	2210	18.325	0.16175
46	2260	18.74	0.15648
47	2310	19.154	0.1515
48	2360	19.569	0.14677
49	2410	19.983	0.14228
50	2460	20.398	0.13802
51	2510	20.813	0.13397
52	2560	21.227	0.13012
53	2610	21.642	0.12644
54	2660	22.056	0.12294
55	2710	22.471	0.1196
56	2760	22.886	0.1164
57	2810	23.3	0.11335
58	2860	23.715	0.11043
59	2910	24.129	0.10763
60	2960	24.544	0.10495
61	3010	24.959	0.10238
62	3060	25.373	0.099915
63	3110	25.788	0.097546
64	3160	26.202	0.095269
65	3210	26.617	0.093081
66	3260	27.032	0.090975
67	3310	27.446	0.088948
68	3360	27.861	0.086995
69	3410	28.275	0.085113
70	3460	28.69	0.083299
71	3510	29.105	0.081548
72	3560	29.519	0.079858
73	3610	29.934	0.078226
74	3660	45.348	0.0766
78	3710	45.763	0.075069
76	3760	46.177	0.073587
77	3810	46.592	0.072152

78	3860	47.007	0.070763
79	3910	47.421	0.069416
80	3960	47.836	0.068111
81	4010	48.25	0.066844
82	4060	48.665	0.065615
83	4110	49.08	0.064422
84	4160	49.494	0.063264
85	4210	49.909	0.062138
86	4260	50.323	0.061044
87	4310	50.738	0.05998
88	4360	51.153	0.058945
89	4410	51.567	0.057937
90	4460	51.982	0.056957
91	4510	52.396	0.056002
92	4560	52.811	0.055072
93	4610	53.226	0.054166
94	4660	53.64	0.053282
95	4710	54.055	0.05242
96	4760	54.469	0.05158
97	4810	54.884	0.05076
98	4860	55.299	0.04996
99	4910	55.713	0.049178
100	4960	56.128	0.048415

表5.8-42（2） 氯化氢泄漏事故大气环境风险影响预测结果

指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应下风向距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	150	30	4	30	0.42
大气毒性终点浓度-2	33	90	14	90	0.83

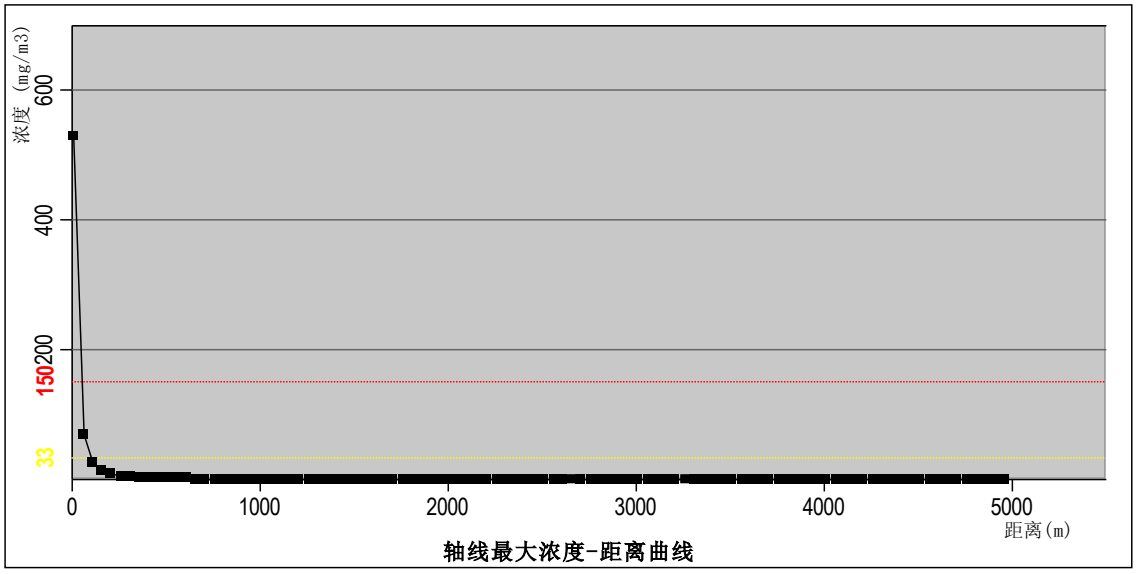


图 5.8-45 氯化氢最大浓度——距离曲线

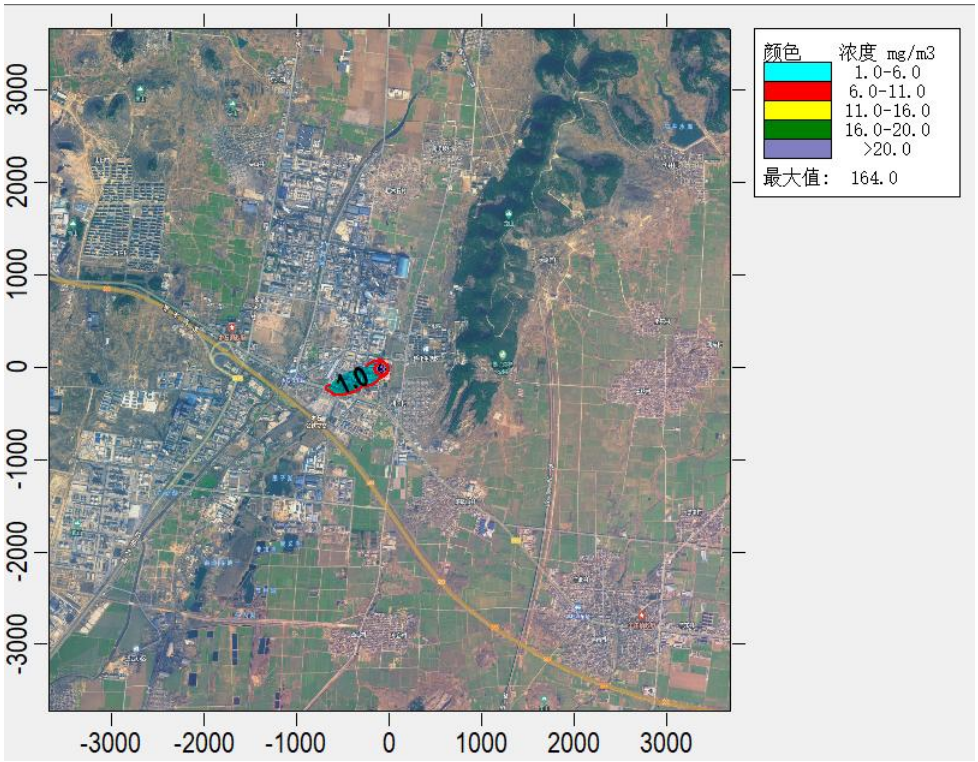


图 5.8-46 事故状态下氯化氢浓度等值线分布图



图 5.8-47 事故状态下氯化氢浓度最大影响区域图

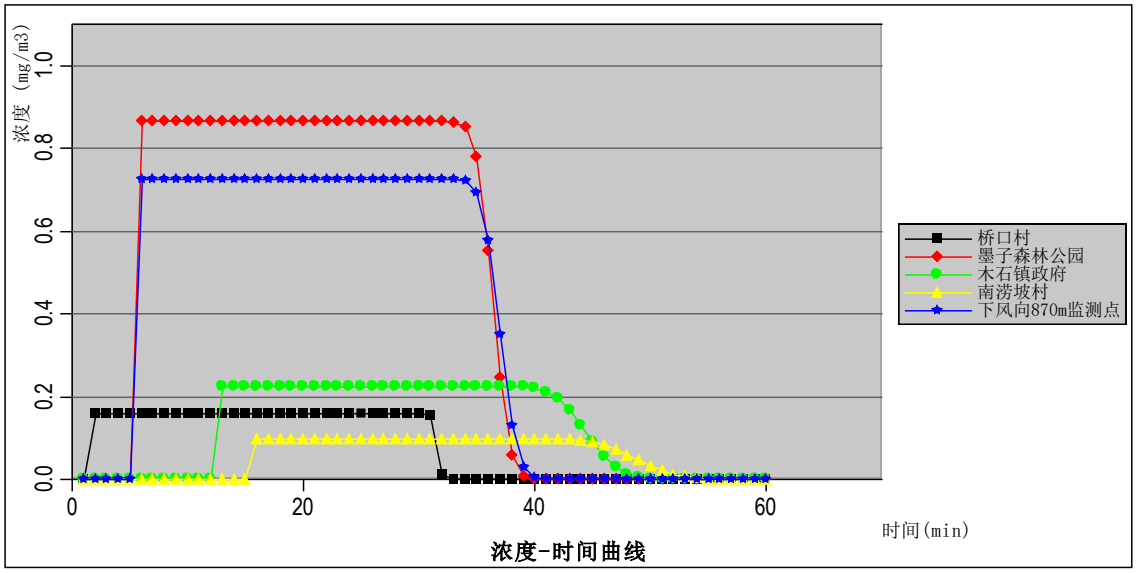


图 5.8-48 事故状态下主要关心点氯化氢浓度-时间曲线图

根据预测结果，最常见气象下盐酸泄漏污染物氯化氢，下风向所有计算点浓度超过毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为下风向 30m，到达时间为 0.42min；超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远影响距离为下风向 90m，到达时

间为 0.83min，发生泄漏事故后，扩散影响区域主要在距离风险源下风向 90m 范围内，位于该影响范围内人群应紧急撤离。

④关心点概率分析

根据导则要求，对于存在极高大气环境风险的项目，需要进一步开展关心点概率分析，根据预测结果，在最常见气象条件下关心点（桥口村、墨子森林公园、木石镇政府、南涝坡村、下风向 870m 监测点）大气伤害概率为 0%，关心点处气象条件的频率为 42.92%，事故发生概率为 4.00×10^{-6}，根据计算关心点概率为 0，因此关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

建设单位通过做好氯化亚砜储罐、N,N-二甲基甲酰胺储罐、二氧化硫储罐、盐酸储罐的防护与巡检，设置应急设施，可最大限度降低氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、二氧化硫、盐酸泄漏的环境影响，同时在发生事故时，及时疏散影响范围内人群，且做好个人防护，可确保事故状态下对人体不会造成伤害，在采取相应的风险防范措施后，项目环境风险可防可控。

5.8.7.2 事故次生/伴生污染影响分析

1、火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

本项目生产装置或装置储罐在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成小沂河的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。火灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境质量，对员工及附近居民的身体健康造成损害。

2、化学品泄漏污染影响分析

本项目物料装置储罐、输送管道等发生泄漏后火灾及爆炸产生池火时，随着化学物质的不完全燃烧，泄漏物质：氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺和二氧化硫等将会向大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响。泄漏物料及消防水如不能完全收集，将会对周围地表水和地下水环境产生影响。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸及池火的危害。同时根据事发时当地的气象条件，

告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少爆炸、池火产生的大气污染物对人体的危害。

在装置区、化学品库四周设事故废水收集系统，收集系统与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

5.8.7.3 地表水环境风险预测与评价

1、事故情景

考虑环境风险物质的性质，地表水中运移扩散考虑 N,N-二甲基甲酰胺的影响。N,N-二甲基甲酰胺泄漏后，引发火灾，产生消防废水。事故情况下，应启动雨水总排口、事故水池之间切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水经雨水总排放排出。本次预测情景考虑事故发生时未及时切换，导致部分事故废水经厂区雨水总排口排放，经园区雨水管网、园区雨水总排口进入小沂河，影响地表水环境。

2、预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的 E.3.2.1 瞬时排放模型。

瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻，距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：C（x，t）——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；根据前文计算，N,N-二甲基甲酰胺泄漏量为 216kg，火灾持续时间 1h，考虑进入消防废水的 N,N-二甲基甲酰胺为泄漏量的 1%，则进入事故废水的 N,N-二甲基甲酰胺量为 2.16kg。假定事故发生时，企业未及时切换，反应时间为 1min，则未收集入事故水池的 N,N-二甲基甲酰胺量为 0.036kg，36g。

A——断面面积，m^2；小沂河断面面积为 $7.8m^2$；

E_x——污染物横向扩散系数，m^2/s；经查资料按 0.022×（河宽/河深）$^{0.75}$ 计算，为 0.22；

x——离排放口距离，m；

t——排放口发生后的扩散历时，s；

k——污染物综合衰减系数，0.00002/s；

u——断面流速，m/s，引用《渤瑞环保股份有限公司贵金属资源化利用项目环境影响报告书》中的监测数据，由中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司监测，2024 年 7 月 1 日、3 日、12 日进行采样监测，共监测三天，每天上、下午各采样一次，保守按照本次监测结果平均值 0.4m/s 取值。

3、预测结果

表5.8-43 N,N-二甲基甲酰胺泄漏火灾事故预测结果一览表

距离（m）	100	500	1000	2000	3000	4000	5000
浓度（mg/L）	0.175	0.075	0.055	0.036	0.028	0.023	0.019

根据预测结果，N,N-二甲基甲酰胺泄漏火灾事故下，N,N-二甲基甲酰胺进入地表水小沂河浓度较低，对地表水环境影响较小。

5.8.7.4 地下水风险预测与评价

1、预测事故情景

根据 5.4.7 地下水环境影响预测章节分析，风险状况下，考虑盐酸储罐存在泄漏风险，盐酸物料泄漏至围堰内，而储罐基础及围堰内的防渗层可能受到震动影响而破损，从而造成泄漏物料通过包气带进入地下水中。

2、预测模型的建立

事故工况下，污染物为瞬时泄漏，事故停止后，源强不再排放。考虑事故情况下源强以及污染物运移特点，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）9.7.2 预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

拟建项目预测模型各参数取值详见“5.4.7 地下水环境影响预测章节”，此处不再赘述。

3、预测源强

本次预测以盐酸（31%）围堰内面积计算，占地 98m^2，设定火灾爆炸事故发生后，围堰防渗层开裂面积占 1%，则渗漏面积为面积 0.98m^2，发生爆炸泄漏事故物料收集时间按 24h 考虑，第四系壤土垂向渗透系数取值为 1m/d，则盐酸（31%）泄漏量为 0.98m^3。

4、预测结果

根据 5.4.7 地下水环境影响预测结果，污染物持续泄漏，随着时间的推移，污染物的超标距离、范围都不断扩大，中心点浓度最大，COD 连续泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度为 205.1mg/L，最大运移距离分别为 145m、498m、1340m，超标范围分别为 4918m^2、12875m^2、35625m^2。氨氮连续泄漏 100 天、1000 天、7300 天时中心点最大浓度为 40mg/L，最大运移距离分别为 164m、512m、1375m，超标范围分别为 5123m^2、13658m^2、37123m^2。由于源强设定和水流速度均较大，源强选取浓度最大的情况，预测持续泄漏在水流的作用下对周边地下水环境影响较大，但不会对南侧 17.5km 处的金河水源地产生污染影响。

瞬时泄漏污染晕整体发生运移，随着时间的延长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低，污染物沿水流方向由东北向西南方向运移。氯化物瞬时泄漏 1 天、10 天、20 天时中心点最大浓度分别为 80208mg/L、575mg/L、245mg/L，最大运移距离为 35m，超标范围分别为 102m^2、68m^2，在 20 天时污染物浓度已基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水的标准值。本项目瞬时泄漏氯化物对地下水的影响程度时间及范围均为有限的。

表 5.8-44 瞬时泄漏情况下污染物污染情况

预测时间（d）	污染物	中心最大浓度（mg/L）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m^2）
1	氯化物	8208	13	102
10	氯化物	575	35	68
20	氯化物	245	/	/

根据预测结果，连续泄漏时，氯化物超标污染晕最大运移距离 35m，均远远小于项目与金河水源地保护区的距离，因此本项目建设通过污水渗漏对金河水源地的影响较小。

5.8.7.5 事故源项及事故后果

大气、地表水和地下水事故源项及后果信息表见表 5.8-45。

表 5.8-45 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下氯化亚砜储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏，氯化亚砜在空气中遇水蒸气会分解成二氧化硫和氯化氢				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险物质	氯化亚砜	最大存在量/kg	78620	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/（kg/s）	0.24	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	432
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	288	泄漏频率	4.0×10^{-5}/h
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化亚砜	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	68	350	3.45
		大气毒性终点浓度-2	12	1010	11.73
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.000000229
		墨子森林公园	8	31	17.8
		木石镇政府	/	/	4.08
		南涝坡村	/	/	0.428
		下风向 870m 监测点	9	30	16.0
	SO_2	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	280	3.23
		大气毒性终点浓度-2	2	3010	43.57
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.000000185
		墨子森林公园	8	32	14.4
		木石镇政府	18	32	3.29
		南涝坡村	/	/	0.345
		下风向 870m 监测点	9	32	12.9
	氯化氢	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	210	2.35
		大气毒性终点浓度-2	33	510	5.87
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.000000211

		墨子森林公园	/	/	16.4
		木石镇政府	/	/	3.75
		南涝坡村	/	/	0.393
		下风向 870m 监测点	/	/	14.7
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下氯化亚砜储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏，氯化亚砜在空气中遇水蒸气会分解成二氧化硫和氯化氢				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	33.6	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险物质	氯化亚砜	最大存在量/kg	78620	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/（kg/s）	0.24	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	432
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	324	泄漏频率	4.0×10^{-5}/h
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化亚砜	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	68	150	0.95
		大气毒性终点浓度-2	12	410	3.74
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.245
		墨子森林公园	/	/	3.98
		木石镇政府	/	/	1.05
		南涝坡村	/	/	0.443
		下风向 870m 监测点	/	/	3.47
	SO_2	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	110	0.98
		大气毒性终点浓度-2	2	960	8.02
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.176
		墨子森林公园	6	30	2.85
		木石镇政府	/	/	0.751
		南涝坡村	/	/	0.381
		下风向 870m 监测点	6	31	2.49
	氯化氢	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	80	0.79
		大气毒性终点浓度-2	33	200	1.72
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.2
		墨子森林公园	/	/	3.25

		木石镇政府	/	/	0.856
		南涝坡村	/	/	0.362
		下风向 870m 监测点	/	/	2.83
代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下 N,N-二甲基甲酰胺储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险物质	N,N-二甲基甲酰胺	最大存在量/kg	3780	泄漏孔径/mm	30
泄漏速率/（kg/s）	4.72	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	3780
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	25.2	泄漏频率	4.0×10^{-6}/h
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	N,N-二甲基甲酰胺	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1600	/	/
		大气毒性终点浓度-2	270	20	0.07
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	20.2
		墨子森林公园	/	/	0.304
		木石镇政府	/	/	0.414
		南涝坡村	/	/	0.14
		下风向 870m 监测点	/	/	0.157
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下 N,N-二甲基甲酰胺储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	33.6	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险物质	N,N-二甲基甲酰胺	最大存在量/kg	3780	泄漏孔径/mm	30
泄漏速率/（kg/s）	4.72	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	3780
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	30.6	泄漏频率	4.0×10^{-5}/h
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	N,N-二甲基甲酰胺	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1600	/	/
		大气毒性终点浓度-2	270	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	5.79
		墨子森林公园	/	/	0.271
		木石镇政府	/	/	0.108

		南涝坡村	/	/	0.0595
		下风向 870m 监测点		/	0.205
代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下二氧化硫储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	加压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.9
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量/kg	73860	泄漏孔径/mm	30
泄漏速率/（kg/s）	0.22	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	396
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	396	泄漏频率	4.0×10^{-5}/h
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氧化硫	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	390	4.12
		大气毒性终点浓度-2	2	4460	63.73
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.0000186
		墨子森林公园	8	32	26.5
		木石镇政府	18	32	6.29
		南涝坡村	/	/	0.757
		下风向 870m 监测点	9	32	20.7
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下二氧化硫储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	加压储罐	操作温度/℃	33.6	操作压力/Mpa	0.9
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量/kg	73860	泄漏孔径/mm	3
泄漏速率/（kg/s）	21.9	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	33600
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	33600	泄漏频率	4.0×10^{-6}/h
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氧化硫	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	150	1.00
		大气毒性终点浓度-2	2	1310	10.96
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.946
		墨子森林公园	6	31	5.13
		木石镇政府	/	/	1.34
		南涝坡村	/	/	0.583
		下风向 870m 监测点	6	32	4.32

代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	80790（折37%：67690）	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/（kg/s）	9.5	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	17100
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	55.8	泄漏频率	4.0×10^{-6}/h
事件后果预测					
大气	危险废物	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	70	0.98
		大气毒性终点浓度-2	33	200	2.30
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	2	30	55
		墨子森林公园	/	/	0.836
		木石镇政府	/	/	0.999
		南涝坡村	/	/	0.292
		下风向 870m 监测点	/	/	0.434
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	33.6	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	80790（折37%：67690）	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/（kg/s）	9.5	泄漏时间/min	30	泄露量/kg	17100
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	66.6	泄漏频率	4.0×10^{-6}/h
事件后果预测					
大气	危险废物	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	30	0.42
		大气毒性终点浓度-2	33	90	0.83
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		桥口村	/	/	0.16
		墨子森林公园	/	/	0.864
		木石镇政府	/	/	0.225
		南涝坡村	/	/	0.098
		下风向 870m 监测点	/	/	0.726
地表水	危险物质	地表水环境影响			

	N,N-二甲基甲酰胺	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		小沂河	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	盐酸（31%）	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		下游 37m	10	/	/	575
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		金河水源地	/	/	/	/

5.8.8 环境风险管理

5.8.8.1 环境风险管理目标

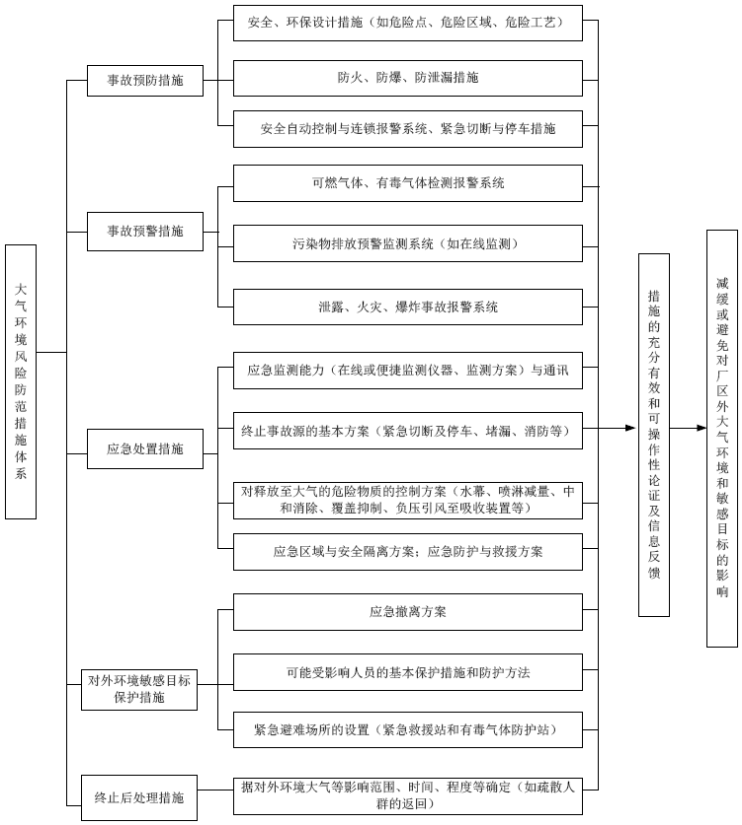
本次评价根据项目特点采取有针对性的环境风险管理方案，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.8.8.2 环境风险防范措施

1、大气环境风险防范措施

（1）风险防范体系

本项目大气环境风险防范基本体系详见下图：



（2）三级防控措施

①一级防控措施：工艺设计与安全方面，如各处理单元、暂存区、管线等密封防泄漏措施，以有效减少或避免使用风险物质。

②二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

③三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖等措施，并有效转移到废水、固废等，以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

（3）应急撤离及疏散要求

厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离：

①发生事故时，事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，企业应及时告知园区管委会，并协助园区管委会通知风险范围内人员进行疏散撤离。

②周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10min 内完成转移。本项目周边交通通畅，发生事故时对周边道路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

③撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。发生事故时，可根据当时的风向，选择位于上风向的紧急避难所。

交通管制：

发生有毒有害气体扩散事件时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

企业应编制应急预案，每年组织举行一次应急演习，验证所制定的应急计划和措施的有效性，以减少事故状态下的损失和人员伤亡。

厂区应急疏散通道见**图 5.8-49**。区域应急疏散通道、安置场所见图 **5.8-50**。

2、储罐泄漏风险防控措施

项目罐区储罐存在大量氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、二氧化硫、盐酸、硫酸等，如果泄漏，溶液发生漫流将会影响周围土壤环境、地下水环境、地表水环境，给周围居民身体健康带来威胁。

建设单位为防止罐区泄漏应采取以下措施：

（1）项目储罐设置有压力监控及流量监控设施，能够及时发现储罐或设备的泄漏。

（2）定期对贮罐进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄漏事故；

（3）对储罐的阀门全部采用符合设计标准的材质，每年大修时全部拆下检修或更换。对事故隐患存在点要进行定期的检查，及时排除，避免发生。

（4）公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到罐区都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对罐区进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取措施。

（5）罐区均应按照相应要求做好地面防渗，并在罐区四周设置围堰，氯化亚砜及硫酸（98%）储罐围堰规格为 11.2m×12.4m×1.0m（有效容积为 93.88m^3），硫酸（75%）储罐围堰规格为 11.2m×5.5m×1.0m（有效容积为 46.6m^3），二氧化硫储罐围堰规格为 11.2m×10.1m×1.0m（有效容积为 83.12m^3），盐酸储罐围堰规格为 14m×7m×1.0m（有效容积为 83.87m^3），N,N-二甲基甲酰胺及硬脂酰氯储罐规格为（24.7m×19.7m+8.2m×14m）×1.0m（有效容积为 523.49m^3），围堰的有效容积均满足《石油化工企业设计防火规范（GB50160-2008）》（2018 年版）中“防火堤内有效容积不应小于罐组内最大储罐的容积要求”，能够将泄漏的液体收集在围堰中，围堰设置导排设施，围堰与事故水池联通，当罐区发生泄漏时，将污染物控制在事故水池，不会进入外环境。

（6）泄漏时，应按操作规程及时将泄漏的液体收集起来，收集过程采用桶装进行收集，减少挥发量。

3、贮存过程风险防范措施

（1）定期对输送管道、贮罐进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄漏事故；对贮运系统的阀门全部采用符合设计标准的材质，每年大修时全部拆下检修或更换。

（2）拟建项目生产车间、危废暂存间、罐区均应按照相应要求做好地面防渗，并在建筑物外设置导排设施。

（3）泄漏时，应按操作规程及时将泄漏的液体收集起来，减少挥发量。

（4）当泄漏并挥发十分严重，判定为危险时，要迅速警告附近单位及居民，并确定风向和扩散状态，以利于避难。

（5）拟建项目通过事故水池将泄漏的危险物、废液以及未能及时处理的废水

进行临时储存，避免其外排造成对环境的恶劣影响。

（6）桶装危险废物贮存于现有危废暂存车间内，要充分考虑不同危险废物种类的相容性，不相容的危险废物必须分开存放，并设隔离间。

（7）对事故隐患存在点要进行定期的检查，及时排除，避免发生。

（8）全厂应配套科学、完善的消防报警系统，并对此系统进行监控管理，与公司消防支队建立畅通、及时的报警系统。

4、环保设施风险防范措施

（1）根据国务院安委会办公室《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）文件要求，企业应强化环保设备设施安全运行管理。针对环保设备安全风险，企业已制定相关环保管理制度和环保设施操作规程，主要包括环境管理职责制度、环保运行设施维护保养制度、操作规程等。

严格落实各类环保设备设施建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任，把环保设备设施安全落实到生产经营工作的全过程、各方面。要严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。要严格执行动火、受限空间、登高、吊装、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。要建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

重点环保设备设施须充分考虑安全风险，对建设项目开展环境影响评价、安全预评价或安全条件综合性分析，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。

①立项设计。企业要委托具备相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目及其环保设备设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。

②建设验收。施工单位严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，企业要按照法律法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。

③评估整改。已建成的重点环保设备设施且未进行正规设计的，企业要委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审。根据诊断结果，对不符合环境保护和安全生产要求的，制定并落实整改措施，实行销号闭环管理。

（2）日常生产应按操作规程对废气处理措施进行维护，及时排除隐患。如果一旦废气净化装置出现故障，废气将会出现超标排放，对周围环境空气产生不利影响，进而会影响土壤环境、地下水环境、地表水环境，给周围居民身体健康带来威胁，因此，在废气处理设施故障时应及时上报环保部门，并立即停止生产进行检修，待废气治理设施修复稳定运行后方可恢复生产。

（3）建立规范的污水处理站运行管理和操作责任制度，加强输水管线及污水处理站运行的巡查，及时发现问题及时解决。日常应加强污水处理设备、设施的维护与管理，一旦发生故障将导致污水未处理外排时，应立即停止生产，并将废水转移至事故水池，待污水处理站修复稳定运行后方可恢复生产。

5、次生风险防范措施

项目生产过程中次生风险主要为氯化亚砜在空气中遇水蒸气会分解成二氧化硫和氯化氢。拟建项目应采取的具体风险事故防范措施如下：

（1）根据规范严格划分生产装置的危险区域及危险等级。总平面布置按规范规定设计各建、构筑物之间的防火间距。并在装置和厂房设置安全出入口及事故紧急疏散口，同时在安全出入口附近设置相应的消防器材，以备消防使用。

（2）装置区设环形道路，和厂区外道路相连，以利事故状态下，人员疏散和抢救。

（3）设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮，在控制室、变电所等重要建筑室内安装火灾探测器，火灾报警控制器设在控制室。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火灾报警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

（4）设有易燃易爆、有毒有害物质超限报警系统。

（5）对设在爆炸危险区内的电机、电气、照明、通讯及仪表设施均严格按相应的防爆级别、组别选用、以确保安全。

（6）本工程范围内的建构筑物，其耐火等级、防火间距、安全疏散均按《建

筑设计防火规范》的有关规定设计。

（7）在本工程范围内采取防雷、防静电及接地措施。防爆区域内的电气设备及材料均采用防爆型。

（8）厂区现有 1 座消防水池。储罐区消防采用固定消防系统。工艺装置设备框架平台设半固定式消防竖管。室外消防给水采用临时高压给水系统，消防给水管网按环状敷设。消防泵房采用双电源或双回路供电，并设置备用动力。

（9）当发生风险事故时，厂内产生的消防废水全部通过生产废水排放管道，排入事故水池，经中和或稀释后，进入污水处理站处理处理。当发生事故时，消防水首先切入事故池贮存，再用泵输送到污水处理系统进行处理。

6、跑、冒、滴、漏风险防范措施

①车间内设流动收集装置，如果车间内有毒有害物质发生泄漏时，及时进行收集处理。

②对车间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行硬化和防渗处理，减少跑、冒、滴、漏现象和大量泄漏对土壤的影响。

7、与园区有毒有害预警体系的衔接

鲁南高科技化工园区设有安全监测监控平台系统及智慧园区系统，对园区重大危险源进行在线实时监控，该系统实现了鲁南高科技化工园区危险化学品企业数据化，并通过建立辖区内危化品企业工业数据的采集系统、电子化应急预案系统、事故现场侦探系统，危化品数据库系统、案例数据库专家会商系统，四维工厂及电子沙盘系统、评估以及应急处置标准化、安全数据等集信息化多功能于一体的应急指挥平台，为园区提供实时监控和安全监管，预防和消除事故风险。同时为进一步加强园区安全环保综合监管，园区建有智慧园区项目。

园区建成了鲁南高科技化工园区环境监测监控中心，通过在园区企业安装在线监测、自动监控、污染源视频监控、超标流量仪、易燃有毒气体监测预警等监测、监控设备，对园区环境安全风险进行整体监控，具备 pH、COD、氨氮、重金属砷、铬、有毒有害气体等多项监测能力。同时，结合智慧化工园区建设，整合安全、环保、应急、能源、安防等板块，深化信息系统集成和应用，接入园区各类企业安全环保应急信息、监测监控设备，实现对园区全面深入的智慧监管。

企业一旦发生超标，立即通过平台报警，并可以通过电话和短信的方式发送

给相关负责人，及时启动应急预案，进行应急处置。

同时智慧系统可对园区内发生的气体超标报警情况进行溯源，根据各个监测点的实时数据和周边情况信息，通过大数据环境预警模型进行智能分析，找出园区内涉及的危险源，立即进行相关处理。

有毒有害气体应急救援指挥系统可实现远程应急指挥调度。提供数据接口供政府其他部门获取数据，支持各种安全生产突发事件信息的接收和报送，对事件信息进行管理，及时发布事故救援信息。并将企业按照实际位置在地图上进行标注，并将危险点位置，消防设施位置，园区救援队伍、医疗队伍的位置，消防取水点的位置、物资库位置进行实地标准。

园区通过搭建“点、线、面”三级监控网络，通过预警平台，针对有毒有害气体环境事故，实现“第一时间发现、第一时间预警、第一时间响应”，进一步完善园区管理智能化，保障园区安全。

8、水环境风险防范措施

拟建项目依托厂区现有事故水池，用来收集事故废水、消防废水，确保设备、设施事故的时候，事故废水不外排。日常要对设备等进行例行检查，及时排除隐患，一旦出现事故，应立即启动以应急预案，及时上报环保部门，抓紧时间对进行维修，必要时停止生产。

按照要求，建立完善的三级风险防控体系，制定本单位完善的事故应急救援预案，成立应急事故指挥小组，落实责任，具体分工。建立应急通讯网络、应急安全及保卫、应急医学救援、应急撤离等系统，并定期组织演练。

一级防控措施-单元级防控措施：将污染物控制在生产区，企业拟于储罐四周设置围堰，氯化亚砜及硫酸（98%）储罐围堰规格为 11.2m×12.4m×1.0m，硫酸（75%）储罐围堰规格为 11.2m×5.5m×1.0m，二氧化硫储罐围堰规格为 11.2m×10.1m×1.0m，盐酸储罐围堰规格为 14m×7m×1.0m，N,N-二甲基甲酰胺及硬脂酰氯储罐规格为（24.7m×19.7m+8.2m×14m）×1.0m，能够将泄漏的液体收集在围堰中，围堰与事故水池联通，将污染物控制在事故水池，切断污染物与外部的通道，将污染物控制在生产区内。

二级防控措施-厂区级防控措施：废水处理站设置切断设施，将污染控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。项目生产中发生故障

不能在短时间内修复，事故水池容积不够的情况下，应立即停产，同时关闭雨水阀门，坚决杜绝事故废水不经处理排入外环境。

三级防控措施-园区级防控措施：根据《鲁南高科技化工园区突发水污染事件“一园一策一图”》，鲁南高科技化工园区共设置 4 处园区公共事故水池，总容积 61960m^3。企业发生突发水污染事件时，若事故废水失控无法控制在厂区范围内，可将事故废水通过雨水管网导排入园区公共事故水池，待事故结束后，分批转移至园区污水处理厂处理。

同时小沂河园区段设有 4 座闸、坝，其中钢板闸 2 座，节制闸 1 座、溢流坝 1 座。在应急过程中，可通过落闸拦截污染团或上游来水，降低污染团推移速度。

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见图 5.8-51，三级防控体系示意图见图 5.8-52。事故废水导排关系见**图 5.8-53**。

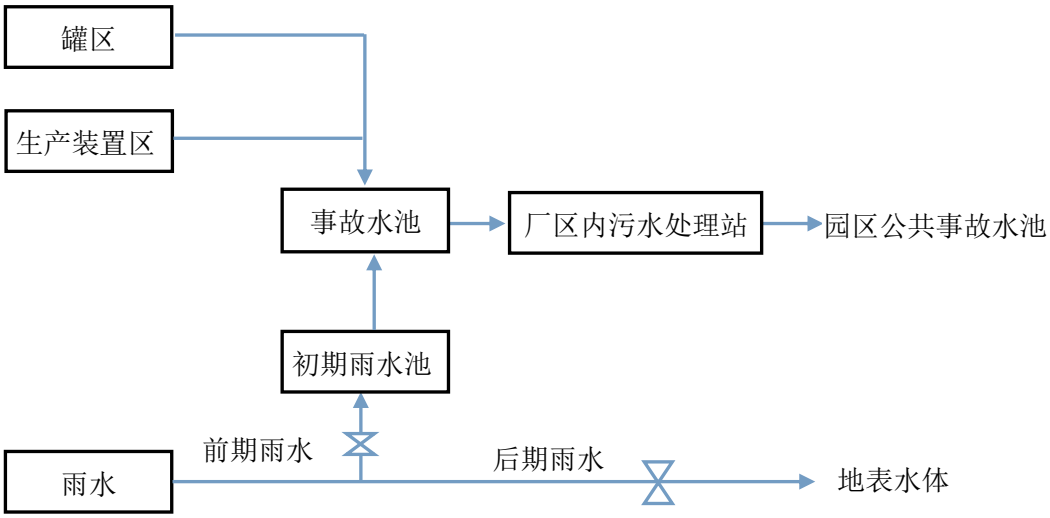


图 5.8-51 项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

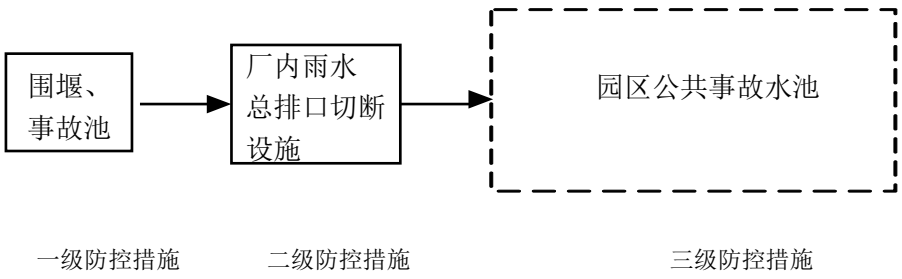


图 5.8-52 三级防控体系示意图

事故水池核算：

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）中应急事故水池有效容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量的规定，事故水池所需容积可用下式进行计算。

$$V_{事故池}=（V_1+V_2+V_{雨}）_{max}-V_3$$

其中，$（V_1+V_2+V_{雨}）_{max}$——应急事故废水最大计算量，m^3；

V_1——最大容积的一台设备或储罐的物料贮量，m^3；

V_2——在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量，m^3；

$V_{雨}$——事故期间混入事故废水收集系统的降雨量，m^3；

V_3——相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，m^3。

计算应急事故废水量时，消防水量一般按最大着火点用水量考虑。混入事故废水系统的雨水量计算较为复杂，宜按如下确定：①首先确定事故废水收集系统（或管网）的雨水汇水面积；②降雨厚度按雨天平均日降雨量计，即年均降雨量（以厚度表示）除以年均降雨天数；③汇水面积与降雨厚度之积即为混入事故废水系统的雨水量。

事故废水水量核定计算过程见表 5.8-46。

表 5.8-46 事故废水水量核定计算过程一览表

序号	参数	装置区火灾情景		储罐区火灾情景	
		计算过程	取值	计算过程	取值
1	V_1	装置区物料存留量最大的单套设备为酰氯粗品中转罐，容积为 20m³，则 V_1=20	20	罐区最大储罐为 150m³ 的硬脂酰氯，装填系数 0.8，则 V_1=150×0.9=120m³	120
2	V_2	厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼、浴室、餐厅等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974）的规定。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），工业建筑仓库 5000≤V≤20000（m³）丁、戊类消火栓设计流量取 15L/s，火灾延续时间丁、戊类 2h，则扑灭火灾所需用水量=15L/s×2×3600s×10⁻³=108m³。	108	根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），甲、乙、丙类可燃液体地上立式储罐区的室外消火栓设计流量取 15L/s，火灾延续时间为 4h，则扑灭火灾所需用水量=15L/s×4×3600s×10⁻³=216m³ 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），着火罐、邻近罐喷淋冷却喷水强度均取 2.5L/（min·m²），着火罐保护范围按 2 座硬脂酰氯储罐及 1 座硬脂酸储罐的罐壁表面积 402.7m²；邻近罐保护范围为 1 座硬脂酸储罐，罐壁表面积 134.2m²，喷淋冷却时间取火灾延续时间 4h，则 V_2=4h×60min/h×（402.7+134.2）m²×2.5L/（min·m²）×10⁻³=322.14m³	322.14
3	$V_{雨}$	事故废水收集系统的雨水汇水面积为 0.26hm²；滕州年均降雨量为 832.83mm，年均降雨天数为 81.8 天，则降雨厚度=832.83/81.8=10.2mm。则混入事故废水系统的雨水量 $V_{雨}$=10×10.2×1.1=112.2m³	112.2	事故废水收集系统的雨水汇水面积为 0.26hm²；滕州年均降雨量为 832.83mm，年均降雨天数为 81.8 天，则降雨厚度=832.83/81.8=10.2mm。则混入事故废水系统的雨水量 $V_{雨}$=10×10.2×1.1=112.2m³	112.2
4	V_3	事故发生时，装置区反应器或中间储罐内物料无法转输到其他储存或处理设施 则 V_3=0	0	围堰净空容积为 523.49m³，则 V_3=523.49m³	523.49
5	$V_{总}$	$V_{总}=(V_1+V_2+V_{雨})_{max}-V_3$	240.2	$V_{总}=(V_1+V_2+V_{雨})_{max}-V_3$	30.85

拟建项目最大事故废水量为 240.2m^3，拟建项目厂区现有事故水池有效容积为 633.6m^3，能满足拟建项目事故废水、同期雨水和消防废水收集的需要。事故废水、同期雨水和消防废水经收集后，进入事故水池暂存，然后分批次进入地埋式一体化污水处理设施处理后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进行深度处理。

9、地下水环境风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，拟建项目应采取的防渗措施具体见 5.4.9.2 小节。在做好防渗工作的前提下，通过厂区内各设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在场址周边布设监控井，定期监测地下水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合场址区水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与厂区的位置关系，既能及时发现泄漏，又可作为地下水污染治理的抽水井。同时依托企业现有地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。地下水监控井设置见 5.4.9.2 小节地下水环境保护措施。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复正常秩序。

加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体

系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

10、与园区三级防控体系的联动机制

园区应建设水环境风险防范三级风险防控体系：第一级风险防控体系——企业设置围堰、防火堤、事故水池、雨污切换阀等防范设施，确保事故废水在企业界区内得到有效收集、处理。第二级风险防控体系——园区雨水管网排放口、污水管网排河前排放口设置截止阀，雨水管网设置切入污水管网的切换阀门，园区建立多个事故泄漏物料和消防液的收集池，污水管网与园区内事故水池建设联通管道及泵站，确保事故废水在园区内得到有效收集。第三级风险防控体系——园区公共事故水池，包括设置事故应急池、集水池等事故废水暂存设施，采取分批处置的方式实现达标排放，确保事故废水的有效收集及处置。

企业应严格按设计规范进行生产装置、罐区围堰，雨、污分流管道及厂区应急池的建设，发生泄漏事故或火灾爆炸事故时，封堵可能被污染的厂区雨水收集口，打开各装置或罐区的污染水排放阀，将事故消防废水引入厂区应急池；企业风险事故时收集的废液和消防废水，由泵送至园区统一设置的应急池暂存，并排入银河水务（滕州木石）有限公司分批处置实现达标排放。

11、与园区监控平台的衔接要求

（1）企业应积极开展危险化学品企业安全风险智能化管控平台的建设，并与园区监控平台互通。

企业的安全管理基础信息包括但不限于以下内容：安全生产许可相关证照和有关报告信息、生产过程基础信息、设备设施基础信息、企业人员基础信息、第三方人员基础信息管理等。

A、实现危险化学品安全生产许可证、危险化学品登记证、安全生产标准化证书、安全评价报告、安全“三同时”等相关材料按统一格式录入信息和定期更新。

B、建立生产过程基础信息电子档案及线上管理流程，包括但不限于危险工艺名称、反应类型、涉及的危险化学品 MSDS、重大危险源、重点监控单元、工艺简介、工艺危险特点、重点监控工艺参数指标、现有安全控制手段、开停车信息等。

C、建立特种设备和安全设施电子档案及线上管理流程，包括但不限于特种设备清单及定期检测记录、登记注册表、安全阀 清单及定期校验记录、爆破片清单

及更换记录、安全仪表联锁清单等。支持安全阀临期校验、爆破片临期更换等提醒

D、建立企业人员基础信息电子档案及线上管理流程，包括但不限于主要负责人、分管安全负责人、企业在册从业人数、专职安全人员人数、注册安全工程师人数、姓名及证号、特种作业人数、值班值守等，支持相关人员从业证书、安全培训临期提示。支持从业人员学历、专职安全人员人数、注册安全工程师人数的合规性自诊断，与园区平台数据对接。

（2）企业装置设施（含重大危险源）开停车和大检修应及时线上备案，备案内容包含但不限于装置开停车方案和时间、大检修方案和时间等。

（3）企业进行特殊作业时应及时报备，报备数据包括但不限于作业属地单位、作业类型、作业内容、作业时间等。

（4）企业危险化学品在园区内运输应严格按照园区平台在线规划危险化学品车辆园区内行驶路径、专用车道、通行时段等进行运输。同时及时上报运输危险化学品的品种、数量以及 MSDS 等有关情况

（5）企业及时线上备案应急预案，并配合园区进行预案演练及协同演练。

12、总图布置和建筑风险防范措施

（1）总平面布置根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，满足消防和安全疏散的要求。

（2）生产车间、危废暂存间、罐区内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。在四周设废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，事故废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

（3）合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉。

（4）装置区内建筑物及构筑物按不低于本区的地震动峰值加速度设防。

（5）厂区的总平面布置的防火间距，应严格执行相关要求。

（6）装置的控制室等应布置在装置的一侧，其中控制室朝向火灾危险性设备侧的外墙，应为无门窗、洞口的非燃烧材料的实体墙。

（7）凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围，应设置不低于 150 毫米的围堰和导液设施。

13、生产装置区风险防范措施

①工程设计中加强防火防爆

A、在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

B、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

C、电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

D、自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

E、生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

F、对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

G、生产车间内生产装置、泵、密封件、法兰、管线等均要采用优质材料，确保施工质量。

K、对容易发生泄漏的装置和易发生跑冒滴漏的部位应定期检查、维护，发现问题，及时更换。

H、生产车间要按照要求进行重点防渗，且要修建收集沟，并对收集沟采取防渗、防腐措施，同时收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

②配备完善的消防措施

A、室内消火栓的布置保证相邻两支水枪的充实水柱同时达到室内任何部位，同时使用水枪的数量为二支，符合《建筑设计防火规范》第 8.6.2 条规定。

B、室内设置干粉灭火器和二氧化碳灭火器，分组设置，每组两具，遵照《建筑灭火器配置规范》执行。

C、厂区消防管网布置成环状，每间隔 100 米，设一处地上式消火栓，室外消火栓距道路边不大于 2 米，距建筑物不小于 5 米。

D、设专职消防人员对消防设施及器材定期检查及时维修、更换，保证消防设施随时都能正常使用。

③加强安全管理

A、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

B、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

14、生产安全管理及劳动保护

①公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对厂区进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取措施。

②加强安全生产教育。安全生产教育包括特殊工种安全教育、日常安全教育以及外来人员安全教育等。让所有员工了解本厂涉及各种物质物理化学性质和毒理学性质、防护措施、环境影响等。

③加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，在对设备进行大修时，严格检查，及时更换不宜再继续使用的配件。

④加强生产安全卫生监督。按照国家部委有关劳动、安全、卫生的法规标准开展工作，特别是做好车间内有害物质浓度的监测，并及时向厂安全部门报告，协助安全部门分析有可能出现的异常情况，以便及时处理，确保将生产事故消灭在未发生之前。

⑤运行过程中加强对环保治理设备的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

⑥自动控制系统安装停电保护、过载保护、线路故障报警；系统中主要设备

备用，防止因设备突然损坏，造成整套系统被迫停机，产生二次污染。

⑦要加强系统的管理工作，避免不相容危险废物和爆炸物进入物化项目厂区内，确保整个系统正常运行。

⑧设立完备的事故处置领导指挥体系，明确领导、部门、个人职责，按照计划落实到单位和个人。设立事故应急处理队伍，定期进行培训和演习并根据演习情况制定完善、改进措施。

综上，拟建项目采用的主要风险风范措施具体见 5.8-47。

表 5.8-47 拟建项目主要风险防范措施表

序号	针对环节	设计采取措施和要求
1	事故废水	1、依托厂区现有事故水池（633.6m³）和现有初期雨水池（200m³） 2、设立完善事故收集系统，保证泄漏物料迅速、安全的集中到事故水池
2	生产装置	1、配备有毒有害、易燃易爆气体泄漏监测报警系统和火灾报警系统 2、选材优良，保证施工质量 3、制定岗位操作规范 4、物料进出口阀，燃料系统阀，防爆门设计规范，保证灵活好用 5、防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材 6、保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集 7、重要部位要用防火材料保护，防烧毁 8、针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护 9、在生产工艺中的带压设备处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好 10、精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行
3	三级防范	（1）**一级防控体系**在生产车间四周设废水收集系统和初期雨水收集系统，罐区设置围堰及收集系统，收集系统均与事故水池相连； （2）**二级防控体系**建设事故水池及初期雨水池，一旦发生事故，能够将事故废水暂时收集储存，待处理后排放，杜绝事故废水外排； （3）**三级防控体系**作为终端防控措施，园区公共事故水池，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。小沂河闸坝。

5.8.8.3 突发环境事件应急预案

（1）编制要求

根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101 号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办发[2014]119 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）的要求，拟建项目建成投产前，需根据厂区风险源、应急组织体系等

变化情况对企业突发环境事件应急预案进行修订。

应急预案修订须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的规定，组织召开预案评审工作，进行备案，企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，面临的环境风险发生重大变化、需要重新进行环境风险评估的、应急管理组织体系与职责发生重大变化的、环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化、重要应急资源发生重大变化、在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案做出重大调整及其他需要修订的情况下，应急预案需要及时修订。

（2）应急监测

①监测目的

在第一时间对污染事故的性质、危害、范围做出初步评价，为迅速有效地处理突发环境污染事件提供必要的科学依据，最大限度地保障人民群众的生命财产安全和区域环境安全。

②点位的设置

为全面掌握污染可能涉及区域的总体变化情况，根据相关监测规范要求，结合以往实施常规监测布点情况，按照应急事件可能形成状态，设定主要监测点位，可根据实际情况，进行调整。

A、大气应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 30 分钟一次直到应急结束。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置一个监测点，具体见表 5.8-48。

表5.8-48 大气环境监测点位一览表

测点名称	监测方位	监测项目
当时风向的下风向	在事故源下风向至厂界处事故严重性处设置监测点位，在事故源下风向至厂界 200m、500m、1000m 处设置监测点位	氯化亚砜、二氧化硫、氯化氢、N,N-二甲基甲酰胺、硫酸雾
当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个	

B、水环境应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量、硫酸盐、氯化物、N,N-二甲基甲酰胺、AOX等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：共布设2个断面，具体位置见表5.8-49。

表5.8-49 水质监测断面布设一览表

监测位置	监测项目
污水处理站出水口 厂区雨水总排口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量、硫酸盐、氯化物、N,N-二甲基甲酰胺、AOX 等作为监测因子。

在极端事故状态下，如拟建项目消防水等未经处理直接排入附近地表水体，应根据污染物排放情况，在附近地表水体增设水质监测断面，并与下游各地方的应急预案建立联动机制，向下游地区及时通报污染情况。

③应急监测设备

企业应配备必要的监测设备，突发环境事故的监测，应急监测设备应能快速鉴定鉴别污染物，并能给出定性、半定量或定量的监测结果，直接读取数据，使用方便，易于携带，对样品前处理要求低。本环评建议建设单位配备检测试纸、快速检测管、便携式总烃测定仪、便携式多种气体分析仪、便携式多功能水质检测仪、便携式气象色谱仪、便携式溶解氧测定仪、便携式油分测定仪、VOC 检测仪、对讲机和个人防护装备等。

④应急资源

根据关于印发《环境应急资源调查指南（试行）》的通知（环办应急[2019]17号），企业应配备相应的应急资源，能够在突发环境事件发生是采取紧急措施应对突发环境事件，应急应急资源配参考下表。

表 5.8-50 环境应资源参考名录表

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源名称
污染源切断	沙包沙袋，快速膨胀袋，溢漏围堤 下水道阻流袋，排水井保护垫，沟渠密封袋 充气式堵水气囊

主要作业方式或资源功能	重点应急资源名称
污染物控制	围油栏（常规围油栏、橡胶围油栏、PVC 围油栏、防火围油栏） 浮桶（聚乙烯浮桶、拦污浮桶、管道浮桶、泡沫浮桶、警示浮球） 水工材料（土工布、土工膜、彩条布、钢丝格栅、导流管件）
污染物收集	收油机，潜水泵（包括防爆潜水泵） 吸油毡、吸油棉，吸污卷、吸污袋 吨桶、油囊、储罐
污染物降解	溶药装置：搅拌机、搅拌桨 加药装置：水泵、阀门、流量计，加药管 水污染、大气污染、固体废物处理一体化装置 吸附剂：活性炭、硅胶、矾土、白土、膨润土、沸石 中和剂：硫酸、盐酸、硝酸，碳酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钙、氢氧化钠、氧化钙 絮凝剂：聚丙烯酰胺、三氯化铁、聚合氯化铝、聚合硫酸铁 氧化还原剂：双氧水、高锰酸钾、次氯酸钠，焦亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、硫酸亚铁 沉淀剂：硫化钠
安全防护	预警装置 防毒面具、防化服、防化靴、防化手套、防化护目镜、防辐射服 氧气（空气）呼吸器、呼吸面具 安全帽、手套、安全鞋、工作服、安全警示背心、安全绳 碘片等
应急通信和指挥	对讲机、定位仪
环境监测	**参照⑧应急监测设备**

(3)信息上报

突发环境事件报告制度。建设单位发现突发环境事件后，应当在 1 小时内向当地环保部门报告；环保部门发现突发环境事件或接到报告后，应当在 1 小时内向同级人民政府和上一级环保部门报告。发生较大、重大、特别重大突发环境事件，可越级上报。对迟报、谎报、瞒报和漏报的，要按照有关规定追究相关单位和人员的责任。

采集样品必须于当天进行分析，严格执行应急事件报告制度，监测资料和事故发展情况要及时上报有关部门和地方政府。企业要加强领导，高度重视，积极配合环保部门做好监测工作。

(4)应急预案的修订

企业应对演练情况进行总结，根据演练考核、演练总结情况对应急预案每年进行修改和完善，特别是因以下原因出现不符合项，应及时对预案进行相应的调

整并及时向滕州生态环境局等权威部门备案。

①新法律法规、标准的颁布实施以及相关法律法规、标准的修订。

②预案演练或事件应急处置中发现不符合项。

各部门在实际发生变化时，可对应急场景提出修订，由总经理组织相关部门评审后正式发布和更新。应急预案，每 3 年至少更新一次。

（5）应急措施联动预案

拟建项目厂区位于木石镇鲁南高科技化工园区内，当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应及时通知鲁南高科技化工园管委会，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知滕州市人民政府，启动滕州市突发环境事件应急预案，进行滕州市范围内应急响应，园区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

①应急机构

滕州市作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构应包括一级应急机构和二级应急机构，一级应急机构包括二级应急机构。

A、一级应急机构：建议一级应急机构由滕州市政府领导，包括滕州市安全监督局、消防、环保局及区内等有关生产企业组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对企业专业救援队伍进行支援。

B、二级应急机构：区内的各生产企业构成二级应急机构。各企业应急机构由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

区内单个企业发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理。

企业发生突发性环境事故后，企业应根据事故严重情况和镇域应急预案形成联动机制，将事故影响降低到最低程度。由企业及鲁南高科技化工园管委会二级应急机构采取措施进行处理，当发生的事故比较严重时，企业没有能力或难以进

行控制时，通过及时上报鲁南高科技化工园管委会，由鲁南高科技化工园管委会启动园区应急预案，通过一级应急机构介入进行协同处理。

园区应急救援体系与下层次企业应急救援体系、上层次区域救援体系应建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的联动机制。减少不必要的资源浪费和最大程度减轻事故危害。镇域内应急预案组成一般为区级与企业级。

区域应急体系图见图 5.8-54。

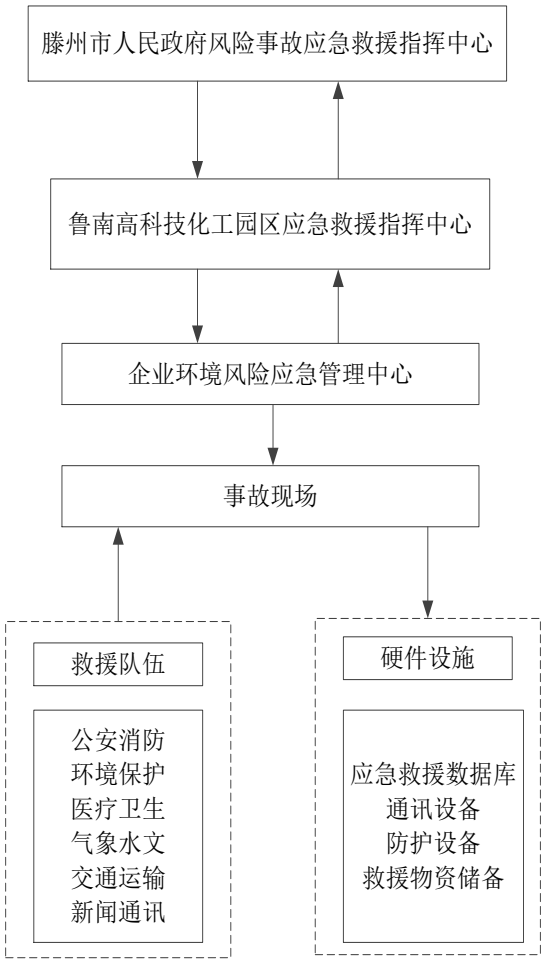


图 5.8-54 滕州市应急组织体系示意图

②响应启动条件

为保障在突发环境事件时，能够根据发生事件不同程度及后果，及时确定和采取相应的救援方案，现将应急救援行动方案分为以下三个等级：

A、一级预案启动条件及响应处理方案：

一级预案是所发生的事故为生产车间、储罐区、原料区内储存或使用的易燃易爆有机溶剂等遇明火或电线管路导致引起火灾灾害。对周围环境的影响主要为大气、水和土壤环境，其影响估计可能波及其他装置或周边社区、企业的事件。启动一级预案后，事件车间立即启动应急报警系统。指挥部制定处置方案后安排各应急救援队开展应急救援工作，在启动此预案的同时安排应急人员对项目厂区人员、周边居住区居民等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内的职工和周边居民；周边居民的疏散工作由应急救援队员配合县政府、派出所等部门进行引导疏散。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事件的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事件现场协助救援。

B、二级预案启动条件及响应处理方案：

二级预案为岗位管道、阀门、接头泄漏、储罐区、原料区物料泄漏，消防废水、废气超标排放、非正常工况引发火灾爆炸引发的次生灾害事故，对周围环境的影响主要为大气、水和土壤环境，仅局限在事故发生区等范围内，对周边其他装置没有影响的事件，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事件。

小量泄漏可控制情况启动二级应急预案，即：岗位巡检工发现后，认真检查判断现场情况，迅速汇报班组长。班组长应立即汇报车间主任。车间主任立即联系维修车间根据现场情况安排应急处置措施。必要时汇报分管安全生产副总经理。事件处置期间安全环保部根据介质流向和空气扩散的影响区域划定警戒区。

如启动二级预案后由于事态进一步扩大，现场险情无法控制，其影响可能波及其他装置或周围社区、企业时须升级为一级预案。

③响应流程

A、最早发现者应立即向车间负责人、值班经理、安全环保部报警，同时向有关车间、科室报告，采取一切办法切断事件源；

B、车间负责人赶到现场后立即组织人员迅速查明事件发生源，燃烧的具体部位及原因。凡能切断物料或其他措施能处理而消除事件的，则以自救为主；

C、副总经理到达事件现场后，事件车间负责人立即向副总经理汇报火灾部位

和范围，副总经理根据事件能否控制，现场安排灭火或者做出装置局部或全部停车的决定。

D、安全环保部、保卫科应急队到达事件现场后，对现场进行监测，设置警戒线确定警戒区域，安排专人看管，禁止与救援无关的人员和车辆入内；

E、各车间建立抢救小组，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作；

F、应急救援指挥部到达事件现场后，根据事件状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事件扩大时，应请求滕州市有关部门、有关单位支援。

事故应急救援系统的应急响应程序按过程分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、清理和处理现场（应急结束）、后续事项（报告、评估）等过程。

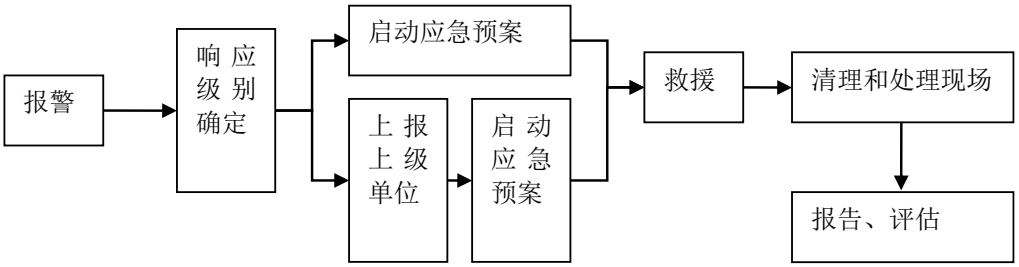


图 5.8-55 企业应急响应流程图

5.8.9 评价结论

本项目涉及到的主要危险物质包原辅料中的氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%），产品中的二氧化硫、盐酸（31%）、硫酸（75%），废气污染物中的 SO2、HCl。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目大气环境风险潜势为 IV+，地表水及地下水环境风险潜势为 IV，评价等级为一级。拟建项目环境风险潜势综合等级为 IV+，属于存在较大环境风险的建设项目，项目投运后，须按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令 2015 年第 37 号）要求开展环境影响后评价。

建设单位在各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

项目设有大气环境风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措

施等，事故应急监测充分依托社会上的第三方机构，并在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，制定周围敏感目标应急撤离风险方案。为了防范事故和减少事故的危害，加强危险物料管理、完善安全生产制度、系统排查存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当事故发生时，采用应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，建设单位必须做好风险事故应急预案的编制或修订、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。

环境风险影响评价自查表见表 5.8-51。

表 5.8-51 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>氯化亚砜</td><td>N,N-二甲基甲酰胺</td><td>浓硫酸（98%）</td><td>盐酸（31%）</td><td>二氧化硫</td><td>硫酸（75%）</td><td colspan="2">HCl</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>93.98</td><td>3.98</td><td>39.71</td><td>74.98（折成 37%）</td><td>74.89</td><td>36.47</td><td colspan="2">1.01</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 8634 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 65195 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="3">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 √</td><td colspan="3">F3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="3">S3 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水环境敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2√</td><td colspan="3">G3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 □</td><td colspan="2">D2√</td><td colspan="3">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 □</td><td colspan="2">1≤Q＜10 □</td><td colspan="2">10≤Q＜100√</td><td colspan="3">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1√</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3 □</td><td colspan="3">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1√</td><td colspan="2">P2 □</td><td colspan="2">P3 □</td><td colspan="3">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1√</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="2">E2√</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="2">E2√</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+√</td><td colspan="3">Ⅳ□</td><td colspan="2">Ⅲ□</td><td>Ⅱ □</td><td>Ⅰ □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级√</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="2">三级 □</td><td colspan="3">简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害√</td><td colspan="5">易燃易爆√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 √</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 □</td></tr>
<tr><td>影</td><td colspan="4">大气 √</td><td colspan="2">地表水 √</td><td colspan="3">地下水 √</td></tr>
</table>

	响途径				
事故情形分析		源强设定方法	计算法√	经验估算法 □	其他估算法 □
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX√	其他 □
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 390 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4460 m		
重点风险防范措施		①从总图布置、建筑安全防范、危化品管理、工艺技术设计和安全防范等方面采取防范措施； ②事故废水采取单元---厂区--园区的三级防控措施； ③地下水采取源头控制、分区防渗、设置应急预案的防控措施； ④制定环境应急预案、设置应急监测方案，依托厂区现有应急监测体系			
评价结论与建议		本项目涉及到的主要危险物质包原辅料中的氯化亚砜、N,N-二甲基甲酰胺、浓硫酸（98%），产品中的二氧化硫、盐酸（31%）、硫酸（75%），废气污染物中的 SO2、HCl。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目大气环境风险潜势为 IV+，地表水及地下水环境风险潜势为 IV，评价等级为一级。拟建项目环境风险潜势综合等级为 IV+，属于存在较大环境风险的建设项目，项目投运后，须按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令 2015 年第 37 号）要求开展环境影响后评价。 项目设有大气环境风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措施等，事故应急监测充分依托社会上的第三方机构，并在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，制定周围敏感目标应急撤离风险方案。为了防范事故和减少事故的危害，加强危险物料管理、完善安全生产制度、系统排查存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当事故发生时，采用应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，建设单位必须做好风险事故应急预案的编制或修订、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。			
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项					

5.9 生态环境影响评价

本项目位于鲁南高科技化工园区内，2018 年 6 月，山东省人民政府办公厅鲁政办字[2018]102 号文《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》，确定了山东省第一批化工园区和专业化工园区名单，正式批复园区名称为鲁南高科技化工园区，项目符合该开发区的规划要求，拟建项目利用公司自有土地和空地进行建设，厂区内目前路面已硬化，厂区原始的生态环境已不存在，本项目在该厂区内进行建设，不新增用地，周边不涉及生态敏感区，因此，项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可直接进行生态简单分析。

项目运营后会产生的一定量的废气和废水，污染物如不经处理或者处理不当而

直接排入周围环境中，首先在相应的土壤进行富集，被植物吸收后可能对植物产生不利的影响，危害农作物的正常生长，进而对人群产生影响。因此项目应采取完善的废气和废水收集和处理措施，以避免造成不利影响。

项目完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在本项目建成后，植树造林，办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使本项目厂区成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

通过增加本项目的绿化面积，包括整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

1、场前绿地位于本项目的三前区，以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

2、防护绿地主要是废气、恶臭卫生隔离防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区场界之间，带宽 20～30m。倡议北方高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。

3、缓冲绿地分布在生产区内，在废气源一侧布置对空气净化效果好的树种。

项目生态影响评价自查表见表 5.9-1。

表 5.9-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他√
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析√

评价范围		陆域面积：（ ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6 环境保护措施及其经济技术论证

拟建项目生产过程中产生的主要污染物是废水、废气、噪声和固体废物。为减少污染物质的排放量，拟建项目严格遵守“三同时”制度，建设主体工程的同时建设相应的环保设施。本次评价在对拟建项目污染物排放情况和污染防治措施详细描述的基础上，论证拟采取的污染防治措施的技术经济可行性。

6.1 废气污染治理措施及其技术经济论证

6.1.1 拟建项目采取的大气污染治理措施

拟建项目合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气经密闭管道收集，合成废气收集后经冷凝器冷凝后与合成工序真空泵运行废气、薄膜蒸发（薄膜蒸发废气经冷凝后进入真空泵）工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。

盐酸储罐大小呼吸废气依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程 DA001 排气筒排放。

危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过 1 根 21m 高的排气筒（P2）排放。

氧化钙储罐卸料废气经自带布袋除尘器处理后经罐顶 11.5m 高排气筒（P3）排放。

6.1.2 技术可行性分析

（1）冷凝装置

废气冷凝器的工作原理是将废气冷却至其露点温度以下，使得其中的废气冷凝成液滴，从而与废气分离并得以回收。冷凝回收的优点是操作简单、能耗低、无二次污染。

项目废气污染物主要为 HCl、DMF、氯化亚砜和 SO_2，项目冷凝器的冷凝温度为 45℃，可以有效的冷凝回收氯化亚砜及 DMF，利用 HCl、DMF、氯化亚砜和 SO_2 在空气中凝点的不同，采用低温对氯化亚砜和 DMF 混合气体进行冷却，使其中的氯化亚砜和 DMF 冷凝成液体，从而从混合气体重分离出氯化亚砜和

DMF，回收氯化亚砜和 DMF 浓度高可直接回用于合成工序。

采用冷凝法回收氯化亚砜及 DMF，设备、操作条件简单，回收物质纯度高，管理容易，维护简单，可靠性高。

（2）三级降膜水吸收

三级降膜吸收装置是一种高效的传质设备，主要用于气体的吸收过程。其工作原理是利用液体在重力作用下沿壁面下降，形成薄液膜，并与气体进行接触。气体中的溶质被液体吸收，从而达到分离和纯化的目的。液膜在重力作用下流动，减少了气液之间的阻力，使得气体能够更加均匀地通过液膜，从而提高了传质效率。由于采用了多级降膜设计，该装置能够有效地处理高浓度的气体，在每级吸收过程中，气体的浓度逐渐降低，最终达到排放标准或回收利用的要求。

一级降膜吸收器、二级降膜吸收器设有循环水降温，控制温度不超过 40℃，三级降膜吸收器设有冷冻盐水降温，控制温度不超过 20℃。

氯化氢气体极易溶于水，一体积水可溶解 500 体积氯化氢，形成浓盐酸。三级降膜水吸收是通过多级吸收提高吸收效率，每一级吸收器中，氯化氢气体与水接触，溶解于水形成盐酸。随着气体通过各级吸收器，盐酸的浓度逐渐增加，直到达到所需的浓度。同时通过惯性碰撞、冲击和溶解等作用，废气中的可溶性气体污染物 DMF（DMF 与水互溶）吸附到水中，从而达到去除 DMF 的目的。

（3）除雾器+硫酸干燥塔

除雾器除水的原理是通过惯性力、重力和离心力的作用将气流中的液滴分离出来。当含有雾沫的气体以一定速度流经除雾器时，由于气体的惯性撞击作用，雾沫与除雾器叶片（由于流线偏折）相碰撞而被聚的雾沫大到其自身产生的重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时，雾沫就从叶片表面上被分离下来。除雾器叶片的多折向结构增加了雾沫被捕集的机会，未被除去的液滴在下一个转弯处经过相同的作用而被捕集，这样反复作用，从而大大提高了除雾效率。

硫酸干燥塔去除废气中水雾的原理是基于浓硫酸的强吸水性。硫酸干燥设有硫酸干燥填料塔、硫酸干燥组合塔，尾气与硫酸逆向接触，尾气中的水分进入硫酸，两级干燥塔均设有循环泵及冷却器，控制塔内温度不超过 20℃。硫酸干燥组合塔下部为填料塔，上部设有泡罩塔盘，上部吸收液为浓硫酸，来自罐区的浓硫酸经泵送入浓硫酸中间罐，经浓硫酸计量泵送入硫酸进料冷却器降温至 15℃后进入泡罩段。尾气自组合塔顶部进入酸雾捕集器，除去尾气中的酸雾，经硫酸

干燥后的尾气中含水量降至 50ppm 以下。

（4）压缩+冷凝

项目压缩+冷凝的目的是回收废气中的二氧化硫。

二氧化硫（SO_2）的冷凝温度取决于外界压力，在标准大气压（101.3kPa）下，其冷凝温度（沸点）为-10.08℃，即温度低于此值时，SO_2 气体可冷凝为液态。不同压力下，SO_2 的冷凝温度会显著变化，具体规律如下：

加压条件：压力升高时，冷凝温度随之升高。例如，当压力达到 344.8kPa（约 3.4 个大气压）时，SO_2 的冷凝温度可升至 20℃，此时在常温下即可使其液化。减压条件：压力降低时，冷凝温度则降低，更难冷凝。

工业上常通过加压（如 2.5-4MPa）将 SO_2 的冷凝温度提升至 30-40℃，再用冷水冷却即可实现液化回收，无需极低温度。

项目干燥后的尾气进入进气缓冲罐，然后进入压缩机增压至 0.7MPaG，经出气缓冲罐后进入二氧化硫冷凝器，控制温度不超过 7℃，经两级冷凝后，液体二氧化硫进入接收罐。

SO_2 在 0.8MPa 下的露点温度约为 42℃，操作温度（7℃）远低于露点，在此条件下 SO_2 的冷凝效率可达到 95%~99%。

（5）二级碱喷淋塔

碱吸收塔是酸性废气净化不可缺少的设备，是通过气体中的酸性气体与碱液发生中和反应对气体进行处理的设备。废气通过引风机的动力进入高效填料塔，在填料塔的上端喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化塔的工作原理是将气体中的污染物质分离出来，转化为无害物质，以达到净化气体的目的。它属于微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件，塔体外部的气体进入塔体后，气体进入填料层，填料层上有来自于顶部喷淋液体及前面的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或综合反应，填料层能提供足够大的表面积，对气体流动又不致于造成过大的阻力，经吸收或中和后的气体经出风口排放。

碱吸收塔对酸性气体的吸收效率一般在 90%左右，随着酸性气体浓度的降低，吸收效率逐步降低，分别为 90%、85%，经计算，二级碱吸收塔对酸性气体

的吸收效率可以达到 98.5%以上，经二级碱液吸收后，SO_2 排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，HCl、硫酸雾排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求。

(6)活性炭吸附

活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。活性炭吸附箱运行过程主要特点为：运行过程不产生二次污染；设备投资少，运行费用低，性能稳定、可同时处理多种混合气体；采用新型活性碳吸附材料作为吸附剂，具有阻力低、寿命长、净化效率高等优点；全密闭型，室内外皆可使用；根据工程实际需要，可采用自动化控制运转设计，操作简易、安全；设备构造紧凑，占地面积小，维护管理简单方便，运转成本低。

本项目 DMF 储罐呼吸废气及危废暂存间废气采用“活性炭吸附”方式处理项目废气，处理效率可达 90%以上，经处理后，二甲基甲酰胺(DMF)排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs（DMF）排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，VOCs（DMF）排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求，因此拟建项目采取的废气处理措施在技术上是可行的。

（7）袋式除尘器

布袋除尘器也称过滤式除尘器，是利用纤维编织制作的滤袋，来捕集含尘气体中的固体颗粒物。布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在 0.05μm 以上，其除尘效率高，除尘效率可达 99.9%以上。处理气体量的范围较大，并可处理粉尘浓度很高的含尘气体，可作为各种含尘气体的除尘设备。

布袋除尘器的优点主要是：收尘效率高、性能稳定；由于是布袋收尘，当一个布袋出现故障时，可以及时马上更换布袋，避免颗粒物非正常排放；结构简单、容易制造、投资少。

综上，项目合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气经密闭管道收集，合成废气收集后经冷凝器冷凝后与合成工序真空泵运行废气、薄膜蒸发（薄膜蒸发废气经冷凝后进入真空泵）工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理），废气污染物 SO_2 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；二甲基甲酰胺(DMF)排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs（DMF）排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，HCl、硫酸雾排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。HCl、VOCs（DMF）、SO_2 排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。

危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过 1 根 21m 高的排气筒（P2）排放。废气污染物二甲基甲酰胺(DMF)排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限

值要求；VOCs（DMF）排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，VOCs（DMF）排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求

氧化钙储罐卸料废气经自带布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，

因此，拟建项目所用焙烧区废气处理工艺技术上可行。

6.1.3 无组织排放废气的处理效果

拟建项目无组织废气主要包括罐区装卸车废气和装置区无组织排放废气等。项目拟采用如下控制和减缓措施进一步减少无组织排放量：

（1）所有液体物料均采用管道、液泵（配计量设施）输送，可有效减少废气逸散；对于原料桶中的物料，采用管道输送进入车间中间罐，输送系统设置平衡管，输送时原料桶中的物料进入中间罐，中间罐中的气体通过平衡管回到原料桶中，可以最大限度地减少无组织废气的排放；

（2）加强设备的维护，对物料输送管道定期检修，杜绝跑、冒、滴、漏，提高废气治理措施的收集效率，从而减少废气的无组织排放量；

（3）生产车间的环境管理，进一步减少无组织废气的排放。

（4）加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

经上述措施处理后，可以降低无组织废气排放。

综上所述，项目运营期产生的各项废气均采取相应处置措施，排放浓度及排放速率均能满足相应标准，根据分析项目采取的各项废气治理措施均合理可行。

6.1.4 经济合理性分析

拟建项目废气治理措施环保投资大约为 380 万元，占总投资（6000 万元）的 6.33%，比例较小。由此可见，拟建项目采用的废气治理措施经济上是可行的。

综上所述，拟建项目废气治理措施技术经济是可行的。

6.2 废水治理措施及其技术经济论证

6.2.1 污染防治措施

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水循环热水排水混合后经市政污水管网排入鲁南高科技化工园区银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理。

6.2.2 技术经济论证

6.2.2.1 污水处理工艺技术可行性分析

（1）厂区污水处理站

拟建项目一体化污水处理设施设计处理规模为 5m^3/d，处理工艺为“调节池+生物接触氧化+二沉池”，现有、在建工程经厂区污水处理站处理的废水量为 3.56m^3/d，余量为 1.44m^3/d，拟建项目进入污水处理站废水量 1.1255m^3/d），厂区污水处理站余量可满足拟建项目废水量的处理需求。

拟建项目废水进水水质能够满足厂区地埋式一体化污水处理设施进水水质要求，拟建项目废水可以进入现有污水处理站处理。

综上，拟建项目采取的废水治理措施技术上是可行的。

（2）银河水务（滕州木石）有限公司

银河水务（滕州木石）有限公司采用多级 A/O 污水处理工艺，总规模为 1 万 m^3/d，已全部建成运行。污水接纳标准为：污水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准要求，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准。

拟建项目生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入银河水务（滕州木石）有限公司，经处理达标后排放。

拟建项目排水在银河水务（滕州木石）有限公司污水管网服务范围之内，银河水务（滕州木石）有限公司处理设计规模 1 万 m^3/d，目前废水处理量平均值为 9430m^3/d，污水处理能力为 1 万 m^3/d，处理余量约 570m^3/d，拟建项目废水量

为 16.9055m^3/d，可见银河水务（滕州木石）有限公司余量完全能够接纳拟建项目废水。且拟建项目废水经厂区污水处理站处理后，出水水质能够满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求，因此拟建项目水量及水质均不会对银河水务（滕州木石）有限公司造成冲击。

银河水务（滕州木石）有限公司出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）标准要求。说明银河水务（滕州木石）有限公司运行较稳定，能够做到废水稳定达标排放。

因此，拟建项目废水依托银河水务（滕州木石）有限公司处理是可行的。

综上，拟建项目采取的废水治理措施技术上是可行的。

6.2.3 经济可行性分析

本项目废水治理年运行费用约 2 万元，企业是可以接受的。因此，拟建项目废水处理措施经济上是可行。

6.3 固体废物污染防治措施及其技术经济论证

6.3.1 污染源

拟建项目产生的固废包括一般固废、疑似危废、危险废物和生活垃圾。一般固废主要包括废包装桶、废布袋、布袋除尘器收集的粉尘；危险废物主要包括过滤滤渣、废机油、废机油桶、废活性炭和废硫酸；疑似危废主要包括压滤滤渣。

6.3.2 污染防治措施

6.3.2.1 一般固废处置措施

拟建项目生活垃圾收集后交环卫部门统一处理。废包装桶、废布袋收集后外售处理，布袋除尘器收集的粉尘回用于氢氧化钙配制。

6.3.2.2 危险废物处置措施

拟建项目危险废物包括过滤滤渣、废机油、废机油桶、废硫酸，过滤滤渣、废机油、废机油桶、废活性炭收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质的危废处置单位处置。废硫酸暂存于废酸储罐内，委托有资质的单位处置。

6.3.2.3 疑似危险废物处置措施

拟建项目压滤滤渣为疑似危废，需要进行危险废物鉴定，鉴定结果属于危险废

物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。

以上措施均属于常用措施，是可行的，只要加强固体废弃物在处理处置前的储运管理，拟建工程产生的固体废物对环境不会产生二次污染。

6.3.3 技术经济论证

拟建项目产生的固体废物通过分类收集、综合利用，不但可以减少固体废物处置的投资，更有利于保护环境。

总之，拟建项目固体废物处理措施符合国家和地方的有关规定，只要严格按上述处理措施对固体废物进行处理，全部固体废物均可得到有效处置。拟建项目的固体废物污染防治措施是合理、可行的。

结合项目固废产生及治理情况可知，项目固废治理措施运行费用主要为危险固废委托处理的费用及环卫部门收集生活垃圾过程中支付的垃圾清运费，根据企业运行资料，固废处置年运行费用约为 4 万元，在企业可承受范围内，从环保和经济方面综合考虑，本项目固废治理方案是可行的。

因此，拟建项目的固废处理措施在技术和经济上都是可靠的和合理的。

6.4 噪声治理措施及其技术经济论证

6.4.1 污染防治措施

拟建项目噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为真空机组、泵类、风机等，其噪声源强约为 80～85dB(A)。工程拟采用的治理措施叙述如下：

本项目运营过程中，厂区内噪声影响较大的噪声源包括生产设备、辅助设备及环保治理设备等。采取的主要噪声源防治措施是：

（1）在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪间距。将生产区和办公区分开布置，有利于减轻生产噪声对办公区的影响。

（2）在风机的进口安装消声器，并在其他必要的设备上加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

（3）设备合理加装减震垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，单独进行封闭布置。具体措施如下：

①对泵类、风机等加装减震垫，做好隔振措施。

②泵的噪声主要是电动机运转噪声、泵抽吸水或物料而产生的噪声以及泵内

水或物料的波动激发泵体辐射噪声。其主要控制办法有：泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料；泵的进出口接管做挠性连接和弹性连接；泵的机组做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；管道支架做弹性支承等。

③在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

④在设备运转过程中加强设备的维护与保养，加强润滑管理。

（4）在传播途径上采取隔绝和吸收措施以减低噪声影响。由于生产车间内泵类设备较多，除了对每台设备单独采取措施进行降噪处理外，还应对各类设备进行合理布局，并以车间为单位，对噪声影响较大的生产车间的局部墙壁使用吸音材料，保证厂房的隔声降噪效应。

拟建项目所采取的降噪措施均较常规，在实践中证明效果很好，从经济和技术上是可行的。

6.4.2 经济技术可行性分析

拟建项目运行后，各厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

拟建项目厂址周围敏感点距离均较远，生产噪声经距离衰减后对周围敏感目标的噪声影响较小。因此，拟建项目的建设对当地声环境质量影响较小。

拟建项目的噪声设备属于常规噪声设备，采取的控制措施是成熟和定型的，噪声降噪措施投资约 12 万元，运行费用约为 2 万元/a，占项目总投资（6000 万元）的 0.23%，环境效益显著。从经济上来说是合理的。

因此，拟建项目降噪措施从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。

6.5 污染防治措施、效果和“三同时”验收汇总

拟建项目建设完成后，在严格执行“三同时”制度的前提下，污染防治措施、效果和“三同时”验收内容汇总具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 拟建项目污染防治措施、效果和“三同时”验收内容汇总表

项目	类别	污染防治措施	污染防治效果	“三同时”验收内容
废气	合成废气、合成工序真空	合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气经密闭管道收	SO_2 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1	排放速率及浓度满足

	泵废气、薄膜蒸发真空泵废气、硫酸干燥塔废气、氯化亚砜储罐呼吸废气	集，合成废气收集后经冷凝器冷凝后与合成工序真空泵运行废气、薄膜蒸发（薄膜蒸发废气经冷凝后进入真空泵）工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由1根21m高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。	重点控制区标准要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求；DMF 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs 排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，HCl、硫酸雾排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。HCl、VOCs、SO_2 排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。	相应标准要求
	DMF 储罐、危废暂存间	危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过1根21m高的排气筒（P2）排放	DMF 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs 排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，VOCs 排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。	
	盐酸储罐大小呼吸	依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二	

	废气	DA001 排气筒排放。	级标准要求。	
	氧化钙储罐卸料废气	氧化钙储罐呼吸口自带布袋除尘器除尘后经氧化钙储罐顶部 11.5m 高的呼吸口(P3)排放	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。	
	无组织废气	加强管理，减少废气排放量；强化绿化，减小废气环境影响	厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求。	
废水	生产废水	拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，	厂区污水处理站出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。	厂区总排口满足相应标准要求
噪声	生产装置	安装消声、减振、隔声设施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求	验收消声、减振、隔声设施；厂界 L_{Aeq}(A) 昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)
	辅助装置			
固废	废包装桶	收集后外售综合利用	有效减小固体废物对环境造成的影响	固废收集处理设施
	过滤滤渣	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置		
	废机油			
	废机油桶			
	废活性炭			
	废硫酸	暂存于废酸储罐，委托有资质的单位处置		
	板框压滤滤渣	项目投产后对压滤滤渣进行危险废物鉴别，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行		

		处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物资回收部门进行综合利用		
	布袋除尘器收集的粉尘	回用于氢氧化钙配制		
	废布袋	收集后外售综合利用		
	生活垃圾	收集后交环卫部门统一处理		

6.6 小结

综上所述，拟建项目投产后，对产生的废气、废水、噪声、固废采取有效的防治措施后，最终的排放量均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，拟建项目所选取的污染防治措施是可行的。

7 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康、有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在拟建项目投产运行后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

7.1.2 环保管理制度建设

为了加强管理，减少各种污染事故风险，项目建设方已积极建立健全各种规章制度，主要包括：

（1）风险事故应急救援制度；

（2）危险废物安全处置相关的规章制度（安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修等规章制度）；

（3）危险废物收集、运输、暂存和处置全过程的管理制度；

（4）环境保护管理人员应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗；

（5）转移联单管理制度；

（6）档案管理制度；

（7）环保措施运行及维护管理制度；

（8）环境管理台账建立及管理制度；

（9）环保措施费用保障计划。

7.2 环境管理现状

7.2.1 现有工程环境管理机构

为加强环境保护工作，建设单位已设置专门的环境管理和监测机构，以对项目区内的环境问题进行管理和监测。根据本项目规模和排污特点，应设置环保科及监测分析室。环保科直属分管厂长领导，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 1 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。行政职能上监测分析室应隶属环保科的指挥。

现有工程环保机构人员设置情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 公司环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	1
合 计		4 人		

7.2.2 环境监测信息公开

企业应将环境信息公开制度纳入企业环保管理范围，建设单位采取合适的自行监测手段进行企业自行监测，按时编制完成年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。

1）企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地里位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

2）企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级生态环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

3）企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值、废气自动监测设备为每 1 小时均值；

④每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

7.3 拟建项目环境管理

7.3.1 拟建项目环境管理机构

拟建项目环境管理依托现有的环境管理机构，将新增加的工程纳入到环境管理中，并进一步明确环境管理人员的分工与职责。

7.3.2 环境管理计划

1、环境管理的法律依据和采用标准

本工程的环境管理工作应严格执行《中华人民共和国环境保护法》等与本工程有关的法律法规及标准。

2、建立环境保护制度和安全管理制度

安全生产是避免污染事故发生的重要保证，因此，环境管理不仅要注重环境保护制度，也要注重安全管理，杜绝事故的发生。在本工程建设过程中要建立以下制度：

（1）对建设过程中产生废弃物的排放要监督检查，发现问题及时上报。

（2）检查有关文书和证件。

（3）采集样品，检测排放达标情况。

（4）接到发生污染事故的报告后，尽快会同检测人员赶到现场监视、监测，同时向上级主管部门汇报，尽快采取措施，最大限度减少污染损害。

（5）定期向负责领导和环保部门汇报环境保护工作的执行情况。

7.3.3 环境保护管理建议

针对本项目的建设和投入营运，提出如下环境保护管理要求和建议：

1、所有与本项目直接相关的污染防治设施的建设必须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2、项目竣工投入试运营后，应按照国家环保总局的有关要求申请进行建设项目环保竣工验收。

3、建议本项目在落实各项环境保护设施时，采用环保主管部门认证合格单位的污染治理技术或设施。

7.3.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目主要排污口为污水处理站排污口及车间尾气排气筒，在项目运营后应重点针对这些排放口进行规范化管理。

7.3.4.1 排污口规范化管理的基本原则

1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；

2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将污水处理站排污口及车间尾气排气筒作为管理的重点；

3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

7.3.4.2 排污口的技术要求

1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地污水处理设施的进水和出水口等处。

3、车间装置排气筒的设置应符合《污染源监测技术规范》相关要求，留设取样孔。

4、储存库须有防洪、防流失、防尘和灭火措施。

7.3.4.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见表 7.3-1。

表 7.3-1 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、排污口与采样点设置技术要求按照《山东省污水排放口信息公开技术规范》（DB37/T 2463-2014）中的规定执行。

4、排气筒采样口及采样平台的设置应符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）相关要求。

5、包装容器管理要求严格按照危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《危险货物运输包装标志》（GB190-2009）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定执行。

6、运输车辆满足《汽车运输危险货物规则》（JT617-2018）要求。

7.3.4.4 排污口建档管理

1、要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

7.4 污染源排放清单及管理要求

拟建项目污染物排放清单及管理要求见表 7.4-1。

企业应及时发布项目排污情况，包括废气季度监测应形成正式报告以备查，厂界噪声应每年委托或自行监测，固废应逐月统计、做好台账记录。

表 7.4-1　拟建项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染工序	污染因子	环保措施	环保措施参数	排放浓度	执行标准	排放量	总量指标 t/a	排污口	环境监测
废气	盐酸储罐大小呼吸废气	HCl	四级盐酸喷淋+一级水喷淋	依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程 DA001 排气筒排放	0.027mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值	0.0002t/a	——	21m 高排气筒	半年一次
	合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发真空泵废气、硫酸干燥塔废气、氯化亚砜储罐呼吸废气	VOCs（DMF）	冷凝+三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋	合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气经密闭管道收集，合成废气收集后经冷凝器冷凝后与合成工序真空泵运行废气、薄膜蒸发（薄膜蒸发废气经冷凝后进入真空泵）工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。	13.08mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值、山东省地方标准《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段的排放限值及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	0.1188t/a	--	21m 高排气筒 1 根	废气量、VOCs、每月一次，DMF、SO_2、颗粒物、HCl、硫酸雾每半年一次
		DMF			13.08mg/m^3		0.1188t/a	——		
		SO_2			30.77mg/m^3		0.2862t/a	——		
		HCl			10mg/m^3		0.09045t/a	——		
		硫酸雾			23.08mg/m^3		0.2187t/a	——		
	DMF 储罐废气、危废暂存间废气	VOCs（DMF）	活性炭吸附	危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过 1 根 21m 高的排气筒（P2）排放	1.8mg/m^3	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准和表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求；《石油化学工业	0.0039t/a	——	21m 高排气筒 1 根	废气量、VOCs、每月一次，DMF 每半年一次
		DMF			1.8mg/m^3		0.0039t/a	——		

						污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值和表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求				
	氧化钙储罐卸料废气	颗粒物	储罐自带布袋除尘器	经氧化钙储罐呼吸口自带布袋除尘器除尘后经氧化钙储罐顶部 11.5m 高的呼吸口(P3)排放	7.92mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准限值	0.000993t/a	--	11.5m 排气筒 1 根	半年一次
厂界	HCl、SO_2、VOCs	--	--	--	--	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值；《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。	HCl：0.15t/a SO_2：0.116t/a VOCs：0.21748t/a	无组织	--	每季度一次
废水	生活污水、真空泵排水、设备清洗废水、循环冷却水排水、循环热水排水	pH、COD_{Cr}、NH_3-N、SS、全盐量、硫酸盐、AOX	厂区污水处理站	生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理。	COD_{Cr}50mg/L 氨氮 5mg/L	达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和银河水务（滕州木石）有限公司进水水质的要求	COD_{Cr}0.25t/a 氨氮 0.025t/a	--	污水处理站出水口和厂区总排放口	pH、悬浮物、总氮、总磷每月一次；全盐量、BOD_5、硫酸盐、AOX 每季度一次

固废	活性炭使用	废包装桶	收集后，外售综合利用	--	——	0	--	—	台账管理
	氧化钙储罐废气处理	废布袋		--		0	--		
	氧化钙储罐废气处理	布袋除尘器收集的粉尘	回用于氢氧化钙配制	--	——	0	--		
	过滤滤渣	过滤工序	收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质的危废处置单位处置	--	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	0	--		
	废机油	设备维护		--		0	--		
	废机油桶	设备维护		--		0	--		
	废活性炭	废气治理		--		0	--		
	废硫酸	尾气干燥	暂存于废酸储罐，委托有资质的单位处置。	--		0	--		
	板框压滤滤渣	板框压滤	疑似危废，需进行鉴定，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用	--	根据鉴定结果，执行相应标准	0	--		
	办公生活	生活垃圾	收集后交环卫部门统一处理	--	——	0	--		
噪声	风机、泵、空压机、等	L_{eq}	减振、隔声、消音	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	--	--	—	每季度一次
风险	火灾、爆炸和泄漏		采取三级防控措施，编制环境风险应急预案，设置事故水池						
防渗	重点控制区		污水暂存池、事故水池、储罐区、废气处理装置区等，防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$k≤1×10^{-7}$cm/s，或参照 GB18598 执行						
	一般控制区		其他非重点防渗区，防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$k≤1×10^{-7}$cm/s，或参照 GB18598 执行						

7.5 环境监测计划

7.5.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

1、定期对废水处理站处理设施的废水进口和处理水出口进行监测；

2、定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；

3、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

4、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；

5、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

6、编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

7.5.2 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本次环评对建设项目实施环境监测提出相应建议。

7.5.2.1 监测制度

本项目建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，本项目的污染源日常监测计划详见表 7.5-1，地下水例行监测布点见图 5.4-24，土壤例行监测布点图见图 5.7-2。

表 7.5-1 本项目监测计划表

编号	分类	点位	监测项目	监测频次
1	废气	DA001 排气筒	HCl	1 次/半年
		P1 排气筒	VOCs	1 次/每月
			SO_2、HCl、硫酸雾、DMF	1 次/半年
		P2 排气筒	VOCs	1 次/每月
			DMF	1 次/半年
		P3 排气筒	颗粒物	1 次/半年
		厂界上、下风向	HCl、SO_2、$SOCl_2$、VOCs、硫酸雾、DMF	1 次/季度
		桥口村	HCl、SO_2、$SOCl_2$、硫酸雾、VOCs、DMF	1 次/年
2	废水	废水厂区总排放口	化学需氧量、氨氮	1 次/周

			pH、悬浮物、总氮、总磷、石油类、			1 次/每月
			全盐量、BOD_5、AOX、硫酸盐、氯化物			1 次/季度
		雨水排放口	COD_{cr}、氨氮、石油类			排放期间按日监测。
3	噪声	厂界外 1m	Ld、Ln			1 次/季度
4	固体废物	生产车间	统计生产中危险废物的处置量及固废的产生量，建立生产管理台账，防治运输转移过程中跑冒滴漏。			1 次/日
5	地下水	厂区地下水监测井 1#监测井（厂区东北侧） 2#监测井（污水处理设施下游 15m 内） 3#监测井（厂区西南侧）	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、石油类、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-			1 次/半年
6	土壤	1#拟建项目西侧罐区	117.282E,34.981N	表层样 0-0.2m	pH、石油烃（C10-C40）	表层土壤每年一次、深层土壤三年一次
		2#拟建项目废气处理装置区	117.282E,34.981N	柱状样 0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	pH、石油烃（C10-C40）	
		3#址西南侧外距东厂界 50m 处	117.281E,34.979N	表层样0-0.2m	pH值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）	

7.5.2.2 监测方法

无论是采样方法还是监测分析方法，统一按国家环保局颁布的标准方法进行。在新标准方法未颁布之前，按下列方法执行。

1、工艺废气

采样方法按 GB5468 和 DL414-91 中有关规定执行，分析方法采用《空气与废气监测分析方法》有关规定执行。

2、废水

执行国家环保总局颁布的《水和废水监测分析方法》和《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）中的相关规定。

3、噪声

按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12348-2008）中有关规定执行。

7.5.2.3 监测设备的配置

公司应按监测计划及环保部门的要求，配备必要的环境监测设备，目前，公司化验室均已配置到位。主要环境监测设备详见表 7.5-2。

表 7.5-2　已配备的监测设备一览表

序号	名 称	规格、型号	单 位	数 量

1	双气路大气采样器	HY-1201	台	2
2	精密酸度计	PHS-3C	台	1
3	超声波清洗器	SK2200H	台	1
4	紫外可见分光光度计	UV-2102PCS	台	1
5	电导率仪	DDS-11A	1	台
6	浊度仪	QZ201L	1	台
7	磁力加热搅拌器	79-1 型	台	1
8	电热鼓风干燥箱	101-A 型	台	2
9	电脑	D150C	台	1
10	电子天平	AL104（最大值 110g）	台	1
11	冰箱		台	1
12	COD 恒温加热器	JH-12	台	1
13	数据采集控制器	PADT	台	1
14	声级计		台	1

公司内废水监测室仪器设备基本能满足内部废水、废气、固体废物、噪声处理监控计划要求。企业自己不具备监测能力时，委托有资质的第三方机构进行监测。

环境监测机构应将监测结果记录整理存档，并按规定编制表格或报告，报送环保管理部门和主管部门。

7.5.3.4 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

7.6 总量控制

7.6.1 污染物排放总量控制原则和对象

7.6.1.1 污染物排放总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖

区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

7.6.1.2 污染物排放总量控制对象

根据《山东省生态环境保护“十四五”规划》要求，山东省十四五期间总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs。结合本项目生产特点，本次环评同时参照《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》等相关文件对颗粒物和重金属污染物进行总量控制。

7.6.2 总量控制指标分析

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水循环热水排水混合后，通过污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，因此 COD_{Cr}、氨氮总量控制指标将计入银河水务（滕州木石）有限公司总量控制指标中，无需申请 COD_{Cr}、氨氮总量控制指标。

拟建项目 VOCs 有组织排放量为 0.1227t/a，无组织排放量为 0.21748t/a，总排放量为 0.33628t/a；颗粒物有组织排放量为 0.000993t/a；SO_2 有组织排放量为 0.2862t/a，无组织排放量为 0.116t/a，总排放量为 0.4022t/a。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）文件要求，“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”。枣庄市滕州市属于上一年度细颗粒物平均浓度超标的设区的市，因此本项目颗粒物、二氧化硫、VOCs 排放总量指标实行 2 倍削减替代，总量指标由环保部门调剂与确认。

8 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

拟建项目各项主要经济指标具体见表8.1-1。

表 8.1-1 工程主要经济指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	工程项目总投资	万元	6000	——
二	年均销售收入	万元	22336.9	——
三	年总成本费用	万元	20821.69	——
四	利润总额	万元	1419.46	——
五	年均所得税	万元	370.46	——
六	年均税后利润	万元	1111.39	——
七	总投资利润率	%	24.71%	——
八	总投资利税率	%	18.53%	——
九	项目投资财务内部收益率（所得税前）	%	25.59%	——
十	项目投资财务净现值（所得税前）	万元	3778	ic=12%
十一	项目投资回收期（所得税前）	年	5.74	——
十二	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	19.32%	——
十三	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	1905.42	ic=12%
十四	项目投资回收期（所得税后）	年	6.54	——
十五	盈亏平衡点	%	77.33	——

综合以上分析可见：项目总投资所得税后财务内部收益率19.32%，高于行业基准收益率；投资回收期6.54年，低于行业基准投资回收期9.0年；盈亏平衡点77.33%，表明项目有较好的盈利能力。因此，拟建项目经济效益较好。

8.2 环保投资及效益分析

8.2.1 环保投资估算

拟建项目环保投资为 416 万元，占总投资（6000 万元）的 6.93%。各项环保投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保投资估算表

序号	污染源	环保设施名称	数量	投资（万元）	处理效果	进度
1	废水处理设施	污水收集系统	1	——	达标排放	依托现有
2	废气治理设施	冷凝	2	8	达标排放	与设备安装同步
		三级降膜水吸收	1	100		
		除雾器+硫酸干燥塔	1	100		
		压缩+冷凝	1	70		
		二级碱吸收	1	100		
		活性炭吸附装置	1	0.5		
		布袋除尘器	1	0.5		
		排气筒	2	1		
3	噪声治理设施	减振、隔声	—	14	厂界达标	
4	危废处置	危废暂存间	1	——	--	依托现有
4	厂区绿化	绿化	—	2	—	
5	防渗地坪、防渗措施等		—	20	—	
合计		—	—	416	—	—

由上表可见，本工程的环保投资占项目总投资的 6.93%，其中主要为废气处理费用，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

8.2.2 环保运行费用

项目配套建设的环保设施与主体工程同步运行，废水、废气、固废、噪声等环保设备运行费用情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目环保运行费用一览表

序号	类型	万元/a
1	废水处理设施运行费用	2
2	废气处理设施运行费用	25
3	危废委托处置费用	4
4	环境管理（例行监测、事故演练等）	1.2
合计		32.2

根据分析可知，本项目环保运行费用约 32.2 万元/年，在企业可承受范围之内。

8.2.3 环境经济效益分析

拟建项目污染防治工程的建设，不仅可以给企业带来直接或间接的经济效益，更重要的是对保护生态环境、水环境和大气环境等起到了重要作用，减轻了项目地建设对周围环境的污染影响，为当地人民生活环境和身体健康提供了有利的保障，也使区域各种资源能够得到合理、有序的开发和利用。

（1）拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂内一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理后排入墨子湿地，最终汇入小沂河。

（2）拟建项目排放的废气对大气环境有一定的影响，在落实报告书提出废气处理工艺后，对周边大气环境不会产生严重影响，满足评价标准

（3）噪声污染防治设施的建设可为企业职工创造一个良好舒适的工作环境，对企业的安全生产、提高劳动生产率能起到较大作用。

由此可见，环保投资得到落实后，污染物排放量较少，可减轻对周围环境的污染，拟建项目环保投资的效益是显著的，即减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康。

拟建项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施对废气、废水、固废及噪声进行严格的治理，既减少了企业排污，减轻拟建项目对周围环境的污染，又节约了原材料，增加了经济效益，环境效益是十分明显的。

8.3 社会效益分析

拟建项目的建设可为社会提供 7 个就业岗位，可部分解决当地剩余劳动力的就业问题，减轻当地政府的就业负担，有利于社会安定和经济繁荣。拟建项目建成投产后，将增加国家、地方的财政收入；另外拟建项目将带动相关行业的发展。拟建项目建设，将有利当地产业结构调整，推动当地的经济发展，尤其是对交通运输、电力等行业具有拉动和促进作用。

综上所述，在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

9 温室气体排放环境影响评价

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一。为更好的应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标及中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，生态环境部印发了《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号）等文件，对部分省份开展重点行业建设项目温室气体环境影响评价试点，其中山东省属于试点地区之一，钢铁、化工行业为山东省试点行业。

本项目属于 C2619 其他基础化学原料制造，根据《关于印发山东省钢铁、化工行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作方案的通知》（鲁环字[2021]256 号），本项目应当开展碳排放环境影响评价，评价内容以专章形式纳入建设项目环境影响报告书。

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，在环境影响报告书编制期间，应同步开展温室气体排放环境影响评价，作为专章纳入环评文件。主要工作内容包括政策符合性分析、核算边界确定、温室气体排放节点识别与分析、温室气体排放核算与评价、减污降碳措施分析、排放管理与监测计划、评价结论与建议。

温室气体排放环境影响评价工作程序见图 9-1。

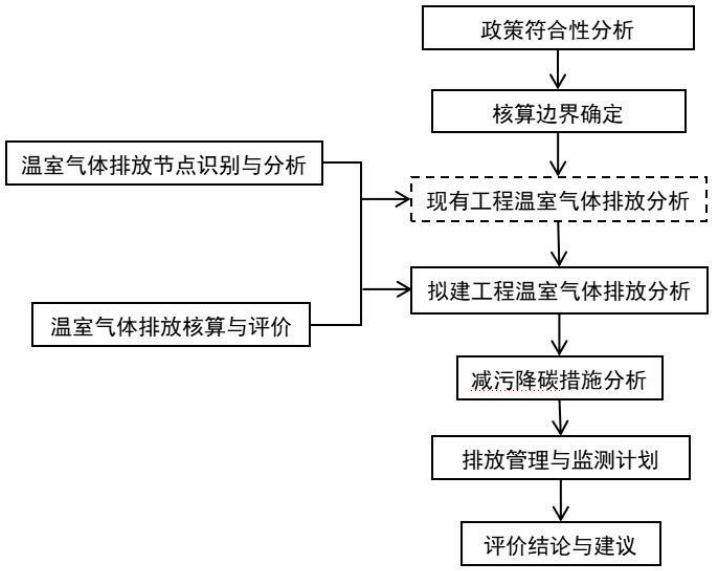


图 9-1 化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价工作程序

9.1 总则

9.1.1 编制依据

1、发改办气候[2013]2526 号《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）》（2013.10.15）；

2、环办科技[2017]73 号《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》（2017.9.4）。

3、环办气候函[2021]130 号《生态环境部办公厅关于印发<企业温室气体排放报告核查指南（试行）>的通知》（2021.3.26）；

4、环办气候[2021]9 号《生态环境部办公厅关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（2021.3.29）；

5、环环评[2021]45 号《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》（2021.5.31）；

6、《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）》（2021.7.21）；

7、环办环评函[2021]346 号《生态环境部办公厅关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（2021.7.27）；

8、国发[2021]23 号《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（2021.10.24）；

9、鲁政办字[2021]98 号《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（2021.9.30）；

10、《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2）；

11、鲁环字[2021]256 号《关于印发山东省钢铁、化工行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作方案的通知》（2021.11.13）；

12、国发[2021]33 号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（2021.12.28）；

13、鲁环发[2022]4 号《关于印发<山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>＜《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（2022.5.1）；

14、鲁环发[2022]4 号《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（2022.5.1）；

15、鲁环发[2024]6 号《山东省生态环境厅关于印发山东省“两高”建设项目碳排放减量替代办法的通知》（2024.7.30）；

16、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）；

17、《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）》；

18、《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）。

9.1.2 温室气体排放评价指标

本项目以单位产品温室气体排放量作为评价指标进行温室气体排放评价。

9.2 政策符合性分析

9.2.1 与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》符合性分析

与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23 号）符合性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1　项目与国发[2021]23 号符合性分析一览表

国发[2021]23 号		项目情况	符合性
能源绿色低碳转型行动	推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。	项目生产过程中不使用煤炭，采用蒸汽，电气系统均使用节能新品。	符合
节能降碳增效行动	推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。	项目所使用的设备产品均为先进成熟设备，未列入负面清单的设备。	符合
工业领域碳达峰行动	推动钢铁行业碳达峰。深化钢铁行业供给侧结构性改革，严格执行产能置换，严禁新增产能，推进存量优化，淘汰落后产能。推进钢铁企业跨地区、跨所有制兼并重组，提高行业集中度。优化生产力布局，以京津冀及周边地区为重点，继续压减钢铁产能。促进钢铁行业结构优化和清洁能源替代，大力推进非高炉炼铁技术示范，提升废钢资源回收利用水平，推行全废钢电炉工艺。推广先进适用技术，深挖节能降碳潜力，鼓励钢化联产，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范，推动低品位余热供暖发展。	项目不属于钢铁行业。	符合

9.2.2 与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析见表 9.2-2。

表 9.2-2　项目与中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见符合性分析一览表

深入打好污染防治攻坚战的意见	项目情况	符合性
深入推进碳达峰行动。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	将温室气体纳入环评管理。	符合
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。	项目不属于高耗能、高排放项目。	符合
推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。	项目生产过程中不使用煤炭，采用蒸汽，电气系统均使用节能新品。	符合

9.2.3 与《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》符合性分析

与《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号）符合性分析见表 9.2-3。

表 9.2-3　项目与环办环评函[2021]346 号符合性分析一览表

环办环评函[2021]346 号		项目情况	符合性
二、试点范围	（一）试点地区 在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，鼓励其他有条件的省（区、市）根据实际需求划定试点范围，并向生态环境部申请开展试点。	项目位于山东省枣庄市，属于试点地区。	符合
	（二）试点行业 试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业，试点地区根据各地实际选取试点行业和建设项目（山东省试点行业为钢铁和化工）。除上述重点行业外，试点地区还可根据本地碳排放源构成特点，结合地区碳达峰行动方案和路径安排，同步开展其他碳排放强度高的行业试点。	项目属于化工行业，行业类别为 C2619 其他基础化学原料制造，属于山东省试点行业。	符合
	（三）试点项目 试点地区应合理选择开展碳排放环境影响评价的建设项目，原则上选取《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定需要编制环境影响报告书的建设项目，试点项目应具有代表性。	项目编制环境影响报告书，属于试点项目。	符合
	（四）评价因子 本次试点主要开展建设项目二氧化碳（CO_2）排放环境影响评价，有条件的地区还可开展以甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳	项目主要开展二氧化碳（CO_2）排放环境影响评价。	符合

	化物（PFCs）、六氟化硫（SF_6）、三氟化氮（NF_3）等其他温室气体排放为主的建设项目环境影响评价试点。		
三、工作任务	（二）测算碳排放水平 开展建设项目全过程分析，识别碳排放节点，重点预测碳排放主要工序或节点排放水平。内容包括核算建设项目生产运行阶段能源活动与工艺过程以及因使用外购的电力和热力导致的二氧化碳产生量、排放量，碳排放绩效情况，以及碳减排潜力分析等。	已对拟建项目进行分析，并识别出碳排放节点，预测出碳排放主要工序或节点排放水平。	符合
	（三）提出碳减排措施 根据碳排放水平测算结果，分别从能源利用、原料使用、工艺优化、节能降碳技术、运输方式等方面提出碳减排措施。在环境影响报告书中明确碳排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容，提出能源消费替代要求、碳排放量削减方案。	已在报告书中明确碳排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容。	符合
	（四）完善环评管理要求 地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准、技术规范等要求审批试点建设项目环评文件，明确减污降碳措施、自行监测、管理台账要求，落实地方政府煤炭总量控制、碳排放量削减替代等要求。	已在报告中明确减污降碳措施、自行监测、管理台账要求，拟建项目不涉及煤炭总量控制、碳排放量削减替代等内容。	符合

9.2.4 与《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》符合性分析

与《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号）符合性分析见表 9.2-4。

表 9.2-4　项目与环综合[2021]4 号符合性分析一览表

环综合[2021]4 号	项目情况	符合性
推动统计调查统筹融合。在环境统计工作中协同开展温室气体排放相关调查，完善应对气候变化统计报表制度，加强消耗臭氧层物质与含氟气体生产、使用及进出口专项统计调查。健全国家及地方温室气体清单编制工作机制，完善国家、地方、企业、项目碳排放核算及核查体系。研究将应对气候变化有关管理指标作为生态环境管理统计调查内容。推动建立常态化的应对气候变化基础数据获取渠道和部门会商机制，加强与能源消费统计工作的协调，提高数据时效性。加强高耗能、高排放项目信息共享。生态环境状况公报进一步扩展应对气候变化内容，探索建立国家应对气候变化公报制度。	企业拟按照相关要求定时开展温室气体排放调查。	符合
推动评价管理统筹融合。将应对气候变化要求纳入“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控体系，通过规划环评、项目环评推动区域、行业和企业落实煤炭消费削减替代、温室气体排放控制等政策要求，推动将气候变化影响纳入环境影响评价。组织开展重点行业温室气体排放与排污许可管理相	现阶段应对气候变化要求暂未纳入“三线一单”生态环境分区管控体系，本次评价暂未涉及相关内容	符合

关试点研究，加快全国排污许可证管理信息平台功能改造升级，推进企事业单位污染物和温室气体排放相关数据的统一采集、相互补充、交叉校核。	的分析。	
推动监测体系统筹融合。加强温室气体监测，逐步纳入生态环境监测体系统筹实施。在重点排放点源层面，试点开展石油天然气、煤炭开采等重点行业甲烷排放监测。在区域层面，探索大尺度区域甲烷、氢氟碳化物、六氟化硫、全氟化碳等非二氧化碳温室气体排放监测。	按照相关部门的要求进行温室气体监测。	符合
推动监管执法统筹融合。加强全国碳排放权交易市场重点排放单位数据报送、核查和配额清缴履约等监督管理工作，依法依规统一组织实施生态环境监管执法。鼓励企业公开温室气体排放相关信息，支持部分地区率先探索企业碳排放信息公开制度。	建议企业公开温室气体排放的相关信息。	符合

9.2.5 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 9.2-5。

表 9.2-5 项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析一览表

山东省“十四五”生态环境保护规划	项目情况	符合性
控制工业过程二氧化碳排放。升级钢铁、建材、化工领域工艺技术，控制工业过程二氧化碳排放。推广水泥生产原料替代技术，鼓励利用转炉渣等非碳酸盐工业固体废物作为原辅料生产水泥。推动煤电、煤化工、钢铁、石化等行业开展全流程二氧化碳减排示范工程。加大对二氧化碳减排重大项目和技术创新扶持力度。	项目通过节能降耗等措施减少二氧化碳排放。	符合
控制非二氧化碳温室气体排放。开展油气系统甲烷控制工作。实施全氟化碳等含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，推广六氟化硫替代技术。加强标准化规模种植养殖，选育高产低排放良种，推广测土配方施肥，控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放。加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用。	拟建项目不涉及非二氧化碳温室气体排放。	符合
推动应对气候变化融入生态环境管理体系。开展温室气体统计核算工作，编制温室气体排放清单。加强单位地区生产总值二氧化碳排放降低目标管理，做好目标分解和定期评估工作。将应对气候变化要求纳入“三线一单”生态环境分区管控体系，通过规划环评、项目环评推动区域、行业和企业落实煤炭消费削减替代、温室气体排放控制等政策要求，将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。推动低碳产品政府采购、企业碳排放信息披露。积极参与应对气候变化国际合作。	本次评价对二氧化碳（CO_2）温室气体进行统计核算。	符合

9.3 现有及在建工程温室气体排放分析

9.3.1 现有及在建工程概况

山东润芳新材料有限公司成立于 2021 年 9 月，位于山东鲁南高科技化工园区内，注册地址为山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100m 路南，注册资本一千万元。公司主要经营范围：一般项目：新材料技术研发；技术

服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；磁性材料生产；化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；新型有机活性材料销售。

目前，山东润芳新材料有限公司现有、在建工程主要为年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目。企业现有、在建工程“三同时”执行情况见表 2.1-1。

9.3.2 核算边界

山东润芳新材料有限公司现有同类装置：烷基烯酮二聚体产品 1.5 万吨；在建同类装置为烷基烯酮二聚体产品 1.5 万吨。本节主要对现有 1.5 万 t/a 烷基系统二聚体装置进行分析，为温室气体排放碳排放绩效水平分析提供参考值。

企业边界核算范围包括：（1）主要生产系统：厂区生产装置、环保措施等；（2）辅助生产系统：仓库、储罐区、变配电室等；（3）直接为生产服务的附属生产系统：办公楼、控制室等。

9.3.3 现有工程温室气体排放分析

9.3.3.1 现有工程调查原则

结合厂区内数据统计情况，本次调查以 2025 年为基准年，开展调查。从化石燃料燃烧、生产过程、净购入电力和热力产生的碳排放，以及二氧化碳回收利用等方面全面识别排放节点。

9.3.3.2 碳源流识别

碳源流是指流入或流出某个核算单元的化石燃料、含碳的原材料、含碳的产品或含碳的废弃物等。化工行业建设项目温室气体排放节点识别见图 9.3-1 所示。

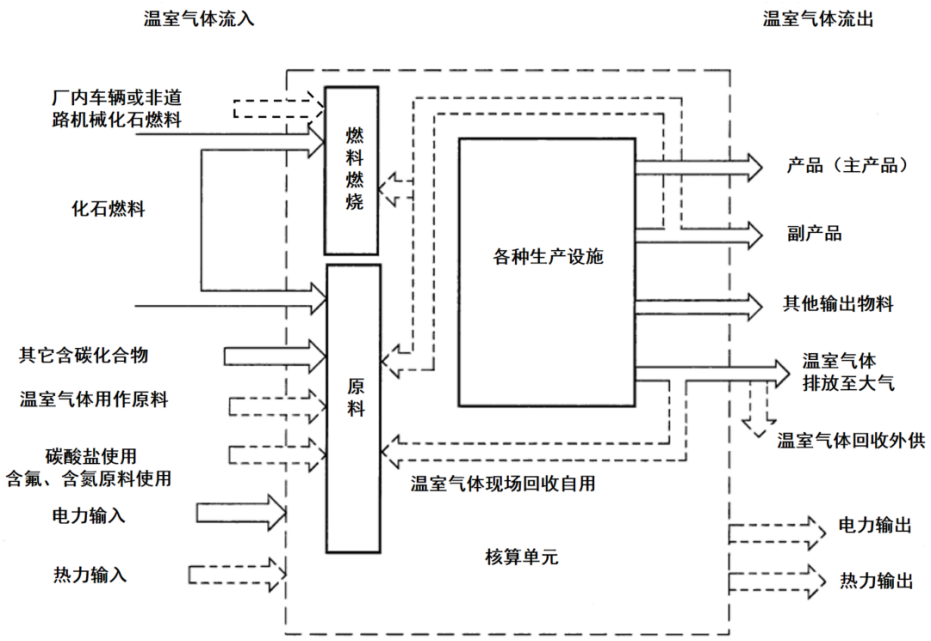


图 9.3-1　化工生产企业分核算单元的温室气体源流识别示意图

现有工程温室气体源流识别如下：

1、燃料燃烧排放：煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆、非道路移动机械等）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

现有工程生产过程不涉及燃料燃烧，厂区内运输车辆采用汽油作为燃料。燃料燃烧排放主要来自运输车辆使用的燃料燃烧过程中的温室气体排放。

2、工业过程排放：在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。具体包括化石燃料作为原材料使用、化工生产过程化学反应、废弃物（含废水、废气和固废）处理处置、碳酸盐（如石灰石、白云石等）分解、硝酸和己二酸生产、氟化工生产等等过程产生的温室气体排放。

3、净购入电力和热力产生的排放：净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的温室气体排放。厂区现有项目提供的热力非本项目涉及装置产生，按购入计。

现有工程运行过程中需要消耗电力和热力（热力主要为蒸汽，不消耗热水），不涉及电力和热力的输出。净购入电力和热力产生的排放即为本项目购入使用的电力和热力（蒸汽）所对应的生产活动产生的温室气体排放。

4、二氧化碳回收利用：建设项目产生的、但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放到大气中的二氧化碳。

现有工程不涉二氧化碳的回收利用。

综上，现有工程温室气体源流识别及产排放节点分析见图 9.3-2 所示。现有工程温室气体排放节点识别分类表见表 9.3-1。

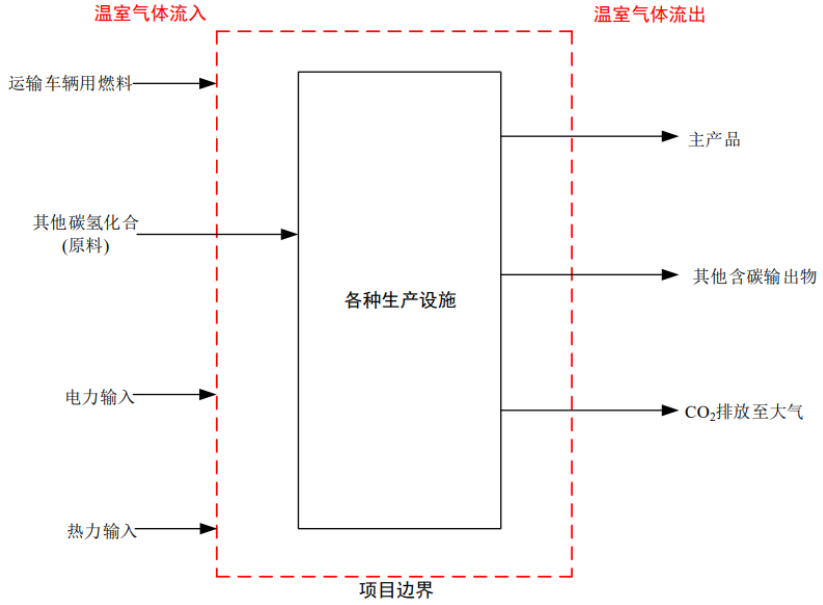


图 9.3-2　拟建项目温室气体源流识别及产排放节点分析图

表 9.3-1　化工行业温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施举例	现有工程情况	温室气体种类					
				CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	锅炉、工业熔炉、工业窑炉等	不涉及	×	×	×	×	×	×
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆等	运输车辆	√	×	×	×	×	×
	工业过程排放	化石燃料和其它含碳化合物用作原材料反应装置	生产装置	√	×	×	×	×	×
		碳酸盐使用装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		硝酸生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		己二酸生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		HCFC-22 生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		HFC-23 销毁装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		HFCs/PFCs/SF_6 生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
	温室气体外供	捕集、制取设备	不涉及	×	×	×	×	×	×
间接排放	净购入电力和热力	电加热炉窑、电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	合成釜、反应釜、泵系统等电力和蒸汽使用设备	√	×	×	×	×	×

9.3.3.3 温室气体排放核算与评价

现有工程涉及的温室气体主要为二氧化碳，按照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》中附录 2 的核算方法开展温室气体排放核算。

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{外供}$$

式中：

$E_{总}$—温室气体排放总量，（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

1、染料燃烧排放

（1）计算公式

燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）包括生产过程燃料燃烧（$E_{生产燃烧}$）和厂内运输过程燃料燃烧（$E_{运输燃烧}$），计算公式如下：

$$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}$$

①生产过程燃料燃烧

$$E_{生产燃烧}=\sum_{i=1}^{n}（AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{生产燃烧}$—生产过程中燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i—燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

②运输过程燃料燃烧

$$E_{运输燃烧} = \sum_{i=1}^{n} （AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{运输燃烧}$—场内运输过程中燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i—燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

（2）活动数据

①生产过程燃料消耗

现有工程生产过程中不涉及天然气燃料消耗。

②运输过程燃料消耗

根据企业提供的资料，现有工程运输车辆均使用汽油作为燃料，汽油消耗量为 10t/a。

（3）排放因子

$$CC_i=NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万立方米（GJ/万 Nm^3）；

EF_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

参考《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 表 2-2 中常用化石燃料相关参数缺省值，汽油的低位发热量 3.070GJ/t，汽油的单位热值含碳量为 18.9tC/TJ，汽油的燃料碳氧化率为 98%。

经计算，现有工程各类化石燃料的排放因子如下。

表 9.3-2　现有工程化石燃料含碳量核算表

燃油种类	低位发热值 NCV_i	单位热值含碳量 EF_i	含碳量 CC_i
汽油	43.070GJ/t	18.9tC/TJ	0.81tC/t

（4）温室气体排放量计算

现有工程染料燃烧温室气体排放量核算见表 9.3-3。

表 9.3-3　现有工程燃料燃烧温室气体排放量核算表

核算单元	燃烧过程	燃料种类	活动水平数据	排放因子数据		温室气体排放量 tCO_2e
			燃料消耗量 AD_i	含碳量 CC_i	碳氧化率 OF_i	
现有工程	运输燃烧	汽油	10t	0.81tC/t	98%	29.11
	燃料燃烧的温室气体排放总量 $E_{燃烧}$					29.11

根据计算结果，现有工程燃料燃烧温室气体排放量 $E_{燃烧}$=29.11tCO_2e。

2、过程排放

（1）计算公式

建设项目生产过程的温室气体排放（E 过程）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（E 原料）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（E 碳酸盐）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（E 硝酸）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（E 己二酸）、HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放（EHCFC-22 生产）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（EHFC-23 销毁转化）、HFCs/PFCs/SF6 生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（EHFCs/PFCs/SF6）。计算公式如下：

$$E_{过程} = E_{原料} + E_{碳酸盐} + E_{硝酸} + E_{己二酸} + E_{HCFC-22} + E_{HFC-23\ 销毁转化} + E_{HFCs/PFCs/SF6}$$

式中：

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2）；

$E_{硝酸}$—硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{己二酸}$—己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HCFC-22\ 生产}$—HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFC-23\ 销毁转化}$—HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$—HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。

现有工程项目主要开展二氧化碳(CO_2)排放环境影响评价。过程排放主要为含碳原料生产过程副产物及逃逸等产生的温室气体排放($E_{原料}$)排放。

①原料使用过程中排放的温室气体计算 $E_{原料}$：

$$E_{原料} = \{\sum_{j=1}^{n}(AD_j \times CC_j) - [\sum_{p=1}^{n}(AD_p \times CC_p) + \sum_{w=1}^{n}(AD_w \times CC_w)]\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j—第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j—第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j—第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p—第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p—第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p—第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w—流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

（2）活动数据

考虑到现有工程正常投产运行，各原料投入量、产品产量等数据均根据现有统计数据。现有工程主要含碳化合物原料碳元素平衡表见表 9.3-4。

表 9.3-4　现有工程主要含碳化合物原料碳元素平衡表

装置	投入		产出		去向
1.5 万吨烷基烯酮二聚体生产装置	名称	t/a	名称	t/a	
	原料含 C	12021.45	产品含 C	11989.08	作为产品外售
			废气含 C	0.19	废气治理后排放
			固废含 C	32.18	委托有资质的单位转运处置/外售综合利用
	合计	12021.45	合计	12021.45	

（3）排放因子

各种原料、产品的含碳量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获取。

（4）温室气体排放量计算

经计算，现有项目生产过程碳排放主要为废气排放的碳源，碳排放量为 0.7tCO_2e。

3、净购入电力和热力消耗温室气体排放

（1）计算公式

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{净购入电力和热力}$）按照以下公式进行计算：

$$E_{净购入电力和热力}=E_{净购入电力}+E_{净购入热力}$$

式中：

$E_{净购入电力}$—净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$—净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh），可参照附录 2 表 2-10 取值。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 0.11tCO_2e/GJ。

净购入热力消耗量包括净购入热水和净购入蒸汽的消耗量计算公式如下：

$$AD_{净购入热力}=AD_{净购入热水}+AD_{净购入蒸汽}$$

式中：AD 净购入热水—净购入热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

AD 净购入蒸汽—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）。

以质量单位计量的蒸汽可按公式转换为热量单位。

$$AD_{蒸汽} = M_{蒸汽} \times （E_n - 83.74） \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{蒸汽}$—净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

En—蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

（2）活动数据

①净购入电量、热量

根据现有统计，现有同类装置总用电量为 300 万 kWh/a（3000MWh/a），净购入蒸汽量为 21600t/a，不购入热水。

经查阅《山东省化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 中表 2-11，1.5MPa 低压蒸汽对应的热焓为 2790.4kJ/kg，现有工程净购入热力计算结果如下。

表 9.3-5　现有工程净购入热力计算表

热力类别	净购入量	蒸汽热焓（kJ/kg）	净购入热力消耗量（GJ）
低压蒸汽	21600	2790.4	60272.64
热水	0	0	0
合计 $E_{净购入热力}$			60272.64

（3）排放因子

①电力排放因子

电力排放因子取山东省 2016 年省级电网平均二氧化碳排放因子，为 0.8606tCO_2/MWh。

②热力排放因子

根据《山东省化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 中表 2-10，热力因子取 0.11tCO_2e/GJ。

（4）温室气体排放量计算

现有工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量计算见表 9.3-6。

表 9.3-6　现有工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量核算表

核算单元	类别	活动数据	排放因子	温室气体排放量 tCO_2e
现有工程	净购入电力	3000MWh	0.8606tCO_2/MWh	2581.8
	净购入热力	60272.64GJ	0.11tCO_2e/GJ	6629.99
	$E_{净购入电力和热力}$			9211.79

根据计算结果，现有项目净购入电力和热力消耗温室气体排放量 $E_{净购入电力和热力}$=9211.79tCO_2e。

4、二氧化碳外供减少的温室气体排放

温室气体作为产品外供的，应从温室气体排放中扣除，并单独计算温室气体排放量，计算方法见公式：

$$E_{外供} = \sum_{i=1}^{n} （Q \times PUR_i \times \rho_i \times GWP_i）$$

式中：

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）；

Q—回收外供的温室气体体积，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

PUR_i—第 i 种外供温室气体的纯度（体积分数），以%表示；

ρ —标准状况下第 i 种温室气体的密度，单位为吨温室气体每万标立方米（t/万 Nm^3）。CO_2 取值为 19.77。

GWP—第 i 种温室气体的全球增温潜势值。

拟建项目未涉及二氧化碳的回收，因此，拟建项目温室气体外供量为零。

9.3.3.4 碳排放量汇总

现有项目碳排放量汇总见表 9.3-7。

表 9.3-7　在建项目碳排放量汇总表　　单位：tCO_2/a

名称	$E_{燃烧}$	$E_{过程}$	$E_{电+热力}$	$E_{CO2\ 外供}$	$E_{总}$	二氧化碳排放绩效（tCO_2/t 产品）
碳排放总量	29.11	0.7	9211.79	0	9241.6	0.62

9.3.4 在建工程温室气体排放分析

9.3.4.1 在建工程调查原则

在建项目温室气体排放量，以在建项目环评文件给出的燃料消耗、原辅材料消耗、电力和热力消耗、产品产量等参数为依据进行核算。

9.3.4.2 碳源流识别

在建工程的碳源流识别和现有工程方法一致，识别结果相同，此处不再赘述。

9.3.4.3 温室气体排放核算与评价

（1）在建工程染料燃烧温室气体排放核算

项目在建工程染料燃烧温室气体排放量核算见表 9.3-8。

表 9.3-8　在建工程燃料燃烧温室气体排放量核算表

核算单元	燃烧过程	燃料种类	活动水平数据	排放因子数据		温室气体排放量 tCO_2e
			燃料消耗量 AD_i	含碳量 CC_i	碳氧化率 OF_i	
在建工程	运输燃烧	汽油	10t	0.81tC/t	98%	29.11
	燃料燃烧的温室气体排放总量 $E_{燃烧}$					29.11

根据计算结果，在建工程燃料燃烧温室气体排放量 $E_{燃烧}$=29.11tCO_2e。

（2）在建工程过程排放温室气体排放核算

在建工程主要含碳化合物原料碳元素平衡见表 9.3-9。

表 9.3-9　在建工程主要含碳化合物原料碳元素平衡表

装置	投入		产出		去向
1.5 万吨烷基烯酮二聚体生产装置	名称	t/a	名称	t/a	
	原料含 C	12021.45	产品含 C	11989.08	作为产品外售
			废气含 C	0.19	废气治理后排放
			固废含 C	32.18	委托有资质的单位转运处置/外售综合利用
	合计	12021.45	合计	12021.45	

经计算，在建工程项目生产过程碳排放主要为废气排放的碳源，碳排放量为 0.7tCO_2e。

（3）净购入电力和热力消耗温室气体排放

在建工程净购入热力计算结果见表 9.3-10。净购入电力和热力产生的温室气体排放量计算见表 9.3-11。

表 9.3-10　在建工程净购入热力计算表

热力类别	净购入量	蒸汽热焓（kJ/kg）	净购入热力消耗量（GJ）
低压蒸汽	21600	2790.4	60272.64
热水	0	0	0
合计 $E_{净购入热力}$			60272.64

表 9.3-11　在建工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量核算表

核算单元	类别	活动数据	排放因子	温室气体排放量 tCO_2e
在建工程	净购入电力	1200MWh	0.8606tCO_2/MWh	1032.72
	净购入热力	60272.64GJ	0.11tCO_2e/GJ	6629.99
	$E_{净购入电力和热力}$			7662.71

根据计算结果，在建项目净购入电力和热力消耗温室气体排放量 $E_{净购入电力和热力}$=6631023.12tCO_2e。

（4）二氧化碳外供减少的温室气体排放

企业未设置二氧化碳回收利用措施，不涉及二氧化碳做产品外供的情况，ECO_2 外供=0。

9.3.4.4 碳排放量汇总

在建项目碳排放量汇总见表 9.3-12。

表 9.3-12　在建项目碳排放量汇总表　　单位：tCO_2/a

名称	$E_{燃烧}$	$E_{过程}$	$E_{电+热力}$	$E_{CO2外供}$	$E_{总}$	二氧化碳排放绩效（tCO_2/t 产品）
碳排放总量	29.11	0.7	7662.71	0	7662.71	0.51

9.3.5 现有工程在建工程碳排放量汇总

在建项目碳排放量汇总见表 9.3-13。

表 9.3-13　现有、在建项目碳排放量汇总表　　单位：tCO_2/a

名称	$E_{燃烧}$	$E_{过程}$	$E_{电+热力}$	$E_{CO2外供}$	$E_{总}$	二氧化碳排放绩效（tCO_2/t 产品）
在建工程碳排放总量	29.11	0.7	7662.71	0	7662.71	0.51
现有工程碳排放总量	29.11	0.7	9211.79	0	9241.6	0.62
合计	58.22	1.4	16874.5	0	16904.31	1.13

9.3.6 减污降碳控制措施与减排潜力分析

一是原料减碳。汽油是高碳低氢原料，汽油含氢量在 10%～15%。如果在原料中加入天然气、页岩气或工业尾气等，是可以减少碳排放的。因为天然气的主要成份是甲烷，1 个碳 4 个氢，含碳量很低，热值较高。西方国家减少碳排放量主要靠的就是这条途径，特别是在俄罗斯、中东以及美国等天然气资源比较丰富

的地区。

二是对装置进行减排。项目使用的装置，基本上采用的是较新的节能技术，进行过计算机系统模拟和优化，仅对某个单元或局部进行技术更新，难以使整体工艺产生明显节能减排效果。

三是重视二氧化碳回收，即在项目周边植树造林，利用植物进行绿地和生态回收二氧化碳，依靠自然界的阳光和水，在光化学的作用下将二氧化碳转变为有机物，同时提供氧气。当然，这也是一笔可观的投资。这样既可以生产木材，同时进行木材加工，而且也有了解决二氧化碳排放的出路。

四是节电。对化工企业来说，节电就是减排。因为我国 70%以上发电靠的是煤炭，而煤电单位电量排碳量是所有发电中最高的。

综上，针对温室气体的减排，在项目运营过程中可选择合适的车型，从而降低运输车辆燃油消耗量，可通过减低燃油使用量达到温室气体减排效果；工艺生产过程控制最佳工艺参数运行，可提高原料转化率、收率等参数，降低含 C 原料的使用量，从源头控制碳的排放；注重节能、加强循环利用，通过降低电、蒸汽等的耗量从而降低温室气体的排放等；提高废气处理设施效率，从末端降低温室气体排放。

9.4 拟建项目温室气体排放分析

9.4.1 拟建项目概况

拟建项目新建年产 3.5 万吨硬脂酰氯生产线及其配套设施，项目分两期建设，一期工程建成后可形成年产 1.5 万吨硬脂酰氯的生产能力，项目二期工程不再本次评价范围内。

9.4.2 核算边界

拟建项目核算项目范围内各生产系统的二氧化碳排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括硬脂酸酰氯生产装置及配套的环保设施；辅助生产系统主要包括动力、供电、供水、机修、库房、运输等；附属生产系统主要包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位等。

拟建项目各生产工序核算边界见表 9.4-1。

表 9.4-1　拟建项目各生产工序核算边界一览表

序号	生产工序	边界说明	主要含碳物料输入	主要含碳物料输出
1	硬脂酸酰氯生产线	合成、过滤、薄膜蒸发等工艺及配套的废气处理等设施	DMF、硬脂酸、	硬脂酸酰氯

9.4.3 温室气体排放节点识别与分析

9.4.3.1 工程调查原则

结合工程分析，从化石燃料燃烧、生产过程、净购入电力产生的排放等方面全面识别排放节点。

9.4.3.2 温室气体源流识别

化工行业建设项目温室气体排放节点识别示意见图 9.4-1。

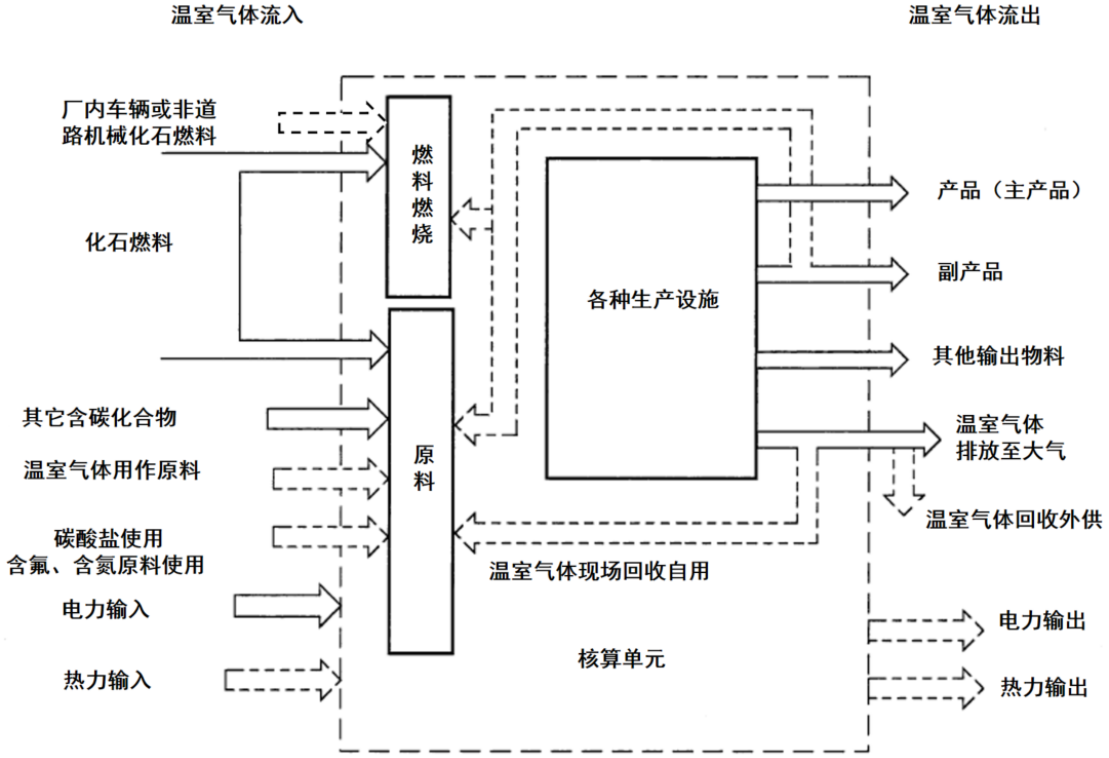


图 9.4-1　化工生产企业分核算单元的温室气体源流识别示意图

拟建项目温室气体源流识别见表 9.4-2。

表 9.4-2　化工行业温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施举例	拟建项目情况	温室气体种类					
				CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	锅炉、工业熔炉、工业窑炉等	不涉及	×	×	×	×	×	×
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆等	运输车辆	√	×	×	×	×	×
	工业过程排放	化石燃料和其它含碳化合物用作原材料反应装置	生产装置	√	×	×	×	×	×
		碳酸盐使用装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		硝酸生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		己二酸生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		HCFC-22 生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		HFC-23 销毁装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
		HFCs/PFCs/SF_6 生产装置	不涉及	×	×	×	×	×	×
	温室气体外供	捕集、制取设备	不涉及	×	×	×	×	×	×
间接排放	净购入电力和热力	电加热炉窑、电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	合成釜、薄膜蒸发器、泵系统等电力和蒸汽使用设备	√	×	×	×	×	×

拟建项目工艺过程温室气体排放节点见图 9.4-2。

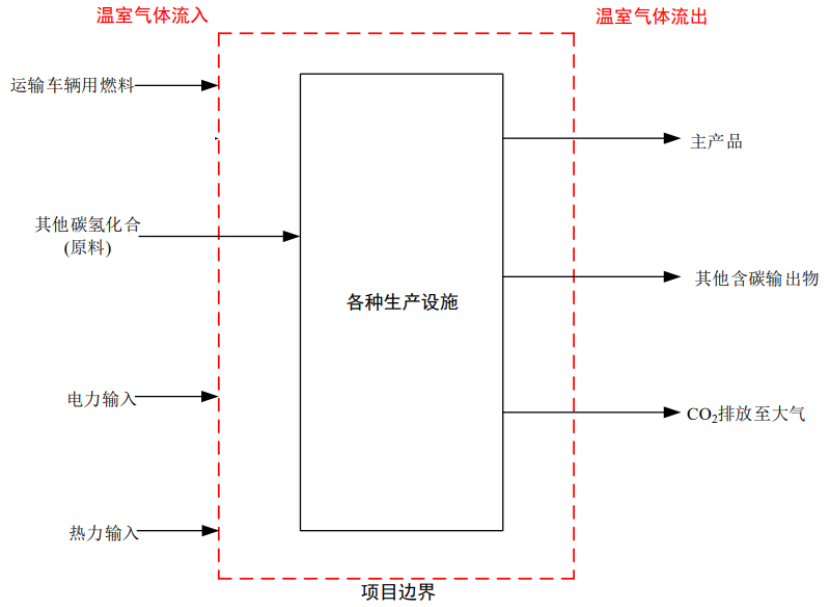


图 9.4-2　拟建项目温室气体源流识别及产排放节点分析图

9.4.4 温室气体排放量核算与评价

9.4.4.1 核算方法

根据《山东化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价指南（试行）》，建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放及净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳量，按公式计算。

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{外供}$$

式中：

$E_{总}$—温室气体排放总量，（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

9.4.4.2 核算过程

（1）计算公式

燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）包括生产过程燃料燃烧（$E_{生产燃烧}$）和厂内运输过程燃料燃烧（$E_{运输燃烧}$），计算公式如下：

$$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}$$

①生产过程燃料燃烧

$$E_{生产燃烧}=\sum_{i=1}^{n}\left(AD_i\times CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right)$$

式中：

$E_{生产燃烧}$—生产过程中燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i—燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

②运输过程燃料燃烧

$$E_{运输燃烧} = \sum_{i=1}^{n} （AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{运输燃烧}$—场内运输过程中燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i—燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

（2）活动数据

①生产过程燃料消耗

拟建项目生产过程中不涉及燃料消耗。

②运输过程燃料消耗

根据企业提供的资料，拟建项目运输车辆均使用汽油作为燃料，一期工程汽油消耗量为 15t/a，二期工程汽油消耗量为 20t/a。

（3）排放因子

$$CC_i=NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万立方米（GJ/万 Nm^3）；

EF_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

参考《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 表 2-2 中常用化石燃料相关参数缺省值，汽油的低位发热量 3.070GJ/t，汽油的单位热值含碳量为 18.9tC/TJ，汽油的燃料碳氧化率为 98%。

经计算，拟建项目各类化石燃料的排放因子如下。

表 9.4-3　拟建项目化石燃料含碳量核算表

燃油种类	低位发热值 NCV_i	单位热值含碳量 EF_i	含碳量 CC_i
汽油	43.070GJ/t	18.9tC/TJ	0.81tC/t

（4）温室气体排放量计算

拟建项目染料燃烧温室气体排放量核算见表 9.4-4。

表 9.4-4　拟建工程燃料燃烧温室气体排放量核算表

核算单元	燃烧过程	燃料种类	活动水平数据	排放因子数据		温室气体排放量 tCO_2e
			燃料消耗量 AD_i	含碳量 CC_i	碳氧化率 OF_i	
拟建工程	运输燃烧	汽油	15t	0.81tC/t	98%	43.66
	燃料燃烧的温室气体排放总量 $E_{燃烧}$					43.66

根据计算结果，拟建项目燃料燃烧温室气体排放量 $E_{燃烧}$=43.66tCO_2e。

2、过程排放

（1）计算公式

建设项目生产过程的温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC\text{-}22\ 生产}$）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC\text{-}23\ 销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$）。计算公式如下：

$$E_{过程} = E_{原料} + E_{碳酸盐} + E_{硝酸} + E_{己二酸} + E_{HCFC-22} + E_{HFC-23\ 销毁转化} + E_{HFCs/PFCs/SF6}$$

式中：

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2）；

$E_{硝酸}$—硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{己二酸}$—己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HCFC\text{-}22\ 生产}$—HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFC\text{-}23\ 销毁转化}$—HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$—HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。

拟建项目项目主要开展二氧化碳(CO_2)排放环境影响评价。过程排放主要为

含碳原料生产过程副产物及逃逸等产生的温室气体排放($E_{原料}$)排放。

①原料使用过程中排放的温室气体计算 $E_{原料}$：

$$E_{原料} = \{\sum_{j=1}^{n}(AD_j \times CC_j) - [\sum_{p=1}^{n}(AD_p \times CC_p) + \sum_{w=1}^{n}(AD_w \times CC_w)]\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j—第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j—第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j—第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p—第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p—第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p—第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w—流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

（2）活动数据

根据企业提供的设计资料。工业生产过程中二氧化碳排放情况见表 9.4-5。

表 9.4-5 工业生产过程中二氧化碳排放一览表

装置	ADj		CCj tC/t	ADp			CCp tC/t	ADw			CCw tC/t
	原料名称	投入量（t/a）		产品名称		产量（t/a）		废弃物		产量（t/a）	
一期工程硬脂酸酰氯生产装置	硬脂酸	14022.018	0.76	硬脂酸酰氯	酰氯	14835.987	0.71	固废	DMF	73.116	0.49
	DMF	77.63	0.49		硬脂酸	72.819	0.76		硬脂酸	2.241	0.76
	活性炭	81	1		DMF	3.645	0.49		硬脂酸酰氯	19.467	0.71
					活性炭	0.81	1		活性炭	80.19	1
				31%盐酸中的 DMF		0.768	0.49				

经计算，项目碳的排放量为 192.01tCO_2e。

3、净购入电力和热力消耗温室气体排放

（1）计算公式

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{净购入电力和热力}$）按照以下公式进行计算：

$$E_{净购入电力和热力}=E_{净购入电力}+E_{净购入热力}$$

式中：

$E_{净购入电力}$—净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$—净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh），可参照附录 2 表 2-10 取值。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 0.11tCO_2e/GJ。

净购入热力消耗量包括净购入热水和净购入蒸汽的消耗量计算公式如下：

$$AD_{净购入热力}=AD_{净购入热水}+AD_{净购入蒸汽}$$

式中：

$AD_{净购入热水}$—净购入热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

$AD_{净购入蒸汽}$—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）。

以质量单位计量的蒸汽可按公式转换为热量单位。

$$AD_{蒸汽}=M_{蒸汽}\times（E_n-83.74）\times 10^{-3}$$

$AD_{蒸汽}$—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{蒸汽}$—净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_n—蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

（2）活动数据

①净购入电量、热量

拟建项目总用电量为 0.39 万 kWh/a（3.9MWh/a），净购入蒸汽量为 5760t/a，不购入热水。

经查阅《山东省化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 中表 2-11，0.3MPa 低压蒸汽对应的热焓为 133.54kJ/kg，拟建工程净购入热力计算结果如下。

表 9.4-6　拟建工程净购入热力计算表

热力类别		净购入量	蒸汽热焓（kJ/kg）	净购入热力消耗量（GJ）
一期工程	低压蒸汽	5760	133.54	769.19
	热水	0	0	0
合计 $E_{净购入热力}$				769.19

（3）排放因子

①电力排放因子

电力排放因子取山东省 2016 年省级电网平均二氧化碳排放因子，为 0.8606tCO_2/MWh。

②热力排放因子

根据《山东省化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 中表 2-10，热力因子取 0.11tCO_2e/GJ。

（4）温室气体排放量计算

拟建项目净购入电力和热力产生的温室气体排放量计算见表 9.4-7。

表 9.4-7　拟建工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量核算表

核算单元	类别	活动数据	排放因子	温室气体排放量 tCO_2e
拟建工程	净购入电力	3.9MWh	0.8606tCO_2/MWh	3.36
	净购入热力	769.19GJ	0.11tCO_2e/GJ	84.61
	$E_{净购入电力和热力}$			87.97

根据计算结果，拟建项目净购入电力和热力消耗温室气体排放量 $E_{净购入电力和热}$

力=87.97tCO2e。

4、温室气外供减少的排放

温室气体作为产品外供的，应从温室气体排放中扣除，并单独计算温室气体排放量，计算方法见公式：

$$E_{外供} = \sum_{i=1}^{n} （Q \times PUR_i \times \rho_i \times GWP_i）$$

式中：

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO2e）；

Q—回收外供的温室气体体积，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

PUR_i—第 i 种外供温室气体的纯度（体积分数），以%表示；

ρ—标准状况下第 i 种温室气体的密度，单位为吨温室气体每万标立方米（t/万 Nm^3）。CO_2 取值为 19.77。

GWP—第 i 种温室气体的全球增温潜势值。

拟建项目未涉及二氧化碳的回收，因此，拟建项目温室气体外供量为零。

9.4.4.3 碳排放量汇总

拟建项目碳排放量汇总见表 9.4-8。

表 9.4-8　拟建项目碳排放量汇总表　　单位：tCO_2/a

名称	$E_{燃烧}$	$E_{过程}$	$E_{电+热力}$	$E_{CO2外供}$	$E_{总}$	二氧化碳排放绩效（tCO_2/t 产品）
碳排放总量	43.66	192.01	87.97	0	323.64	0.022

9.4.4.4 温室气体排放绩效水平评价

参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，以拟建工程单位产品温室气体排放量作为评价指标，进行温室气体排放绩效水平分析。计算结果见表 9.4-9。

表 9.4-9　拟建工程温室气体排放绩效核算表

核算边界	温室气体排放总量（tCO_2e）	最终产品产量（t）	单位产品温室气体排放（tCO_2e/t 产品）
拟建工程	323.64	15000	0.022

综上以上分析，拟建工程采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品温室气体排放水平也较低。综合计算，拟建工程单位产品温室气体排放量为 0.022tCO_2/t 产

品。本项目单位生产总值温室气体排放量低于山东省碳排放强度值（1.5136），总体温室气体排放强度低于地区平均水平。

9.4.5 温室气体排放量“三本账”核算

山东润芳新材料有限公司全厂温室气体排放量“三本账”核算见表 9.4-10。

表 9.4-10　　全厂温室气体排放量“三本账”核算表

内容	现有工程	在建工程	拟建工程	“以新带老”/替代削减量	拟建工程实施后全厂	变化情况
温室气体排放量（tCO2e）	9241.6	7662.71	323.64	0	17227.95	+323.64

9.4.6 减污降碳控制措施与减排潜力分析

9.4.6.1 减污降碳控制措施

1、节能设备降碳

（1）总图节能措施

①拟建项目位于鲁南高科技化工园区内，厂区占地面积 20000m^2。

②项目装置位置整体考虑，物料运输距离较短，建筑物布局合理。

③按照“流程顺畅、紧凑布置”的原则，相关设备靠近布置，尽量避免工艺流程迂回往复。

（2）工艺设备节能措施

在设备比选阶段，将耗电量作为主要技术参数之一进行比较，在满足生产工艺要求的前提下，选用功率小的高效节能型先进设备，使之具有较高的运转率，在科学的管理和调配使用中，将充分体现高效、节能的特性。具体参数优化措施如下：

①安全环保提升：反应釜设置三级冷凝器冷凝，最大程度回收三乙胺，减少废气排放。

②产品质量改善：所有主、辅物料尽量密闭计量加入，设置产品指标检测设施，设备实现自动化，节省人力物力。

（3）给排水系统节能设计

生产装置和辅助生产设施采取一切措施杜绝跑、冒、滴、漏，加强各种水的技术管理、运行管理，用科学的管理措施加强节水。

（4）电气节能

①厂区变压器选用节能型变压器。

②在设备选型上充分考虑节能消耗的要求，首先选用国家推荐的节能产品；电机选型时，尽可能选用高效节能产品，如选用 YB_3 及以上高效率的电动机。

③用电设备无功率补偿尽量靠近用电负荷。合理选择供电电压和供电方式，使供配电系统整体分布合理，减少变压级数，缩短供电半径，合理选择导线截面，减少线路损耗。

④在电气设计中，选择合理和经济的电流密度，以降低电耗。合理选择导线材质和截面，确保线路的机械强度和线路损耗，提高电能的利用率。

⑤照明采用 LED、荧光灯等高效光源和高效灯具。

⑥配电室采用智能开关，与运行设备状态相结合，实现电器设备的自动启停。

（5）其他节能措施

①对设备布置进行优化，设备尽量按物料的走向进行布置，降低动力的消耗。

②严格管理和规范操作规程，并提高员工的技术水平，以便从各个环节把好节能关口。

2、生产过程降碳

（1）源头防控

拟建项目立足原料高效利用，采用技术上较为先进、经济上可行的生产工艺及设备，减少原料单耗。采用清洁能源，符合能源政策要求。

（2）过程控制

拟建项目生产过程，采用国内较为先进、成熟的生产工艺和设备，原材料和产品均符合清洁生产的要求。工艺生产过程控制最佳工艺参数运行，提高原料转化率、收率等参数，减低含碳物料的使用量，从源头控制二氧化碳的排放；注重节能、加强循环利用，通过降低电、蒸汽等的含量从而降低温室气体的排放等。

（3）末端治理

拟建项目产生的废气污染物采用冷凝+三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋装置进行处理，减少挥发性有机物排放，降低温室气体排放量。

（4）回收利用

项目厂区周边植树造林，利用植物吸收二氧化碳，依靠自然界的阳光和水，

在光化学的作用下将二氧化碳转变为有机物，同时提供氧气。

9.4.6.2 减排潜势分析

拟建项目设备的选型本着先进、高效、节能、自动化程度高的原则，在保证质量的前提下，尽量节省资源。拟建项目设备不存在国家和省、市明令禁止使用和淘汰的生产设备。

拟建项目节能措施从总图、工艺设备、电气、给排水等方面采取相应的节能措施，节能效果明显。

建设单位按照《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T23331-2020）、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB/T17167-2006）等标准的要求，成立节能管理机构，建立能源管理体系，节能管理制度健全。

拟建项目产生的废气污染物采用冷凝+三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋装置进行处理，该治理措施能够保证污染物达标排放，降低了生产过程中的温室气体排放。

经综合分析，拟建项目符合国家有关节能法律、法规、规章和产业政策，资料利用较好，项目切实可行。

9.5 减污降碳措施可行性论证

9.5.1 降碳措施可行性论证

拟建项目的二氧化碳排放源主要为燃料燃烧、生产过程排放、购入电力、蒸汽排放等，拟建项目主要从源头防控、过程控制、末端治理等方面进行降碳。

9.5.1.1 源头防控措施

拟建项目源头控制措施主要包括：

1、拟建项目设计在符合《工业企业总平面图设计规范》、《石油化工企业设计防火标准》等相关规范的前提下，从总图节能、工艺设备节能、给排水系统节能、电气节能以及其他节能方面，综合降低项目运行能耗。

2、拟建项目加强节能降碳方面的管理，制定管理制度。

9.5.1.2 过程控制措施

拟建项目生产过程，采用国内较为先进、成熟的生产工艺和设备，原材料和产品均符合清洁生产的要求。工艺生产过程控制最佳工艺参数运行，提高原料转化率、收率等参数，减低含碳物料的使用量，从源头控制二氧化碳的排放；注重

节能、加强循环利用，通过降低电、蒸汽等的含量从而降低温室气体的排放等。

9.5.1.3 末端治理措施

拟建项目产生的废气污染物采用冷凝+三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋装置进行处理，减少挥发性有机物排放，降低温室气体排放量，废气治理措施减碳量见表 9.5-1。

表 9.5-1　废气治理措施减碳量一览表

污染物名称	污染物减排量	二氧化碳减排量
DMF	4.12t/a	7.4t/a

9.5.1.4 回收利用措施

拟建项目未涉及二氧化碳的回收利用。

以上降碳措施投资大约为 60 万元，占总投资（6000 万元）的 1.0%，比例较小，从经济上来说是合理的。

以上降碳措施为化工企业常用措施，技术成熟，运行稳定。

综上，拟建项目采取的降碳措施是可行的。

9.5.2 污染治理措施比选

目前针对有机废气，采用的主要方法有冷凝法、吸收法、吸附法等，上述废气治理措施均为成熟可靠的处理工艺，运行较为可靠，废气处理措施减排方案比选见表 9.5-2。

表 9.5-2　减排方案比选一览表

减排方案	DMF 减排量	二氧化碳减排量	对比结论
方案①：冷凝+三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋装置	4.12t/a	7.4t/a	二氧化碳减排量、①较大。
方案②：冷凝法	3.37t/a	6.05t/a	

拟建项目产生的冷凝+三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋装置进行处理，该治理措施能够保证污染物达标排放，降低了生产过程中的温室气体排放，减污降碳措施可行。

9.6 温室气体排放管理要求与监测计划

9.6.1 管理要求

9.6.1.1 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价指南（试行）》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；⑥监测记录至少保存 5 年。

9.6.1.2 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

9.6.1.3 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

9.6.2 监测计划

拟建项目投产后制定温室气体排放监测计划，提出建立温室气体排放量核算所需参数的相关监测和管理台账的要求，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，拟建项目监测计划见表 9.6-1。

表 9.6-1　拟建项目监测计划一览表

序号	监测内容	监测频次
1	油品等液体燃料低位发热量、含碳量	每批次入厂时或每季度一次

2	固体原料或产品含碳量	每天取样，每月将样品混合后一次
3	液体原料或产品含碳量	每天取样，每月将样品混合后一次
4	气体原料或产品气体组分	每半年一次

9.7 温室气体排放评价结论与建议

9.7.1 评价结论

拟建项目符合国家、地方和相关行业碳达峰行动方案等政策文件中相关要求，不属于“两高”项目。拟建项目二氧化碳的排放源主要为燃料燃烧、生产过程排放、净购入电力产生的排放等，二氧化碳排放绩效为 0.013tCO_2/t 产品。拟建项目主要从源头控制、过程控制、末端治理等方面进行降碳，采用的降碳措施在符合相关技术规范和标准的前提下，能够有效减低拟建项目温室气体的排放。

9.7.2 建议

1、运输工具采用更加清洁的能源，进一步减少温室气体的排放。

2、加强节能减排管理系统建设。

10 项目建设合理性分析

10.1 项目建设的可行性分析

10.1.1 产业政策的符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于“鼓励类、限制类和淘汰类”属于“允许类”，另外，项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码为：2508-370400-89-01-574147，因此项目建设符合国家、地方产业政策要求。

10.1.2 山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）

山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）见表 10.1-1。

表 10.1-1　山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）

序号	产业分类	产品	核心装置	对应国民经济行业小类	产能替代系数	备注
1	炼化	汽油、煤油、柴油、燃料油、石脑油、溶剂油、石油气、沥青及其他相关产品，不含一二次炼油之外的质量升级油品	一次炼油（常减压）、二次炼油（催化裂化、加氢裂化、催化重整、延迟焦化）	原油加工及石油制品制造（2511）	1.3	具体产能替代比例按国家要求执行
		乙烯、对二甲苯（PX）	乙烯装置、PX 装置	有机化学原料制造（2614）	无	
2	焦化	焦炭、半焦（兰炭）	焦炉	炼焦（2521）	1	具体产能替代比例，按照鲁政办字[2023]157 号文件执行
3	煤制合成气	煤制气	煤气化炉	煤制合成气生产（2522）	1	
4	煤制液体燃料	煤制油	煤气化炉、合成塔	煤制液体燃料生产（2523）	1	
		煤制甲醇			1	
		煤制烯烃（乙烯、丙烯）			1	
		煤制乙二醇			1	
5	基础化学原料	氯碱（烧碱）	电解槽	无机碱制造（2612）	1	40%以上采用工业废盐的离子膜烧碱项目，井下循环制纯碱、天然碱制纯碱项目，不执行产能替代
		纯碱	碳化塔	无机碱制造（2612）	1	
		电石	电石炉	无机盐制造（2613）	1	
		碳化硅	石墨化炉	无机盐制造（2613）	1	半导体用碳化硅，国民经济行业分类为电子专用材料制造（3985），不属于“两高”项目范围
		黄磷	黄磷制取设备	其他基础化学原料制造（2619）	1	
6	化肥	合成氨、尿素	合成氨装置	氮肥制造（2621）	1	以绿电制氢、副产氢为原料的合成氨项目，不作为“两高”项目；合成氨作为中

						间品生产下游化工品的项目，不执行产能、能耗、碳排放替代。
		磷酸一铵、磷酸二铵	氨化装置	磷肥制造（2622）	1	
7	水泥	水泥熟料	水泥窑	水泥制造（3011）	2/1.5/1	1.具体产能替代比例，按工业和信息化部原〔2024〕206 号文件执行。2.新建特种水泥项目，产能可低于 4000 吨/日。
8	石灰	生石灰、消石灰、水硬石灰	石灰窑	石灰和石膏制造（3012）	无	
9	粘土砖瓦	烧结砖、烧结瓦，不包括资源综合利用烧结砖瓦	砖瓦窑	粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）	无	
10	平板玻璃	浮法平板玻璃（不包括基板玻璃）、压延玻璃（不包括光伏压延玻璃、微晶玻璃）	玻璃熔炉	平板玻璃制造（3041）	1.25/1	具体产能替代比例，按工业和信息化部原〔2024〕206 号文件执行
11	玻璃纤维	玻璃纤维	玻璃纤维熔炉	玻璃纤维及制品制造（3061）	无	超细（单丝直径≤5 微米）、高强、高模、耐碱、低介电、低膨胀、有机纤维复合等高性能及特种玻璃纤维开发与生产，玻璃纤维毡、布等制品生产，不作为“两高”项目。
12	陶瓷	建筑陶瓷，不包括非经高温烧结的发泡陶瓷板等	辊道和隧道窑	建筑陶瓷制品制造（3071）	无	
		卫生陶瓷	隧道窑	卫生陶瓷制品制造（3072）	无	
13	耐火材料	耐火材料	耐火材料高温窑炉	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造（3089）	无	
14	石墨及碳素	碳块、碳电极、碳糊、铝用碳素（不包括天然石墨及制品）	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉	石墨及碳素制品制造（3091）	无	
15	晶体硅	多晶硅、单晶硅	单晶炉、还原炉、精馏塔	其他非金属矿物制品制造（3099）	无	
16	钢铁	炼钢用生铁、熔融还原铁	高炉、非高炉炼铁装置（氢	炼铁（3110）	1.5/1.25/1	具体产能替代比例，按工业和信息化部

			还原除外）			有关规定执行。
		非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢	转炉	炼钢（3120）	1.5/1.25/1	
17	铸造用生铁	铸造用生铁	高炉	炼铁（3110）	1	
18	铁合金	硅铁、锰硅合金、高碳铬铁、镍铁及其他铁合金产品	矿热炉、电弧炉、高炉	铁合金冶炼（3140）	1	
19	有色	氧化铝，不包括以铝酸钠、氢氧化铝或氧化铝为原料加工形成的非冶金级氧化铝	煅烧或焙烧炉	铝冶炼（3216）	1	
		电解铝，不包括再生铝	电解槽	铝冶炼（3216）	1	
		阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜，不包括再生铜	电解槽	铜冶炼（3211）	无	
		粗铅、电解铅、粗锌、电解锌，不包括再生有色资源冶炼	电解槽	铅锌冶炼（3212）	无	
		工业硅	矿热炉	硅冶炼（3218）	无	
20	煤电	电力（燃煤发电，包含煤矸石发电）	抽凝、纯凝机组	火力发电（4411）	1.1	国家布局我省的煤电项目，按国家规定不实行产能替代。
		电力和热力（热电联产）	抽凝机组	热电联产（4412）	1.1	
			背压机组		无	
说明：1.“两高”项目范围以行业、产品和装置进行界定；2.本目录根据国家规定和我省实际动态调整，其中，国家明确规定不作为“两高”项目的自动退出本目录，国家新增加的“两高”项目自动纳入本目录。3.能耗替代系数统一为 1，原料用煤和煤电项目煤炭替代系数为 1，其余燃煤项目煤耗和碳排放替代系数统一为 1.1，污染物排放替代系数为 2 或 1。4.非大气污染防治重点区域不实行煤耗替代，列入国家能耗单列的项目不实行能耗替代。5.产能、能耗、煤耗、碳排放、污染物排放的替代方式，包括项目替代、区域替代，除国家规定必须实行项目替代的情形之外，可以根据实际情况选择合适替代方式。6.数据中心（含智算中心）参照“两高”项目管理。						

本项目产业分类为基础化学原料，产品为硬脂酸酰氯，核心装置为反应釜，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目为 C2619 其他基础化学原料制造，对照《山东省“两高”项目管理目录》（2025 年版），项目不在名录范围内，因此本项目不属于“两高”项目。

10.1.3 与“生态分区管控”符合性分析

项目位于枣庄市滕州市木石镇，根据《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字[2024]6 号），项目与枣庄市市级生态环境准入清单符合性分析见表 10.1-2。

表 10.1-2 与枣庄市市级生态环境准入清单符合性分析一览表

内容		“生态环境准入清单”中相关内容	符合性分析
枣庄市市级生态环境准入清单	空间布局约束	1、生态保护红线，以及各类保护区严格按照相关法律法规实行严格保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。对自然保护区核心保护区用地实行特别保护和管制。 4、饮用水水源地保护区范围内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《山东省水污染防治条例》等有关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 7、合理规划引导战略性新兴产业向园区和基地集聚发展。依托具有优势的产业集聚区、骨干企业，按照全产业链模式，带动中小型关联企业加快发展，形成一批专业性强、规模优势突出的特色产业链（集群）。新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。加快推动化工企业进入园区集聚发展。化工行业投资项目按照《山东省化工行业投资项目管理规定》执行。 9、对辖区内尚无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足的地区，严格控制产生危险废物的项目建设。优化危险废物处置能力配置，合理布局危险废物综合收集、医疗废物集中处置设施，将生活垃圾焚烧飞灰集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。鼓励危险废物年产生量大于 5000 吨的企业自行建设危险废物处置设施，鼓励煤焦油、废醋酸、废催化剂等危险废物综合利用产业发展。支持有条件的化工园区建设危险废物收集、贮存和预处理中心。	本项目不位于生态保护红线内，不在饮用水水源地保护区范围内。 本项目位于鲁南高科技化工园区。 园区内有危废集中处置单位。 综上，项目符合空间布局约束条件。
	污染物排放管控	1、在大气污染防治方面： （1）全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。严格实施船舶大气污染物排放标准。位于大气重点控制单元内的污染源，大气污染物排放应执行国家、省	本项目废气污染物排放满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值。 本项目 VOCs 经治理措施治理后能够达标排放。 本项目施工阶段严格落实《山东

		关于重点区域污染物排放控制要求。 （3）采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。严格落实国家制定的化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，市控以上自动监测站点要增加 VOCs 监测指标。排气口高度超过 45 米的高架源，以及化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，要纳入各区（市）重点排污单位名录。推进 VOCs 重点排放源厂界监测。推广使用静电喷涂等高涂着效率的涂装工艺，喷涂、流平和烘干等工艺应置于喷烤漆房内，使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗，产生的 VOCs 应集中收集并导入治理设施，实现达标排放。有条件的工业聚集区、工业园区建设集中的喷涂工程中心后，应配备高效治理设施，替代本园区内企业的独立喷涂工序。有条件的工业园区应结合园区排放特征配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控系统。对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的治理设施实施升级改造。 （6）严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。 2、在水污染防治方面： （1）严格管控工业企业污染。严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。 3、在土壤、固废污染防治方面： （1）严格执行重金属污染物排放标准，落实总量控制指标，将重金属污染物指标纳入许可证管理范围。对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。	省扬尘污染防治管理办法》，控制施工场地扬尘。 项目所在厂区废水能够满足园区污水处理厂进水水质要求。 本项目不涉及重金属排放。 综上，项目符合污染物排放管控要求。
	环境	2、按照国家发布的有毒空气污染物优先控制名录，强化排放有毒废气企业的环境监管，对	本项目排放的有毒空气污染物主要为 VOCs 类、二氧化硫、氯化

	风险防控	重点排放企业实施强制性清洁生产审核。严格执行有毒空气污染物的相关排放标准与防治技术规范。加强有毒有害气体治理。重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 9、加强涉重金属危险废物无害化处置，鼓励生产或经营企业建立废铅酸蓄电池、废弃荧光灯、废镍镉电池等回收网络，支持分类回收处理。建立机动车拆解维修、检测实验室等特种行业危险废物的收集体系。有色金属冶炼、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。	氢、硫酸雾类污染物，均能够达标排放，且排放量较小。 项目建成后，企业进行清洁生产审核，并按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 本项目不涉及重金属危险废物。 综上，项目符合环境风险防控要求。
	资源开发效率要求	1、全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。强化工业节水，所有新建、改建、扩建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增工业取水许可优先利用矿井排水、再生水等非常规水源。从严审批高耗水的建设项目。新建、改建、扩建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用。	项目生产设备冷却水循环使用、热水循环使用，可节约大量新鲜水。 符合资源利用效率要求。

项目位于鲁南高科技化工园区，根据《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字[2024]6 号），鲁南高科技化工园区为重点管控单元（ZH37048120016），见图 10.1-1。

项目于鲁南高科技化工园区重点管控单元（ZH37048120016）的符合性见表 10.1-3。

表 10.1-3 与鲁南高科技化工园区重点管控单元符合性分析一览表

环境管控单元编码		ZH37048120016
环境管控单元名称		滕州经济开发区-鲁南高科技化工园
行政区划		枣庄市滕州市
管控单元分类		重点管控单元
管控相关内容		符合性分析
空间布局约束	1、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 2、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 3、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 4、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 5、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	拟建项目属于基础化学原料制造项目，符合园区规划，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求，不位于耕地优先保护区域，所有固废均被有效处置，项目建成后将严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、排污许可等环保制度。项目不在运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物；项目用地类型为工业用地，不占用基本农田。 综上，本项目符合空间布局约束管控要求。
污染物排放管控	1、深化重点行业污染治理；严格控制区域内火电、化工、建材等高耗能行业产能规模。新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。 2、禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。 3、对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。 4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 5、强化煤化工、电力等工业生产过程中的污染排放，减少硫化物等污染物进入土壤，并加强土壤重金属污染检测与治理；加强煤矸石的利用与清理。 6、化工、医药、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。 7、强化工业固体废弃物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。 8、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》等文件	本项目属于基础化学原料制造项目，不属于高耗能项目，按要求实行区域大气污染物定量或减量替代置换。项目不涉及锅炉的建设，项目固体废物均妥善处理，不向水体排放、倾倒工业废渣等。本项目不属于“两高”项目。 综上，项目符合污染物排放管控要求。

	关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	
环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水质。 5、全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 6、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。	拟建项目建成后，企业将积极配合相关部门要求，落实重污染天气应急措施；拟建项目不涉及地下工程，不涉及人工回灌补给地下水，设有专门的危废、固废暂存场所，并定期开展土壤跟踪监测。 综上，项目符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	1、鼓励发展集中供热。 2、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。 3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。 5、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	本项目生产设备冷却水循环使用、热水循环使用，蒸汽冷凝水回用，可节约大量新鲜水。 本项目不属于“两高”项目。 综上，项目符合资源利用效率要求。

10.1.4 与《山东省环境保护条例》符合性分析

表10.1-4 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

分类	《山东省环境保护条例》文件要求	项目情况
第二章监督管理	第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目属于基础化学原料制造项目，不属于被禁止建设的项目。
第三章保护和改善环境	第三十五条 省人民政府应当根据生态环境状况，在重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，明确禁止、限制开发的区域和活动，制定严格的环境保护措施。	项目不位于生态保护红线范围内。
第四章防治污染和其他公害	县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	项目位于鲁南高科技化工园区。
第五章信息公开和公众参与	第六十二条 对依法应当编制环境影响评价报告书的建设项目，建设单位应当按照规定在报批前向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。生态环境主管部门受理环境影响评价文件后，除涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的内容外，应当向社会公开。	建设单位已按照规定向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。

由上表可以看出，项目符合《山东省环境保护条例》的要求。

10.1.5 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》（鲁环委办[2021]30 号）的符合性分析

表10.1-5 项目与鲁环委办[2021]30号文的符合性分析

分类	鲁环委办[2021]30号文要求	项目情况
一、淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	项目为基础化学原料制造项目，属于化工行业，按照《产业结构调整指导目录》，项目不属于淘汰类。
七、严格扬尘污染管控	加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。	本项目施工过程严格按照要求控制扬尘。

由上表可以看出，项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》（鲁环委办[2021]30 号）的要求。

10.1.6 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字[2024]102 号）的符合性分析

表10.1-6 项目与鲁政字[2024]102号文的符合性分析

鲁政字[2024]102 号		项目情况
二、产业结构绿色升级行动	（一）严格环境准入。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和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、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。	本项目为基础化学原料制造项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目，严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评等相关要求。
	（二）优化调整重点行业结构。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。引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到 2025 年，2500 吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024 年年底前，济宁、滨州、菏泽 3 市完成焦化退出装置关停；2025 年 6 月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州 6 市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至 3300	本项目为基础化学原料制造项目，不属于上述淘汰落后产能。

	万吨左右。	
三、能源结构清洁低碳高效发展行动	（一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 14%以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到 1.2 亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。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。	本项目仅消耗少量的电、水和蒸汽，不涉及石化能源的消耗。
	（三）积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	项目不涉及锅炉的使用。
四、交通结构绿色转型行动	（一）加快建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“十四五”期间，全省铁路货运量增长 10%，水路货运量增长 12%左右；重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）力争达到 80%。落实国家有关要求，济南市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。到 2025 年，沿海港口重要港区铁路进港率高于 70%。	本项目不涉及大宗物料运输，不具备采用铁路、水路及管道运输的条件，本项目原料及产品均采用汽车运输。

由上表可以看出，项目符合《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字[2024]102 号）的要求。

10.1.7 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的符合性分析

表 10.1-7 项目与环大气[2019]53 号文的符合性分析

环大气[2019]53号	项目情况
（一）石化行业VOCs综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业VOCs治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项VOCs治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和工作；非正常工况排放的VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含VOCs废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低VOCs含量涂料。	项目运行过程应重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、工艺废气等源项VOCs治理工作，确保稳定达标排放。
深化LDAR工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将VOCs治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设	项目实行LDAR，日后须按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记

备与管线组件VOCs泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	录管理等工作。
加强废水、循环水系统VOCs收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度VOCs废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度VOCs废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含VOCs物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	项目废水主要为生活污水、循环冷却水排污水、循环热水排污水，无含VOCs废水的排放。
强化储罐与有机液体装卸VOCs治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于5.2千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于2.8kPa的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸VOCs治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。	项目储罐呼吸废气收集经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后通过排气筒排放。
深化工艺废气VOCs治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气VOCs治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气VOCs治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含VOCs废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。酸性水罐尾气应收集处理。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。	项目为全密闭生产工艺，项目VOCs废气收集均位于密闭环境内，建设单位运行过程应针对输送管道采用LDAR技术，防止收集废气泄漏。

10.1.8 与《山东省化工园区管理办法》的通知（鲁工信化工[2023]266 号）的符合性分析

表10.1-8 项目与鲁工信化工[2023]266号文的符合性分析

序号	第三章 项目准入	项目情况
第十二条	园区实施化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，严格执行《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2020]5 号），鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目，严格限制新建剧毒化学品项目。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类、限值类项目，属于允许类。属于能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目。

第十三条	园区内不得新上与化工产业非紧密关联的非化工项目，专业化工园区内主导产业关联项目占比不低于 80%。	本项目为基础化学原料制造项目，属于化工项目
第十四条	园区管理机构应制定适应区域特点和地方实际的危险化学品“禁限控”目录，建立入园项目评估制度，对入园项目严格执行亩产效益评价有关规定，达不到要求的项目不得入园。	根据园区管委会出局的准许入园证明，项目符合入园要求，允许入园。

由上表可以看出，项目基本符合《山东省化工园区管理办法 》的通知（鲁工信化工 [2023]266 号）的要求。

10.1.9 与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）的符合性分析

表 10.1-9 项目与鲁工信发[2022]5 号文件的符合性分析

鲁工信发[2022]5号	项目情况
投资原则	
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策。支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	符合国家产业政策，为允许类项目
第六条 安全环保原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目已开展安全生产评价，本报告为环境影响评价
第七条 坚持绿色低碳原则。贯穿落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺技术装备水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。	严格贯穿落实绿色低碳原则
第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	本项目选址位于鲁南高科技化工园区内
项目管理	
第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	鲁南高科技化工园区为省政府认定第一批化工园区，项目符合用地规划及产业规划
十一条 新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《外商投资产业目录》项目及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	项目属于扩建项目
第十二条 符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外	本项目不属于该条款所列项目

实施，且不受投资额限制。 (一)2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、提取、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目。 (二)列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。 (三)海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新建大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。	
第十三条 园区外非重点监控点化工企业，可以在原厂区就地实施环境污染治理、安全隐患整治、机械化换人、自动化减人、智能化无人改造项目，不受投资额限制，但原则上不得新增产能。	本项目选址位于鲁南高科技化工园区内
第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	本项目属于扩建项目，不属于剧毒化学品项目
核准备案	
第十五条 省政府核准、备案机关负责核准列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目；列入国家批准的相关规划的新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目、新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目。按照全省“两高”项目管理规定，相关化工项目需严格执行提级审批和窗口指导要求。	本项目不属于该条款所列项目
第十六条 设区的市政府核准、备案机关负责核准或备案省级权限以外的新建、扩建、新增产能的改建、新增产能的技术改造危险化学品项目。	项目由滕州市行政审批服务局备案，根据当地规定，滕州市与枣庄市具有同等备案权限。
第十七条 县（市、区）政府核准、备案机关负责备案非危险化学品项目以及不新增产能的改建和不新增产能的技术改造危险化学品项目。	本项目不属于该条款所列项目

10.1.10 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）的符合性分析

表 10.1-10 项目与环大气[2021]65 号文的符合性分析

环大气[2021]65号		项目情况
五、废气收集设施	治理要求。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，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速不低于0.3m/s；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。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。	项目产生VOCs的环节为生产工序、储罐呼吸工序，均在密闭设备中产生。
七、有机废气治理设施	治理要求。新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达	项目有机废气主要为合成废气、薄膜蒸发废气，储罐呼

	标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。 加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于VOCs治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。 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净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于800mg/g；一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。	吸废气。项目有机废气采用冷凝+三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋方法进行处理，项目废气处理设备运行过程中做到先启后停。

由上表可以看出，项目符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）的要求。

10.1.11 与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146 号）的符合性分析

表 10.1-11 项目与鲁环发[2019]146 号文的符合性分析

鲁环发[2019]146号	项目情况
挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。	拟建项目VOCs物料全部通过密闭管道输送至相应设备；工艺废气采用密闭管道输送至废气治理设施。
排放VOCs的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。	拟建项目有机废气均在密闭设备中产生，有机废气用密闭管道或负压集气罩输送至废气治理设施。
反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉VOCs和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件密封点大于等于2000个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	拟建项目各废气均收集后送至废气处理设施进行处理，项目建成后将按要求开展LDAR工作。

由上表可以看出，项目符合《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意

见》（鲁环发[2019]146 号）的要求。

10.1.12 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30 号）的符合性分析

表 10.1-12 项目与鲁环发[2020]30 号文的符合性分析

鲁环发[2020]30 号		项目情况
三、管控要求	（二）加强物料储存、输送环节管控。 煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	本项目挥发性有机物料储存采用密闭储罐，物料输送采用密闭管道。
	（三）加强生产环节管控。 通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目自动化和密闭化水平较高，生产过程产生的废气均有效收集处理。废气收集处理系统与本项目主体工程设备同步运行，当废气处理设施发生故障时，主体工程设备停止运行。
	（四）加强精细化管控。 针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常自我监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。	项目制定无组织排放治理设施操作规程，建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存三年。

由上表可以看出，项目符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30 号）的要求。

10.1.13 与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）的符合性分析

表 10.1-13 项目与国发[2023]24 号文件的符合性分析

国发[2023]24号	项目情况
（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。	本项目属于有机化工行业，符合国家产业规划，符合国家产业政策，符合生态环境分区管控方案，符合规划环评要求。项目需要污染物总量替代。原料采用属于清洁运输方式，项目不涉及产能置换。

（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。	项目符合《产业结构调整指导目录》要求，项目清洁生产水平达到国内先进水平。
（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含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。	本项目涉及VOCs物料，全生产环节进行密闭管理。
（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。	本项目仅消耗少量的电、水和蒸汽。
（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。	拟建项目不涉及工业炉窑、煤炭等。
（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。	拟建项目罐区呼吸阀废气收集处理，装置开展动静密封点监测工作。含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气全部密闭收集处理。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废气全部纳入大气污染处理设施。

由上表可以看出，项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）的要求。

10.1.14 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

表 10.1-14 项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》	项目情况
本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料，以及以石油馏分、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《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	本项目属于C2619其他基础化学原料制造，适用于《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》。

放标准》（GB31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中精炼石油产品制造251、基础化学原料制造261、合成材料制造265行业中的石油化学工业建设项目。	
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。	本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。本项目不属于新建、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。
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。	项目位于鲁南高科技化工园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内。不涉及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确规定的禁止建设区域。
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。	项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物排放情况等达到行业先进水平。生产设备冷却水循环使用、热水循环利用，蒸汽冷凝水回用于循环水，可节约大量新鲜水。
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。	项目采用园区集中供热，不涉及燃煤锅炉。项目生产工艺废气均采取相应措施减少污染物排放。
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	本项目上下游装置通过管道直接输送，减少中间储罐；挥发性有机液体装载采用底部装载。有组织有机废气，均通过管道收集处理。装置区定期开展泄漏检测与修复制度。

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。	项目污染物排放及控制满足相应排放标准要求。
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。	项目主要原辅料运输采用国六排放标准的运输工具或新能源车辆等清洁运输方式。
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。	本项目不需设置大气环境防护距离。
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。	本次环评按照要求开展了温室气体排放影响评价。
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》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	项目废水分类收集、分质处理，经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）和园区污水处理厂进水水质标准要求后排入园区污水处理厂集中处理。
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。	本次环评对拟建项目采取了分区防渗措施，制定了有效的地下水监控和应急方案。制定了有效的土壤跟踪监测。
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。 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	一般固体废物全部综合利用和妥善处置，危险废物委托有危废处置资质单位进行处置。危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。	
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》（GB12348）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。	拟建项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，经预测，《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。
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。	本项目重大危险源周边近距离范围内无敏感点，布局较为合理，本次环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。事故废水进入事故水池暂存，经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂。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，提出了运行期突发环境事件应急预案编制要求。
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。	按要求全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，并提出有效整改或改进措施
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行区域等量削减。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《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），本项目主要污染物根据要求进行区域削减，并明确项目主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限等内容。
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。	本环评明确了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，制定了废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测

	计划并开展监测，按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计了采样口和监测平台。
按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位按照相关规定开展了信息公开和公众参与。
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。	本次环评文件按照编制规范和环评技术导则要求进行编制。

由上表可以看出，项目符合《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的要求。

10.1.15 与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34 号）的符合性分析

表 10.1-15 项目与工信部联原[2022]34 号文件的符合性分析

工信部联原[2022]34号		项目情况
推动产业结构调整	强化分类施策，科学调控产业规模。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求，稳妥有序发展现代煤化工。	本项目属于基础化学原料制造，不属于禁止建设的项目。
优化调整产业布局	引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入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），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目位于鲁南高科技化工园区内，为省政府认定的化工园区。
加快绿色低碳发展	着力发展清洁生产绿色制造，培育壮大生物化工。滚动开展绿色工艺、绿色产品、绿色工厂、绿色供应链和绿色园区认定，构建全生命周期绿色制造体系。鼓励企业采用清洁生产技术装备改造提升，从源头促进工业废物“减量化”。推进全过程挥发性有机物污染治理，加大含盐、高氨氮等废水治理力度，推进氨碱法生产纯碱废渣、废液的环保整治，提升废催化剂、废酸、废盐等危险废物利用处置能力，推进（聚）氯乙烯生产无汞化。积极发展生物化工，鼓励基于生物资源，发展生物质利用、生物炼制所需酶种，推广新型生物菌种；强化生物基大宗化学品与现有化工材料产业链衔接，开发生态环境友好的生物基材料，实现对传统石油基产品的部分替代。加强有毒有害化学物质绿色替代品研发应用，防控新污染物环境风险。	本项目环境管理符合清洁生产标准要求，具有一定的清洁生产水平。

10.1.16 与《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字[2023]61 号）的符合性分析

表 10.1-16 项目与鲁安办字[2023]61 号文件的符合性分析

鲁安办字[2023]61号	项目情况
化工企业要将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面落实本单位的环保设备设施安全生产工作。要严格落实各类环保设备设施建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任，把脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉等环保设备设施安全落实到生产经营工作的全过程、各方面。要严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。要严格执行动火、受限空间、登高、吊装、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。要建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。	建设单位非常重视环保设备设施安全管理，将环保设施装置整体纳入了工程整体组成内容。 1、委托有资质的单位设计、施工和安装。 2、要求企业严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求。本次为环评工作，要求项目后续严格落实环保设施验收、排污许可、项目环保竣工验收等要求。 3、要求企业严格执行动火、受限空间、登高、吊装、检维修等危险作业审批制度，未经许可不可开展相关操作。本次环评要求企业施工过程中落实安全隔离措施，实施现场安全监护和科学施救防护。 4、本次环评要求企业建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育等工作。
涉及新、改、扩建重点环保设备设施的化工企业要加强建设项目管理，充分考虑安全风险，对建设项目开展环境影响评价、安全预评价或安全条件综合性分析，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。	本项目属于扩建重点环保设备设施的化工项目，严格按照国家要求开展环境影响评价、安全预评价工作。
（一）立项设计。企业要委托具备相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目及其环保设备设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。企业应当依法依规对建设项目开展环境影响评价，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。	企业将委托有资质的单位进行设计、施工和安装。
（二）建设验收。施工单位要严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，企业要按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。	本次要求施工单位要严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，企业要按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。

10.1.16 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）的符合性分析

拟建项目原料主要为氯化亚砜、硬脂酸、DMF、浓硫酸、氧化钙，废气污染物主要为氯化氢、二氧化硫、硫酸雾、颗粒物和 DMF。

表 10.1-17 项目与新污染物的符合性分析

序号	污染物名称	项目情况
一	**《重点管控新污染物清单（2023 版）》**	
1.1	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）	不涉及
1.2	全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）	不涉及
1.3	十溴二苯醚	不涉及
1.4	短链氯化石蜡	不涉及
1.5	六氯丁二烯	不涉及
1.6	五氯苯酚及其盐类和酯类	不涉及
1.7	三氯杀螨醇	不涉及
1.8	全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类）	不涉及
1.9	得克隆及其顺式异构体和反式异构体	不涉及
1.10	二氯甲烷	不涉及
1.11	三氯甲烷	不涉及
1.12	壬基酚	不涉及
1.13	抗生素	不涉及
1.14	六溴环十二烷	不涉及
1.15	氯丹	不涉及
1.16	灭蚁灵	不涉及
1.17	六氯苯	不涉及
1.18	滴滴涕	不涉及
1.19	α-六氯环己烷	不涉及
1.20	β-六氯环己烷	不涉及
1.21	林丹	不涉及
1.22	硫丹原药及其相关异构体	不涉及
1.23	多氯联苯	不涉及
二	**《有毒有害水污染物名录（第一批）》**	
2.1	二氯甲烷	不涉及
2.2	三氯甲烷	不涉及
2.3	三氯乙烯	不涉及
2.4	四氯乙烯	不涉及
2.5	甲醛	不涉及
2.6	镉及镉化合物	不涉及
2.7	汞及汞化合物	不涉及

2.8	六价铬化合物		不涉及
2.9	铅及铅化合物		不涉及
2.10	砷及砷化合物		不涉及
三	**《有毒有害水污染物名录（第二批）》**		
3.1	铊及铊化合物		不涉及
3.2	氰化物（易释放氰化物）		不涉及
3.3	五氯酚及五氯酚钠		不涉及
3.4	苯		不涉及
3.5	甲苯		不涉及
3.6	硝基苯类物质（2,4-二硝基甲苯）		不涉及
3.7	苯胺类物质（邻甲苯胺）		不涉及
3.8	1,1-二氯乙烯		不涉及
3.9	六氯丁二烯		不涉及
3.10	多环芳烃类物质，	苯并[a]蒽	不涉及
		苯并[a]菲（3）	不涉及
		苯并[a]芘	不涉及
		苯并[b]荧蒽	不涉及
		苯并[k]荧蒽	不涉及
		䓛	不涉及
		二苯并[a,h]蒽	不涉及
3.11	二噁英类物质	多氯二苯并对二噁英	不涉及
		多氯二苯并呋喃	不涉及
四	**《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》**		
4.1	二氯甲烷		不涉及
4.2	甲醛		不涉及
4.3	三氯甲烷		不涉及
4.4	三氯乙烯		不涉及
4.5	四氯乙烯		不涉及
4.6	乙醛		不涉及
4.7	镉及其化合物		不涉及
4.8	铬及其化合物		不涉及
4.9	汞及其化合物		不涉及
4.10	铅及其化合物		不涉及
4.11	砷及其化合物		不涉及
五	**《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》**		
5.1	镉及镉化合物		不涉及
5.2	六价铬化合物		不涉及
5.3	汞及汞化合物		不涉及
5.4	铅及铅化合物		不涉及

5.5	砷及砷化合物	不涉及
5.6	氰化物*	不涉及
5.7	1,1-二氯乙烯	不涉及
5.8	1,2-二氯丙烷	不涉及
5.9	苯	不涉及
5.10	二氯甲烷	不涉及
5.11	甲苯	不涉及
5.12	三氯甲烷	不涉及
5.13	三氯乙烯	不涉及
5.14 5.15	四氯乙烯	不涉及
5.16	2,4-二硝基甲苯	不涉及
5.17	苯并[a]芘	不涉及
5.18	苯并[b]荧蒽	不涉及
5.19	苯并[k]荧蒽	不涉及
六	**优先控制化学品名录（第一批）**	
6.1	1,2,4-三氯苯	不涉及
6.2	1,3-丁二烯	不涉及
6.3	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）	不涉及
5.26.4	N,N'-二甲苯基-对苯二胺	不涉及
6.5	短链氯化石蜡	不涉及
6.6	二氯甲烷	不涉及
6.7	镉及镉化合物	不涉及
6.8	汞及汞化合物	不涉及
6.9	甲醛	不涉及
6.10	六价铬化合物	不涉及
6.11	六氯代-1,3-环戊二烯	不涉及
6.12	六溴环十二烷	不涉及
6.13	萘	不涉及
6.14	铅化合物	不涉及
6.15	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	不涉及
6.16	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚	不涉及
6.17	三氯甲烷	不涉及
6.18	三氯乙烯	不涉及
6.19	砷及砷化合物	不涉及
6.20	十溴二苯醚	不涉及
6.21	四氯乙烯	不涉及
6.22	乙醛	不涉及
七	**优先控制化学品名录（第二批）**	
7.1	1,1-二氯乙烯	不涉及

7.2	1,1-二氯乙烯		不涉及
7.3	2,4-二硝基甲苯		不涉及
7.4	2,4,6-三叔丁基苯酚		不涉及
7.5	苯		不涉及
7.6	多环芳烃类物质	苯并[a]蒽	不涉及
		苯并[a]菲	不涉及
		苯并[a]芘	不涉及
		苯并[b]荧蒽	不涉及
		苯并[k]荧蒽	不涉及
		䓛	不涉及
		二苯并[a,h]蒽	不涉及
7.7	多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃		不涉及
7.8	甲苯		不涉及
7.9	邻甲苯胺		不涉及
7.10	磷酸三(2-氯乙基)酯		不涉及
7.11	六氯丁二烯		不涉及
7.12	氯苯类物质	五氯苯	不涉及
		六氯苯	不涉及
7.13	全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物		不涉及
7.14	氰化物*		不涉及
7.15	铊及铊化合物		不涉及
7.16	五氯苯酚及其盐类和酯类		不涉及
7.17	五氯苯硫酚		不涉及
7.18	异丙基苯酚磷酸酯		不涉及
八	**《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》**		
8.1	艾氏剂		不涉及
8.2	氯丹		不涉及
8.3	滴滴涕		不涉及
8.4	狄氏剂		不涉及
8.5	异狄氏剂		不涉及
8.6	七氯		不涉及
8.7	灭蚁灵		不涉及
8.8	毒杀芬		不涉及
8.9	六氯苯		不涉及
8.10	多氯联苯		不涉及
8.11	二噁英		不涉及
8.12	呋喃		不涉及
8.13	硫丹		不涉及
8.14	α-六氯环己烷		不涉及

8.15	β-六氯环己烷	不涉及
8.16	林丹	不涉及
8.17	十氯酮	不涉及
8.18	五氯苯	不涉及
8.19	六溴联苯	不涉及
8.20	四溴二苯醚和五溴二苯醚	不涉及
8.21	六溴二苯醚和七溴二苯醚	不涉及
8.22	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	不涉及
8.23	甲氧滴滴涕	不涉及
8.24	六氯代苯	不涉及
8.25	六溴环十二烷	不涉及
8.26	得克隆	不涉及
8.27	紫外线吸收剂 UV-328	不涉及
8.28	全氟己烷磺酸及其盐类和相关化合物	不涉及
8.29	三氯杀螨醇	不涉及
8.30	全氟辛酸及其盐类和相关化合物	不涉及
8.31	短链氯化石蜡	不涉及
8.32	十溴二苯醚	不涉及
8.33	六氯丁二烯	不涉及

综上，拟建项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 版）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第二批）》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》、《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》中的新污染物，根据环环评[2025]28 号要求，不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

10.2 厂址选择的合理性分析

10.2.1 厂址与《滕州市国土空间总体规划》（2021-2035 年）符合性分析

本项目位于枣庄滕州市木石镇的鲁南高科技化工园区，根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目不位于中心城区土地利用规划范围内，根据《滕州市国土空间总体规划-市域国土空间控制线规划图（2021-2035 年）》，项目位于城镇开发边界内。见**图 10.2-1**。

10.2.2 厂址与《滕州市木石镇国土空间规划》（2021-2035 年）符合性分析

拟建项目位于枣庄滕州市木石镇的鲁南高科技化工园区，根据《滕州市木石

镇国土空间规划》（2021 年~2035 年），拟建项目用地为工业用地。滕州市木石镇国土空间规划见**图 10.2-2**。根据《滕州市木石镇国土空间规划-国土空间控制线规划图》（20-2035 年），拟建项目位于城镇开发边界内，详见**图 10.2-3**。因此，项目符合木石镇国土空间规划要求。

10.2.3 与鲁南高科技化工园区符合性分析

鲁南高科技化工园区（又称山东鲁南高科技化工基地）成立于 1999 年 9 月 15 日，地处我国规划的七大煤化工基地的苏鲁豫皖煤化工基地。山东省政府于 2000 年 4 月以鲁政字[2000]104 号文件同意将该园区列入省级高新技术产业开发区，作为作为枣庄市高新技术产业开发区的一个园区，范围为：南至小魏（泥）河，东至安南路，西至木东路，北至文华路（先墨子路），面积 10km^2。规划面积为 27.72km^2, 规划范围为：北至北苑路，南至南苑路，东到安南路，西到西苑南路。

鲁南高科技化工园区已经完成规划环境影响评价工作，编制的《鲁南高科技化工园区环境影响报告书》于 2011 年 9 月 6 日通过山东省环保厅的审查（鲁环审[2011]210 号）；2017 年编制了园区环境影响跟踪评价报告书，并通过了山东省环保厅的审查（鲁环审[2017]27 号）。2018 年 6 月，园区被山东省人民政府确定为第一批化工园区。

2018 年 6 月，山东省人民政府办公厅鲁政办字[2018]102 号文《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》，确定了山东省第一批化工园区和专业化工园区名单，正式批复园区名称为鲁南高科技化工园区，产业园东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路，面积为 13.02km^2。

园区主导产业定位为煤化工及其下游精细化工产业，并适当发展与主导产业有关的机械加工业。其中煤化工及其下游精细化工产业将着重发展煤气化、甲醇后加工产业链、醋酸深加工产业链、MTO（甲醇制烯烃）产业链、甲醛深加工产业链、精细化工六大产业链。

（1）园区准入原则

符合园区的产业定位与用地规划，禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目入区；限制产能严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代的除外）、不利于节约资源和保护生态环境及法

律法规规定的限制投资的项目入区。

（2）园区准入条件

①入园企业应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业；

②符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批）清洁生产技术要求的行业企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；

③用水应符合《节水型城市目标导则》《节水型企业（单位）目标导则》要求；

④符合“循环经济”理念，有助于形成园区内部循环经济产业链；

⑤以园区内各企业的产品或中间产品为主要原料有利于园区延伸产业链的项目；

⑥为园区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目。

（3）园区禁入条件

①原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；

②可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变、或生物多样性明显减少；

③与主导产业链关联性不强的重化工企业；

④生产工艺、生产能力落后；

⑤能耗、水耗大且污染较为严重；

⑥鉴于园区大气、水环境容量有限且地下水敏感，建设范围内还应禁止引进下列各行业的建设项目：

a、工业固废或危险废物产生量大，且不能有效综合利用或进行安全处理的项目；

b、万元工业增加值耗水量大于规划指标，废水污染物难以处理，且无法通过园区内总量平衡解决的项目；

（4）园区环境负面清单

园区行业环境负面清单见表 10.2-1。

表10.2-1 园区行业环境负面清单一览表

分类		内容	依据
禁入准入	行业清单	农林业、采掘、核能、冶炼、装备制造、轻工、纺织印染、石油化工、盐化工、建材、垃圾焚烧	不符合园区产业定位
	工艺清单	光气及光气化工艺、电解工艺、氯化工艺、氟化工艺、电石生产工艺、喷漆工艺、电镀工艺、焦化工艺、中药提取	不符合环保要求
	产品清单	颜料、染料、原药、农药中间体、农副产品、轮胎、电池、水泥、玻璃、石墨、剧毒品、黄磷、电子产品	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、园区产业定位和环保要求
		氟氯烃	《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的通知》环办[2008]104 号
		1,1,1—三氯乙烷（TCA）	《关于禁止生产和使用1,1,1—三氯乙烷（TCA）的公告》（环境保护部公告2009 年第 39 号）
		四氯化碳	《关于严格限制四氯化碳生产、购买和使用的公告》（环境保护部公告 2009 年第 68 号）
		高污染、高环境风险产品	《环境保护综合名录》（2014 年版）
限制准入	行业清单	机械加工（不含喷漆）、无机化工、涂料、香料、危废处置	不符合园区产业定位和环保要求
	工艺清单	偶氮化工艺、重氮化工艺	不符合环保要求
	产品清单	含重金属催化剂	不符合环保要求

拟建项目不在园区环境负面清单内，根据鲁南高科技化工园区管理委员会出具的证明文件，拟建项目符合园区总体发展规划及产业发展规划，同意拟建项目建设，因此项目建设可行。

（5）园区入园行业控制级别

园区入园行业控制级别具体内容见表 10.2-2。

表10.2-2 园区入园行业控制级别表

行业类别	行业分类	控制级别
有机原料及中间体行业	环氧乙烷和环氧丙烷及下游产品	★
高端工程塑料	高端聚甲醛、聚苯硫醚、聚酰亚胺、特种尼龙、聚醚醚酮等产品	★
新能源电池材料	新能源电池材料、新型专用化学品等化工新材料	★
高端聚烯烃弹性体和特种橡胶	高端聚烯烃弹性体和特种橡胶	★

高性能纤维	高强和高模碳纤维、超高分子量聚乙烯纤维	★
高端化工助剂	电子化学品、水处理化学品、环保型塑料添加剂等高性能、环境友好、本质安全的新型专用化学品	★
其他	园区主导产业配套的相关产业以及有利于园区主导产业产业链延伸的服务产业。	▲

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；◆—禁止进入行业；除上述行业外，其他符合产业定位的行业参照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

拟建项目为有机化学原料制造项目，根据园区入园行业控制级别不属于禁止进入行业，拟建项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求，因此项目在园区建设可行。

10.2.4 从周边环境敏感目标分析

本项目不单独设防护距离，厂址外最近的敏感点为厂区东侧 75m 处的桥口村，拟建项目对该敏感点的影响较小。

10.2.5 从交通运输便利方面分析

拟建项目位于鲁南高科技化工园区内，地理位置优越，交通便利。

10.2.6 从利用项目区基础设施优势等方面分析

拟建项目厂外电力、雨水管线等管线敷设完善，能够满足拟建项目用电和雨水排放的需要。

拟建项目所在的鲁南高科技化工园区已配套完整的供水、供电等公用工程设施，为拟建项目的建设提供有利的基础设施。

10.2.7 项目对周围环境的影响

（1）从环境空气角度分析

从大气环境影响角度考虑，拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

（2）从水环境角度分析

根据工程分析，项目生活污水经化粪池预处理后与设备清洗废水、真空泵排水一同经厂区污水处理站处理后后与循环冷却水排污水、循环热水排污水混合，通过市政管网排入银河水务（滕州木石）有限公司处理达标后排放。

综上，废水对外环境的影响不大。

（3）从固体废物角度分析

拟建项目产生的固废包括一般固废、疑似危废、危险废物和生活垃圾。其中一般固废废包装桶、废布袋外卖综合利用，布袋除尘器收集的粉尘回用于氢氧化钙配制；危险废物废机油、废机油桶、废活性炭、过滤滤渣暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置；废硫酸暂存于废酸储罐，委托有资质的单位处置；疑似危废压滤滤渣需要进行危险废物鉴定，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理。固废均得到合理处置。项目产生的固废对环境的影响较小。

（4）从噪声角度分析

拟建项目对噪声源均采取了相关的隔声、减振及消声措施，经影响预测，项目对周边敏感点声环境质量影响较小。

10.3 小结

拟建项目符合木石镇总体规划、符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划，符合“生态分区管控”要求，符合《山东省环境保护条例》、《危险废物处置工程技术导则》等的相关要求，对周边环境敏感目标影响小，可利用项目区内供电、雨水管线、废物综合利用条件，节约能源、优势管理，项目建设对当地水资源利用影响较小。在采取合理的污染防治措施的前提下，对环境的影响较小。因此拟建项目选址是基本合理的。

11 评价结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）位于滕州市木石镇的鲁南高科技化工园区山东润芳新材料有限公司现有厂区内，拟建项目在现有生产车间建设年产 1.5 万吨硬质酰氯生产线及配套的共用工程及环保工程。项目建成后可形成年产 1.5 万吨硬脂酰氯的生产能力。

拟建项目总投资 6000 万元。劳动定员 7 人。生产实行三班制，每班 8h，全年运行 300 天。

11.1.2 产业政策符合性及规划符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类范围，且拟建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码为：2508-370400-89-01-574147，属于允许类，项目符合国家产业政策要求。拟建项目符合枣庄市“生态分区管控”要求，符合《山东省环境保护条例》等的相关要求。

拟建项目符合木石镇总体规划、符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划。

11.1.3 项目周围环境敏感保护目标

建项目周边最近敏感点为厂区东南侧 68m 处的桥口村，拟建项目采取污染防治措施确保废气、废水、噪声达标排放的前提下，对敏感点的影响较小。

11.1.4 现有、在建工程主要污染因素、治理与排放情况

山东润芳新材料有限公司厂区内现有、在建工程包括“年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）”、“年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（二期）”。

11.1.4.1 废气

现有、在建工程产生的废气分为有组织废气和无组织废气。

（1）有组织废气

根据现有竣工环境保护验收监测数据和在建项目环评，现有和在建项目有组织废气污染物 HCl 排放速率排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准 21m 高排气筒排放要求，排放浓度满足《石

油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求（参照执行）。VOCs 的排放满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段排放限值的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

（2）无组织废气

根据无组织废气监测结果，厂区上下风向的无组织废气污染物 VOCs 与三乙胺能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求（三乙胺无相应排放标准。参照 VOCs 执行），HCl 厂界浓度满足《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，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求。

11.1.4.2 废水

现有、在建工程生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备及地面冲洗水输送至厂区地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却排污水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流，最后入小沂河。

根据竣工环境保护验收监测数据可知，厂区污水处理站总排口出水水质能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）间接排放标准及银河水务（滕州木石）有限公司进水水质标准要求。

现有、在建工程废水产生量为 15924m^3/a，经预处理、厂区污水处理站和银河水务（滕州木石）有限公司集中处理后，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放量分别为 0.8t/a 和 0.08t/a。

11.1.4.3 固体废物

现有、在建工程固废包括一般固体废物和危险废物均得到妥善处理。

11.1.4.4 噪声

根据监测数据，厂区各厂界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区环境噪声排放限值要求。

11.1.5 拟建项目主要污染因素、治理与排放情况

11.1.5.1 废气

拟建项目产生的废气分为有组织废气和无组织废气。拟建项目有组织废气为运营期间合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发真空泵废气、酸雾干燥塔废气、储罐大小呼吸废气、危废暂存间废气、氧化钙储罐卸料废气。无组织废气主要为装置区和罐区无组织废气等。

1、有组织废气

①盐酸储罐废气

盐酸储罐大小呼吸废气依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程 DA001 排气筒排放。

拟建项目建成后DA001排气筒废气污染物HCl排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。

②合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发真空泵废气、硫酸干燥塔废气、储罐大小呼吸废气

项目合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气经密闭管道收集，合成废气收集后经冷凝器冷凝后与合成工序真空泵运行废气、薄膜蒸发（薄膜蒸发废气经冷凝后进入真空泵）工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。

处理后的废气污染物 SO_2 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；二甲基甲酰胺(DMF)排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs（DMF）排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ

时段标准要求，HCl、硫酸雾排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。HCl、VOCs（DMF）、SO_2 排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。

③危废暂存间和 DMF 储罐废气

危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过 1 根 21m 高的排气筒（P2）排放。

处理后的废气污染物二甲基甲酰胺(DMF)排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求；VOCs（DMF）排放浓度和排放速率均满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 其他行业Ⅱ时段标准要求，VOCs（DMF）、SO_2 排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值要求。

④氧化钙储罐卸料废气

氧化钙储罐卸料废气污染物颗粒物经氧化钙储罐呼吸口自带布袋除尘器除尘后经氧化钙储罐顶部 11.5m 高的呼吸口（P3）排放，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

（2）无组织排放

拟建项目无组织废气主要为装置区和罐区无组织废气等，主要污染物包括 VOCs、二氧化硫、和氯化氢，氯化亚砜遇水分解为二氧化硫和氯化氢。

经过厂区扩散后，经预测拟建项目厂界 SO_2、HCl 无组织排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制要求，VOCs 无组织排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求，HCl、VOCs 厂界浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求。

11.1.5.2 废水

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后经市政污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，处理达标后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流。

拟建项目排入地表水环境的废水量为 5071.65m^3/a，污染物 COD_{Cr} 和氨氮排放分别为 0.25t/a 和 0.025t/a。

11.1.5.3 固体废物

拟建项目产生的固废包括一般固废、疑似危废、危险废物和生活垃圾。其中一般固废废包装桶、废布袋外卖综合利用，布袋除尘器收集的粉尘回用于氢氧化钙配置；危险废物过滤滤渣、废机油、废机油桶、废活性炭暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置，废硫酸暂存于废酸罐内，委托有资质的单位处置；疑似危废压滤滤渣需要进行危险废物鉴定，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物质回收部门进行综合利用。生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理。

综上，拟建项目产生的固体废物均得到妥善处理。

11.1.5.4 噪声

拟建项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。

11.1.6 环境质量现状

11.1.6.1 环境空气

根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄市环境情况通报》，2024年滕州市环境空气中PM_{10}、$PM_{2.5}$年均值和O_3日最大8小时滑动平均值的第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准浓度限值，超标倍数分别为0.1倍、0.17倍和0.15倍。项目所在区域为不达标区。

根据环境空气补充监测结果，在监测期间厂区外西南偏西 870m 空地监测点 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；硫酸雾、氯化氢的小时均值和日均值均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃、VOCs 的小时浓度能够满足大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推

荐值的要求。

一类区墨子森林公园 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准的要求；硫酸雾、氯化氢的小时和日均值均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃、VOCs 的小时浓度能够满足大气污染物综合排放标准详解 p244 页非甲烷总烃推荐值的要求。由此可以看出，拟建项目厂址所在区域环境空气质量较好。

11.1.6.2 地表水

新薛河入湖口例行监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

11.1.6.3 地下水

根据监测结果显示，丰水期总硬度在 1#、2#、4#、5#、6#、7#点位均超标，溶解性总固体在 2#点位超标、硫酸盐在 5#点位超标，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。总硬度、硫酸盐超标可能与当地地质环境有关。枯水期总硬度在所有点位超标，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。总硬度超标可能与当地地质环境有关。

11.1.6.4 声环境

根据本次声环境现状监测结果可见，拟建项目所在厂区厂界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区环境噪声排放限值要求。

11.1.6.5 土壤环境

根据本次土壤现状监测结果可见，10#、11#点位各监测因子均能达到《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1、表2风险筛选值要求；12#监测点各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第一类用地（筛选值）；其余点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值标准要求，土壤环境质量良好。

11.1.7 环境影响预测及评价

11.1.7.1 环境空气

拟建项目贡献浓度叠加其他在建、拟建项目污染源、削减源后，并叠加现状浓度，除 PM_{10} 以外，其余因子短期和长期质量浓度均符合相关环境质量标准。PM_{10} 叠加后超标，主要由于现状浓度超标，PM_{10} 叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，计算预测范围内年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

从大气环境影响角度考虑，拟建项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

11.1.7.2 地表水

拟建项目主要包括循环冷却水定期排污水、循环热水定期排污水、真空泵排水、设备清洗废水和生活污水。项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备清洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后达到银河水务（滕州木石）有限公司设计进水水质标准排至银河水务（滕州木石）有限公司，处理达标后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流。由于外排水质可达标排放，且项目排水量较小，因此，项目废水排放对地表水环境影响较小。

11.1.7.3 地下水

拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

11.1.7.4 噪声

拟建项目运行后各厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，且对敏感点桥口村噪声预测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。因此，拟建项目的建设对当地声环境质量影响较小。

11.1.7.5 固体废物

项目产生的固体废物采均取了妥善的处理措施，不在厂区内长期贮存。因此，

项目固体废物对环境的影响较小。

11.1.7.6 土壤

拟建项目通过采取源头控制措施、过程防控措施等措施防治污染物对土壤污染，在此基础上，对周围土壤环境质量影响较小。

11.1.7.7 环境风险影响评价

拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施，可大大减少事故发生概率。同时建立风险事故应急救援系统和事故应急监测系统，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。

11.1.8 环境经济损益分析

项目的建设具有明显的经济效益、环境效益和社会效益。

11.1.9 总量控制分析

拟建项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水一同经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水、循环热水排水混合后，通过污水管网排入银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，因此 COD_{Cr}、氨氮总量控制指标将计入银河水务（滕州木石）有限公司总量控制指标中，无需申请 COD_{Cr}、氨氮总量控制指标。

拟建项目 VOCs 有组织排放量为 0.1227t/a；颗粒物有组织排放量为 0.000993t/a；SO_2 有组织排放量为 0.2862t/a。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）文件要求，“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”。枣庄市滕州市属于上一年度细颗粒物平均浓度超标的设区的市，因此本项目颗粒物、二氧化硫、VOCs 排放总量指标实行 2 倍消减替代，总量指标由环保部门调剂与确认。

11.1.10 清洁生产

拟建项目生产过程中采用了严格的污染防治措施和环境管理制度，其污染物排放和环境管理都能达到相应标准要求。经过分析，符合清洁生产控制要求。

11.1.11 公众参与

本次公众参与第一次公示于 2025 年 8 月 18 日至 8 月 29 日在鲁南高科技化

工园区网站进行。第二次公示于 2025 年 10 月 9 日至 10 月 21 日在滕州市人民政府网站进行公示，并于 2025 年 10 月 11 日、13 日，在滕州日报上刊登了该项目公示信息，同时在桥口村、鲁化生活区、木石二居村进行相关内容公告的张贴，桥口村村委会、鲁化生活区社区服务中心及木石二居村委会均同意本项目的建设，本次公众参与的过程、范围和内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

项目公示期间，未收到与项目环评相关的公众意见。

11.1.12 选址合理性分析

拟建项目符合木石镇总体规划、符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划，符合“生态分区管控”要求，符合《山东省环境保护条例》等的相关要求，对周边环境敏感目标影响小，可利用项目区内供电、雨水管线、废物综合利用条件，节约能源、优势管理，项目建设对当地水资源利用影响较小。在采取合理的污染防治措施的前提下，对环境的影响较小。因此拟建项目选址是合理的。

11.1.13 总体结论

拟建项目符合鲁南高科技化工园区总体规划和土地利用规划，符合国家有关产业政策，在各项治理措施落实后，拟建项目能够满足达标排放、总量控制和清洁生产的要求，公示期间未收到反对意见，厂址选址合理。从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

11.2 措施与建议

11.2.1 必须采取的环保措施

拟建项目采取的环保措施具体见表 11.2-1。

表 11.2-1 拟建项目采取的环保措施一览表

污染因素	污染源	防治措施	处理效果
废水	生活污水、真空泵排水、设备清洗废水、循环冷却水排污水、循环热水排污水	项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备清洗废水经厂区污水处理站处理，处理后的废水与循环冷却水排污水和循环热水排污水混合后，达到银河水务（滕州木石）有限公司进水水质标准时通过市政污水管网排至银河水务（滕州木石）有限公司，处理达到	厂区污水处理站出水达到银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。

		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB373416.1-2023）标准要求后外排至墨子湿地，然后入小沂河支流。	
废气	盐酸储罐大小呼吸废气	依托现有工程四级盐酸喷淋+一级水喷淋处理后依托现有工程DA001排气筒排放。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）表4大气污染物排放限值要求。
	合成废气 合成真空泵废气 薄膜蒸发真空泵废气 储罐呼吸废气 硫酸干燥塔废气	合成废气、合成工序真空泵废气、薄膜蒸发真空泵废气及硫酸干燥塔运行废气经密闭管道收集，合成废气收集后经冷凝器冷凝后与合成工序真空泵运行废气、薄膜蒸发（薄膜蒸发废气经冷凝后进入真空泵）工序真空泵废气、氯化亚砜储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理后由 1 根 21m 高的排气筒（P1）排放（硫酸干燥系统产生与其他废气一同进入后续尾气处理装置处理）。	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表1重点控制区标准要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求、《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表1其他行业Ⅱ时段标准及表2废气中有机特征污染物及排放限值要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）表4大气污染物排放限值及表6废气中有机特征污染物及排放限值要求。
	危废暂存间废气、DMF 储罐废气	危废暂存间废气和 DMF 储罐废气经密闭管道收集后通过活性炭吸附处理后通过 1 根 21m 高的排气筒（P2）排放。	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表1其他行业Ⅱ时段标准及表2废气中有机特征污染物及排放限值要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）表4大气污染物排放限值及表6废气中有机特征污染物及排放限值要求。
	氧化钙储罐卸料废气	经氧化钙储罐呼吸口自带布袋除尘器除尘后经氧化钙储罐顶部 11.5m 高的呼吸口(P3)排放。	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表1重点控制区标准要求和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求，
	无组织废气	加强管理，减少废气排放量；强化绿化，减小废气环境影响	厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制要求、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》

			（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求。
噪声	生产装置 辅助装置	加装消音器及减振器、室内隔声。	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。
固废	工业固废	一般固废废包装桶、废布袋外卖综合利用，布袋除尘器收集的粉尘回用于氢氧化钙配制；危险废物过滤滤渣、废机油桶、废机油、废活性炭暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置；危险废物废硫酸暂存与废酸罐内，委托有资质的单位处置，疑似危废压滤滤渣需要进行危险废物鉴定，鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；鉴定结果属于一般固废，可外售给物资回收部门进行综合利用。生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理。	均妥善处置，无外排。
风险评价		拟建项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。事故池有足够容量容纳事故水。	在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，环境风险水平可以接受。

11.2.2 建议

（1）项目建设要与环保治理措施做到同时设计、同时施工和同时投产，切实做到污染物达标排放，并在日常运转时加强管理，确保各种设施正常运转。

（2）企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

（3）做好营运期安全生产工作，强化安全、消防和环保管理，加强日常监督检查，建立安全检查和净化装置运行管理制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的

落实及正常运行。

（4）建设项目的基础资料由建设单位提供，并对其真实性、准确性负责。本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由业主按照环保部门的要求另行申报。

附件 1 委托书

委托书

山东朗格环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目应执行环境影响评价制度，特委托贵公司承担此项目的环境影响评价工作，请尽快组织实施。

特此委托

委托单位（盖章）：山东润芳新材料有限公司

2025 年 8 月 15 日

附件 2 备案文件

山东省建设项目备案证明

项目单位基本情况	单位名称	山东润芳新材料有限公司		
	法定代表人	满建文	法人证照号码	91370481MA952CK767
项目基本情况	项目代码	2508-370400-89-01-574147		
	项目名称	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目		
	建设地点	370481（滕州市）		
	建设规模和内容	建设规模及内容：该项目名称为：年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目。总投资额约1.1亿元。项目拟分两期进行建设，其中一期投资6000万元，年产硬脂酰氯1.5万吨，二期投资5000万元，年产2万吨硬脂酰氯。建设内容及规模为：在现有厂区内扩建，年产3.5万吨硬脂酰氯作为年产3万吨烷基烯酮二聚体项目（项目代码：2110-370481-04-01-419689）原料，一期主要建设生产车间、罐区，购置安装设备约45台（套），其中含有主要设备反应釜3台套、冷凝器2台、氯化亚砜接收罐2台、过滤器1台、酰氯粗品中转罐1台、薄膜蒸发器1台、真空机组1台、酰氯接收罐1台、硬脂酸储罐3台、盐酸储罐1台、液体二氧化硫储罐2台、浓硫酸储罐1台、75%硫酸储罐1台、氯化亚砜储罐2台、尾气缓冲罐1台、降膜吸收器3台、水雾捕集器1台、尾气风机2台、硫酸干燥填料塔1台、循环冷却器2台、硫酸干燥组合塔1台、酸雾捕集器1台、浓硫酸中间罐1台、硫酸进料冷却器1台、缓冲罐2台、压缩机1台、二氧化硫冷凝器2台、二氧化硫接收罐1台、碱吸收塔2台、板框压滤机1台及配套公用公辅工程扩容等。二期主要建设管式反应器2台、薄膜蒸发器1台等。，项目占地面积为3000㎡，建筑面积约1000㎡。备案项目位于鲁南高科技化工园区，本项目投资额不含土地费用，属于扩建项目，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》规定的“两高”项目，不属于《政府核准的投资项目目录》（山东省2017年本）中的核准类项目。项目符合国家产业政策、产业规划、“三线一单”、规划环评、《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）等有关要求，符合《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）规定的安全准入等各项政策要求，项目产品及生产工艺不属于《产业结构调整指导目录（2024）年本）》中的限制类和淘汰类。项目不涉及硝化、过氧化氢生产及剧毒化学品生产，为涉及“两重点一重大”的危险化学品建设项目，已通过市发改委牵头的决策咨询服务并取得决策意见，将在依法依规办理土地、规划、环评、能评、安评、施工许可、文物保护等必要手续并严格落实决策咨询服务意见后，再行开工建设本项目。备案内容真实性由我单位自行负责，如有不实愿意承担备案撤销等法律责任。		
	总投资	11000万元	建设起止年限	2025年至2027年
	项目负责人	刘延环	联系电话	18806326208
备注				
承诺：				

山东润芳新材料有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：

备案时间：2025-08-15

附件 3 营业执照



统一社会信用代码

91370481MA952CK767

营业执照

（副 本）

1-1

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名　　称　山东润芳新材料有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　满建文

经营范围　一般项目：新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；磁性材料生产；化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；合成材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；新型有机活性材料销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：货物进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　壹仟万元整

成立日期　2021年10月09日

住　　所　山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东100米路南

登记机关　滕州市行政审批服务局

2025 年 05 月 16 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://sd.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

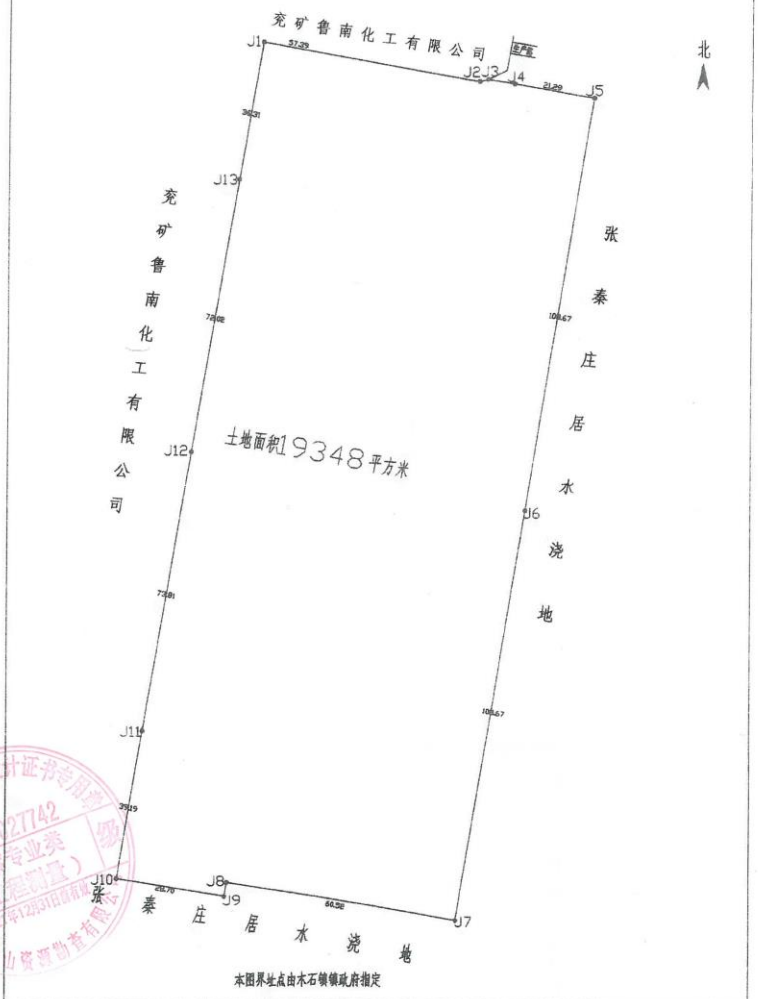
鲁（2022）滕州市 不动产权第 8022642 号

权利人	山东润芳新材料有限公司
共有情况	单独所有
坐落	木石镇府前路南侧
不动产单元号	370481 113004 GB00010 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地(0601)
面积	19348㎡
使用期限	工业用地:2022-08-10起2072-08-09止
权利其他状况	宗地面积：19348㎡

附记

宗　地　图

宗地编号：TZ2021-84　　权利人：山东润芳新材料有限公司



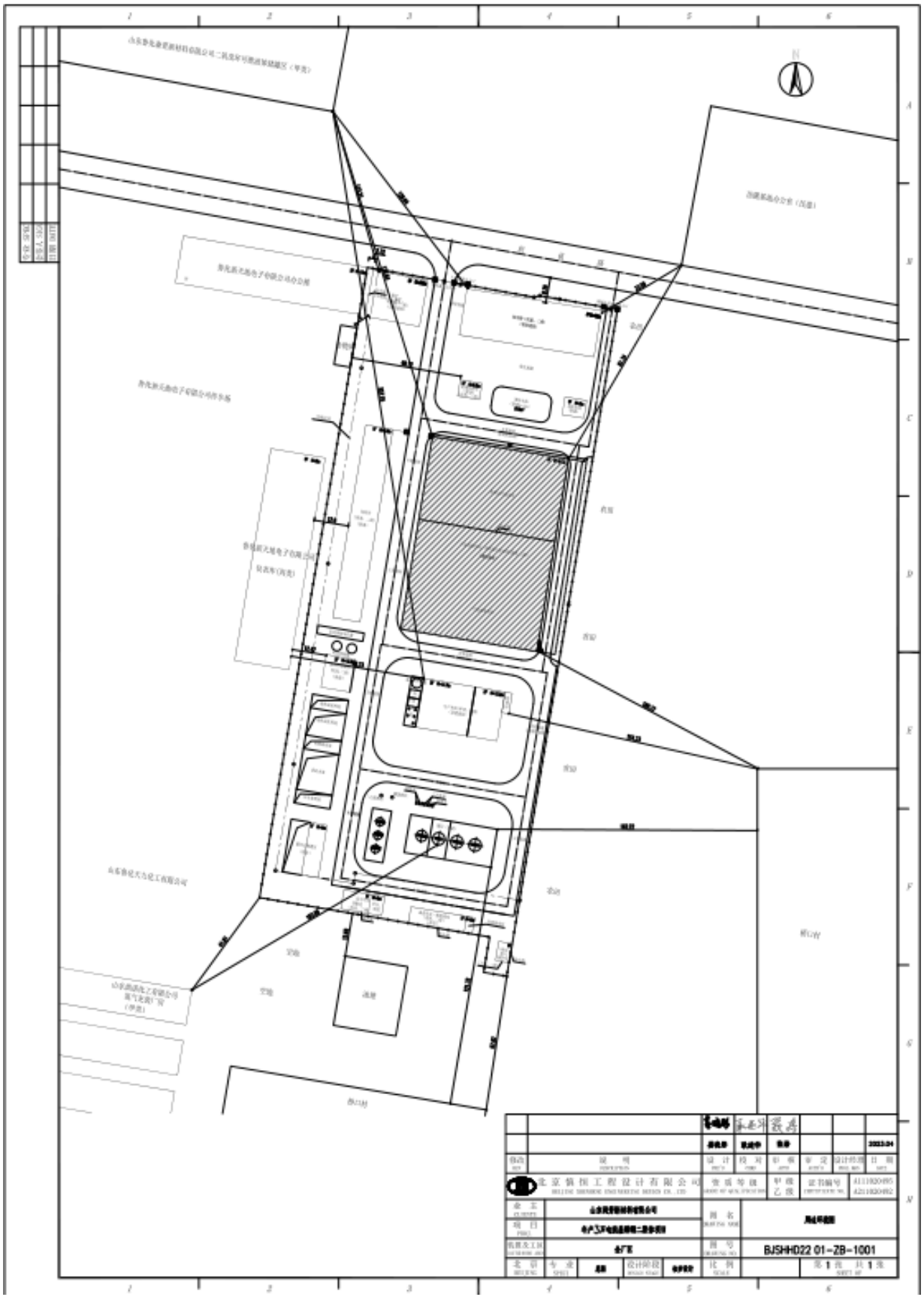
本图界址点由木石镇镇政府指定

2022年3月11日数字化制图
2000国家大地坐标系　　1:1000
依据《土地勘测定界技术规程》
2017版图式

测量员：赵守成　宋柱群
绘图员：王雪亮
检查员：赵亮亮

山东泰山资源勘查有限公司

附件 5 与桥口村距离测绘证明



附件 7 周边敏感点同意项目建设的证明

证　明

山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目环境影响评价公众参与信息公示已在我社区进行，我社区同意该项目的建设。

特此证明！



木石二村村委会（盖章）

2025 年 10 月 24 日

证　明

山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目环境影响评价公众参与信息公示已在我村进行，我村同意该项目的建设。

特此证明！

桥口村村委会（盖章）

2025年10月24日

证　明

山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目环境影响评价公众参与信息公示已在我社区进行，我社区同意该项目的建设。

特此证明！

鲁化生活区社区服务中心

2025年10月24日

附件 8 污水处理协议

山东润芳新材料有限公司

污水处理服务协议

甲方：山东润芳新材料有限公司

乙方：滕州市木石镇人民政府

签订地点：山东滕州市

签订时间：2025 年 1 月

污水处理服务协议

甲方：山东润芳新材料有限公司

乙方：滕州市木石镇人民政府

甲方年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目由山东润芳新材料有限公司投资建设，位于山东省枣庄市滕州市木石镇鲁南高科技化工园区鲁化生活区鲁化南门向东 100m 路南，鉴于滕州市人民政府承诺和鲁南高科技化工园区要求甲方项目生产及生活污水送入唯一指定的鲁南高科技化工园区污水处理厂进行处理的基础，甲乙双方就甲方生产及生活污水委托乙方所属污水处理厂（银河水务（滕州木石）有限公司）处理达成如下协议：

第一条、以下条款作为本协议的签订前提

（一）甲方郑重声明和承诺：

1、甲方正常生产期间保证污水处理量满足乙方所属污水处理厂正常运行需求；

2、甲方保证按期缴纳污水处理费用。

（二）乙方郑重声明和承诺：

1、银河水务（滕州木石）有限公司是乙方指定唯一污水处理厂；

2、银河水务（滕州木石）有限公司已经获得政府批准的特许经营许可；

3、乙方能够按照甲方生产要求有效协调银河水务（滕州木石）有限公司的生产与经营：

4、乙方承诺甲乙双方达成的相关协议，能够有效得到执行。

第二条、污水接纳要求及标准

1、甲方排放的污水来源仅限于生产、生活过程中所产生的污水;

2、甲方排放的污水水质应当符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GBT31962-2015);

3、一般情况下，甲方只能申请设置一处排放口，如甲方需设置两处排放口，须书面征得乙方同意，并经水务、环保部门批准，甲方最多只能申请两处排放口;甲方应当于乙方要求的时限内(最长不超过本协议生效后的三个月)在每一排放口自行设置专用监测井(检查井)。

4、如甲方为水务、环保部门确定的重点排污企业或重点排入户，应具备对水量、PH、COD、SS 和氨氮等重要污染因子进行检测的能力和相应的水量、水质检测制度;

5、甲方同意乙方从甲方污水总排放口或其他乙方认为合适的甲方场所采集水样，并为乙方采集水样提供便利和协助;

6、如果甲方由于预处理系统出现故障或其他原因，短时间内污水无法达标排放，乙方应在可控范围内尽最大能力接收甲方排放的污水。

第三条、接纳地点和接纳量

I、甲方排污位置：山东润芳新材料有限公司厂区西南角。

2、污水排放量

甲方使用自来水以外的地表水、地下水或外来水源等自备水源，应当向乙方提供政府有关部门的批准文件，在取水口和污水排放处自行加装计量装置，并经环保部门和乙方验收后方可排放。

第四条、甲方职责

1、甲方应当向乙方提供污水管网系统施工图，由甲方根据国家

(2)查阅、复制甲方与污水处理有关的文件和材料;

(3)如甲方出现违约，乙方有权根据损失情况向甲方索赔:

3、如遇自然灾害或其它不抗力的事故，甲方应配合执行乙方的临时调度指令;

4、乙方对知悉的甲方的商业秘密负有保密义务;

5、乙方负责保障排水管道及附属设施运转正常，发生故障时应积极组织整改，防止对甲方正常排水造成影响

6、由于上述第 3 条原因造成甲方无法正常排水，乙方不承担甲方因此产生的损失。

7、乙方收到甲方款项时，按时开具发票或行政事业单位收款收据。

第六条、 计费及结算

1、甲方按照排水量每吨 3.55 元支付污水处理费。

2、污水处理费由乙方按年征收。

第七条、违约责任

I、甲方违反本协议规定的相关内容，乙方有权向甲方追收超标污水处理费，并向甲方索赔;

2、甲方逾期缴费超过 20 天，乙方将以甲方应缴污水处理费为基数，向甲方收取每日百分之二的滞纳金。甲方拖欠污水处理费用 30 天以上，乙方有权双倍收取滞纳金;

3、甲方造成乙方城市污水管网及其附属设施损坏的，应当向乙方赔偿。

4、乙方因管理不善等原因导致不能接受甲方正常排放的污水，乙方应积极进行整改，承担整改费用，并赔偿由此引起的甲方的经济

和地方的技术标准与治理要求组织施工并经相关单位验收合格后，方可投入使用；

2、甲方排水系统必须雨污分流。如甲方将雨水(不包括处理后前期雨水)管接入污水管网，乙方有权根据污水处理情况乙方自甲方违章之日起至整改完成之日止，按照雨水管网承担的汇流面积乘以流量上限的 2 倍向甲方计收污水处理费；

3、甲方按期交纳污水处理费；

4、甲方应当全力配合乙方对甲方污水总排放口处采集水样；在甲方排放污水过程中，乙方从检查井取样并通知甲方到现场确认，如经乙方通知后 30 分钟内甲方不到现场确认则视为甲方认同乙方采取的水样为甲方排放污水水样。如果乙方没有通知甲方或者非乙方的取样，甲方一律不予确认并视为无效。双方确认后的水样将保留一份封存水样。甲方所排污水的水质指标以乙方检测数据为准，若甲方对检测数据有疑义时，应以双方认可的第三方检测数据为准，检测费用由检测数据不准确方承担。

5、甲方的产品性质、种类、生产工艺发生明显变化应及时告知乙方，并征得水务主管部门和乙方同意后才可继续排放；

6、如因甲方水质严重超标，甲方应承担由此造成乙方污水管网及污水处理系统损失的所有修复费用；

第五条、乙方职责

1、乙方确保甲方达标排放的污水经处理后按照相关规定达标排放，对于非甲方原因产生的任何责任甲方均不予承担。

2、乙方有权采取下列措施：

(1)进入甲方现场取样和开展检查；

损失。

第八条、若甲乙方因履行本协议而引起争议，双方应友好协商解决，如协商不成，双方同意向滕州市人民法院提起诉讼。

第九条、甲、乙方均有权按照届时的法律法规或政府文件对本协议条款进行修改，对本协议的任何修改和补充由双方另行订立书面协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

第十条、本协议一式肆份，甲乙双方各执贰份，各份具有同等法律效力。

第十一条、本协议自甲乙双方签字加盖公章之日起生效。

甲方：山东润芳新材料有限公司

（盖章）

签字：

日期：

乙方：滕州市木石镇人民政府

（盖章）

签字：

日期：2025.1.8

附件 13 现有、在建工程环评批复

枣庄市生态环境局文件

枣环许可字〔2023〕43 号

枣庄市生态环境局
关于山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯二聚体项目环境影响报告书的批复

山东润芳新材料有限公司：

你公司报送的《山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、项目属于新建，位于滕州市山东鲁南高科技化工园区（原山东鲁化塑业有限公司现有厂区内），建设内容包括：主体工程（烷基烯酮二聚体生产线车间、氯化钙装置区、产品包装车间），配套辅助、贮运（含 2 个共 80m^3 盐酸储罐、3 个共 380m^3 酰氯储罐、1 个 95m^3 三乙胺储罐）、公用及环保工程等。设计年产烷基烯酮二聚体 3 万吨/年。项目拟投资 15000 万元，环保投资为 186 万元，占总投资的 1.24%。

在全面落实环境影响报告书提出的各项生态保护、污染防治及环境风险防范措施后，项目建设带来的不利环境影响可以得到有效的减免。从生态环境部门职责角度，我局原则同意按

照环境影响报告书中所列建设项目的地点、工艺和拟采取的环境保护措施进行建设和运营。

二、项目在设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理。工地扬尘防控须达到六个“百分之百”要求：采取作业场地围挡、物料覆盖、运输车辆密闭并冲洗、道路洒水抑尘等措施。结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水经沉淀池处理后回用。施工人员生活污水排入旱厕，施工完成后清理处置。建筑垃圾定点堆放做好防雨防尘，按城市建设主管部门的规定，运到指定地点妥善处置。禁止高噪声设备的夜间施工。施工完成后，尽快按厂区绿化方案恢复植被。施工现场安装视频监控，视频存储时间至少3个月。建设期间严格落实安全生产要求，严禁违规作业。

（二）强化大气污染防治措施。

合成废气、酸洗废气、真空脱水废气、三乙胺回收（粗品）废气、三乙胺回收（精品）废气、储罐呼吸废气经收集处理后通过21m高排气筒DA001排放，HCl排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值要求（参照执行），排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准排放要求；三乙胺参照VOCs进行达标判定，须满足《挥发性有机物排放标准 第6部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中Ⅱ时段排放限值要求。

臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准。

落实报告书提出的无组织污染控制措施。三乙胺采用固定顶罐进行存储，储罐呼吸阀通过密闭管道连接至废气处理装置，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）在不操作时要保持密闭。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。退料过程废气、清洗及吹扫过程排气应收集至废气处理系统。加强废气收集处理设施的管理与维护，按要求定期对设备与管线组件的密封点等进行泄露检测与修复。厂界无组织废气三乙胺参照VOCs进行达标判定，须达到《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3厂界监控点浓度限值要求，HCl厂界浓度须达到《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，臭气浓度须达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准。

（三）严格落实水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流、污污分流”原则完善厂区废水收集、排放系统。生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、设备及地面冲洗废水经厂区地埋式一体化污水处理设施处理，与循环冷却水排水混合，

满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求后，通过市政污水管网排至园区污水处理厂进行处理。

（四）严格落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头防控、分区防治、污染监控、应急响应”原则进行地下水污染防治，严格分区防渗措施，定期检查污水收集管网，杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”，强化厂区防漏及事故废水应急收集处理，及时启动应急预案和应急措施，应对土壤或地下水污染。

（五）严格落实噪声污染防治措施。对造粒机、板框压滤机、泵类、风机等主要噪声源采取基础减振、消声、隔声等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（六）严格落实固体废物分类处置措施。废包装袋外售，污水处理站污泥收集后外运一般工业固废处置场所处置；废机油、废机油桶等危险废物委托有资质机构进行处置。一般工业固体废物贮存场所等须参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防雨防渗相关要求；危废暂存间须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。生活垃圾委托环卫部门清运处置。

项目投产验收前要完成对氯化钙溶液、压滤滤渣的危险废

物鉴别，如鉴定结果属于危险废物，应暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位进行处置；同时在危险废物贮存库安装物联数据采集器、电子衡器和监控设施，并网接入枣庄市固体废物智慧平台。

（七）健全环境管理制度，强化污染源管理。落实环评文件提出的环境管理及监测计划。排气筒设置永久性采样平台和监测孔，并设立标志牌；规范设置3处地下水监测井。

（八）强化环境风险防范和应急措施。环保治理设施要纳入安全评价范围。储罐应按要求设置泄漏报警、围堰、配备可燃、有毒有害气体报警及联动系统等连锁保护装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定。开展清洁生产审核，并按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。对涉重金属危险废物合理处置。建立大气环境风险三级防范体系，设置事故水排水管线和事故水池。编制并落实环境应急预案与园区联动，降低风险隐患和后果。

（九）该项目运营后，COD、氨氮排入外环境量须控制在0.91t/a、0.09t/a以内，VOCs排放控制在0.55t/a以内。

（十）强化环境信息公开与公众参与机制。在项目运营过程中，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众

反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

三、你公司必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收（前述环保措施未落实前，不得通过验收和投入生产）。项目建设运行中应遵循环评报告书相关要求，采取拆除活动或服务期满后开展完成相应的风险评估和修复工作等。

四、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、生产工艺或者污染防治措施、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过5年项目才开工的，应当在开工前将环境影响报告书报批重新审核。如根据法律法规等相关规定需要执行更严格要求的，实行从严管理。

五、由枣庄市生态环境局滕州分局和枣庄市生态环境保护综合执法支队负责该项目的“三同时”监督检查和日常管理工作。

六、你公司应在接到本批复后10个工作日内，将批准后的环境影响报告书送枣庄市生态环境局滕州分局，并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。

七、如有符合《中华人民共和国行政许可法》第七十八条“行政许可申请人隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请行政许

可，行政机关应不予受理或者不予行政许可情形”或不符合相关法律法规规定要求的，本批复自然作废。



枣庄市生态环境局

2023年6月27日

主题词：环境影响评价　报告书　批复

枣庄市生态环境局办公室　　2023年6月27日印发

电子批复领取指南：http://sthjj.zaozhuang.gov.cn/sthjyw/hpsp/xmsp/202205/t20220531_1442654.html

附件 14 现有在建工程总量确认书

编号：　　号

山东省建设项目污染物总量确认书

（试行）

项目名称：年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目

建设单位（盖章）：山东润芳新材料有限公司

申报时间：2023 年 1 月 18 日

山东省生态环境厅制

建设项目基本情况

项目名称	年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目			
建设单位	山东润芳新材料有限公司			
法人代表	张辉		联系人	葛永平
联系电话	13705289911		传真	—
建设地点	山东省枣庄市滕州市木石镇鲁南高科技化工园区原山东鲁化塑业有限公司现有区域内			
建设性质	新建☑改扩建□技改□		行业类别	C2661 化学试剂和助剂制造
总投资(万元)	15000	环保投资(万元)	186	环保投资比例 1.24%
投产日期	2023 年 4 月		年工作时间	300 天
主要产品	烷基烯酮二聚体		产量	30000 吨
环评单位	山东朗格环保工程有限公司		环评评估单位	/

建设 1 条年产 3 万吨烷基烯酮二聚体生产线及配套设施，项目建成后可形成年产 3 万吨烷基烯酮二聚体的生产能力。

二、水及能源消耗情况

名 称	消耗量	名 称	消耗量
水(吨/年)	22229.18	电(千瓦时/年)	420 万
燃煤(吨/年)	——	燃煤硫分(%)	——
燃油(吨/年)	——	天然气(万 m^3/a)	——

三、主要污染物排放情况

污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量(t/a)	排放去向
废水	COD	50 mg/L	0.91	生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水和设备及地面冲洗废水经厂区一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水混合后排入鲁南高科技化工园区园区污水处理厂进一步处理后排入
	氨氮	5 mg/L	0.09	

				排入盈子湿地，最终汇入小魏河（小沂河）
废气	颗粒物	/	/	有组织排放
	二氧化硫	/	/	
	氮氧化物	/	/	
	VOCs	12.67mg/m³	0.55	
固废(危废)	废机油	0.1 t/a	0	委托有危废处置资质的单位处置
	废机油桶	0.2 t/a	0	厂家回收利用
	氯化钙溶液	34317 t/a	0	项目投产后进行危险废物鉴别，判定是否按危废处置
	压滤滤渣	142.08 t/a	0	

备注：

四、总量指标调剂及“以新带老”情况

根据该项目环境量评价报告书：

项目生活污水、设备及地面冲洗废水、真空泵排水经厂区内一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水混合后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准及鲁化污水处理厂进水水质要求后经市政污水管网排至鲁南高科技化工园区园区污水处理厂进一步处理。

项目废水总产生量为 18540 t/a，其中生活污水排放量为 432 t/a，生活污水不计入总量指标，生产废水排放量为 18108t/a，经厂区污水处理站处理后，COD_{Cr}、NH_3-N 排放浓度分别为 195mg/L、20mg/L，则 COD_{Cr}、NH_3-N 排放量分别为 3.53t/a，0.36t/a；经园区污水处理厂处理达标后外排至外环境 COD_{Cr}、NH_3-N 排放浓度分别为 50mg/L、5mg/L，则 COD_{Cr}、NH_3-N 的排放量分别为 0.91t/a，0.09t/a。

项目无 SO_2、NO_X、颗粒物的排放，项目有组织废气污染物 VOCs 排放量为 0.55t/a；无组织污染物 VOCs 排放量为 0.00036t/a。

五、政府下达的“十三五”污染物总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	VOCs

六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	VOCs
3.53（纳管量） 0.91（控制量）	0.36（纳管量） 0.09（控制量）				0.55

七、区（市）环保局初审总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	VOCs
3.53（纳管量） 0.91（控制量）	0.36（纳管量） 0.09（控制量）				0.55

区（市）生态环境分局初审意见：

一、项目基本情况

山东润芳新材料有限公司年产3万吨烷基烯酮二聚体项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区，总投资15000万元，属于新建项目。该项目生产中主要污染源为生产废水、合成废气、酸洗废气、真空脱水废气、三乙胺回收（粗品、精品）废气、盐酸储罐等工序产生，经环评测算，该项目年排放总量指标 VOC_S 0.55吨。

二、总量指标来源

中锋化学有限公司、兖矿鲁南化工有限公司等企业 VOC_S 深度治理腾出的总量调剂使用后，剩余的总量指标满足该项目所申请的排污总量指标。经研究，该项目所需总量指标 VOC_S 0.55吨/年从中锋化学有限公司、兖矿鲁南化工有限公司等企业 VOC_S 深度治理腾出的剩余总量指标中以两倍替代量调剂解决。

该项目废水排入银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂集中处理，COD(纳管量)3.53 吨/年（控制量）0.91 吨/年、氨氮(纳管量)0.36 吨/年（控制量）0.09 吨/年从银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂总量指标中解决，不新增外排废水总量。

注:按照《枣庄市生态环境局关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（枣环函字〔2019〕78 号）要求，建设项目未获得环评批复的，该总量意见无效。

枣庄市生态环境局滕州分局

（公章）

2023 年 3 月 28 日

八、市生态环境局确认总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	挥发性有机物
3.53（纳管量） 0.91（控制量）	0.36（纳管量） 0.09（控制量）	-------	-------	--------	0.55

市生态环境局意见：

根据山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目环评预测，该项目总量指标为：挥发性有机物 0.55 吨/年。

滕州分局同意该项目所需总量指标挥发性有机物 0.55 吨/年的两倍替代量从中锋化学有限公司、兖矿鲁南化工有限公司等企业挥发性有机物深度治理腾出的总量调剂使用后，剩余的总量指标中调剂解决。该项目废水排入银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂集中处理，COD（纳管量）3.53 吨/年（控制量）0.91 吨/年、氨氮（纳管量）0.36 吨/年（控制量）0.09 吨/年从银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂总量指标中解决，不新增外排废水总量。

请严格按照此次确认的总量指标对该项目进行监管，确保外排污染物符合排放标准和总量控制要求。

枣庄市生态环境局 370403301522

2023 年 3 月 27 日

排污许可证

证书编号：91370481MA952CK767001V

单位名称：山东润芳新材料有限公司

注册地址：山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100 米路南

法定代表人：满建文

生产经营场所地址：山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100 米路南

行业类别：化学试剂和助剂制造

统一社会信用代码：91370481MA952CK767

有效期限：自 2025 年 03 月 20 日至 2030 年 03 月 19 日止

发证机关：（盖章）枣庄市生态环境局

发证日期：2025 年 03 月 20 日

中华人民共和国生态环境部监制

枣庄市生态环境局印制

附件 16 应急预案备案表

18806326203
刘亚芬

突发环境事件应急预案备案表

单位名称	山东润芳新材料有限公司	营业执照注册号	91370481MA952CK767
法定代表人	张　辉	联系电话	18952888335
联系人	葛永平	联系电话	13705289911
传　真		电子邮箱	
地址	枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100m 路南 经度 117 度 16 分 55.2 秒，纬度 34 度 58 分 48.0 秒		
预案名称	山东润芳新材料有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大[较大-大气（Q_1-M2-E1）+一般-水（Q_1-M1-E3）]		

本单位于2023年 11月 14日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

山东润芳新材料有限公司 370481606328

预案制定单位（公章）

预案签署人	葛永平	报送时间	2023年11月14日

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 11 月 16 日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2023 年 11 月 16 日		
备案编号	370481-2023-189-M		
报送单位	山东润芳新材料有限公司		
受理部门负责人		经办人	

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT

附件 17 危废处置协议

合同编号：TZHC-WF-2024-1065

危险废物

委托处置合同

甲　　方：山东润芳新材料有限公司
开 户 行：中国建设银行滕州支行
账　　号：37050164684409689689
税　　号：91370481MA952CK767
地　　址：山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100 米路南
办公电话：0632-5166189

乙　　方：滕州市厚承废旧物质回收有限公司
开 户 行：中国建设银行股份有限公司滕州建滕支行
账　　号：37001646866059955555
税　　号：91370481334453210P
地　　址：滕州市姜屯镇大彦东村东北 460 米
办公电话：0632-5680968

甲方法定代表人：张 辉

联系人：刘延环 联系电话：18806326208

乙方法定代表人：李爱真

联系人：陈恒喜 联系电话：13062079768

为加强危险废物、固体废物污染防治，进一步改善环境质量，保障环境安全、人民健康。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省实施（中华人民共和国固体污染环境防治法）办法》中的法律规定：产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定对废物进行安全处理，禁止私自倾倒、堆放或擅自将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动。省内各地市也相继出台了《危险废物转移管理办法》等环境法规。

乙方经生态环境部批准，拥有山东省危险废物经营许可证、中华人民共和国道路运输（危险废物）经营许可证，并提供危险废物处置技术方案、危险废物运输过程突发性事故应急预案、危险废物押运人押运证、身份证，危险废物运输车辆驾驶员资格证、驾驶证、行驶证、身份证，危险废物运输车辆道路运输证、车辆照片等资料，方可进行对危险废物的处理、处置等环境服务。

经甲乙双方友好协商，就甲方委托乙方集中收集、贮存、运输、安全无害化处置等事宜达成一致。

危险废物、固体废物集中处置工作是一项关联性极强的系统工程，需要废物产生单位收集、运输及最终处置单位密切配合，协调一致才能保证彻底杜绝污染隐患。为此，双方需明确各自应当承担的责任与义务，签订以下合同条款：

第一条、责任义务

（一）甲方责任

1 甲方负责分类、收集并暂时贮存本单位产生的危险废物。

2 甲方负责无泄漏包装、确保废物包装符合《道路危险货物运输管理规定》要求，并做好标识，如因标识不清、包装破损所造成的后果及环境污染由甲方负责。

3 甲方向乙方提供本单位产生的危险废物的数量、种类、成分及含量等有效资料，如因危险废物成分不实、含量不符导致乙方在运输、贮存、处置过程中造成事故以及环境污染的法律赔偿后果由甲方负责。

4 甲方按照《危险废物转移管理办法》文件及相关法规办理有关废物转移手续。

（二）乙方责任

1 甲方提前 10 个工作日联系乙方承运，乙方确认符合承运要求，负责危险废物运输、接收及无害化暂存工作。乙方凭甲方办理的危险废物转移联单及时进行危废的转移。

2 乙方进入甲方厂区应严格遵守甲方的有关规章制度。

3 乙方负责危险废物的运输工作，如因乙方原因造成的泄露、污染事故，责任由乙方承担。

4 乙方负责危险废物进入处置中心后的卸车及清理工作。

5 乙方严格按照国家有关环保标准对甲方产生的危险废物进行无害化处置，如因处置不当所造成的污染责任事故由乙方负责。

（三）污染防治要求及应急措施

严格按照经营范围收集危险废物，入库、出库前确认包装完好。应急处置措施：1、危险废物发生泄漏时，第一发现人立即向公司领导报告，马上通知危险废物仓库管理人员和安全员，第一时间采取有效方式进行应急处置工作，防止污染扩大。若有人员受伤，应及时送医救治。

2、处置隔离泄漏污染区，周围设警告标志，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。

3、现场应急处置人员应穿戴好防护服装、防毒面具等劳防用品，严格按照危险废物管理制度及操作规范对现场进行危废收集工作。

第二条、危废名称、数量及处置单价

危废名称	代码	形态	预处置量（吨/年）	处置单价	备注
废机油（HW08）	900-249-08	液态	0.1 吨	3000 元/吨	
废机油桶（HW08）	900-249-08	固态	0.2 吨		
备注：甲方按危险废物类别给乙方处置转移费用，不足 1 吨的按 1 吨计算，超出 1 吨据实结算。凡代码不属于乙方接收范围之内，此合同无效。					

第三条、危险废物的收集、运输、处理、

1、甲方负责收集、包装、装车，乙方组织危险品专用车辆承运。在甲方厂区废物由甲方负责装卸，人工、机械辅助装卸产生的装卸费由甲方承担。乙方车辆到达甲方指定装货地点，如因甲方原因无法装货，车辆无货而返，所产生的一切费用由甲方承担。

2、处置要求：达到国家相关标准和山东省相关环保标准的要求。

3、甲、乙双方按照《山东省危险废物转移管理办法》实施交接，并签字确认。

4、枣庄地区之内免收运费，枣庄地区外按实际路程收取运费，每公里10元。

第四条、收款方式

1、甲方缴纳合同服务费人民币 2000 元整。甲乙双方签订合同当日支付合同款现金、微信、支付宝或银行转账方式。

2、甲方缴纳的合同服务费可冲抵处置及其他费用。

3、乙方去甲方接收危废后，根据双方确认的数量结算费用，以现金、微信、支付宝或银行转账方式支付货款后车辆方可离厂。

第五条、本合同有效期

本合同有效自 2024 年 10 月 31 日至 2025 年 10 月 30 日。

第六条、合同终止

1、 合同到期，自然终止。

2、 发生不可抗力，自动终止，预收费用，不予退款。

3、 本合同条款终止，不影响双方因执行本合同期间已经产生的权利和义务。

第七条、违约责任

本合同有效期内，甲方不得将其产生的本合同标的危险废物交付给第三方处置，如违反此条款所涉及的一切法律与经济责任由甲方承担。

双方应严格遵守本合同，如一方违约，要赔偿对方经济损失，承担相应的

法律责任。双方若发生争议，按照《中华人民共和国民法典》有关规定协商解决。协商不成，甲乙双方应向由乙方所在地人民法院提起诉讼。

第八条本合同一式四份，双方环保局各自备案一份，甲乙双方各执一份，自签字、盖章之日起生效。

甲方（盖章）：山东润芳新材料有限公司

授权代理人（签字）：

2024 年 10月 30日

乙方（盖章）：滕州市厚承废旧物质回收有限公司

授权代理人（签字）：陈恒亮

2024 年 10月 30日

附件 18 竣工环境保护验收意见

山东润芳新材料有限公司

年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）

竣工环境保护验收意见

2025 年 7 月 30 日，山东润芳新材料有限公司根据其年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）竣工环境保护验收监测报告，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律、法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求，成立验收组、组织了项目竣工环境保护验收会。验收组由建设单位—山东润芳新材料有限公司、验收报告编制单位—济南绿格环保工程有限公司、监测单位—山东诚臻检测有限公司和 3 名专业技术专家组成（名单另附）。验收组踏勘了项目现场、调查了环保设施建设和运行情况及其它环保工作落实情况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍以及验收监测报告编制及监测单位关于验收监测报告主要内容的详细介绍，经认真讨论和查阅资料，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

㈠建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：山东润芳新材料有限公司根年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）

建设单位：山东润芳新材料有限公司

建设性质：新建

建设地点：山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100m 路南

项目主要建设内容：购置合成釜、酸洗釜、盐酸储罐、酰氯储罐、三乙胺储罐等设备建设年产 1.5 万吨烷基烯酮二聚体生产线。

㈡建设过程及环保审批情况

建设单位于 2022 年 8 月委托山东朗格环保工程有限公司编制完成并提交了《山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目项目环境影响报告书》，2023 年 6 月 27 日取得枣庄市生态环境局的批复（枣环许可字[2023]43 号）。

山东润芳新材料有限公司年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目位于山东省枣庄市滕州市木石镇鲁化生活区鲁化南门向东 100m 路南，项目生产规模为年产 3 万吨烷基烯酮二聚体，主要建设烷基烯酮二聚体生产线以及配套的共用工程和环保工程。

项目批复后进行了分期建设。一期工程主要建设烷基烯酮二聚体生产线以及配套的共用工程和环保工程，年产烷基烯酮二聚体 1.5 万吨，二期工程主要建设年产 1.5 万吨烷基烯酮二聚体生产线。一期工程于 2025 年 4 月竣工，二期工程尚未建设。

㈢投资情况

项目一期投资 10000 万元，其中环保投资 186 万元，占总投资的 1.86%。

㈣验收范围

本期工程验收范围为烷基烯酮二聚体生产线（1.5 万吨/a）一条及配套工程。

二、工程变动情况

与环评相比，项目建设没有重大变动。主要变化为：

项目危废暂存间位置、初期雨水池、事故水池位置发生变化。其余建设情况与环评及批复要求一致。

三、环境保护设施建设情况

㈠废水

本项目废水主要为生活污水、真空泵排水、设备及地面冲洗水、循环冷却排污水等。生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、地面及设备冲洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水混合后，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入园区污水处理厂，经园区污水处理厂深度处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求后，外排至墨子湿地，然后汇入小魏河。

㈡废气

1.有组织废气

项目废气主要为有组织废气，主要包括合成废气、酸洗废气（G2）、真空脱水废气、三乙胺回收（粗品）废气、三乙胺回收（精品）废气、储罐大小呼吸废气。

项目合成废气、酸洗废气、真空脱水废气、三乙胺回收（粗品）废气、三乙胺回收（精品）废气和罐区大小呼吸废气经密闭管道收集后经四级酸喷淋+水喷淋装置处理后，通过 1 根 21m 高排气筒（DA001）排放 (三乙胺回收产生的废气先经过二级冷凝后进入喷淋吸收装置处理)。

2.无组织废气

无组织废气主要为装置区和罐区无组织废气。

㈢噪声

项目噪声主要是造粒机、板框压滤机、泵类、风机等设备的运行噪声，建设单位通过厂房隔声、设备减振等措施进行控制。

㈣固体废物

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。一般固废包括废包装材料、污泥、压滤滤渣、氯化钙溶液，外售综合利用，危险废物包括废机油、废机油桶，暂存于危废暂存间，委托滕州市厚承废旧物质回收有限公司处置。生活垃圾由环卫部门定期清运。

㈤其他环境保护设施

1.环境风险防范设施

项目无重大风险源。

2.在线监测装置

按照现行要求，项目不需要设置在线监测装置。

3.其他

建设单位建立了《环保管理制度》，明确了环境保护管理职责。

四、环境保护设施调试效果

山东润芳新材料有限公司出具的《山东润芳新材料有限公司年产3万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（监测单位：山东诚臻检测有限公司）的监测结果表明：

㈠监测期间的生产工况

验收监测期间，企业生产正常，监测期间生产负荷约为100%。

㈡污染物达标排放情况

1.废水

验收监测期间项目产生的废水主要为生产废水和生活污水，生产废水主要包括真空泵排水、设备及地面冲洗水、循环冷却排污水等。

项目生活污水经化粪池预处理后与真空泵排水、地面及设备冲洗废水经厂区内地埋式一体化污水处理设施处理后与循环冷却水排水

混合后经市政污水管网排入园区污水处理厂进一步处理后外排至墨子湿地，然后汇入小魏河。

根据本次验收监测结果，厂区现有污水处理站出水水质监测因子能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准及园区污水处理厂进水水质要求。

2.废气

⑴有组织废气

验收监测期间，DA001 排气筒排放的废气污染物 HCL 排放速率排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准 21m 高排气筒排放要求，排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值要求（参照执行）。三乙胺无相应标准，参照 VOCs 进行达标判定，VOCs 的排放满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段排放限值的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

⑵无组织废气

监测期间，厂界无组织 VOCs 与三乙胺均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求（三乙胺无相应排放标准。参照 VOCs 执行），HCl 厂界浓度满足《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，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求。

3.厂界噪声

监测期间，项目所在厂区厂界噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

4.固体废物

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。其中一般固废包括废包装材料、污泥、压滤滤渣、氯化钙溶液，危险废物包括废机油、废机油桶。

生活垃圾由环卫部门定期清运，废包装材料、压滤滤渣、氯化钙溶液外售综合利用，污泥外运一般固废处置场所处置，废机油和废机油桶暂存于危废暂存间，委托滕州市厚承废旧物质回收有限公司处置。

5.污染物排放总量

项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂，纳入园区污水处理厂总量指标，不需要单独调剂。

根据污染物验收监测结果核算，验收监测期间，VOCs 排放量符合总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

根据本次验收监测结果，在监测期间桥口村的氯化氢小时浓度及日均浓度均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中无组织排放浓度限值的一半。

厂区下水监测指标硝酸盐（以 N 计）不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求硝酸盐（以 N 计）超标与所在区域地下水的水文地质条件相关。

厂区土壤监测点位中各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准要求，厂区外距东厂界 50m 处农田土壤中各

监测因子均能达到《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求，土壤环境质量良好。

六、验收结论和后续要求

1．验收总体结论

山东润芳新材料有限公司产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期工程）环评手续齐全，项目实施过程中基本按照环评及批复要求建设环境保护设施或措施。验收监测表明，各项污染物均达标排放，具备建设项目竣工环境保护验收条件，环保设施验收总体合格。

2．后续要求建议

（1）项目运行期间做好环保设施维护及运行管理记录，落实自行监测计划，及时跟踪监测，确保“三废”达标排放及环境信息公开。

（2）加强污染治理设施运行管理，确保各项环保设施正常运转，严禁环保设施故障情况下生产。

（3）后续加强跟踪危险废物台账管理

（4）切实落实环境保护自行监测计划，定期开展废气、废水的自行监测。

（5）按照《企事业单位环境信息公开管理办法》要求进行环境信息公开。

七、验收组成员信息（另附）

山东润芳新材料有限公司

2025 年 7 月 30 日

山东润芳新材料有限公司

年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目（一期）竣工环境保护验收组成员签字表

姓　名	单位	职　称/职务	签　字	备注
满建文	山东润芳新材料有限公司	总经理	满建文	组　长
葛永平	山东润芳新材料有限公司	副总经理	葛永平	副组长
刘延环	山东润芳新材料有限公司	环保科长	刘延环	科　长
刘　国	山东润芳新材料有限公司	安全总监	刘国	安全总监
李贤明	山东润芳新材料有限公司	环保员	李贤明	科　员
李　森	山东诚臻检测有限公司	工程师	李森	监测单位
郑世波	济南绿格环保工程有限公司	高级工程师	郑世波	验收报告编制单位
李念珍	枣庄市环境监测站	高级工程师	李念珍	专　家
闫　鹏	枣庄学院	副教授	闫鹏	专　家
徐海峰	山东省枣庄生态环境监测中心	高级工程师	徐海峰	专　家

附件 19 现有工程危险化学品建设项目安全审查意见书

危险化学品建设项目安全审查意见书

枣行审城危化项目审字〔2023〕13 号

山东润芳新材料有限公司:

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安监总局令第 45 号)和《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》(鲁安监发[2018]17 号)的规定,你单位提出的年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目安全设施设计审查申请受理后,经组织专家和有关单位对你单位提交的该建设项目安全设施设计审查申请文件、资料内容的审查,该建设项目建设内容为年产 3 万吨烷基烯酮二聚体生产装置及配套储存设施、公辅设施,新建生产车间、罐区、氯化钙装置区、室外设备区、抗爆控制室、消防泵房、消防水池、事故水池、雨水池、液体氯化钙池、包材及危化品库、地埋一体式污水处理装置、动力车间,利旧原有综合楼、餐厅、产品包装车间、原料及产品仓库、循环水装置区、备品库及一般固废库;主要设备为:合成釜、酸洗釜、脱水釜、预处理釜、回收釜、输送泵、中间罐、尾气塔、循环泵、卸车泵、储罐、冷却器、缓冲罐等;主要工艺为不加溶剂的烷基烯酮二聚体合成生产方法;主要产品为:烷基烯酮二聚体(AKD),副产品为 28%氯化钙溶液,中间生成物为三乙胺盐酸盐,中间产品三乙胺(回收自用不外售);主要原辅材料为:硬脂酰氯、三乙胺、盐酸、氧化钙、制冷剂(氟里昂 R22)、氮、蒸汽等。同意该建设项目通过安全设施设计审查。

枣庄市行政审批服务局

2023 年 7 月 4 日

抄送:枣庄市应急管理局、滕州市应急管理局、北京慎恒工程设计有限公司

附件 20 现有工程氯化钙溶液及压滤滤渣鉴定报告

斯坦德生态环境
STANDARD
ECOLOGICAL ENVIRONMENT

山东润芳新材料有限公司
氯化钙溶液和压滤滤渣
危险特性鉴别报告
编号：G37240506063

委托单位：山东润芳新材料有限公司

编制单位：青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司

二〇二四年八月

量限值要求，各附录毒性物质累积毒性含量均未超过各附录标准限值要求，且按照《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB 5085.6-2007）4.6 的公式计算所得值未超出标准限值要求，据此判定氯化钙溶液不具有毒性物质含量危险特性。

（6）待鉴别氯化钙溶液主要成分为水、氯化钙，含水率较高，常温常压条件下不会发生剧烈变化，且无蒸汽、烟雾和粉尘的产生，20℃蒸汽压≤1×10^{-2}Pa，无需进行吸入毒性试验，可以排除吸入毒性。根据人体可能的染毒途径分析，经口摄入对机体产生的毒性更大，因此选择经口毒性进行急性毒性计算分析。实验结果表明，3 个初筛样品的 LD_{50}>2000mg/kg，不在《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB 5085.2-2007）中所规定的毒性水平（LD_{50}≤500mg/kg）判定范围内。因此可排除氯化钙溶液的急性毒性危险特性。

综上所述，可以判定山东润芳年产 3 万吨烷基烯酮二聚体项目中三乙胺回收工序产生的氯化钙溶液不具有危险特性，不属于危险废物，建议按照一般固体废物进行管理。

6.1.2 压滤滤渣鉴别结论

（1）通过对生产工艺进行分析，压滤滤渣的主要为生产过程中产生的氢氧化钙等不溶性杂质，在常温常压下稳定，不易发生剧烈变化；在标准温度和压力下，不易发生爆轰或爆炸性分解反应；受强起爆剂作用或在封闭条件下加热，也不会发生爆轰或爆炸反应；因此压滤滤渣不具有爆炸性质。压滤滤渣中不含有废弃氧化剂或有机过氧化物成分。待鉴别固体废物产生过程有水参与，与水混合不发生剧烈化学反应；不产生足以危害人体健康或环境的有毒气体、蒸气或烟雾。遇酸反应性检测结果表明，压滤滤渣在酸性条件下最多能释放出的硫化氢、氰化氢气体均远低于《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB 5085.5-2007）标准中的浓度限值（每千克含氰化物废物分解产生≥250mg 氰化氢气体，或者每千克含硫化物废物分解产生≥500mg 硫化氢气体），可以排除压滤滤渣的反应性危险特性。

（2）待鉴别压滤滤渣为固体废物，主要成分为氢氧化钙等不溶性杂质和水分，含水率范围在 54.9%~56.3%之间，结合工艺及原辅材料分析，压滤滤渣中不

含有易燃性的物质及化学成分，且在标准温度和压力（25℃，101.3kPa）下不会因摩擦或自发性燃烧而起火，也无法点燃，不会剧烈而持续地燃烧并产生危害。综上，压滤滤渣不符合上述固体废物易燃性危险废物的鉴别条件，可排除其易燃性的危险特性。

（3）所采集5个份样的压滤滤渣样品腐蚀性检测结果均不在《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.1-2007）的标准限值要求范围内，据此判定压滤滤渣不具有腐蚀性危险特性。

（4）所采集5个份样的压滤滤渣样品浸出毒性检测结果均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）的标准限值要求，据此判定压滤滤渣不具有浸出毒性危险特性。

（5）所采集5个份样的压滤滤渣样品毒性物质含量检测值均未超过《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB 5085.6-2007）附录A~E毒性物质含量限值要求，各附录毒性物质累积毒性含量均未超过各附录标准限值要求，且按照《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB 5085.6-2007）4.6的公式计算所得值未超出标准限值要求，据此判定压滤滤渣不具有毒性物质含量危险特性。

（6）待鉴别压滤滤渣主要成分为氢氧化钙等不溶性杂质和水分，含水率较高，常温常压条件下不会发生剧烈变化，且无蒸汽、烟雾和粉尘的产生，20℃蒸汽压≤1×10^{-2}Pa，无需进行吸入毒性试验，可以排除吸入毒性。根据人体可能的染毒途径分析，经口摄入对机体产生的毒性更大，因此选择经口毒性进行急性毒性计算分析。实验结果表明，3个初筛样品的LD_{50}>2000mg/kg，不在《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB 5085.2-2007）中所规定的毒性水平（LD_{50}≤500mg/kg）判定范围内。因此可排除压滤滤渣的急性毒性危险特性。

综上所述，可以判定山东润芳年产3万吨烷基烯酮二聚体项目中三乙胺回收工序产生的压滤滤渣不具有危险特性，不属于危险废物，建议按照一般固体废物进行管理。

6.2 后续管理建议

根据氯化钙溶液和压滤滤渣的产生情况和可能的处置去向，对氯化钙溶液和压滤滤渣的管理提出以下建议，仅做参考：

（1）按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中相关条款规定，企业应如实记录产生氯化钙溶液和压滤滤渣的数量、流向、贮存、利用、处置等信息，严格执行日常生产、运营、管理、处置及相关台账的管理制度，实现可追溯、可查询，将流向、用途等报告生态环境主管部门，并采取防止其污染环境的措施。

（2）企业日常生产中，应加强对固体废物的管理，采取防扬散、防流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

（3）委托第三方运输、利用、处置氯化钙溶液和压滤滤渣的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

（4）依据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日印发），建议将氯化钙溶液和压滤滤渣按照“SW16 化工废物 900-099-S16 其他化工废物。化工生产加工过程中产生的其他固体废物。”进行管理。

（5）若后期企业对氯化钙溶液和压滤滤渣进行综合利用，如用于除雪剂、冷凝剂、新型建材等，需按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）的相关要求，制定有效可行的利用方案。

6.3 结论适用性说明

本次鉴别是依据现行危险废物鉴别标准和规范，通过分析企业现有的实际生产资料，结合待鉴别氯化钙溶液和压滤滤渣的检测数据，综合判断后得出的结论。如果山东润芳生产过程中使用的原辅料、生产过程及三乙胺回收工艺等发生较大变化，或者危险废物鉴别标准调整，对鉴别结论可能产生影响时，应按国家及当地相关要求对氯化钙溶液和压滤滤渣的危险特性进行评估，必要时需重新开展其鉴别工作。

《山东润芳新材料有限公司氯化钙溶液和压滤滤渣危险特性鉴别报告》专家评审意见

2024年8月27日，受山东润芳新材料有限公司委托，青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司（编制单位）组织召开了《山东润芳新材料有限公司氯化钙溶液和压滤滤渣危险特性鉴别报告》（以下简称“鉴别报告”）线上专家评审会，会议邀请了3位专家组成专家组（名单附后）对鉴别报告进行了评审。山东润芳新材料有限公司及报告编制单位相关代表参加了会议（名单附后）。专家组听取了编制单位对鉴别报告的介绍，并查阅了相关资料，经质询与讨论，形成如下意见：

一、鉴别报告编制符合国家危险废物鉴别相关标准规范要求，危险特性分析判断合理，鉴别结论可信。经进一步修改完善后，可作为山东润芳新材料有限公司氯化钙溶液和压滤滤渣环境管理的依据。

二、建议：完善氯化钙溶液和压滤滤渣的后续管理建议。

专家签字：

2024年8月27日

人员签到表

会议名称	《山东润芳新材料有限公司氯化钙溶液和压滤滤渣危险特性鉴别报告》评审会			
会议时间	2024 年 8 月 27 日			
会议 ID	会议使用腾讯会议软件，会议 ID 为：746-331-827			
与会人员				
专家组	姓名	单位	职称/职务	签名
	李清坤	山东省固体废物和危险化学品污染防治中心	高　工	
	谭丕功	山东省青岛生态环境监测中心	研究员	
	孙英杰	青岛理工大学	教　授	
列席人员	刘延环	山东润芳新材料有限公司	经　理	
	荆　磊	青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司	工程师	
	黄婷婷	青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司	高　工	

附件 21 确认书

确认书

我公司委托 山东朗格环保工程有限公司 编写的《山东润芳新材料有限公司年产 3.5 万吨硬脂酰氯产业链延伸项目环境影响报告书》已经我公司确认，我公司对提供的资料准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我公司负全部法律责任。

建设单位（盖章）：山东润芳新材料有限公司

2025 年 9 月

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）： 山东润芳新材料有限公司　　**填表人（签字）：**　　**项目经办人（签字）：**

建设项目	项目名称	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目(一期)				建设内容	在现有生产车间建设年产1.5万吨硬质酰氯生产线及配套的共用工程及环保工程。				
	项目代码	2508-370400-89-01-574147									
	环评信用平台项目编号	q0n3z3									
	建设地点	山东滕州市木石镇鲁南高科技化工园区府前路南侧				建设规模	年产1.5万吨硬脂酰氯				
	项目建设周期（月）	1				计划开工时间	2025年12月				
	环境影响评价行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业、基础化学原料制造的全部				预计投产时间	2026年1月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	C2619其他基础化学原料制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	鲁南高科技化工园区环境影响报告书				
	规划环评审查机关	山东省环保厅				规划环评审查意见文号	鲁环审[2011]210号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	117.282000	纬度	34.980000	占地面积（平方米）	20000	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	6000.00				环保投资（万元）		416.00		所占比例（%）	6.930
建设单位	单位名称	山东润芳新材料有限公司		法定代表人	满建文	环评编制单位	单位名称	山东朗格环保工程有限公司		统一社会信用代码	91370102MA3DGHF38M
				主要负责人	葛永平		编制主持人	姓名	马恒	联系电话	18615512909
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91370481MA952CK767		联系电话	13705289911			信用编号	BH030843		
								职业资格证书管理号	7351143505110450		
	通讯地址	山东滕州市木石镇鲁南高科技化工园区府前路南侧山东润芳新材料有限公司				通讯地址	济南市历下区CBD华润置地广场7号楼				

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)	1.5924		0.5071			2.0995000	0.50710000	
		COD	0.8		0.250			1.050	0.250	
		氨氮	0.08		0.025			0.105	0.025	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
		废气量□万标立方米/年）	865.512		1164.4848			2029.9968	1164.4848	
		二氧化硫			0.2862			0.2862	0.2862	
		氮氧化物						0.0000	0.0000	

	废气	颗粒物			0.00093			0.00093	0.00093	
		氯化氢	0.001960		0.09045			0.092410	0.09045	
		VOCs	0.042000		0.1227			0.1608	0.1188	
		DMF	0.000000		0.1227			0.1188	0.1188	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		氯化物						0.000	0.000	
		镍						0.0000	0.0000	
		钴						0.0000	0.0000	
		锰						0.0000	0.0000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）				否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	其他	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	氯化亚砜	5938	t/a		1					
2	硬脂酸	14093	t/a							
3	DMF	78	t/a							
4	氧化钙（90%）	279	t/a							
	活性炭	81	t/a							
5	浓硫酸（98%）	414	t/a							
6	新鲜水	18606.143	m3/a							
7	蒸汽	5760	t/a							

大气污染治理与排

	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		P1	生产工艺及储罐呼吸排气筒	21	1	有机废气及氯化亚砜经冷凝器冷，冷凝后的废气真空泵废气、储罐呼吸废气一同经三级降膜水吸收+除雾器+硫酸干燥系统+压缩冷凝+二级碱喷淋处理	97%	1	硬脂酰氯生产线	DMF	13.8	0.017	0.1188	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）
							97%			VOCs	13.08	0.017	0.1188	
							99.99%			HCl	10	0.013	0.09045	
							99.99%			二氧化硫	30.77	0.04	0.2862	
							46.22%			硫酸雾	9.44	0.03	0.2187	

治理与排放信息

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	生产车间	HCl	0.05	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
2	生产车间	二氧化硫	20.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996
3	生产车间	VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）
4	生产车间	DMF	2.0	
5	罐区	HCl	0.05	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
7	罐区	二氧化硫	20.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
7	罐区	DMF	2.0	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）
8	罐区	VOCs	2.0	

水污染治理与排放信息（主要排放口）

车间或生产设施排放口

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
			序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（间接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
				名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	厂区总排口	调节池+生物接触氧化+二沉池	0.21	园区污水处理厂	91370481661367 66X5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准、流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB373416.1-2023）	COD	100	4.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）及园区污水处理厂进水水质要求
							氨氮	10	0.45	

总排放口（直接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
				名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息

废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
一般工业固体废物	1	废包装桶	活性炭使用	/	/	0.324	/	/	/	/	是
	2	布袋除尘器收集的粉尘	废气处理	/	/	0.992	/	/	/	/	是
	3	生活垃圾	生活办公	/	/	1.05	/	/	/	/	是
	4	废布袋	废气处理			0.300					
	5										
	6										
疑似危废	1	压滤滤渣	板框压滤			1027.674	危废暂存间	10000	无	无	是
	2										

	危废	3										
	危险废物											
		1	过滤滤渣	过滤	T，I	HW06	178.119	危废暂存间	15	无	无	是
		2	废机油	设备维护	T，I	HW08	0.100	危废暂存间	15	无	无	是
		3	废机油桶	设备维护	T，I	HW08	0.200	危废暂存间	15	无	无	是
		4	废硫酸	废气处理	C，T	HW34	542.330	储罐	35.07	无	无	是
		5	废活性炭	废气处理	T	HW49	0.155	危废暂存间	15	无	无	是