



鲁西化工集团股份有限公司

有机硅线性体深加工项目

环境影响报告书

建设单位：鲁西化工集团股份有限公司

编制单位：山东海美依项目咨询有限公司

2025 年 12 月

打印编号：1763361457000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	46604r		
建设项目名称	鲁西化工集团股份有限公司有机硅线性体深加工项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	鲁西化工集团股份有限公司		
统一社会信用代码	91370000614071479T		
法定代表人（签章）	王延吉		
主要负责人（签字）	和德杰		
直接负责的主管人员（签字）	和德杰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山东海美依项目咨询有限公司		
统一社会信用代码	91370102776341855D		
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
张兰	10353243508320006	BH000815	张兰
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张凌云	报告书全文	BH061069	张凌云



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 10353243508320006
File No.:

姓名: 张兰
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1982年04月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2010年05月
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2010年09月13日
Issued on



中华人民共和国
环境影响评价工程师
职业资格证书
Professional Qualification Certificate
Environmental Impact Assessment Engineer
The People's Republic of China

目 录

概述.....	i
1 总则.....	1-1
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价目的、重点.....	1-9
1.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	1-10
1.4 评价等级的确定.....	1-12
1.5 评价范围和重点保护目标.....	1-14
1.6 评价标准.....	1-17
1.7 相关规划及环境功能区划.....	1-21
2 现有及在建项目工程分析.....	2-1
2.1 企业概况.....	2-1
2.2 企业现有工程概况.....	2-2
2.3 现有工程分析.....	2-14
2.4 全厂主要污染物排放汇总.....	2-97
2.5 小结.....	2-100
3 拟建项目工程分析.....	3-1
3.1 项目概况及建设背景.....	3-1
3.2 项目基本情况.....	3-2
3.3 项目总平面布置.....	3-8
3.4 原辅材料消耗及其理化性质.....	3-9
3.5 产品方案.....	3-13
3.6 主要设备.....	3-16
3.7 公用工程.....	3-17
3.8 羟基聚合缩合物工艺流程及产污环节分析.....	3-27
3.9 聚二甲基硅氧烷工艺流程及产污环节分析.....	3-29
3.10 物料平衡.....	3-33
3.11 污染物产生、治理及达标排放情况分析.....	3-34
3.12 清洁生产分析.....	3-62
3.13 污染物排放汇总.....	3-65

3.14 工程分析小结	3-66
4 环境现状调查与评价	4-1
4.1 自然环境概况	4-1
4.2 环境空气质量现状	4-4
4.3 地表水环境现状调查与评价	4-20
4.4 地下水环境现状调查与评价	4-25
4.5 声环境现状调查与评价	4-33
4.6 土壤环境现状调查与评价	4-35
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	5-7
5.3 地表水环境影响评价	5-23
5.4 地下水环境影响预测与评价	5-30
5.5 声环境影响预测与评价	5-60
5.6 固体废物环境影响分析	5-65
5.7 土壤环境影响分析	5-71
5.8 生态环境影响分析	5-85
6 环境风险评价	6-1
6.1 现有工程环境风险回顾性评价	6-1
6.2 本项目评价等级划分及评价范围	6-11
6.3 风险识别	6-17
6.4 风险事故情形分析	6-25
6.5 环境风险评价	6-32
6.6 环境风险管理	6-44
6.7 评价结论及建议	6-58
7 环境保护措施及可行性分析	7-1
7.1 废气污染防治措施及其经济技术论证	7-1
7.2 废水污染防治措施及其经济技术论证	7-5
7.3 固体废物控制措施及其经济技术论证	7-7
7.4 噪声污染控制措施分析	7-7

7.5 事故风险防范措施论证.....	7-8
8 环境管理与监测计划.....	8-1
8.1 公司现行环境管理及监测情况.....	8-1
8.2 拟建项目环境管理及监测计划.....	8-7
8.3 排污口规范化管理.....	8-10
8.4 规范采样平台.....	8-10
8.5 信息公开.....	8-11
9 环境经济损益分析.....	9-1
9.1 经济效益分析.....	9-1
9.2 环保投资及效益分析.....	9-1
9.3 社会效益分析.....	9-3
9.4 小结.....	9-3
10 污染物总量控制分析.....	10-1
10.1 总量控制对象.....	10-1
10.2 许可年排放量限值及排污许可满足情况.....	10-1
10.3 拟建项目总量控制污染物排放情况.....	10-1
10.4 总量控制和倍量替代要求.....	10-2
10.5 拟建项目污染物总量确认情况.....	10-2
11 项目建设可行性分析.....	11-1
11.1 产业政策符合性分析.....	11-1
11.2 相关环保政策符合性分析.....	11-1
11.3 相关规划符合性分析.....	11-24
11.4 项目选址合理性分析.....	11-34
11.5 小结.....	11-34
12 评价结论及建议.....	12-1
12.1 评价结论.....	12-1
12.2 措施与建议.....	12-6
附件 1 环境影响评价委托书.....	附件-1
附件 2 资料真实性承诺函.....	附件-2

附件 3 项目备案证明.....	附件-3
附件 4 第一批化工园区和专业化工园区名单（节选）	附件-4
附件 5 聊城化工产业园总体发展规划环境影响报告书审查意见.....	附件-6
附件 6 应急预案备案.....	附件-18
附件 7 排污许可证.....	附件-21

概 述

一、项目概况

鲁西化工集团股份有限公司是在 1976 年建设的万吨小氮肥企业基础上发展起来的大型综合性化工企业集团，2020 年加入中国中化控股有限责任公司，总部设在聊城高新技术产业开发区东南部的聊城化工产业园内，集团目前总资产 323 亿元，职工 12000 余人。拥有煤化工、氟硅盐、新材料、化肥、设计研发、化工装备、化工工程、新能源装备、催化剂、金融等产业板块，建有国家级企业技术中心、院士工作站、博士后工作站、欧洲研发中心、省级工程实验室等技术研发机构，拥有国家级化工职业技能鉴定站、鲁西化工工程学院、员工培训中心等培训培养机构。公司是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一，是全国化肥行业唯一同时拥有尿素、复合肥、磷酸二铵三种国家免检产品的企业，也是全国同行业率先通过质量、环境和职业健康安全三个标准认证的企业。公司生产的“鲁西牌”复合肥荣获“中国名牌产品”称号，“鲁西”商标获“中国驰名商标”称号。

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司成立于 2009 年 10 月 28 日，隶属于鲁西化工集团股份有限公司，位于聊城化工产业园西北部，现有员工 200 余人，厂区占地面积约 200 亩。有机硅产品是重要的化工原料和产品，是理想的氯化氢和甲醇的下游产品，是以硅块、甲醇、盐酸为原料的化工生产装置。公司以规范管理、科学运作为主线，多元化开拓发展，持续提升企业的核心竞争力，目前公司主导产品为：混合甲基环硅氧烷、氯甲烷、一甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷、一甲基二氯氢硅烷、稀硫酸、六甲基环三硅氧烷等。

鲁西化工集团股份有限公司现有两套有机硅单体装置，两套主要生产线性体、DMC、D4 及高环等产品，由鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司运营。但因线性体附加值较低，时常面临外售难题，这对单体装置的安全稳定运行造成影响。国内其他有机硅单体企业，均围绕自产的线性体、DMC 等中间体产品自产羟基缩合聚合物、聚二甲基硅氧烷等下游产品，导致线性体市场需求低。

为解决上述问题，加快公司有机硅新产品的市场布局，鲁西化工集团股份有限公司规划建设羟基缩合聚合物和聚二甲基硅氧烷这两种深加工产品的生产项目，即有机硅线性体深加工项目。项目占地约 21000 平方米。项目位于聊城化工产业园内，占地 21000 平方米，土地性质为工业用地。主要购置反应器、真空泵等设备 190 余台(套)。利用园区自产线体

硅氧烷和环体硅氧烷(DMC、D4、D5)为原料,采用硅氧烷聚合反应,建设羟基缩合聚合物、聚二甲基硅氧烷2个生产装置,配套公辅设施包括储罐区、导热油站、装车栈台、自动化灌装厂房、配电室、机柜室、初期雨水池及事故应急池等。项目建成后生产10万吨/年聚硅氧烷产品(其中羟基缩合聚合物生产能力5万吨/年、聚二甲基硅氧烷生产能力5万吨/年)。

该项目建成后,鲁西化工集团股份有限公司将得以灵活应对市场变化,有效降低市场波动带来的潜在风险,切实改善产品结构单一的状况,全面提升在有机硅领域的市场竞争力。

二、环境影响评价工作过程

环评项目组在接受环境影响评价工作委托后,立即组织人员到工程建设所在地进行了现场勘查与实地调查,并与企业及设计院工程技术人员进行多次对接,收集了有关项目基础资料及区域环境质量现状资料,查看了项目厂址周围的环境保护目标情况。项目组依据相关规定确定了环境影响评价文件类型,研究相关技术文件和其他有关文件、开展相关环境现状调查,确定评价等级、范围、评价标准;进行项目工程分析、各环境要素预测等;论证项目所采取的环保措施是否技术可行、经济合理,提出有针对性的环保措施要求。综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施技术经济论证、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、环境风险评价等,项目组在以上工作的基础上完成了环境影响报告书。

环评期间建设单位作为实施主体,2025年8月15日至8月28日在鲁西化工集团股份有限公司官网进行了第一次公众参与公示;2025年10月15日至2025年10月28日在鲁西化工集团股份有限公司和《山东工人报》报刊同步进行了环境影响报告书的征求意见稿公示,同时在评价范围内的张洪津村等进行了公示张贴,建设单位按照要求进行了公众参与工作。建设单位将公众参与相关内容单独编制成册与本环境影响评价报告书一并上报审批主管部门。

三、分析判定情况

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目产品、生产工艺及设备均不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类,属于允许类,符合国家产业政策要求。本项目已取得山东省建设项目备案证明,项目备案文件代码为2509-371591-04-01-484746。

2、相关规划符合性

拟建项目建设地点位于山东省聊城市高新技术产业开发区聊城化工产业园西园区内,

依托现有产业基础，聊城化工产业园以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造的产业。聊城化工产业园区于 2024 年 5 月 24 日取得《聊城市生态环境局关于〈聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书〉的审查意见》（聊环审〔2024〕2 号），属于山东省第一批认定的化工园区。本项目属于硅化工的有机化学原料制造项目，符合园区产业定位；本项目所在位置为工业用地，符合土地利用规划要求。

本项目不涉及生态保护红线；通过区域改进方案，区域环境质量得到整体改善；项目不违背资源利用上线的要求，不在环境准入负面清单之列，总体符合“三线一单”的要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）项目的污染防治措施和环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求。

（2）关注大气环境影响的可接受性，重点关注大气污染物排放对周边近距离环境保护目标的影响。

（3）关注项目土壤的相关防治措施的有效性。

（4）关注项目的环境风险防范措施可行性。

2、拟建项目环境影响

（1）环境空气影响

本项目有组织排放源主要包括：

羟基缩合聚合物装置排放的冷凝不凝气经配套活性炭吸附（含脱附）系统处理后，经 26m 高排气筒 P1 排放。聚二甲基硅氧烷生产装置产生的洗涤塔废气、项目灌装废气经配套活性炭吸附（含脱附）系统处理后，经 30m 高排气筒 P2 排放。本项目有机污染物的排放浓度和排放速率均满足《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 1、II 时段要求。

装置区各反应装置、各分离罐等工作置换气均采用密闭管道输送至废气处理系统处理；规范投料并配套除尘设施，降低颗粒物的产生量；对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。通过采取以上无组织控制措施，拟建项目无组织排放的 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度

限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建浓度限值要求。

（2）水环境影响

项目生产装置产生的工艺废水、装置清洗废水、初期雨水及经化粪池初步处理的生活污水等依托现有 40 万吨/年有机硅生产装置配套污水处理站处理后，清水回用于园区循环水系统，浓水进入 MVR 装置蒸发除盐，除盐后污凝水回到调节池。本项目废水不外排，对区域地表水环境影响较小。

（3）声环境影响

拟建项目建成投产后，经采取降噪措施，正常运转情况下，本项目噪声厂界处预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废物环境影响

本项目产生的固体废物主要包括：生产装置产生的固体废物、公用工程系统产生的固体废物、原料拆卸产生的废包装物、废气处理产生的废物以及生活垃圾等。各项固体废物根据其特性分别处置，其中危险废物委托具备资质的单位妥善处置，生活垃圾委托环卫清运，一般固废根据其特性厂家回收处理。本项目固废均可得到妥善处置。

（5）土壤环境影响

拟建项目对土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗等方式，根据预测运营期对土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的情况下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。

（6）环境风险

本项目涉及易燃及有毒危险物质，主要涉及危险单元包括储罐区、生产车间、环保设施、输送管道等，项目潜在危险因素主要是中毒、火灾或爆炸事故。企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。

（7）生态环境

本项目位于聊城市化工产业园内，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

（8）防护距离

本项目不需设置大气环境防护距离。

五、环境影响评价主要结论

拟建项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市规划；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；符合园区“三线一单”控制要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众未对本项目建设提出反对意见。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设可行。

项目组

2025 年 11 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1);
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29 修订);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26);
- (11) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (12) 国务院第 641 号令《城镇排水与污水处理条例》(2013.10.2);
- (13) 国务院第 736 号令《排污许可管理条例》(2021.3.1 施行);
- (14) 国务院第 748 号令《地下水管理条例》(2021.12.1 实施);
- (15) 国务院第 776 号令《节约用水条例》(2024.5.1 实施);
- (16) 《排污许可管理办法》(2024.7.1 实施);
- (17) 环境保护部第 32 号令《突发环境事件应急管理办法》(2015.4.16, 2015 年 6 月 5 日起施行);
- (18) 中华人民共和国生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》(2019.1.1);
- (19) 中华人民共和国生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021.1.1 施行);
- (20) 中华人民共和国生态环境部令第 23 号《危险废物转移管理办法》(2022.1.1 实施);
- (21) 中华人民共和国生态环境部令第 24 号《企业环境信息依法披露管理办法》(2021.12.11, 2022 年 2 月 8 日起施行);
- (22) 中华人民共和国国家发展和改革委员会 第 7 号令《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2023.12.27);

- (23) 《山东省环境保护条例》(2018. 11. 30 修订);
- (24) 《山东省水污染防治条例》(2020. 11. 27 修正);
- (25) 《山东省大气污染防治条例》(2018. 11. 30 修订);
- (26) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018. 1. 23);
- (27) 《山东省土壤污染防治条例》(2019. 12. 06);
- (28) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018. 1. 24 修订);
- (29) 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》(2018. 3. 21);
- (30) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023. 1. 1);
- (31) 《山东省“三线一单”管理暂行办法》(2021. 12. 31);
- (32) 山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》(2017. 8. 1);
- (33) 山东省人民政府令第 346 号《山东省安全生产行政责任制规定》(2022. 3. 14);
- (34) 《聊城市大气污染防治条例》(聊城市人民代表大会常务委员会公告 第 16 号);
- (35) 《聊城市水环境保护条例》(聊城市人民代表大会常务委员会公告 第 11 号)。

1.1.2 政策规划

- (1) 中共中央、国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》;
- (2) 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. 3. 6);
- (3) 国发[2021]46 号《国务院关于印发〈全国主体功能区规划〉的通知》;
- (4) 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);
- (5) 国发[2022]18 号《国务院支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》(2022. 9. 2);
- (6) 国办发[2016]81 号《关于印发〈控制污染物排放许可制实施方案〉的通知》;
- (7) 国办发[2022]15 号《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》;
- (8) 国办发[2024]7 号《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》(2024. 2. 6);
- (9) 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》;
- (10) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》(2020. 10. 29);
- (11) 《中华人民共和国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》(2021. 3. 11);
- (12) 工信部联[2022]88 号《工业领域碳达峰实施方案》(2022. 7. 7);
- (13) 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》;

- (14) 发改体改规[2022]397 号《关于印发〈市场准入负面清单（2022 年版）〉的通知》（2022. 3. 12）；
- (15) 环境保护部 2010 第 113 号通知《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（2010. 9. 28）；
- (16) 《生态环境部办公厅关于印发〈环境应急资源调查指南（试行）〉的通知》（环办应急[2019]17 号）；
- (17) 生态环境部公告 2019 第 4 号《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018 年）〉的公告》；
- (18) 生态环境部公告 2019 第 28 号《关于发布〈有毒有害水污染物名录（第一批）〉的公告》；
- (19) 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》；
- (20) 《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（生态环境部 2025 年第 18 号公告）；
- (21) 生态环境部公告 2021 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. 12. 31）；
- (22) 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》；
- (23) 环大气[2021]65 号《生态环境部关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（2021. 8. 10）；
- (24) 环大气[2022]68 号《关于印发〈深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案〉的通知》（2022. 11. 10）；
- (25) 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. 1. 3）；
- (26) 环大气[2024]6 号《生态环境部关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》；
- (27) 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；
- (28) 环水体[2020]71 号《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》；
- (29) 环土壤[2019]25 号《地下水污染防治实施方案》（2019. 3. 28）；
- (30) 环土壤[2021]120 号《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；
- (31) 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》；
- (32) 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》；
- (33) 环环评[2021]108 号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见》

- (2021. 11. 19);
- (34) 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. 4. 1);
- (35) 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》;
- (36) 环办科财函(2025) 197 号《2025 年国家污染防治技术指导目录》;
- (37) 环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(2017. 11. 14);
- (38) 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》;
- (39) 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》;
- (40) 环办环评函[2021]346 号《生态环境部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. 21);
- (41) 环办监测函[2016]1686 号《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》;
- (42) 环发[2012]54 号《关于加强化工园区环境保护工作的意见》(2012. 5. 17);
- (43) 环发[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》(2012. 7. 3);
- (44) 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》(2012. 8. 8);
- (45) 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. 9. 2);
- (46) 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. 10. 15);
- (47) 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. 2. 5);
- (48) 环固体[2022]17 号《关于进一步加强重金属污染防控的意见》;
- (49) 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. 9. 8);
- (50) 环办监测[2023]5 号《生态环境部办公厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》;
- (51) 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》;
- (52) 安委办明电[2022]17 号《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》;

- (53) 建城[2022]29 号《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》;
- (54) 鲁政发[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》(2016.12.31);
- (55) 鲁政发[2021]5 号《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》;
- (56) 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》;
- (57) 鲁政办发[2023]1 号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省新污染物治理工作方案的通知》;
- (58) 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》;
- (59) 鲁政字[2020]269 号《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》;
- (60) 鲁政字[2021]168 号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》;
- (61) 鲁政字[2022]242 号《山东省人民政府关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》;
- (62) 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》;
- (63) 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》;
- (64) 鲁工信化工[2023]266 号《关于印发〈山东省化工园区管理办法〉的通知》;
- (65) 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》;
- (66) 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》(2020.6.19);
- (67) 鲁政字[2020]232 号《山东省人民政府关于印发山东省政府投资管理办法的通知》;
- (68) 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》;
- (69) 鲁环委[2022]1 号《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》(2022.4.3);

- (70)鲁安办字[2023]61号《关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》;
- (71)鲁环字[2022]100号《山东省生态环境厅关于强化重大投资项目环评服务保障的意见》(2022.7.11);
- (72)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》;
- (73)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》;
- (74)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》;
- (75)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)》;
- (76)鲁环字[2023]55号《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》;
- (77)鲁环发[2014]126号《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》(2014.9.29);
- (78)鲁环发[2016]162号《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》;
- (79)鲁环发[2018]8号《山东省生态环境厅关于印发山东省进一步强化生态环境保护监管执法实施方案的通知》;
- (80)鲁环发[2019]112号《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》;
- (81)鲁环发[2019]125号《山东省生态环境厅 山东省住房和城乡建设厅关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》;
- (82)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》(2019.12.13);
- (83)鲁环发[2019]132号《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》(2019.9.2);
- (84)鲁环发[2020]4号《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》(2020.1.16);
- (85)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》;
- (86)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》;
- (87)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》;

- (88)鲁环发[2022]1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》;
- (89)鲁环发[2022]12号《山东省固定污染源自动监控管理规定》(2022.7.27);
- (90)鲁环发[2025]1号《山东省生态环境厅关于开展传统产业cluster大气污染防治水平提升的通知》;
- (91)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》(2017.9.19);
- (92)鲁环函[2018]481号《山东省环境保护厅关于进一步做好污染源自动监测安装联网工作的通知》(2018.8.17);
- (93)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》;
- (94)鲁环办函[2014]12号《关于贯彻落实〈山东省污水排放口环境信息公开技术规范〉(试行)的通知》;
- (95)鲁环办函[2015]149号《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》(2015.9.8);
- (96)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》;
- (97)鲁环便函[2023]1015号《关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》;
- (98)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》(2019.9.20);
- (99)《聊城市人民政府印发〈关于加快高耗能行业高质量发展实施方案〉的通知》(聊政字[2019]6号);
- (100)《聊城市人民政府关于印发〈聊城市声环境功能区划分调整方案〉的通知》(聊政字[2019]7号);
- (101)《聊城市人民政府办公室关于印发〈聊城市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案〉的通知》(聊政办字[2019]9号);
- (102)《聊城市落实水污染防治行动计划实施方案》(聊政发[2016]31号);
- (103)《聊城市人民政府〈关于印发聊城市土壤污染防治工作方案〉的通知》(聊政发[2017]32号);
- (104)聊城市人民政府办公室关于印发〈聊城市城市节约用水管理办法〉的通知》(聊政办发[2018]11号);
- (105)《聊城市人民政府办公室关于印发〈聊城市进一步提升扬尘治理能力“五个三”措施〉

的通知》（聊政办发[2018]18号）；

(106)《聊城市环境保护局〈关于对空气质量恶化区域实行项目限批的通知〉》（聊环发[2014]14号）；

(107)《聊城市人民政府关于印发聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（聊政发[2021]6号）；

(108)聊城市人民政府《关于设立聊城市化工新材料产业园的通知》（聊政字[2011]148号）；

(109)《聊城市生态环境保护委员会办公室关于印发〈聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年动态更新版）〉的通知》（聊环委办〔2024〕4号）。

1.1.3 技术依据

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 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 生态影响》（HJ19-2022）；
- 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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- 10、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）（部分代替 HJ/T91-2002）；
- 11、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）（部分代替 HJ/T91-2002）；
- 12、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 13、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 14、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 15、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 16、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 17、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）；
- 18、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；
- 19、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- 20、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 21、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

- 22、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 23、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- 24、《重点监管的危险化学品名录（2013 版）》；
- 25、《重点监管危险化工工艺目录（2013 版）》；
- 26、《重点环境管理危险化学品目录》（环办[2014]33 号）；
- 27、《危险化学品目录》（2022 年版）；
- 28、《大气污染防治先进技术汇编》；
- 29、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；
- 30、《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（2018 年）；
- 31、《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- 32、环保部公告[2018]14 号《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- 33、《排污单位自行监测指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 34、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- 35、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T3535-2019）；
- 36、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB 37/T3599-2019）；
- 37、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；
- 38、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- 39、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- 40、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）；
- 41、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- 42、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）。

1.1.4 相关材料

- 1、项目环评委托书；
- 2、建设项目可行性研究报告；
- 3、项目备案文件；
- 4、《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》；
- 5、《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》及审查意见。

1.2 评价目的、重点

1.2.1 评价目的

通过收集资料对项目区域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、现有工程的污染物达标排放情况；通过对现有工程进行分析评价，查找现有工程存在的环境问题。通过工程分析，分析项目主要污染物排放环节和排放量、确定是否做到达标排放；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测项目建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证项目采取的环保治理措施技术经济可行性与合理性，从环境保护角度提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议，为项目设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价。评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正。体现环境保护与经济发展协调一致的原则。体现环境治理与管理相结合的精神，贯彻“达标排放”、“总量控制”、“节能降耗”、“清洁生产”的原则。在保证报告书质量的前提下，充分利用已有资料，缩短评价周期，为项目建设和环境管理做好服务。

1.2.3 评价重点

根据项目排污特点及周边地区的环境特征，本次评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价、环保措施及其经济技术论证为评价工作重点。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素

1.3.1.1 施工期

施工期主要环境影响情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	机械设备和建材等的运输、存放、使用	扬尘、固废
水环境	施工人员生活污水等	COD、BOD、氨氮、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	安装工程的废料、建材的包装物等	固废

1.3.1.2 运营期

项目运营期的主要环境影响情况，具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素	
		常规污染物	特征污染物
环境空气	有组织废气	/	挥发性有机物、臭气浓度等
	无组织废气	/	挥发性有机物、臭气浓度等
水环境	生产废水	COD、氨氮、SS、BOD ₅	总磷、总氮等
	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD ₅	--
固体废物	生产活动	生产装置产生的固体废物、公用工程系统产生的固体废物、原料拆卸产生的废包装物、废气处理产生的废物等	
	职工生活	生活垃圾	
声环境	装置区高噪声生产设备	L _{Aeq}	

1.3.2 环境影响评价因子的识别与确定

环境影响因子识别见表 1.3-3，评价因子确定见表 1.3-4。

表 1.3-3 环境影响因子识别表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
	COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷等	挥发性有机物、臭气浓度等	L _{Aeq}	生产装置产生的固体废物、公用工程系统产生的固体废物、原料拆卸及包装产生的废包装物、废气处理产生的废物、生活垃圾等
地表水	有影响	—	—	有影响
环境空气	有影响	有影响	—	有影响
地下水	有影响	—	—	有影响
环境噪声	—	—	有影响	—
土壤	有影响	有影响	—	有影响
环境风险	有影响	有影响	—	有影响
生态	有影响	—	—	有影响

表 1.3-4 评价因子确定表

环境因素	主要排放源	监测因子	预测评价因子
环境空气	生产废气	常规污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征污染物：臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs	—
地表	生产废水、	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、	—

水	生活污水	总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、动植物油、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、铁、锰、全盐量	
地下水	装置区、罐区、污水收集处理设施等	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、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、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、石油类	总磷、COD
噪声	生产设备	L_{Aeq}	L_{Aeq}
土壤	装置区、罐区、污水收集处理设施等	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	硅氧烷、总磷
环境风险	罐区、装置区	—	—

1.4 评价等级的确定

（1）大气

根据 AERSCREEN 估算软件对本项目污染源估算结果，本项目废气最大地面浓度占标率为拟建项目建设区无组织排放的 VOCs， $1\% < P_{max} = 8.76\% < 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。

根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，本项目产品属于有机化学原料制造业，属于编制报告书的化工项目，因此本项目环境空气评价等级提级为一级评价。

（2）地表水

项目废水经现有污水处理站处理后，用于园区内循环冷却水站作为补充水，不外排，

根据地表水导则确定地表水评价等级为三级 B。

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，确定本项目产品行业类别属于“**85、基本化学原料制造**；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，环评类别为报告书类，地下水环境影响评价类别为 I 类。本项目位于聊城化工产业园，周边无饮用水源地、分散式饮用水水源地等环境保护目标，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据地下水评价工作等级分级表，确定地下水影响评价等级为二级评价。

表 1.4-1 地下水评价工作等级分级表

	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

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，项目所在地功能区属于 3 类标准区域，确定声环境影响评价为三级评价。

(5) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目产品属于“石油、化工：石油加工、炼焦；**化学原料和化学制品制造**；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，项目类别为 I 类。项目占地面积属于小型，土壤敏感类型为“敏感”，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

(6) 风险评价

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境空气风险潜势为 IV、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 III，大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价为二级、地下水环境风险评价为二级，大气环境风险评价范围确定为距项目边界 5km 范围；地表水环境风险评价范围确定为雨水排放口至下游 3000m 的赵牛河河段；地下水环境风险评价范围确定为以项目为中心 20km² 的范围。

（7）生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目属于“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”的情况。

表 1.4-2 环境影响评价等级判定表

专题	等级判据	等级确定
环境空气	废气最大地面浓度占标率为拟建生产装置无组织排放的 VOCs，1%<P _{max} =8.76%<10%	一级
地表水	项目废水经厂区污水处理站处理后经污水管网排入现有污水处理站，经污水处理站处理后回用于循环水系统，项目不向地表水体外排废水	三级 B
地下水	项目属于 I 类项目，建设项目的地下水敏感程度为不敏感	二级
噪声	项目厂址位于 3 类功能区	三级
环境风险	项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1，大气处于 E2 环境敏感区，大气环境风险潜势为Ⅳ；地表水处于 E3 环境敏感区，地表水环境风险潜势为Ⅲ，地下水处于 E3 环境敏感区，地下水环境风险潜势为Ⅲ。综合分析，项目风险潜势为Ⅲ	风险评价等级为一级：大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价为二级
土壤	本项目为 I 类项目，中型，土壤敏感类型为“敏感”	一级
生态	项目位于聊城化工产业园，符合规划环评要求，不涉及生态敏感区	简单分析

1.5 评价范围和重点保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和项目污染物排放情况及厂址周围环境保护目标分布特点，确定本项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.5-1，环境保护目标分布情况见表 1.5-2 和图 1.5-1。

表 1.5-1 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 矩形范围	厂址周围居民区等敏感目标
地表水	废水总排口达标论证及对依托现有污水处理站处理的可行性分析	—
地下水	厂址周围 20km ² 范围	浅层地下水
噪声	厂界外 200m 范围内	厂址周围居民区等敏感目标
土壤	厂区占地范围及厂界外 1000m	周边土壤环境

环境风险	环境空气	距离厂界 5km 的范围	评价区内各单位及村庄人群
	地表水	--	--
	地下水	厂址周围 20km ² 范围	浅层地下水

表 1.5-2 评价范围内环境保护目标分布表

环境要素	环境保护目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数/人	属性	环境功能
环境空气、环境风险	张洪津	NW	120	368	居住区	环境空气二类区
	红庙赵	W	355	966(合并为一个行政村)	居住区	
	曹凤台	SW	600		居住区	
	刘奎雨	SW	980		居住区	
	四合村	S	340		居住区	
	前王村	NE	1770	597	居住区	
	大张小学	SW	1720	1200	学校	
	大张村	SW	1630	2223	居住区	
	西刘村	SW	2330	1943	居住区	
	老鸦陈	SW	2020	825	居住区	
	陈庄村	SW	1860	1020	居住区	
	姚庄村	S	1890	304	居住区	
	魏庄村	SE	1860	717	居住区	
	闫庄村	SW	1680	296	居住区	
	北郭庄	W	1390	606	居住区	
	华集村	NW	1630	960	居住区	
	枣寨村	NW	1350	412	居住区	
	吕庄村	NE	2420	521	居住区	
	高新小镇	NW	3060	821	居住区	
	宫庄村	SE	2750	645	居住区	
	王庄村	SE	2470	583	居住区	
	花牛陈	SW	2430	1531	居住区	
	民王屯村	SW	2850	581	居住区	
环境风险	辛庄村	NE	3100	635	居住区	
	高墙	NE	4040	60	居住区	
	苏庄村	NE	3860	756	居住区	
	高垣墙村	NE	4540	334	居住区	
	张徐村	NE	4060	1209	居住区	
	白袁庄	NE	4400		居住区	
	王庄	NE	4480		居住区	

	赵盘村	NW	2940	703	居住区
	聊城韩	NW	3860	229	居住区
	韩庄村	NW	3710	253	居住区
	许营镇第二中心小学	NW	4170	600	学校
	沙刘村	NW	3900	330	居住区
	武庄村	NW	4100	372	居住区
	栾庄村	NW	3650	345	居住区
	周刘村	NW	4800	180	居住区
	蔡刘庄	NW	4630	125	居住区
	民王屯小学	NW	4740	360	学校
	潘庙村	NW	4360	429	居住区
	大孙村	NW	4260	490	居住区
	斗虎张村	NW	3670	590	居住区
	衣庄村	SW	2680	381	居住区
	贾庄村	SW	3380	440	居住区
	堽堆王	NE	2590	604	居住区
	马海村	S	2530	980	居住区
	马海小学	S	2540	420	学校
	花石槽村	SW	3630	1610	居住区
	官路村	SW	4240	480	居住区
	西贾村	SW	3460	1300	居住区
	孙庄	SW	3880	423	居住区
	徐庄村	SW	4080	191	居住区
	姜官屯村	SW	4220	720	居住区
	李古泉村	SW	4530	390	居住区
	牟庄村	SW	4900	243	居住区
	沙店集村	SW	4580	947	居住区
	沙店集幼儿园	SW	4700	150	学校
	沙店集小学	SW	4610	900	学校
	界牌村	SW	4810	275	居住区
	黄河涯村	SE	3610	1180	居住区
	徐庄村	SE	2850	559	居住区
	顾官屯镇	SE	3470	4467	居住区
	顾官屯镇中学	SE	3290	1200	学校
	顾官屯镇中心小学	SE	3600	800	学校
	顾官屯镇卫生院	SE	3370	30	居住区

	杜庄村	SE	3680	478	居住区	
	于桃村	SE	4040	306	居住区	
	南杜庄村	SE	3685	1560	居住区	
	赵庄村	SE	1480	843	居住区	
	于庄村	SE	4930	311	居住区	
	高囤村	SE	4760	200	居住区	
	尹庄村	NE	4860	221	居住区	
	老庄村	NW	4950	180	居住区	
地表水	赵牛河	E	—	—	—	IV类
地下水	厂址周围 20km ² 范围					III类
噪声	项目厂界外 200m 范围					3 类
土壤	厂址及周边土壤					GB36600-2018 第一、二类用地； GB15618-2018 筛选值

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 标准要求、参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值,二噁英类参照执行参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

(2) 地表水:赵牛河评价河段环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准;

(3) 地下水:执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;

(4) 声环境:厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类功能区标准,厂外声环境保护目标处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区标准;

(5) 土壤:执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 筛选值第一类用地、第二类用地;《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 筛选值要求。

表 1.6-1 环境空气质量标准

项目	小时浓度 mg/m ³	日均浓度 mg/m ³	年均浓度 mg/m ³	标准来源
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及

NO ₂	0.20	0.08	0.04	其修改单二级标准
臭氧	0.2	0.16（日最大 8h 平均）		
CO	10	4	—	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
TSP	—	0.3	0.2	
非甲烷总烃	2.0	—	—	参考《大气污染物综合排放标准详解》
氯化氢	0.05	0.015	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 标准要求
二噁英类	—	0.6 pgTEQ/m ³	—	参照日本环境厅中央环境审议会制定的 环境标准

表 1.6-2 地表水环境质量标准

单位: mg/L, pH、粪大肠菌群除外

项目	pH	挥发酚	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	硫化物
标准限值	6~9	≤0.01	≤30	≤6	≤1.5	≤0.5
项目	溶解氧	总磷	氟化物	氰化物	石油类	六价铬
标准限值	≥3	≤0.3	≤1.5	≤0.2	≤0.5	≤0.05
项目	砷	镉	汞	铅	锌	铜
标准限值	≤0.1	≤0.005	≤0.001	≤0.05	≤2.0	≤1.0
项目	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	硒	高锰酸盐指数		
标准限值	≤0.3	≤20000 个/L	≤0.02	≤10		

表 1.6-3 地下水质量标准 III 类 (pH 无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL, 菌落总数 CFU/mL, 其他 mg/L)

项目	色 (度)	嗅和味	浑浊度 (NTU)	肉眼可见物	pH
标准限值	≤15	无	≤3	无	6.5~8.5
项目	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁
标准限值	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3
项目	锰	铜	锌	铝	阴离子表面活性剂
标准限值	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.20	≤0.3
项目	挥发酚	耗氧量 (COD _{Mn})	氨氮	硫化物	总大肠菌群
标准限值	≤0.002	≤3.0	≤0.50	≤0.02	≤3.0
项目	菌落总数	亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	氟化物
标准限值	≤100	≤1.00	≤20.0	≤0.05	≤1.0
项目	汞	砷	镉	六价铬	铅
标准限值	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01
项目	钠	碘化物	硒		
标准限值	≤200	≤0.08	≤0.01		

表 1.6-4 声环境质量标准 3 类功能区 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类功能区	65	55
2 类功能区	60	50

表 1.6-5 土壤环境质量标准

单位: mg/kg

评价因子	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
第一类用地	20	20	3	2000	400	8	150
第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900
评价因子	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
第一类用地	0.9	0.3	12	3	0.52	12	66
第二类用地	2.8	0.9	37	9	5	66	596
评价因子	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
第一类用地	10	94	1	2.6	1.6	11	701
第二类用地	54	616	5	10	6.8	53	840
评价因子	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
第一类用地	0.6	0.7	0.05	0.12	1	68	560
第二类用地	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
评价因子	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
第一类用地	5.6	7.2	1290	1200	163	222	34
第二类用地	20	28	1290	1200	570	640	76
评价因子	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
第一类用地	92	250	5.5	0.55	5.5	55	490
第二类用地	260	2256	15	1.5	15	151	1293
评价因子	二苯并[a, h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃	—	—	—
第一类用地	0.55	5.5	25	826	—	—	—
第二类用地	1.5	15	70	4500	—	—	—

表 1.6-6 农用地土壤环境质量标准

单位: mg/kg

评价因子		镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
其他用地	pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

1.6.2 排放标准

(1) 有组织废气

本项目有组织废气执行《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、II 时段要求。

项目厂区厂界无组织排放执行《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、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建二级标准等要求。

表 1.6-7 项目有组织废气执行标准列表

废气排放源	污染物	排放标准		标准来源
		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	
装置工艺排气筒 (P1、P2)	VOCs	60	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) 表 1、II 时段要求
	臭气浓度	6000 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值

(2) 无组织废气

表 1.6-8 厂界无组织废气排放标准及来源

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
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
臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建二级标准

厂内无组织排放控制措施执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 等相关要求。

(3) 废水

项目生产装置产生的工艺废水、装置地面清洗废水及经化粪池初步处理的生活污水依托现有 100 万吨/年有机硅(一期)项目配套污水处理站处理后, 清水满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017) 补水要求和《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）中的相关限值后回用于园区循环水系统，浓水进入 MVR 装置蒸发除盐，除盐后污凝水回到调节池。项目废水不外排。

表 1.6-9 依托污水站出水执行标准

项目	《工业循环冷却水处理设计规范》 (GB/T50050-2017)	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 间接排放	执行标准
pH 值	6~9	/	6~9
COD	60	/	60
BOD ₅	10	/	10
氨氮	5	/	5
悬浮物	10	/	10
氯离子	250	/	250
溶解性总 固体	1000	/	1000
总铜	/	0.5	0.5
AOX	/	5	5

（4）噪声

项目施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准。

表 1.6-10 建筑施工噪声排放限值（单位：dB(A)）

主要噪声源	昼间	夜间
车辆运输	70	55

表 1.6-11 营运期环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类功能区	65	55

（5）固体废物

一般固体废物应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，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；一般工业固体废物管理过程中还应执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 《聊城化工产业园总体规划（2023-2030 年）》规划符合性

聊城化工产业园为《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化工园区

名单的通知》（鲁政办字〔2018〕102号）认定的第一批化工园区。认定范围为东至顾官屯镇与东阿县边界，西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路。面积6.93km²。规划以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业。

为更好地承载实体经济发展，引导产业向园区聚集，聊城化工产业园在现有园区范围基础上进行扩区，于2023年3月组织编制了《聊城化工产业园总体发展规划（2023—2030年）》，并制定《聊城化工产业园扩区行动方案》。2023年12月29日，聊城市人民政府批准《聊城化工产业园扩区行动方案》。扩区后，园区规划范围北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积9.81km²。规划以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。2023年5月，聊城化工产业园发展服务中心委托山东优纳特环境科技有限公司编制了《聊城化工产业园总体发展规划（2023—2030年）环境影响报告书》。2024年5月24日，聊城市生态环境局出具《关于〈聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030年）环境影响报告书〉的审查意见》（聊环审〔2024〕2号）。

聊城市自然资源和规划局2024年对聊城化工产业园所在的聊城高新区顾官屯镇的城镇开发边界进行了优化调整。2024年12月30日，聊城市人民政府下发《关于聊城高新技术产业开发区顾官屯镇国土空间规划（2021-2035年）的批复》（聊政复〔2024〕149号），原则同意《聊城高新技术产业开发区顾官屯镇国土空间规划（2021-2035年）》。根据优化后的顾官屯镇城镇开发边界，聊城化工产业园需对规划范围做局部调整，主要是北边界向南平移约57m，东边界向东平移约110m，调整后规划四至范围为北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积由9.81km²调整为9.83km²。规划实施期限、主导产业、规模、结构等维持不变。聊城化工产业园委托石油和化学工业规划院编制了《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030年）》。

根据《生态环境部关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）、《山东省规划环境影响评价条例》（2022年1月1日实施）、《山东省生态环境厅关于加强产业园区规划环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发〔2022〕15号）要求，“产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作”。聊城市生态环境局关于《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030年）环境影响报告书》的审查意见（聊环审〔2024〕2号）要求规划“在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当

重新开展环境影响评价”。聊城化工产业园规划实施范围发生局部调整，规划面积由 9.81km² 调整为 9.83km²，需重新开展环境影响评价。2025 年 2 月，聊城化工产业园发展服务中心委托山东青科环境科技有限公司承担聊城化工产业园总体规划的环境影响评价工作，并于 2025 年 4 月 5 日取得了《聊城市生态环境局关于〈聊城化工产业园总体规划（2023-2030 年）环境影响评价报告书〉的审查意见》（聊环审[2025]2 号）。

根据《聊城化工产业园总体规划（2023-2030 年）》，调整后规划四至范围为北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积由 9.81km² 调整为 9.83km²。主导产业为依托现有产业基础，聊城化工产业园以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。

本项目厂区位于聊城化工产业园西区，符合开发区产业布局。本项目为有机硅化工项目，符合产业园的主导产业要求。根据《聊城化工产业园总体规划（2023-2030 年）》，项目厂区用地为工业用地，符合园区用地规划要求。综上，项目建设符合化工园区的用地规划和产业发展方向。

聊城化工产业园为《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化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕102 号）认定的第一批化工园区。认定范围为东至顾官屯镇与东阿县边界，西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路。面积 6.93km²。

聊城化工产业园规划范围图见图 1.7-1，园区用地规划图见图 1.7-2，园区规划结构图见图 1.7-3。

1.7.2 环境功能区划

根据环境保护行政主管部门有关环境功能区的划分：

- 1、项目所在区域环境空气功能区划分为二类区。
- 2、区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。
- 3、区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。
- 4、厂区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，项目周边声环境保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。
- 5、土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值的第一、二类用地标准要求以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 筛选值要求。

2 现有项目工程分析

2.1 企业概况

2.1.1 企业基本情况

[Redacted text block containing multiple paragraphs of information under section 2.1.1]

2.1.2 现有项目评价思路

[Redacted text block containing information under section 2.1.2]

[REDACTED]

2.2 企业现有工程概况

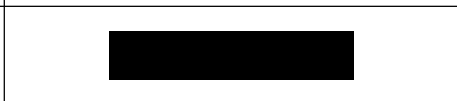
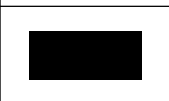
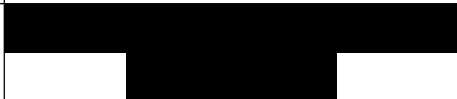
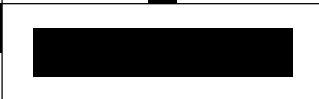
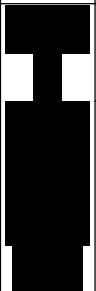
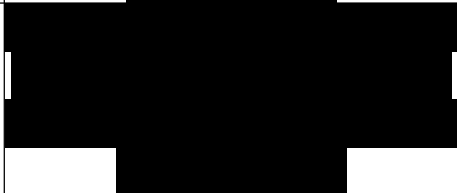
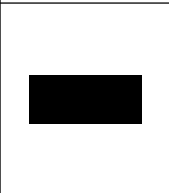
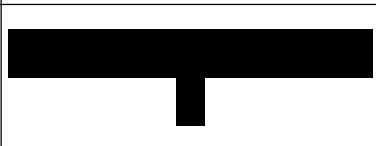
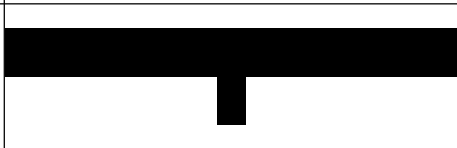
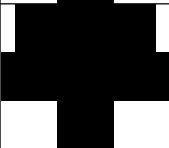
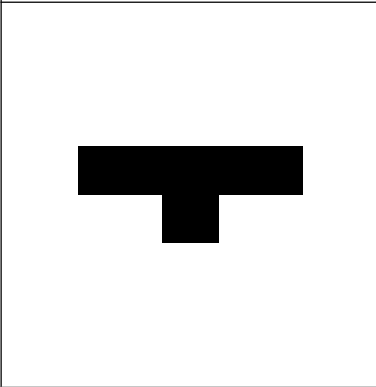
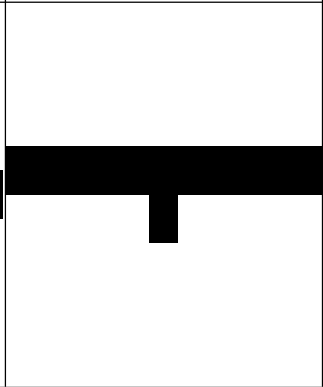
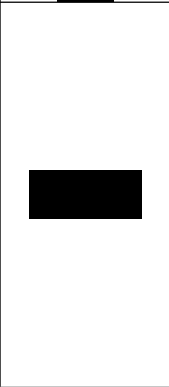
鲁西化工各生产装置环境保护“三同时”执行具体情况见表 2.2-1。

[illegible]

I							

							</

I											
II											

1						
2						
3						
4						

1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
		3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	4

本节对与拟建项目相关的鲁西化工集团股份有限公司的现有项目的工程组成、主要污染物排放达标情况及污染物排放量进行分析核算，核查现有工程存在的环保问题。

与拟建项目相关的鲁西化工集团股份有限公司的现有工程组成情况如下表所示:

表 2.3-1 (1) 鲁西化工现有工程项目组成情况

[illegible]

[illegible]

表 2.3-1（2） 鲁西化工现有工程项目组成情况

[illegible]

[illegible]

[illegible]

泵, 流量 $1000\text{m}^3/\text{h}$, 扬程均为 140 米。设置 2 台稳压泵, 电动离心泵, 流量 $80\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 120m, 一开一备。消防水出水管道 DN500, 供水能力 $2000\text{m}^3/\text{h}$, 送入西区消防水管网。消防水来自赵牛河, 为满足液位检测需要, 在赵牛河设置雷达远传液位计, 并通过 DCS 系统进行监控, 可确保河水液位不低于 2.8m, 总蓄水量约 150000m^3 ; 为满足补水需要, 设置 1 座消防水蓄水池 (4000m^3) 和 1 座消防缓冲池 (400m^3); 另外, 还设置了黄河水 (管径 DN500) 补水管道, 补水量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.3.4.2 排水

现有工程废水经配套污水处理装置处理后回用, 或排入园区第三污水处理厂、废水零排放项目处理后, 回用于生产, 不外排。

园区目前建设有第三污水处理厂 (第一污水处理厂已拆除, 第二污水处理厂于 2020 年 11 月停运), 园区内废水排入该第三污水处理厂 (总处理能力为 $1000\text{m}^3/\text{h}$) 内进行处理, 浓盐水及各装置的循环水冷却水排水进入废水零排放项目处理, 经第三污水处理厂处理达标后的废水 70% 经废水深度处理后回用于生产, 30% 排入废水零排放项目。

目前园区内排入第三污水处理厂进行处理的废水量为 $726.927\text{m}^3/\text{h}$ 、排入废水零排放项目处理的废水量为 $1452.879\text{m}^3/\text{h}$, 其中第三污水处理厂处理后的中水中 $200\text{m}^3/\text{h}$ 进入废水零排放项目处理, 与排入废水零排放项目的废水经处理后一同进入园区内循环水系统管网回用于生产、剩余 $526.927\text{m}^3/\text{h}$ 进入园区内循环水系统管网回用于生产。

废水零排放项目分两期建设, 总处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。目前废水零排放项目一期、二期均已建成运行, 园区已实现废水零排放。

厂区现有工程水平衡见图 2.3-2。

图 2.3-2 鲁西化工硅化工分公司现有工程水平衡（m³/d）

2.3.4.3 供电

聊城化工产业园园区内设有鲁化站、创业站两座 220kV 变电站。外电电源经降压后接入园区 35kV 供电系统。鲁化站电源由 4 路国家电网（曹植 220kV 站两路、耿庄 220kV 站一路、乐平 220kV 站一路）沿架空线引来；创业站电源由 4 路国家电网（乐平 220kV 站两路、凤南 220kV 站一路、新河 220kV 站一路）沿架空线引来；鲁化站与创业站通过一路 220kV 联络线连接。按鲁电发展（2019）571 号文件鲁化站、创业站总规划容量为 1680MVA，一期工程建设设计容量为 1200MVA，现园区已使用负荷约为 350MVA，电源容量及可靠性满足双重电源要求。

2.3.4.4 供热

鲁西化工硅化工分公司依托现有动力事业部锅炉装置统一供应，园区正在运行的锅炉及配套机组包括：1×480t/h 锅炉+2×680t/h 锅炉+1×90MW 背压机组、2×680t/h 锅炉+1×90MW+1×82MW 背压机组（蒸汽外供能力 2790t/h），2 台焚烧炉（蒸汽外供能力 460t/h），蒸汽总供应能力为 3250t/h。根据统计，园区各现有生产装置可副产蒸汽量 482t/h，目前园区蒸气总消耗约 2830t/h（包括锅炉自用），在建项目蒸汽消耗 44.48t/h，园区仍富裕蒸汽 357.52t/h。

现有工程蒸汽平衡见图 2.3-3。

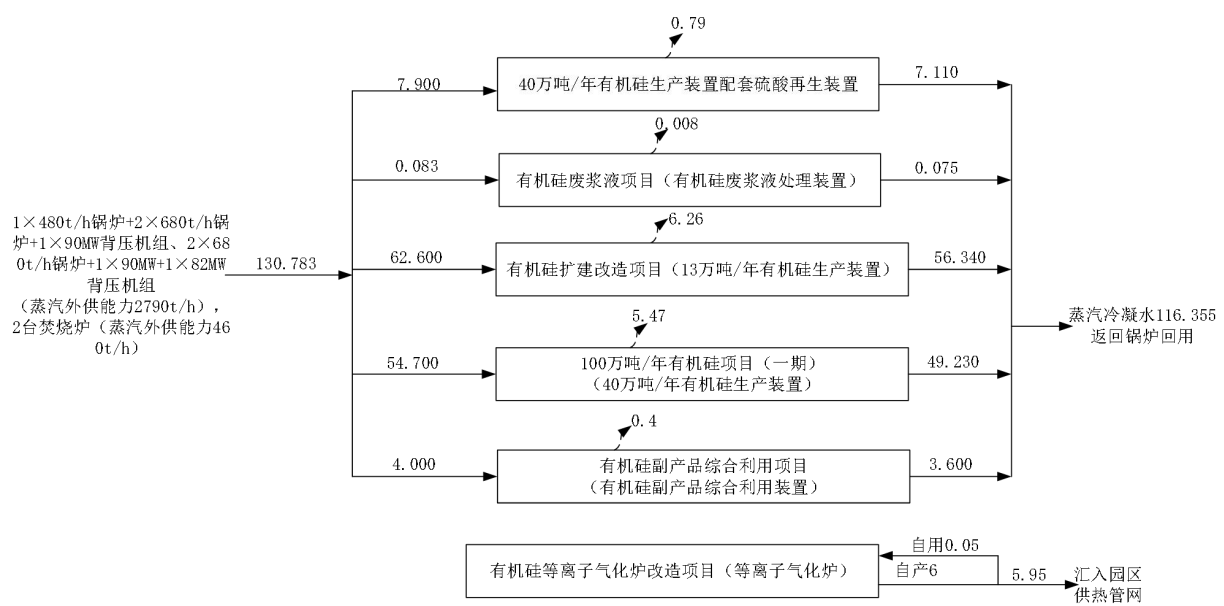


图 2.3-3 鲁西化工硅化工分公司现有工程蒸汽平衡（t/h）

2.3.4.4 制冷

厂区现有工程装置区制冷依托项目配套制冷系统：

- 1、13 万 t/a 有机硅生产装置配套一座 1200#制冷站（制冷机组来供给-15℃的冷冻盐

水，制冷剂为 R410、载冷剂为乙二醇水溶液的螺杆低温乙二醇制冷机组)；

2、40 万 t/a 有机硅生产装置配套 1 座制冷站（设置冷水机组 2 台，单台制冷负荷约为 2500kW，制冷剂 R507、载冷剂冷冻水）、1 台制冷负荷约为 2000kW 的制冷机组（制冷剂 R507，载冷剂为乙二醇溶液）、1 台制冷负荷约为 1000kW 的制冷机组（制冷剂 R507，载冷剂为乙二醇溶液）。

现有工程配套的制冷系统均可满足本项目使用。

2.3.4.5 仪表空气、氮气

现有工程依托园区现有 5 套空分装置及仪表氮气平衡项目。

园区内现有 5 套空分装置（外供 $27900\text{Nm}^3/\text{h}$ 仪表空气）及仪表氮气平衡项目（外供仪表气 $25000\text{Nm}^3/\text{h}$ ），厂区内部有机硅装置有 6 台空压机及锅炉二的 4 台空压机（外供仪表空气 $32400\text{Nm}^3/\text{h}$ ）。因此园区内仪表空气总供应能力为 $85300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，据统计，目前园区现运行装置消耗仪表空气约 $39553.8\text{Nm}^3/\text{h}$ ，在建项目消耗 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，合计总耗气 $40053.8\text{Nm}^3/\text{h}$ ，仪表空气富余量 $45246.2\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

现有五套 $40000\text{Nm}^3/\text{h}$ 空分装置可提供氮气体量为 $88000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、现有仪表气氮气项目可提供氮气体量为 $30000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，总供氮气能力为 $118000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。目前园区现运行装置消耗氮气 $58244\text{Nm}^3/\text{h}$ ，在建项目消耗 $470\text{Nm}^3/\text{h}$ ，合计总耗气 $58714\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气富余量 $59286\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

2.3.4.5 储运工程

现有工程原料及产品均由公路汽车运输。贮存方式主要依靠罐区，鲁西化工现有 920# 酸贮罐区、930# 成品贮罐区、940# 氯甲烷罐区、960# 单体贮罐区 A、960# 单体贮罐区 B、甲醇罐区及有机硅废浆液处理装置罐区。

2.3.4.6 现有焚烧炉

鲁西化工硅化工分公司现有两套焚烧装置，一套为等离子炉焚烧装置，主要处理有机硅生产过程中产生的废气、危废及接收集团其他公司产生的危废，危险废物处理能力为 $40\text{t}/\text{d}$ ；另一套为 40 万 t/a 有机硅生产装置配套焚烧炉，燃烧有机硅生产装置产生的废气及固废。

1、等离子气化炉

(1) 建设情况

主要建设内容包括一套 $40\text{t}/\text{d}$ 危险废物等离子气化处理系统，是在现有 $50\text{kt}/\text{a}$ 有机硅装置配套建设的 2000# 焚烧装置的基础上进行改造，增加等离子气化炉、熔渣系统、二燃室、上料装置、引风机及相应的电仪和辅助设施，其余利用原有设备、设施。

2019年9月项目取得环评批复（聊环审[2018]31号）后，鲁西集团对气化炉进行了提升改造，委托山东青科环境科技有限公司编制了《等离子气化炉环保升级改造项目环境影响报告表》，2019年10月30日聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局以聊高新环报告表[2019]33号文进行了批复。项目于2019年11月开始调试，在调试过程中发现该项目危险废物的种类、数量发生变化，2019年12月鲁西集团委托聊城市润森环保有限公司编制了《有机硅等离子气化炉改造项目（一期）固体废物环境影响评价补充报告》。项目于2020年3月28日完成了自主验收。2022年，鲁西集团对气化炉进行了改造，聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局以聊高新区审字[2022]5号进行了批复，于2023年3月8日进行了自主验收。

等离子气化炉由上料配伍装置+等离子气化系统（等离子气化炉、二燃室）+SNCR 脱硝+余热回收+烟气除尘+HCl 回收+尾气处理系统（填料碱洗塔、湿电除尘、活性炭吸附）组成，等离子气化炉因故不再运行，二燃室正常运行。依托等离子炉处理的有机废气进入二燃室燃烧后，产生的焚烧烟气经 SNCR 脱硝+余热回收+烟气除尘+HCl 回收+尾气处理系统（填料碱洗塔、湿电除尘、活性炭吸附）后经 1 根 50m 高排气筒 DA001 排放；依托等离子炉处理的现有有机硅装置产生的固废作为危废，委托有资质单位处置；因此等离子炉停运后，原依托等离子炉处置的固废均可得到妥善处置。

因等离子炉停运后，不再处理固废，因此炉渣及飞灰不再产生；原进入二燃室燃烧的有机废气量不变，因此 DA001 排气筒仍运行。

2、40 万 t/a 有机硅生产装置配套焚烧装置

（1）焚烧装置概况

焚烧装置固态有机危废设计处理量为 850kg/h、含氯有机硅废气设计处理量为 1030kg/h、含氯有机硅废液设计处理量为 2100kg/h。

整套焚烧装置采用 A/B 两线：

A 线采用回转窑炉型+二次室炉型，烟气经高温脱硝后进入烟气冷却器回收热能，然后进入高温除尘器随后进入石墨急冷塔降温。

B 线采用立式废液炉的炉型，高温烟气经高温脱硝后烟气冷却器回收热能，然后进入高温除尘器随后进入石墨急冷塔降温。

A/B 两线共用尾气净化系统，经喷淋洗涤、二级水洗、二级碱洗、湿电除尘器、吸附器、SCR 脱硝等一系列处理后达标排放。

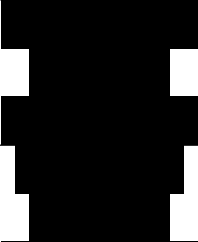
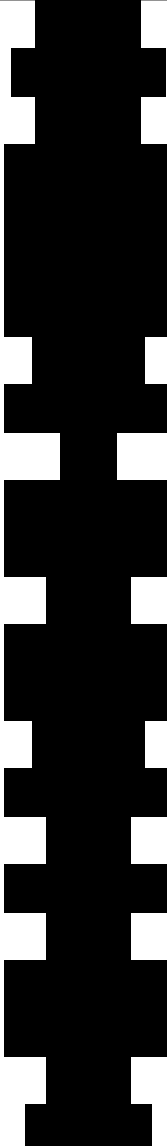
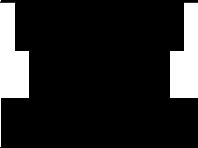
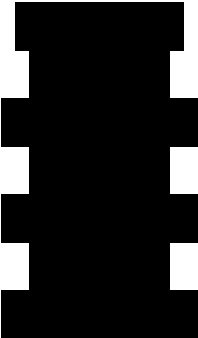
（2）焚烧装置原料及工艺参数

①原料分析

根据项目验收报告，项目进入焚烧系统的废物为项目所产生的危险废物和工艺废气，焚烧装置原料其分析结果详见下表 2.3-3。

表 2.3-3 进入焚烧装置的物料量

T				

根据物料平衡及项目设计资料，项目焚烧物料组成见表 2.3-4。

表 2.3-4 焚烧物料组成一览表

[illegible]

[illegible]

表 2.3-6 二燃室设计参数

[illegible]

表 2.3-7 废液炉设计参数

[illegible]

表 2.3-8 危废焚烧炉主要指标、设计参数与相关标准符合性一览表

[illegible]

[illegible][illegible]

[REDACTED]

[illegible]

现有工程焚烧装置废气处理系统各单元去除效率见表 2.3-9。

表 2.3-9 焚烧装置废气处理系统各单元去除效率一览表

[illegible]

2.3.5 现有工程污染物产生、治理措施及排放情况

2.3.5.1 废气

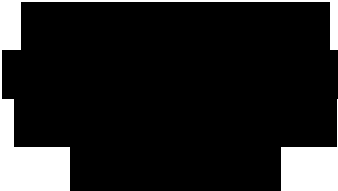
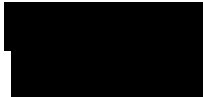
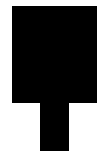
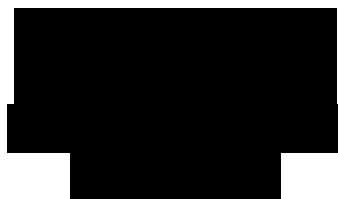
1、有组织排放废气

(1) 有组织废气产生及治理情况

与项目相关的现有工程有组织废气产生及治理排放情况见表 2.3-10。

表 2.3-11 与项目相关的现有工程废气产生、治理及排放方式

[illegible]

（2）有组织废气排放达标情况

鲁西化工硅化工分公司：

①例行检测数据

鲁西化工硅化工公司现有工程有组织废气排放达标情况采用在线监测、以及近期例行监测及验收监测数据进行达标情况分析。监

测结果如下：

表 2.3-12（1）硅化工分公司现有装置排气筒污染物监测情况

限值要求。

表 2.3-12（2）硅化工分公司现有装置排气筒污染物监测情况

[illegible]

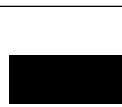
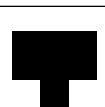
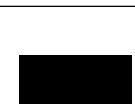
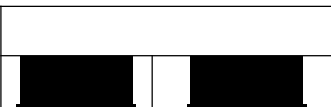
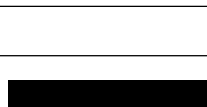
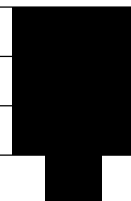
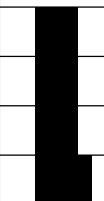
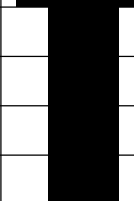
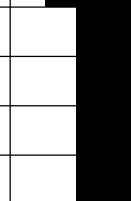
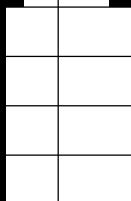
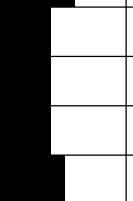
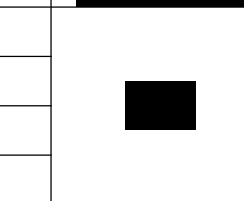
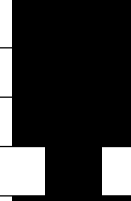
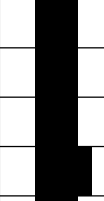
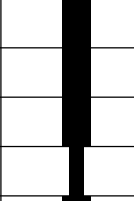
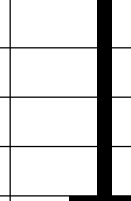
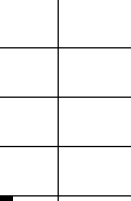
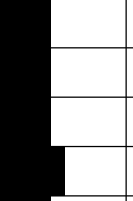
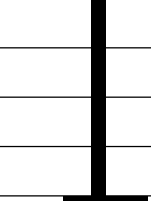
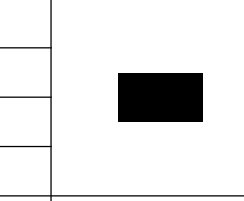
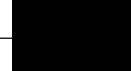
[illegible]

[illegible]

根据现有工程检测数据，DA005 排气筒甲醇、VOCs 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）中相关排放限值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；二噁英排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中的相关要求。氯化氢、一氧化碳、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、氟化氢排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。氨、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值。

本次评价收集了 2024 年和 2023 年等离子气化炉焚烧废气排气筒 DA001 的例行检测数据，如下表所示。

表 2.3-12 (3) 现有装置排气筒污染物监测情况

[illegible]

根据现有例行检测数据，等离子气化炉焚烧装置 DA001 排气筒排放的甲醇、氯甲烷、VOCs 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）中相关排放限值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；氯化氢、一氧化碳排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准中的相关要求；氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值；二噁英排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中的相关要求。

②在线监测数据

本次评价还收集了硅化工分公司 DA001 排气筒 2024 年 1 月~2024 年 10 月的在线监测数据和 DA005 排气筒 2025 年 1 月~2025 年 11 月的在线监测数据，如下表所示。

表 2.3-13（1） 硅化工分公司 DA001 排气筒在线监测数据（小时值）

[illegible]

表 2.3-13 (2) 硅化工分公司 DA001 排气筒在线监测数据 (日均值)

No.	Kategori				Detail				Kategori
	Kategori		Detail		Detail		Detail		
	Kategori	Detail	Detail	Detail	Detail	Detail	Detail		
1	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
2	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
3	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
4	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
5	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
6	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
7	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
8	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
9	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori
10	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori	Detail	Detail	Detail	Kategori

[illegible]

根据收集的在线监测数据，DA001 排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（日均值）满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；氯化氢、一氧化碳满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 24 小时均值或日均值标准要求。

表 2.3-14 (1) 硅化工分公司 DA005 排气筒在线监测数据 (小时值)

[illegible]

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</

根据收集的在线监测数据，DA005 排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（小时值）满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；氯化氢、一氧化碳满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 1 小时均值标准要求。

表 2.3-14 (2) 硅化工分公司 DA005 排气筒在线监测数据 (日均值)

[illegible]

山东海美侬项目咨询有限公司

鲁西化工动力分公司：

本次评价收集了项目依托的鲁西化工动力分公司现有工程排气筒的在线监测以及例行监测数据，对动力分公司现有工程有组织废气达标情况进行分析。监测结果如下：

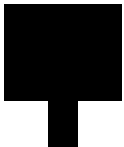
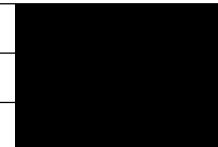
① 例行检测数据

表 2.3-15（1） 动力分公司中区、东区现有装置例行监测情况

监测点名称	监测因子	监测频次	监测位置	监测方法	监测结果		是否达标	备注
					浓度	速率		
鲁西化工动力分公司	VOCs	1次/月	1#	1#	1.2	0.05	达标	
		1次/月	2#	2#	1.5	0.06	达标	
		1次/月	3#	3#	1.8	0.07	达标	
		1次/月	4#	4#	2.0	0.08	达标	
	NOx	1次/月	1#	1#	15	0.5	达标	
		1次/月	2#	2#	18	0.6	达标	
		1次/月	3#	3#	20	0.7	达标	
		1次/月	4#	4#	22	0.8	达标	
	SO2	1次/月	1#	1#	10	0.3	达标	
		1次/月	2#	2#	12	0.4	达标	
		1次/月	3#	3#	14	0.5	达标	
		1次/月	4#	4#	16	0.6	达标	

根据现有例行检测数据，动力分公司 DA018、DA019、DA047、DA048、DA054、DA055 排气筒颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求。

表 2.3-15（2） 动力分公司中区、东区现有装置例行监测情况

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

	动力分公司东区 1#锅炉										监测点	
	监测因子	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点
监测数据	SO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	NO _x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PM ₁₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PM _{2.5}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CH ₄	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	NO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	SO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	NO _x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 2.3-16（2） 动力分公司东区 1#锅炉排气筒在线监测数据（日均值）

	动力分公司东区 1#锅炉										监测点	
	监测因子	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点	监测点
监测数据	SO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	NO _x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PM ₁₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PM _{2.5}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CH ₄	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	NO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	SO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

The image is a 10x10 grid where each cell represents a 100x100 pixel area. The background is black, and the content consists of several vertical white bars of different widths and positions. The bars are located at the following column indices (from left to right):

- Column 1: A single pixel at row 10.
- Column 2: A bar from row 1 to 10.
- Column 3: A bar from row 1 to 10.
- Column 4: A bar from row 1 to 10.
- Column 5: A bar from row 1 to 10.
- Column 6: A bar from row 1 to 10.
- Column 7: A bar from row 1 to 10.
- Column 8: A bar from row 1 to 10.
- Column 9: A bar from row 1 to 10.
- Column 10: A bar from row 1 to 10.
- Column 11: A bar from row 1 to 10.
- Column 12: A bar from row 1 to 10.
- Column 13: A bar from row 1 to 10.
- Column 14: A bar from row 1 to 10.
- Column 15: A bar from row 1 to 10.
- Column 16: A bar from row 1 to 10.
- Column 17: A bar from row 1 to 10.
- Column 18: A bar from row 1 to 10.
- Column 19: A bar from row 1 to 10.
- Column 20: A bar from row 1 to 10.

表 2.3-17 (1) 动力分公司东区 2#锅炉排气筒在线监测数据 (小时值)

[illegible]

[illegible]

表 2.3-17 (2) 动力分公司东区 2#锅炉排气筒在线监测数据 (日均值)

The image displays a complex grid-based diagram, possibly a crossword puzzle or a logic grid. It features a large central area with a grid of cells, some of which are shaded black. The grid is surrounded by a border of black cells. The diagram is composed of many small squares, some of which are white and others are black, forming a complex pattern.

表 2.3-18 (1) 动力分公司中区 3#锅炉排气筒在线监测数据 (小时值)

[illegible]

表 2.3-18 (2) 动力分公司中区 3#锅炉排气筒在线监测数据 (日均值)

[illegible]

The diagram consists of a grid of cells. The top portion of the grid is predominantly black, with several vertical columns of white cells. These white columns are located at the 2nd, 4th, 6th, 8th, 10th, 12th, 14th, and 16th columns from the left. The bottom portion of the grid is predominantly white, with several vertical columns of black cells. These black columns are located at the 1st, 3rd, 5th, 7th, 9th, 11th, 13th, 15th, and 17th columns from the left. The grid is composed of 17 columns and 10 rows. The top row is entirely black. The bottom row is entirely white. The middle rows (rows 2 through 9) contain a mix of black and white cells, with the white cells forming the vertical columns mentioned above.

表 2.3-19 (1) 动力分公司中区 4#锅炉排气筒在线监测数据 (小时值)

[illegible]

表 2.3-19 (2) 动力分公司中区 4#锅炉排气筒在线监测数据 (日均值)

A 10x10 grid representing a floor plan. The grid is composed of black and white cells. The top row is mostly white, with a black cell at (1,1). The second row has a black cell at (2,1) and white cells elsewhere. The third row has black cells at (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (3,8), (3,9), and (3,10). The fourth row has white cells at (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (4,7), (4,8), (4,9), and (4,10). The fifth row has black cells at (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (5,7), (5,8), (5,9), and (5,10). The sixth row has white cells at (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (6,7), (6,8), (6,9), and (6,10). The seventh row has black cells at (7,1), (7,2), (7,3), (7,4), (7,5), (7,6), (7,7), (7,8), (7,9), and (7,10). The eighth row has white cells at (8,1), (8,2), (8,3), (8,4), (8,5), (8,6), (8,7), (8,8), (8,9), and (8,10). The ninth row has black cells at (9,1), (9,2), (9,3), (9,4), (9,5), (9,6), (9,7), (9,8), (9,9), and (9,10). The tenth row has white cells at (10,1), (10,2), (10,3), (10,4), (10,5), (10,6), (10,7), (10,8), (10,9), and (10,10).

表 2.3-20 (1) 动力分公司中区 4#锅炉排气筒在线监测数据 (小时值)

[illegible]

表 2.3-20 (2) 动力分公司中区 4#锅炉排气筒在线监测数据 (日均值)

[illegible]

[illegible]

鲁化环保科技有限公司:

表 2.3-21 鲁化环保危废库排气筒例行监测数据

[illegible]

[illegible]

Shandong Harmony Project Consulting Co., Ltd.

(3) 有组织废气污染物排放量

①鲁西化工硅化工分公司

鲁西化工硅化工现有 DA005 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳排放量保守按照收集的在线监测数据中的最大排放速率和年运行时间进行折算,其他排气筒污染物及 DA005 排气筒未进行在线监测的污染因子采用例行监测数据并结合各装置运行负荷和运行时间综合计算,运行负荷由企业提供。现有工程有组织废气主要污染物排放量合计如下:

表 2.3-22 鲁西化工硅化工分公司现有工程有组织废气排放量汇总

The image displays a 10x10 grid with a complex black and white pattern. The pattern consists of solid black cells and white cells with thin black borders. The black cells form a series of vertical and horizontal lines and blocks, creating a high-contrast, abstract design. The white cells are separated by these black structures, forming a grid-like pattern of open spaces.

表 2.3-24 鲁化环保依托危废库有组织废气排放量汇总

根据聊城鲁化环保科技有限公司排污许可证（证书编号：913715000523677795001V），

[illegible]

DA002 排放口为一般排放口，排污许可中未对其污染物的排放量进行许可。

2、无组织排放废气

（1）无组织废气污染控制措施

根据现场勘查，现有工程无组织废气控制措施已落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单等文件的要求。

（2）无组织废气排放达标情况

本次评价收集了鲁西化工整体厂区 2024 年厂界无组织监测数据，监测结果如下：

表 2.3-25 监测期间气象参数

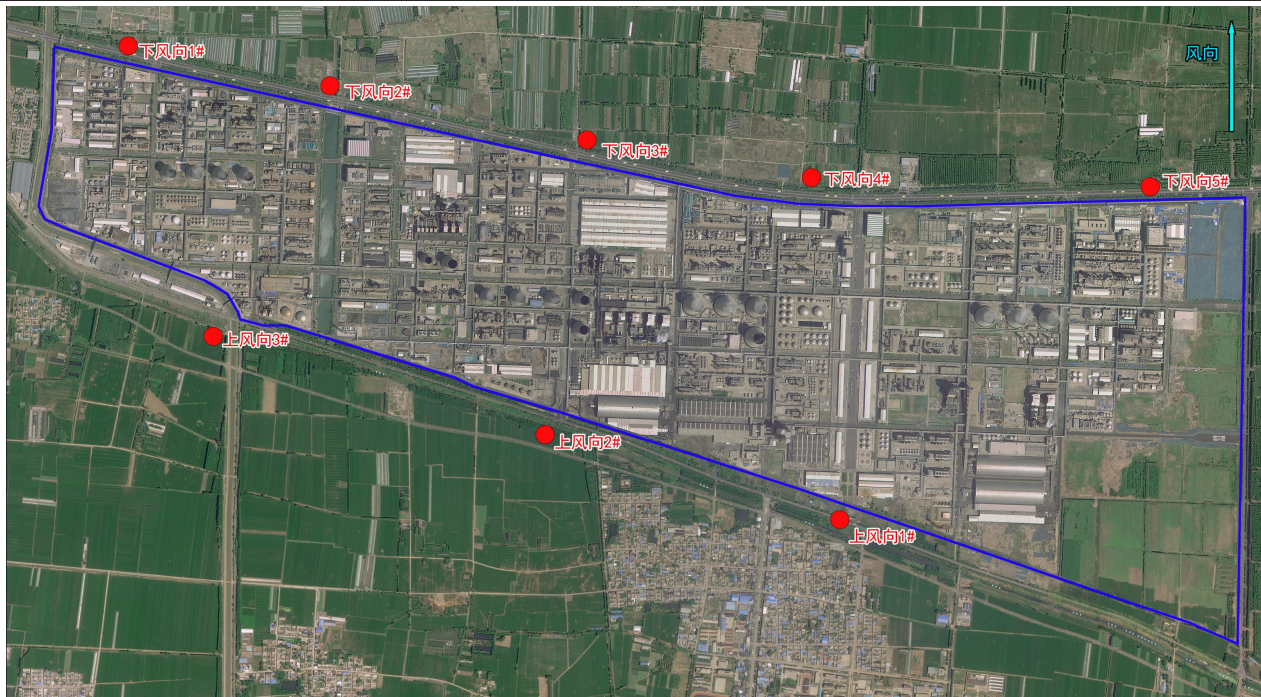
[illegible]

图 2.3-4 厂界无组织监测布点图

表 2.3-26 鲁西化工整体厂界无组织例行监测结果

[illegible]

[illegible]

表 2.3-28 鲁西化工硅化工公司厂界无组织例行监测结果

综上，鲁西化工硅化工分公司厂界无组织硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值；厂界无组织硫酸雾浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）厂界无组织限值要求。

(4) 无组织废气污染物排放量

无组织废气污染物排放量根据鲁西化工硅化工分公司现有工程环评报告数据进行统计，污染物排放情况如下表所示。

表 2.3-29 鲁西化工硅化工现有工程无组织排放情况汇总表

[illegible]

[illegible]

2.3.5.2 废水

1、废水产生及处理情况

根据鲁西化工硅化工公司现有工程水平衡（见图 2.3-2）情况进行分析，现有工程废水产生及处理情况如下：

表 2.3-30 鲁西化工硅化工公司现有工程废水产生及处理情况汇总表

[illegible]

鲁西化工硅化工公司现有工程产生的废水均经处理后,回用于园区循环水系统,不外排。

2、装置废水处理设施——40 万 t/a 有机硅生产装置配套污水处理站

([REDACTED]

[REDACTED]

The image is entirely black and contains no visible content.

[REDACTED]

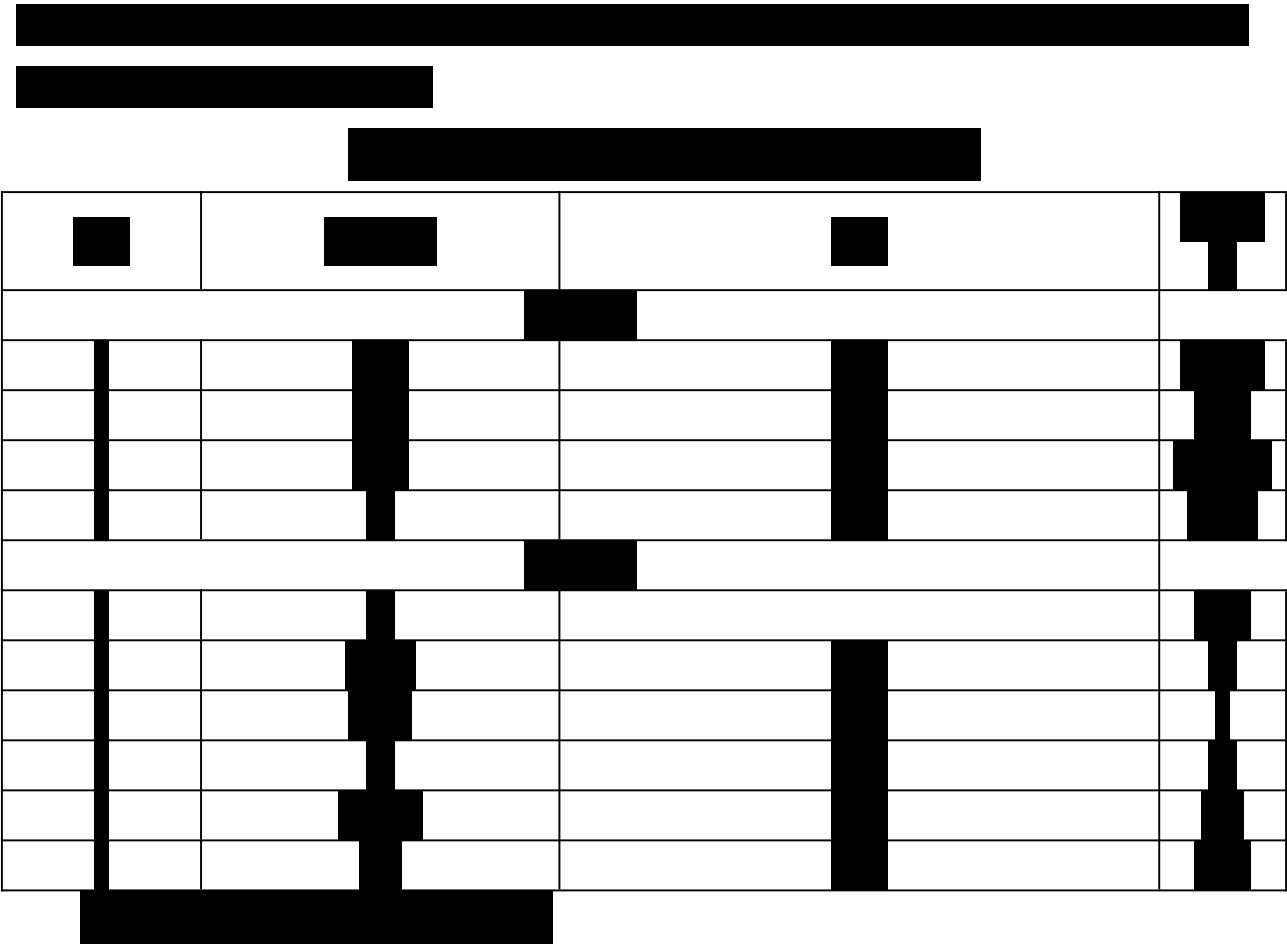


图 2.3-5 鲁西化工硅化工公司 40 万 t/a 生产装置配套污水站污水处理工艺流程图



1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100

表 2.3-34 第三污水处理厂设计出水水质一览表

1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100

1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7

表 2.3-35 鲁西化工硅化工分公司总排口 DW003 水质检测一览表

1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6

[illegible]

[REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]

表 2.3-41 (1) 硅化工分公司现有工程固体废物产生情况及其处理措施一览表

[illegible]

[illegible]

[illegible]

表 2.3-41 (2) 硅化工分公司 2024 年现有工程固体废物实际产生情况及其处理措施一览表

[illegible]

综上，鲁西化工硅化工公司现有工程固体废物均具有妥善合理的处置方式。

(2) 危险废物暂存



图 2.3-6 鲁化集团危废库平面布置图

2.3.5.4 噪声

现有工程主要噪声源包括空压机、风机、各类泵类和各类电机等产生的噪声，均采取相应隔声、减振、消声措施。

本次环评采用鲁西化工硅化工公司现有厂区近期验收数据监测数据，监测时间为 2025 年 7 月 3 日和 9 月 27 日，监测结果见表 2.3-35。

图 2.3-7 鲁西化工硅化工公司现有厂区噪声监测布点图

[illegible]

由表知，鲁西化工硅化工分公司现有厂界噪声监测点昼夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

另外，本次还收集了鲁西化工整体厂界的噪声例行检测数据，检测单位为山东润景检测有限公司，检测时间为 2025 年 6 月 30 日~7 月 1 日。

图 2.3-8 鲁西化工现有厂区噪声监测布点图

表 2.3-43 鲁西化工现有整体厂界噪声监测结果 单位: dB (A)

[illegible]

由表知，鲁西化工现有厂界噪声监测点昼夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.6 现有工程环保改进措施分析

鲁西化工硅化工分公司现有工程各项目环保手续完善。根据验收监测和在线、例行监测等结果，现有工程废水、废气、噪声能够做到达标排放，固体废物全部妥善处置。公司设有环保管理机构，环保规章制度较完善。根据现场调查，企业近期针对现有工程环保改进措施计划如下：

表 2.3-44 鲁西化工现有项目环保改进措施表

I					

2.4 全厂主要污染物排放汇总

2.4.1 全厂主要污染物排放汇总

鲁西化工硅化工分公司现有工程主要污染物排放汇总具体见表 2.4-1。

[illegible]

表 2.4-1 鲁西化工硅化工分公司主要污染物排放情况一览表

2.4.2 排污许可证执行情况

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司于2024年11月4日重新取得聊城市生态环境局颁发的排污许可证，许可编号91371500695447406M001P，有效期限2024-11-04至2029-11-03，行业类别分别为有机化学原料制造、危险废物治理，属于重点管理类别。

1、许可排放量

根据排污许可证，鲁西化工硅化工公司污染物排放总量限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 鲁西化工硅化工公司污染物排放总量限值

[illegible]

[REDACTED]

根据排污许可证，鲁西化工硅化工分公司目前排污许可满足情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 鲁西化工硅化工分公司排污许可满足情况 单位 t/a

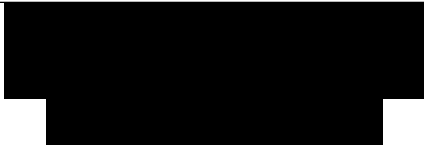
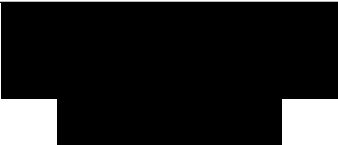
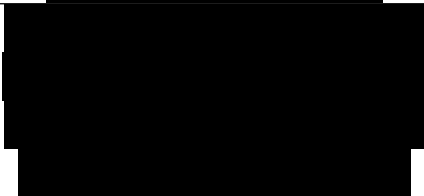
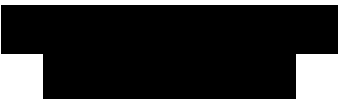
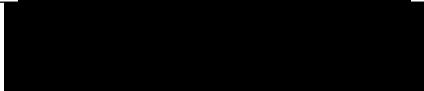
[illegible]

由上表可知，纳入排污许可证项目的污染物排放量均满足排污许可指标要求。

2、其他许可要求符合性分析

现有工程与其他排污许可要求符合性分析见表 2.4-4。

表 2.4-4 其他排污许可要求满足情况

	[REDACTED]	[REDACTED]	

鲁西化工集团股份有限公司有机硅化工分公司于2025年1月6日完成了2024年度排污许可证执行报告，具体情况如下：

Category	Item	Value
Category 1	Item 1.1	100
	Item 1.2	200
	Item 1.3	300
	Item 1.4	400
Category 2	Item 2.1	500
	Item 2.2	600
	Item 2.3	700
	Item 2.4	800
Category 3	Item 3.1	900
	Item 3.2	1000
	Item 3.3	1100
	Item 3.4	1200
Category 4	Item 4.1	1300
	Item 4.2	1400
	Item 4.3	1500
	Item 4.4	1600
Category 5	Item 5.1	1700
	Item 5.2	1800
	Item 5.3	1900
	Item 5.4	2000

表 2.4-5 排污许可证执行年报情况

综上，鲁西化工硅化工公司运行过程中较为完善地执行了排污许可的要求。

2.5 小结

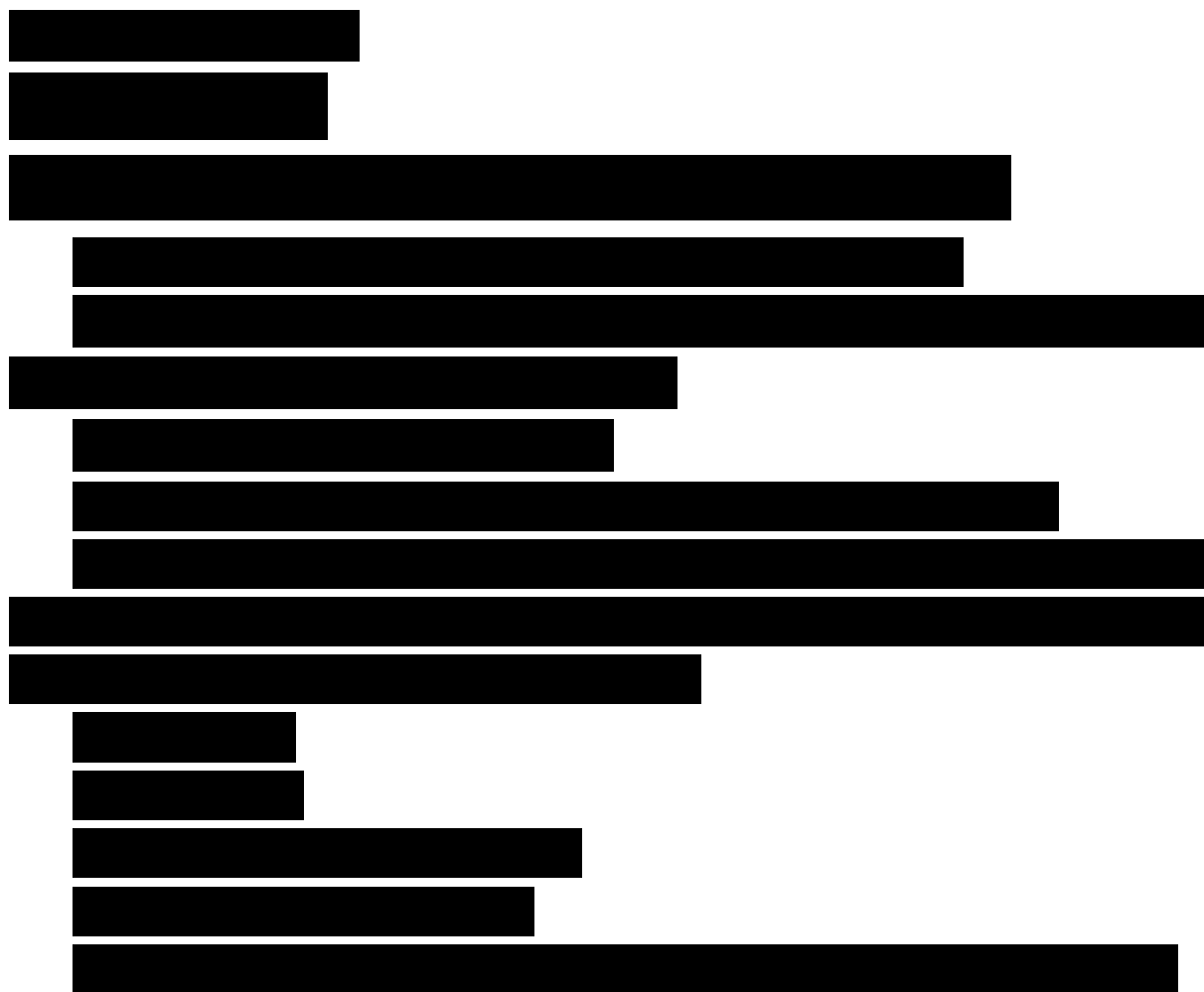
- 1、鲁西化工集团股份有限公司现有工程均已取得环评批复并通过了环保竣工验收，目前运行稳定，根据日常监测报告和在线监测数据可知，现有工程废气、废水和噪声均达标排放，固废均得到妥善处置。
- 2、鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司于 2024 年 11 月 4 日重新取得聊城市生态环境局颁发的排污许可证，许可编号 91371500695447406M001P，有效期限 2024-11-04 至 2029-11-03，行业类别分别为有机化学原料制造、危险废物治理，属于重点管理类别。现有工程排污量满足排污许可要求。

3 拟建项目工程分析

3.1 项目概况及建设背景

3.1.1 项目概况及建设背景

[REDACTED]



3.2.2 建设内容

项目组成情况见表 3.2-1。

[illegible]

[illegible]

		┐		■
	┐	┐		■
				■
				■
	┐	■		■
		■		■
	┐	■		■
	┐	■		┐
	┐	■		■

表 3.2-2 本项目公用及环保工程依托可行性分析

姓名	性别	出生日期	身份证号	学历
张三	男	1990-01-01	110101199001010001	本科
李四	女	1995-02-02	110102199502020002	本科
王五	男	1992-03-03	110103199203030003	本科
赵六	女	1998-04-04	110104199804040004	本科
孙七	男	1993-05-05	110105199305050005	本科
周八	女	1997-06-06	110106199706060006	本科
吴九	男	1991-07-07	110107199107070007	本科
郑十	女	1996-08-08	110108199608080008	本科
冯十一	男	1994-09-09	110109199409090009	本科
陈十二	女	1999-10-10	110110199910100010	本科

本项目经济技术指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要经济技术指标汇总表

[illegible]

1、项目平面布置

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

本项目建成后硅化工分公司平面布置图见图 3.3-1，本项目平面布置图见图 3.3-2。

[illegible]

3.4 原辅材料消耗及其理化性质

3.4.1 原辅料消耗情况

[illegible]

表 3.4-1 本项目原辅料及能耗消耗情况

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern is complex and non-repeating, with black squares forming various shapes and structures across the grid. The grid is composed of 10 rows and 10 columns, with each cell being either black or white.

3.4.2 原辅料理化性质

表 3.4-2 项目主要原辅材料理化性质一览表

[illegible]

3.5 产品方案

3.5.1 产品方案

拟建项目产品方案见表 3.5-1。

[illegible]

表 3.5-1 本期项目产品方案表

3.5.2 产品质量标准

本项目产品羟基缩合聚合物及聚二甲基硅氧烷的产品质量标准详见表 3.5-2。

表 3.5-2 羟基缩合聚合物产品质量指标

[illegible]

聚二甲基硅氧烷产品质量指标见下表所示。

表 3.5-3 聚二甲基硅氧烷产品质量指标

[illegible]

3.5.3 产品性质

本项目产品理化性质详见表 3.5-4。

表 3.5-4 羟基缩合聚物理化性质表

[illegible]

[illegible]

3.7.1 给水系统

3.7.1.1 给水来源

[Redacted text block]

3.7.1.2 生活用水系统

[Redacted text block]

3.7.1.3 生产用水系统

[Redacted text block]

3.7.1.4 循环冷却水系统

[Redacted text block]

3.7.1.4 消防系统用水

[Redacted text block]

3.7.2 排水系统

[Redacted text block]

1、生产废水排水系统

[Redacted text block]

2、生活污水排水系统

[Redacted text block]

3、初期雨水

[Redacted text block]

表 3.7-2 拟建项目用排水情况一览表（单位：m³/a）

		生产用水				生活用水					
		新鲜水	循环水	回用水	总用水	新鲜水	循环水	回用水	总用水	新鲜水	总用水
生产用水	生产用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	生产用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	生产用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	生产用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
生活用水	生活用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	生活用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	生活用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	生活用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
其他用水	其他用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	其他用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	其他用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	其他用水	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

图 3.7-1 拟建项目水平衡图 (m^3/a)图 3.7-2 拟建项目水平衡图 (m^3/d)

图 3.7-3 拟建项目建成后全厂水平衡 (m³/d)

3.7.3 供电

[REDACTED]

3.7.4 供热

[REDACTED]

表 3.7-3 拟建项目蒸汽用量情况

本项目管廊伴热及聚二甲基硅氧烷进料预热均为间接加热，回收的冷凝水返回园区供热系统循环使用。拟建项目蒸汽平衡图见图 3.7-4，拟建项目建成后鲁西化工硅化工分公司全厂平面布置图见图 3.7-5。

图 3.7-4 拟建项目蒸汽平衡图（t/h）

图 3.7-5 拟建项目建成后全厂蒸汽平衡图（t/h）

3.7.5 制冷

[REDACTED]

3.7.6 仪表空气

[REDACTED]

[REDACTED]

3.7.7 氮气

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.7.8 储运工程

表 3.7-4 本项目储罐参数表

[illegible]

3.8 羟基缩合聚合物工艺流程及产污环节分析

3 [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.8.2 工艺控制条件

[REDACTED]

[REDACTED]

表 3.8-1 羟基缩合聚合物生产装置运行规律

3.8.3 生产工艺流程

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

3.9 聚二甲基硅氧烷工艺流程及产污环节分析

3.9.1 工艺反应原理

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.9.2 工艺控制条件

表 3.9-1 聚二甲基硅氧烷生产装置运行规律

[illegible][illegible]

[illegible]

[REDACTED]

3.9.4 产污环节分析

项目工艺产污环节分析汇总见下表。

表 3.9-2 项目工艺产污环节分析

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

表 3.10-1 羟基缩合聚合物工艺物料平衡表

[illegible]

表 3.10-2 聚二甲基硅氧烷工艺物料平衡表

[illegible]

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

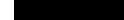
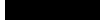
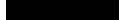
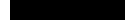
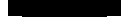
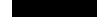
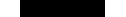
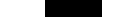
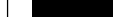
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[illegible]

二、废气处理及排放情况

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]											
[REDACTED]											
[REDACTED]											
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[illegible][illegible]

表 3.11-5 本项目有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

[illegible]

██████████

██████████

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]

T T T T T T T T T T			

[illegible]

	[REDACTED]		
	[REDACTED]		

3、无组织污染物排放情况

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

5.2.3.1.4 挥发性有机液体装载过程排放的挥发性有机物年许可排放量

a) 挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物年许可排放量

挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物许可排放量采用公式 (12) 计算。

$$E_{\text{装载}} = \frac{L_L \times Q}{1000} (1 - \eta_{\text{去除}}) \quad (12)$$

式中: L_L —挥发性有机液体装载过程排放系数, kg/m^3 , 油轮/远洋驳船装载汽油为 $0.215 \text{ kg}/\text{m}^3$, 其他驳船装载汽油为 $0.410 \text{ kg}/\text{m}^3$, 其余采用公式 (13) 或 (14) 计算;

Q —排污单位设计物料装载量, m^3/a ;

$\eta_{\text{去除}}$ —去除效率, %, 一般控制区取 95%, 重点控制区取 97%。

b) 公路和铁路装载挥发性有机液体、船舶装载除汽油和原油以外挥发性有机液体的排放系数

采用公路和铁路装载挥发性有机液体、船舶装载除汽油和原油以外的挥发性有机液体时, 装载过程排放系数 L_L 采用公式 (13) 计算。

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T} \quad (13)$$

式中: S —饱和系数, 无量纲, 一般取值 0.6, 船舶装载汽油和原油以外的油品时取值 0.5;

P_T —温度 T 时装载物料的真实蒸气压, Pa ;

M_{vap} —油气分子量, g/mol ;

T —装载物料温度, $^{\circ}\text{C}$, 取近 1 年平均值。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

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

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

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

[illegible]

本项目装置区设备动静密封点数量统计以及无组织VOCs计算见表3.11-10。

表3.11-10 装置区无组织泄漏VOCs计算结果表

[illegible]

本次根据拟建项目区域原辅材料理化性质、物料在系统中的比例等给出挥发性有机物的产生量，具体见下表。

表 3.11-11 项目无组织有机废气污染物产生情况表

[illegible]

3.11.1.3 废气污染物排放情况汇总

项目废气污染物排放汇总见表 3.11-12。

表 3.11-12 项目建成后废气排放汇总一览表（单位：t/a）

3.11.2 废水

3.11.2.1 废水产生情况

拟建项目采取物料衡算法和类比法计算源强，废水产生及处理去向情况见表 3.11-13。

表 3.11-13 废水产生情况一览表



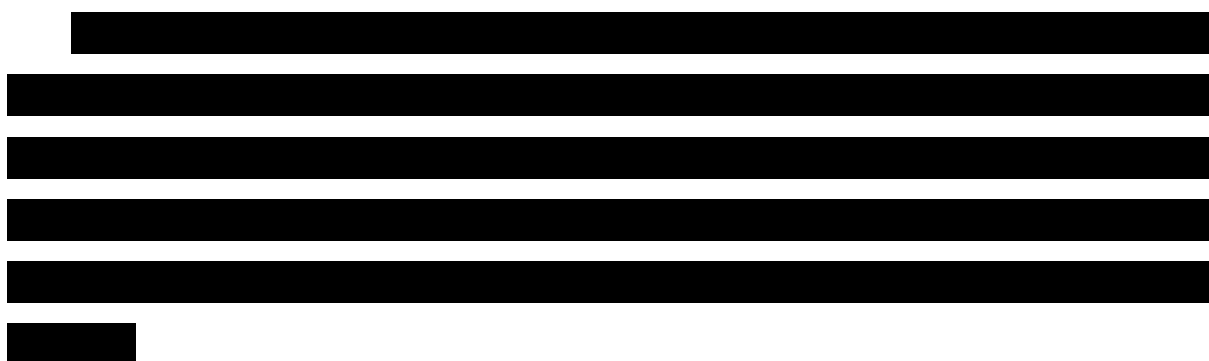
图 3.11-2 依托污水站工艺流程图

3.11.2.3 废水排放情况

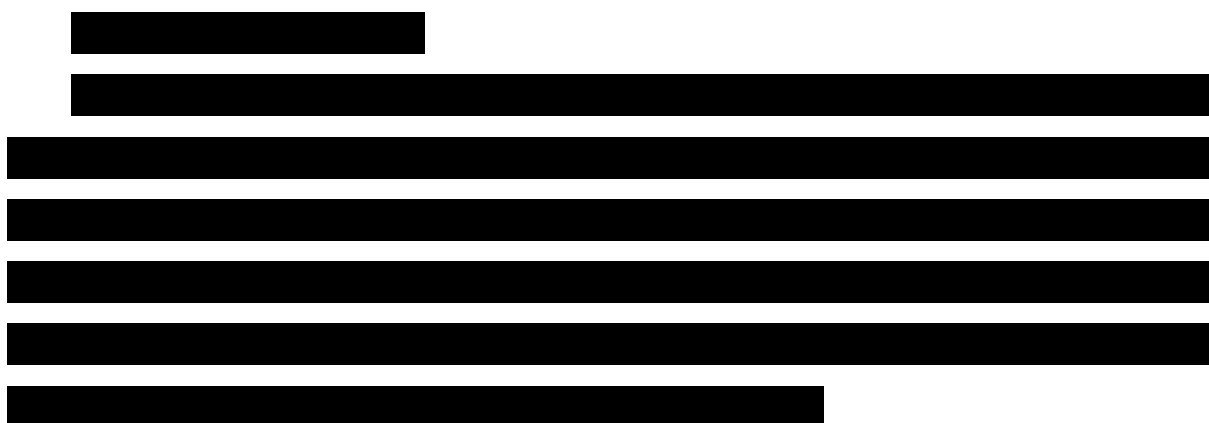


3.11.3 固体废物

3.11.3.1 固体废物产生及处置情况



拟建项目生产装置产生的固废如下：



二、项目产生的危险废物



[illegible]

A series of horizontal black bars of varying lengths, representing redacted text. The bars are arranged in a list-like fashion, with some bars being longer than others, suggesting different levels of redaction or different types of information being withheld. The bars are solid black and have no text or other markings on them.

三、生活垃圾

[REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]

表 3.11-15 拟建项目固废产生及处置情况一览表

The image displays a 10x10 grid of 100 squares, each containing a unique black and white pixelated pattern. These patterns represent a set of 100 characters, likely a custom font or a digital alphabet. The characters are arranged in 10 rows and 10 columns. The patterns vary significantly, including simple shapes like lines and dots, as well as more complex, abstract forms. The grid is set against a white background with thin black lines separating the individual squares.

表 3.11-16 本项目危险废物汇总表

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

3.11.3.2 危险废物贮存措施

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.11.4 噪声

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

表 3. 11-17 本项目主要噪声源调查清单（室外声源）

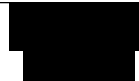
序号	噪声源名称	噪声源位置	噪声源参数				噪声源声功率级	噪声源声压级	备注
			噪声源类型	噪声源数量	噪声源声功率级	噪声源声压级			
1	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
2	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
3	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
4	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
5	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
6	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
7	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
8	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
9	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目
10	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目	有机硅线性体深加工项目

3.11.5 非正常工况

[illegible]

非正常工况废气污染物排放情况见表 3.11-18。

表 3.11-18 非正常工况废气排放情况一览表

T	T										

表 3. 12-1 项目清洁生产分析一览表

3. 12. 2 项目与同类型企业清洁生产比较分析

本项目能耗、物耗及污染物产生量清洁生产指标与国内一般水平同行业比较情况见下表。

表 3. 12-2 项目主要能耗物耗及排污指标与同类企业比较表

T	T										

[REDACTED]

3.12.3 清洁生产管理建议

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[illegible]

[illegible]



4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

聊城市地处北纬 $35^{\circ} 47' \sim 37^{\circ} 2'$ 和东经 $115^{\circ} 16' \sim 116^{\circ} 32'$ 之间, 位于山东省西部, 北部和东北部与德州市接壤, 东南部濒临黄河与济南市、菏泽地区分界, 南部依金堤河同河南濮阳市毗邻, 西部靠漳卫河与河北省隔水相望。其地处山东、河北、河南三省交界处, 距济南市区 100km, 是中国能源基地、内陆口岸和辐射冀鲁豫交界地区的中心城市。

项目所在聊城化工产业园东南距东阿县城边界约 4.2km, 西北距东昌府区政府驻地 20km, 产业园内有新、老聊滑公路通过, 东邻规划中的聊泰铁路, 距京九铁路 20km、济馆高速公路 16km, 交通十分便利。拟建项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

项目所在聊城化工产业园地处黄河冲积平原。地势自西南向东北倾斜, 海拔高程 27~38m。因境内有黄河故道, 形成波状起伏的高岗, 缓坡及洼地, 缓坡平地, 河间浅平洼地, 决口扇形地等五种地形为主。项目所在区域地处鲁西黄河冲击平原与鲁中丘陵交界处, 地势平坦、开阔。区域内地貌景观单一, 地面高程一般为 27m, 无影响建筑物安全的新构造断裂存在。项目周边地形地貌见图 4.1-2。

4.1.3 地质构造

开发区全境地质构造属华北地台的一部分, 鲁西北地区自古代燕山运动以来, 地壳运动总趋势以下降为主, 长期接受新生代沉积, 第四纪覆盖层较厚。地下勘查深度 30m 以内均为第四纪土层, 自上而下为: 杂填土、粉土、粉质粘土、粘土、粉土、粉细砂、粘土, 均为黄泛区冲积地层。地质分布稳定无不良地质现象。

产业园所在地地质构造属华北地台凹陷地块, 沿黄河一带有寒武系、奥陶系石灰岩, 结构致密坚硬, 第三系岩性为粗砂砾石及砂质粘土为主; 其余大部分区域为第四纪冲积物所覆盖, 其岩性主要为灰黄、灰绿、红棕色厚层砂质粘土及砾石组成, 砂质粘土含量较大, 并含有铁、锰质结构以及钙质沉积物, 在空间分布上重迭支错, 在剖面上呈串珠状透镜体, 在水平面上呈西南至东北条带状分布。各种沉积物走向与河道流向基本一致, 其规律与黄河多次泛滥、改道有关。沉积规律为上部颗粒细、下部颗粒粗, 呈二元结构或三元结构。0~100m 地层岩性均为粘土、亚粘土、粉砂、细砂、粗砂、砾石等组成。基岩埋深由东至西几

米、十几米、几十米、几百米逐步加深，而地下水存于砂层之中第四纪孔隙水，基岩、岩溶较发育。区域地质构造见图 4.1-3。

4.1.4 水文地质

项目所在区域地质构造属华北地台的一部分，鲁西北地区自古代燕山运动以来，地壳运动总趋势以下降为主，长期接受生代沉积，第四纪覆盖层较厚。地下勘查深度 30m 以内均为第四纪土层，自上而下为：杂填土、粉土、粉质粘土、粘土、粉土、粉细砂、粘土，均为黄泛区冲积地层。地质分布稳定无不良地质现象。

项目所在区域地质构造属华北地台凹陷地块，沿黄河一带有寒武系、奥陶系石灰岩，结构致密坚硬，第三系岩性为粗砂砾石及砂质粘土为主；其余大部分区域为第四纪冲积物所覆盖，其岩性主要为灰黄、灰绿、红棕色厚层砂质粘土及砾石组成，砂质粘土含量较大，并含有铁、锰质结构以及钙质沉积物，在空间分布上重迭支错，在剖面上呈串珠状透镜体，在水平面上呈西南至东北条带状分布。各种沉积物走向与河道流向基本一致，其规律与黄河多次泛滥、改道有关。沉积规律为上部颗粒细、下部颗粒粗，呈二元结构或三元结构。0~100m 地层岩性均为粘土、亚粘土、粉砂、细砂、粗砂、砾石等组成。基岩埋深由东至西几米、十几米、几十米、几百米逐步加深，而地下水存于砂层之中第四纪孔隙水，基岩、岩溶较发育。

该地区含水层为全新世晚期和现代河流冲积泛滥沉积层，属潜水、微承压水类型，为第四系孔隙水，其含水岩性大致分为两层，上部为亚黏土与亚砂、粉细砂，并呈互层结构组成；下部主要为粉细砂，局部地段有细砂，上下部的分布不均一。项目所在地浅层地下水埋深一般在 2.70m~3.38m，埋深标高为 34.12m~34.60m，单井涌水量一般 40~50m³/h 之间，化学类型为重碳酸盐、钙、铁、锰型，矿化度在 800~1500mg/L 之间。该区深层地下水丰富，水质较好，埋深 200m 至 500m，矿化度 1000mg/L 左右，单井涌水量 60~80m³/h。当地地下水总体流向由西南向东北，补给来源以地表水侧渗、大气降水为主，排泄途径以地面蒸发和农灌为主。

聊城市主要的地下水水源地位于东阿牛角店(位于项目东偏南方位约 30km)，占地 1km²，水源净贮量 7000 多万 m³，年补给量为 1.9 亿吨，共有水源井 16 眼，日取水能力 10 万吨。该水源地原水取自 300m 以下的天然岩溶内，水质优良，为聊城市和茌平城区生活供水。区域水文地质图见图 4.1-4。

4.1.5 地表水

项目所在区域属徒骇河水系，附近的主要河流为赵牛河。赵牛河是历史上黄河改道决口遗留下的沟壑，经长期治理，逐渐形成境内的主要排水河道，总流域面积 529 km²，全长 90km。该河自顾官屯镇高庄村北向东北，至吕家河东沿东往边界向东北延伸，在高集乡入齐河界，境内长 34.2km，最终经约 55km 入徒骇河。河道中游的断面宽 138m，水深 3.5m，边坡 1:2，流量 86.5m³/s。

徒骇河发源于聊城地区莘县古云乡文明寨村，向东流入渤海，总长度为 400km，流经聊城地区的总长度为 169.5km，流域面积为 5182.66km²，有范辛河、金钱河、羊角河、赵王河、周公河和西新河等较大支流汇入，季节性特征极为明显。枯水季节主要是污水，只有汛期或引黄尾水能不同程度的对污水进行稀释。

南水北调东线工程输水干线——小运河经过东阿县，产业园容纳水体赵牛河在禹城境内同徒骇河交汇(距本项目约 50km)，且徒骇河同小运河立体交汇，因此，产业园排水对南水北输水干线——小运河没有影响。

本项目所在聊城化工产业园规划地表水源包括南湖水库和大秦水库。南湖水库位于产业园西 12km 处，水库库容为 2400 万 m³，占地面积 6600 亩；大秦水库位于产业园东南 4km 处，占地 4526.53 亩，设计总库容 725 万 m³。区域地表水系图见图 4.1-5。

4.1.6 气候和气象

项目所在区域四季分明，年平均气温和降水量适中，无霜期较长，日照充足。该县地处暖温带季风气候区，属半湿润大陆性季风气候，气温温暖适中，四季分明，光照充足、季节温度变化明显。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴爽间有旱涝，冬季盛行西北风，寒冷干燥。根据聊城市气象科技服务中心提供的气象资料，当地近 20 年（2004-2023 年）年最大风速为 14.6m/s（2023 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.2℃（2009 年）和-19.4℃（2021 年），年最大降水量为 1037.7mm，（2021 年）；近 5 年（2019-2023 年）年均风速为 2.4m/s，平均气温 14.9℃，年均日照时数 2590.4h，年平均降水量 724.6mm，平均相对湿度为 64.5%，近 5 年主导风向：SSE 风，风向频率 16.2%。

4.1.7 地震烈度

根据国家地震局《中国地震烈度区划图》，该区地震动峰值加速度为 0.1g，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

4.1.8 植被及生物多样性

项目所在区域地处暖温带，适宜多种植物的生长，区内以人工植被为主，人工植被以农作物为主，包括小麦、玉米、大豆、棉花等。此外，野生植物有马齿苋、香附、益母草、牛旁草、菟丝子、黄芪、野半夏、车前子、野桔葵、薄荷、荆芥、天葵、黄蒿、野艾、地丁、小蓟等，均为常见种。区域植被以栽培作物为主，主要有小麦、棉花、玉米、豆类等粮食作物和蔬菜等经济作物；其次是林木，主要有杨、柳、榆、槐、苹果等。

项目所在区域动物以常见的田园动物为主，如黄鼠狼、野兔、猫头鹰、蝙蝠、刺猬、蟾蜍、青蛙、蛇类、蝴蝶、蝉、蚕、蜜蜂、蝈蝈等野生动物，区域内不存在珍惜濒危动物。项目用地属于聊城市化工新材料产业园规划工业用地，人类活动影响显著，大中型野生动物出没较少。项目所在产业园内不存在珍惜濒危动、植物。

4.2 环境空气质量现状

4.2.1 环境空气质量达标区判定

根据《2023 年聊城市生态环境质量公告》和《中共聊城市委办公室聊城市人民政府办公室关于 2023 年全市空气质量情况的通报》：2023 年度，高新区 SO₂ 年均浓度为 10 μg/m³，NO₂ 年均浓度为 26 μg/m³，PM₁₀ 年均浓度为 78 μg/m³，PM_{2.5} 年均浓度为 43 μg/m³，CO 年均浓度为 1.1mg/m³、O₃ 8h 平均浓度为 179 μg/m³。《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。高新区 2023 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在地处于不达标区。

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本次评价收集了与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的东阿县例行监测点评价基准年2023年连续1年的监测数据，数据统计及评价情况见表4.2-1。

表 4.2-1 东阿县例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率%	达标情况
SO ₂	mg/m ³	年平均质量浓度	0.011	0.06	17.54	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据)	0.022	0.15	14.67	
NO ₂	mg/m ³	年平均质量浓度	0.029	0.04	71.42	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据)	0.060	0.08	74.65	

PM ₁₀	mg/m ³	年平均质量浓度	0.091	0.07	129.2	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 326 个有效数据)	0.206	0.15	137.6	
PM _{2.5}	mg/m ³	年平均质量浓度	0.045	0.035	128.9	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 346 个有效数据)	0.111	0.075	148	
CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据)	1.1	4	27.5	达标
O ₃	mg/m ³	90%保证率日最大 8h 平均浓度 (共 364 个有效数据)	0.173	0.16	108.3	超标

由上表可见，2023 年该例行监测点环境空气中 SO₂、NO₂、CO 年均浓度或相应百分位数日平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均浓度或相应百分位数日平均浓度不达标。

4.2.3 其他污染物环境质量现状监测

4.2.3.1 监测布点

二噁英、VOCs（34 种分项）引用《聊城化工产业园总体规划（2023-2030 年）环境影响报告书》（聊环审[2025]2 号）中现状监测数据，山东蓝城分析测试有限公司于 2023 年 11 月 24 日~11 月 30 日对园区周边 VOCs 进行了监测，山东聚光检测有限公司对二噁英类进行了监测，监测日期 2023 年 12 月 1 日~12 月 7 日。

同时本次评价还引用了 2025 年园区跟踪检测中对前王村非甲烷总烃、氯化氢的现状检测数据，山东尚石民通环境检测有限公司于 2025 年 11 月 1 日~11 月 7 日对园区周边非甲烷总烃、氯化氢进行了检测。引用期间区域污染未发生明显变化，具备引用条件。

表 4.2-2 环境空气现状监测点一览表

编号	监测点	相对距离（m）	相对方位	设置目的
1#	前王村	1800	NE	厂址周边敏感目标

4.2.3.2 监测项目及频次

环境空气监测项目及频次详见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气监测频次及监测因子一览表

监测点	监测因子（特征因子）	采样频次	备注
1#前王村	非甲烷总烃、二噁英、氯化氢、VOCs	根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），特征因子至少应取得有代表性的 7 天有效数据，每天不少于 4 次	引用

注：采样同时观测气温、气压、风向、风速、总云、低云等气象要素

4.2.3.3 监测单位、采样时间

引用数据监测单位：山东蓝城分析测试有限公司，监测时间：2023 年 11 月 24 日~11 月 30 日；山东聚光检测有限公司，监测时间：2023 年 12 月 1 日~12 月 7 日；山东尚石民通环境检测有限公司，监测时间：2025 年 11 月 1 日~12 月 7 日。

4.2.3.4 分析方法

环境空气质量监测分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气质量监测分析方法

检测项目	方法依据	分析方法	检出限
二噁英	HJ 77.2-2008	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	0.005pg/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	0.07mg/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	0.020mg/m ³

4.2.3.5 气象要素

本次环境空气现状监测期间气象要素监测结果如下。

表 4.2-5（1） 环境空气监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	风向	天气情况
2023.11.24	02:00	-1.1	1029.6	4.1	NE	多云
	08:00	-1.6	1032.1	5.0	NE	
	14:00	3.4	1031.5	3.6	NE	
	20:00	0.7	1030.9	3.3	NE	
2023.11.25	02:00	0.8	1030.3	3.1	NE	多云
	08:00	1.3	1028.8	2.2	SW	
	14:00	5.5	1025.7	3.1	S	
	20:00	4.5	1024.8	2.5	S	
2023.11.26	02:00	3.1	1022.6	3.1	SW	多云
	08:00	0.3	1021.3	1.9	SW	
	14:00	9.2	1015.7	3.1	SW	
	20:00	4.2	1014.3	2.2	S	
2023.11.27	02:00	3.1	1013.2	2.2	W	多云
	08:00	0.1	1015.3	1.8	N	
	14:00	15.0	1015.6	4.7	N	
	20:00	8.3	1019.1	3.0	N	

2023. 11. 28	02:00	3. 3	1020. 6	0. 6	N	多云
	08:00	0. 8	1022. 3	0. 7	E	
	14:00	9. 3	1017. 8	2. 5	SE	
	20:00	5. 5	1016. 9	0. 8	N	
2023. 11. 29	02:00	3. 2	1020. 3	2. 5	N	多云
	08:00	0. 9	1027. 1	4. 7	N	
	14:00	3. 9	1028. 6	3. 6	N	
	20:00	-1. 5	1032. 3	3. 1	E	
2023. 11. 30	02:00	-5. 0	1033. 5	2. 6	SE	晴
	08:00	-5. 1	1033. 1	2. 0	SW	
	14:00	5. 4	1029. 2	3. 2	SW	
	20:00	-0. 6	1030. 0	1. 6	SW	

表 4. 2-5（2） 环境空气监测期间气象参数

采样日期	风向	风速（m/s）	气压（hPa）	气温（℃）	总云量
2023. 12. 01	西北风	1. 4	1012	7. 6	3/1
2023. 12. 02	东北风	1. 5	1017	8. 5	4/1
2023. 12. 03	西北风	1. 2	1010	9. 6	2/1
2023. 12. 04	东南风	1. 3	1003	5. 3	3/1
2023. 12. 05	东北风	1. 7	1021	6. 7	2/1
2023. 12. 06	东南风	1. 2	1011	9. 8	4/1
2023. 12. 07	北风	1. 5	1015	10. 3	4/1

表 4. 2-5（3） 环境空气监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温（℃）	气压（hPa）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2025. 11. 01	02:32	7	102. 3	N	2. 3	/	/
	07:57	12	102. 0	N	2. 0	5	3
	13:26	19	101. 8	N	2. 4	4	3
	19:20	11	102. 0	N	2. 7	/	/
2025. 11. 02	01:25	5	102. 4	E	2. 5	/	/
	07:45	9	102. 2	E	2. 1	3	2
	13:27	15	101. 9	E	1. 8	3	2
	20:08	10	102. 3	E	2. 2	/	/
2025. 11. 03	01:27	8	102. 4	N	2. 3	/	/
	07:51	12	102. 1	N	2. 0	5	4
	13:27	16	101. 8	N	1. 6	5	4
	19:29	9	102. 2	N	1. 8	/	/
2025. 11. 04	01:25	8	102. 2	N	1. 9	/	/
	07:45	10	102. 1	N	1. 7	5	3

	13:27	18	101.7	N	2.0	4	3
	19:25	11	102.1	N	2.4	/	/
2025.11.05	01:25	9	102.3	S	2.0	/	/
	07:46	12	102.1	S	2.1	5	3
	13:26	17	101.7	S	2.5	4	3
	19:25	10	102.2	S	2.0	/	/
2025.11.06	01:26	10	102.2	N	2.3	/	/
	07:45	13	102.0	N	2.2	4	3
	13:26	18	101.8	N	1.8	5	4
	19:25	13	102.0	N	1.9	/	/
2025.11.07	01:25	11	102.2	N	2.7	/	/
	07:45	15	102.0	N	2.1	4	3
	13:32	17	101.8	N	1.6	5	4
	19:25	12	102.2	N	2.3	/	/

4.2.3.6 监测结果

环境空气现状监测结果具体如下。

表 4.2-6(1) 环境空气质量现状监测结果

采样时间 监测因子	2023.12.1	2023.12.2	2023.12.3	2023.12.4	2023.12.5	2023.12.6	2023.12.7
	前王村						
二噁英 (单位: pgTEQ/Nm ³)	0.048	0.052	0.060	0.046	0.058	0.044	0.045

表 4.2-6(2) 环境空气质量现状监测结果

采样日期	采样时间	非甲烷总烃 (单位: mg/m ³)	氯化氢 (单位: mg/m ³)
		前王村	
2025.11.01	2:00	0.97	ND
	8:00	0.99	ND
	14:00	0.91	ND
	20:00	0.9	ND
2025.11.02	2:00	0.96	ND
	8:00	0.98	ND
	14:00	0.97	ND
	20:00	0.86	ND
2025.11.03	2:00	0.89	ND
	8:00	1.02	ND
	14:00	0.97	ND

	20:00	1.01	ND
2025.11.04	2:00	0.99	ND
	8:00	0.89	ND
	14:00	0.90	ND
	20:00	0.88	ND
2025.11.05	2:00	0.96	ND
	8:00	0.92	ND
	14:00	0.92	ND
	20:00	0.82	ND
2025.11.06	2:00	0.89	ND
	8:00	0.98	ND
	14:00	0.93	ND
	20:00	0.99	ND
2025.11.07	2:00	0.97	ND
	8:00	0.99	ND
	14:00	0.94	ND
	20:00	0.92	ND

表 4.2-6(3) 环境空气质量现状监测结果

检测项目	前王村 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)											
	2023.11.24				2023.11.25				2023.11.26			
	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯乙烷	ND	2.4	2.3	ND	2	2	2.9	ND	2.2	2	2.6	3.3
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二恶烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-己酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯一氟甲烷	1.6	1.6	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.6	1.2	1.1
三氯三氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙烯	2.1	3.2	3.1	1.7	2.7	2.7	3.9	3.3	5	2.1	5.8	2.2
丙烯醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	3.6	3.9	3.6	3	3.3	3.1	6.8	2.9	4.8	8.1	6.3	6.9
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙烯酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙酯	ND	0.9	0.9	ND	0.8	0.8	1.4	ND	3.4	1.6	1.7	1.9
二氯二氟甲烷	2.8	2.7	2.7	2.2	2.3	2.3	2.3	1.9	2.2	3.1	2.2	1.8
二氯四氟	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

乙烷												
二氯甲烷	9.2	5.4	6.1	7.4	4.5	5.2	65.9	5.4	7.4	29.9	12.8	73
二溴一氯 甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲二硫 醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.3	1.8	ND	3.5	1.4	7.6
六氯 -1,3-丁 二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2- 二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,3- 二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	ND	ND	2.8	ND	9
四氯化碳	1.7	ND	ND	1.4	ND	ND	8.6	ND	ND	ND	ND	ND
庚烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异丙醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正己烷	1.2	2.1	2.3	1	1.8	1.9	9.7	1.2	1.5	5.4	2.5	17
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.3	ND	ND	2.8	ND	ND
氯甲烷	1.5	2.1	2	1.3	1.7	1.7	7.9	1.7	3.7	5.7	2.6	1.9
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
环己烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基丙烯 酸甲酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基叔丁 基醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	0.8	1.4	1.5	ND	1.1	1.2	2.7	1	2.8	1.3	2.7	2.6
苜基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	1.1	1.9	1.9	0.9	1.5	1.6	3	0.9	3.5	1.6	3.6	1.8
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs 加和	25.6	27.6	28	20.2	23.1	23.9	135	21.5	37.7	71.5	45.4	130
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。												

表 4.2-6(4) 环境空气质量现状监测结果

检测项目	前王村（μg/m³）							
	2023.11.27				2023.11.28			
	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 4-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷	2.1	1.9	2.2	ND	ND	ND	1.7	ND
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 3, 5-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二恶烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-己酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯一氟甲烷	1.1	1.5	ND	1.5	1.4	1.6	1.3	1.3
三氯三氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

丙烯	4.6	2	4.9	1.3	1.1	3.4	3.6	1.3
丙烯醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	4.5	7.7	5.3	3.9	3.5	3.1	5.4	3.4
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙烯酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙酯	3	1.5	1.3	ND	ND	ND	1.1	ND
二氯二氟甲烷	2	2.9	1.8	2.8	2.4	2.2	2.3	2.3
二氯四氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	7	28.2	10.8	21.3	19.3	5.7	48.2	16.2
二溴一氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲二硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	ND	3.3	1.2	2.6	2.3	2	ND	ND
六氯-1,3-丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	2.6	ND	ND	ND	ND	3.8	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	4	3.8	ND	5.2	1.7
庚烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异丙醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正己烷	1.4	5.2	2.1	2.9	2.5	1.4	6.2	1.5
氯乙烯	ND	ND	ND	2.1	2.5	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	1	1	ND	3.6	2
氯甲烷	3.4	5.4	2.2	1.7	1.5	1.8	2	40.5
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
环己烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基叔丁基醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	2.5	1.2	2	1	0.9	1.2	3	ND
苊基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	3.3	1.5	2.9	ND	ND	1	2.2	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs 加和	34.9	64.9	36.7	46.1	42.2	23.4	89.6	70.2
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。								

表 4.2-6(5) 环境空气质量现状监测结果

检测项目	前王村（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）							
	2023.11.29				2023.11.30			
	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 4-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.2	ND	ND	ND
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 3, 5-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二恶烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-己酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯一氟甲烷	ND	1.4	1.3	1.2	1.3	ND	1.4	1.5
三氯三氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙烯	1.3	3.2	1.3	2.9	3.3	1.2	0.7	1
丙烯醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	2.1	4.9	3.1	2.5	4.9	2	2.3	2.7
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙烯酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙酯	ND	1.1	ND	ND	2.2	ND	ND	ND
二氯二氟甲烷	1.1	2.1	2.2	2	2.1	1.1	2.2	2.6
二氯四氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	4.4	43.7	14.3	9.5	4.4	3.9	2	2.3
二溴一氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲二硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	ND	ND	ND	ND	2.9	ND	ND	ND
六氯-1,3-丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	4.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
庚烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异丙醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正己烷	0.8	5.6	1.3	0.9	2.2	0.8	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	3.4	1.8	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	1.2	1.7	41	8.5	3.3	1.1	1.3	2.3
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

溴甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
环己烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基叔丁基醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	2.7	ND	1	3.6	ND	ND	ND
苧基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	2	ND	1.1	2.8	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs 加和	10.9	80.2	66.3	29.6	36.7	10.1	9.9	12.4
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。								

表 4.2-7 评价区各污染物监测结果统计表

监测点位	监测项目	样品个数		小时浓度范围 (mg/m³)	日均浓度范围 (mg/m³)	超标率(%)
		小时	日均			
1#前王村	非甲烷总烃	28	/	0.82~1.02	/	0
	VOCs	28	/	0.0099~0.135	/	0
	二噁英 pgTEQ/m³	/	7	/	0.044~0.06	0
注：氯化氢未检出，不再在表格中统计。						

4.2.4 环境质量现状评价

4.2.4.1 评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

其中：C_i—第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_i—第 i 种污染物的单因子指数。

4.2.4.2 评价标准

项目环境空气质量评价标准见总则。

4.2.4.3 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气质量现状评价结果

点位			前王村
非甲烷总烃	小时浓度	超标率%	0
		最大指数	0.51
VOCs	小时浓度	超标率%	0
		最大指数	0.07
二噁英	日均浓度	超标率%	0
		最大指数	0.05

由监测结果可以看出，项目区域非甲烷总烃、VOCs 小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值（2.0mg/m³）；区域二噁英类能够满足参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（0.6pgTEQ/m³）。

本次评价还收集了鲁西化工集团对厂界（园区）无组织臭气浓度的监测数据，监测单位为聊城市环科院检测有限公司，监测日期为 2024 年 12 月 23 日，监测结果如下表所示。

表 4.2-9 区域周边臭气浓度监测数据

监测项目	监测日期	监测结果								最大值
		上风向			下风向					
		1#	2#	3#	1#	2#	3#	4#	5#	
臭气浓度 （无量纲）	2024. 12. 2 3	<10	<10	<10	14	16	12	12	15	18
		<10	<10	<10	12	15	17	13	18	
		<10	<10	<10	14	14	14	12	13	
		<10	<10	<10	14	18	14	14	12	



根据上表可知，鲁西化工集团周边臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求。

4.2.5 环境空气质量改善方案

根据《聊城市十四五空气质量改善行动计划(2021-2025年)》、《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》等，为持续改善环境空气质量，深入打好蓝天保卫战，环境空气质量改善行动计划内容如下。

1、持续推动产业绿色转型

(1) 坚决遏制“两高”项目盲目发展。新建(含改扩建和技术改造，环保节能改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目除外，下同)“两高”项目，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，坚决叫停不符合要求的“两高”项目。

(2) 加快淘汰落后低效产能。严格落实《产业结构调整指导目录》。聚焦钢铁、地炼、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等重点行业，加快淘汰低效落后产能。

(3) 推进重点行业绿色发展。有序推进铸造、建材、化工、工业涂装、包装印刷等行业的全流程清洁化、循环化、低碳化改造。推动重点行业加快实施装备的升级改造。开展涉气产业集群排查及分类治理，进一步分析产业发展定位，“一群一策”制定整治提升方案，从生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区

域环境综合整治等方面明确整治标准。

2、深入推进能源绿色低碳发展

(1) 加快推进能源结构优化调整。积极推进能源生产和消费革命，加快构建清洁低碳安全高效能源体系，推进能源低碳化转型，力争新增能源需求主要由非化石能源供给。严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。

(2) 持续压减煤炭消费量。严格实施煤炭消费减量替代，严控新增耗煤项目，合理控制煤电建设规模和发展节奏，不新增燃煤自备电厂。

(3) 深入推进清洁取暖。扩大城市集中供热范围。在积极发展集中供热为主的基础上，在城市规划新区和热力管网难以覆盖的片区大力发展区域性清洁供暖，在集中供暖难以覆盖的城中村、城多结合部因地制宜推进煤改气、煤改电等分散清洁取暖。

(4) 提高终端用能电气化水平。完善清洁能源推广和提效政策，推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代。

3、加快构建绿色交通运输体系

(1) 持续深化运输结构调整。调整优化货物运输方式，煤炭、矿石等大宗货物中长距离运输以铁路、水路、管道方式为主，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新(改、扩)建铁路专用线。

(2) 提升机动车绿色低碳水平。从源头提升移动源绿色低碳水平。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管。落实在用汽油、柴油等油品的溯源机制，不断完善在用油品溯源程序。

(3) 推进非道路移动机械治理更新。按照国家部署，实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。持续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。加强在用非道路移动机械污染监管。

4、强化多污染物协同控制

(1) 实施 VOCs 全过程污染防治。实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代，新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用项目，原则上使用低(无)VOCs 含量产品。

(2) 推进重点行业污染深度治理。按照省有关部署，有序开展水泥、焦化行业全流程超低排放改造。实施玻璃、煤化工、无机化工、化肥、有色、铸造、石灰、砖瓦等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。

经过以上一系列措施聊城市高新区的环境空气质量将得到进一步改善。

4.3 地表水环境现状调查与评价

自 2019 年 6 月废水零排放装置运行以来，聊城化工产业园废水经园区第三污水处理厂处理后再进入废水零排放装置深度处理，园区已实现废水零排放，园区内废水经过处理后全部回用，不外排。

4.3.1 地表水例行监测数据

本次评价收集了赵牛河赵牛桥断面 2024 年 1~6 月的园区例行监测数据及园区内赵牛河 2024 年 1 月~3 月的例行监测数据，了解区域地表水水质，地表水监测布点图见图 4.4-1，监测数据见下表。

表 4.3-1 赵牛河赵牛桥断面例行监测数据一览表

项目	pH	氨氮(mg/L)	化学需氧量(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	氟化物(mg/L)
1 月	7.7~7.8	0.385~0.440	23~26	2.79~3.0	0.058~0.102	0.90~1.00
2 月	7.6~7.7	0.240~0.525	18~23	2.48~3.30	0.046~0.089	0.52~1.02
3 月	7.5~8.1	未检出~0.327	18~28	2.27~4.09	0.036~0.074	0.20~0.67
4 月	7.8~8.1	未检出~0.168	14~19	3.68~4.75	0.038~0.042	0.41~0.62
5 月	7.5~8.1	未检出~0.120	17~20	2.12~3.51	0.037~0.051	0.42~0.56
6 月	7.5~7.9	未检出~0.112	17~23	0.66~3.42	0.014~0.047	0.28~0.67
标准值	6~9	1.5	30	/	0.3	1.5

表 4.3-2 赵牛河（园区）断面例行监测数据一览表

项目	pH	氨氮(mg/L)	化学需氧量(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	氟化物(mg/L)	氯化物(mg/L)
1 月	7.7~7.8	0.385~0.440	23~26	2.79~3.00	0.058~0.102	0.904~1.00	135~159
2 月	7.6~7.8	0.245~0.525	18~25	2.48~3.33	0.0462~0.117	0.525~1.02	138~152
3 月	7.8~8.1	0.112~0.327	18~28	2.27~3.9	0.0356~0.0738	0.2~0.67	117~159
标准值	6~9	1.5	30	/	0.3	1.5	250

根据断面例行监测数据，赵牛河赵牛桥断面、园区断面各因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准要求。

4.3.2 地表水环境质量改善方案

1、区域地表水整治计划：

聊城市人民政府于 2022 年 3 月 9 日发布了《关于印发聊城市打好碧水保卫战 2022 年行动计划的通知》（聊政发〔2022〕6 号）。“聊城市打好碧水保卫战 2022 年行动计划”制定了聊城市水污染整治的指导思想、工作目标、主要工作任务及保证措施。

计划目标：到 2022 年底，省控以上断面水质优良比例在完成省定目标的基础上力争实现再提升，市控断面基本消除劣 V 类，在确保完成水环境质量约束性考核指标任务的基础上，进一步降低国控断面水质指数，坚决防范进入国家水环境质量状况排名“后 30”。除地质原因外，县级及以上城市集中式饮用水水源地水质优良比例达到 100%。城市和县城建成区市政雨污合流管网、黑臭水体实现动态清零，全市 30%的县级以上城市污水处理厂出水水质达到地表水准Ⅳ类标准。

重点工作任务包括：扎实推进实施市政雨污合流清零和污水处理设施提标、巩固城市和县城建成区黑臭水体治理成果、深化农村生活污水和黑臭水体治理、强化重点涉水污染源执法监管、科学管控确保地表水环境质量持续向好、全力保障饮用水水源地水质达标、优化提升水生态环境智慧监管水平，并提出了相应的保障措施。

通过对区域地表水污染整治计划的落实实施，赵牛河水质能够得到较好改善。

2、持续改善水环境质量为核心，聊城市制定《聊城市水生态环境保护“十四五”规划》，部分内容如下：

一、目标指标

到 2025 年，国控考核断面水质优良比例达到 40%，省控以上水质考核断面优良水体比例 28.6%，市控及以上考核断面劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地达到或优于Ⅲ类比例达 100%，县级及以上城市建成区黑臭水体全面消除，南水北调东线输水水质安全得到有效保障。徒骇河、马颊河、漳卫河等重点河流生态流量保障程度显著提高。河湖水生态状况得到改善。水环境风险防范水平稳步提升。水资源、水生态、水环境等要素统筹推进格局基本形成。

到 2035 年，污染物排放得到有效控制，优良水体比例稳步提升，城乡黑臭水体全面消除，城乡居民饮水安全得到全面保障。水资源、水生态、水环境统筹推进格局全面构建。

二、持续强化水环境治理

（一）加强入河排污口规范化整治和管理

全面开展入河排污口溯源整治，建立“排污单位—排污通道—排污口—受纳水体”的排污路径，完成排污口分类、命名、编码和标志牌树立等工作。根据“取缔一批、合并一批、规范一批”的要求，市级明确排污口整治标准和要求，各县(市、区)结合实际情况，制定实施“一口一策”分类整治方案，明确整治措施。全市建立排污口整治、调度督导机制，确保排污口分类整治工作有序进行。2021 年底前，完成全市工业生产废水、城镇污水集中处理设施排污口整治；2022 年底前，完成全市入河排污口整治工作。根据实际监测需求安装自动监控设施，逐步形成“权责清晰、监控到位、管理规范”的入河排污口监管体系。除污水集中处理设施排污口外，严格控制新设、改设或扩大排污口。持续强化排污许可水污染物排放口信息管理，规范污染因子、排放去向、自行监测因子及频次等内容。

（二）狠抓工业污染防治

严格环境准入和空间布局。加快聊城市“三线一单”落地应用，建立“三线一单”动态更新和调整机制，因地制宜完善生态环境准入清单。从严审批高耗水、高污染和产生有毒有害水污染物的建设项目，对不符合产业政策或不符合园区准入政策的涉水建设项目一律不予受理。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。

深化工业企业污染治理。聚焦徒骇河、马颊河、漳卫河等重点河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。以造纸、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业为重点，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。持续规范排污许可证核发与日常监管，严格落实企事业单位按证排污、自行监测、台账编制和定期报告责任，依证开展监管执法，严厉查处违法排污行为，涉水工业企业应从严执行山东省《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2025）与排污许可证排放标准，将排污许可执法检查纳入生态环境执法年度计划。对涉水“散乱污”企业实施动态清零。

强化特征污染物治理。在临清市等地热资源丰富且氟化物本底值较高地区，严格落实“谁开采谁回灌”制度，采矿权申请人必须落实以灌定采措施确保回灌质量，避免高氟地热水直接排放。开采孔隙热储型地热资源的回灌率不低于 80%，开采岩溶热储型地热资源的回灌率不低于 90%。依法规范自备井监督管理，对于非法设置的供暖地热井按照相关要求进行处理。以临清市、茌平区、高唐县等高氟地区为重点，梳理形成全市氟化物浓度较高河流（河段）清单，因地制宜实施地表水置换地下水工程，逐步开展汇水范围内涉氟行业的特征污染物治理，提升工业企业特征污染物治理能力。2025 年底前，氟化物超标的

市控及以上断面实现稳定达标。

加大工业园区整治力度。全市所有工业园区(产业集聚区)须按照规划环评批复要求建设和运行污水处理厂,确保污水处理厂外排水水质达标。以莘县、茌平区、高唐县等省级及以上工业园区为重点,开展工业园区污水集中处理设施进水浓度异常、污水管网老旧破损及混接错接等问题排查整治,实施清单管理、动态销号。2025 年底前,完成全市省级及以上工业园区污水收集处理设施排查整治任务。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控、统一调度”。积极组织各园区开展国家级(省级)生态工业园区申报工作,对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。引导有条件的园区引进“环保管家”服务,实现园区污水精细化、专业化管理。

(三) 补齐城镇基础设施建设短板

完善配套管网建设与改造。全面开展城镇排水管网排查和系统化整治,强化老旧管网和雨污分流管网的排查改造,实施混错接、漏接、老旧破损管网更新与修复,科学推进东昌府区、高唐县、茌平区等老城区现有合流制排水系统实施雨污分流改造,推进实现整县域合流制管网清零。2025 年底前,全市改造雨污合流管网 490 公里,城市生活污水集中收集率力争达到 70%,县级以上城市建成区完成雨污分流改造。开展“污水零直排区”建设,2021 年底前,城市建成区基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。

开展汛前河湖水质超标隐患排查整治行动。充分发挥河湖长制作用,汛前重点清理河湖淤积底泥、水面及沿岸农业生产生活废弃物、沿线闸坝及沟渠临时拦截的生产生活污水或灌溉尾水,集中整治破损堵塞的城镇雨污管网,开展城市雨污水管道清掏,提升城镇污水处理设施应急处理能力,重点工业企业汛期污染管控能力,集中力量解决旱季“藏污纳垢”、雨季“零存整取”的突出环境问题。推进城市初期雨水污染控制,研究制定初期雨水收集治理方案,加快建设初期雨水收集处理设施。

提升污水设施处理能力。新建临清市、莘县、东阿县、高唐县等城镇污水处理厂,进一步提高县域生活污水收集处理能力。新建城市污水处理厂严格执行地表水准Ⅳ类标准。因地制宜实施城市污水处理厂提标改造,排水达到地表水准Ⅳ类水标准。2025 年底前,全市新增城镇污水处理能力 10 万吨/日以上,城市、县城污水处理率分别达到 98%、95%以上。加快推进建制镇生活污水处理设施建设与运行,逐步完善处理设施配套管网建设,对服务范围内污水应收尽收,因地制宜推进雨污分流改造;已建成生活污水处理设施的建制镇要加强设施运行监管,监督运营单位建立日常运行维护管理制度,规范日常巡查、检查,确

保处理设施实现稳定运行和达标排放，2025 年底前，建制镇生活污水处理率达到 75%以上，污水处理标准全部达到一级 A 标准。出水排入封闭式水域的污水处理厂进一步强化除磷脱氮工艺。推进污泥无害化资源化利用。县城和建制镇可统筹考虑污泥集中处置。新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径，推进临清市内小运河及元运河污水处理工程配套污泥处理厂建设。在实现污泥稳定化、无害化处置前提下，稳步推进资源化利用，推广采用“生物质利用+焚烧”、“干化+土地利用”等模式。持续推广将污泥焚烧灰渣建材化利用。2025 年底前，城市、县城污水处理厂污泥无害化处置率均达到 100%。巩固县(市)及以上建成区黑臭水体整治成效。对全市已完成整治的 10 个城市建成区黑臭水体，强化日常监督检查，及时发现解决水体漂浮物、沿岸垃圾、污水直排口等问题。2025 年底前，完成县(市)建成区黑臭水体治理效果评估。每年开展一次城市黑臭水体整治环境保护专项行动，对已完成治理的黑臭水体定期开展水质监测并向社会公布水质监测结果，对新发现及“返黑返臭”的水体要重新纳入整治清单，限期完成。建立城市管网长效管理机制，推进城市排水企业实施“厂-网-河湖”一体化运营管理。2025 年底前，全面消除县(市)及以上建成区黑臭水体，建立并巩固黑臭水体治理长效机制。

三、开展工业企业污染物深度治理

①优化空间布局，推动经济结构转型升级

优化空间布局。做好聊城市“八大产业园区”规划建设，重点推进信发高新材料产业园区、聊城化工新材料产业园区、东阿县化工企业聚集区建设，新建危废、化工及涉及重金属的项目必须入园进区，并实施工业聚集区的生态化改造。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制高耗水、高污染行业发展。

②提高工业企业污染治理水平

专项整治重点行业。建立造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等重点行业企业动态清单。开展重点行业专项治理，提高工业企业污染治理水平。严格执行环境影响评价和“三同时”制度，确保新污染源排放达标；对现有污染源，综合采取清洁生产改造和污染深度治理、限产限排、停业关闭等措施，确保达标排放。严禁工业企业废水直排环境，加大入管网企业污水预处理设施建设和提升改造力度，达到《污水排入城镇下水道水质标准》中污水排入下水道标准和其行业水污染物排放标准中企业间接排放标准后，方可排入污水管网。

4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.1 地下水环境现状监测

本次评价期间，鲁西化工委托山东省科霖检测有限公司进行了地下水现状检测（取样日期：2025 年 9 月 29 日）。

4.4.1.1 监测布点

根据评价区的水文地质条件，本次评价布设 5 个地下水水质、水位监测点，分布于项目厂区、上游、下游及侧向，并另外布设 5 个水位监测点。监测点布设情况详见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水水质监测布点表

编号	点位位置	布置意义	备注
1#	曹凤台监测井	了解项目区附近地下水水质、水位情况	-
2#	项目南侧监控井	了解项目区上游地下水水质、水位情况	-
3#	园区外 1#监测井（张洪津停车场东北侧）	了解项目区侧向地下水水质、水位情况	-
4#	园区内 6#监测井（赵牛河东岸南侧）	了解项目区侧向地下水水质、水位情况	-
5#	园区外 8#监测井（前王村西北侧）	了解项目区下游地下水水质、水位情况	-
6#	红庙赵监测井	了解项目所在区域地下水水位情况	-
7#	四合村监测井	了解项目所在区域地下水水位情况	-
8#	园区内水位监测井	了解项目所在区域地下水水位情况	-
9#	园区内 1#监测井（2#污水处理北侧）	了解项目所在区域地下水水位情况	-
10#	吕庄村监测井	了解项目所在区域地下水水位情况	-

4.4.1.2 监测项目

1#~5#点位：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氨氮，同步统计地下水水位、井深、埋深、水温。

6#~10#本次评价期间统计地下水水位、井深、埋深、水温。

4.4.1.3 监测时间

本次评价期间监测：2025 年 9 月 29 日进行地下水样品取样监测，监测一天，采样一次。监测单位为山东省科霖检测有限公司。

4.4.1.4 分析方法

监测项目分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水监测项目及分析方法一览表

检测项目	检测方法	方法来源	检出限	单位
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	—	无量纲
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	HJ/T342-2007	8	mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003	mg/L
硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 6.2 离子色谱法	GB/T5750.5-2023	0.15	mg/L
汞	水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.04	ug/L
锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.12	ug/L
砷			0.12	ug/L
镉			0.05	ug/L
铅			0.09	ug/L
铁			0.82	ug/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB/T13195-1991	—	℃
氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 氯化物的测定 5.1 硝酸银容量法	GB/T5750.5-2023	1.0	mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定	GB/T5750.4-2023	1.0	mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 11.1 称量法	GB/T5750.4-2023	—	mg/L
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2023	0.05	mg/L
氨(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 11.1 纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.02	mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 12.1 重氮耦合分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.001	mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 7.2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.002	mg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2023	0.004	mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 6.3 氟试剂分光光度法	GB/T5750.5-2023	0.1	mg/L
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/T5750.12-2023	—	CFU/mL
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 多管发酵法	GB/T5750.12-2023	2	MPN/100mL

CO_3^{2-}	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和 氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T0064.49- 2021	5	mg/L
HCO_3^-			5	mg/L
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	0.07	mg/L
钙			0.02	mg/L
钠			0.03	mg/L
镁			0.02	mg/L

4.4.1.5 监测结果

地下水监测结果汇总情况见表 4.4-3 和表 4.4-4。

表 4.4-3 水质监测结果一览表

采样点位	1#曹凤台监 测井	2#项目南侧 监控井	3#园区外 1#监测井（张 洪津停车场东北侧）	4#园区内 6#监测井 （赵牛河东岸南侧）	5#园区外 8#监测 井（前王村西北侧）
pH 值（无量纲）	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物（mg/L）	188	168	118	142	110
总硬度（mg/L）	340	344	340	370	316
氨（以 N 计） （mg/L）	0.32	0.47	0.35	0.46	0.48
硝酸盐（mg/L）	6.42	12.4	6.82	6.38	2.54
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.033	0.036	0.026	0.018	0.02
溶解性总固体 （mg/L）	945	901	886	800	978
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.6	0.9	0.5	0.8	0.5
硫酸盐（mg/L）	166	169	123	178	130
高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.52	2.76	1.95	2.47	2.71
菌落总数 （CFU/mL）	62	58	46	71	53
总大肠菌群 （MPN/100L）	<2	<2	<2	<2	<2
CO_3^{2-} （mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
HCO_3^- （mg/L）	156	203	287	235	308
钾（mg/L）	3.24	3.29	2.97	3.18	3.33
钠（mg/L）	131	134	117	126	123
钙（mg/L）	54.5	56.2	52.6	57.3	49.9

镁 (mg/L)	47.1	47.9	46.6	49.5	42.9
锰 (μg/L)	66.1	74.2	83.1	90.4	95.8
铁 (μg/L)	57.7	282	129	38.2	39.2
砷 (μg/L)	0.95	3.45	1.24	0.39	0.46
镉 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
铅 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.4-4 水位监测结果一览表

检测点位	1#曹凤台监测井	2#项目南侧监控井	3#园区外 1#监测井 (张洪津停车场东北侧)	4#园区内 6#监测井 (赵牛河东岸南侧)	5#园区外 8#监测井 (前王村西北侧)
经度	116.128506°	116.133649°	116.134911°	116.150271°	116.149421°
纬度	36.353834°	36.355294°	36.364219°	36.3533332°	36.374205°
水温 (°C)	16.7	16.8	16.4	16.6	16.4
井深 (m)	16	16	16	16	16
水位 (m)	28.0	27.9	28.0	27.7	27.6
埋深 (m)	4.0	4.2	4.1	4.1	4.0
井口海拔 (m)	32.0	32.1	32.1	31.8	31.6
检测点位	6#红庙赵监测井	7#四合村监测井	8#园区内水位监测井	9#园区内 1#监测井 (2#污水处理北侧)	10#吕庄村监测井
经度	116.13082°	116.136547°	116.141551°	116.149558°	116.161246°
纬度	36.358016°	36.352942°	36.362839°	36.361556°	36.374085°
水温 (°C)	15.4	15.7	16.9	16.8	15.6
井深 (m)	17	16	16	16	18
水位 (m)	28.1	27.9	27.6	27.5	28.0
埋深 (m)	3.9	4.2	4.1	4.1	4.0
井口海拔 (m)	32.0	2.1	31.7	31.6	32.0

4.4.2 地下水环境现状评价

4.4.2.1 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。无标准和未检出因子不评价。

4.4.2.2 评价方法

地下水水质现状评价应该用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算方法分以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - PH_i}{7.0 - PH_{ad}} \quad (PH_i \leq 7.0)$$
$$P_{pH} = \frac{PH_i - 7.0}{PH_{au} - 7.0} \quad (PH_i \geq 7.0)$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH_i ——pH 监测值；

pH_{ad} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{au} ——标准中 pH 的上限值。

4.4.2.3 评价结果

各测点各评价期的单因子评价结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水水质单因子评价结果

采样点位	1#曹凤台监测井	2#项目南侧监控井	3#园区外 1#监测井（张洪津停车场东北侧）	4#园区内 6#监测井（赵牛河东岸南侧）	5#园区外 8#监测井（前王村西北侧）
pH 值	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
氯化物	0.75	0.67	0.47	0.57	0.44
总硬度	0.76	0.76	0.76	0.82	0.70
硝酸盐	0.32	0.62	0.34	0.32	0.13
亚硝酸盐（以 N 计）	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02
溶解性总固体	0.95	0.90	0.89	0.80	0.98
氟化物	0.60	0.90	0.50	0.80	0.50
硫酸盐	0.66	0.68	0.49	0.71	0.52
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	0.84	0.92	0.65	0.82	0.90
菌落总数	0.62	0.58	0.46	0.71	0.53
钠	0.66	0.67	0.59	0.63	0.62
锰	0.66	0.74	0.83	0.90	0.96
铁	0.19	0.94	0.43	0.13	0.13
砷	0.10	0.35	0.12	0.04	0.05

从本次地下水水质评价结果可以看出，项目区域内地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本次评价还收集了园区内 6#地下水监控井 2022~2024 年的例行检测数据，分析区域地下水的变化趋势，该监控井位于项目东侧，可体现项目周边地下水水质情况。

表 4.4-5 园区内 6#地下水监控井历年例行监测数据

采样点位	园区内 6#地下水监控井			标准值
采样时间	2022.09.06	2023.09.24	2024.08.24	
pH 值（无量纲）	7.55	7.6	7.5	6.5~8.5
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	ND	0.05
氯化物（mg/L）	1090	657	92	250
总硬度（mg/L）	1080	1110	314	450
氨（以 N 计）（mg/L）	1.33	0.256	0.337	0.5
硝酸盐（mg/L）	ND	0.15	0.61	20.0
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	ND	0.004	ND	1.00
溶解性总固体（mg/L）	3140	2830	763	1000
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	0.002
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	0.05

氟化物（mg/L）	0.77	1.46	0.93	1.0
硫酸盐（mg/L）	1490	597	218	250
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）（mg/L）	1.28	1.03	2.46	3.0
菌落总数（CFU/mL）	588	28	56	100
总大肠菌群（MPN/100L）	ND	10	ND	3.0
钠（mg/L）	525	553	7.34	200
锰（mg/L）	0.509	0.446	ND	0.10
铁（mg/L）	0.0942	0.00217	ND	0.3
砷（mg/L）	0.00041	0.0009	ND	0.01
镉（mg/L）	ND	0.0001	ND	0.005
铅（mg/L）	ND	0.0001	ND	0.01
汞（mg/L）	ND	0.00004	ND	0.001

由上表可知，近两年项目区域地下水水质整体得到了改善。

4.4.3 包气带调查监测

现有厂区包气带环境现状监测由山东省科霖检测有限公司于 2025 年 9 月 29 日进行监测，监测点位及项目见表 4.4-6、图 4.4-2。

表 4.4-6 包气带调查点位

序号	监测点	取样点	检测项目
1#	项目装置区附近	在 0~0.2m、1m 左右埋深范围内各取一个样品。对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物
2#	项目区北侧农田附近		



图 4.4-2 包气带监测布点图

4.4.3.1 监测单位和时间

监测单位：山东省科霖检测有限公司；
监测时间：2025年9月29日。

4.4.3.2 监测分析方法

本次监测因子的选择参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。具体因子的监测方法见表4.4-7。

表4.4-7 包气带监测方法一览表

检测项目	检测方法	方法来源	检出限	单位
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	—	无量纲
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025	mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.01	mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法	HJ/T346-2007	0.08	mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T7493-1987	0.003	mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 滴定法	GB/T11892-1989	0.5	mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ484-2009	0.004	mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	HJ/T342-2007	8	mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB11896-1989	10	mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T7477-1987	0.05	mg/L
汞	水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.04	μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004	mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05	mg/L
溶解性总固体	城镇污水水质标准检验方法 溶解性固体的测定 重量法	CJ/T 51-2018	—	mg/L
砷	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	0.2	mg/L
铅			0.1	mg/L
镉			0.05	mg/L
铁			0.01	mg/L
锰			0.01	mg/L

4.4.3.3 监测结果

监测结果见表4.4-8。

表4.4-8 包气带浸出液监测结果表

采样日期	2025.09.29			
采样点位	1#项目装置区附近		2#项目区北侧农田	
采样深度	0-0.2m	1m	0-0.2m	1m

pH 值（无量纲）	7.3	7.1	7.5	7.3
氨氮（mg/L）	0.644	0.573	0.590	0.558
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数（mg/L）	2.2	1.7	1.8	1.4
硫酸盐（mg/L）	138	114	119	122
氯化物（mg/L）	115	102	108	100
硝酸盐氮（mg/L）	0.68	0.60	0.74	0.62
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.031	0.026	0.024	0.019
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND
总硬度（mg/L）	1.96	1.76	2.16	1.50
氟化物（mg/L）	0.27	0.23	0.34	0.29
溶解性总固体（mg/L）	742	710	699	706
砷（mg/L）	ND	ND	ND	ND
镉（mg/L）	ND	ND	ND	ND
铁（mg/L）	0.12	0.15	0.15	0.14
锰（mg/L）	ND	ND	ND	ND
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND
汞（ug/L）	0.37	0.35	0.37	0.35

4.5 声环境现状调查与评价

4.5.1 现状监测

本次引用鲁西化工硅化工分公司 2025 年 5 月 31 日~6 月 1 日的例行检测数据，来分析项目厂界及声环境目标处的声环境现状达标情况，检测单位为山东润景检测有限公司。

4.5.1.1 监测布点

1、监测布点

噪声监测具体位置见下表和图 4.5-1。

表4.5-1 噪声监测布点情况

编号	监测点名称及位置	设置目的
1#	厂区南边界	了解项目南边界声环境现状
2#	厂区西边界	了解项目西边界声环境现状
3#	厂区北边界	了解项目北边界声环境现状
4#	厂区东边界	了解项目东边界声环境现状
5#	张洪津	了解项目西侧声环境保护目标处声环境现状

4.5.1.2 监测项目

监测项目为： L_{eq}

4.5.1.3 监测时间及频率

鲁西化工于 2025 年 5 月 31 日~6 月 1 日委托山东润景检测有限公司对鲁西化工集团厂界声环境及声环境保护目标处的声环境现状进行了监测，监测时厂区各现有装置均正常运行。

4.5.1.4 监测方法

本项目声环境现状测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

4.5.1.5 监测结果

表 4.5-2 厂界噪声监测结果

采样点位		监测时间	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
			L_{eq}	L_{eq}
1#	厂区南边界	2025 年 5 月 31 日~6 月 1 日	62.9	51.7
2#	厂区西边界		63.0	53.1
3#	厂区北边界		59.2	53.9
4#	厂区东边界		59.9	50.5
5#	张洪津		53.8	44.5

4.5.2 现状评价

4.5.2.1 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b —噪声评价标准，dB(A)。

4.5.2.2 评价标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，声环境保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

4.5.2.3 评价结果

本次声环境现状评价结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 声环境现状评价结果一览表

监测时间	监测点		昼间				夜间			
			监测值	标准值	超标值	达标情况	监测值	标准值	超标值	达标情况
2025 年 5 月 31 日~6 月 1 日	1#	厂区南边界	62.9	65	-2.1	达标	51.7	55	-3.3	达标
	2#	厂区西边界	63.0	65	-2.0	达标	53.1	55	-1.9	达标
	3#	厂区北边界	59.2	65	-5.8	达标	53.9	55	-1.1	达标
	4#	厂区东边界	59.9	65	-5.1	达标	50.5	55	-4.5	达标
	3#	张洪津	53.8	60	-6.2	达标	44.5	50	-5.5	达标

根据监测结果，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；声环境保护目标处张洪津附近噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准要求。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 现状监测

4.6.1.1 监测布点及监测因子

本项目土壤进行一级评价，根据导则要求，土壤监测点占地范围内需设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外设 4 个表层样点，监测布点及监测因子见表 4.6-1、图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤监测布点及监测因子一览表

位置	序号	监测点	采样深度	监测因子
厂区内	1#	生产装置区域	柱状样 (0~0.5m; 0.5~1.5m; 1.5~3m)	45 项基本因子、pH、石油烃
	2#	罐区区域		pH、石油烃
	3#	事故水池区域		pH、石油烃
	4#	灌装区区域		pH、石油烃
	5#	依托园区污水处理厂区域		pH、石油烃
	6#	项目区西南侧空地	表层样 (0~0.2m)	pH、石油烃
	7#	配电及机柜室区域		pH、石油烃
厂区外	8#	厂界外西南侧现状耕地	表层样 (0~0.2m)	GB 15618—2018 表 1 中基本项（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）、石油烃
	9#	厂界外北侧现状耕地	表层样 (0~0.2m)	pH、石油烃
	10#	厂界外西侧村庄	表层样 (0~0.2m)	45 项基本因子、pH、石油烃
	11#	厂界外北侧空地	表层样 (0~0.2m)	45 项基本因子、pH、石油烃

注：45 项基本因子是指砷、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等

4.6.1.2 监测分析方法

土壤监测分析方法见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤监测分析方法

项目	标准号	标准名称	检出限
镉	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
砷	GB/T22105.2-2008	沸水浴消解/原子荧光法	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铅	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
汞	GB/T22105.1-2008	沸水浴消解/原子荧光法	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
氯仿	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
顺 1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
反 1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg

1,2-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
乙苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
间、对二甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
邻二甲苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
pH	HJ 962-2018	电位法	/
丁醛	HJ 997-2018	高效液相色谱法	0.04mg/kg
铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
石油烃 (C ₆ -C ₉)	HJ 1020-2019	吹扫捕集/气相色谱法	0.04mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	气相色谱法	6mg/kg

4.6.1.3 监测单位、时间与频率

本次评价期间由山东省科霖检测有限公司于 2025 年 9 月 28 日进行了环境现状监测，采样一次。

4.6.1.4 监测结果

土壤环境现状监测结果如下。

表 4.6-3 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	采样点位	1#生产装置区域			10#厂界外西侧村庄	11#厂界外北侧空地
	采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m
	单位	检测结果			检测结果	
镍	mg/kg	25	24	23	26	27
铜	mg/kg	23	21.4	21.1	23.8	24.4

砷	mg/kg	14.6	13.7	13.3	12.4	12.8
镉	mg/kg	0.29	0.28	0.25	0.17	0.16
铅	mg/kg	24	23	23	24	25
汞	mg/kg	0.058	0.053	0.05	0.056	0.064
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ug/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	91	18	7	9	7
pH 值	无量纲	7.21	7.19	7.22	7.21	7.21

表 4.6-4 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	采样点位	2#罐区区域			3#事故水池区域			4#灌装区区域			5#依托园区污水处理厂区域		
	采样深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	单位	检测结果			检测结果			检测结果			检测结果		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	28	8	96	96	21	10	77	14	ND	50	11	ND
pH 值	无量纲	7.24	7.2	7.17	7.18	7.22	7.22	7.23	7.2	7.22	7.21	7.17	7.22

表 4.6-5 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	采样点位	6#项目区西南侧空地	7#配电及机柜室区域	9#厂界外北侧现状耕地
	采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
	单位	检测结果		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	37	36	7
pH 值	无量纲	7.2	7.22	7.2

表 4.6-6 土壤环境现状监测结果

分析指标	采样点位	8#厂界外西南侧现状耕地
	采样深度	0-0.2m
	单位	检测结果
铬	mg/kg	72
镍	mg/kg	30
铜	mg/kg	26.8
锌	mg/kg	60
砷	mg/kg	14
镉	mg/kg	0.18
铅	mg/kg	27
汞	mg/kg	0.051
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	8
pH 值	无量纲	7.18

4.6.2 现状评价

4.6.2.1 评价标准

评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值进行评价，具体标准值见总则章节。

4.6.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

$$\text{计算公式为: } S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

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。

4.6.2.3 评价结果

土壤环境现状评价结果见表4.6-7~4.6-10。

表 4.6-7 土壤环境质量现状评价结果

检测项目	1#生产装置区域			10#厂界外西侧村庄	11#厂界外北侧空地
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	S0-0.2m	S0-0.2m
镍	0.028	0.027	0.026	0.173	0.030
铜	0.001	0.001	0.001	0.012	0.001

砷	0.243	0.228	0.222	0.620	0.213
镉	0.004	0.004	0.004	0.009	0.002
铅	0.030	0.029	0.029	0.060	0.031
汞	0.002	0.001	0.001	0.007	0.002
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.020	0.004	0.002	0.011	0.002

表 4.6-8 土壤环境质量现状评价结果

检测项目	2#罐区区域			3#事故水池区域			4#灌装区区域			5#依托园区污水处理厂区域		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.006	0.002	0.021	0.021	0.005	0.002	0.017	0.003	/	0.011	0.002	/

表 4.6-9 土壤环境质量现状评价结果

检测项目	6#项目区西南侧空地	7#配电及机柜室区域	9#厂界外北侧现状耕地
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.008	0.008	/

表 4.6-10 土壤环境质量现状评价结果

分析指标	8#厂界外西南侧现状耕地
(土壤)	0-0.2m
铬	0.360
镍	0.300
铜	0.268
锌	0.240
砷	0.467
镉	0.600
铅	0.225
汞	0.021

根据监测结果分析可知, 1#~7#及 10#~11#监测点土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值; 8#、9#监测点土壤中污染物含量低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018) 筛选值。

另外, 本次评价收集了园区近三年土壤二噁英例行检测数据, 对二噁英变化趋势进行分析。

表 4.6-11 土壤二噁英近三年监测结果一览表

监测时间	监测结果（ngTEQ/kg）
2022.10.16	0.54
2023.04.20	0.49
2024.06.28	0.38

由上表可知，园区土壤中二噁英监测值呈下降趋势，整体数据范围在 0.38~0.54ngTEQ/kg 之间，均未超过标准值。说明园区内涉及二噁英产生的焚烧炉等装置废气治理措施运行效果较好，未对土壤质量造成明显影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目的建设内容主要包括安装新建生产设备，配套建设机柜间和配电室以及配套管线铺设等。

5.1.1 施工期的主要污染情况识别

1、噪声

施工期的噪声主要来自各种施工机械噪声以及设备运输车的噪声，噪声值约在 80～100dB(A) 之间，可能对周围声环境产生一定影响。常用施工机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 5.1-1。

表 5.1-1 常用施工机械峰值噪声及其传播声级 单位：dB（A）

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值 （dB（A））						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	36.0
振捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	24.0

本项目土建工程内容较少，施工机械和设备数量较少且均为昼间施工，施工期各厂界预测噪声值满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。项目采用机械化施工，持续时间较短且为昼间施工，施工期排放噪声对周围环境影响较小。

2、废气

施工期废气产生环节主要是：

(1)施工现场施工作业、运输车辆产生的扬尘，在大风时容易造成地表扬尘。施工期间，由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风的条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地附近的环境空气质量产生影响。

(2)施工机械、运输车辆燃油排放的废气，在施工过程中，各种机械以及车辆燃油会产生一定量的废气，其主要成分为 CO、NO_x 等。

3、废水

施工期间产生的废水主要为搅拌砂浆，润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水以及施工人员生活污水。施工生产废水主要污染物是悬浮物和少量的 COD，生活污水主要是 COD 和氨氮等。

4、固体废物

建设施工期固废主要为土石方过程产生的弃土、施工安装过程中产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

5、生态影响

工程占地分为永久占地和临时占地。本工程永久占地主要为项目占地，施工临时占地、施工临时道路等属于临时占地。本项目施工建设过程中需要进行少量土方开挖、土地平整等，会造成一定的植被破坏和地表裸露，进而造成局部区域的水土流失。

5.1.2 施工期环境影响控制措施

1、噪声污染控制措施：

- （1）合理安排施工时间。安排施工计划时，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，尽量加快施工进度，缩短整个工期。
- （2）合理布局施工场地，应尽量将混凝土搅拌站等高噪声设备放于场区的中央，以减少对周围环境的影响。
- （3）降低设备声级。按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），采用低噪声设备。对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备；闲置不用的设备应立即关闭；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。
- （5）建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。
- （6）严控汽车运输噪声，合理安排运输时间，合理分配运输线路，在有条件的情况下避免穿越敏感点。

2、扬尘污染控制措施：

（1）、《山东省扬尘污染防治管理办法》

山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年修订），在项目区范围内的建设工程施工，应当根据《山东省扬尘污染防治管理办法》要求，加强施工期扬尘污染治理，做到以下要求，具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 山东省扬尘污染防治相关要求

条款	《山东省扬尘污染防治管理办法》具体要求
1	可能产生扬尘污染的单位，应当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。建设单位与施工单位签订施工承包合同，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。
2	建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容。
3	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。
4	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。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。 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。
5	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。
6	码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定： （1）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁； （2）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； （3）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； （4）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。

(2) 《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）

表 5.1-3 山东省扬尘污染综合整治方案相关要求

序号	《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）具体要求
1	（一）各类施工工地扬尘污染整治。认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，7个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积1万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《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）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；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，禁止高空抛撒施工垃圾。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。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地要及时全部进行覆盖或者绿化。以上要求未落实的，停工整改，并由所在的县级以上政府确定的行政主管部门依法处罚。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。
2	（二）物料运输扬尘污染整治。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在

	运输过程中不得遗撒、泄漏物料，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。
3	（三）道路扬尘污染整治。对城市建成区主次干道及人行道、慢行道，高速公路和国、省、市、县、乡级公路积土积尘进行全面清理清洗，并实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度，部分路段辅以人工清扫，及时清理清洗积尘路面，路面范围内达到路见本色、基本无浮土。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。
4	（五）各类露天堆场扬尘污染整治。工业企业堆场料场，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，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场（仓、棚、库），并采取喷淋等抑尘措施。港口、码头、露天矿山、垃圾填埋场、建筑垃圾消纳场等应采取苫盖、喷淋、道路硬化等防治扬尘污染措施，安装在线监测设施，设置车辆清洗设施。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

（3）《打赢蓝天保卫战-扬尘污染专项整理工作方案》

表 5.1-4 《打赢蓝天保卫战-扬尘污染专项整理工作方案》相关要求

序号	《打赢蓝天保卫战-扬尘污染专项整理工作方案》具体要求
1	（一）施工工程扬尘污染整治。建筑施工工地全面落实工地周围围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”要求。5000 平方米及以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与主管部门联网。
2	道路运输扬尘污染整治。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆必须按规定安装号牌，不得故意遮挡、污损，应当实行密闭运输，并安装卫星定位系统，运输途中不得遗撒物料，对不符合要求的要严肃查处，并溯源追究运输公司责任；驾驶员必须具备相应的准驾资质；必须按照指定的路线和时间行驶。

在严格落实上述措施处理后，本项目可将施工期扬尘对周边的环境的影响降至最低。

3、施工机械尾气

本项目施工过程的机械设施多为燃油设施，施工过程中施工机械、运输车辆会产生较多燃油废气，由于本项目区域地形开阔，废气扩散条件较好，施工机械的燃油尾气能够及时迅速的进行扩散，因此对周围大气环境造成的影响较小。

4、施工废水控制措施

施工期废水主要是施工现场工人生活污水及施工废水。施工人员生活废水经现有污水处理站处理后排入园区市政管网。施工废水污染物主要是砂石料中的泥浆和细砂，设置沉砂池，沉淀后用于施工厂区洒水抑尘，对周围水环境的影响较小。

5、固体废物控制措施

施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。生

活垃圾应分类回收，严禁随地丢弃。施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

6、生态保护措施

根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，开发建设项目应做好以下几个方面的水土流失防治工作：对征用、租用、管辖范围内的水土流失进行防治，在生产过程中保护水土资源；尽量减少对植被的破坏；废弃土、石必须有专门的存放场地，并采取拦挡措施；采挖、排弃、填方等场地必须进行护坡和土地整治；开发建设形成的裸露土地，应恢复林草植被。

结合工程的实际情况，主要进行以下几方面的工作：

(1) 在施工过程中，尽量减少人员对土地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在施工完成后，需要清理施工现场，严禁随地堆放弃土，使临时占地尽量恢复原有功能和面貌。

(2) 在施工过程中，会有部分土、石临时堆放，这些临时堆放的土石，遇到暴雨，在重力作用下极易造成水土流失，因此，在施工对地面扰动大的地段修建恰当的储放场，并防止发生水土流失。

(3) 重点加强植被恢复和绿化补偿，建设良好的生态系统。施工临时用地的植被恢复，在很大程度上可减少项目建设对环境的破坏；场区道路绿化，不仅可以保护路基、美化路容、改善景观，还可以降低噪声干扰、防止水土流失和环境污染。

7、非道路移动机械控制要求

项目施工期使用的非道路移动机械应按照《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》等，防治机械排气污染物对环境的污染，机械使用过程中应重点关注：

(1)、强化对机械日常监管。

(2) 强化场地监管。

(3) 对机械及柴油机应按照规范要求型式检验，对已型式检验柴油机机型或机械的任何修改，不应出现对污染物排放的不利影响且仍满足标准要求。

(4) 应确保机械和柴油机环保生产的一致性和在用符合性，并确保排放达标。

(5) 及时添加并使用符合标准要求的燃油及反应剂，以保证机械在实际使用中能够满足本标准的排放要求。

(6) 装用额定净功率在 37 kW-560 kW 柴油机的机械应加装壁流式柴油颗粒物捕集器(DPF)或更加高效的颗粒物控制装置。

(7) 确保在所有正常条件下,特别是在低温条件下,颗粒物、氮氧化物排放控制系统能保持其排放控制功能。

5.1.3 其他

运输过程中加强管理,杜绝运输污染。设备运输应与交通管理部门协调,合理使用车辆,集中运输,避开高峰运输时间,减轻对交通的影响。

5.1.4 小结

在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废,可能对周围环境产生短期的、局部的影响,经采取相应污染控制措施后,对周围环境影响较小。

5.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),由本项目排放的污染物情况,来确定本项目环境空气的评价等级及范围。

5.2.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别,筛选大气环境影响评价因子,本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的因子,包含 VOCs(以非甲烷总烃计)共 1 个评价因子。评价标准详见总则章节。

5.2.1.2 评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况,按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”来确定拟建项目环境空气的评价等级。

1、参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算,估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C,本次评价选取的估算模型参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内一半以上为农村
最高环境温度/℃		41.2	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/℃		-19.4	
土地利用类型		农作地	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目,根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内 无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

2、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作分级方法,采用附录 A 推荐模型中的估算模型,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式:

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
 C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 拟建项目大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	$D_{10\%}$ 最远距离 (m)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (P_i)
P1	非甲烷总烃	4.2656	108	未出现	2000	0.21
P2	非甲烷总烃	12.701	129	未出现	2000	0.64
拟建项目区域	非甲烷总烃	175.1	64	未出现	2000	8.76

本项目废气最大地面浓度占标率为拟建生产装置区无组织排放的非甲烷总烃， $1\% < P_{\text{max}} = 8.76\% < 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。

根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，本项目产品属于有机化学原料制造业，属于编制报告书的化工项目，因此本项目环境空气评价等级提级为一级评价。

5.2.1.3 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域（东经：116.137°，北纬 36.358°），边长 5km 的矩形区域，大气环境影响评价范围见图 1.5-1。

5.2.1.4 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2023 年为评价基准年，取得了 2023 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

5.2.1.5 环境空气保护目标调查

评价范围内环境空气保护目标见表 5.2-3，项目评价范围内敏感目标分布见图 1.5-1。

表 5.2-3 评价范围内主要环境空气保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数/人	属性	环境功能
环境空气、环境风险	张洪津	NW	120	368	居住区	环境空气二类区
	红庙赵	W	355	966（合并为一个行政村）	居住区	
	曹凤台	SW	600		居住区	
	刘奎雨	SW	980		居住区	
	四合村	S	340		居住区	
	前王村	NE	1770	597	居住区	
	大张小学	SW	1720	1200	学校	
	大张村	SW	1630	2223	居住区	
	西刘村	SW	2330	1943	居住区	
	老鸦陈	SW	2020	825	居住区	
	陈庄村	SW	1860	1020	居住区	
	姚庄村	S	1890	304	居住区	
	魏庄村	SE	1860	717	居住区	
	闫庄村	SW	1680	296	居住区	
	北郭庄	W	1390	606	居住区	
	华集村	NW	1630	960	居住区	
	枣寨村	NW	1350	412	居住区	
	吕庄村	NE	2420	521	居住区	
	高新小镇	NW	3060	821	居住区	
	宫庄村	SE	2750	645	居住区	
	王庄村	SE	2470	583	居住区	
	花牛陈	SW	2430	1531	居住区	
	民王屯村	SW	2850	581	居住区	

5.2.1.6 网格点环境质量浓度

1、基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用东阿县 1 个例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

2、其他污染物环境质量现状浓度

本次对项目排放的特征污染物引用现状监测数据，引用 1 个环境空气质量监测点监测数据，根据导则要求，对相同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 其他污染物环境质量现状浓度背景值

点位	污染物	小时浓度背景值
前王村	非甲烷总烃	0.97mg/m ³

5.2.1.7 多年气象数据调查

东阿气象站位于 116° 16′ E，36° 23′ N，台站类别属国家一般气象观测站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。东阿近 20 年（2004～2023 年）年最大风速为 14.6m/s（2023 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.2℃（2009 年）和-19.4℃（2021 年），年最大降水量为 1037.7mm（2021 年）；近 20 年其他主要气候统计资料见表 5.2-9，东阿近 20 年各风向频率见表 5.2-10，图 5.2-1 为东阿近 20 年风向频率玫瑰图。

表5.2-5 东阿气象站近20年（2004～2023年）主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2.2	2.5	2.9	2.8	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	1.9	2.2	2.2	2.2
平均气温 (℃)	-1.4	3.0	8.6	14.8	20.9	25.7	26.8	25.4	21.2	15.7	7.2	0.9	14.1
平均相对湿度 (%)	58	58	52	57	72	61	76	80	74	65	63	61	65
降水量(mm)	3.9	8.9	16.9	32.6	46.8	63.4	138.9	152.9	69.6	26.3	8.6	4.8	573.7
日照时数(h)	131.8	130.8	190.5	219.9	238.0	195.8	154.2	142.6	154.4	161.5	154.5	128.5	2002.5

表5.2-6 东阿气象站近20年（2004～2023年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	6.8	10.2	8.9	3.3	2.7	3.9	7.8	11.6	12.7	9.8	4.6	2.7	2.1	2.0	2.4	4.9	3.6

5.2.2 大气环境影响预测评价

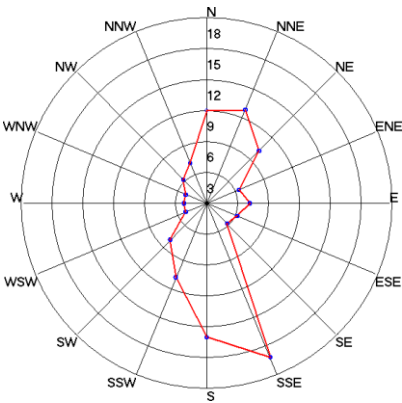


图5.2-1 东阿近20年（2004～2023 年）风向频率玫瑰图

5.2.3 污染源调查

本项目环境空气评价等级为二级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中参照二级评价项目相关内容调查污染源。

本项目正常工况污染物点源排放参数见表 5.2-7，污染物面源排放参数见表 5.2-8。本项目非正常工况污染物排放参数见表 5.2-9。

表 5.2-7 本项目正常工况点源参数调查清单

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量 m³/h	烟气温度 /℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率 /（kg/h）
	X	Y									
P1	-29	10	37	26	0.6	9000	25	8000	正常排放	VOCs	0.1271
P2	33	13	36	30	0.6	15000	25	8000	正常排放	VOCs	0.4713

表 5.2-8 本项目正常工况面源参数调查清单

编号	名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	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	
		X	Y					污染物	排放速率（kg/h）
A1	拟建项目区域	10	16	36	28	8000	正常排放	VOCs	0.444

表 5.2-9 本项目非正常工况点源参数调查清单

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量 m³/h	烟气温度/℃	单次持续时间/h	年发生频次/次	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y										
P1	-29	10	37	26	0.6	9000	25	0.5	1	非正常排放	VOCs	1.2713
P2	33	13	36	30	0.6	15000	25	0.5	1	非正常排放	VOCs	4.7124

因现状监测时间段内硅化工分公司100万吨/年有机硅（一期）项目、有机硅等离子气化炉改造项目还未验收，因此将DA001、DA005排气筒列为与项目相关的在建项目点源、面源。鲁西化工硅化工分公司在建项目污染源参数调查情况如下：

表 5.2-10 鲁西化工硅化工分公司与项目有关的在建项目点源参数调查清单

排气筒名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量 m³/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y									
DA001	446	508	35	50	1.3	7000	25	8000	正常排放	VOCs	0.036
DA005	449	469	35	50	1.5	34000	40	7200	正常排放	VOCs	0.079

表 5.2-11 与项目有关的鲁西化工硅化工分公司在建项目面源参数调查清单

面源名称	中心坐标		海拔高度	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	污染物排放速率
	m	m	m	m	h	--	--	kg/h
现有项目装置区域	2770	2756	36	15	8000	正常排放	VOCs	0.827

交通运输移动源情况：本工程为新建项目，根据分析新建项目原辅料的运输情况核算移动源污染物排放量，运输方式为由公路使用货车运输至厂区。

表 5.2-12 受拟建工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量 (t/a)
			公路类型	平均车速	排放系数(kg/车·km)	
载重汽车运输	运输车辆从国道东阿收费站至项目厂区行驶路程约 12.5km, 该路段平均新增大型卡车交通流量 1 车次/天	NO _x	公路	39km/h	0.004721	0.0197
		CO	公路	39km/h	0.0022	0.0092
		THC	公路	39km/h	0.000129	0.0005
		PM ₁₀	公路	39km/h	0.00003	0.0001
		PM _{2.5}	公路	39km/h	0.000027	0.0001

注：汽车按照国五重型载货汽车考虑，污染物排放系数参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》

5.2.4 大气环境影响预测评价

5.2.4.1 预测相关参数的确定

1、预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取非甲烷总烃作为评价因子。

2、预测范围

本次预测范围综合考虑评价范围、预测点位及削减源位置，确定以拟建项目厂址（E116.13716°，N36.35760°）为中心区域（0,0），5km×5km 的矩形范围，覆盖整个评价范围。

结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则要求。

3、预测周期

本次评价取 2023 年为评价基准年，以 2023 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

拟建项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长 5km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35%的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统 EIAProA-2018 2.6 版本”。

5、模型参数

(1) 气象参数

①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为东阿气象站 2023 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

东阿气象站位于 116° 16' E，36° 23' N，距离本项目约 9.6km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（ $< 50\text{km}$ ）的要求。且东阿气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

②高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中

心为北纬 40°，东经 110.0°，格点为 50×50，分辨率为 81km×81km；第二层网格格点为 43×43，分辨率为 27km×27km，覆盖华北地区。

本数据网格点数据包含 2023 年的逐日（每日 08 时、20 时两次）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 19 层。

模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

(2) 地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

(3) 地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 5.2-13 模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
农村	0-360	冬季（12、1、2）	0.6	1.5	0.4
	0-360	春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.4
	0-360	夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.4
	0-360	秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.4

6、预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，评价因子不再考虑二次污染物。

7、预测和评价内容

根据环境空气质量现状监测与评价结果，预测范围为环境空气质量不达标区，预测与评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②考虑预测范围内在建项目、削减源的综合影响，评价区域环境质量整体变化情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

表 5.2-14 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放方式	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+区域 在建污染源-区域 削减污染源-“以新 带老”污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	评价年平均质量浓 度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	全厂污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.4.2 预测结果

新建项目正常工况下对环境保护目标（选取距离最近的目标及邻近目标作为代表）和网格点的贡献浓度见下表。

表 5.2-15 本项目正常工况贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	达标情况
非甲烷 总烃	张洪津	小时平均	/	/	/	达标
	红庙赵	小时平均	/	/	/	达标
	曹凤台	小时平均	/	/	/	达标
	刘奎雨	小时平均	/	/	/	达标
	四合村	小时平均	/	/	/	达标
	前王村	小时平均	0.2667	10012612	0.013	达标
	大张小学	小时平均	/	/	/	达标
	大张村	小时平均	/	/	/	达标
	西刘村	小时平均	/	/	/	达标
	老鸦陈	小时平均	/	/	/	达标
	陈庄村	小时平均	/	/	/	达标
	姚庄村	小时平均	/	/	/	达标
	魏庄村	小时平均	0.2593	10012612	0.013	达标
	闫庄村	小时平均	/	/	/	达标
	北郭庄	小时平均	/	/	/	达标
	华集村	小时平均	/	/	/	达标
	枣寨村	小时平均	/	/	/	达标
	吕庄村	小时平均	0.1604	10012612	0.008	达标
	高新小镇	小时平均	/	/	/	达标

	宫庄村	小时平均	0.1693	10012612	0.008	达标
	王庄村	小时平均	0.6964	10011012	0.035	达标
	花牛陈	小时平均	/	/	/	达标
	民王屯村	小时平均	/	/	/	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	120.4142	10010112	6.021	达标

综上，拟建项目正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度均能满足《大气污染物综合排放标准详解》等相关限值要求。

2、环境叠加影响

考虑“新增污染源+区域在建污染源-区域削减污染源”综合影响，选择环境质量现状浓度不超标的因子，对各网格点浓度进行叠加，环境保护目标和网格点的浓度预测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 区域各类污染源综合贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	现状监测值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
非甲烷总烃	张洪津	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	红庙赵	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	曹凤台	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	刘奎雨	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	四合村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	前王村	小时平均	0.2667	10012612	0.013	970	970.2667	48.51	达标
	大张小学	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	大张村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	西刘村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	老鸦陈	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	陈庄村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	姚庄村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	魏庄村	小时平均	0.2593	10012612	0.013	970	970.2593	48.51	达标
	闫庄村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	北郭庄	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	华集村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	枣寨村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
	吕庄村	小时平均	0.1604	10012612	0.008	970	970.1604	48.51	达标

高新小镇	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
宫庄村	小时平均	0.1693	10012612	0.008	970	970.1693	48.51	达标
王庄村	小时平均	0.6964	10011012	0.035	970	970.6964	48.53	达标
花牛陈	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
民王屯村	小时平均	/	/	/	970	970	48.50	达标
区域最大落地浓度	小时平均	120.4142	10010112	6.021	970	1090.4142	54.52	达标

综上，考虑综合叠加影响，各污染物对环境保护目标和网格点的贡献浓度能够满足相应标准要求。

以上预测污染物的平均质量浓度分布图如下。

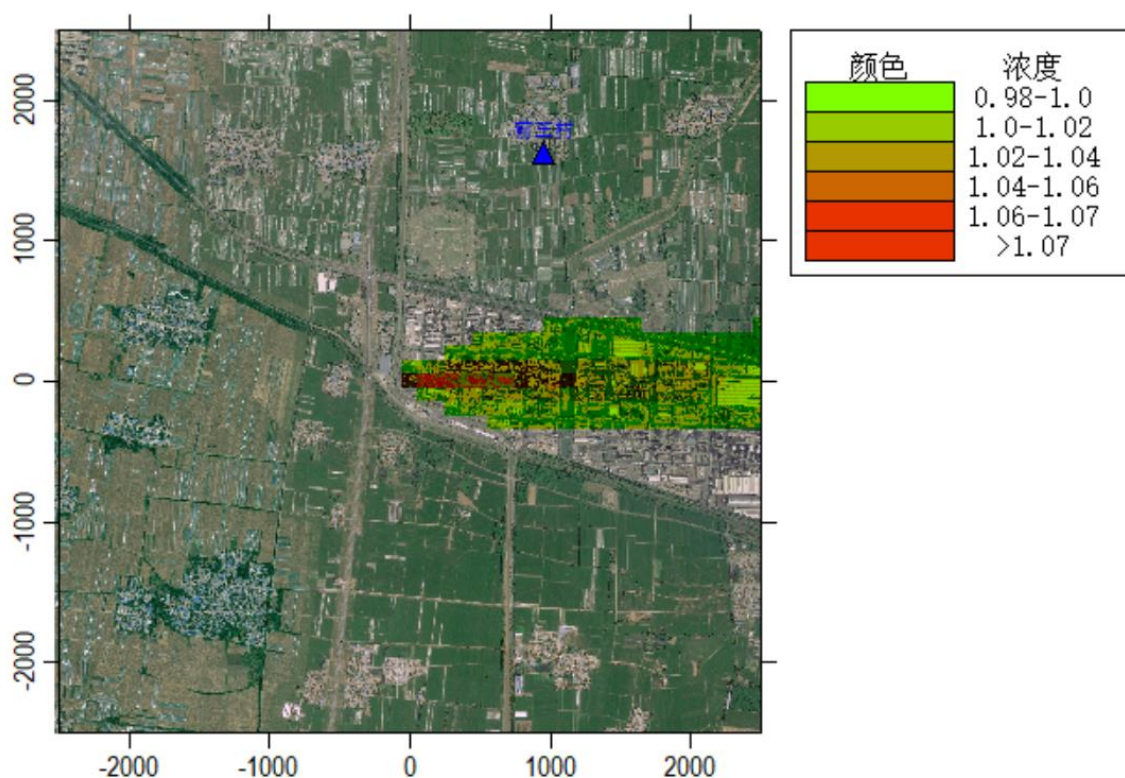


图 5.2-2 区域全部污染源非甲烷总烃最大小时贡献浓度叠加值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4、非正常工况预测结果

考虑废气处理系统出现故障时的非正常排放，污染物小时贡献浓度见表 5.2-17。

表 5.2-17 本项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	达标情况
非甲烷	张洪津	小时平均	/	/	/	达标
总烃	红庙赵	小时平均	/	/	/	达标

	曹凤台	小时平均	/	/	/	达标
	刘奎雨	小时平均	/	/	/	达标
	四合村	小时平均	/	/	/	达标
	前王村	小时平均	2.7025	10012012	0.14	达标
	大张小学	小时平均	/	/	/	达标
	大张村	小时平均	/	/	/	达标
	西刘村	小时平均	/	/	/	达标
	老鸦陈	小时平均	/	/	/	达标
	陈庄村	小时平均	/	/	/	达标
	姚庄村	小时平均	/	/	/	达标
	魏庄村	小时平均	2.6655	10012012	0.13	达标
	闫庄村	小时平均	/	/	/	达标
	北郭庄	小时平均	/	/	/	达标
	华集村	小时平均	/	/	/	达标
	枣寨村	小时平均	/	/	/	达标
	吕庄村	小时平均	1.6241	10012012	0.08	达标
	高新小镇	小时平均	/	/	/	达标
	宫庄村	小时平均	1.6566	10012012	0.08	达标
	王庄村	小时平均	7.3853	10011012	0.37	达标
	花牛陈	小时平均	/	/	/	达标
	民王屯村	小时平均	/	/	/	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	328.2595	10010112	16.41	达标

预测结果可见，非正常工况下污染因子小时最大贡献浓度均不超过环境质量标准要求。建设单位应加强防范，杜绝此类非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

5.1.1 大气防护距离和卫生防护距离

1、大气环境防护距离

以本项目所在拟建项目厂区为大气环境防护距离的计算区域，考虑全厂区所有源强综合进行计算，网格间距取 50m，根据全厂所有污染源预测结果，厂界外各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境防护距离。

表 5.2-18 全厂所有污染源综合贡献质量浓度预测结果表

预测因子	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	小时平均	120.4142	6.02	达标

5.2.5 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于颗粒物（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 ）不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.6.2 不达标区建设项目选择大气污染治理措施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果，结合达标规划和替代源削减方案的实施情况，在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可接受。”

本项目无颗粒物、臭氧排放，项目排放的非甲烷总烃经冷凝装置+两级活性炭吸附或两级活性炭吸附处理后可达标排放。

5.2.6 排气筒高度和内径合理性论证

拟建项目新建排气筒 P1 高度设置为 26m，P2 高度设置为 30m。根据《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工》（DB37/2801.6-2018）：“排气筒的高度应不低于 15m，具体高度按环境影响评价要求确定。”拟建项目配套排气筒高度符合相关文件要求。

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）“5.3.5 排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20~25m/s。”拟建项目 P1 排气筒风量为 9000 m^3/h ，内径为 0.5m，根据计算，P1 排气筒出口流速约为 12.74m/s；P2 排气筒风量为 15000 m^3/h ，内径为 0.6m，根据计算，P2 排气筒出口流速约为 14.74m/s。因此，拟建项目排气筒流速满足相关标准要求，排气筒内径设置合理。

根据大气估算结果各污染物最大落地浓度均满足环境质量标准，对周围环境影响较小。

综上，本项目排气筒高度和内径设置合理。

5.2.7 污染物排放量核算

5.2.7.1 正常工况污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

正常工况污染物有组织排放量核算见表 5.2-19。

表 5.2-19 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算年排放量 t/a	核算排放速率 kg/h	核算排放浓度 mg/m ³
一般排放口				
P1 排气筒	VOCs	1.0171	0.1271	14.13
P2 排气筒	VOCs	3.7686	0.4713	31.42
有组织排放总计				
有组织排放总计	VOCs 合计	4.7857	—	—

2、无组织排放量核算

正常工况污染物无组织排放量核算见表 5.2-20。

表 5.2-20 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	拟建项目区域	VOCs	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工业》（DB 37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值	2.0	3.552

3、项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-21。

表 5.2-21 大气污染物年排放量核算表

序号	废物名称	年排放量 t/a
1	VOCs	8.3377

5.2.7.2 非正常工况污染物排放量核算

本项目废气非正常排放主要考虑：冷凝系统出现故障或活性炭吸附装置故障，废气无法有效处理。

表 5.2-22 污染源非正常排放量核算表

产生源	污染物	故障条件下去除效率	故障条件下排放参数		年发生频次	单次持续时间 h	污染物排放量 kg/次	执行标准	
			速率 kg/h	浓度 mg/m ³				速率 kg/h	浓度 mg/m ³
羟基聚合缩合物生产	VOCs	0%	1.2713	141.26	1	0.5	0.6357	/	60
聚二甲基硅氧烷生产	VOCs	0%	4.7127	314.18			2.3564	/	60

5.2.8 环境监测计划

污染源及环境质量监测计划详见环境管理与监测章节，此处不再赘述。

5.2.9 大气环境影响评价结论

5.2.9.1 大气环境影响评价结论

根据《聊城市高新区 2023 年环境空气质量现状监测数据》，本项目位于不达标区。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%。

5.2.9.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目位于颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}、O₃）不达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。本项目不产生颗粒物和臭氧，不会对周边颗粒物浓度、臭氧浓度产生影响。

5.2.9.3 大气环境保护距离

拟建项目为大气一级评价，考虑全厂所有源强综合进行计算，网格间距取 50m，根据全厂所有污染源预测结果，厂界外各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境保护距离。

5.2.9.4 污染物排放量核算结果

拟建项目建成后有组织排放的 VOCs 4.7857t/a；无组织污染物 VOCs 排放量为 3.552t/a。合计污染物排放量颗粒物 VOCs 8.3377t/a。

表 5.2-23 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐	500~2000t/a ☐					<500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO) 其他污染物 (VOCs)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源	
大气环境影	预测模型	AERMOD	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	网格模型	其他	

响预测与 评价		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 $5\sim 50\text{km}$ ☐			边长 $= 5\text{ km}$ ☐	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐		
	正常排放短期浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体 变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (非甲烷总烃)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (非甲烷总烃)			监测点位数 (1)		无监测	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO_2 : () t/a		NO_x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOC_s : (8.3377) t/a
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填 “ ☒ ”; “()” 为内容填写项; 未勾选及填写项为不涉及项								

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 评价等级判定

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，项目废水经污水处理站处理后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级 B。

5.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

5.3.2.1 废水产生情况

本项目产生的废水主要包括产品生产过程中产生的工艺废水、装置地面清洗废水、生活污水等。废水产生量为 2283.234m³/a（6.8554 m³/a），均排入鲁西化工硅化工分公司现有 40 万吨/有机硅装置配套 1920m³/d（80t/h）污水处理单元处理。

5.3.2.2 污染控制措施有效性分析

1、污水处理措施

本项目废水均排入厂区现有 40 万吨/有机硅装置 1920m³/d（80t/h）污水处理单元进行处理后，清水回用于园区循环水系统，浓水进入 MVR 装置蒸发除盐，除盐后污凝水回到调节池，项目废水不外排。

3、现有污水处理站接纳本项目废水可行性分析

（1）污水处理站介绍

鲁西化工硅化工分公司的 100 万吨/年有机硅（一期）项目（40 万吨/年有机硅生产装置）改造了鲁西化工原有 1700#污水处理站作为项目配套污水处理站，处理废水能力为 1920t/d（80t/h），污水处理站工艺为隔油池+两级气浮+芬顿强化微电解+沉淀池+1#水解酸化+1#A/O+气浮+臭氧反应塔+2#水解酸化+2#A/O+多级氧化+四级 RO 膜+MVR。

（2）进出水水质要求

表 5.3-1 依托污水处理站设计进出水水质一览表

序号	项目名称	单位	设计指标
进水水质			
1	COD _{Cr}	mg/L	≤1000
2	BOD _{Cr}	mg/L	≤50
3	盐分	mg/L	≤25000
4	SS	mg/L	≤250

出水水质			
1	pH		6~9
2	CODCr	mg/L	60
3	NH ₃ -N	mg/L	5
4	SS	mg/L	10
5	氯离子	mg/L	250
6	TDS	mg/L	1000

(3) 出水水质达标性

本次环评收集了 2025 年 7 月份 40 万 t/a 有机硅生产装置的验收检测数据，废水监测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 鲁西化工硅化工公司污水处理外排口例行监测数据

采样时间 检测频次 检测项目 样品性状	采样点位	配套污水处理站排放口				标准值
		2025. 07. 03/2025. 7. 23				
		第一次	第二次	第三次	第四次	
		无色, 无味, 无浮油, 半透明				
硫酸盐 (mg/L)		19	18	18	17	/
悬浮物 (mg/L)		7	6	6	7	10
溶解性总固体 (mg/L)		72	67	71	70	1000
全盐量 (mg/L)		44	51	55	47	/
氨氮 (mg/L)		0. 048	0. 042	0. 053	0. 05	5
化学需氧量 (mg/L)		14	12	13	12	60
五日生化需氧量 (mg/L)		4. 7	4. 7	4. 8	4. 8	10
氯离子 (mg/L)		6. 84	6. 37	6. 06	6. 54	250
总铜 (mg/L)		0. 028	0. 022	0. 028	0. 029	0. 5
pH 值		7. 8	7. 9	7. 6	7. 5	6~9
可吸附有机卤素 AOX (μg/L)		332	312	412	340	5000

根据现有项目验收检测数据，40 万 t/a 有机硅生产装置排放口外排废水水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)补水要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的相关限值。

5.3.2.3 现有污水处理系统依托可行性

本项目废水依托现有污水处理站处理的可行性分析如下：

(1) 处理能力

40 万 t/a 有机硅生产装置配套污水处理站目前只接纳 40 万吨/年有机硅生产装置产生

的废水，根据统计，现有装置进入配套污水处理站的废水量最大为 1117.378m³/d，目前仍有 802.622m³/d 余量，本项目外排入该污水处理站的废水量为 6.8554m³/d，依托污水处理站处理能力可以满足要求。

（2）进水水质要求

拟建项目工艺高浓废水的混合水质情况与污水处理站高浓废水综合进水水质设计指标的对比见表 5.3-3。

表 5.3-3 拟建项目水质情况与污水站设计参数对比表（单位：mg/L）

项 目	拟建项目高浓废水综合水质情况	高浓废水调节池综合进水水质要求
COD	833	≤1000
总氮	107	-
氨氮	17	-
SS	74	≤250
总磷	155	-

经核算，本项目进入现有污水处理站处理的废水污染物经充分混合调质后水质均低于污水处理站进水水质指标。

（3）处理工艺分析

①本项目废水产生量较小，需处理的常规污染物和特征污染物的浓度相对较低，依托的现有污水处理站处理余量较大，接收本项目废水后各单元的运行参数仍在设计范围内，不会对现有污水站运行造成冲击。

②现有污水站设计“隔油池+两级气浮+芬顿强化微电解+沉淀池+1#水解酸化+1#A/O+气浮+臭氧反应塔+2#水解酸化+2#A/O+多级氧化+四级 RO 膜”，清水回用于园区循环水系统，浓水进入 MVR 装置蒸发除盐，除盐后污凝水回到调节池。A/O 所用菌剂为耐盐复合菌剂。

污水处理站处理工艺中包含厌氧单元、好氧单元、预处理单元等，废水中的含氮物质、有机污染物等特征污染物均能够被有效去除，根据日常监测数据，污水处理站出水的特征污染物浓度均满足标准要求。

本项目进入污水站处理的废水所含特征污染物种类与现有工程较为一致，采用污水站现有工艺流程能够保证特征污染物的达标排放。

综上所述，本项目进入现有污水站处理的废水污染物主要为常规污染物，特征污染物的种类和浓度均较低，处理工艺能够满足废水处理的要求，不会对现有污水站运行造成冲击；依托现有污水处理站处理后的出水水质可以满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）补水要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关

限值。

5、非正常排放情况

项目投产后非正常情况下排水主要考虑污水处理设施出现故障情况下处理效果降低的情况。在这种情况下出现时，项目废水暂存于项目配套的事故缓存池，待故障排除后再将暂存于集液池的废水分批次处理。另外，本项目依托还依托园区现有 6000m³ 事故水池，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，非正常情况下厂区生产废水不会直接外排至外环境，不会对地表水环境造成影响。

因此项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

5.3.3 废水污染物排放信息

本项目废水排入污水站处理后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，间接排放建设项目污染物排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。

表 5.3-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量40%以下 ☐ ；开发量40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		/		监测断面或点位个数 (/)个	
现状	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²			
	评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、氰化物、粪大肠菌群）			

评价	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 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☒	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：（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐	

		水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD、氨氮）		（2.23、0.046）		（977、20）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
		监测点位		（ ）		（厂区总排口、厂区雨水排口）
		监测因子		（ ）		（污水总排口：流量、pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、硫化物、色度、BOD ₅ 、急性毒性、总有机碳、挥发酚、TOC、氟化物、总氰化物、AOX） （雨水总排口： pH、COD、SS、氨氮、石油类）
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可 ☒ ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 项目评价等级确定

5.4.1.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，确定本项目产品行业类别属于“**85、基本化学原料制造；**化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，环评类别为报告书类，地下水环境影响评价类别为 I 类。

表 5.4-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石化、化工					
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造		除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III类

5.4.1.2 评价等级划分依据

根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目位于聊城化工产业园，项目周围无集中式饮用水源地及地下水资源保护区，不属于集中式饮用水源地准保护区以外的补给径流区，无分散式饮用水源地，村庄饮用水来自当地自来水供水公司，因此确定地下水环境敏感程度分级为**不敏感**。

5.4.1.3 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 5.4-3。

表 5.4-3 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

综上所述, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中地下水环境影响评价行业分类表, 本项目属于 I 类项目, 地下水环境敏感程度为“不敏感”。从表 5.4-3 可以得出, 拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

5.4.2 评价范围及保护目标

5.4.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定地下水的评价范围。具体见表 5.4-4。

表 5.4-4 地下水环境现状评价范围参照表

评价等级	调查评价面积(km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标, 必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

本项目地下水评价为二级评价, 根据表 5.4-4, 确定评价范围为以项目厂址为中心周围约 20km² 的范围, 综合考虑地下水的流向和地形地貌等因素, 评价范围见图 1.5-1。

5.4.2.2 保护目标

评价区深层地下水与浅层地下水水力联系微弱, 项目实施过程中对地下水的影响主要是对潜水含水层的影响, 项目周边不存在其他地下水环境敏感区, 因此本次评价工作的地下水环境保护目标是潜水含水层。

5.4.3 区域现状调查与评价

5.4.3.1 区域水文地质条件

评价区在区域上属于鲁西北黄河冲洪积平原水文地质区, 区内埋深 500m 以上的含水层主要为赋存于第四系松散沉积物中的孔隙水。这些地层是由不同地质时代、不同成因类型、

不同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上跌置交错，结构复杂，其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向都发生较大的变化。根据含水层的水力性质和埋藏特点将 500m 以内的地下水分为潜水-微承压（0~60m），中深层承压水（60~200m）和深层承压水（200~400m）。

从垂直方向上鲁北平原区以浅层淡水、中层咸水、深层淡水的三层结构类型为主在南部有部分全淡水的一层结构，在济阳沿黄一带局部地区 500m 以浅没有淡水分布。浅层淡水底界面埋深由西南向东北逐渐变浅，深层淡水顶界面埋深由西南向东北逐渐变深，中咸水的厚度由西南向东北逐渐增大。

在地下水及其含水层形成的地质历史过程中，受沉积环境、古地理、古气候条件等因素影响，含水层的岩性、水力性质及动态特征、水化学特征在垂向上存在着差异，特别是区内广泛发育的中层咸水，一直是区内含水层组划分的主要依据，它决定着区内淡水体的分布、埋藏和开发利用条件。

从区域上看，本区由于地下水埋藏较浅，容易形成土壤的盐碱化，区内既有中度盐碱化，也有重度盐碱化。

5.4.3.2 含水岩组特征

根据含水介质的特点以及地下水在含水层中运动、储存的特点和地下水水力性质，评价区主要含水岩组为第四系松散岩类孔隙含水岩组，在此基础上又人为地自上而下分为浅层、中深层、深层三个含水岩组。

1. 浅层潜水-微承压水淡水含水岩组

全区分布。由于勘查区浅部地层主要由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性主要为粉土、粉砂及粉质粘土，因此，该含水岩组含水层主要为粉砂及粉土。在垂向上具有多层结构。单层厚度一般小于 2m，含水砂层累计厚度 10~15m，并夹有数层薄层粘土或粉质粘土；在平面上不连续，尤其在南北方向上，连续性更差，反映在浅层淡水底界面基本在东西方向上变化较小、起伏不大。这与黄河及其他河流呈东西向径流形成冲积物有关。

该含水岩组含水层厚度及底界面埋藏深度在全区的分布存在较大差异，最大埋深可达 50m 以上，咸淡水界面埋深 30~40m，最小 10m。由于浅层淡水含水岩组岩性主要为粉土，颗粒较细，孔隙小，地下水径流缓慢，因此，其富水性一般，单井涌水量一般 500~1000m³/d。供水水文地质条件较差。该层地下水水位埋深一般 2.0~3.0m 左右，年变幅 1~2m。其补给来源主要为大气降水入渗补给、农田灌溉回渗补给、地表水渗漏补给等。水质较好，矿化度 0.5~1.9g/L，水化学类型主要为 HCO₃·Cl-Na·Mg·Ca 型、HCO₃-Na·Mg·Ca 型、

5.4.3.3 地下水动态变化

1、浅层地下水动态特征

通过多年来大量观测资料分析研究，影响浅层地下水动态的因素主要为自然蒸发、降水、人工开采、引黄灌溉、地表水体、水文地质条件等几个方面。随着经济的发展，人类经济活动对浅层地下水动态的影响越来越大，使浅层地下水动态成因类型更加复杂化。

浅层地下水水位的变化受降水、蒸发、人工开采、水文地质条件多种因素影响，不仅年内变化的形式各不相同，而不同区域条件也表现出不同变化形式。从2010年与2005年丰水期水位变差图可以看到，除在平城区北部冯官屯、南部的广平、韩集、三十里铺、赫集；东阿北部高集、牛角店、杨柳一带和冠县的漏斗中心地段外，其它大部份地区地下水位以上升为主，上升区约占全区面积92.84%，其中上升幅度小于1.0m的面积占全区面积35.93%，主要分布于高唐的西部、东昌府区的西部和冠县的大部莘县的西、南部；上升幅度大于1.0m的面积占全区面积的56.91%，分布于高唐、临清、阳谷的大部、东昌府区的北部、茌平的西部、东阿南部等。地下水位上升值最大分别达到了4.65和13.87m。下降区幅度小于1.0m的主要分布于茌平城区北部冯官屯、南部、冠县的漏斗中心和东阿城区东北部地区，约占全区总面积4.7%；下降幅度大于1.0m的面积占全区面积的2.45%。聊城市城区附近由于近五年浅层地下水开采量较小，地下水位上升幅度大于2.0m，水位上升值最大达3.73m。

2、中深层淡水动态特征

中深层地下水位于浅层地下水和深层地下水之间，它以咸水体为主体，水质很差，目前还未被开发利用，仅在全淡区开采少量地下水，因此，其年水位变化和多年水位变化很微小。2006年至2010年间，年平均水位基本上变化不大，2009年平均水位为31.70m，是近五年最低值；2010年平均水位为34.08m，是近五年最高值。

3、深层淡水动态特征

深层地下水动态成因类型为迳流-开采型，其主要分布在城镇及市区，农村也有零星分布。这种类型区以开采方式消耗，并接受邻区迳流补给，年动态和多年动态均表现为持续下降。因连续开采，而补给缓慢，水位下降幅度较大，1985~2004年的20年间，水位下降了23.99~37.64m，年下降1.19~1.88m，年平均下降1.66m。近五年，水位下降明显，尤其是2006年与2007年两年，水位下降了24m，这主要是由于过量开采深层地下水。2008~2010年水位变化不显著，基本稳定，2009年水位还略有上升。

5.4.3.4 地下水补、径、排条件

地下水的补给、径流、排泄条件，通常受地层结构、地形、气象、水文等因素的制约，而各因素的作用程度，因地下水类型不同而有差异。长期大量的人工开采也会导致地下水运动条件的改变。区内第四系中的地下水可归纳为二类，即：潜水和承压水。气象及水文因素对前者影响明显，后者主要受控于地质结构。现根据含水岩组分述于下：

1、浅层潜水的补迳排条件

潜水埋藏较浅，表层土岩性以结构松散的砂性土为主，渗透性能好，利于渗透和蒸发，因此潜水垂向上补给方式以大气降水入渗、地表水及井水灌溉入渗为主。水平方向以南部黄河常年侧渗补给潜水为主。大气降水补给多集中于7、8月份，农田灌溉水补给多集中在农田灌溉期间，具有明显的季节性。侧向径流补给及河水补给是长期的；黄河是常年补给潜水的地上河，黄河河床多为粉砂质，透水性强，渗透系数 $30\sim 50\text{m/d}$ ，与浅层含水砂层之间无良好隔水层，水力联系紧密。黄河水水位高出浅层地下水 $2\sim 3\text{m}$ ，常年补给浅层地下水。浅层地下水水位、水量和水质均受到黄河水影响。潜水一般以 0.34% 的水力坡度垂直黄河向北运动，随着运动距离的增加，水力坡度逐渐降低到 0.1% ，流向逐渐转向东北；潜水排泻方式以人工开采为主，其次是自然蒸发、侧向径流排泻。人工开采排泻季节性强，较分散，多用于农田灌溉，次为人畜生活用水；侧向径流排泻主要是由东南向西北排泻出区外。评价区北部的徒骇河、西部的黄河一干渠在丰水期排泻地下水，最终向徒骇河排泻，在枯水期可补给地下水。

2、浅层微承压水补迳排条件

埋藏在潜水下部的浅层含水层中的孔隙水，普遍有一定的承压性能。但由于隔水层的隔水性能弱，厚度小且不连续，多呈透镜体和夹层状分布，造成与上部潜水有密切的水力联系，因此浅层微承压水补迳排条件和潜水基本一致。

3、深层承压水的补径排条件

区内深层地下水的补给条件很差，天然状态下，其补给来源主要为古沉积水以及来自上游地下水的侧向径流补给，补给区远，水交替微弱，径流极其缓慢，补给量很小（同位素测定结果表明，深层水来源于寒冷气候条件下的大气降水，形成时间为 $6500\sim 25000$ 年前）。另外，深层地下水还接受少量的上覆含水层的越流补给，但受研究精度的限制，越流条件及越流量不详。

天然状态下，深层水在区域上由西向东运动，平均水力坡度约 0.1% ，在齐河、济阳地区形成自流区。六十年代后期，鲁北地区开始开采深层地下水，经过四十多年的开采，区内深层地下水位大幅度下降，人为改变了深层地下水的流向。

深层地下水在天然状态下以径流排泄为主。在目前开采条件下的排泄途径主要为人工开采。深层水的开采主要集中于城镇和工矿集中区，由于深层地下水开采较为集中，在集中开采区形成了程度不等的地下水降落漏斗，规模较大的开采降落漏斗成为其深层地下水负压区，从而产生周边激发侧向径流向漏斗中心区的排泄。

5.4.4 评价区地质与水文地质条件

1、地层结构

评价区水文地质条件采用《鲁西化工集团股份有限公司 100 万吨/年有机硅项目（一期 40 万吨/年）岩土工程勘察报告》，根据该勘察报告野外钻探及室内土工试验结果，场区勘探深度范围内地层自上而下分述如下：

第 1 层：杂填土[Q4 m1]，场区普遍分布，厚度：0.60~3.40m，平均 1.22m；层底标高：31.14~34.20m，平均 33.31m；层底埋深：0.60~3.40m，平均 1.22m。杂色，松散，稍湿，以粉土为主，含有少量植物根系、红砖，灰渣、石块等。

第 2-1 层：粘土[Q42 (a1+p1)]，场区普遍分布，厚度：0.30~1.60m，平均 0.78m；层底标高：31.95~33.30m，平均 32.66m；层底埋深：1.50~2.60m，平均 1.88m。红棕色，可塑，光滑，高干强度，高韧性，含铁锰氧化物。

第 2 层：粉土[Q42 (a1+p1)]，场区普遍分布，厚度：3.70~6.40m，平均 5.21m；层底标高：25.85~27.54m，平均 26.54m；层底埋深：7.00~8.70m，平均 7.99m。褐黄色，中密~密实，湿，摇振反应迅速，低干强度，低韧性，粘粒含量小于 10%，含云母片。

第 2-2 层：粘土[Q42 (a1+p1)]，场区普遍分布，厚度：0.50~1.50m，平均 0.84m；层底标高：27.57~29.00m，平均 28.21m；层底埋深：5.50~7.00m，平均 6.32m。红棕色，可塑，光滑，高干强度，高韧性，含铁锰氧化物。

第 3 层：粘土[Q42 (a1+p1)]，场区普遍分布，厚度：1.00~3.30m，平均 2.11m；层底标高：23.50~25.50m，平均 24.43m；层底埋深：9.00~11.00m，平均 10.10m。红棕色，可塑，光滑，高干强度，高韧性，含铁锰氧化物。

第 4 层：粉土[Q42 (a1+p1)]，场区普遍存在，厚度：2.60~7.10m，平均 4.73m；层底标高：17.35~20.50m，平均 18.73m；层底埋深：14.00~17.20m，平均 15.80m。褐黄色，中密~密实，湿，摇振反应迅速，低干强度，低韧性，粘粒含量小于 10%，含云母片，分布均匀。

第 4-1 层：粘土[Q42 (a1+p1)]，场区普遍分布，厚度：0.60~2.70m，平均 1.43m；层底标高：20.30~22.50m，平均 21.28m；层底埋深：12.00~14.20m，平均 13.25m。红

棕色，可塑，光滑，高干强度，高韧性，含铁锰氧化物。

第 4-2 层：粘土[Q42 (al+pl)]，场区普遍分布，厚度：1.30~3.30m，平均 1.76m；层底标高：15.98~18.50m，平均 17.51m；层底埋深：16.00~18.60m，平均 17.01m。红棕色，可塑，光滑，高干强度，高韧性，含铁锰氧化物。

第 5 层：粉土[Q41 (al+pl)]，场区普遍存在，厚度：7.50~12.40m，平均 9.73m；层底标高：6.00~9.31m，平均 7.89m；层底埋深：25.20~28.50m，平均 26.64m。灰褐色，中密~密实，湿，摇振反应迅速，低干强度，低韧性，粘粒含量小于 10%，含云母片，分布均匀。

第 6 层：粘土与粉砂互层[Q41 (al+pl)]，场区普遍分布，分布均匀，最大孔深 51.00m。灰色、粉砂中密~密实，饱和，摇振反应迅速，含云母片、长石、石英等。粘土，灰褐色，可塑，光滑，高干强度，高韧性，含铁锰氧化物，分布均匀。

工程地质剖面图和钻孔柱状图见图 5.4-2、图 5.4-3。

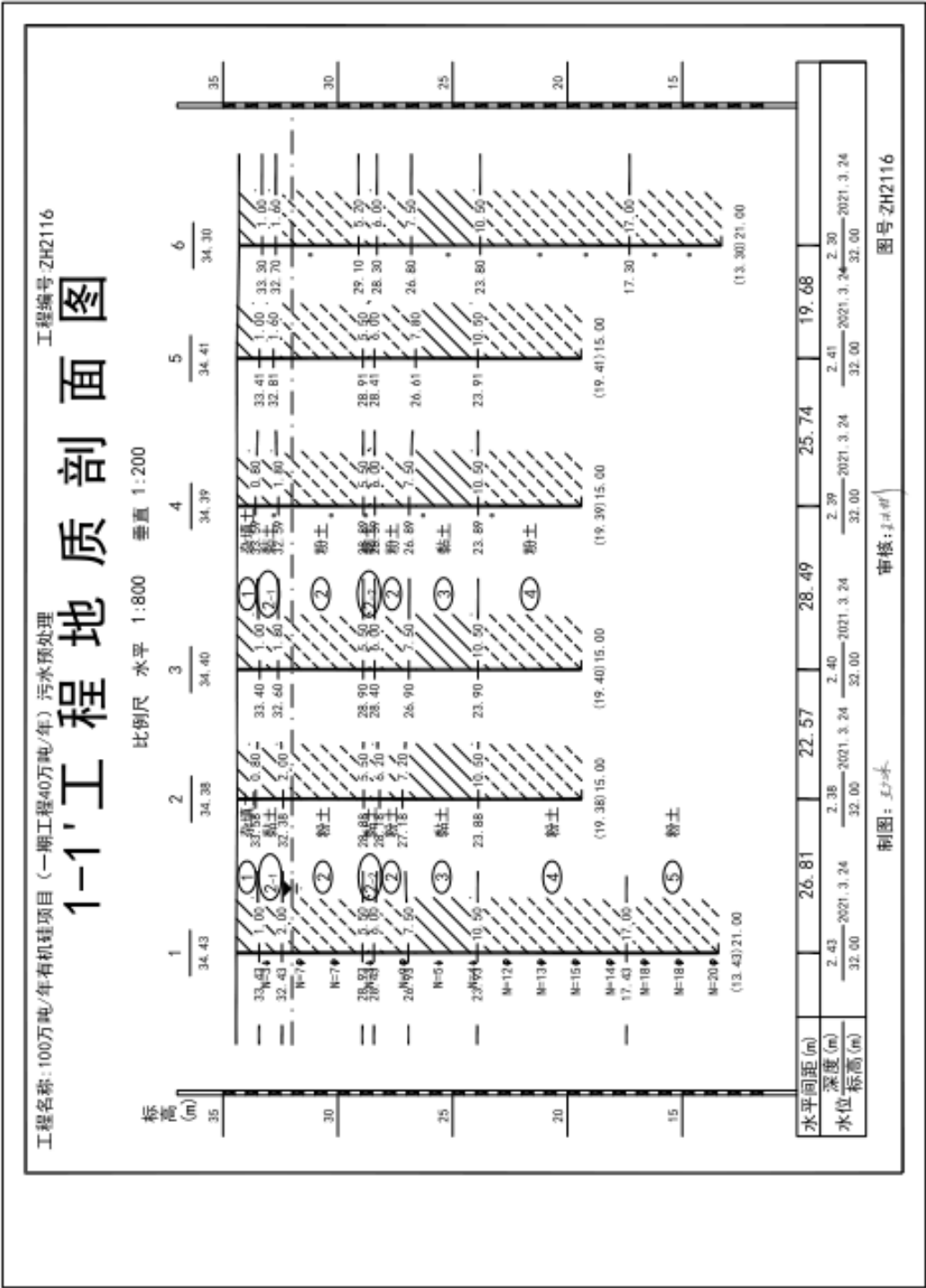


图 5.4-2 工程地质剖面图

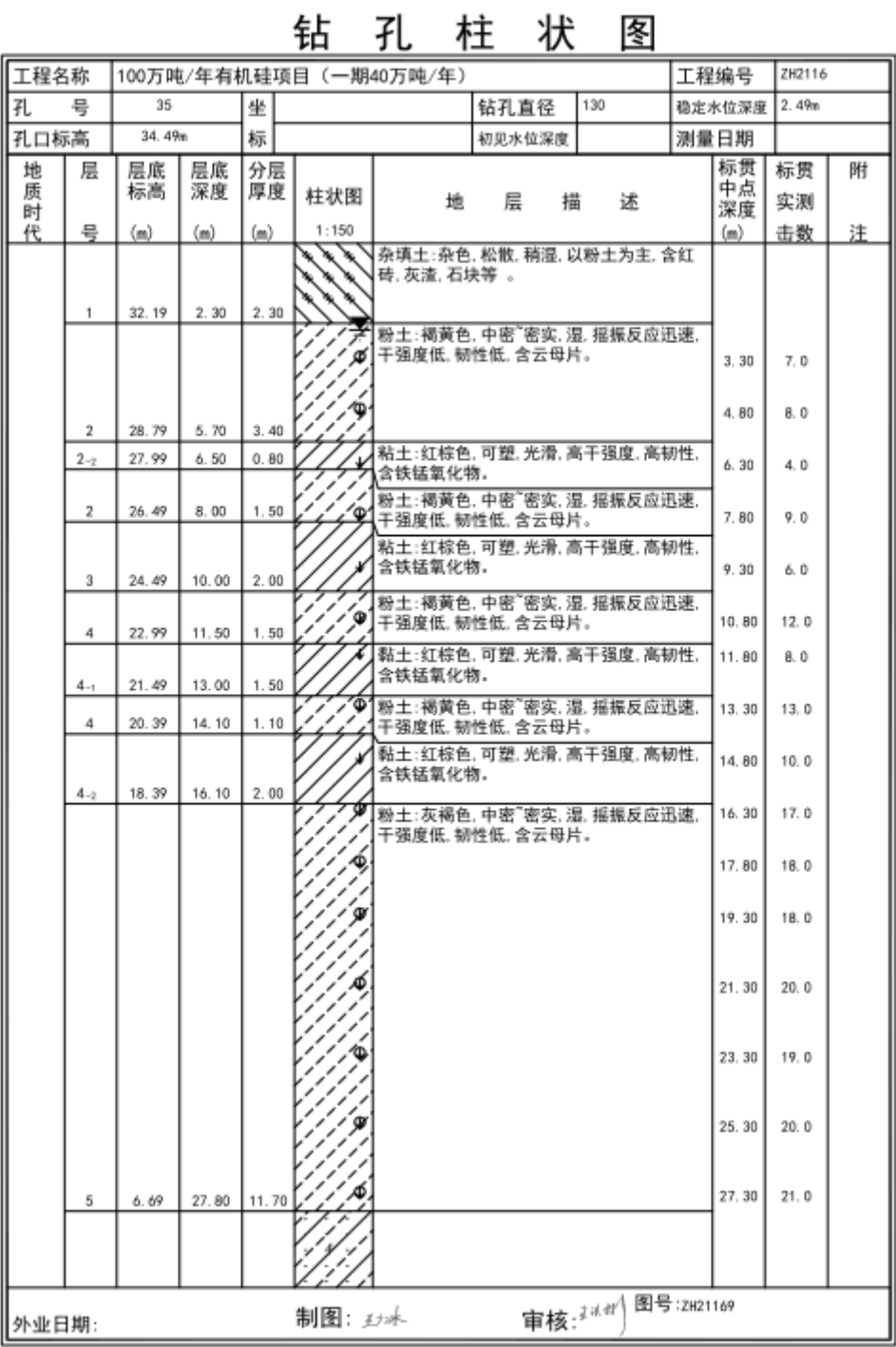


图 5.4-3 钻孔柱状图

2、地下水

勘区地下水为第四系孔隙潜水，勘察期间测到地下水静止水位埋深位于自然地面下 2.30~2.80m，平均水位埋深位于自然地面下 2.53m，平均稳定水位标高 32.00m，该地区地下水的主要补给来源为大气降水，主要排泄方式为大气蒸发及工农业用水，近几年由于大

量开采地下水，地下水位呈下降趋势，近 3-5 年最高水位在自然地坪下 1.5m 左右，地下水变幅 1.00m。近期内年最高水位可按地表下埋深 1.50m 考虑，最高水位标高为 33.00m。

5.4.5 地下水影响预测与评价

本项目地下水评价等级为二级，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。

5.4.5.1 预测原则

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，二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。

本项目为二级评价，项目区不属于复杂水文地质条件地区，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.4.5.2 预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积 20.0km²。

5.4.5.3 情景设置

本项目需处理的废水产生后输送至厂区现有 40 万吨/有机硅装置 1920m³/d（80t/h）污水处理单元进行处理。根据废水处理途径分析，本次对厂区现有污水处理单元污水收集池发生泄漏时的情况进行预测。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次预测主要分为正常状况和非正常状况两部分：

一、正常状况

在正常状况下，项目废水经现有厂区污水处理单元处理，项目运营期各污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水水质造成影响。

二、非正常状况

非正常状况下，废水污染物对地下水的可能影响途径主要包括：①事故发生短期渗漏而地下防渗措施又同时失效时，污水将渗入含水层对地下水造成污染。②当污水有长期微量的渗漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水也将可能对地下水造成污染。

本次主要针对上述短期和长期渗漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

5.4.5.4 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 100d、1000d 以及 7300d。

2、预测因子

本项目进入污水处理单元的主要废水污染物标准指数情况见下表：

表5.4-5 主要污染物标准指数表

污染因子	本项目废水污染物浓度 mg/L	标准浓度 mg/L	标准指数	备注
COD _{Mn}	408.94	3	136.31	标准指数= 浓度/标准 限值
总氮	405	/	/	
氨氮	20	0.5	40	
总磷	642	0.1	6420	
注：氨氮、COD _{Mn} 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水的标准要求；总磷参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类水的标准要求				

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无 COD_{Cr} 质量标准，仅有耗氧量（COD_{Mn}法）质量标准，预测目标废水污染因子中所涉及 COD 为 COD_{Cr}，为了明确泄漏情景下 COD_{Mn} 污染因子对区域地下水的影响，本次评价参考《水和废水监测分析方法指南》（上册）表 18-10 中化工行业废水的 COD_{Cr} 和 COD_{Mn} 的相关关系，本次废水中 COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 参考按照如下公式进行换算： $COD_{Cr}=2.17COD_{Mn}+89.60$ ，经换算 COD_{Mn} 浓度约为 408.94mg/L，以此浓度开展后续的预测评价工作。

通过计算各污染物的标准指数，本次选取标准指数较大的总磷和 COD_{Mn} 作为地下水预测因子。

5.4.5.5 预测源强

1、点源短期泄漏

假若污水池发生大面积泄漏，并假设事故处置时间为 8h，经过 8h 后事故处理完毕，泄漏停止，恢复正常工况。此工况下，污染物泄漏量按照污水设计处理量（1920m³/d）计、为 640m³，污染物泄漏浓度按照本项目废水水质计。此工况下，污染物泄漏量如下：

表 5.4-6 短期泄漏条件下污染物泄漏量

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度（mg/L）	泄漏水量（m ³ ）	泄漏质量（kg）	泄漏工况
非正常工况短期泄漏	污水收集池	总磷	642	640	410.88	一次泄漏量
		COD _{Mn}	408.94	640	261.72	

2、长期点源渗漏

假若污水池发生小面积长期微量的渗漏，未被察觉且地面防渗措施同时失效时，污水

长期对地下水造成污染。此工况下，污染物泄漏量按照污水设计处理量（1920m³/d）的 1% 计，为 19.2m³/d，污染物泄漏浓度按照本项目废水水质计。此工况下，污染物泄漏量如下：

表 5.4-7 长期渗漏条件下污染物渗漏浓度

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度（mg/L）	泄漏水量（m³/d）	泄漏质量（kg/d）	泄漏工况
非正常工况长期泄漏	污水收集池	总磷	642	19.2	12.326	每天泄漏量
		COD _{Mn}	408.94	19.2	7.852	

5.4.5.6 预测模型选取

1、地下水概念模型

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化，故地下水为非稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示，区域地下水由西南向东北径流，确定研究区西南部为流入边界，东北部为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部中风化灰岩概化为隔水边界。

2、预测模型的建立

一般情况下，假设污水处理站发生一定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_LD_t}}e^{-\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right]$$
$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x，y，t)——t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，量纲为一；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

事故情况下，若污水处理站发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (2)$$

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间， d ；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度， mg/L ；

M ——含水层的厚度， m ；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量， g ；

u ——水流速度， m/d ；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

3、预测模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量 m ；含水层厚度 M ；有效孔隙度 n ；水流速度 u ；纵向弥散系数 D_L ；横向弥散系数 D_T 。

（1）含水层厚度

根据项目区现场水文地质调查，以及以往水文地质资料，含水层岩性厚度取 $10m$ 。

(2) 有效孔隙度

根据收集资料确定本区有效孔隙度 n 约为 0.336。

(3) 水流速度

含水层渗透系数参考区域经验参数，取值 $K=6.5\text{m/d}$ ；通过查阅资料，水力梯度取 2.08‰，因此：地下水的渗透流速： $V=KI=6.5\text{m/d} \times 2.08\text{‰}=0.0135\text{m/d}$ ，平均实际流速： $u=V/n=0.0135\text{m/d}/0.336=0.04\text{m/d}$ 。

(4) 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散度为 10m。由此计算场区含水层中的纵向弥散系数：

纵向弥散系数： $D_L=10\text{m} \times 0.4\text{m/d}=0.4\text{m}^2/\text{d}$ 。

根据一般经验 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 $D_T=0.04\text{m}^2/\text{d}$ 。

5.4.5.7 预测结果

(1) 长期渗漏情景

本次评价分别预测污染物总磷、 COD_m 在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的情况以及污染物的影响范围。预测结果如下。

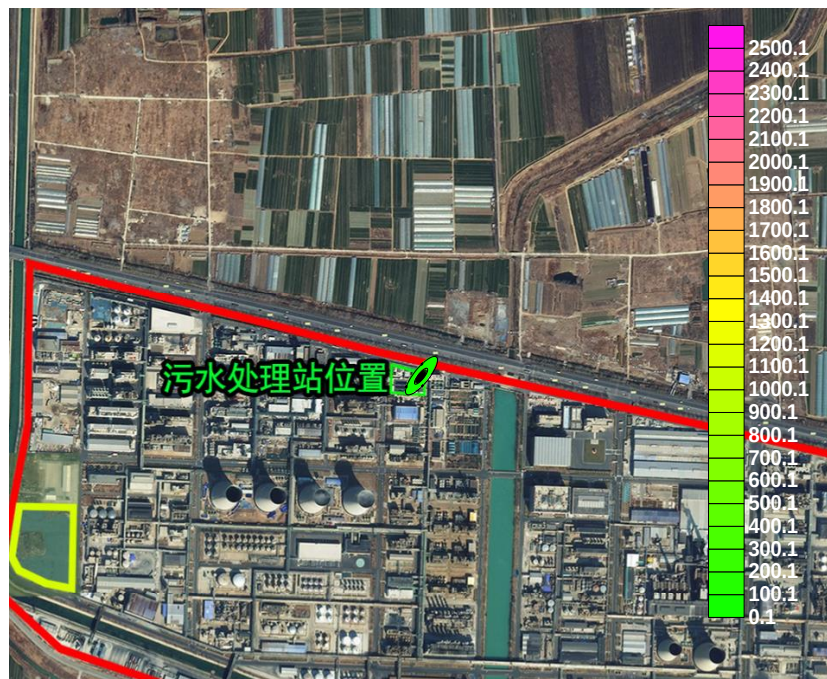


图 5.4-5 连续泄漏 100d 总磷污染范围示意图

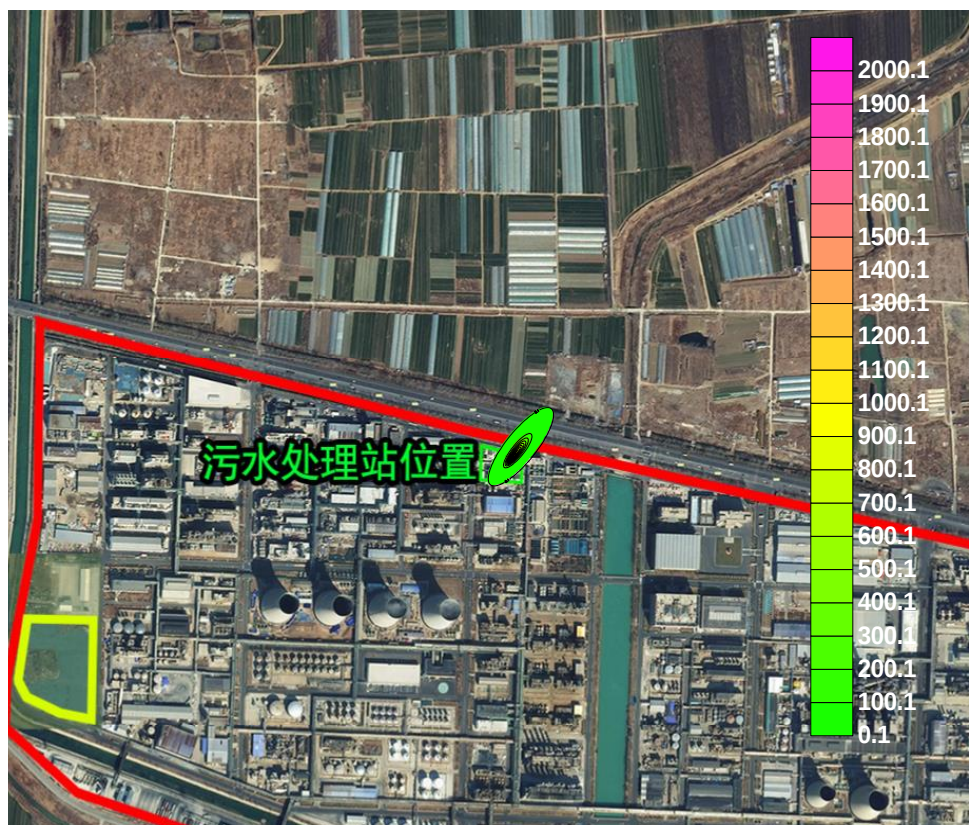


图 5.4-6 连续泄漏 1000d 总磷污染范围示意图

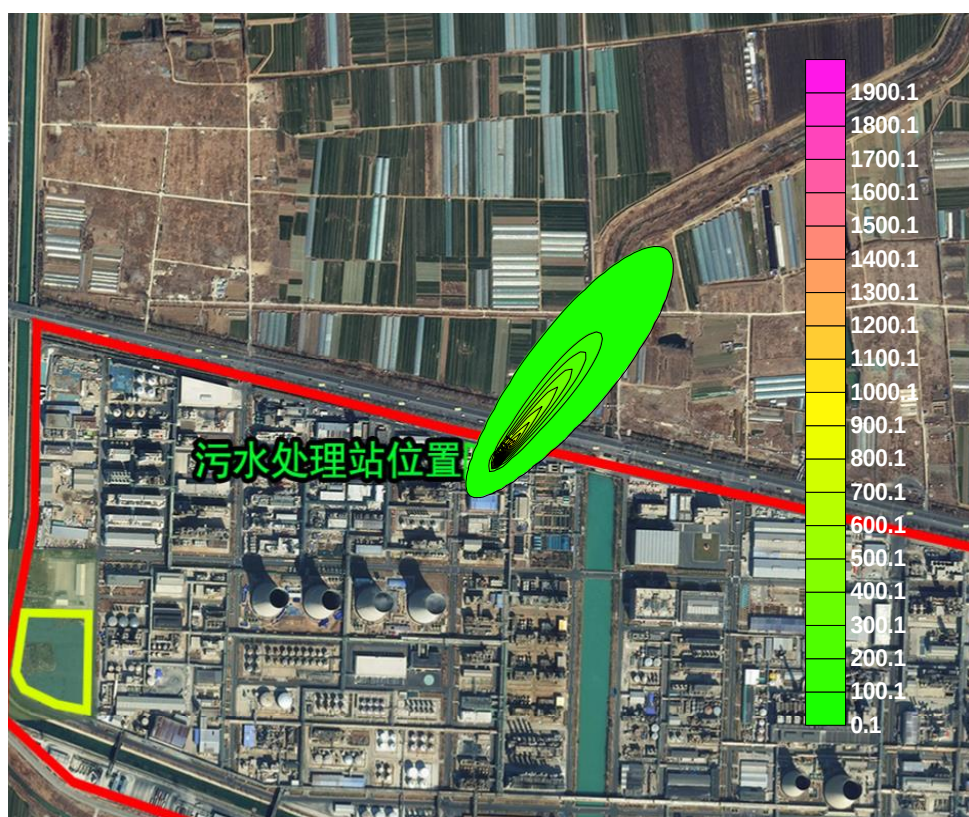


图 5.4-7 连续泄漏 7300d 总磷污染范围示意图

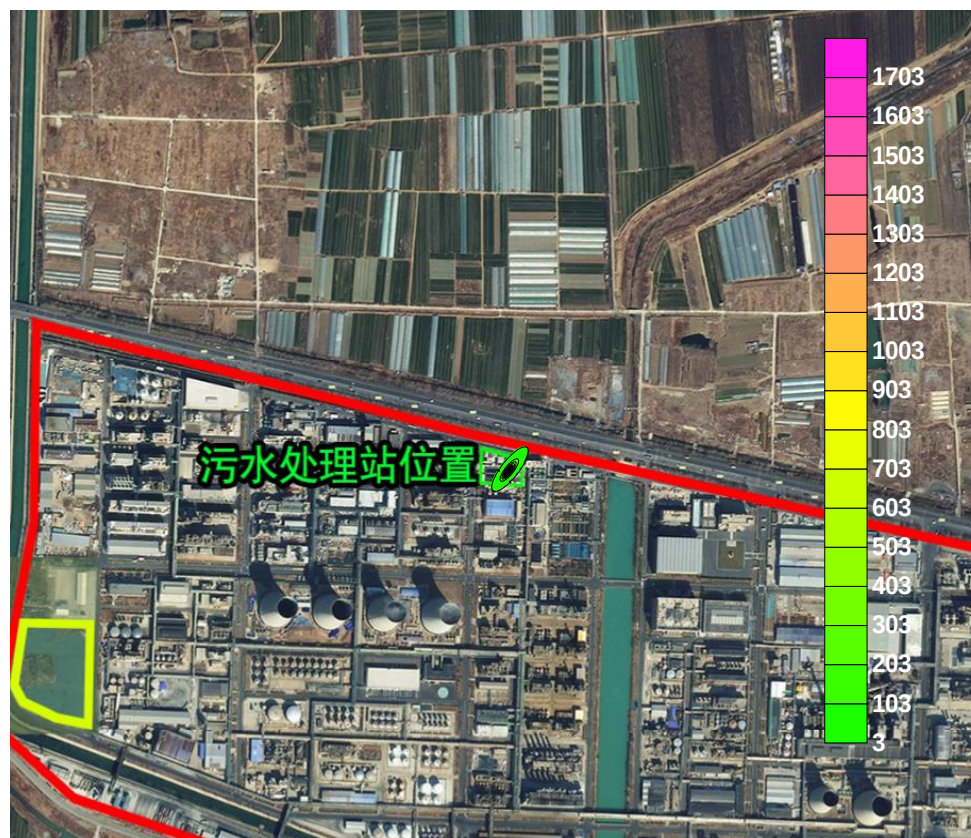


图 5.4-8 连续泄漏 100d COD_{Mn} 污染范围示意图

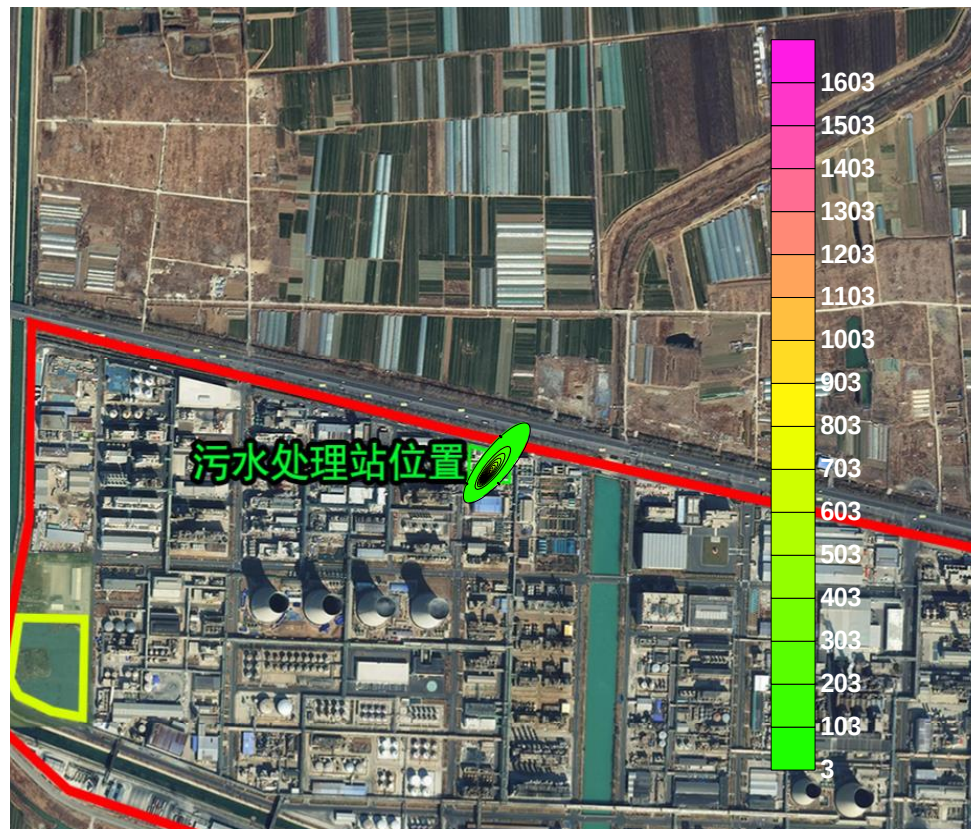


图 5.4-9 连续泄漏 1000d COD_{Mn} 污染范围示意图

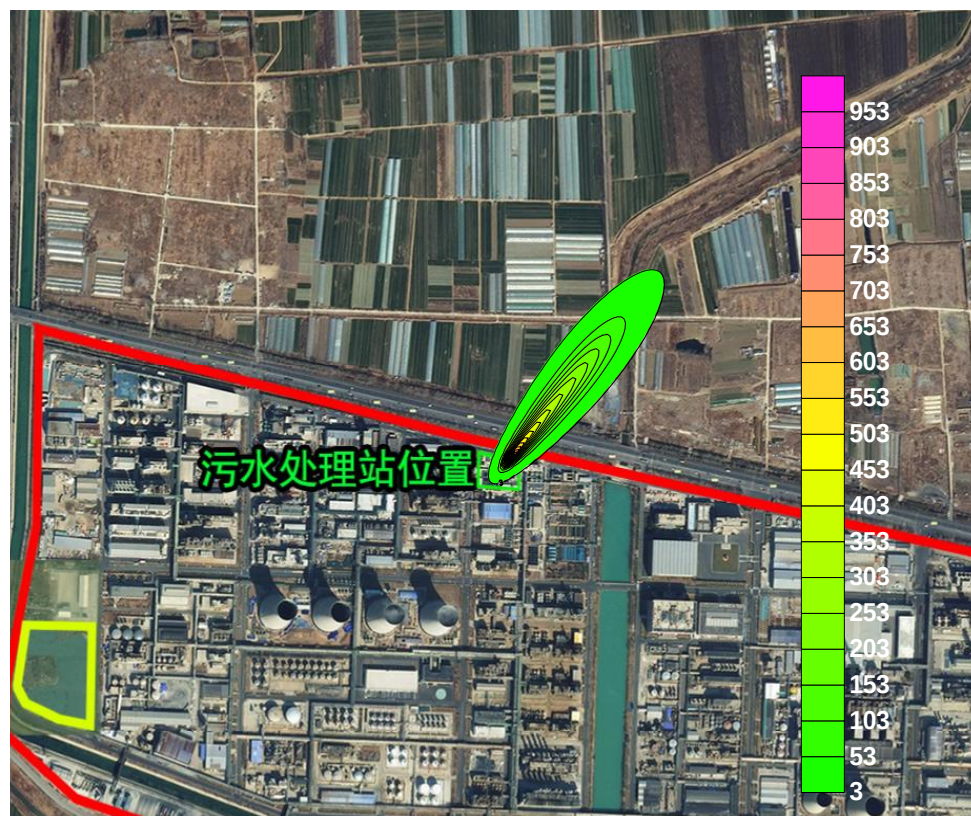


图 5.4-10 连续泄漏 7300d COD_{Mn} 污染范围示意图

表 5.4-8 长期渗漏时总磷运移、浓度变化预测结果

连续泄漏时间（天）	最大污染浓度(mg/L)	最大超标距离（m）
100	2584.65	36
1000	2086.31	139
7300	1934.83	548

表 5.4-9 长期渗漏时 COD_{Mn} 运移、浓度变化预测结果

连续泄漏时间（天）	最大污染浓度(mg/L)	最大超标距离（m）
100	1704.86	27
1000	1636.27	107
7300	950.48	456

由以上分析可知，污水处理单元发生长期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区及周边地下水中总磷和 COD_{Mn} 超标，泄漏点附近污染物浓度持续保持较高的水平，超出标准限值。污染物在地下水流向方向的迁移距离也随着时间的推移，不断增大；总磷的超标距离从第 100d 的 36m，扩展到 7300d 的 548m；COD_{Mn} 的超标距离从第 100d 的 27m，扩展到 7300d 的 456m。长期泄漏工况下，除厂区及附近范围出现污染物超标外，其余均能满足标准要求。

（2）短期泄漏情景

本次评价分别预测污染物总磷、 COD_{Mn} 在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的时间的情况以及污染物的影响范围。预测结果如下。

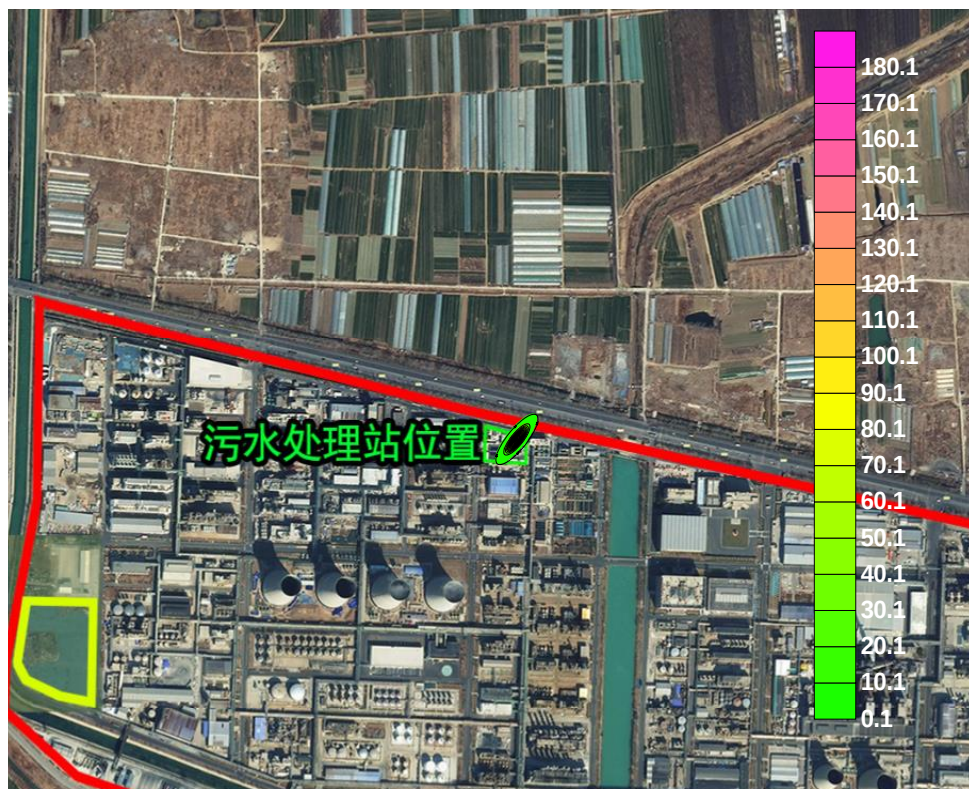


图 5.4-11 瞬时泄漏 100d 总磷污染范围示意图

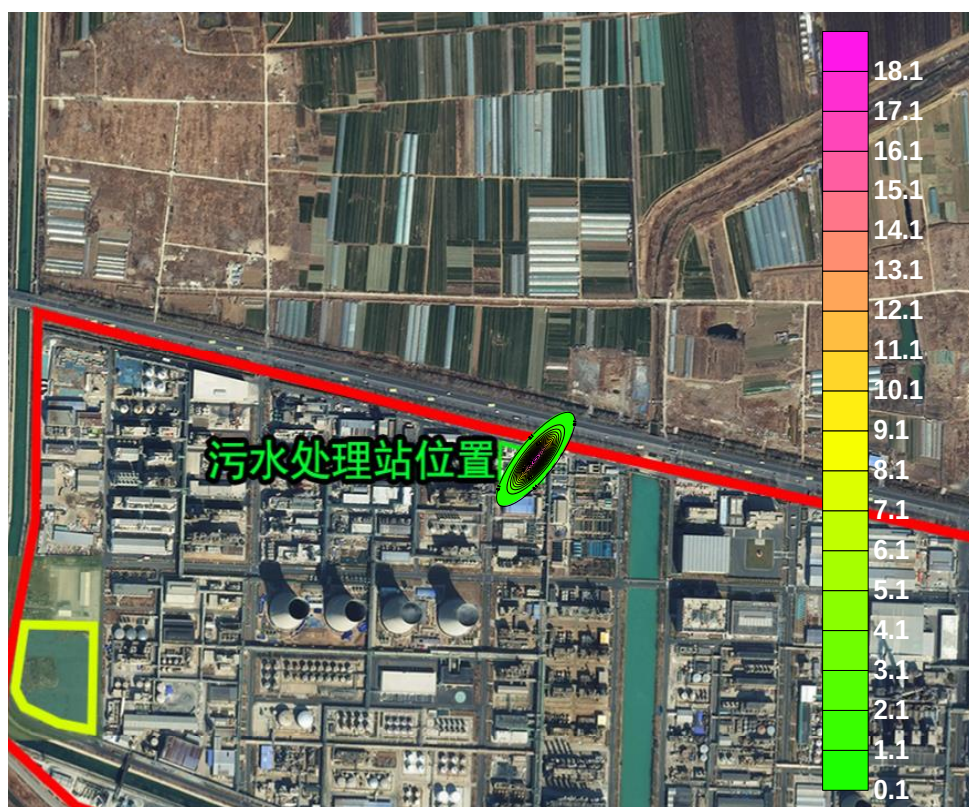


图 5.4-12 瞬时泄漏 1000d 总磷污染范围示意图

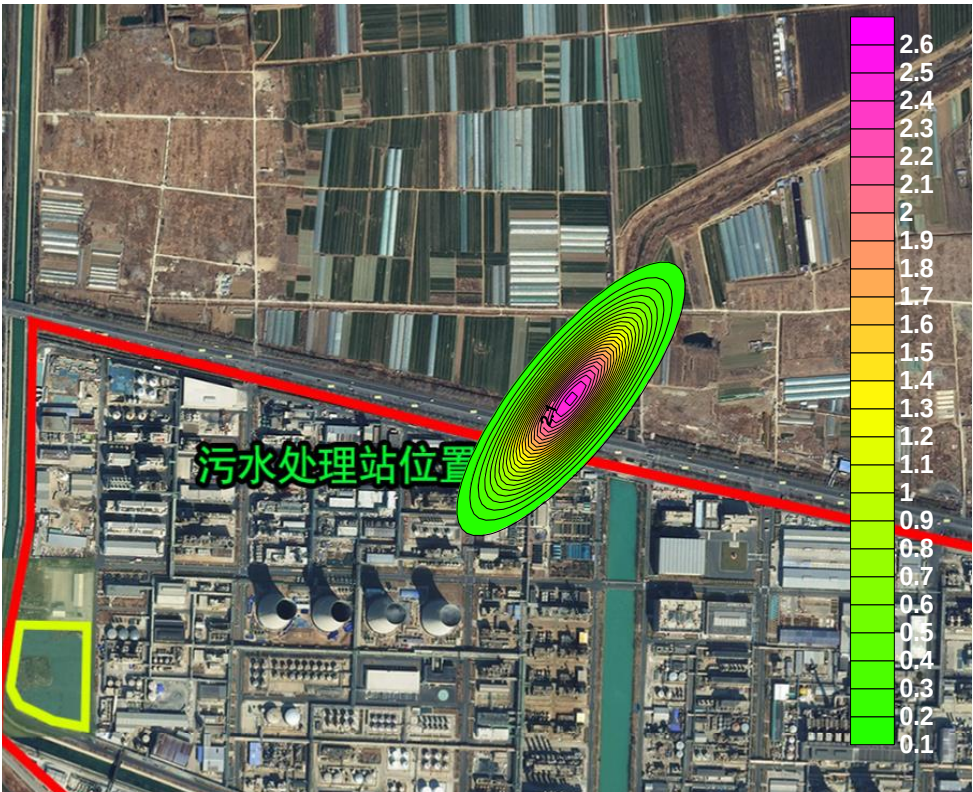


图 5.4-13 瞬时泄漏 7300d 总磷污染范围示意图

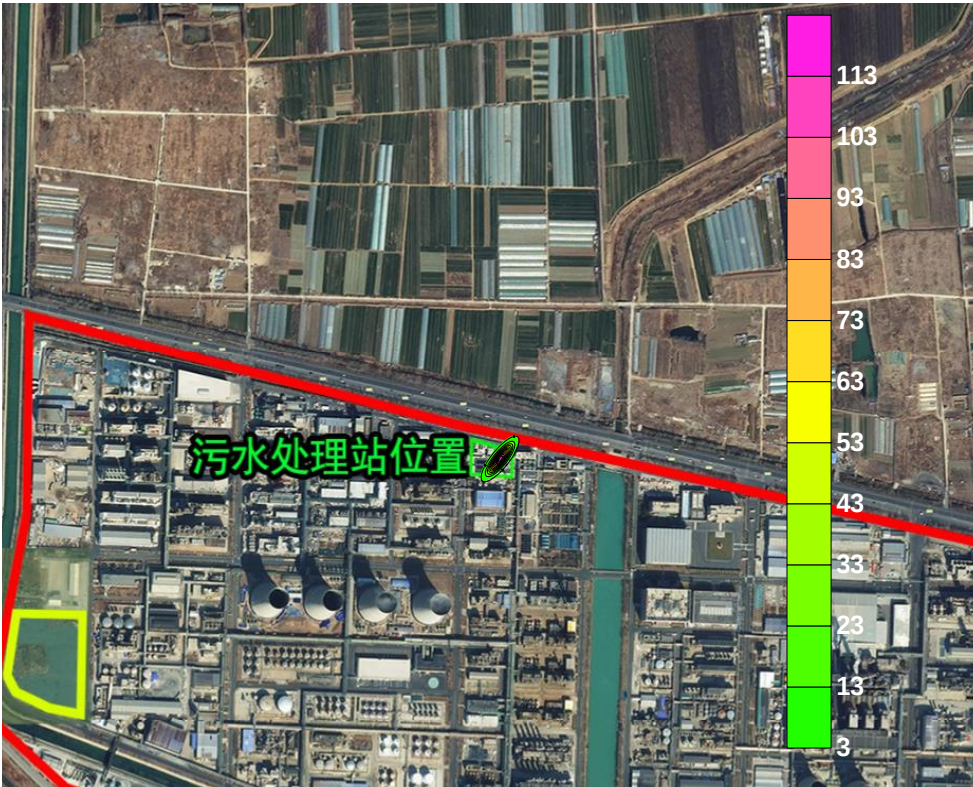


图 5.4-14 瞬时泄漏 100d COD_{Mn} 污染范围示意图

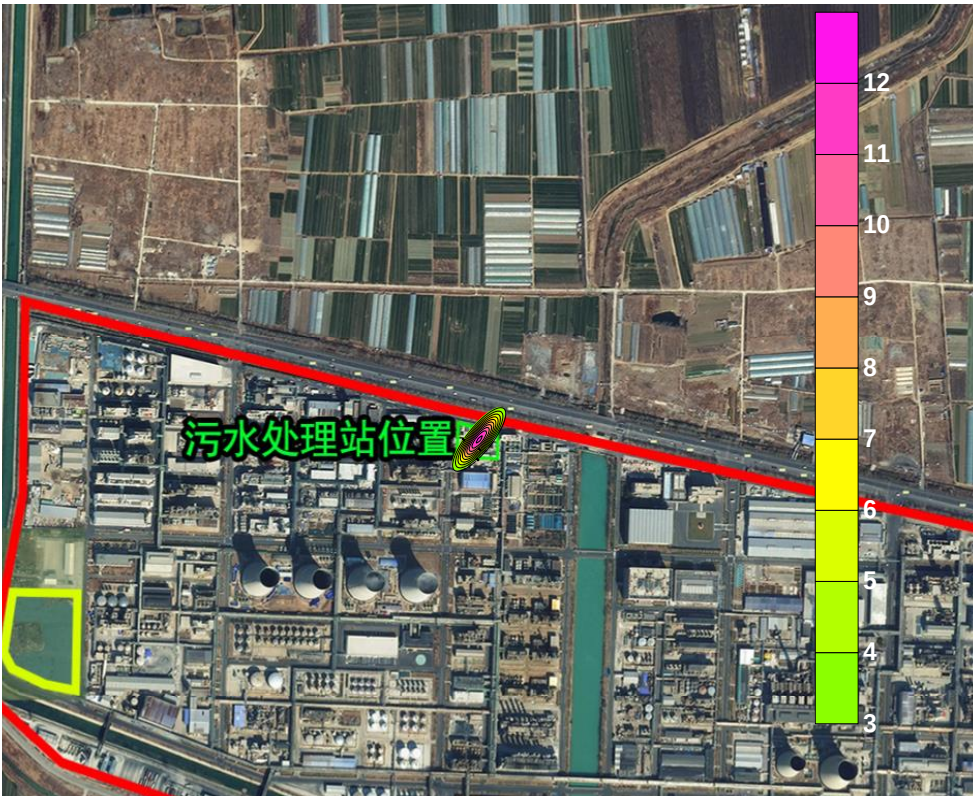


图 5.4-15 瞬时泄漏 1000d COD_{Mn} 污染范围示意图

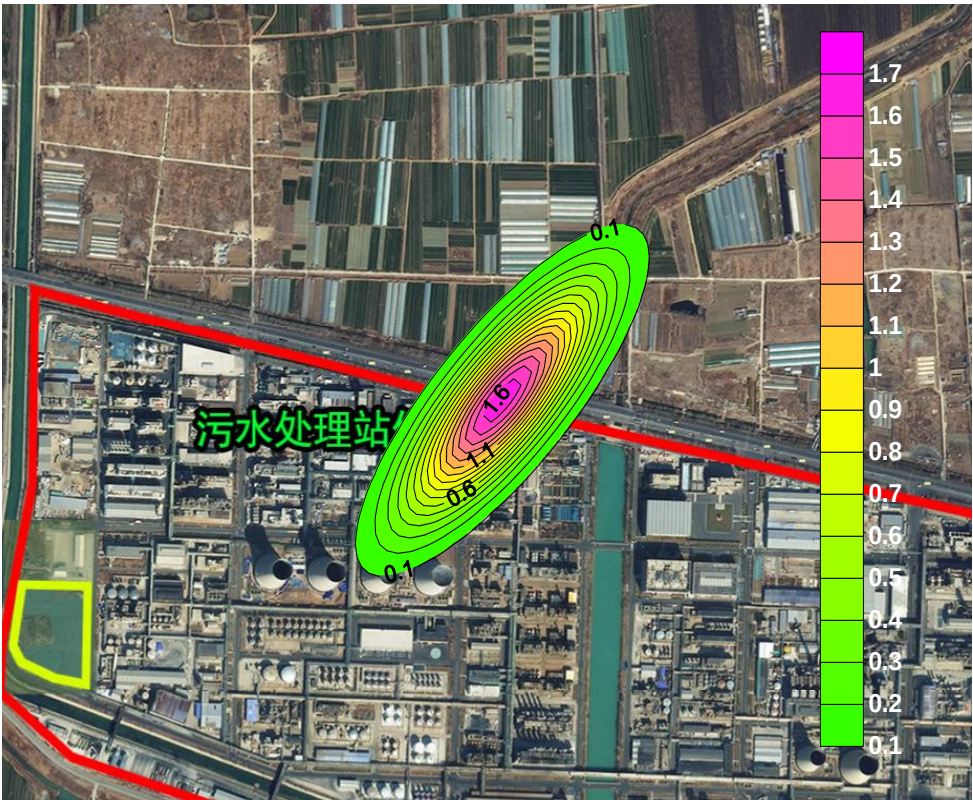


图 5.4-16 瞬时泄漏 7300d COD_{Mn} 污染情况示意图

表 5.4-10 短期渗漏时总磷运移、浓度变化预测结果

连续泄漏时间（天）	最大污染浓度(mg/L)	最大超标距离（m）
100	181.89	39
1000	18.56	132
7300	2.51	486

表 5.4-11 短期渗漏时 COD_{Mn} 运移、浓度变化预测结果

连续泄漏时间（天）	最大污染浓度(mg/L)	最大超标距离（m）
100	119.97	29
1000	12.25	87
7300	1.65	/

由以上分析可知，污水处理单元发生短期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区及周边地下水中总磷和 COD_{Mn} 超标。地下水中污染物的最大浓度随着时间的推移，不断减少。事故发生后，总磷的最大超标迁移距离为 486m，COD_{Mn} 的最大超标迁移距离为 87m，超标距离较短。短期泄漏工况下，除厂区及周边区域出现污染物超标外，其余均能满足标准要求。

5.4.5.8 地下水环境影响分析

在短期泄漏的情景下，污染物将渗入浅层地下水中，从而对浅层地下水水质产生负面影响。根据污染模型预测，在不考虑包气带吸附作用、自然降解作用及滞后补给效应情况下，污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响较大，随着时间的延长，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，对地下水的影响逐渐变小。

在长期泄漏（“跑、冒、滴、漏”）的情景下，从预测结果可以看出，泄漏点近距离范围污染物浓度较大，随着时间的推移，污染物的超标和影响距离、范围都不断扩大。企业若能加强监管、排查，及时发现“跑、冒、滴、漏”等状况，及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境的影响较小。

非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定的影响，一旦发生持续泄漏，及时对下游小范围区域进行截断，可有效避免污染物扩散。

5.4.6 地下水环境保护措施与对策

5.4.6.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，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、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、分区防治措施：结合污水输送管线和各类生产车间等布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖场区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.4.6.2 地下水污染防治措施

一、污染物源头控制措施

为了有效防止工程污染泄漏影响周边地下水，工程正常运行过程中要从源头进行控制，做好污水处理及收集装置、物料泄漏区域的防渗工作，对全厂可能发生污水或物料泄漏的区域要经常巡查，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等事故的发生。厂区污水从产生、到收集、处理整个过程必须置于密闭的循环系统中，厂区污水处理站要采用优质耐腐蚀材质，同时污水处理安装区域要做好防渗工作，防止污水泄漏。所有废水管线、物料输送管线、初期雨水收集管线等尽量采用“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。管线下场地、废水收集池、事故水池、污水处理站、生产装置区、罐区、液体物料存储区等区域，均需采用严格的防渗措施，尽可能从源头杜绝可能产生的污染物下渗，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，从源头上防止污水或物料进入地下水含水层之中。

为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，为防止污染事故，在厂区设事故排水管网，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，各排水口设在线监测系统，以防止超标废水外泄。

二、分区防渗措施

（1）地下水污染防渗分区

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

（2）地下水污染防渗要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，污染防治区应设置

防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

（3）地下水防渗措施

本次防渗措施及防渗标准结合导则天然包气带防污性能分级及项目区的总平面布置规划情况，场地划分为重点防渗区和一般防渗区。本项目各工程需满足的防渗要求见下表，项目防渗分区图见图 5.4-17。

表 5.4-12 本项目工程需满足的防渗要求

防渗分区	单元名称	防渗要求
重点防渗区	生产装置区、灌装厂房、污水输送管道、罐区及装卸车区、导热油站、初期雨水池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18597 执行
一般防渗区	配电室、机柜间	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18599 执行

本项目须严格按照上表防渗处理措施及要求进行了防渗，项目建成后建设单位应当加强管理，当防渗层出现破损时应及时进行修复。

三、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理。

四、地下水环境监测与管理

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。

1、地下水监控方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021) 等要求，结合厂区环境水文地质条件和建设项目特点，由建设单位委托有资质部分进行地下水现状监测，并做好记录，以获取地下水环

境质量变化趋势特征。参考鲁西化工公司现有地下水监控井的布设情况，本项目监控井基本情况表见表 5.4-11，地下水监控井位置见图 5.4-18。

表 5.4-13 地下水跟踪监测点信息表

点位	位置	监测层位	监测因子	监测频率	备注
1#	依托污水处理站附近	浅层地下水	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、镍、银、六价铬、铅、氯化物、硫酸盐、硫化物、pH、耗氧量、氨氮、石油烃	每年一次	现有 井深 16m
2#	项目建设区域南部				现有 井深 16m
3#	园区内水位监测井				现有 井深 16m
4#	拟建装置区附近				新建

*注：每次采样监测时，应同时记录地下水水位。项目正式投产前须确保各地下水跟踪监控井至少取得一次有效的背景值水质监测数据。

企业新建地下水跟踪监控井须严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）的相关要求进行设置，并做好孔口保护。每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）地下水水位、井水深度测量要求，地下水水位测量主要测量静水位埋藏深度和高程，高程测量参照 SL58 相关要求执行；手工法测水位时，用布卷尺、钢卷尺、测绳等测具测量井口固定点至地下水水面垂直距离，当连续两次静水位测量数值之差在±1cm/10m 时，测量合格，否则需要重新测量；有条件的地区，可采用自记水位仪、电测水位仪或地下水多参数自动监测仪进行水位测量；水位测量结果以 m 为单位，记至小数点后两位；每次测量水位时，应记录监测井是否曾抽过水，以及是否受到附近井的抽水影响。

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

监测井的建设与管理：

（1）监测井的选取：应选用取水层与监测目的层相一致、且是常年使用的民井、生产

井为监测井。监测井一般不钻凿，只有在无合适民井、生产井可利用的重污染区才设置专门的监测井。

(2) 监测井应符合以下要求：

①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。

②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，尽可能超过已知地下水埋深以下 2m。

③监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2° 。

④监测井井管内径不宜小于 0.1m。

⑤滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。

⑥监测井目的层与其他含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

⑦新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

⑧监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。监测水量监测井（或自流井）尽可能安装水量计量装置，泉水出口处设置测流装置。

(3) 水位监测井：不得靠近地表水体，且必须修筑井台，井台应高出地面 0.5m 以上，用砖石浆砌，并用水泥砂浆护面。人工监测水位的监测井应加设井盖，井口必须设置固定点标志。

(4) 在水位监测井附近选择适当建筑物建立水准标志。用以校核井口固定点高程。

(5) 监测井应有较完整的地层岩性和井管结构资料，能满足进行常年连续各项监测工作的要求。

(6) 监测井的维护管理

①应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

②每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深低于 1m 时，应及时清淤或换井。

③每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

④井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

应保证各项成井参数及工程质量满足《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)及《供水管井技术规范》(GB50296)要求。

2、地下水监控管理与信息公开计划

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(宜每年一次)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,如监测频率由每月(季)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。

五、地下水应急预案及处理

本项目在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染,应采取应急措施,防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体,制定专门的地下水污染应急预案,本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

1、地下水污染应急预案编制要求

(1) 在制定厂区安全管理体制的基础上,制订专门的地下水污染事故的应急措施,并应与其它应急预案相协调。

(2) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成,制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3) 在项目污染源调查,周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上,针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围,编制应急预案,对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排,应急预案应充分利用社会应急资源,与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求,项目地下水事故应急预案纲要如下:

表 5.4-14 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

序号	项目	内容及要求
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

2、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水体，形成交叉污染。

5.4.7 结论与建议

5.4.7.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目为 I 类建设项目，地下水敏感程度为不敏感，地下水环境评价级别为二级评价。根据评价等级及区域水文地质情况，地下水评价区范围为 20.0km²，地下水环境保护目标是浅层地下水。

2、本次工作选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下瞬时泄漏的污染物，污染物整体浓度较低，迁移范围有限，对地下环境的影响较小；而污染物持续泄漏，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续扩散，对区域内地下水环境质量影响较大。如泄漏发现及时，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/T14848-2017）要求，瞬时泄漏和持续泄漏均对地下水的影响较小。

5.4.7.2 建议

1、加强污水管理。应尽可能避免污水产生环节及污水处理设施等的泄漏，建议定期设备安全检查、维修制度，及时更换、维修老旧零部件，避免污水长时间持续泄漏。

2、做好项目的防渗处理。必须对储存和产生污水的环节或设备区的地面做严格的防渗处理，确保尽可能少的污水渗入地下，减轻污染。

3、加强周围环境管理。加强对建设项目周围的渗坑、水井、集水池等的管理，避免泄漏污水通过这些设施直接排入含水层。

4、完善地下水水质监测机制。为了确保地下水的水质安全，建议定期对建设项目下游的地下水水质进行监测。

5、建立风险事故应急机制，确定不可预见的重大事故造成大量污水泄漏。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行本项目声环境评价等级的确定。项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类声环境功能区,确定本项目声环境评价等级为三级。

5.5.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中“6.1 评价范围的确定”来确定本项目的声环境评价范围。

本项目声环境评价等级为三级,评价范围确定为项目厂界向外 200m 范围,根据调查可知,该范围内声环境保护目标为位于项目西侧 120m 处的张洪津村。

5.5.3 噪声环境影响预测与评价

5.5.3.1 预测范围及预测点位

本次噪声环境预测范围与评价范围一致,预测点位为项目建成后鲁西化工硅化工分公司有机硅线性体深加工厂区的东、南、西、北厂界及厂区西侧的声环境保护目标张洪津村。

5.5.3.2 项目噪声源情况

本项目主要设备噪声源强如下。

表 5.5-1 本项目主要噪声源调查清单（室外声源）

位置	设备名称	运行数量	空间相对位置/m			声功率级 dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
羟基缩合聚合物生产装置区	风机	4	85	110	1	90	隔声，减振	全天
	压缩机组	1	60	125	2	85	隔声，减振	全天
	空压机组	1	53	118	1	85	隔声，减振	全天
	泵类	9	57	95	1	85	隔声，减振	全天
聚二甲基硅氧烷生产装置区	泵类	13	125	124	1	85	隔声，减振	全天
	风机	1	158	136	1	90	隔声，减振	全天
原料罐区	泵类	6	47	150	1	85	隔声，减振	全天
产品罐区	泵类	12	110	173	1	85	隔声，减振	全天
导热油站	导热油泵	2	155	127	1	85	隔声，减振	全天

5.5.3.3 预测模式选择

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 A、附录 B 中推荐模式进行计算, 将各声源对厂界贡献值采取叠加预测。

(1) 单个室外的点声源预测模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中:

$L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处声压级, 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级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 室内声源预测模式

声源位于室内, 室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可下式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:

TL ——隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量;

L_{p2} ——靠近开口处 (或窗户) 室外某倍频带的声压级, dB;

L_{p1} ——靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级, dB;

然后用室外声源预测方法计算预测点出的 A 声级。

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工

程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$(L_{eqg}) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (6)$$

式中:

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

M —等效室外声源个数。

(4) 噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按下式计算:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB (A)。

5.5.3.4 预测结果与评价

根据项目主要设备的噪声源情况, 利用以上预测模式和参数计算得各测点的噪声预测值。拟建项目对各厂界、声环境保护目标处噪声贡献值结果见表 5.5-2。

表5.5-2 拟建项目对各厂界噪声贡献值预测结果

单位: dB (A)

厂界	昼间			夜间		
	预测值	标准值	达标情况	预测值	标准值	达标情况
1#东厂界	/	65	达标	/	55	达标
2#南厂界	43.21	65	达标	43.21	55	达标
3#西厂界	49.45	65	达标	49.45	55	达标
4#北厂界	30.20	65	达标	30.20	55	达标
5#张洪津	7.86	60	达标	7.86	50	达标
注: 本项目以将鲁西化工北厂界(西侧)、鲁西化工东厂界、项目南侧鲁西化工厂界、项目西侧鲁西化工厂界作为本项目的北侧、东侧、南侧、西侧厂界。项目距鲁西化工整体东厂界约 5km, 因此本项目对鲁西化工东厂界的噪声贡献值可忽略不计。						

叠加现状噪声项目噪声后, 各厂界、声环境保护目标处噪声达标情况见表 5.5-3。

表5.5-3 项目建成后各厂界噪声达标情况

单位：dB(A)

厂界	昼间					夜间				
	本项目贡献值	现状值	叠加值	标准值	达标情况	本项目贡献值	现状值	叠加值	标准值	达标情况
东厂界	0.00	59.3	59.30	65	达标	0	53.2	53.20	55	达标
南厂界	43.21	62.9	62.95	65	达标	43.21	51.7	52.28	55	达标
西厂界	49.45	63	63.19	65	达标	49.45	53.1	54.66	55	达标
北厂界	30.20	59.2	59.21	65	达标	30.20	53.9	53.92	55	达标
张洪津	7.86	53.8	53.80	60	达标	7.86	44.5	44.50	50	达标

注：本次环评将现状值作为背景值+现有工程贡献值进行预测

根据预测结果，本项目投产后各厂界预测噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。本项目周边200m范围内噪声敏感保护目标张洪津处的噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类声环境功能区要求，项目排放噪声对周围环境影响较小。

表5.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒			
	评价范围	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐			
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐			
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☐	3类区 ☒	4a类区 ☐	4b类区 ☐		
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐		中期 ☐			
	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	噪声源调查与方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____					
	预测范围	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐			
	预测因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐			
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐		不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒		固定位置监测 ☐		自动监测 ☐			
	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 本项目固废产生及处置情况

5.6.1.1 固废产生情况

拟建项目产生的一般固废为废过滤物及生活垃圾，废过滤物外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。拟建项目危险废物产生情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂	HW50	261-15 1-50	3.6	催化剂固定床	固态	黏土等矿物质，沾染有机物	有机物	连续	T	委托有资质单位处置
2	冷凝废液	HW13	265-10 3-13	471.685	气相回收	液态	硅氧烷、低聚物、胺基环三磷腈等有机物、水	硅氧烷等有机物	连续	T	依托现有废液焚烧炉焚烧处理
3	废活性炭	HW49	900-03 9-49	4.000	尾气处理	固态	硅氧烷等有机物	硅氧烷等有机物	间歇	T	委托有资质单位处置
4	废包装材料	HW49	900-04 1-49	1.2	上料	固态	乙二醇、聚二甲基硅氧、羟基缩合聚合物等	硅氧烷、乙二醇等有机物	间歇	T/I n	委托有资质单位处置
5	废导热油	HW08	900-24 9-08	140t/3a	导热油站	液态	油类物质	油类物质	间歇	T/I	厂家定期回收再生
6	化验废物	HW49	900-04 7-49	0.3	产品化验	固态	化验废物	油类物质等	间歇	T/C /I/ R	委托有资质单位处置

5.6.1.2 固体废物的收集

1、一般固体废物和生活垃圾

本项目生产装置产生的废过滤物更换后及时处置，不在厂内长期贮存。

生活垃圾由厂内垃圾桶收集、转运，在使用过程应注意收集桶的完整性，避免破损造

成的固废泄漏等二次污染问题；此外应做到日产日清，减轻异味对环境的影响。

2、危险废物

危险废物收集主要包括两个方面，一是在危险废物产生点将危险废物集中到包装容器或运输车辆的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物贮存设施的转运。项目危险废物包括 HW50、HW13、HW49、HW08 等类别，废物形态为液态或固态。建设单位应根据相关要求制订项目危险废物收集制度。

危险废物具体包装应符合以下要求：

- 1) 包装材质要与危险废物相容，根据危废特性可选择钢、铝、塑料等材质。
- 2) 性质类似的废物可以收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- 3) 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。
- 4) 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息填写完整翔实。
- 5) 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。
- 6) 危险废物还应根据 GB12463 的相关要求进行运输包装。

危险废物收集作业应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等的要求：

1) 根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、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。

2) 制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、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。

3) 危险废物收集和转运作业人员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。

4) 在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

5) 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、运输要求等因素选择合适的包装形式。

6) 两种及以上废物混合运输时，不应产生新的有毒有害物质、爆炸及其它有毒有害化学反应。

5.6.1.3 固体废物的贮存

本项目依托现有园区的危险废物仓库，用于各类危险废物的暂存。危废仓库的建设情况均满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

危废暂存库建设情况与相关控制标准符合性对比见下表。

表 5.6-2 危废仓库建设情况与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）符合性

项目	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	本项目依托危废仓库建设情况
选址要求	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价	本项目依托园区现有危废仓库，选在满足规划及“三线一单”环境分区管控的要求
	5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特殊保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	现有危废仓库选址不属于 5.2 条规定的区域
	5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	现有危废仓库选址不属于 5.3 条规定的区域
一般规定	6.1.1 储存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物	现有危废仓库采取了重点防渗措施，满足防风、防雨、防漏、防渗、防腐等要求
	6.1.2 储存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合	现有危废仓库内根据所贮存危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质进行了分区
	6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝	现有危废仓库各贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用抗渗混凝土建造，表面无裂缝
	6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	现有危废仓库内地面与裙脚采用抗渗混凝土建造，防渗满足要求
	6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包	现有危废仓库内地面与裙脚采用抗渗

	括防渗、防腐结构或材料), 防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面; 采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	混凝土建造, 防渗材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面
	6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	危废仓库平常均进行锁闭以防止无关人员进入
贮存库	6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应该采取隔离措施, 隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式	现有危废仓库内部不同贮存分区之间采用过道进行隔离
	6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的, 应具有液体泄漏堵截设施, 堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10 (二者取较大者); 用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施, 收集设施容积应满足渗滤液收集要求	现有危废库内设置集液沟, 收集的泄漏液体或渗滤液可以经事故水管道排入厂区事故水池
	6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库, 应设置气体收集装置和气体净化设施; 气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求	现有危废仓库内设置负压集气系统, 收集的废气经密闭管道送废气处理系统处理, 处理后由排气筒有组织排放

拟建项目危险废物经内部收集转运至危废暂存场所时, 以及危险废物经危废暂存场所转移出来运输处置时, 须由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》, 纳入危废贮存档案进行管理, 做好相应记录及管理工作。

5.6.1.4 厂外转运要求

项目固体废物转运过程中应采取篷布遮盖、防滴漏等措施, 减少固体废物运输过程中给环境带来污染。危险废物的转运应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求进行, 具体如下:

(1) 危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施, 并按照相关危险废物运输管理规定执行;

(2) 项目危险废物运输采用公路运输方式, 应按照 JT/T617-2018《危险货物道路运输规则》执行。

运输单位承运危险废物时, 应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志, 运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

(3) 危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求: 装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性, 并配备适当的个人防护装备, 如橡胶手套、防护服和口罩; 装卸区域应配备

必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

(4) 危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》的相关要求执行：①转移危险废物的，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防治信息。②企业应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。③承运人应填写、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。④接受人应填写、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。

5.6.1.5 固体废物的处置

本项目产生的危险废物均可得到妥善处置。

以上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。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。

5.6.2 固体废物环境影响分析

1、危险废物贮存场所环境影响分析

本项目依托的现有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，仓库容积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，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、配套建设气体导出口和废气净化设施。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。

2、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，严格执行危险废物运输的相关要求，拟建项目产生的危险废物运输过程中可做到不散落、不渗漏。拟建项目依托的危废仓库均建设于厂区内，可以保证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以保证泄漏危废通过导排系统进入事故水池，不排入外环境。

3、危险废物处置环境影响分析

本项目危险废物委托具备相应资质的单位处置，处置方式合理，对周围环境影响较小。

4、一般固体废物收集处置的环境影响分析

项目针对一般固体废物采取了合理的处置措施，一般固体废物在厂区的贮运也严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）等相关法律法规要求进行，对环境造成的影响可接受。

5.6.3 小结

拟建项目各项固废不外排环境，固废处理措施可行合理。项目运营过程中，固体废物的收集、贮运和转运环节须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中防扬散、防流失、防渗漏的环境保护要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。

在此前提下，项目固体废物对周边环境的影响较小。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境污染影响识别

1、土壤环境影响评价项目类别

拟建项目行业类别为 C2614 有机化学原料制造，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，C2710 类产品属于“石油、化工：石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，项目类别为 I 类。

2、土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见下表。

表 5.7-1 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	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤特征因子	备注
生产车间	反应等工序废气	大气沉降	VOCs	有机物等	连续排放
罐区	储罐呼吸废气				
装置区	工艺废水、装置区清洗废水等	垂直入渗、	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、SS、总磷等	有机物等	连续排放
职工生活	生活污水	地面漫流	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	—	连续排放
生产装置区	生产固废	垂直入渗	废过滤物、冷凝废液、废活性炭、废包装材料、废导热油、废催化剂等	有机物等	连续排放
危废暂存仓库	危险废物		废活性炭、废包装材料等	有机物等	连续排放

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据园区用地现状图和土地利用规划图，本项目所在厂区用地为工业用地，周边现状存在居民区、农田等土壤环境敏感目标。

5.7.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

2、建设项目占地规模

本项目厂区占地面积总计为 $2.1\text{hm}^2 < 15\text{hm}^2$ ，属于小型。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.7-3 土壤环境敏感程度分级表

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	其它情况

周边 1000m 范围内存在居民区、农田等敏感目标，土壤敏感类型为“敏感”。

4、评价等级判定

土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表5.7-4 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，本项目为 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于中型，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.7.3 土壤环境现状调查

5.7.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境

现状调查范围确定为项目区及项目区外1000m的范围内。

5.7.3.2 区域土壤资料调查

1、土壤类型及地形地貌

根据山东省土壤类型图可知，本项目附近区域内的土壤类型以潮土为主。

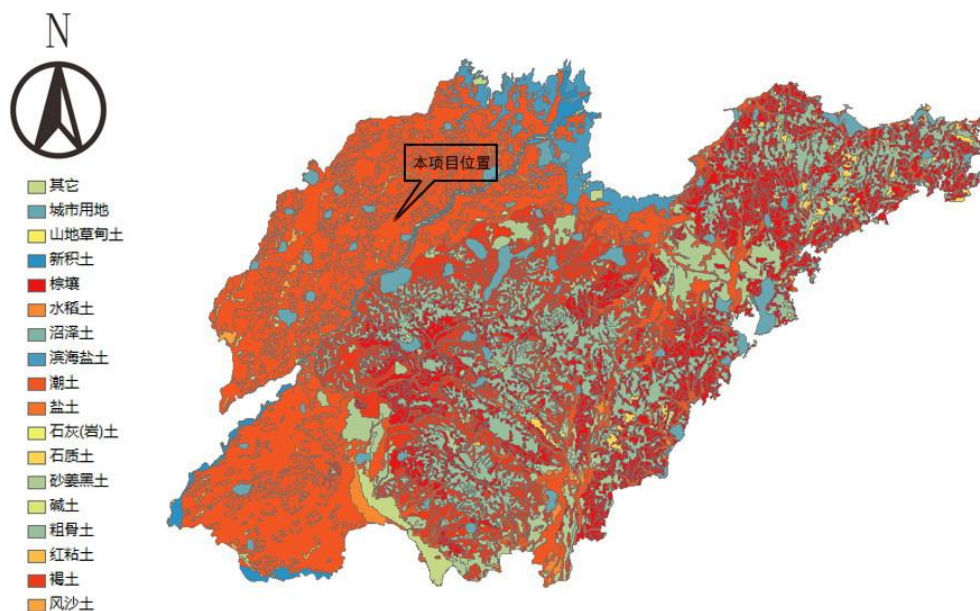


图 5.7-1 山东省土壤类型图

2、土地利用情况调查

本项目调查评价范围内的土地利用现状部分为工业用地、部分为居住用地和商业用地、部分为绿地和农用地、部分为未利用地。根据园区土地利用规划，评价范围内土地规划为工业用地、居住用地、绿地和农用地等。

3、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第四章 4.1 小节内容。

4、土地利用历史情况

根据调研，随着区域的开发建设，本项目厂区土地主要作为工业用地进行利用。

5.7.3.3 土壤理化特性调查

本次环评进行土壤环境现状监测时，根据监测单位调查，土壤理化特性见下表。

表 5.7-5 各点位土壤理化特性调查表（1）

采样点位	1#生产装置区域			2#罐区区域			3#事故水池区域		
采样深度	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m
样品状态	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土
采样经纬度	E:116.14157° ; N:36.362892°			E:116.14158° ; N:36.362981°			E:116.141541° ; N:36.362914°		
采样点位	4#灌装区区域			5#依托园区污水处理厂区域			6#项目区西南侧空地	7#配电及机柜室区域	9#厂界外北侧现状耕地
采样深度	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.2m	S0-0.2m	S0-0.2m
样品状态	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕湿轻壤土	黄棕潮轻壤土	黄棕潮轻壤土	黄棕潮轻壤土
采样经纬度	E:116.144252° ; N:36.360161°			E:116.141543° ; N:36.362912°			E:116.135705° ; N:36.358365°	E:116.135518° ; N:36.356803°	E:116.136959° ; N:36.363807°
采样点位	6#项目区西南侧空地			7#配电及机柜室区域			9#厂界外北侧现状耕地		
采样深度	S0-0.2m			S0-0.2m			S0-0.2m		
样品状态	黄棕潮轻壤土			黄棕潮轻壤土			黄棕潮轻壤土		
采样经纬度	E:116.135705° ; N:36.358365°			E:116.135518° ; N:36.356803°			E:116.136959° ; N:36.363807°		
							E:116.129801° ; N:36.356396°		

表 5.7-6 各点位土壤理化特性调查表（2）

点号	1#生产装置区域			2#罐区区域			3#事故水池区域		
层次	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m
氧化还原电位 mV	421	405	383	415	401	367	416	395	372
阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	11.7	12.4	12	14.9	13.6	14.1	10.2	9.84	10.9
饱和导水率 mm/min	7.38	6.18	6.81	9.04	8.4	8.91	5.73	6.62	5.86
土壤容重 g/cm ³	1.27	1.22	1.24	1.19	1.21	1.18	1.25	1.2	1.23
总孔隙度%	59	56	58	51	49	52	57	54	56
点号	4#灌装区区域			5#依托园区污水处理厂区域			6#项目区西南侧空地		
层次	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m	S0-0.2m		

氧化还原电位 mV	420	395	372	420	395	383	421
阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	13.7	12.1	13.2	15.4	13.9	15	12.8
饱和导水率 mm/min	9.1	8.72	8.98	6.49	5.79	6.75	6.43
土壤容重 g/cm ³	1.29	1.25	1.27	1.17	1.22	1.19	1.28
总孔隙度%	50	54	53	55	57	53	56
点号	8#厂界外西南侧现状耕地		9#厂界外北侧现状耕地		10#厂界外西侧村庄		11#厂界外北侧空地
层次	S0-0.2m		S0-0.2m		S0-0.2m		S0-0.2m
氧化还原电位 mV	423		430		436		426
阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	14.8		11		12.9		10.5
饱和导水率 mm/min	5.92		8.02		7.89		8.66
土壤容重 g/cm ³	1.23		1.26		1.29		1.18
总孔隙度%	54		59		57		51

5.7.3.4 影响源调查

根据调查，评价范围内与拟建项目产生同种特征因子的现有影响源统计情况见下表。根据本次评价期间拟建项目厂区及附近土壤环境监测结果，各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），目前区域土壤环境质量良好。

表 5.7-7 评价范围内现有影响源及影响因子表

污染源		工艺流程/节点	污染途径	同种土壤特征因子
山东鲁西化工股份有限公司硅化工分公司现有厂区	各生产装置	废气治理设施、装置区	大气沉降	石油烃等
	各生产装置、污水处理、危废仓库	废水产生、输送及处理 固废产生、收集及暂存	垂直入渗、地面漫流	石油烃等

5.7.4 土壤环境影响预测与评价

项目运营期，各单元废水产生、输送和处理等环节均设计完善的储存、运输和污水处理设施，产生地面漫流和污染物垂直入渗的可能性较小，因此根据污染物的排放情况以及影响程度综合考虑，本次预测情景为污染物排放大气沉降对评价范围内土壤的影响。

5.7.4.1 大气沉降对土壤的影响预测

1、预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目所在的厂区以及厂区外1000m的范围内。

2、预测评价时段

根据项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

3、预测因子

根据本项目排污特点，项目预测因子为硅氧烷。

4、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 E 推荐的预测方法：单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

ΔS ：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b : 表层土壤容重, kg/m^3 ;

A : 预测评价范围, m^2 ;

D : 表层土壤深度, 一般取 0.2m;

n : 持续年份, a。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S=S_b+\Delta S$$

S_b : 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 ;

5、预测结果

本项目大气沉降情形增量计算参数具体见表 5.7-8。

表 5.7-8 增量计算参数表

预测参数	预测值	备注
I_s	8337700	废气排放量之和
L_s	0	大气沉降不考虑
R_s	0	大气沉降不考虑
ρ_b	1233	表层土壤现场调查平均值
A	1380000	预测评价面积
D	0.2	—
n	20	运营期持续年份

根据计算, 项目运营 20 年后增量 ΔS 为 0.49mg/kg, 硅氧烷无土壤环境质量标准, 类比按照石油烃进行评价; 根据土壤现状监测结果, 项目区域各监测点位的石油烃检测值平均为 32.65mg/kg, 则叠加项目运营 20 年增量后的预测值为 33.14mg/kg, 仍可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第一类和第二类用地标准, 项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

5.7.4.2 垂直入渗对土壤的影响预测

1、预测范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致, 确定为建设项目所在的厂区以及厂区外 1000m 的范围内。

2、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 中附录 E.2 推荐的方法。

3、预测时段

根据项目排污特点，确定预测时段为项目建成后 200d 范围内。

4、预测情景

预测非正常工况下，羟基缩合聚合物生产废水储罐泄漏对土壤的影响。

5、预测因子

本次预测选取总磷作为预测因子，石油烃的泄漏浓度按照废水核算最大浓度 4860mg/L 计。

6、预测源强

本次单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算，其中， K 为厂区包气带垂向等效渗透系数； I 为水力梯度。根据土壤现状调查，厂区附近 0-0.5m 埋深土壤质地主要为壤土，土壤渗透系数取值 1.0cm/d，水力梯度 I 取值 1，因此单位面积渗漏量为 1.0cm/d。

7、预测模型

(1) 水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程)，即

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：

- θ —— 土壤体积含水率；
- h —— 压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；
- z —— 垂直方向坐标变量[L]；
- t —— 时间变量[T]；
- k —— 垂直方向的水力传导度[LT⁻¹]；
- S —— 作物根系吸水率[T⁻¹]；

(2) 土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |ch|^n]^{\frac{1}{n}}} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^m \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^n \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

式中：

- θ_r —— 土壤残余含水率；
- θ_s —— 土壤饱和含水率；
- S_e —— 有效饱和度；
- α —— 冒泡压力；
- n —— 土壤孔隙大小分配指数；
- K_s —— 饱和水力传导系数；
- l —— 土壤孔隙连通性参数, 通常取 0.5。

(3) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - A_{sc}$$

式中：

- c —— 土壤水中污染物浓度[ML⁻³]；
- ρ —— 土壤容重[ML⁻³]；
- s —— 单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹]；
- D —— 土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹]；
- q —— Z 方向达西流速[LT⁻¹]；
- A —— 一般取 1；

8、数值模型

(1) 模拟软件选取

本次评价应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

(2) 建立模型

根据本次土壤现状监测情况，土壤影响预测选取自地表向下 300cm 范围内进行模拟，在预测目标层布置 3 个观测点，距模型顶端距离分别为 20、80 和 300cm。

(3) 参数选取

壤土的土壤水力参数值见表 5.7-8，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5.7-9。

表 5.7-8 土壤水力参数

土壤层次 /cm	土壤类型	残余含水率 θ_r	饱和含水率 θ_s	经验参数 $\alpha \text{ cm}^{-1}$	曲线形状 参数 n	渗透系数 $K_s \text{ cm/d}$	经验参数 l
0-50	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

表 5.7-9 溶质运移及反应参数

土壤层次 /cm	土壤类型	土壤容重 g/cm^3	纵向弥散系数 $D_L \text{ cm/d}$	$K_d/\text{m}^3/\text{g}$	Sinkwater1 (d^{-1})	SinkSolid1 (d^{-1})
0-50	壤土	1.32	20	0	0	0

(4) 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

上边界以稳定流量进入土壤，故上边界定为定通量边界。下边界距离地下水水位较远，污染物在土壤中的运移不受地下水的影响，故下边界定为自由排水边界。

②溶质运移模型

根据水流边界类型，溶质运移模型上边界选择定浓度通量边界，下边界选择自由排水边界。

9、模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物降解、滞留等作用。

总磷进入土壤之后，在不同观测点处的浓度如下图。

Observation Nodes: Concentration

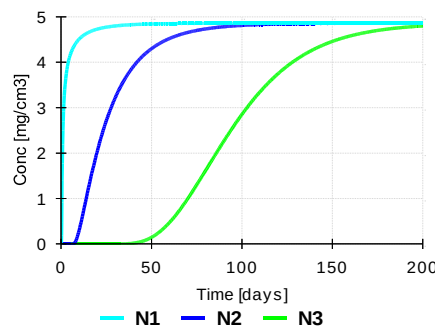


图 5.7-3 不同观测点总磷浓度-时间变化 (N1:10cm; N2:80cm; N3:300cm)

总磷泄漏 0.001d 后到达地下 10cm 处，泄漏 2d 后达到地下 80cm，泄漏 25d 后到达地下 300cm 处，土壤 300cm 深度范围内均受到总磷污染的影响。

不同时间土壤中总磷浓度分布曲线见下图。

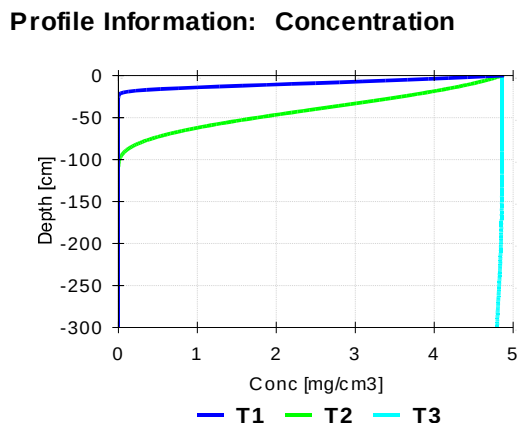


图 5.7-4 不同时间总磷浓度-深度分布图 (T1:1d; T2:10d; T3:200d)

泄漏 1d 后，总磷的影响埋深为 62cm，靠近地表浓度最大；泄漏 10d 后，总磷的影响埋深为 166cm，靠近地表浓度最大；泄漏 200d 后，总磷的影响埋深为 50cm，浓度为 $4.79\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

综上所述：在非正常工况下羟基缩合聚合物工艺废水储罐发生泄漏会对表层土壤造成污染，污染物总磷在土壤中随时间不断向下迁移，各土层中污染物含量不断累积。本次预测没有考虑土壤对污染物的降解和滞留等作用，且在防渗层完全失效的情况下进行的预测，在实际生产过程中企业做好防渗措施，加强管理，定期巡视，发现泄漏及时处理，项目的建设对土壤环境的影响较小。

5.7.5 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，本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) 本项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 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。

(3) 装置区北侧设初期雨水池兼事故缓冲池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故缓冲池，再进入依托的园区事故水池。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

3、环境跟踪监测方案

土壤一级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)等的要求，结合鲁西化工现有土壤例行监测点位，拟建项目在厂区设置6处监控点，基本情况见表5.7-9，监测位置见图5.7-4。

表 5.7-9 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	取样深度
1#依托污水处理站附近空地 2#项目罐区附近空地 3#事故缓存池附近空地 4#拟建装置附近空地 5#装置区西侧张洪津村附近	pH、镉、砷、六价铬、铜、汞、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯甲烷、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、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯	表层土壤每年一次，深层土壤每3年一次	表层土壤0-0.5m和深层土壤

空地	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃		

5.7.6 土壤评价结论

综上分析，目前厂区及周边区域土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。

表 5.7-10 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 ☐			
	占地规模	(2.1) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 (m) 敏感目标 (耕地)、方位 (S)、距离 (411m)			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其它 ()			
	全部污染物	VOCs、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、SS、废过滤物、冷凝废液、废活性炭、废包装材料等			
	特征因子	石油烃等			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等			
	现状监测点位	11	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0-0.2m
		柱状样点数	5	--	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m
	现状监测因子	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬、铬、锌、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其它（ ）			
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好			
影响预测	预测因子	硅氧烷			
	预测方法	附录E√；附录F□；其它（ ）			
	预测分析内容	影响范围（ 控制在评价范围内 ）			
		影响程度（ 对土壤环境影响较小 ）			
	预测结论	达标结论：a)√；b)□；c)□ 不达标结论：a)□；b)□			
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其它（ ）			
	跟踪监测	监测点数（5个）	pH、镉、砷、六价铬、铜、汞、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯甲烷、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、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	表层土壤每年1次，深层土壤每3年1次	
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容			
评价结论		土壤影响可以接受			
注：本项目为一级评价，未勾选和填写项为不涉及内容					

5.8 生态环境影响分析

5.8.1 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)》,“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”。

拟建项目位于已批准规划环评的聊城化工产业园,符合园区规划环评的要求,不涉及生态敏感区。确定本次评价进行生态影响简单分析。

5.8.2 生态环境影响分析

5.8.2.1 建设期生态影响分析

根据土地利用现状分析,项目占地范围目前为规划工业用地。工程施工中,施工机械、材料的运输、施工人员践踏、临时占地等可能掩埋、破坏区域内的植被和造成水土流失。由于项目施工在一定范围内进行,只要在施工各个时段内做好各种防护措施,并且在施工完成时,及时做好恢复和补偿工作,加强绿化,在采取必要的生态保护和水土保持措施后,对生态系统的影响是有限的,而且是局部的。

1、土地利用的变化情况

根据土地利用现状分析,项目占地范围目前为规划工业用地,项目用地不改变用地性质。

2、对生物多样性影响分析

工业场地的建设将不可避免的破坏、扰动原地形地貌和植被;工业场地建设占地对小区域植被的破坏是永久性的,这部分植被将永远失去生产能力,从而降低小区域植被覆盖度和生物多样性,造成植被生物量的减少。由于工业场地占地较小,影响的范围也较小,并且工业场地建成后通过对其进行绿化,充分考虑乔、灌、草的比例,增加了原来没有的乔木、灌木,从而增加小区域内的物种数量,增强了小区域内的生物多样性和稳定性。

项目区域受人类活动的影响,野生动物主要为麻雀、野兔等当地常见物种,无珍稀保护动物。区内动物量虽然可能受到施工期人为扰动的影响,但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化。

综上,相对于整个区域来说,工业场地的建设对整个区域内的生物量和生物种类的影响很小,对整个区域生态环境的影响也很微弱。

3、对水土流失分析

区域土壤侵蚀主要为水蚀，项目建设不可避免地要加重区域水土流失。本项目不涉及土建工作，且主要为施工范围集中在厂区占地范围内，施工范围较小，对水土流失量较少。

4、施工期生态保护与恢复措施

尽可能的将该项目可能引起的水土流失危害控制在最小程度是施工期生态保护与恢复的关键。在本项目的建设过程中，通过对工业场地实施水土保持、加强绿化等生态环境保护措施，将进一步减轻施工期对生态环境的影响，有利于区域生态环境的改善。

5.8.2.2 运营期生态影响预测与评价

1、农业生态稳定性评价

本项目在闲置空地内建设，建设过程对区域植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着项目厂区以及所在地区内绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了评价区域内植物的多样性，项目占地范围内的植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。另外项目运营期不开采地下水，不会产生地表塌陷等生态问题，不会对项目厂区外土地资源造成影响，农业生态系统维持稳定。

2、水土流失影响分析

本项目建成后随着地面的硬化可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况。

3、景观变化趋势分析

本项目在闲置空地内进行建设，对区域景观变化影响较小。建议本项目加强厂区绿化建设，积极营造花园式工厂。

4、动植物影响分析

本项目评价范围内的植被和野生动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

5、生态影响评价结论

(1) 本项目占地较小，项目实施后区域内农作物的种类和产量基本不受影响，不会对项目厂区外土地资源造成影响，农业生态系统维持稳定。

(2) 项目建成后随着场地地面的硬化、厂区内绿化的完成可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况同时；评价范围内的植被和野生动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

5.8.3 生态环境保护措施

针对本项目对生态环境的不利影响，必须制定切实可行的生态恢复和生态防护措施，以保护当地的生态环境，保证其生态功能不退化。

5.8.3.1 施工阶段

临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地。施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被产生不利影响。施工期应有规划，施工后期应及时绿化，减少不利影响。

5.8.3.2 加强厂区绿化建设

(1) 提高绿化覆盖率，绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

(2) 绿化空间布局要保持一定的层次结构，有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。绿化时应遵循这种生态学原理。道路两侧的绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

(3) 绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种绿化品种。要在保证美化效果的前提下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。

5.8.3.3 增加地下水入渗量

(1) 减少不透水下垫面面积，将厂区内的主要道路在可能的条件下铺设为多孔沥青、多孔混凝土地面或铺设透水砖、植草砖，设计为稍高于周围的绿地，其目的使路面雨水顺地势能够流入附近绿地，被绿地吸收，以此增加地下水涵养量。

(2) 雨水回灌。本项目回收雨水将从绿化建设方面考虑实施，建设中按照从“高花坛”、“低绿地”到“浅沟渗渠渗透”逐级下渗的新模式，既将屋面雨水先流经高花坛进行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低绿地入渗地下，该方案有利于地下水补给量的增加。

5.8.4 小结

1、拟建项目建成后，不会对除永久占地外的区域产生大的影响，随着人工生物植被的恢复，并注重绿化树种的搭配，生物群落的功能可恢复到现状水平。

2、拟建项目所处区域地势较平坦，因此在施工期采取合理水土保持措施情况下，可以避免在不利天气条件下产生严重的水土流失。营运期通过绿化等措施，可以降低水土流失程度至稳定水平。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

[illegible]

6 环境风险评价

6.1 现有工程环境风险回顾性评价

本项目位于聊城化工产业园，鲁西化工集团股份有限公司对园区内现状事故应急系统进行了专项评价，并通过了聊城市环保局的审查（聊环评函[2015]29 号）。考虑到赵牛河穿过产业园区，为便于管理及降低对地表水的环境风险，产业园区以赵牛河为界，将聊城化工产业园划分为西区 and 东区，本项目位于产业园西区。聊城化工产业园总体编制了《鲁西化工集团股份有限公司（聊城化工产业园）突发环境事件应急预案（2023 年修订版）》，并在聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局备案。

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司已编制独立的《鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司突发环境事件应急预案（2024 年修订版）》，并在聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局备案（备案编号：371505-2024-03-H），目前鲁西化工硅化工分公司现有工程均纳入了公司应急预案管理体系。

6.1.1 现有危险化学品物质风险识别

鲁西化工硅化工分公司现有工程涉及的危险化学品物质包括硫酸、浓盐酸、稀盐酸、氯甲烷、一甲基二氯氢硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷、共沸物、低沸物、含氢双封头、高沸物、粗单体、一甲基三氯硅烷、甲基硅氧烷等。

6.1.2 现有生产设施风险识别

鲁西化工硅化工分公司现有生产设施风险单元识别见表 6.1-1、表 6.1-2。

表 6.1-1 公司现有工程生产设施风险单元识别（有机硅合成）

序号	区位	部位	物质名称	最大存在量（t）
1	13 万吨/年 有机硅装置	氯甲烷合成单元	甲醇	110
			氯化氢	6
			氯甲烷	7
			浓硫酸	0.06
		单体合成单元	氯甲烷	170
			二甲基二氯硅烷	11
		单体精馏单元	一甲基三氯硅烷	0.8
			二甲基二氯硅烷	9.2
			三甲基一氯硅烷	0.2
			三氯化铝	0.01
			粗单体（二甲基二氯硅烷）	320

		水解裂解单元	二甲基二氯硅烷	9.2
2	40 万吨/年 有机硅装置	氯甲烷合成单元	甲醇	330
			氯化氢	18
			氯甲烷	21
			浓硫酸	0.18
		单体合成单元	氯甲烷	510
			二甲基二氯硅烷	33
		单体精馏单元	一甲基三氯硅烷	2.4
			二甲基二氯硅烷	0.6
			三甲基一氯硅烷	0.6
			三氯化铝	0.03
			粗单体（二甲基二氯硅烷）	960
		水解裂解单元	二甲基二氯硅烷	27.6
3	罐区	管道/设备	硫酸	2.9
		管道/设备	盐酸	5
		930#罐区	DMC	4608
		940#氯甲烷罐区	氯甲烷	3128

表 6.1-2 公司现有工程生产设施风险单元识别（副产品利用）

序号	区位	部位	物质名称	最大存在量（t）
1	主体装置区	一甲歧化装置区	一甲基三氯硅烷	0.185
			三甲基一氯硅烷	0.266
			一甲基二氯氢硅烷	0.023
			二甲基二氯硅烷	0.4
			三氯化铝	0.0024
			四甲基硅烷	0.008
		一甲精制装置区	一甲基三氯硅烷	1.3
			二甲基二氯硅烷	0.028
		低沸物制备含氢 双封头装置区	一甲基三氯硅烷	0.003
			三氯硅烷	0.002
			一甲基二氯氢硅烷	0.18
			四甲基硅烷	0.007
			氯甲烷	0.001
			氯化氢	0.002
		高沸裂解装置区	一甲基三氯硅烷	0.134
			三甲基一氯硅烷	0.044
			一甲基二氯氢硅烷	0.236
			二甲基二氯硅烷	0.044

		高沸制高沸硅油 装置区	氯化氢	0.02
			三甲基一氯硅烷	0.24
			四氯化硅	0.13
			氯化氢	0.06
		等离子气化炉装 置	多元酚	16
			化验室有机废液	16
2	罐区	960#罐区 A 区	一甲基二氯氢硅烷	508.3
			三甲基一氯硅烷	391
			共沸物	195.5
			低沸物	130
			高沸物	608
		中间罐区	一甲基三氯硅烷	305.99
			三甲基一氯硅烷	33
			四甲基硅烷	0.16
			一甲基二氯氢硅烷	20.91
			氯化氢	0.12
			二甲基二氯硅烷	1791.11
			高沸物	112.84
			共沸物	22.43
			低沸物	0.375
			粗单体	1656.68
			含氢双封头	0.09
			高沸硅油	20
		960#罐区 B 区	含氢双封头	52.2
			粗单体	785.8
			一甲基三氯硅烷	2820.01

6.1.3 现有工程已采取的风险防范措施

鲁西化工硅化工分公司对现有工程采取了较完善的风险防范措施，并设立了应急处置预案。

表 6.1-3 现有工程风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境防 范措施	1、现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。 2、使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电。 3、切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材。

		4、现场人员必须佩戴相应有效的呼吸防护器具。 5、现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释。 6、有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施。 7、需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。 8、必要时，向政府有关部门报告并请求增援。
2	水环境风险防范措施	1、防渗措施：项目依据污水/污泥处理、管道、物料储存等环节分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。对不同区域进行不同要求的防渗措施。 2、围堰设置：设置围堰，确保泄漏后化学品不会溢出围堰外。 3、事故废水收集措施：完善废水收集系统，现有一处 500m ³ 事故水池，并依托园区西区新建的一座 6000m ³ 事故水池。 4、建立三级风险防控体系
3	输送管线风险措施	合理设计、管道防腐、设置防撞措施
4	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故
5	运输防范措施	坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施

现有工程采取的水环境风险防范体系如下：

1、单元防控：设置围堰和导流系统，罐区设置围堰，装置区和罐区均设置导流系统，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

2、厂区防控：现有装置依托园区西区的一座 6000m³ 事故水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，并设置厂区截止阀，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

3、园区防控与联动：厂内风险防控措施与园区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，及时启动园区突发环境事件应急预案，保证极端事故状态下溢出的事故废水经园区的事故水收集系统收集后，输送至园区事故水池及防控系统，不直接外排至环境。

6.1.4 现有工程应急物资建设情况

表 6.1-4 企业现有应急物资一览表

装备名称	装备型号	应急装备所在位置	数量
全封闭防化服	RHFIA	1300#应急站（4）、210#应急站（2）	6 套
轻型防化服	RHIIA-IA 型	1300#应急器材站（4）、210#应急站（2）	6 套

正压式空气呼吸器	RHZKF6.8/30	1300#应急器材站(6)、总控室岗位(4)、 210#应急站岗位(4)、960#应急站(2)	16套
防火服		1300#应急器材站(2)、210#应急站岗位(2)	4套
石棉被	1500*2100	1300#应急器材站(6)、210#应急站岗位(3)	9个
防化靴		1300#应急器材站(10)、210#应急站岗位(6)	16双
导向绳	50米	1300#应急器材站(5)、210#应急站岗位(3)	8个
医用氧气瓶	HC 4L	1300#应急器材站(2)、210#应急站岗位(3)、 总控室DCS岗位(1)	6个
移动式消防炮	PSY20-40	1300#应急器材站	1台
担架		1300#应急器材站(1)、210#应急站岗位(1)	2个
快开自泄消防水炮	kws65z	二甲水解	4台
快速调压式地上消火栓	SSK150/80-1.6	硅粉加工	4台
固定式消防炮	PSKD8/60WBG	单体合成	4台
栓炮一体式消防水炮	SSFT150/65-1.6、 PS10/50W-D	制冷站(6)、撤料罐区(6)、装卸区(3)	15台
栓炮一体式消防水炮	SPZK40A-1.6	960#A罐区(2)、960#B罐区(2)	4台
栓炮一体式消防水炮	SSFT150/65-1.6, PS10/3 0-50	精馏单元(1)、氯甲烷合成(9)、焚烧(4)	14台
室内消防栓	JPS1.6-90/30	制冷站厂房(2)、污水处理(2)	4台
室内消防栓	SG24B65Z-J	单体合成(74)、废触体处置(10)、硅粉 加工(17)、精馏(17)	118台
室内消防栓	SNW65-III	氯甲烷合成(18)、压缩机厂房(3)	21台
室内消防栓	JPS1.6-19/30	焚烧	23台
室外消防栓	SSFT150/65-1.6(A)	装卸区(5)、污水处理(5)、930#罐区(2)	12台
室外消防栓	SSK150/80-1.6	960#A区(4)、960#B区(2)	6台
移动式氟蛋白消防泡沫车	PY-300	甲醇罐东(2)、精馏(4)、水裂解(4)、 960#A区(3)、DMC罐区(1)、中间罐区(2)、 1800#导热油站(2)	18台
灭火器	MFZ/ABC8干粉、MFZ/ABC4 干粉、MT7二氧化碳、 MTT24二氧化碳	各区域及应急站	798具
火灾手动报警器	J-SAM-GST9116	装置各区域	133套
紧急冲淋洗眼器	SL-550A	各区域	52台
电磁雨淋阀组	ZSFM-125 1.6MPa (50、 65、150)	精馏单元、中间罐区及940#、960#罐区	33套
滤毒面具	TFI-7#	各区域及应急站	160套
滤毒面具	TFI-3#	各区域及应急站	81套

应急药箱		1300#应急站、总控室、罐区应急橱	3套

6.1.5 风险应急管理

鲁西化工硅化工分公司设立事故应急救援指挥部，负责组织指挥应急救援工作。总指挥由硅化工分公司总经理担任（如总经理出差等原因不在园区时，由安全生产副总担任，夜间由园区值班干部临时担任），副总指挥由硅化工分公司副总经理担任（如主要负责人不在园区由企业生产负责人或调度主任担任，夜间由安全生产调度中心主调度担任）。副总指挥由事故发生企业主要负责人担任，成员由各企业、处室负责人及园区医务室等组成。

指挥部下设办公室，办公室主任由园区安全生产调度中心处长担任，副主任由事故发生企业生产厂长（或调度室主任）担任，成员由园区调度中心和企业调度室运行调度等组成，具体承办指挥部交办的事宜、应急救援的组织协调等工作。

若园区工业集团总经理和副总经理不在园区时，由安全生产调度中心处长或现场最高生产指挥者分别任临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

指挥部下设六个组，各个组的职责如下表所示，

表 6.1-5 内部应急救援组织机构职责一览表

应急机构	日常职责	应急职责
总指挥	（1）贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定； （2）对突发环境事件应急预案的编制内容进行审定、批准； （3）保障企业突发环境事件应急保障经费的投入。	（1）全面负责公司突发环境事件应急组织指挥工作； （2）接受政府的指令和调动； （3）审核突发环境事件的险情及应急处理进展等情况，确定预警和应急响应级别； （4）发生环境事件时，亲自或委托副总指挥赶赴现场进行指挥及组织现场应急处理； （5）发布应急处置命令； （6）如果事故级别升级到社会应急，负责及时向政府部门报告并提出协助请求。
副总指挥	（1）组织、指导员工突发环境事件的应急培训工作，协调指导应急救援队伍的管理和救援能力评估工作； （2）检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作； （3）监督应急体系的建设和运转，审查应急救援工作报告。	（1）协助总指挥组织和指挥应急任务； （2）事故现场应急的直接指挥和协调； （3）对应急行动提出建议； （4）负责企业人员的应急行动的顺利执行； （5）控制现场出现的紧急情况； （6）现场应急行动与场外人员操作指挥的协调。
救援排险小组	对设备进行日常的维护和巡检，了解厂区内的电源分布；对厂区内的排水	根据现场情况，进行封堵泄漏源、紧急灭火等现场抢救工作；控制污染源，以防止污染物进一步扩大；对

	系统进行维护、检查。	损坏的设备、设施全面抢修，提供现场临时用电；对事故水和消防废水进行堵、截或导流，对污染场地进行砂土覆盖或清洗处理，同时通知相关部门进行排污处理。
医疗救护小组	配合抢修组人员进行现场灭火；对抢救出的伤员立即进行简单有效的救治；迅速与医院联系进行抢救；保护事故现场，防止无关人员进入。	配合抢修组人员进行现场灭火；对抢救出的伤员立即进行简单有效的救治；迅速与医院联系进行抢救。
后勤保障小组	（1）负责消防设施的维护保养，并负责其他抢险抢修设备的管理和维护等工作； （2）熟悉抢险抢修工作的步骤，积极参与培训、演练及不断总结等工作，保证事故下的及时抢险抢修。	（1）负责紧急状态下现场排险、控险、灭火等各项工作；（2）负责抢修被事故破坏的设备、道路交通设施、通讯设备设施； （3）负责转移物资； （4）及时掌握事故的变化情况，提出相应措施；（5）根据事故变化及时向指挥部报告，以便统筹调度与救灾等有关的各方面人力、物力。
警戒疏散小组	负责了解厂区内的疏散路线；当进行应急事件演练时，负责对人群进行疏散，维护现场秩序；了解厂区内的原料和产品分布	协助救援排险小组搞好人员疏散、隔离和警戒，维护现场秩序；确保人员全部撤离现场；及时转移被困物资，防止污染源扩大。
应急联络小组	掌握聊城市生态环境局高新区分局、应急管理局、消防队的联系方式以及相应的负责人；了解周边企业的相关负责人员以及联系方式，对突发环境事件可能会产生的事故进行简单的了解；了解消防队伍到达厂区的基本路线。	事故发生后，立即与当地生态环境局、应急管理局、消防队联系；根据事故大小向周围单位请求援助；准确报告事故类型、事故大小、有无人员伤亡、发生时间、地点、事故造成的损失和可能造成的损失；到主要路口迎接消防人员和救援队伍，主动回答和汇报消防队提出的问题。
应急监测调查小组	（1）负责日常大气和水体的监测； （2）负责应急池、雨水阀门、消防泵等环境应急资源的管理等； （3）负责应急监测设备的维护及保养等； （4）参与相关培训及演练，熟悉应急工作，并负责制定其中的应急监测方案。	（1）负责对事故状态下的大气、水体环境进行监测，为应急处置提供依据与保障； （2）协助生态环境局或监测站进行环境应急监测；（3）负责对事故产生的污染物进行控制，避免或减少污染物对外环境造成污染；主要包括雨水排口、污水排口和清净下水排口的截断，防止事故废水蔓延，同时包括将事故废水引入应急池等应急工作； （4）负责对事故后产生的环境污染物进行相应处理。

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司根据环境保护方面的法律法规并结合该公司生产实际情况，编制了《突发环境事件应急预案》，对火灾、爆炸等紧急情况做了详细的阐述，应急处置流程包括应急响应、应急措施、应急监测、应急终止和信息报告与发布等。

成立了环境突发事件应急救援领导小组，并安排了专门的应急救援值班人员。

6.1.6 现有工程风险防控措施隐患排查情况

根据《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》（鲁环函[2019]101号）要求，本次评价从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施等方面对现有工程环境风险隐患进行排查，结果如下：

表6.1-6 环境风险隐患排查情况表

类别	排查重点	现有工程实际情况	是否需要整改	
			整改措施	落实时限
企业环境影响评价和“三同时”制度执行情况	检查是否存在未批先建、未验先产、批建不符等环境问题	现有工程项目均按要求执行了环境影响评价和“三同时”制度，不存在未批先建、未验先产、批建不符等环境问题	无	无
废水、废气等污染防治设施建设运行及达标情况	检查是否按环评和审批要求建设污染防治设施，是否存在不正常运行污染防治设施、暗管偷排、超标排污等违法行为	现有工程项目均按环评和审批要求建设了相应的污染防治设施，不存在不正常运行污染防治设施、暗管偷排、超标排污等违法行为	无	无
清污分流、雨污分流情况	检查是否存在废水进入清净下水管网偷排、清净下水进入废水处理设施稀释排放等环境问题	现有厂区建设了“清污分流、雨污分流”管网，不存在废水进入清净下水管网偷排、清净下水进入废水处理设施稀释排放等环境问题	无	无
危险废物产生、贮存及处置情况	检查危险废物是否全部落实有效处置途径；是否存在未按规定申报、未经审批擅自处置利用、非法转移处置危险废物等环境问题；废气及危险废物焚烧设施是否符合安全管理要求	现有工程危险废物均得到妥善处置；危险废物不存在未按规定申报、未经审批擅自处置利用、非法转移处置危险废物等环境问题	无	无
自动监测设施安装、联网及运行情况	检查自动监测设施是否按要求实现废水、清净下水、废气的全覆盖，是否全部按要求与生态环境部门联网；运行维护记录是否符合规范要求；是否存在弄虚作假、故意扰乱自动监测设施运行等环境问题	现有工程厂区废水、废气自动监测设施已全部与环保部门联网并正常运行，运行维护记录符合规范要求，不存在弄虚作假、故意扰乱自动监测设施运行等环境问题	无	无
环境风险评估及	检查企业是否按照要求全面排查企业环	企业已按照要求全面排查了企业环境安	无	无

应急预案编制情况	境安全隐患、科学评估环境风险等级，是否及时修编环境应急预案并备案，是否按照要求开展突发环境事件应急预案演练，是否组织应急管理人员进行上岗培训	全隐患、科学评估了环境风险等级，编制了环境应急预案并备案，按照要求定期开展突发环境事件应急预案演练并组织应急管理人员进行上岗培训		
环境应急监测预警措施落实情况	检查是否按照要求在风险单元安装自动监测预警装置，并保持运行情况良好	已按规定在装置区、罐区等风险单元安装自动监测预警装置，并正常运行	无	无
环境应急防范设施措施落实情况	检查是否科学合理设置围堰、应急池等防范设施，是否在罐区等风险点安装自动喷淋设施，是否配备足够的应急处置物资并确保可用好用	罐区已根据存储物料情况合理设置围堰和事故水池等防范设施，安装了自动喷淋设施；配备了足够可用的应急物资	无	无
企业建立完善隐患排查治理管理机构和隐患排查治理制度情况	是否建立并完善隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。是否落实从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制	企业已按规定建立了隐患排查管理机构，配备管理和技术人员，并落实了隐患排查治理岗位责任制	无	无
企业建立隐患排查治理档案情况	包括企业隐患分级标准、隐患排查治理制度、年度隐患排查治理计划、隐患排查治理台账、重大隐患治理方案、重大隐患治理验收报告、培训和演练记录以及相关会议纪要、书面报告等材料是否齐全	企业已按规定建立了隐患排查治理档案和相关材料	无	无

综上，企业在日常运行过程中已采取完善的大气环境风险防范措施、地表水和地下水环境风险防范措施、环境风险源监控等一系列风险防范措施，制定了环境风险应急响应机制并配套较为完备的风险应急物资。根据前述隐患排查分析，企业按规定开展突发环境事件风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，开展隐患排查治理工作和建立档案，开展突发环境事件应急培训和演练，企业现有工程环境应急管理和突发环境事件风险防控措施较规范，现有风险防范措施合理有效。

6.1.7 现有工程风险事故回顾

鲁西化工集团股份有限公司硅化工自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。建议鲁西化工硅化工分公司按照《山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省生态环境厅 山东省应急管理厅关于〈进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作〉的通知》（鲁安办字[2023]61 号）的要求开展现有工程环保设施安全风险评估工作。

6.2 本项目评价等级划分及评价范围

6.2.1 评价等级判定

6.2.1.1 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在重量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

本项目生产涉及的原辅材料主要有线体硅氧烷、环体硅氧烷（成分主要为 D4，八甲基环四硅氧烷）、封端剂-1（甲基硅油）、催化剂-1（氯化磷腈）、中和剂（正己胺）、MM 封端剂（六甲基二硅氧烷）、催化剂-2（蒙脱石及黏土成分），原辅料理化性质见拟建工程分析章节表 3.4-2；项目配套建设一处导热油站，内含导热油 140t；项目生产过程中产生冷凝废液等固废。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目列入附录表 B.1 的物质及其临界量见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目附录表 B.1 涉及物质临界量判定表

物质	CAS 号	临界量 (t)
八甲基环四硅氧烷 (环体)	556-67-2	5
六甲基二硅氧烷 (MM 封端剂) - 危害水环境物质 (急性类别 1)	107-46-0	100
导热油	/	2500
COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液	/	10
注: 本项目所用环体硅氧烷中主要成分为八甲基环四硅氧烷 (D4), 因此保守将本项目所使用环体均作为 D4。		

根据判定结果, 项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量及其 Q 值确定见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目涉及物质厂界内存在量及 Q 值确定表

物质	CAS 号	厂区内最大存在量 (t)		临界量 (t)	q _n /Q _n
八甲基环四硅氧烷	556-67-2	储罐存量	230	5	46.24
		装置及管线在线量	1.2		
六甲基二硅氧烷 (MM 封端剂)	107-46-0	60		100	0.6
导热油	--	140		2500	0.056
高浓 COD 有机废液	--	装置区存储量	1.49	10	0.155
	--	装置及管线在线量	0.062		
Q 值合计	--	--	--	--	47.051
注: 装置在线量均由企业及设计单位提供					

根据上表, 本项目 Q 值为 47.051, $10 \leq Q < 100$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 表 C.1, 确定 M 分值, 如下表:

表 6.2-3 建设项目 M 值确定表

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	1	5
2	羟基缩合聚合物聚合工艺	聚合工艺	1	10
3	聚二甲基硅氧烷聚合工艺	聚合工艺	1	10
项目 M 值 Σ				25

项目 M 值 Σ 为 25, 为 M1。

3、危险物质及工艺系统危险性分级

表 6.2-4 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据 Q 值、M 值及表 6.2-4 判定，危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

6.2.1.2 环境敏感程度 (E) 分级

1、大气环境

根据项目周边居住区等环境大气敏感点人口统计，5km 范围内常住人口数大于 1 万且小于 5 万，根据导则附录 D 表 D.1，大气环境敏感程度分级为 E2。

2、地表水环境

项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体为赵牛河，水环境功能为Ⅳ类水体；发生事故时最大流速时 24h 流经范围不跨省界、国界；地表水环境功能敏感性分区为低敏感 F3。

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 范围内主要为农田、居住区等，无集中式地表水饮用水水源保护区；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域；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。环境敏感目标分级为 S3。

根据导则附录 D 表 D.2，地表水环境敏感程度分级为 E3。

3、地下水环境

本项目周边无集中式饮用水水源地准保护区；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、泉水、温泉等特殊水资源保护区和集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，未划定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，因此地下水敏感程度为不敏感 G3。

经调查，区域包气带厚度在 1m 以上，且分布连续均匀；经渗水试验确定，垂直渗透系

数平均值为 $6.42 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，包气带防污性能为 D2。

根据导则附录 D 表 D.5，地下水环境敏感程度分级为 E3。

综上，建设项目环境敏感特征表见表 6.2-5。

表 6.2-5 建设项目环境敏感特征表

环境要素	敏感目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数/人	属性
环境空气	张洪津	NW	120	368	居住区
	红庙赵	W	355	966(合并为一个行政村)	居住区
	曹凤台	SW	600		居住区
	刘奎雨	SW	980		居住区
	四合村	S	340		居住区
	前王村	NE	1770	597	居住区
	大张小学	SW	1720	1200	学校
	大张村	SW	1630	2223	居住区
	西刘村	SW	2330	1943	居住区
	老鸦陈	SW	2020	825	居住区
	陈庄村	SW	1860	1020	居住区
	姚庄村	S	1890	304	居住区
	魏庄村	SE	1860	717	居住区
	闫庄村	SW	1680	296	居住区
	北郭庄	W	1390	606	居住区
	华集村	NW	1630	960	居住区
	枣寨村	NW	1350	412	居住区
	吕庄村	NE	2420	521	居住区
	高新小镇	NW	3060	821	居住区
	宫庄村	SE	2750	645	居住区
	贾庄村	SW	3380	440	居住区
	王庄村	SE	2470	583	居住区
	花牛陈	SW	2430	1531	居住区
	民王屯村	SW	2850	581	居住区
	垌堆王	NE	2590	604	居住区
	辛庄村	NE	3100	635	居住区
	高墙	NE	4040	60	居住区
	苏庄村	NE	3860	756	居住区
	高垣墙村	NE	4540	334	居住区
	张徐村	NE	4060	1209	居住区

	白袁庄	NE	4400		居住区
	王庄	NE	4480		居住区
	赵盘村	NW	2940	703	居住区
	聊城韩	NW	3860	229	居住区
	韩庄村	NW	3710	253	居住区
	许营镇第二中心小学	NW	4170	600	学校
	沙刘村	NW	3900	330	居住区
	武庄村	NW	4100	372	居住区
	栾庄村	NW	3650	345	居住区
	周刘村	NW	4800	180	居住区
	蔡刘庄	NW	4630	125	居住区
	民王屯小学	NW	4740	360	学校
	潘庙村	NW	4360	429	居住区
	大孙村	NW	4260	490	居住区
	斗虎张村	NW	3670	590	居住区
	衣庄村	SW	2680	381	居住区
	马海村	S	2530	980	居住区
	马海小学	S	2540	420	学校
	花石槽村	SW	3630	1610	居住区
	官路村	SW	4240	480	居住区
	西贾村	SW	3460	1300	居住区
	孙庄	SW	3880	423	居住区
	徐庄村	SW	4080	191	居住区
	姜官屯村	SW	4220	720	居住区
	李古泉村	SW	4530	390	居住区
	牟庄村	SW	4900	243	居住区
	沙店集村	SW	4580	947	居住区
	沙店集幼儿园	SW	4700	150	学校
	沙店集小学	SW	4610	900	学校
	界牌村	SW	4810	275	居住区
	黄河涯村	SE	3610	1180	居住区
	徐庄村	SE	2850	559	居住区
	顾官屯镇	SE	3470	4467	居住区
	顾官屯镇中学	SE	3290	1200	学校
	顾官屯镇中心小学	SE	3600	800	学校
	顾官屯镇卫生院	SE	3370	30	居住区
	杜庄村	SE	3680	478	居住区

	于桃村		SE	4040	306	居住区	
	南杜庄村		SE	3685	1560	居住区	
	赵庄村		SE	1480	843	居住区	
	于庄村		SE	4930	311	居住区	
	高围村		SE	4760	200	居住区	
	尹庄村		NE	4860	221	居住区	
	老庄村		NW	4950	180	居住区	
	厂址周边 500 米范围内人口数统计					690	
	厂址周边 5km 范围内人口数统计					47908	
	大气环境敏感度 E 值					E2	
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	赵牛河	IV		/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特性		水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/		/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	--	G3		III	D2	--
	地下水环境敏感程度 E 值						E3

6.2.1.3 风险潜势

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 6.2-6 确定环境风险潜势。

表 6.2-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感区（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				

项目大气、地表水、地下水环境风险潜势见表 6.2-7。

表 6.2-7 拟建项目环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E2	P1	IV	一
地表水	E3		III	二
地下水	E3		III	二

根据上表，环境空气风险潜势为IV、地表水环境风险潜势为III、地下水环境风险潜势为III。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即IV。

6.2.1.4 评价工作等级判定

评价工作等级划分见表 6.2-8。

表 6.2-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

根据上表判定，项目环境风险评价等级为一级。

6.2.2 评价范围及保护目标

根据判定的环境风险评价等级，风险评价范围及保护目标如下：

大气环境风险评价为一级评价，范围为距项目边界 5km 范围；

地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价范围定为项目临近的赵牛河雨水排放口至下游 3km 的河段；

地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围定为包含场区范围的面积约 20km² 的水文地质单元。

项目环境风险各要素评价范围及环境敏感目标情况见图 1.5-1。

6.3 风险识别

6.3.1 物质危险性识别

根据导则要求，物质识别应包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

项目涉及的主要危险物料包括八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷、导热油站的导热油。

拟建项目原辅材料正己胺不完全燃烧可能产生次生污染物一氧化碳、氨气和氮氧化物；氯化磷腈燃烧可能产生次生污染物氯气、氮氧化物等物质；其他原辅材料燃烧可能产生次

生一氧化碳等。本项目正己胺、氯化磷腈采用桶装、在常温下贮存，且用量不大，在厂内贮存量不大，因此发生火灾的概率较低。本项目使用储罐存储的原辅料及产品为线体硅氧烷、环体硅氧烷（八甲基环四硅氧烷）、六甲基二硅氧烷、羟基缩合聚合物、聚二甲基硅氧烷硅氧烷，上述物料及导热油火灾产生的次生污染物主要为一氧化碳，因此本次环评火灾爆炸伴生/次生污染物主要考虑一氧化碳。

本项目主要危险物料、次生污染物的物化性质、毒理性质及其危害特性具体见下表。

表 6.3-1 八甲基环四硅氧烷理化性质

CAS 号	556-67-2				
中文名称	八甲基环四硅氧烷、八甲基硅油				
英文名称	Octamethylcyclotetrasiloxane				
别名	八甲基环四硅醚、八甲基硅油				
分子式	C ₈ H ₂₄ O ₄ Si ₄			外观与性状	无色油状透明液体
分子量	296.62			蒸汽压	1.6±0.3 mmHg at 25° C
熔点	17-18℃	沸点	175-176℃	溶解性	能与有机溶剂溶混，不溶于水。
密 度	0.956			稳定性	有毒，使用时应穿防护服。
危险标记	Xn：有害物质			主要用途	硅橡胶的中间体
健康危害	吸入可能有害。可能引起呼吸道刺激。食入吞咽可能有害。皮肤通过皮肤吸收可能有害。可能引起皮肤刺激。可能引起眼睛刺激。				
毒理学资料及环境行为	口服或与皮肤接触有毒。 与分类相关的 LD/CL50 值： 口腔 LD50 1540mg/kg (rat) 皮肤 LD50 1770mg/kg (rat) 吸入 LD50/4H36000mg/m ³ (rat) 水危害级别 2（德国规例）该物质对水是有危害的。不要让未稀释或大量的产品接触地下水、水道或污水系统。				
应急处理处置方法	用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。 使用个人防护装备。避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源。 将人员疏散到安全区域。注意蒸气积累达到可爆炸的浓度，蒸气可蓄积在地面低洼处。 不要让产品进入下水道，避免排放到周围环境中。 围堵溢出，用电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中。 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如果皮肤接触，用肥皂和大量的水冲洗。				

表 6.3-2 六甲基二硅氧烷理化性质

品名	六甲基二硅氧烷	CAS 号	107-46-0		英文名	Hexamethyldisiloxane
理化性质	分子式	C ₆ H ₁₈ OSi ₂	分子量	162.38	闪点	-6℃（闭杯）
	沸点	99.5℃		蒸汽压	4.4kPa/20℃	

	熔点	-59℃	相对密度	相对密度(空气=1)5.61
	外观气味	无色、透明、易流动的液体		
	溶解性	溶于大多数的有机溶剂（如苯、庚烷、乙醚等），不溶于水		
稳定性和危险性	常温常压下稳定，应避免与强氧化剂、强酸、强碱接触。在着火情况下，会分解生成一氧化碳等物质有害物质。			
毒理学资料和健康危害	急性毒性：LD50 经口-大鼠->5000mg/kg；LC50 吸入-大鼠-4h-15956ppm(OECD 测试导则 403)；LD50 经皮-家兔->2000mg/kg(OECD 测试导则 402)；无毒副反应水平经口-大鼠-160mg/kg。 致癌性：无数据资料；IARC:此产品中所有含量大于等于 0.1%的组分中，没有被 IARC 鉴别为已知或可能的致癌物。 生态毒性:对鱼类的毒性流水式试验 LC50-Oncorhynchus mykiss(虹鳟)-大约 0.46mg/L-96h 对藻类的毒性 EC50-Pseudokirchneriella subcapitata(绿藻)-0.22mg/L-95h。 持久性和降解性：生物降解性好氧的-暴露时间 28d；结果:2%-不可生物降解的。			
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器		
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜		
	身体防护	防渗透的衣服,阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择		
	手防护	戴丁腈橡胶防护手套		
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。避免排放到周围环境中。		
应急措施	急救措施	吸入：如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触：谨慎起见用水冲洗眼睛。 食入：禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。		
	泄漏处置	避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源。将人员疏散到安全区域。注意蒸气积累达到可爆炸的浓度，蒸气可蓄积在地面低洼处。有关个人防护，如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。避免排放到周围环境中。围堵溢出物，用非可燃性材料(如砂子、泥土、硅藻土、蛭石)吸收溢出物，将其收集到容器中。		
储运	使容器保持密闭，储存在干燥通风处。打开的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。充气保存吸湿的。			
主要用途	仅用于研发。不作为药品、家庭或其它用途。			

表 6.3-3 次生一氧化碳理化性质

品名	一氧化碳	CAS 号	630-08-0		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	闪点	<-50℃
	沸点	-191.4℃		蒸汽压	309kPa/-180℃	
	熔点	-199.1℃		相对密度	相对密度(水=1)0.79；（空气=1）0.97	
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
稳定性和危险性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，与空气混合物爆炸限 12～75%。燃烧(分解)产物:二氧化碳					
毒理学资料和健康危害	毒性:一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧 急性中毒:轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力 中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷 重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。 慢性影响:长期反复吸入一定量的一氧化碳可导致神经和心血管系统损害 急性毒性:大鼠吸入 LC₅₀2069mg/m³，4 小时；小鼠吸入 LC₅₀:2799mg/m³，4 小时 亚急性和慢性毒性:大鼠吸入 0.047～0.053mg/L，4～8 小时/天，30 天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg/L，经 3～6 个月引起心肌损伤 生殖毒性:大鼠吸入最低中毒浓度(TCL₀):150ppm(24 小时，孕 1～22 天)，引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL₀):125ppm(24 小时，孕 7～18 天)，致胚胎毒性。					
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器				
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜				
	身体防护	穿防静电工作服				
	手防护	戴一般作业防护手套				
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护				
应急措施	急救措施	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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医 灭火方法:切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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、干粉				
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容				

	器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，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。
主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂

表 6.3-4 导热油理化性质

标识	中文名：	导热油
	英文名：	Thermal conductive oil
理化性质	外观与性状	油状液体，淡黄色，无气味
	相对密度(水=1)	0.875
	相对密度(空气=1)	/
	饱和蒸汽压(kPa)	0.017(20℃)
	溶解性	不溶于水
燃烧爆炸	燃烧性	可燃
	闪点(℃)	>226
	自燃温度(℃)	452
	爆炸下限(V%)	/
	爆炸上限(V%)	/
	危险特性	遇明火、高热可燃
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳
	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化物
危险性	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。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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
毒性危害	毒性	无资料
	健康危害性	吞入后会造成腹泻、损坏消化器官和肺部损伤。高压射向皮肤可能会造成严重的损伤过度接触会造成眼部、皮肤或呼吸刺激。
急救	皮肤接触：用肥皂和水清洗接触的部位。如果产品被注入皮下或者人体任何部位，无论伤口的外观或大小如何，被注射者必须立即由医生依照外科急救进行检查。即使高压注入后的最初症状轻微或者无症状，在事故最初几个小时内及早进行外科处理可以显著减少最终伤害的程度。 眼睛接触：立即用大量清水冲洗，再用消炎药水清洗，并马上送去医院。	

	吸入：停止操作，置于通风良好的环境中。避免进一步吸入接触。对于那些提供帮助的人员，应使您或者其他人员避免吸入。进行充分的呼吸防护。如果出现呼吸刺激、头昏、恶心、或者神志不清，请立刻就医。如果呼吸停止，请使用机械设备帮助通风，或者进行嘴对嘴人工呼吸急救。 食入：若发生吞服，勿催吐，保持休息状态，及时进行医护清洗肠胃。
防护措施	建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。
泄漏处置	陆地泄漏：如果没有危险，可以采取阻止泄漏。通过泵或者合适的吸附剂回收。 水上泄漏：如果没有危险，可以采取行动阻止泄漏。立即使用栏油栅限制溢漏范围。警告其它船只。从表面撇去或者使用合适的吸附剂除去。使用分散剂前征求专家意见。 大量溢漏：在远离溢漏液体处构筑防护堤，以便随后的回收和处理。防止进入水道、下水道、地下室或者封闭区。
储运	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，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收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，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、食用化学品等混装混运，运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品；船运时，配置位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离；公路运输时要按规定路线行驶。

重点风险单元具体分析如下：

1、罐区储罐

项目部分原料由罐区储罐进行存储，在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。并且，由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。

6.3.3 环保设施风险识别

本项目废气治理设施、依托的危废暂存库等环保设施存在环境风险因素，风险识别情况具体如下：

表 6.3-5 环保设施风险识别结果一览表

单元	主要危险物质	危险特性	触发因素
危废仓库	CODcr高浓度废液	易燃、毒性、腐蚀	泄漏、火灾、爆炸
装置区废气处理系统	CODcr高浓度废液	易燃、毒性、腐蚀	泄漏、火灾、爆炸

6.3.4 环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，不考虑自然灾害引起的风险事故。

（1）泄漏事故危险性分析

生产设备或管道发生泄漏时，挥发性物质释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响居民区和村庄等大气环境敏感保护目标。泄漏物料应确保控制在厂内，当控制不及时，可能通过雨水管网对周边水体造成影响。

（2）火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

生产设备或管道等发生火灾事故的过程中引发的伴生/次生污染主要包括燃烧产生的烟气、扑灭火灾产生的消防水以及泄漏产生的挥发性气体。消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。烟气及挥发性物质释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响大气环境敏感保护目标。另外，火灾爆炸后破坏地表覆盖物，可能会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

项目危险单元划分及环境风险识别见下表。

表 6.3-6 项目环境风险识别表

危险单元	本项目风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
存储单元	罐区	八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民区、区域地表和地下水
生产单元	拟建装置区	八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷、CODcr 高浓度废液	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民区、区域地表和地下水
环保设施	危废仓库	CODcr 高浓度废液	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民区、区域地表和地下水
辅助设施	导热油站	导热油	泄漏、火灾	大气、水	周围居民区、区域地表和地下水

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 事故案例分析

1、风险事故情形设定内容

根据对我国化工企业目前的安全技术状况所做出的综合分析，毒物泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

(1) 小型泄漏事故

毒物泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散；或因装卸过满造成溢漏等。

对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的有毒蒸气逸散量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起生产区内环境发生重大变化。

但是根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故的发生频率较高。

(2) 中型泄漏事故

毒物泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管线破裂等。

中型泄漏事故可能生产区内受到明显影响，并有可能恶化邻近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对厂区环境造成危害的程度及其范围会比较明显。按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的化工区安全生产管理措施，就可以明显减少厂区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

(3) 大型泄漏事故

毒物泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其它场所起火爆炸，引起大量毒物泄漏于陆地或大气。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路、贮槽破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化项目邻近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全构成严重威胁的灾难性重大事故。

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。若物质发生泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气，部分泄漏液体随消防液进入水体。

2、最大可信事故分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。由前述可知，拟建项目整个系统中，存在较多的潜在事故危险，风险评价无法对每个事故都做出计算与评价，为了评估系统中系统分析的可接受程度，在风险评价中筛选出系统中具有一定发生概率，其后果对环境的危害最严重，且其风险值最大的事故，即最大可信事故，作为评价对象。

为了说明该企业储运和生产过程中可能发生的事故，本次评价特别收集了相关典型案例，便于企业在今后的生产管理中借鉴和预防。

国内事故案例分析

①吉林劲松有机硅公司火灾事故

4月7日19时25分左右，市政府应急办接到市公安局指挥中心报告，龙潭区龙兴化工厂区内发生火灾。接到报告后，市政府应急办立即将情况向市政府领导进行汇报，并启动相关应急预案，组织市消防支队立即赶赴现场进行扑救。22时30分现场明火全部扑灭。

龙兴化工厂院内劲松有机硅公司是工商注册的民营企业，生产产品为加氢有机硅油，月生产能力5吨，共有员工5人。

经查，起火部位位于龙兴化工厂生产车间内部，进而引起存放加氢有机硅油的物料桶爆裂。加氢有机硅油属于易燃液体，无毒，常温下不易挥发，燃烧后生成二氧化碳、二氧化硅和水蒸气。此次火灾过火面积为500平方米左右，燃烧物料2吨，部分生产装置和部分塑料桶烧毁。对火灾事故现场和周边区域，组织环保方面专家进行了进一步检测，结论为：1）火灾事故主要燃烧物质为硅油，其理化性质为淡黄色、无味、无毒、不易挥发、不溶于水的油状液体；2）现场火灾造成约2吨的硅油燃烧，燃烧后生成二氧化碳、二氧化硅和水蒸气，经测算论证分析，火灾事故未对周边大气环境造成影响；3）部分未燃烧物随消防水进入隔油池，经隔油处理后，主要物质硅油被控制在隔油池内。

②浙江武义博阳实业有限公司“1·15”火灾事故

2008年1月15日，位于浙江省金华市的浙江武义博阳实业有限公司发生火灾，事故共造成4人死亡。发生事故的浙江武义博阳实业有限公司成立于1999年，现有员工87人，主要生产产品的生产能力为：二甲基硅油1500吨/年和室温硫化硅橡胶500吨/年。

2008年1月15日凌晨5时30分，该公司的二甲基环硅氧烷(DMC)，二甲基硅油和白油分离系统废渣池着火，引起池内废渣和油水混合物沸腾外溢，引燃池边塑料桶装二甲基硅油和二甲基环硅氧烷。由于废渣池地势高，着火的物料流淌蔓延至成品简易仓库，引燃

储存仓库中的硅油半成品(约 500 吨)和成品(约 200 吨)，近百吨燃烧的物料流淌并包围地势较低的办公楼等建筑物。事故造成 4 人死亡。

直接原因：博阳实业有限公司在 2007 年 12 月 7 日擅自改变生产工艺，将水改为白油用于冷却清洗废渣，废渣池边真空泵不防爆，操作人员在关停真空泵时产生火花，引燃废渣池中的轻组分和白油发生火灾。

间接原因：该厂现场管理混乱、布置不合理，导致人员伤亡较多四、事故教训与预防对策措施。

生产工艺的变更要合理、科学。生产企业变更生产工艺时，要组织工程技术人员进行周密科学的论证，特别是要认真论证生产工艺改变给安全生产带来的影响，采取针对性安全措施，防范事故发生。浙江武义博阳实业有公司为解决冷却清洗废水环保处理难的问题，没有经过科学、周密的论证，特别是没有经过安全论证，擅自将废渣冷却清除介质由水改为白油，为事故的发生埋下了隐患。

要加强企业的安全生产管理。特别是危险化学品企业，物料要在规定的区域堆放，危险场所的用电设备要有防火、防爆功能，要配备相应的应急救援器材。事发工厂的工人在关停废渣池边的真空泵时，由于真空泵不防爆，产生的火花引燃了废渣池中替代水用作冷却清洗剂的白油，进而引起池边放置的塑料桶装二甲基硅油和二甲基环硅氧烷起火燃烧。加之厂区布置不合理，为火势的迅速蔓延创造了条件。

加强安全教育和培训，进一步增强从业人员的安全意识和操作技能。化工企业要结合本企业实际和国内外同类企业事故案例，制定培训内容和计划，认真组织企业员工和临时进厂作业人员进行安全和应急救援教育培训，增强作业人员的安全意识和安全知识，提高遇险时的自救和互救能力。进行特殊作业前，要进行专门的安全教育，务必使作业人员了解作业场所可能存在危害和危险，掌握防范事故的技能、应急措施和自救互救方法：遇险时科学施救，减少伤亡事故的发生。

3、重点事故案例原因分析

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 6.4-1。

表 6.4-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	气体及液化气	27.6

	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

4、事故树分析

项目生产过程安全隐患主要是有毒物质泄漏引发的中毒事故及对环境的影响，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，国内企业因人为因素导致事故发生最多，因此需特别加强对存储(包括输送管道)的安全管理。事故管道系统事故树分析见下图：

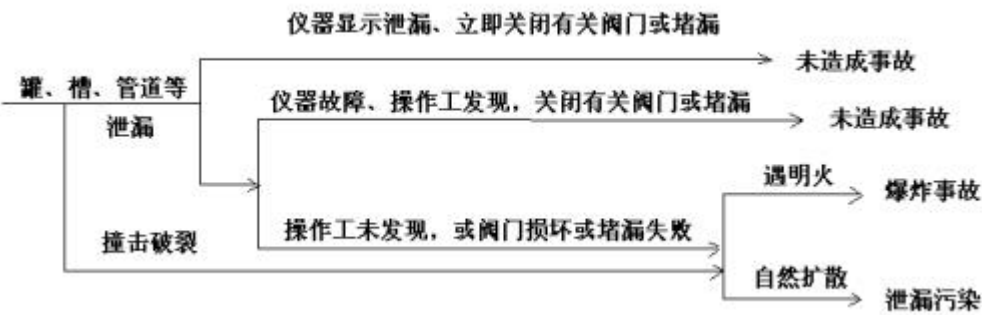


图 6.4-1 事件树示意图

从图中可知，储罐、管道等设备物料泄漏，可能引起毒性物质扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

6.4.2 风险事故情形设定

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于本项目的工程特点，确定潜在风险类型为物质泄漏引起的环境影响以及火灾、爆炸风险，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

6.4.3 源项分析

6.4.3.1 事故发生概率

拟建项目环境风险主要来自危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据危险物料的种类、事故源大小和物质特性对环境的影响程度等因素确定。

表 6.4-2 事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a

罐/塔器	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
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)	$5.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot a)$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot a)$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/(\text{m} \cdot a)$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/(\text{m} \cdot a)$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010, 3)。		

发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。本次评价泄漏事故主要考虑原材料、中间产品储罐、管道连接处的泄漏，管道全管径泄漏，导致储罐内物料泄漏，事故概率定为 $1.00 \times 10^{-6}/a$ 。综上，确定最大可信事故为风险物质八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷管道全管径泄漏。

表 6.4-3 大气毒性终点浓度值选取表

物质	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)
CO	380	95

综合考虑物料理化性质、存在量及毒性终点浓度，本次评价最大可信事故设定如下：

表 6.4-4 最大可信事故设定

事故发生位置	危险因子	最大可信事故	泄漏概率

罐区-八甲基环四硅氧烷储罐	CO	储罐全管径破裂, 引发火灾, 并产生次生污染物 CO	$1.00 \times 10^{-6}/a$
罐区-六甲基二硅氧烷储罐	CO	储罐全管径破裂, 引发火灾, 并产生次生污染物 CO	$1.00 \times 10^{-6}/a$

6.4.3.2 事故源强的确定

1、事故预测模拟情景

项目的最大可信事故是物料容器泄漏, 本次评价重点分析:

储罐区八甲基环四硅氧烷和六甲基二硅氧烷泄漏事故带来的火灾爆炸, 次生的 CO 对周围大气环境的影响。

2、化学品储罐管径泄漏事故源强

本次评价设定八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷储罐破损程度为接管口管径 (管径为 DN25) 全破裂, 即设定物料泄漏孔面积均为 $0.00049m^2$, 事故发生后安全系统报警, 在 30min 内泄漏得到控制, 根据液体泄漏量计算公式:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

表 6.4-5 化学品泄漏速率公式计算参数表

参数	意义	八甲基环四硅氧烷泄漏事故	六甲基二硅氧烷泄漏事故
C_d	液体泄漏系数	0.65	0.65
A	裂口面积, m^2	0.00049	0.00049
ρ	泄漏液体密度, kg/m^3	950	760
P	容器内介质压力, MPa	常压	常压
P_0	环境压力, Pa	常压	常压
g	重力加速度	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度, m	4.8	4.8
Q_L	泄漏速率 kg/s	2.93	2.35

根据计算, 八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷泄漏速率分别为 $2.93kg/s$ 、 $2.35kg/s$, 则 30 分钟泄漏量分别为 $5.283t$ 、 $4.266t$ 。

当液体沸点高于环境温度时, 采用如下计算公式计算燃烧速率:

$$m_f = \frac{0.001H_c}{c_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中: m_f ——液体单位表面积燃烧速度, $kg/(m^2 \cdot s)$;

H_c ——液体燃烧热, J/kg , 八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷燃烧热分别为

42300000J/kg、36800000J/kg;

C_p ——液体的定压比热, J/(kg·K), 八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷定压比热容考虑为 1500J/(kg·K);

T_b ——液体的沸点, K, 八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷分别为 448.15K、372.65K;

T_a ——环境温度, K, 取 298K;

H ——液体在常压沸点下的蒸发热(气化热), J/kg, 项目按最不利条件取八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷的汽化热分别为 245000J/kg、285000J/kg。

经计算, 八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷燃烧速率均约为 0.09kg/(m²·s), 储罐泄漏池火面积为储罐防火堤内泄漏后形成的液池面积, 八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷罐区防火堤内形成液池面积分别为 125m²和 240m², 则可计算项目八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷储罐泄漏燃烧速率分别为 21.6kg/s、11.25kg/s。

根据风险导则附录 F 一氧化碳产生量计算公式:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中: $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量, kg/s;

C ——物质中碳的含量, 八甲基环四硅氧烷取 32.4%, 六甲基二硅氧烷取 44.4%;

Q ——参与燃烧的物质质量, t/s;

q ——化学不完全燃烧值, 取 6.0%

根据计算八甲基环四硅氧烷及六甲基二硅氧烷发生火灾时一氧化碳的产生速率分别为 0.98kg/s、0.70kg/s, 本次火灾时长 30min 计算。

综上, 本项目事故源强如下表所示:

表 6.4-6 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/t
1	八甲基环四硅氧烷泄漏发生次生污染	原料罐区	次生 CO	大气环境	0.98	30	1.764
2	六甲基二硅氧烷泄漏发生次生污染	原料罐区	次生 CO	大气环境	0.70	30	1.260

因本项目风险物质发生火灾时, 次生危险物质均为 CO, 因此本次评价预测选取次生 CO 产生量最大情况下预测, 即预测八甲基环四硅氧烷发生火灾时产生的次生影响。

6.5 环境风险评价

6.5.1 大气环境风险影响预测

6.5.1.1 预测模型筛选

根据导则要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放，依据附录 G 筛选大气风险预测推荐模型的方法，储罐泄漏引发 CO 次生污染事故的模型为 AFTOX 模式。

6.5.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质达到评价标准时的最大影响范围，根据预测结果进行调整、选取。一般计算点按照导则要求，均取 50m 间距。特殊计算点的选取考虑距离风险源的距离和方位。

本次预测范围与计算点选取情况详见下表：

表 6.5-1 预测范围与计算点选取情况

项目	八甲基环四硅氧烷发生泄漏引发 CO 次生污染事故
轴线最远距离	事故源距下风向 5000m
轴线计算距离	50m
离散点	张洪津、枣寨村、华集村、栾庄村

6.5.1.3 事故源参数

拟建项目环境风险代表事故源强参数汇总见下表：

表 6.5-2 拟建项目环境风险代表事故源强核算表

有毒有害物质	一氧化碳
事故源	八甲基环四硅氧烷泄漏引发次生污染事故
典型设备事故	八甲基环四硅氧烷管径破裂泄漏引发火灾
裂口尺寸	直径 25mm
裂口面积	0.0004906m ²
泄漏持续时间	30min
泄漏计算参数	详见 6.4 小节
泄漏速率 kg/s	/
排放速率 kg/s	0.98
排放持续时间	30min
排放源面积/高度	1m
事故排放源 计算参数取值	预测历时[5,60]5min 平原地区

6.5.1.4 气象参数

按照导则中关于一级评价的要求，选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预

测。

大气风险预测模型主要参数见下表：

表 6.5-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	116.137	
	事故源纬度/（°）	36.357	
	事故源类型	八甲基环四硅氧烷泄漏引发次生污染	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.36
	环境温度/℃	25	33.37
	相对湿度/%	50	54.79
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.1 农村	0.1 农村
	事故考虑地形	平原	平原
	地形数据精度/m	90	90

6.5.1.5大气毒性终点浓度值选取

依据导则附录 H，确定大气毒性终点浓度值。

表 6.5-4 大气毒性终点浓度值选取表

物质	毒性终点浓度-1（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2（mg/m ³ ）
一氧化碳	380	95

6.5.1.6预测结果表述

1、八甲基环四硅氧烷泄漏引发火灾 C0 次生污染事故

（1）一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的 AFTOX 模型，计算最不利气象和最常见气象条件下泄漏事故导致 C0 次生污染一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 6.5-1 和图 6.5-2，大气毒性终点浓度值影响区域见表 6.5-6。

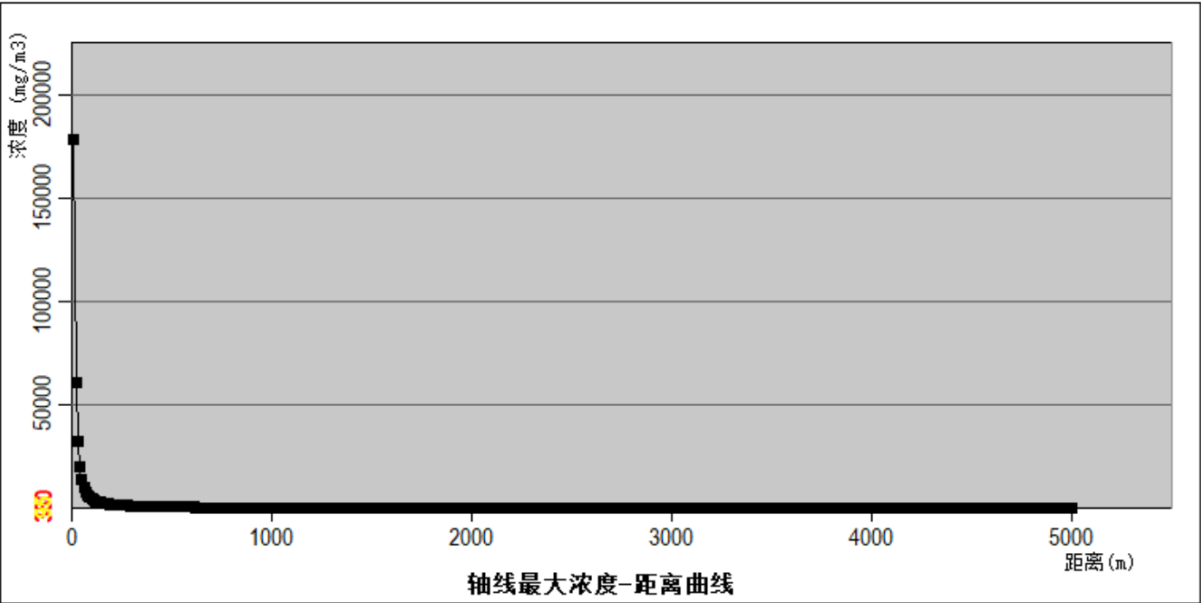


图 6.5-1 C0 次生污染事故最不利气象下轴线最大浓度-距离曲线

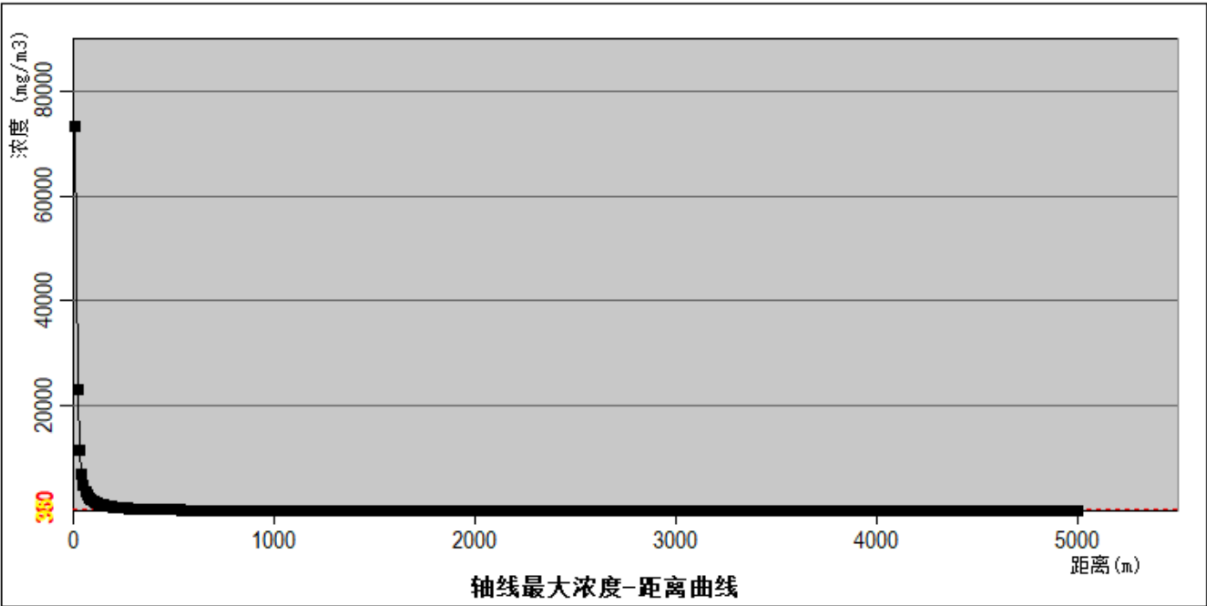


图 6.5-2 C0 次生污染事故最常见气象下轴线最大浓度-距离曲线

表 6.5-5 C0 次生污染事故大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间	
		最不利气象条件	最常见气象条件
毒性终点浓度-1 (mg/m³)	380	610m; 6.78min	300m; 3.68min
毒性终点浓度-2 (mg/m³)	95	1490m; 16.56min	700m; 8.58min

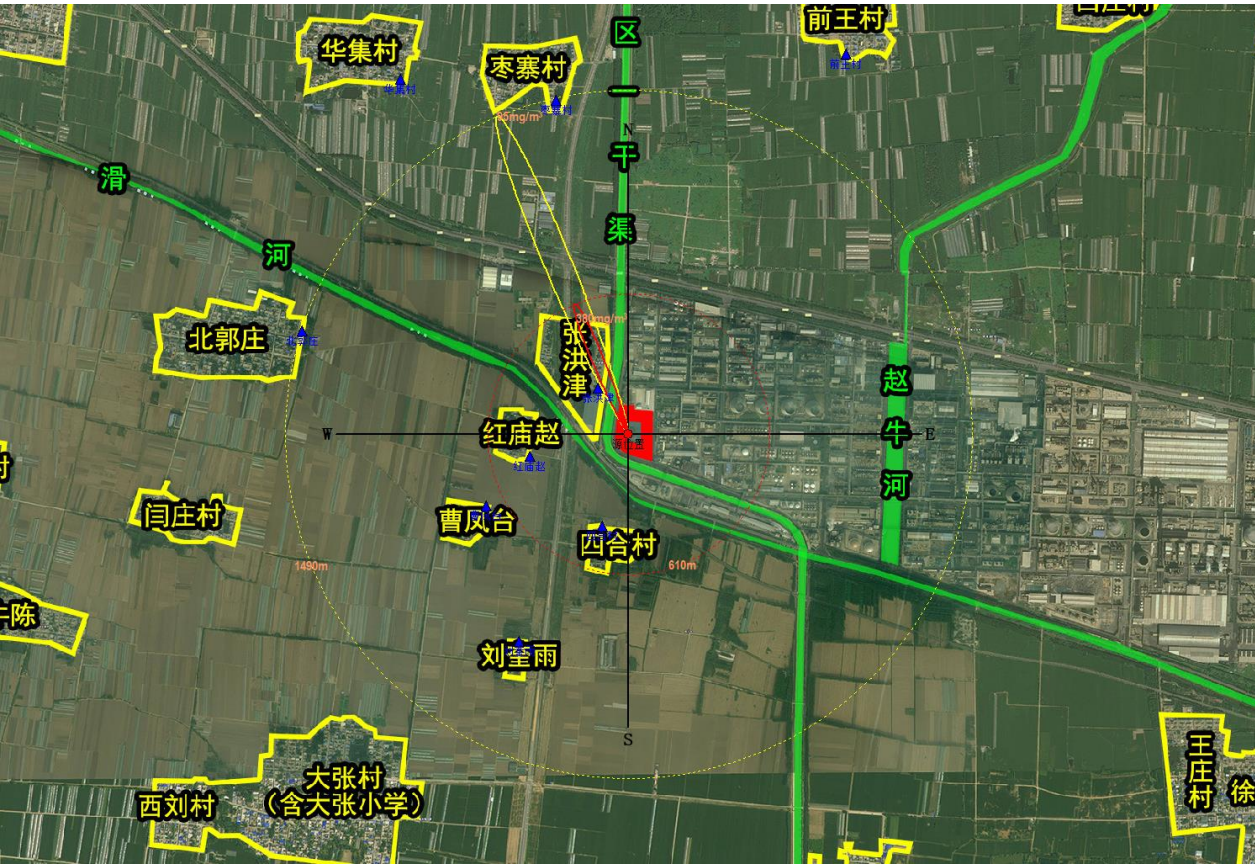


图 6.5-3 C0 次生污染事故最不利气象影响区域图（红线：终点浓度 1；黄线：终点浓度 2）



图 6.5-4 C0 次生污染事故最常见气象影响区域图（红线：终点浓度 1；黄线：终点浓度 2）

(2) 关心点情况

各关心点 CO 浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 6.5-7。

表 6.5-6 关心点 CO 浓度随时间变化情况 (mg/m³) 及超出评价标准持续时间 (min)

分类	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超出时间/min
最不利气象条件	张洪津	6.052912 5	6.052912	6.052912	6.052912	6.052912	6.052912	6.052912	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	枣寨村	0.158569 20	0.0	0.0	0.0	0.158569	0.158569	0.158569	0.15856	0.15856	0.148619	0.0	0.0	0.0	0
	华集村	0.076308 20	0.0	0.0	0.0	0.076308	0.076308	0.076308	0.076304	0.076304	0.076304	0.03859	0.0	0.0	0
	栾庄村	0.00764 50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000006	0.002473	0.007542	0.00764	0.00764	0.00764	0
	高新小镇	1.63×10 ⁻¹⁸ 40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.54×10 ⁻¹⁸	1.63×10 ⁻¹⁸	1.63×10 ⁻¹⁸	1.63×10 ⁻¹⁸	1.63×10 ⁻¹⁸	1.56×10 ⁻¹⁸	0
	红庙赵	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	四合村	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	曹凤台	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	刘奎雨	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	前王村	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	北郭庄	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
最常见气象	张洪津	191.5471 5	191.5471	191.5471	191.5471	191.5471	191.5471	191.5471	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	枣寨村	7.843287 20	0.0	0.0	0.0	7.843287	7.843287	7.843287	7.842803	7.842803	7.436657	0.956147	0.000062	0.0	0
	华集村	3.835945 20	0.0	0.0	0.0	3.835945	3.835945	3.835945	3.835708	3.835708	3.833882	3.20552	0.350	0.00040	0

条件												6	215	3	
	栾庄村	1.018108 60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.006816	0.105763	0.489738	0.893914	1.00945	1.018108	0
	高新小镇	8.16×10^{-5} 50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3×10^{-5}	7.3×10^{-5}	8.13×10^{-5}	8.16×10^{-5}	8.15×10^{-5}	7.84×10^{-5}	0
	红庙赵	3.93×10^{-30} 50	3.93×10^{-30}	3.93×10^{-30}	3.93×10^{-30}	3.93×10^{-30}	3.93×10^{-30}	3.93×10^{-30}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	四合村	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	曹凤台	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	刘奎雨	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
	前王村	6.85×10^{-23} 15	0.0	0.0	6.85×10^{-23}	6.85×10^{-23}	6.85×10^{-23}	6.85×10^{-23}	6.85×10^{-23}	6.85×10^{-23}	4.77×10^{-23}	3.09×10^{-23}	0.0	0.0	0
	北郭庄	5.96×10^{-34} 10	0.0	5.96×10^{-34}	5.96×10^{-34}	5.96×10^{-34}	5.96×10^{-34}	5.96×10^{-34}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0

由上表可看出，储罐原料泄露导致火灾事故发生时，CO 扩散在周围村庄敏感点出现最大浓度为 191.5471mg/m³，CO 最大浓度未超过大气毒性终点浓度-1，最大浓度超过大气终点浓度-2，超标时间为 30min，在事故发生 35min 内 CO 浓度减少至零。

6.5.2 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险评价等级为二级。根据风险识别结果，本项目发生危险物料泄漏或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子可能涉及 pH、COD、氨氮、总氮、总磷等，事故废水一旦未能得到有效控制，则有可能进入厂区雨水收集系统，从而通过厂区和园区雨水管网排入赵牛河，本项目事故废水进入后可能会造成地表水污染事故。

参照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）规定：

拟建项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

GB/T50483-2019 规定：应急事故水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

对一般的新建、改建、扩建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量可按下式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：(V₁+V₂+V_雨)_{max} 为应急事故废水最大计算量 (m³)；

V₁ 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量 (m³)；

V₂ 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量 (m³)，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）等有关规定并结合项目安评报告确定；

V_雨 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，V_雨=10qf，q=年平均降雨量/年平均降雨日数 mm；f=必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 hm²。

V₃ 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m³)，与事故废水导排管道容量 (m³) 之和。

本项目计算应急事故废水量时，新增装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。根据拟建项目各设计参数核算的结果见表 6.6-7。

表 6.5-7 应急事故水池容积核算

运行工况	风险事故状态	
计算项目	应急事故水池容积	
计算区域	生产装置区	罐区
汇水面积 F (hm ²)	0.005	0.007
最大贮存量 V ₁ (m ³)	230	80
最大消防水量 V ₂ (m ³)	1.125	1.575
最大降雨量 V _雨 (m ³)	31.85	31.85
转储物料量 V ₃ (m ³)	暂不考虑	暂不考虑
生产废水量 V ₄ (m ³)	--	--
计算事故池容积 V _{事故池} (m ³)	262.975	113.425
事故水池设计容积 (m ³)	配套 500m ³ 集液池及依托园区现有 6000m ³ 事故水池	
是否满足事故废水储存要求	是	

综上所述，项目产生的事故水量最大为 262.975m³，配套 500m³集液池及依托园区现有 6000m³事故水池，可以满足暂存要求。应急事故水池的设置可确保事故废水自流收集，事故废水可以做到控制在厂界内，事故废水对赵牛河水域的水质影响较小。

6.5.3 地下水环境风险影响预测

6.5.3.1 预测事故情景

本项目事故情景设定为八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷储罐泄漏后产生消防废水，考虑事故水未有效收集，经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

本项目区域地下水大致流向为由西南向东北，最近厂界位于事故源下游 520m 处。

6.5.3.2 预测模型

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，选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 的 D.1.2.2.1 瞬时泄漏模型。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层厚度，10m；

mM—污染物的瞬时排放总质量，kg。

根据聚合物泄漏事故源强确定八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷泄漏量分别为5283kg、4226t，考虑进入消防废水的聚合物量为泄漏量的1%，则进入事故废水的八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷量分别为52.83kg、42.26kg。假定事故发生时10%事故废水经裸露地表渗入地下，渗入地下的八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷量分别为5.28kg、4.23kg。

u —水流速度，m/d，0.04；

n —有效孔隙度，无量纲，0.336；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ，0.4；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，0.04；

π —圆周率。

6.5.3.3 预测结果

将参数代入预测模型进行计算，参照地下水中 COD 质量标准 3.0mg/L 进行评价，评价范围内无地下水敏感目标，本次对厂界处污染物到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度进行计算。

表 6.5-8 污染物到达下游厂区边界和敏感目标情况

污染物名称	位置	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
八甲基环四硅氧烷	下游厂区边界	200	无	无	/
	敏感目标	无	无	无	/
六甲基二硅氧烷	下游厂区边界	200			
	敏感目标	无	无	无	无

根据瞬时泄漏的预测模型，得到污染物呈同心椭圆沿地下水水流方向发生整体纵向迁移。八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷自泄漏后均于第 200 天到达下游厂界（N, 520m），预测时段内未出现超标现象。厂区周边无地下水集中饮用水源保护区及分散式饮用水源分布，项目有机物料泄漏不会对水源地产生不利影响。

6.5.4 环保设施环境风险分析

本项目环保设施可能发生的主要环境风险分析如下：

1、吸附装置等废气处理设施可能存在废气泄漏、超标排放或发生火灾爆炸引起次生污染等事故。

2、污水处理站的环境风险主要是污水池因发生渗漏等事故，导致废水外排未有效控制的情况下出厂进入雨水系统，或渗漏至土壤和地下水中。

3、危废暂存设施的环境风险主要是因发生渗漏等事故，导致废液外排未有效控制的情况下出厂进入雨水系统，或渗漏至土壤和地下水中。

4、大气污染事故中排放的烟气及挥发性物质释放到大气中，随风向下风向转移会对下风向人员造成影响，并可能影响大气环境敏感保护目标。废水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体或周边土壤、地下水等的污染。

6.5.5 环境风险评价

根据储罐泄漏引发 CO 次生污染事故的大气风险预测结果，确定项目大气环境风险影响范围最大为事故源下风向 1490m 的范围，到达时间为 16.56min； $191.5471\text{mg}/\text{m}^3$ ，CO 最大浓度未超过大气毒性终点浓度-1，最大浓度超过大气终点浓度-2，超标时间为 30min，在事故发生 35min 内 CO 浓度减少至零。

项目产生的事故水量最大为 262.975m^3 ，配套 500m^3 集液池及依托园区现有 6000m^3 事故水池，可以满足暂存要求。应急事故水池的设置可确保事故废水自流收集，事故废水可以做到控制在厂界内，事故废水对赵牛河水域的水质影响较小。

根据瞬时泄漏的预测模型，得到污染物呈同心椭圆沿地下水水流方向发生整体纵向运移。八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷自泄漏后均于第 200 天到达下游厂界（N, 520m），预测时段内未出现超标现象。厂区周边无地下水集中饮用水源保护区及分散式饮用水源分布，项目有机物料泄漏不会对水源地产生不利影响。

表 6.5-9 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷储罐泄漏事故：储罐阀门接管口 100%孔径破裂引发火灾次生污染				
环境风险类型	风险物质泄漏后产生次生污染				
泄漏设备类型	固定顶罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	八甲基环四硅氧烷/ 六甲基二硅氧烷	最大存在量/t	231.2/60	泄漏孔径/mm	25
泄漏时间/min	30	次生 CO 产生量/kg	1764/1260	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	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	380	610	6.78
		大气毒性终点浓度-2	95	1490	16.56
		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 ）
		张洪津	5	30	191.5471
		枣寨村	/	/	7.843287
		华集村	/	/	3.835945
		栾庄村	/	/	1.018108
		高新小镇	/	/	8.16×10 ⁻⁵
		红庙赵	/	/	3.93×10 ⁻³⁰
		四合村	/	/	/
		曹凤台	/	/	/
		刘奎雨	/	/	/
		前王村	/	/	6.85×10 ⁻²³

		北郭庄		/	/	5.96×10 ⁻³⁴	
地表水	危险物质	地表水环境影响 b					
	COD	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h		
		--	--		--		
		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					
	耗氧量	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）	
		北厂界	200	--	--	--	
		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）	
		--	--	--	--	--	
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；							
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。							

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 大气环境风险事故防范措施

1、建立大气环境风险防范措施体系

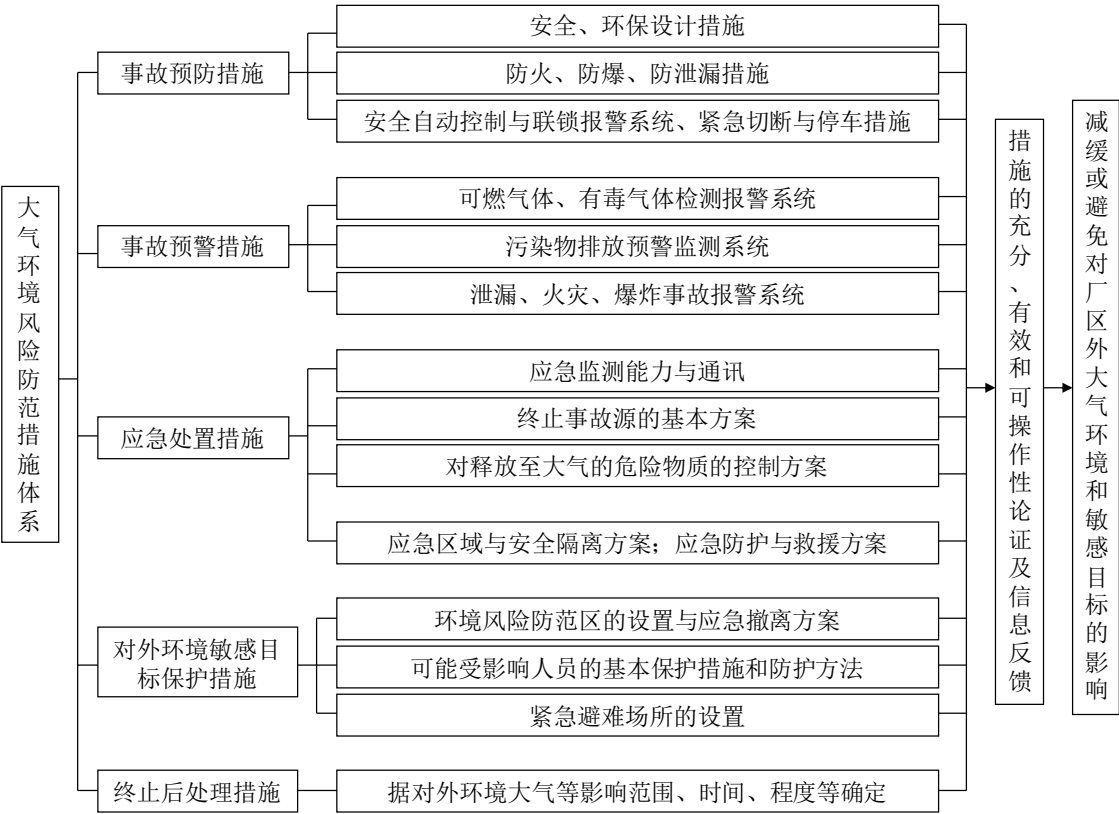


图 6.6-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

（1）一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、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、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖等措施，并有效转移到废水、固废储存设施中等，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、拟建项目大气环境风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防 措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必需的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与联锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警 措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及储存区配备可燃气体、有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位、罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置 措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
		安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、毒性终点浓度-1 撤离半径安全隔离、毒性终点浓度-2 撤离半径安全隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、撤离半径安全隔离区、撤离半径安全隔离区
		应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和区政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

4、环境风险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。

厂区应急疏散路线图见图 6.6-2。

周边区域人员疏散撤离：

（1）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。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。

（2）撤离地点及后勤保障：综合考虑环境风险预测结果及区域环境情况，根据区域交通情况，本次评价设置应急安置场所，对转移群众进行合理应急安置。

厂区周边应急疏散通道、应急安置场所示意图见图 6.6-3。

（3）交通管制：

①发生突发环境事故时，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。

②临时安置场所由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。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。

6.6.1.2 地表水环境风险事故防范措施

1、建立水环境风险防范措施体系

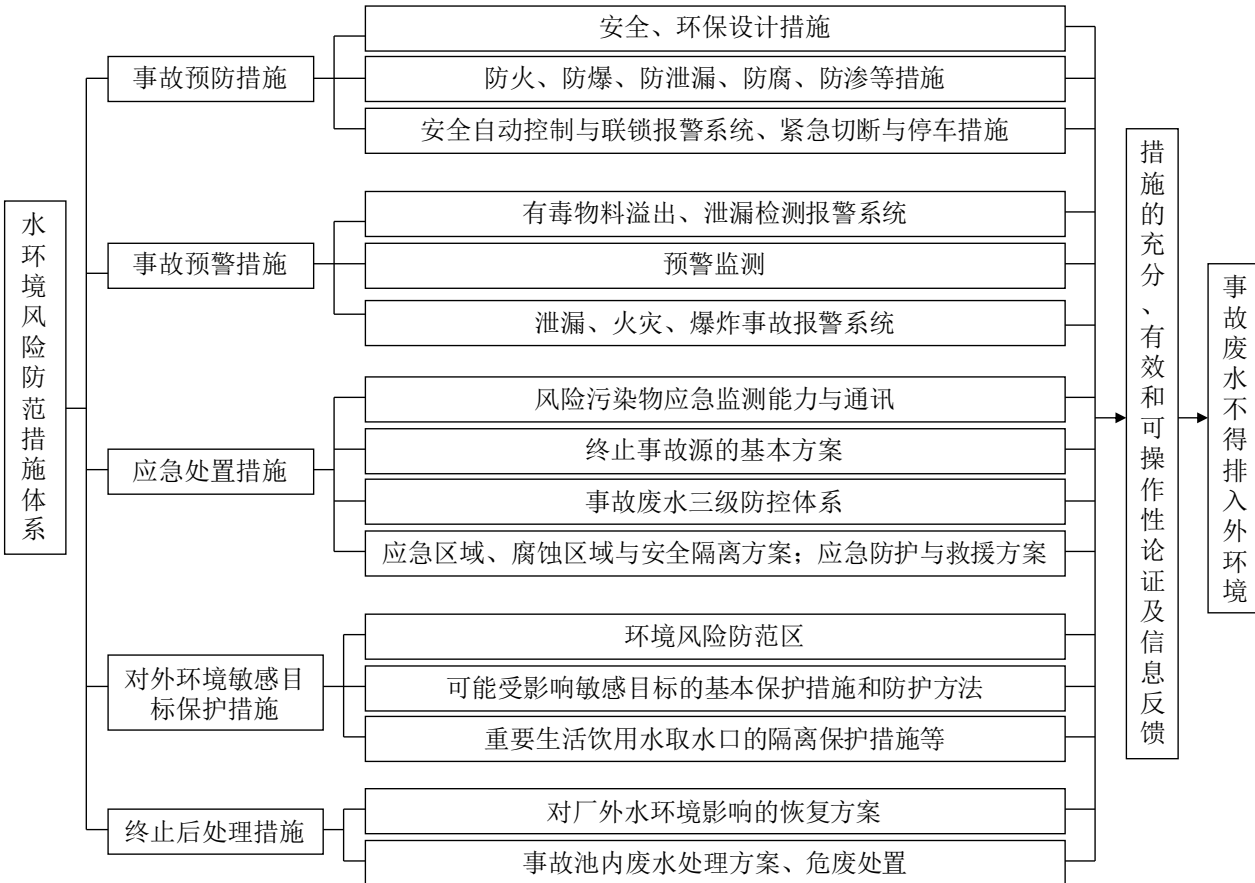


图 6.6-4 水环境风险防范措施体系框架图

2、水环境风险防范体系

本项目针对污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系。

单元防控：设置围堰和导流系统，罐区设置 1m 高围堰，装置区和罐区均设置导流系统，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

厂区防控：在厂区设置集液池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，并设置厂区截止阀，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见图 6.6-5。

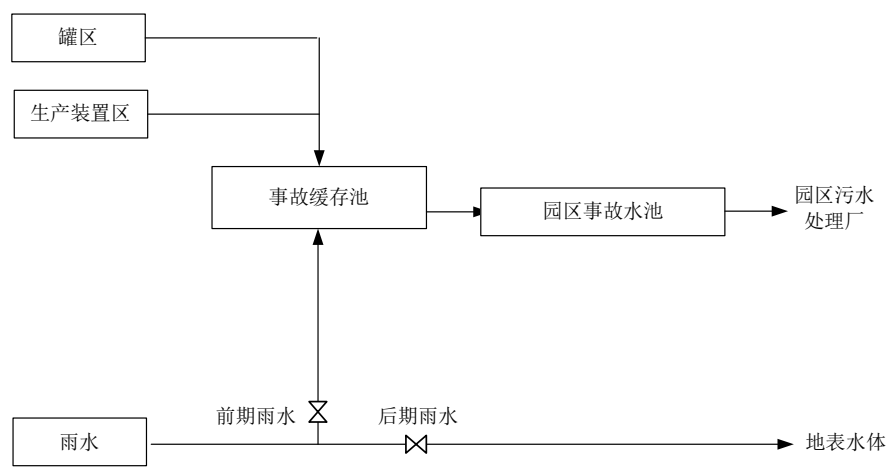


图 6.6-5 项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

园区防控与联动措施：厂内风险防控措施与园区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，及时启动园区突发环境事件应急预案，保证本项目极端事故状态下溢出的事故废水经园区的事故水收集系统收集后，输送至园区事故水池及防控系统，不直接外排至环境。

3、事故废水环境风险防范措施

本项目事故废水环境风险防范应建立“单元-厂区-园区”的防控体系，即厂内建立完善的风险防控措施并与园区防控措施及管理有效联动。厂内防止废水污染事故采取收集、处理和应急防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时由事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

表 6.6-2 事故废水污染事故防控措施

围堰及防火堤	装置区和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，装置地面全部硬化，采用混凝土铺砌，设混凝土排水沟。装置区分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
废水处理	经过园区污水管网由园区污水处理厂深度处理
雨排水系统和事故水收集系统	设置雨水排水系统和事故水收集系统，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水；雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境
事故水池	设置 500m³ 事故缓存池，并依托园区现有 6000m³ 事故水池，确保事故废水不外排
联动机制	厂内风险防控措施与园区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，建议及时启动园区突发环境事件应急预案

4、事故废水量的确定

参照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）规定：
拟建项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水

的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

GB/T50483-2019 规定：应急事故水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

对一般的新建、改建、扩建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量可按下式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：(V₁+V₂+V_雨)_{max} 为应急事故废水最大计算量 (m³)；

V₁ 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量 (m³)；

V₂ 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量 (m³)，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）等有关规定并结合项目安评报告确定；

V_雨 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，V₅=10qf，q=年平均降雨量/年平均降雨日数 mm；f=必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 hm²。

V₃ 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m³)，与事故废水导排管道容量 (m³) 之和。

本项目计算应急事故废水量时，新增装置区或贮罐区事故不做同时发生考虑，取其中的最大值。根据拟建项目各设计参数核算的结果见表 6.6-3。

表 6.6-3 应急事故水池容积核算

运行工况	风险事故状态	
计算项目	应急事故水池容积	
计算区域	生产装置区	罐区
汇水面积 F (hm ²)	0.005	0.007
最大贮存量 V ₁ (m ³)	230	80
最大消防水量 V ₂ (m ³)	1.125	1.575
最大降雨量 V _雨 (m ³)	31.85	31.85
转储物料量 V ₃ (m ³)	暂不考虑	暂不考虑
生产废水量 V ₄ (m ³)	--	--

计算事故池容积 $V_{\text{事故池}}$ (m^3)	262.975	113.425
事故水池设计容积 (m^3)	配套 500 m^3 集液池及依托园区现有 6000 m^3 事故水池	
是否满足事故废水储存要求	是	

综上所述，项目产生的事故水量最大为 262.975 m^3 ，配套 500 m^3 集液池及依托园区现有 6000 m^3 事故水池，可以满足暂存要求。应急事故水池的设置可确保事故废水自流收集。

6.6.1.3 地下水环境风险事故防范措施

针对项目可能发生的地下水环境风险事故，防范措施按照“源头控制、分区防治、风险监控、应急响应”相结合的原则，从风险事故污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，分区防渗措施具体见 5.4.8 小节内容；

风险监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染事故并及时控制；

应急响应及事故减缓措施：公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。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，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。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此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) 根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。
- (3) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (4) 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。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

6.6.1.4 环保设施风险防范措施

本项目污水处理站、废气处理系统、危废仓库等采取严格的风险防范措施，结合安委办明电[2022]17号《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》、鲁环便函[2023]1015号《关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》等文件要求，具体如下：

1、废气、废水等环保设施应严格按照安全环保规范进行设计施工，设施和管线等采取密封防泄漏措施。

2、加强环保设施日常工艺条件的控制和管线巡查工作，确保正常运行。

3、各环保设施区域应安装必要的报警、监控与切断系统，有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施，配备事故应急处置措施。

4、配套建设事故水防控体系，保证事故废水的有效收集和处理。

5、采取有效的分区防渗措施，日常防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，实施地下水污染风险监控系統。

6、污水处理站出现运行不正常的情况时，应及时排查故障；保证污水处理站供电设施及线路正常运行。

7、保证环保设施的供电设施及线路正常运行。

8、企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实环保设备设施安全生产工作。委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。

9、对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

10、开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。

11、对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题及时督促整改。

12、项目建成后应对厂区涉及使用或释放涉及环境风险物质以及其他可能引发突发环境事件的环保设施进行详实的环境风险评估，落实安全生产各项责任措施。

6.6.1.5 风险监控及应急监测

1、环境风险源监控

环境风险源监控信息获取途径及分析研判方法见表 6.6-4。

表 6.6-4 监控信息获取及分析研判

监控区域	监控信息获取途径	研判方法
生产装置监控	生产装置生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制	出现异常情况时控制系统会立即发出警报，现场核实根据自身应急能力做出预警
罐区监控	采用监控摄像头，监控室位于厂区生产部，24 小时实时视频监控，并设置专业巡检人员，定时对仓库、罐区等进行巡检	监视人员通过视频发现突发环境事件，根据事件发生程度大小，确定预警级别
装置区内部监控	装置区内部设置摄像头，进行实时视频监控，同时设置可燃气体和有毒气体报警仪	当可燃或有毒气体在空气中的浓度达到警戒值时，便发出声音信号报警
极端天气监控	企业由专人负责收集天气等信息，通过关注天气预报、政府预警等方式	当存在极端天气可能时，立即发出预警，公司应急指挥中心通知各应急小组做好防范工作

2、预警分级

根据环境事故分类和公司可控情况将预警级别分为三级，见表 6.6-5。

表 6.6-5 预警分级及发布

预警等级	预警条件 I	预警条件 II	上报流程	发布人
三级预警(岗位级蓝色预警)	①报警器报警，现场人员发现报警信号。②机械设备配件(阀门、垫片)、电气装置老化，可燃、有毒气体或液体等发生轻微泄漏时；③控制室人员接到现场报警器信号时	①发现人或岗位操作人员可第一时间解决；②影响范围只限于本装置	现场操作员→班长→车间主任	车间主任
二级预警(车间级黄色预警)	①初期火灾或闪爆(险情未消除)；②政府部门已经发布的预警信息或要求公司启动应急预案行动时；③安全检查发现的其他可导致泄漏、火灾的重大安全隐患，如压力、温度、液位等安全控制指标严重超出正常工作范围；④周边企业事故信息通报或未及时通报但已发生有毒气体泄漏、火灾或爆炸事故时；⑤风险评价发现新的不可控风险	①影响范围限制在厂区内或现场周边地区；②对相邻装置产生影响；③通过工艺调整、紧急停车、抢修等可以在公司控制范围内短时间解决	现场操作员→班长→车间主任→公司应急指挥中心	公司应急指挥中心总指挥
一级预警(厂级红色预警)	①初期火灾或闪爆(险情未消除)；②政府部门已经发布的预警信息或要求公司启动应急预案行动时；③安全检查发现的其他可导致泄漏、火灾的重大安全隐患，如压力、温度、液位等安全控制指标严重超出正常工作范围；④周边企业事故信息通报或未及时通报但已发生有毒气体	①影响范围超出厂区，产生连锁反应，对周边影响程度较大；②对相邻厂家及环境保护目标构成极端威胁，需要大范围撤离；③需要政府	现场操作员→班长→车间主任→公司应急指挥中心→公安、消防、安监、	当地人民政府

	泄漏、火灾或爆炸事故时；⑤风险评价发现新的不可控风险	部门及相关单位进行支援；④需要一段时间消除环境影响	环保等部门	

3、应急监测方案

(1) 废气应急监测

监测因子：根据事故类型选择适当的监测因子，CO、二氧化硅、VOCs 等。

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 15min 监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向，考虑区域功能，设置事故状态下风向弧形布置 3 个监测点，侧风向布置 2 个监测点。具体见表 6.6-6。

表 6.6-6 大气环境监测点位一览表

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向的下风向	每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个	根据事故类型及点位筛选以下因子：CO 等	每 15min 一次，随事故控制减弱
	当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		

(2) 废水应急监测

根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021），结合本项目的实际情况，需在以下点位设置预警监测点：1、厂区排放口；2、风险源单位聚集区河流相关断面。

监测因子：根据事故类型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，根据事故严重性决定监测频次。

一般情况下每 15min 取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设具体位置见表 6.6-7。

表 6.6-7 水质监测断面布设一览表

监测点	位 置	监测项目	监测频次
1	厂区雨水排污口	pH、COD、总氮、氨氮、总磷等	每 15min 一次，随事故控制减弱
2	厂区污水排污口		
3	雨水排放口下游 500m		

除上述风险防范措施外，由于拟建项目事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控体系应纳入园区环境风险防控体系，极端事故风险防控及应急处置应按分级响应要求及时启动园区风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

(3) 应急监测设备

企业需配备的应急监测设备见表 6.6-8。

表 6.6-8 企业需配备的应急监测设备一览表

序号	设备名称	型号	台套数	作用	备注
1	可燃气体监测仪	C630/D630	350	可燃气体报警	已有
2	有毒气体探测器	C630/D630	26	有毒气体报警	已有
3	手持气体检测仪	——	20	可燃/有毒气体检测	已有
4	便携式 VOC/有毒有害气体检测仪	TY2000-D	1	有毒气体检测	已有
5	便携式四合一气体测量仪	PGM-2560	1	可燃气体检测	已有
6	水质快速检测仪		1	应急废水监测	待补充

4、应急救援物资和人员管理要求

本项目建成后在依托现有应急物资的基础上，应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）、《环境应急资源调查指南》（环办应急[2019]17 号）配备应急救援物资，并定期对单位组织开展环境应急资源调查工作，主要调查内容为发生或可能发生突发环境事件时，第一时间可以调用的环境应急资源情况，包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源，并对环境应急资源的管理、维护、获得方式与保存时限等进行调查，及时根据文件要求更新环境应急资源。

全公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急救援的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。救援队伍应包括：现场处置组、通讯联络组、后勤保障组、应急监测组、医疗救护组等。

6.6.1.6 其他风险防范措施

拟建项目采取的其它风险防范措施见表 6.6-9。

表 6.6-9 其它风险防范措施

总图布置	项目由有资质单位设计，厂内厂外安全防护距离和防火间距应满足相应要求
建筑安全	所有建筑物均按《建筑设计防火规范》设置足够的安全疏散通道并满足其它防火疏散要求 遵照《工业建筑防腐蚀设计规范》，防腐蚀材料的选择应根据腐蚀介质的性质和作用条件，结合材料的耐腐蚀性能和物理力学性能、使用位置的重要性等
危险化学品储运安	1、危险化学品贮存系统： 本项目的设计从原料的输入、加工直至产品的输出，所有危险物料始终密闭在各类设备和管

全	道中，各个连接处采用可靠的密封措施。大型压缩机组也设有安全联锁系统。在各危险区域设置可燃有毒气体浓度报警器，进行监测和报警
	2、危险化学品运输防范措施： 项目各危险化学品运出及运入多为汽车输送，汽运管理应严格按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，减少风险发生的因素
有毒物质 防护和紧 急救援措 施	在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，例如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等

6.6.1.7 现有风险防范措施依托可行性分析

1、依托消防用水系统

本项目消防水源来自园区现有消防系统。现有消防用水管网与生产、生活用水管网独立设置，设置消防水泵；消防站设置专业消防车以及专职消防人员，现有消防系统配备完善，满足拟建项目依托要求。

2、依托现有大气风险防范措施

本项目依托的现有罐区均安装可燃气体报警仪和有毒气体报警仪，建设遮阳棚及安装应急处理装置，并配备相应的风险应急物资，现有应急处置措施和应急撤离方案均已制定完善，依托措施可行。

3、依托现有事故水池

根据计算，项目产生的事故水量最大为 262.975m³，配套一座 500m³集液池及依托园区现有 6000m³事故水池收集，可以满足暂存要求。

6.6.1.8 风险控制措施总结

各风险单元所采取的风险控制措施汇总见表 6.6-10。

表 6.6-10 各风险单元采取的控制措施一览表

风险单元	采取的风险控制（防治）措施
罐区	罐区配套建设事故围堰、防护堤高度应设置合理，以确保泄漏或火灾事故发生后，对泄漏物料及消防水的收集
	在罐区设置可燃有毒气体、可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃及有毒气体浓度，一旦浓度超过设定值，将立即报警
	原料储罐在进、出料时，严格按照操作规程执行，杜绝违规操作
	罐区排水口设置初期雨水与后期雨水切换阀门
生产装置	采用 DCS 集中控制自动化系统

	作业场所的监控、检测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或隔离操作等
物料管道	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的源头来料
	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修
环保设施	严格按照安全环保规范进行设计施工，设施和管线等采取密封防泄漏措施。 加强环保设施日常工艺条件的控制和管线巡查工作，确保正常运行。 各环保设施区域应安装必要的报警、监控与切断系统，配备事故应急处置措施
厂区防渗	生产区、罐区、事故水池等按要求采取防渗措施
事故废气处理	事故废气处理
事故土壤污染	土壤修复
预警监测体系	在项目污水总排口和区域污水处理厂进口设置预警监测点
消防保障	配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等
应急监测方案	便携式水质分析仪，便携式气体分析仪
事故废水池	厂区现有一座 6000m ³ 事故水池，本项目建设事故废水导排系统
环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案

6.6.1.9 与园区风险防控管理体系的衔接

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，园区风险防范主要内容及联动机制如下：

1、园区风险防控联动网络

园区针对存在的各种风险源，制定完善的管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险防范措施，并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知区内企业启动防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

2、园区重点风险防范措施

园区应合理规划企业布局，并联合企业合理规划危险物质运输路线；建立重点风险源和环境风险救援力量管理动态信息库；建立事故应急池（园区污水处理厂事故水池）、截断系统、污水处理等园区应急措施；对入区企业加强运输过程、贮运过程、工艺设备设计与生产过程、末端处置过程以及伴生/次生污染风险防范措施的监管。

3、园区风险监控系統

建立化工区及各企业风险监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发展影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，

对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故（重大的爆炸和泄漏，使周围居民受到明显影响，并直接导致外环境排放浓度超标）时，风险事故监测系统要依赖于当地环境监测站、第三方检测机构，入园企业应急监测小组要配合检测机构实施应急环境监测，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

4、园区三级防控体系

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（园区污水处理厂事故水池）暂存，并排入园区污水处理厂分批处置实现达标排放。

6.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日环境保护部令 部令 第34号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《山东省突发环境事件应急预案》（山东省人民政府办公厅2017年4月6日印发）的规定，对新、改、扩建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实作出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

6.6.2.1 应急预案编制要求

应急预案编制的重点内容应包括：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、应急监测、善后处置、预案管理与演练等内容。

本项目应急预案纲要具体见表 6.6-11。

表 6.6-11 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	根据环境风险评估结果，确定企业风险等级；规定预案的适用主体、管理范围和适用的事件类型等
2	环境事件分类与分级	根据危险源类型、数量及其分布，规定环境事故的分类和级别
3	组织机构与职责	工厂：厂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 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	监控和预警	确定环境风险源监控信息获取途径及分析研判方案；根据环境事故分类和公司可控情况确定预警级别和上报流程

5	应急响应	根据环境事件的分类与分级,确定相应的应急分类响应程序及具体的处理方案
6	应急保障	生产装置、罐区及危化品存储区:防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料,主要为消防器材;防有毒有害物质外溢、扩散,主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等 事故现场:控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应;清除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材配备 邻近区域:控制和清除污染措施及相应设备配备 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	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
8	善后处置	规定应急状态终止程序;事故现场善后处理,恢复措施;临界区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	预案管理	设置应急事故专门记录,建立档案和专门报告制度;设立专门部门负责管理预案
10	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
11	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.6.2.2 与园区及政府应急预案的衔接

园区作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构。一级应急机构由园区管委会领导,包括安全监督部门、消防部门、环保部门及区内有关生产企业组成,设有地区指挥部和专业救援队。园区内的各生产企业构成二级应急机构。各企业应急机构由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。

拟建项目发生突发性事故时,由企业即园区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,通过及时上报园区,由园区启动园区应急预案,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救援应急救援体系、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。园区的应急预案应与当地的突发事件应急预案、交通部门的突发事件应急预案建立联动机制。风险事故发生后,企业和园区在启动应急预案过程中,及时向区政府、交通部门通报事故情况,以便及时启动当地突发事件应急预案和交通部门的突发事件应急预案。

6.7 评价结论及建议

6.7.1 项目危险因素

本项目涉及的主要危险物质包括八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷、COD_{Cr} 浓度≥

10000mg/L 的有机废液等，主要涉及危险单元包括储罐区、装置区、输送管道等。项目潜在危险因素主要是中毒、火灾或爆炸事故，项目总平面布置和设计充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

项目施工过程中应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。根据装置区（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

6.7.2 环境敏感性事故环境影响

项目大气环境敏感程度分级为 E2；地表水环境敏感程度分级为 E3；地下水环境敏感程度分级为 E3。

根据储罐泄漏引发 CO 次生污染事故的大气风险预测结果，确定项目大气环境风险影响范围最大为事故源下风向 1490m 的范围，到达时间为 16.56min； $191.5471\text{mg}/\text{m}^3$ ，CO 最大浓度未超过大气毒性终点浓度-1，最大浓度超过大气终点浓度-2，超标时间为 30min，在事故发生 35min 内 CO 浓度减少至零。

项目产生的事故水量最大为 262.975m^3 ，配套 500m^3 集液池及依托园区现有 6000m^3 事故水池，可以满足暂存要求。应急事故水池的设置可确保事故废水自流收集，事故废水可以做到控制在厂界内，事故废水对赵牛河水域的水质影响较小。

根据瞬时泄漏的预测模型，得到污染物呈同心椭圆沿地下水水流方向发生整体纵向迁移。八甲基环四硅氧烷、六甲基二硅氧烷自泄漏后均于第 200 天到达下游厂界（N, 520m），预测时段内未出现超标现象。厂区周边无地下水集中饮用水源保护区及分散式饮用水源分布，项目有机物料泄漏不会对水源地产生不利影响。

6.7.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，建立完善的三级防控体系，配套 500m³ 集液池及依托园区现有 6000m³ 事故水池，用以事故状态下全厂消防、事故废水收集，确保事故水不直接排入附近地表水体。

企业需按相关要求制定应急预案并进行备案。本项目生产装置具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但应从建设、生产、贮运、消防等各方面积极采取措施，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水的处理，防止二次污染发生。

6.7.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程中应加强危险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，应采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

表 6.7-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风 险 调 查	危险物质	名称	八甲基环四硅氧烷	六甲基二硅氧烷		高浓 COD 废液		
		存在总量 /t	231.2	60		1.552		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人			5km 范围内人口数 47908 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人	
		地表水	地表水环境敏感性	F1□	F2□		F3 √	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□		S3 √	
		地下水	地下水环境敏感性	G1□	G2□		G3 √	
			包气带防污性能	D1□	D2 √		D3□	
	物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100 √		Q>100□
M 值			M1 √	M2□	M3□		M4□	
P 值			P1 √	P2□	P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2 √		E3□		
		地表水	E1□	E2□		E3 √		

		地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒	
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☒	III ☐	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒	
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 <u>610</u> m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1490</u> m				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>200</u> d					
		最近环境敏感目标____，到达时间____d					
重点风险防范措施		1、设备选型符合国家有关设备安全规范要求，各风险单元配套完善的消防设施；2、各危险单元针对危险物质特性和风险类型设置可燃或有毒气体报警装置；3、建设三级防控体系，确保事故废水有效收集；4、制定企业应急预案，并与园区应急预案体系相衔接，形成联动应急预案体系					
评价结论与建议		在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下，本项目环境风险可防控					
注：未填部分为评价未涉及内容							

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 废气污染防治措施及其经济技术论证

7.1.1 有组织废气污染防治措施技术论证

本项目有组织废气产生及处置情况具体如下。

表 7.1-1 有组织废气污染源及治理措施

废气产生点位	治理措施	排气筒编号	排气筒高度 (m)
羟基聚合缩合物工艺废气	活性炭吸附（含脱附）系统	P1	26
聚二甲基硅氧烷工艺废气、灌装废气	活性炭吸附（含脱附）系统	P2	30

7.1.1.1 装置工艺废气处理系统

本项目羟基缩合聚合物及聚二甲基硅氧烷生产过程中产生的废气主要为挥发性有机物，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业（HJ853-2017）》“4.5.2.4 污染治理工艺”，挥发性有机物治理方法有热力焚烧法、催化燃烧法、蓄热燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等。

本项目羟基缩合聚合物生产装置、聚二甲基硅氧烷装置产生的废气处理方式活性炭吸附（含脱附）系统，拟建项目废气的污染治理工艺满足《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业（HJ853-2017）》要求。

根据设计资料，本项目吸附材料选择的横向强度不低于 0.3MPa、纵向强度不低于 0.8MPa、BET 比表面积不低于 750m²/g 的蜂窝活性炭，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 2026-2013）》要求。

②设计处理能力

本项目羟基缩合聚合物生产装置废气产生量约为 2100m³/h，配套废气处理措施设计处理能力为 9000m³/h；聚二甲基硅氧烷生产装置废气量约为 3500m³/h，灌装厂房废气量约为 1000m³/h，配套废气处理措施设计处理能力为 15000m³/h；均满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 2026-2013）》“6.1.2 治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计”要求。

③废气温度

羟基缩合聚合物、聚二甲基硅氧烷生产装置产生的气相均通过装置区冷凝装置进行冷凝，产生的工艺废气均为室温状态；项目产品灌装过程不加热，故灌装废气也为室温状态。因此，本项目废气进入活性炭吸附装置的废气温度满足《吸附法工业有机废气治理工程技

术规范（HJ 2026-2013）》“4.4 进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃”的要求。

④净化效率

根据企业提供的资料，本项目使用的活性炭净化效率为 90%，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 2026-2013）》“6.1.3 吸附装置的净化效率不得低于 90%”的要求。

⑤气体流速

本项目两套装置废气均使用固定床式蜂窝活性炭处置，均使用 2m×2m×1m 的活性炭吸附装置，装置横截面为 4m²；羟基缩合聚合物装置废气措施设计处理能力为 9000m³/h，聚二甲基硅氧烷装置废气措施设计处理能力为 15000m³/h；经计算进入活性炭吸附装置的气流速度分别为 0.63m/s、1.04m/s，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 2026-2013）》“6.3.3.3 固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。……采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s。”

综上，本项目工艺废气处理符合相关可行技术规范要求，活性炭吸附系统严格按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）设计建设，处理工艺可靠。

7.1.2 经济可行性

本项目有组织废气环保设施投资约 300 万元，已纳入项目总投资中，运行费用在企业可承受范围内，环保设施的建设在经济上可行。

综上所述，项目采取的有组织废气处理措施技术、经济可行。

7.1.3 无组织废气污染防治措施

本项目无组织排放废气污染源主要存在于装置区管道、容器、阀门等存在挥发废气和跑冒滴漏的部分等。

本项目无组织废气控制措施根据原料、产品理化性质，按照涉及挥发性有机物的无组织排放控制措施按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中相关要求总结如下：

表 7.1-2 本项目无组织控制措施一览表

项目	GB31571-2015 要求	本项目环评要求
5.2 挥发性有机液	5.2.2 储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐 5.2.3 储存真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 的设计容积≥150m3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 的设计容积≥75m3 应符合下列规定之一：	1、选择与储存物料真实蒸气压、容积等匹配的储罐，采用密闭固定顶罐。

体储罐污染控制要求	a) 采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐，外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封应采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。 c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	2、日常注意检查：储罐是否存在破损、孔洞、缝隙等；固定顶罐的附件开口（孔）是否密闭；呼吸阀定压是否符合设定等。 3、装置区有机物料储罐均采用密闭固定顶罐，储罐废气密闭收集后引入废气处理系统，有效控制各储罐产生的无组织排放
	5.2.4 挥发性有机液体储罐的运行控制应符合下列规定： a) 储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口、孔（内浮顶罐通气孔除外），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。 b) 储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 $2000 \mu\text{mol/mol}$。 c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，应采取密封措施。 d) 除储罐排空作业外，浮顶罐浮盘应始终漂浮于储存物料的表面。 e) 自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时应密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启。 f) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶罐浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入储存物料液面下。	1、日常注意检查：储罐是否存在破损、孔洞、缝隙等；固定顶罐的附件开口（孔）是否密闭；呼吸阀定压是否符合设定等 2、装置区有机物料储罐均采用密闭固定顶罐，储罐废气密闭收集后引入装置的废气处理系统，有效控制各储罐产生的无组织排放
	5.2.5 对储罐完好情况进行检查。若不符合上述规定，在不关闭工艺单元的条件下，应在 15d 内进行修复；若需要关闭工艺单元，则应在 90d 内修复或排空储罐停止使用；确需延迟排空储罐修复的，应及时向生态环境主管部门报告，并在最近一个检修期（不超过 2 年）完成。检查与修复记录应至少保存 5 年。	对有机液体储罐完好情况日常注意检查
5.3 设备与管线组件	5.3.2 挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制： a) 泵；b) 压缩机；c) 阀门；d) 开口阀或开口管线；e) 法兰及其他连接件；f) 泄压设备；g) 取样连接系统；h) 其他密封设备。	项目装置采用 LDAR 技术，控制无组织排放
VOCs 泄漏污染控制	5.3.3 泄漏检测周期 根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期。 a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统至少每 3 个月检测一次。 b) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 6 个月检测一次。	企业运行过程中，应参照标准要求进行泄漏检测与修复工作

要求	c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件, 应在开工后 30d 内对其进行第一次检测。 d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察, 检查其密封处是否出现滴液迹象。 e) 同一密封点以及循环冷却水系统连续三个检测周期无泄漏的, 检测周期可延长且最多延长一倍。	
	5.3.5 泄漏修复 a) 当检测到泄漏时, 在可行条件下应尽快修复, 一般不晚于发现泄漏后 15d。 b) 首次 (尝试) 维修不应晚于检测到泄漏后 5d。首次尝试维修应当包括 (但不限于) 以下描述的相关措施: 拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。 c) 若检测到泄漏后, 在不关闭工艺单元的条件下, 在 15d 内进行维修技术上不可行, 则可以延迟维修, 但不应晚于最近一个停工期。	企业运行过程中, 应参照标准要求进行泄漏检测与修复工作
	5.3.6 记录要求 泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数; 修复时应记录修复时间和确定已完成修复的时间, 记录修复后检测仪器读数, 记录应保存 1 年以上。	企业应该规范的设置泄漏检测台账
5.4 其他污染控制要求	5.4.2 废水预处理 含苯系物废水, 含表 1、表 2 中所列金属废水, 含氰化物废水, 设备、管道检维修过程化学清洗废水应单独收集、储存并进行预处理	废水输送均采用密闭管道进行, 接入口和排出口均采取与环境空气隔离的措施
	5.4.3 废水集输、储存和处理设施 一级好氧生物处理池 (不含) 前含挥发性有机物、恶臭物质的废水集输、储存和处理设施 (初期雨水池除外) 应密闭, 其他废水处理设施若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度大于等于 $100 \mu\text{mol/mol}$ 的, 也应密闭。密闭后废气应接入有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	废水采用密闭管道输送至现有装置配套污水处理站
	5.4.4 挥发性有机液体传输、接驳与分装过程 挥发性有机液体装载栈桥对铁路罐车、汽车罐车进行装载, 挥发性有机液体装卸码头对船 (驳) 进行装载的设施, 以及把挥发性有机液体分装到较小容器的分装设施, 应密闭并设置有机废气收集、回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。 装车、船应采用顶部浸没式或底部装载方式, 顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200mm。 底部装油结束并断开快接头时, 油品滴洒量不应超过 10mL, 滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	本项目一部分产品需灌装入吨桶, 采用密闭灌装设备, 并设置有机废气收集装置, 废气经收集后由密闭管道送入废气处理装置; 一部分产品直接经密闭管道输送至罐车内
	5.4.5 有机废气收集、传输与处理 下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符	涉及 VOCs 的各工艺废气均密闭收集并排至

	合表 4、表 5 的规定： a)空气氧化（氧氯化、氨氧化）反应器产生的含挥发性有机物尾气； b)序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气； c)有机固体物料气体输送废气； d)用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； e)非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气（特殊工艺因安全原因需要排入火炬系统或放空的除外，确需放空的，应及时向生态环境主管部门报告）； f)生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气（排入火炬系统除外）。 有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。	装置废气处理系统。
	5.4.7 采样 对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。	采样口采用密闭采样
	5.4.8 检维修 用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定（排入火炬系统的除外）。	生产设施检维修时清扫气排至配套废气处理系统

另外，本项目采取的其他无组织排放控制措施投资200万元，包括：

（1）本项目采用密闭化、工艺连续化等先进技术，尽可能从源头减少挥发性有机物的产生。

（2）各装置区储罐排气均密闭收集并引入废气处理系统处理。

（3）加强工艺单元恶臭气体的控制措施，拟建项目工艺废气和储罐废气均由密闭管道收集并处理，废气污染物均能达标排放。

（4）产品灌装过程采用密闭灌装间，废气经密闭收集后引入废气处理系统。

综上，本项目所采取的大气污染防治措施均有效、可行，运行费用合理，措施合理。

7.2 废水污染防治措施及其经济技术论证

7.2.1 项目废水产生及处置情况

拟建项目废水包括产品生产过程中产生的工艺废水、装置地面清洗废水、员工生活污水、初期雨水，产生量总计 2283.234m³/a，日污水产生量为 6.8554m³/d，均排入厂区现有 40 万吨/有机硅装置 1920m³/d（80t/h）污水处理单元进行处理后，清水回用于园区循环水

系统，浓水进入 MVR 装置蒸发除盐，除盐后污凝水回到调节池。

7.2.2 项目废水治理措施可行性分析

7.2.2.1 厂区现有污水处理站

鲁西化工硅化工分公司的 100 万吨/年有机硅（一期）项目（40 万吨/年有机硅生产装置）改造了鲁西化工原有 1700#污水处理站作为项目配套污水处理站，处理废水能力为 1920t/d（80t/h），污水处理站工艺为隔油池+两级气浮+芬顿强化微电解+沉淀池+1#水解酸化+1#A/O+气浮+臭氧反应塔+2#水解酸化+2#A/O+多级氧化+四级 RO 膜+MVR。

（2）进水水质要求

拟建项目工艺高浓废水的混合水质情况与污水处理站高浓废水综合进水水质设计指标的对比见表 7.2-1。

表 7.2-1 拟建项目水质情况与污水站设计参数对比表（单位：mg/L）

项 目	拟建项目高浓废水综合水质情况	高浓废水调节池综合进水水质要求
COD	977	≤1000
总氮	405	—
氨氮	20	—
SS	80	≤250
总磷	642	—

经核算，本项目进入现有污水处理站处理的废水污染物经充分混合调质后水质均低于污水处理站进水水质指标。

（3）处理工艺分析

①本项目废水产生量较小，需处理的常规污染物和特征污染物的浓度相对较低，依托的现有污水处理站处理余量较大，接收本项目废水后各单元的运行参数仍在设计范围内，不会对现有污水站运行造成冲击。

②现有污水站设计“隔油池+两级气浮+芬顿强化微电解+沉淀池+1#水解酸化+1#A/O+气浮+臭氧反应塔+2#水解酸化+2#A/O+多级氧化+四级 RO 膜+MVR”的处理工艺中包含厌氧单元、好氧单元、预处理单元等，废水中的含氮物质、有机污染物等特征污染物均能够被有效去除。

7.2.2.3 经济可行性

公司污水处理站处理废水成本约 13.1 元/m³废水，项目废水经公司污水站处理后回用至园区循环水系统，以上费用已纳入企业环保运行费用预算。

7.3 固体废物控制措施及其经济技术论证

7.3.1 固废产生及处置情况

本项目产生的固体废物可分为一般固体废物和危险废物。

1、危险废物

本项目产生的危险废物主要有冷凝废液、废活性炭、废包装材料、废导热油、废催化剂、化验废物；冷凝废液依托厂内现有焚烧装置 B 线废液燃烧炉焚烧处理；废导热油由厂家定期回收再生；废活性炭、废包装材料、废催化剂、化验废物均委托有资质单位处理。

本项目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。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。

2、一般固体废物

本项目产生的一般固废主要为废过滤物，产生后外售综合利用；项目产生的生活垃圾由环卫部门定期清运。

7.3.2 危废贮存场所基本情况

本项目依托鲁西集团下属聊城鲁化环保科技有限公司标准危废暂存库收集暂存，建筑面积 1760m²，最大贮存容量 3000t，用于各类危险废物的暂存。内部根据现有装置产生的危废性质进行分区；采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施，采取完善的防渗措施；危废暂存间收集的废气均设置处理系统处理后达标排放。建设情况均满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

7.3.3 经济可行性

项目固体废物年处置费用约 430 万元，处置费用已纳入企业环保运行费用预算。从经济角度分析，固废处置费用可接受。

综上所述，拟建项目固废处置措施经济、技术可行。

7.4 噪声污染控制措施分析

拟建项目噪声源主要来自各类机泵、风机等。为了有效降低噪声，本工程主要采取以下控制措施：

1、从治理噪声源入手，选用的设备是符合噪声限值要求的低噪音设备。

2、泵类、风机等高噪声设备上加装消声、隔音装置及减振基础等，风机安装阻抗复合式消声器，同时，根据实际情况，对上述装置采取减振、隔声等措施。

3、在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以降低再生噪声。

4、将厂区行政办公区与生产区分开布置，主要噪声源相对集中布置。

根据预测，本项目投产后的噪声对各厂界贡献值均较小，各厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，对周围声环境的影响可接受。项目的噪声设备属于常规噪声设备，采取的控制措施均为常见且是成熟和定型的，从技术角度是可靠的；本项目降噪措施投资约 10 万元，已纳入企业环保投资预算，经济上是合理的。因此项目采取的噪声治理措施可行。

7.5 事故风险防范措施论证

拟建项目主要风险防范措施具体见表 7.5-1。

表7.5-1 风险防范措施一览表

序号	风险环节	采取的措施
1	火灾爆炸	设置消防冷却水系统，并配置移动式干粉、泡沫灭火器等灭火设施
2	事故水收集	三级防控体系，建设事故水导排系统及 500m³ 集液池和依托容积 6000m³ 事故水池，用于事故水的收集，确保事故状态下事故水不泄漏到外环境
3	设计	委托有资质的单位对建设进行设计、施工，确保符合国家标准
4	设备安全	设备购置符合标准的设备，并定期检查；配备防静电、防爆设施；配有应急电源
5	管理制度	制定应急预案并备案；制定系列风险制度，定期演练

拟建项目建设完善的三级防控体系，在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下，项目环境风险可防可控，采取的风险防范措施具备可行性。

8 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业日常管理中的重要环节之一。根据工程的特点及生产装置排污性质等，从保护环境的角度出发，建立、健全环保机构，加强环境监测和管理，把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分，确定环保目标，制订和实施环保措施，改善环境保护的基础工作，减少企业的污染物排放，促进资源的综合利用，提高经济效益和环境效益，实现经济与环境的协调和健康发展。

8.1 公司现行环境管理及监测情况

8.1.1 环境管理机构设置

本项目环境管理依托鲁西化工集团股份有限公司，鲁西化工集团股份有限公司已经建立了一套较为完整的环境管理制度，以保证环保工作正常有序地开展。公司由副总分管环保，下设环保处，处长 1 人，工作人员 5 人。环保处下设环境监测站，工作人员 15 人，负责人由环保专业人员担任，站内配置了各类环境监测设备，承担着聊城化工产业园内鲁西化工各项目主要污染物的监测任务。另外，园区鲁西化工现有各装置均在主要车间及岗位设置车间兼职环保员 1 人，负责本车间的环境保护工作。鲁西化工集团现有的环境管理机构及监测机构均可满足本项目投产后环境管理需要。本项目为新建项目，为便于企业随时（特别是非正常生产工况下）了解项目本身的排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，确保全厂“三废”达标排放，建议在本项目生产装置区设兼职环保人员 1 人。

8.1.2 环境保护职责和任务

8.1.2.1 环保处主要职责和任务

- (1) 全面负责集团环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。
- (2) 根据集团各项目的生产工艺、技术状况和排污特点，制订集团各项目污染物的排放指标，并纳入集团“三废”控制指标体系进行统一考核管理。
- (3) 制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。
- (4) 负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对集团排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。
- (5) 搞好环保数据的统计工作和集团环保资料的管理工作。
- (6) 定期对集团职工进行环保知识和法治宣传教育，组织各类技术培训。增强全厂职工的环保意识和人员素质。

8.1.2.2 环保监测站的主要职责和任务

(1) 依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案；

(2) 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案，并将监测结果及时上报主管部门；

(3) 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生，如发现异常情况及时反馈到有关部门；

(4) 参加本厂环境治理工程的竣工验收、污染事故的调查及分析工作；

(5) 搞好环境监测仪器设备的维护保养，确保监测工作正常运行，加强环保监测人员的技术培训；

(6) 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

8.1.2.3 装置区环保员的主要职责和任务

(1) 注意了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决；

(2) 负责各装置的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务；

(3) 在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

8.1.3 环境监测计划

鲁西化工集团建有专用的自行监测实验室，即环保监测站，环保监测站具备固定的工作场所，布局合理、通风良好、操作安全，环保监测站各区域采取了有效的隔离措施。对影响工作质量和涉及安全的区域和设施设备有效控制并正确标识；环保监测站配备合理数量的监测人员，且能够保证至少两人，并有专人负责监测技术和质量。

每个监测项目配置两名以上监测人员，监测人员均经专业培训，具备基本理论知识、基本操作技能和实际样品分析能力。环境监测站配备的监测仪器、设备较齐全，本项目依托集团现有环境监测站进行监测工作，对于监测不了的项目需委托第三方监测。

1、现有监测仪器

鲁西化工现有厂区目前监测设备配备情况见表8.1-1。

表 8.1-1 鲁西化工现有环境监测设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	检测项目
1	CO 测定仪	ImpulseXP	一氧化碳
2	自动烟气、烟尘检测仪	HY-8051	烟尘、二氧化硫、氮氧化物

3	四路恒温恒流大气采样器	中崂 1108D	光气、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、甲醇等
4	空气/智能 TSP 综合采样器	2050	粉尘、光气、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、甲醇等
5	大气采样器	崂应 2020 型	光气、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、甲醇等
6	分光光度计	7230G	氨氮、铁、浊度、亚硝、磷酸根、总磷、微量尿素、联氨等
7	电导率仪	DDS--11C	电导率
8	电子天平（1 级）	FA2004	称重
9	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪	3012H-D	烟尘、二氧化硫、氮氧化物
10	自动烟气、烟尘检测仪	3012H 型	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、硫酸雾
11	紫外可见分光光度计	L5	光气、氨氮、铁、浊度、亚硝、磷酸根、总磷、微量尿素、联氨等
12	电子天平	AR2202CN	称量
13	总氮测定仪	5B-3BN(V8)	总氮
14	COD 测定仪	5B-3BN(V8)	COD
15	氟度计	PFS-80	氟化物
16	紫外差分综合测试仪	3032	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳
17	VOCs 检测仪	TVA2020	VOCs
18	三甲苯检测仪	MS-400-PID	三甲苯
19	大气粉尘 PM10、PM2.5 监测仪	TSI	PM _{2.5} 、PM10
20	数显恒温水浴锅	DFD-700	总盐和矿化度
21	多功能声级计	AWA6228+	噪声
22	BOD 测定仪	LH-BOD601A	BOD
23	酸度计	PHS-3C	pH 值
24	便携式气体探测器(四合一)	IMPULSEXP	CO、H ₂ S
25	便携式测氨仪	GAXT-A2-DL- B	氨
26	小型监测站	MAS-100	PM _{2.5} 、NO、NO ₂ 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、VOCs、温湿度
27	移动监测车		光气、二氧化硫、硫化氢、氮氧化物、氨、总氮、一氧化碳、臭氧、颗粒物
28	无人机检测仪		温湿度、VOCs、一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、PM _{2.5} 、PM ₁₀

企业现有监测仪器能够满足厂区内部分大气特征污染物、废水特征污染物和应急情况下大气污染物监测需求，并根据相关管理要求配套废水和废气在线监测系统，日常监测中不能自主监测的项目可委托资质单位进行监测。后期应尽快配备应急情况下废水污染物检测仪器，提高公司的自行监测能力。

2、监测内容

厂区现有监测内容主要为废气、废水及噪声等污染物的监测，建设单位按照排污许可证自行监测的要求定期开展污染物监测。企业现有例行监测方案如下：

表 8.1-2 现有例行监测方案

要素	监测制度内容		
废气	有组织	DA001 排气筒	监测项目：林格曼黑度、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫、颗粒物、氟化氢、甲醇、氯甲烷、挥发性有机物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、二噁英类
			处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。
			监测周期与频率：正常生产至少每月一次，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢设置在线监测。二噁英类每半年一次。
		DA002 排气筒	甲烷、一氧化碳、氯化氢、硫酸雾、颗粒物
			处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。
			监测周期与频率：正常生产至少每月一次，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。
		DA003 排气筒	氯化氢
			处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。
			监测周期与频率：正常生产至少每季度一次
		DA005 排气筒	林格曼黑度、臭气浓度、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、铜及其化合物、铊及其化合物、氨（氨气）、氟化氢、硫化氢、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫、颗粒物、氯甲烷、甲醇、挥发性有机物、二噁英类、（锡、锑、铜、锰、镍、钴）及其化合物
			处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。
			监测周期与频率：正常生产至少每月一次，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫、颗粒物、挥发性有机物设置在线监测。臭气浓度、氨气、硫化氢、氯甲烷、甲醇、二噁英类每半年一次
		DA006 排气筒	氯化氢
			处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。
			监测周期与频率：正常生产至少每季度一次
		DA007 排气筒	颗粒物
			处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。
			监测周期与频率：正常生产至少每季度一次
		DA008 排气筒	硫酸雾
			处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。
			监测周期与频率：正常生产至少每半年一次
		采样及分	《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》、《固定源废

		析	气监测技术规范》等有关标准的技术规范。
		监测单位	委托有能力监测单位或本企业自测。
	无组织	厂界无组织排放	臭气浓度、铜及其化合物、氨（氨气）、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二氧化硫、硫化氢、氯甲烷、二噁英、甲醇、硫酸雾、挥发性有机物、颗粒物、非甲烷总烃
		监测点位	四个厂界进行同步监测。
		监测周期与频率	正常生产至少每季度一次，二噁英类每半年一次。
			非正常情况发生时，随时进行必要的监测。
		采样及分析	按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》等进行
		监测单位	委托有能力监测单位或本企业自测
废水	硅化工分公司工业废水排放口	DW003	pH 值、色度、全盐量、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、总有机碳、总汞、总砷、总铜、总锌、总氮（以 N 计）、氨氮、总磷（以 P 计）、磷酸盐、氟化物（以 F 计）、硫化物、氯化物（以 Cl ⁻ ）、石油类、挥发酚、可吸附有机卤化物、流量、总氰化物、总钒
		监测周期与频率	正常生产时，每月监测一次；氨氮、化学需氧量、流量每周检测一次
			非正常情况发生时，随时进行必要的监测。
		采样及分析	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》等有关规定进行。
		监测单位	本企业环保监测站或委托有资质的单位
	厂界噪声	监测项目	Ld、Ln
监测布点		厂区内四个厂界外 1m 处、张洪津村靠近厂界处	
监测周期与频率		厂界噪声每季昼、夜各一次	
采样及分析		按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行	
固体废物	监测项目	统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式(去向)等	
	监测周期与频率	每天都进行监控，每半年统计一次	
地下水	监测布点	AS12#污水处理北侧/污水处理站东北侧；BS1 导热站东北角；CS1 单体精馏单元东北角；DS1 水裂解单元东北角；ES1 产品储罐区东北角/940#罐区东北侧；FS1 焚烧单元东北角/装置区东北侧；S-对照点四合村东北角	
	监测项目	pH、色度、SS、嗅和味、溶解性总固体、总硬度、全盐量、肉眼可见物、COD、BOD、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、总 α 放射性、总 β 放射性、阴离子表面活性剂、钠、汞、镉、铬(六价)、砷、铅、镍、铜、锌、锰、铁、硒、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷（四氯化碳）、苯、甲苯、甲醇、可吸附性卤化物、总铝、氯离子、石油烃	
	监测周期与频率	丰水期一次、枯水期一次	
	采样分析、数据处理	按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）中有关规定执行。	
	监测单位	委托有能力监测单位或本企业自测	

环境 空气	监测布点	张洪津靠近厂区一侧
	监测项目	HC1、甲醇、VOCs
	监测周期与频率	每年监测一次；每次监测三天，每天采样4次，时间为02、08、14、20时；
	采样及分析	《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》等有关标准的技术规范。
	监测单位	委托有能力监测单位或本企业自测。
土壤	监测点位	AT2 氯甲烷压缩装置东北角绿化带位置
	监测项目	表层：总砷，总镉，六价铬，总铜，总铅，总汞，总镍，四氯甲烷（四氯化碳），三氯甲烷，一氯甲烷，1，1-二氯乙烷，1，2-二氯乙烷，1，1-二氯乙烯，1，2-二氯乙烯，二氯甲烷，1，2-二氯丙烷，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，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，硝基苯类，苯胺类，2-氯酚，苯并[a]芘，苯并[a]蒽，二苯并[a，h]蒽，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，1，2-苯并菲（蒎），蒎，茚[1，2，3-cd]芘，pH值，石油烃，二噁英。
	监测点位	AT1 盐酸脱吸北侧；BT1 导热油储罐北侧；BT2 废浆液处理区西侧；CT1 精馏东南角；CT2 中间罐区西侧；DT1 水裂解南侧；ET1 单体A罐区东侧；ET2 单体B罐区南侧；FT1 焚烧单元西侧；T-对照点1 办公楼西侧；T-对照点2 产品罐区
	监测项目	表层土样：pH值，二噁英、总汞，总镉，总砷，总铅，总镍，总铜，六价铬，四氯甲烷（四氯化碳），三氯甲烷，一氯甲烷，1，1-二氯乙烷，1，2-二氯乙烷，1，1-二氯乙烯，1，2-二氯乙烯，二氯甲烷，1，2-二氯丙烷，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，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，硝基苯类，苯胺类，2-氯酚，苯并[a]芘，苯并[a]蒽，二苯并[a，h]蒽，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，1，2-苯并菲（蒎），蒎，茚[1，2，3-cd]芘
	监测周期与频率	每年监测一次
	监测点位	装置区内部监测点
	监测项目	表层：pH值，总铜，一氯甲烷，二噁英，甲醇，可吸附有机卤化物
	监测周期与频率	每年监测一次
	监测布点	氯甲烷合成单元监测点、硅粉加工单元监测点、单体合成单元监测点、单体精馏单元监测点、二甲水解单元监测点
	监测项目	深层土壤：pH值，总铜，一氯甲烷，二噁英，甲醇，可吸附有机卤化物
	监测周期与频率	每三年监测一次
	监测点位	张洪津村靠近项目区农田监测点
	监测项目	表层：pH值，总铜，一氯甲烷，二噁英，甲醇，可吸附有机卤化物
	监测周期与频率	每三年监测一次
	监测点位	四合村东北角1个对照点
	监测项目	表层土样：pH值，二噁英、总汞，总镉，总砷，总铅，总镍，总铜，六价铬，四氯甲烷（四氯化碳），三氯甲烷，一氯甲烷，1，1-二氯乙烷，1，2-二氯乙烷，1，1-二氯乙烯，1，2-二氯乙烯，二氯甲烷，1，2-二氯丙烷，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, 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, 硝基苯类, 苯胺类, 2-氯酚, 苯并[a]芘, 苯并[a]蒽, 二苯并(a, h)蒽, 苯并[b]荧蒽, 苯并[k]荧蒽, 1, 2-苯并菲(蒽), 蔡, 茚[1, 2, 3-cd]芘
	监测周期与频率	每年监测一次
	采样及分析	按《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)进行

经核查企业 2024 年度检测报告，企业按监测计划进行了例行监测。

8.1.4 排污口建设及环境信息公开

鲁西化工现有厂区各废气排气筒均设置了采样孔和采样平台、废气标识，基本满足《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)和《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB1556.2-1995)。

8.1.5 绿化管理

鲁西化工硅化工分公司现有厂区进行了绿化，主要布局在办公区附近、车间周围、道路两侧等，采用点、线、面相结合的原则，植被选择以乔木、灌木、草坪相结合的绿化结构，不仅起到美化厂区作用，而且能有效抑制道路扬尘。

8.2 拟建项目环境管理及监测计划

8.2.1 环境管理制度

拟建项目主要沿用公司现有的环境管理机构。企业应落实已制定的环境管理制度，建设环境管理台账制度，安排专项资金和人员确保环保设施的正常运行。

8.2.2 本项目监测计划

根据项目排污特点，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)以及各导则等要求，制定本项目污染源及环境质量跟踪监测计划，具体详细内容见表 8.2-1 和表 8.2-2。

表 8.2-1 环境质量跟踪监测方案

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次	备注
环境空气	张洪津	非甲烷总烃	每年一次	/
地下	1#依托现有污水处理站	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、	每年一	1#-3#点位及监测

水	2#拟建项目区域南部 3#园区内水位监测井 4#拟建装置附近	总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以N计）、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、镍、银、六价铬、铅、氯化物、硫酸盐、硫化物、pH、耗氧量、氨氮、石油烃	次	项目依托现有例行监测方案，4#点位及监测项目为新增
土壤	1#依托污水处理站附近空地 2#项目罐区附近空地 3#事故缓存池附近空地 4#拟建装置附近空地 5#装置区西侧张洪津村附近空地	pH、镉、砷、六价铬、铜、汞、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯甲烷、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、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	表层土壤每年一次， 深层土壤每3年一次	1#-4#、5#点位及监测项目依托现有例行监测方案，4#点位及监测项目为新增

表 8.2-2 项目污染源主要监测方案

类别	污染源	监测因子	监测点位	监测频次	采样时间和频次	备注
废气	拟建装置 P1 排气筒出口	VOCs、臭气浓度	根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》 (DB37/T3535-2019) 规定进行监测点位布设	每月一次	小时均值或测定均值	新增监测内容
	拟建装置 P2 排气筒出口	VOCs、臭气浓度				
	企业边界	臭气浓度、VOCs	根据《大气污染物无组织排放检测技术导则》 (HJ/T55-2000) 规定进行监测点位布设，颗粒物的监控点设在无组织排放源下风向 2-50m 范围内的浓度最高点，参照点设在排放源上风向 2-50m 范围内，其余污染物监控点设在单位厂界外 10m 范围内的浓度最高点。参照点设 1 个，监控点设 4 个	每季度一次	根据 HJ/T55-2000 规定，实行连续 1 小时采样，或者在 1 小时内以等时间间隔采集 4 个样品计平均值	拟建项目建成后厂界有所变化，新增监测内容
雨水	雨水排放口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	厂区雨水排放口	按日监测	采集瞬时样	依托现有监测方案
噪声	厂界噪声	Leq	厂区东、南、西、北厂界外 1m 处，高度 1.2m 以上	每季度一次	正常生产时昼间（6:00 至 22:00）、夜间（22:00 至次日 6:00）各监测一次	拟建项目建成后厂界有所变化，新增监测内容
	声环境保护目标张洪津	Leq	靠近厂区一侧			
固废	--	各类固废产生量	--	每月统计一次	--	做好台账记录
注：1、雨水排放口有流动水排放时按日监测。2、各项污染因子按各自监测方法标准进行监测，目前无监测标准的因子待国家或省污染物监测方法标准发布后开展监测工作						

拟建项目建成后建设单位应根据上述监测方案开展监测，企业可根据自身情况自行监测或者委托相关资质单位开展监测。监测应做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

表 8.2-3 风险应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向的下风向	根据事故类型及点位筛选 以下因子：CO、VOCs 等	每 15min 一次，随 事故控制减弱
	当时风向的侧风向		
地表水	厂区雨水排污口	根据事故类型及点位筛选 以下因子：pH、COD、总氮、 氨氮、总磷等	每 15min 一次，随 事故控制减弱
	厂区污水排污口		
	赵牛河雨水排放口下游 500m		

企业应具备风险应急监测能力。

8.3 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，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.3.1 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、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

8.3.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- 2、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

8.3.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应严格按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及修改单以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。各排污口具体要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	烟囱		

噪声	风机、泵类等噪声源		
固体废物	一般固废临时贮存区		
危险废物	危废暂存间	—	

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、根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）要求：排污口及采样点设置在厂界附近，采样点设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。采样点处水深一般情况下应 $<1.2\text{m}$ ，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{m}$ 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

8.3.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《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。

项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、废水、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

8.4 规范采样平台

企业在建设过程应按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

1、采样点位

采样点位应优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方

向不小于 2 倍直径(或当量直径)处。对矩形烟道,其当量直径 $D=2AB/(A+B)$, 式中 A、B 为边长。

2、采样孔

在选定的监测断面上开设检测孔,检测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭,使用时易打开。

烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道,设置一个监测孔;烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道,设置互相垂直的两个监测孔;烟道直径 $>4\text{m}$ 的圆形烟道,设置相互垂直的 4 个监测孔。

3、监测平台

采样平台面积不小于 1.5m^2 ,并设有不低于 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板,采样平台承重不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$,采样孔距平台面约为 1.2-1.3m;平台外侧至烟道外壁距离不小于 1.2m;当采样平台设置在离地面高度 ≥ 5 米的位置时,应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯,梯段宽度不小于 0.9m;当平台高度 >40 米时,应设有通往平台的电梯。

(1) 防护要求

距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆,防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

监测平台的防护栏杆应设置踢脚板,踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 200\text{mm}$ 的钢板制造,其顶部在平台面之上的高度应 $\geq 100\text{mm}$,底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

防护栏的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

(2) 结构要求

监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处,应永久、安全、便于监测及采样。

监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$,单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$,且不小于监测断面直径(或当量直径)的 $1/3$ 。若监测断面有多个监测孔且水平排列,则监测平台区域应涵盖所有监测孔;若监测断面有多个监测孔且竖直排列,则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装(孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$),监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN}/\text{m}^2$ 。

监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

8.5 信息公开

企业后期运行过程中,需按照《企业环境信息依法披露管理办法》公开企业相关环保

信息。根据《企业环境信息依法披露管理办法》中规定企业应主要公开内容如下：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

企业运行中，若存在以下条款规定的情形，应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依法披露报告的形式，披露以下环境信息：

- (1)生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；
- (2)因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；
- (3)因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；
- (4)因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；
- (5)生态环境损害赔偿及协议信息。

企业运行中，若发生突发环境事件，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。

企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。

企业应当于每年3月15日前披露上一年度1月1日至12月31日的环境信息。

8.6 污染物排放清单

为便于建设单位申请排污许可证，现按照国家和山东省的有关规定，项目污染物排放清单内容一览表见表 8.6-1。

表 8.6-1 本项目污染物排放清单一览表

项目基本情况							
项目名称		鲁西化工集团股份有限公司有机硅线性体深加工项目		单位名称		鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司	
主要产品		羟基缩合聚合物、聚二甲基硅氧烷		产能		羟基缩合聚合物：50000t/a；聚二甲基硅氧烷 50000t/a	
主要原材料		线体硅氧烷、环体硅氧烷、封端剂、催化剂、中和剂		组分要求		工业级	
项目环保治理措施基本情况							
类别	项目	主要设施 / 设备 / 措施/运行参数	污染物	排放浓度	排放量	排放标准	排污口信息
废气	羟基缩合聚合物聚合分离废气、灌装及装车废气等	深冷冷凝装置+两级活性炭吸附	VOCs	2.11mg/m ³	0.2112t/a	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、II时段要求	1根26m高排气筒 P1
			臭气浓度	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值	
	聚二甲基硅氧烷装置废气	两级活性炭吸附	VOCs	5.22mg/m ³	0.6250 t/a	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、II时段要求	1根30m高排气筒 P2
	聚二甲基硅氧烷生产废气		臭气浓度	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值	
	无组织废气（厂界监控点）	生产装置加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”		VOCs	<2.0mg/m ³	3.503 t/a	满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表3 厂界监控点浓度限值

			臭气浓度	20(无量纲)	/	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建二级标准	
废水	工艺废水、装置地面清洗废水及经化粪池初步处理的生活污水	依托厂内现有 40 万吨/年有机硅生产装置配套 1920t/d 污水处理站	项目废水量	—	953.03m ³ /a	满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)补水要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的相关限值后,回用于园区循环水系统	项目废水处理后回用,不外排
			COD	/	/		
			氨氮	/	/		
噪声	生产设备及其它	消声装置、隔声装置、减振措施	若干	—	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	—
固废	一般固体废物	分类存放,合理处置	—	—	零排放	全部合理处置,不外排	—
	危险废物	依托厂区现有危废焚烧炉焚烧及委托处置	—	—	零排放	委托有资质单位处置,不外排	
环境风险	防控措施	新建一处 500m ³ 集液池,依托园区现有 6000m ³ 事故水池及事故废水导排系统	—	—	—	事故废水全部收集	—
其它	监测	监测仪器、设备	—	—	—	部分常规因子具备厂方自行采样检测能力	—

9 环境经济损益分析

9.1 经济效益分析

拟建项目总投资约为 15958 万元，各项主要经济技术指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建项目主要经济指标表

1	规模总投资	万元	15957.71
2	资本金净利润率	%	19.45
3	所得税后全部投资回收期	年	7.68
4	净利润	万元	1451.49
5	所得税后内部收益率	%	16.13

由上表可知，拟建项目建成后具有较强的盈利能力，经济效益良好。

9.2 环保投资及效益分析

本项目将同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

9.2.1 环保投资估算

项目环保投资 1200 万元。

表 9.2-1 项目环保投资表

环境因素	主要环保设施	投资额（万元）
废气治理	废气处理设施	300
	废气收集管线、排气筒及采样平台等其它	200
废水治理	废水收集管网、雨水收集管网、事故水池兼初期雨水池	100
噪声防控	隔声、减震、降噪等措施	50
地下水防渗	地下水防渗措施	50
风险防范	生产设施等的风险防范措施	450
	应急防护措施（个人防护、救援、医疗器材等）	5
	仪器仪表（有毒可燃气体在线监测自动报警系统等）	10
	自动控制系统及配套设施	35
合计		1200

企业本着利用先进、实用和高新技术，提高工艺和装备水平的原则，所建装置按照现阶段最新技术水平设计安装，实现装置规范布局、合理配置、优化升级，保持行业优势竞争地位。

9.2.2 环境效益分析

项目采用一系列技术合理、经济可行的环境保护措施后，污染物全部达标排放，以减少生产过程对环境的影响。

9.2.2.1 废气

本项目有组织排放源主要包括：羟基缩合聚合物装置排放的冷凝不凝气经配套活性炭吸附（含脱附）系统处理后，经 26m 高排气筒 P1 排放。聚二甲基硅氧烷生产装置产生的洗涤塔废气、项目灌装废气经配套活性炭吸附（含脱附）系统处理后，经 30m 高排气筒 P2 排放。本项目装置产生的废液依托现有 100 万吨/年有机硅（一期）项目焚烧装置 B 线废液燃烧炉焚烧处置，产生的废液燃烧炉焚烧烟气经 SNCR+高温除尘器+急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘器+活性炭吸附+SCR 处理后，经现有 50m 高排气筒 DA005 排放。

无组织控制措施包括：装置区各反应装置、各中间罐、各分离罐等工作置换气均采用密闭管道输送至废气处理系统处理；对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。通过采取以上无组织控制措施，各无组织排放污染物均可做到厂界达标排放。

本项目废气采取治理措施后，各项污染物均可达标排放。根据环境空气影响分析结果，项目各污染源排放污染物对周边环境的影响可接受。

9.2.2.2 废水

拟建项目废水包括产品生产过程中产生的工艺废水、装置地面清洗废水、员工生活污水，产生量总计为 2283.234m³/a，日污水产生量为 6.8554m³/d，均排入厂区现有 40 万吨/有机硅装置 1920m³/d（80t/h）污水处理单元进行处理后，清水回用于园区循环水系统，浓水进入 MVR 装置蒸发除盐，除盐后污凝水回到调节池。

9.2.2.3 固废

本项目产生的固体废物主要包括：生产装置产生的固体废物、公用工程系统产生的固体废物、原料拆卸产生的废包装物、废气处理产生的废物以及生活垃圾等。各项废物根据其特性分别处置，其中危险废物委托具备资质的单位妥善处置，生活垃圾委托环卫清运，一般固废根据其特性厂家回收处理。本项目固废均可得到妥善处置，对周边环境影响较小。

9.2.2.4 噪声

本项目主要噪声源为各类机械设备等，经采取隔声减振等消声、降噪处理措施后，厂界噪声贡献值能达到相关的标准要求，生产噪声对外环境的影响将减轻。本项目采取的噪声控制技术均是常规技术，成熟可靠。

综上所述，本项目通过采用先进工艺提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放

量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对污染物进行严格的治理，使各项污染物全部达标排放，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

9.3 社会效益分析

项目投产后，可带来多方面的社会效益，主要体现在以下几个方面：

- 1、项目产品质量好，具有稳固的销售渠道，能够更好地满足国内外市场的需求。
- 2、有利于提高企业的竞争能力，扩大企业知名度，更好地开拓市场。
- 3、带动当地经济的发展，解决就业和再就业问题。可增加当地财政收入，提高当地人民收入和生活水平，促进当地经济较快地发展。

9.4 小结

本项目采取环保措施后，可以大大减轻对周围环境的影响，促进了企业生产的良性循环。该项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益，能够实现社会效益、经济效益、环境效益的协调发展。

10 污染物总量控制分析

10.1 总量控制对象

根据国家及地方政策要求并结合排污许可管理要求，本项目总量控制的主要污染物为：废气为 VOCs；废水为 COD、氨氮。

10.2 许可年排放量限值及排污许可满足情况

山东鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司于 2024 年 11 月 4 日取得聊城市生态环境局颁发的排污许可证，许可编号 91371500695447406M，有效期限 2024-11-04 至 2029-11-03，行业类别为有机化学原料制造，危险废物治理。

1、许可排放量

根据排污许可证，鲁西化工有机硅分公司污染物排放总量限值见表 10.2-1。

表 10.2-1 鲁西化工有机硅分公司污染物排放总量限值

控制因子		污染物排放总量限值 单位 t/a				
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
废气	颗粒物	5.3096	5.3096	5.3096	5.3096	5.3096
	SO ₂	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774
	NO _x	24.757	24.757	24.757	24.757	24.757
	VOCs	54.4756	54.4756	54.4756	54.4756	54.4756
废水	COD	175.56	175.56	175.56	175.56	175.56
	氨氮	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44

根据排污许可证，鲁西化工有机硅分公司目前排污许可满足情况见表 10.2-2。

表 10.2-2 鲁西化工有机硅分公司排污许可满足情况 单位 t/a

控制因子		纳入排污许可的项目 (现有工程)	排污许可指标	是否满足
废气	颗粒物	1.151	5.3096	是
	SO ₂	0.288	5.774	是
	NO _x	7.185	24.757	是
	VOCs	0.850	12.1646	是
废水	COD	6.621	42.311	是
	氨氮	0.44	175.56	是

由上表可知，鲁西化工有机硅分公司纳入排污许可证项目的污染物排放量均满足排污许可指标要求。

10.3 拟建项目总量控制污染物排放情况

拟建项目主要污染物排放总量见表 10.3-1。项目年排放挥发性有机物 8.3377t/a。

表 10.3-1 拟建工程主要污染物排放总量情况表 单位 t/a

项目	污染物		产生量	削减量	排放量
废气	VOCs		51.8489	43.5112	8.3377
废水	废水量		2283.234	0	2283.234
	排入污水处理站	COD	2.231	2.231	0
		氨氮	0.046	0.046	0
	排入外环境	COD	--	--	--
		氨氮	--	--	--
固体废物	一般固废		0.5	0.5	0
	危险废物		527.4517	527.4517	0
	生活垃圾		15	15	0

10.4 总量控制和倍量替代要求

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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）“用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。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。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。”聊城市属于上一年度细颗粒物年平均浓度不达标的城市，因此按照文件要求，本项目涉及排放的颗粒物和挥发性有机物排放总量指标应实行 2 倍削减替代。

拟建项目排放的主要大气污染物总量为有组织挥发性有机物 4.7857t/a。拟建项目需申请的大气污染物总量指标为有组织挥发性有机物 4.7857t/a，需进行 2 倍削减替代量核算为有组织挥发性有机物 9.5714t/a。

10.5 拟建项目污染物总量确认情况

拟建项目已按照要求进行总量确认，需申请的大气污染物总量指标为有组织挥发性有机物 4.7857t/a，需进行 2 倍削减替代量核算为有组织挥发性有机物 9.5714t/a。

11 项目建设可行性分析

11.1 产业政策符合性分析

拟建项目属于有机化学原料生产行业，生产产品、工艺及设备均不属于《产业结构调整指导目录(2025 年本)》中的鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目。

《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》对该项目均没有做出限制或禁止规定，本项目用地属于工业用地，符合产业政策及用地要求。

拟建项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码 2509-371591-04-01-484746）。

综上，本项目符合国家产业政策要求。

11.2 相关环保政策符合性分析

11.2.1 行业审批原则符合性分析

表 11.2-1 拟建项目与《山东省化工投资项目管理规定》符合情况

《山东省化工投资项目管理规定》 (鲁政办字[2019]150 号)	项目情况	符合性
投资原则企业新建、改建、扩建化工投资项目，应遵循以下原则：	/	/
(一) 先进性原则。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。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	本项目属于产业政策允许类，工艺、技术、装备水平国际国内领先	符合
(二) 安全环保原则。化工投资项目应按照有关规定要求，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	按照规定开展环评和安评，坚持环保三同时	符合
(三) 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。	项目在聊城化工产业园内，园区环评已批复，园区污水处理设施齐全，本项目符合园区产业定位及规划环评要求。	符合

11.2.2 国家及环保部相关环保政策符合性分析

1、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性

表 11.2-2 拟建项目与环环评[2016]150 号文件相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
一、落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件	本项目厂址属于工业用地，不涉及生态保护红线
	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	本项目采取严格的废气治理措施，对区域环境空气质量贡献浓度较小，且项目排放的主要污染物实行区域倍量替代，不影响区域环境质量改善
	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据	本项目供水管网可满足项目的用水要求
	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用	本项目不位于环境准入负面清单内
二、建立项目环评审批与规划环评审批联动	加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结	本项目位于聊城化工产业园，符合规划要求

划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制）	论及审查意见的项目环评，依法不予审批	
	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。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、焦化、电镀、制革等项目	项目拟采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求，厂址不位于未达到环境质量目标考核要求的地区
三、多措并举清理和查处环保违法违规项目	各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保2016年12月31日前全部完成清理工作。从2017年1月1日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚	本项目不属于未批先建项目
四、“三管齐下”切实维护群众的环境权益	严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度	本项目执行环保“三同时”制度
	深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正	本项目已按照规范要求开展了公众参与工作

2、与《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》符合性

表 11.2-3 项目与《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》符合情况

序号	通知要求	本项目情况	符合性
1	严格落实建设项目环评限批联动。对于涉及限批未解限的地区，各级环保部门一律不得审批被限批地区的相关建设项目环境影响评价文件（基础设施、民生工程、废气治理和提标改造治污等除外）。	建设地点不涉及未解限的地区	符合

2	强化替代约束，严格环境准入。凡涉及主要污染物排放总量的建设项目，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；凡涉及煤炭消耗的建设项目，必须取得发改或其他主管部门的煤炭替代文件，否则各级环保部门一律不予通过环评审批。	本项目报批过程按程序申请总量，按照要求进行区域替代，且本项目不使用燃煤	符合
3	加强“三同时”监管，落实环保改进计划。对于须落实“以新带老”和供热范围内锅炉替代关停等要求的建设项目，在正式投入运行前，必须完成相关替代工作，否则不得投入运行，各级环保部门不得核发其排污许可证。对于已环保备案的违规项目，要逐个核查其环保改进计划，特别是钢铁、化工等行业卫生防护距离内居民搬迁问题，是否按承诺按期完成，如逾期未完成，应按备案意见和现状评估报告要求对其采取限产或停产措施。	本项目环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；不涉及卫生防护距离内居民搬迁问题	符合
4	落实监管责任，严肃查处项目环评违法行为。加大环境监管力度，对违法建设项目依法从严从重处罚，坚决遏制“未批先建”等违法行为。	企业环保手续完善，不存在环境违法行为	符合

3、关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知符合性

表 11.2-4 与环办环评[2017]84 号符合性分析

环办环评[2017]84 号的主要内容	项目情况	符合性
三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书（表）的审查，结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。	本次环评依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定了排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容	符合
六、建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该	本项目建成后，企业需按照要求进行排污许可证的申请	符合

项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。		

4、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

表 11.2-5 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
(一) 大力推进源头替代	化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代	项目优先使用低（无）VOCs 含量的原辅材料	符合
(二) 全面加强无组织排放控制	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放	本项目采用密闭工艺和设备和高效率的废气收集措施，对含 VOCs 物料储存、转移、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等排放源实施管控	符合
	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作	本项目各原料及产品均储存于密闭容器、包装袋或储罐中；物料转移和输送采用密闭管道；废水集输采用密闭管道；含 VOCs 物料的使用在密闭空间中操作	符合
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等	产品生产工艺采用行业内先进工艺；采用密闭连续自动的生产技术以及高效工艺与设备；选用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机等设备	符合
	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行	本项目按照相关原则设计废气收集管线，尽量减少无组织排放源	符合

	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作	本项目按要求制定泄漏检测与修复（LDAR）计划	符合
（三）推进建设适宜高效的治污设施	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。……非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理	本项目根据各工段废气污染物的具体情况，分别选用吸附等处理方式	符合
	规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计	本项目废气处理系统均按照相关规范要求进行设计建设	符合
	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%	本项目 VOCs 处理措施综合设计去除效率不小于 90%，并确保排放浓度稳定达标	符合
（四）深入实施精细化管理	加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年	项目建成后，企业按照规范要求运行管理	符合
四、重点行业治理任务	（二）化工行业 VOCs 综合治理。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。……密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作	本项目工艺密闭化水平较高，加强无组织排放收集；按要求开展 LDAR 工作	符合
	积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级	项目优先使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，工艺水平较高	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工	项目对进出料、物料输送等过程，均采取密闭化措	符合

	艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置	施；物料输送采用密闭管道泵送；有机液体进料采用底部浸入给料	
	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理	本项目储罐根据物料的性质采用固定顶罐，并设置废气收集和净化系统，废气经处理后达标排放，符合相关要求	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理	本项目挥发性有机物实施分类收集，废气均采用冷凝、活性炭吸附等技术处理后排放；	符合
	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程	本项目非正常工况废气均采取有效收集处理措施；项目建成后制定非正常工况 VOCs 治理操作规程	符合

5、项目与《空气质量持续改善行动计划》的符合性情况

表 11.2-6 项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）符合性

计划要求	本项目情况	符合性
（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。	拟建项目符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、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	符合
（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。	本项目符合产业政策要求，不属于落后淘汰产能	符合
（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	本项目优先使用低（无）VOCs 含量原辅材料	符合

（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。		
（十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	本项目施工期严格落实扬尘污染控制措施	符合
（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。	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。厂内污水处理站废气单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐等有机废气均密闭收集处理。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	符合
（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80% 以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。 确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	本项目建成后按照要求进行治污设施的运行维护	符合

11.2.3 省市相关环保政策符合性分析

1、《山东省环境保护条例》符合性

表 11.2-7 项目与《山东省环境保护条例》符合性

序号	文件要求	本项目情况	符合性
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。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭	本项目属于《产业结构调整指导目录》中允许类，符合产业政策要求	符合
第十六条	实行重点污染物排放总量控制制度。省人民政府根据环境容量和污染防治的需要，确定削减和控制重点污染物的种类和排放总量，将重点污染物排放总量控制指标逐级分解、落实到设区的市、县（市、区）人民政府	本项目按要求进行总量确认	符合
第十七条	实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物	本项目建成后需按规定完成排污许可申报	符合
第十八条	新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理	本项目依法进行环境影响评价	符合
第四十三条	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	本项目位于聊城化工产业园，属于省政府认定的化工园区	符合

2、《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37 号）符合性

表 11.2-8 项目与鲁政发[2016]37 号符合性分析

序号	文件要求	拟建项目	符合性
1	防范建设用地新增污染		
1.1	有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤	拟建项目属于化工项目，本次环评期间已同步监测了土壤环境本底值并开展环境质量评价，提出了土壤污染防治措施	符合

	环境本底值,开展土壤环境质量评价,并提出防范土壤污染的具体措施		
1.2	企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害,不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目,有关部门不予办理开工手续	厂区现有工程目前未出现土壤污染	符合
2	强化空间布局管控		
	严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业;环境风险较大的企业或新建项目,必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区	本项目位于聊城化工产业园,属于山东省政府认定的化工园区	符合
3	加强工业废物处理处置		
	全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生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。引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展,集中建设和运营污染治理设施,防止污染土壤和地下水	本项目产生的危险废物暂存于园区危废贮存设施内或经密闭管线送至焚烧装置或由危废处置单位直接拉走,贮存设施建设符合相关规范要求;项目产生的危险废物厂内利用或及时转运至有资质单位合理处置	符合

根据上表,项目符合鲁政发[2016]37号文件的要求。

3、《山东省土壤污染防治条例》

表 11.2-9 项目与《山东省土壤污染防治条例》符合性分析

序号	文件要求	拟建项目	符合性
第三章	预防和保护		
十八	新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目,应当依法进行环境影响评价,明确对土壤以及地下水可能造成的不良影响和相应的预防措施。	本次环评开展土壤环境影响评价,提出了土壤和地下水的污染防治措施	符合
二十	第二十条 土壤污染重点监管单位应当建立有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度,严格控制有毒有害物质排放,按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展一次监测。排放情况、监测结果按照规定报所在地设区的市	项目厂区建立有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度,严格控制有毒有害物质排放;项目制定土壤和地下水的监测方案	符合

	人民政府生态环境主管部门。		
	土壤污染重点监管单位可以自行监测，也可以委托第三方机构实施监测，并对监测数据的真实性、完整性、准确性负责。	企业对土壤和地下水例行监测数据负责	符合

根据上表，项目符合《山东省土壤污染防治条例》的要求。

4、山东省地下水污染防治实施方案

表 11.2-10 项目与《山东省地下水污染防治实施方案》符合性分析

序号	文件要求	拟建项目	符合性
三	重点任务		
(四) 控制地下水污染源	9. 防治工业污染。优化工业企业选址与布局，引导工业企业向工业园区集中。	本项目建设地点位于聊城化工产业园	符合
	对埋地式管线和罐体、废水废渣贮存池（场）、尾矿库、堆场等易渗漏造成地下水污染或泄漏后不能及时发现和处理的区域，以及位于重要地下水补给区的工业污染源，严格按照技术规范和要求建设防渗设施，确定防渗层渗透系数、厚度和材质；定期开展渗漏检测，重点检查管道减薄或开裂情况，以及防渗层渗漏情况，防范腐蚀、泄漏和下渗。	本项目严格按照技术规范和要求建设防渗设施，确定防渗层渗透系数、厚度和材质；项目建成后定期开展渗漏检测	符合
	对生产厂区地面等地下水污染或泄漏后可及时发现和处理的区域，做好地面硬化，必要时建设抗腐蚀的防渗层；杜绝跑冒滴漏，做好地面保洁；地面设计应坡向排水口或排水沟，定期检查地面防渗是否破损。	本项目按要求对厂区地面等做好防渗措施；加强管理，杜绝跑冒滴漏等，并定期检查地面防渗情况	符合
	强化水环境突发事件应急处置，采取封堵、收集、转移等措施控制污水影响范围，防止污染扩散到未防渗区域。	本项目强化水环境突发事件应急处置	符合

5、与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性

表 11.2-11 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》相关要求符合性

《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》要求	项目相关	符合性
提高生产工艺设备密闭水平。封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	本项目工艺采用密闭生产设备，自控水平较高，减少无组织逸散排放。	符合
优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理	反应器采用管道供料，顶部添加液体采用导管贴壁给料；投、出料均设密封装置或设置密闭区域，收集至废气处理系统处理。	符合

系统处理。采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	采用先进输送设备，采用设有冷却装置的水环泵、液环泵，真空尾气冷凝回收物料，泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	
涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统。	本项目不涉及挥发性有机溶剂固液分离	符合
提高有机废气综合治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放。规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放。	对反应等生产全过程配备废气收集和净化系统。挥发性有机物经冷凝、活性炭装置处理。污水处理单元密闭收集处理。原料、中间产品、成品均密闭储存，有机物料储罐设置配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气收集、处理后达标排放	符合
逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。	装置区定期委托第三方开展泄漏检测与修复	符合

6、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）符合性

表 11.2-12 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》相关要求符合性

鲁环发[2019]146 号要求	项目相关	符合性
加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放	项目工艺过程设备密闭，工艺 VOCs 废气采用冷凝、吸收、吸附等废气治理设施，装置区定期进行泄露检测与修复	符合

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中重点区域超过 100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作	本项目液态原辅材料主要采用储罐和密闭包装桶暂存，储罐呼吸阀废气经收集后采用吸附、冷凝等方式处理后达标排放	符合
推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式	拟建项目采用密闭、自动化生产工艺，项目涉及液态原辅料卸车采用管道与槽车法兰连接形式	符合
遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全 局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并	项目工艺过程设备密闭，工艺 VOCs 废气采用冷凝、吸收、吸附等废气治理设施	符合
推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率	VOCs 治理措施采用冷凝、吸收、吸附等废气治理设施	符合
加强末端管控。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行	拟建项目 VOCs 去除效率满足排放标准的相关规定	符合
制药行业提出以下收集、治理意见： （1）真空泵、蒸馏（精馏）塔、离心机、常压反应釜、中转（暂存）罐、烘干等设备产生的高浓度废气应进行有效收集处理。 （2）原辅材料存放、堆积场所，含有机溶剂或易挥发废气的，应密闭保存并配套建设有效收集治理设施。 （3）投料、包装（灌装）等工艺环节无组织逸散的废气应进行有效收集处理。	本项目反应器、中转（暂存）罐等设备产生的有机废气均进行有效收集处理。 本项目有机物料均密闭保存并配套建设有效收集治理设施。投料、包装等工艺环节废气均收集后由装置废气处理系统处理。	符合

(4) 采用乙二醇、含氯有机物作为冷媒的工艺环节，应对无组织逸散的废气进行有效收集处理。 (5) 治污设施根据污染物种类、浓度，宜采用以下处理工艺：高浓度废气宜采用深度冷凝结合燃烧法等工艺处理，中低浓度废气宜采用浓缩结合燃烧法等工艺处理，含有卤素的有机废气在处理过程中应充分考虑二噁英及酸性气体的控制。 污水站调节、水解酸化、缺氧等工段产生的废气宜采用化学洗涤、纳米气泡氧化吸收法等预处理工艺，结合生物法、低温等离子等工艺进行处理。	挥发性有机物采用冷凝、活性炭吸附进行处理。 依托的污水站废气收集后，经管道进入风机，加压后送至焚烧装置进行焚烧处理。	

7、《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》相关要求符合性

本项目与鲁环发[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》相关要求的符合性分析如下：

表 11.2-13 项目与鲁环发[2020]30号排放相关要求符合情况

《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》要求		项目情况	符合性
三、 管控 要求	(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。废气处理设施和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。	符合
	(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。	符合
四、 行业 指导	(八) 化工行业。粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考(七)石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料	本项目挥发性有机物储罐采用固定顶罐，并设置废气收集和净化系统，废气经处理后达标排放。废液废渣均	符合

意见	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的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。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。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 和产生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。 （十）制药行业。物料存储、转运、生产和包装等环节参照（八）化工行业。生物制药行业的菌渣压滤、干燥、包装、储存等车间密闭且保持负压状态，并配备废气有效收集处理设施，车间进出口设置风幕系统。菌渣包装下料口安装废气有效收集处理设施。菌渣在厂内采用密闭方式转运，转运过程中不得落地。	密闭储存。项目挥发性有机物液体物料由密闭管道输送，排放 VOCs 的生产环节在密闭设备中进行并配套冷凝装置，工艺尾气和储罐废气等的处理配套喷淋、吸附等处理系统。产品灌装配备有效集气设施。企业按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	

8、《山东省大气污染防治条例》符合性分析

表 11.2-14 项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

分类	山东省大气污染防治条例要求	本项目情况	符合性
监督管理	排放工业废气或者有毒有害大气污染物的排污单位，应当按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，进行自行监测或者委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不得少于三年	各废气排放口均设置采样平台和监测采样孔，根据相关规范要求对废气污染物进行例行监测，设置专门的环保部门管理公司的环保手续、监测等事项，原始监测记录设置专门档案柜进行保存； 本项目建成后按照规定进行	符合
大气污染防治措施	石化、重点有机化工等工业企业应当建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料	企业建立泄漏检测与修复体系	符合
	下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺，按照规定在密闭空间或者设备中进行并安装、使用污染防治	本项目生产设备均采用密闭设施，并安装集气系统，配套废气处理设施	符合

	设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放		
	产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。	企业建立生产台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限为三年	符合
	在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动	本项目属于化工项目，位于聊城化工产业园内，配套严格的废气治理措施，不属于文件中规定的产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动	符合
	向大气排放有毒有害污染物和持久性有机污染物的排污单位，应当按照国家规定采取有利于减少污染物排放的技术方法和工艺，配备有效的净化装置并保持正常运行，实现达标排放	拟建项目制定严格的废气污染防治措施，保证达标排放	符合

根据上表分析，拟建项目符合山东省大气污染防治条例要求。

9、与鲁环委办[2021]30 号符合性分析

2021 年 8 月 22 日，山东省生态环境委员会办公室发布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（鲁环委办[2021]30 号），拟建项目与鲁环委办[2021]30 号的符合性如下。

表 11.2-15 拟建项目与鲁环委办[2021]30 号深入打好蓝天保卫战行动计划的符合性表

鲁环委办[2021]30 号——深入打好蓝天保卫战行动计划		本项目情况	分析结论
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。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。按照“发现一起、	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中的允许类，不属于“两高”项目	符合

	处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设		
压减煤炭消费量	持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到 2025 年，可再生能源装机规模达到 9000 万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到 2025 年，省外来电规模达到 1700 亿千瓦时左右。大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。基本完成 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内低效小热电机组（含自备电厂）关停整合。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争 2023 年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖	拟建项目不耗煤，不设燃煤锅炉及工业炉窑、干燥炉等	符合
优化货物运输方式	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅提升	拟建项目不属于大宗运输物料，物料运输采用公路运输	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治	实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。2025 年年底，炼	拟建项目不涉及工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料，不涉及涂装和包装印刷，拟建项目按要求	符合

	化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理，2022 年年底前，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底前，80%以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年 03 污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。2023 年年底前，石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台	开展泄漏检测与修复	
五、强化工业源 NOx 深度治理	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放	拟建项目不设燃煤机组、锅炉，不属于上述焦化、水泥、玻璃等行业	符合
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”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。强化道路扬尘综合治理，到 2025 年，设区市和县（市）城市建成区道路机械化清扫率达到 85%。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程施工垃圾密闭运输和扬尘防控，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场全面完成围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的码头堆场实施全封闭改造。推进露天矿山生态保护和修复，加强对露天矿山生态环境的监测。实施城市降尘监测考核，各市平均降尘量不得高于 7.5 吨/月·平方公里。鼓励各市细化降尘控制要求，实施县（市、区）降尘量逐月监测排名	施工期扬尘按照要求设置围挡、自动喷淋等抑尘设施，采取严格控制措施	符合

表 11.2-16 拟建项目与鲁环委办[2021]30 号深入打好净土保卫战行动计划的符合性表

鲁环委办[2021]30 号——深入打好净土保卫战行动计划		本项目情况	分析结论
二、加强土壤污染重点监管单位环境监管	每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025	项目建成后按要求开展土壤污染隐患排查并制定自行监测方案	符合

	年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于 10% 的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测		
三、提升重金属污染防控水平	持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。 以矿产资源开发活动集中区域为重点，加强尾矿库环境风险隐患和矿区无序堆存历史遗留废物排查整治。对尾矿库进行安全评估，分类制定风险管控提升工程方案。稳妥推进尾矿资源综合利用，鼓励企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量。以氰化尾渣为重点，在烟台等市开展“点对点”利用豁免管理试点	本项目所在企业不属于纳入涉整治清单的企业	符合
四、加强固体废物环境管理	总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。2025 年年底前，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。扩大农村生活垃圾分类收集试点	拟建项目危险废物委托有资质单位进行处理，一般固体废物综合利用	符合
六、严格建设用地风险管控	加强部门协同，畅通信息共享，完善建设用地风险信息互通机制。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划	拟建项目所在地块不涉及开展土	符合

与修复	用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。结合空间规划及地块出让条件，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，应当明确开发利用必须符合相关规划用途的土壤环境质量要求。未依法开展或尚未完成土壤污染状况调查评估的土壤污染风险不明地块，杜绝进入用地程序。对未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。对注销、撤销排污许可证的企业，及时纳入监管范围，防止腾退地块游离于监管之外。在土地出让和房地产出售环节实行土壤污染状况公示制度。 严格落实建设用地风险管控和修复名录管理制度，定期更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录。推进重点地区危险化学品生产企业搬迁腾退地块的风险管控和修复工作。土壤污染责任人或者土地使用权人全面落实污染地块风险管控措施，防止对土壤和周边环境造成新的污染。强化风险管控和修复工程监管，防止转运污染土壤非法处置，减少污染地块风险管控和修复过程中的二次污染。针对风险管控地块，各地要建立清单，严格落实风险管控措施，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。 选择青岛、淄博、泰安 3 市作为典型市，分别以建设用地管理、污染地块风险管控与修复、区域产业发展为重点，开展土壤污染防治先行区建设。鼓励先试先行，探索建立区域性污染土壤修复车间、污染土壤转运联单制度和“环境修复+开发建设”模式。2021 年，启动建立黄淮海区域土壤与农业农村生态环境保护创新中心和土壤类国家级环境保护重点实验室。到 2025 年，初步建设土壤污染风险管控与修复技术和仪器装备研发中试基地	土壤污染状况调查或修复的等内容	

表 11.2-17 拟建项目与鲁环委办[2021]30 号深入打好碧水保卫战行动计划的符合性表

鲁环委办[2021]30 号——深入打好碧水保卫战行动计划		本项目情况	分析结论
三、精准治理工业企业污染	聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021 年 8 月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。	拟建项目位于聊城化工产业园内，企业采取完善的废水处理措施，废水经处理达标后排入园区污水处理厂	符合

	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理		
四、推动地表水环境质量持续向好	严守水质“只能变好、不能变差”底线，各市梳理河流水质指数和湖库水质指数较高的河湖库及重点影响因子，形成重点改善河湖库清单。按照“短期长期结合、治标治本兼顾”的原则，突出重点区域、重点河湖库、重点因子、重点时段污染管控，制定专项推进方案。建立重点河湖水质改善省级驻点帮扶机制，组建帮扶团队，现场驻点指导，精准制定“一河一策”，聚力解决突出水生态环境问题。 持续开展汛前河湖水质超标隐患排查整治行动，重点清理河湖淤积底泥、水面及沿岸农业生产生活废弃物、沿线闸坝及沟渠临时拦截的生产生活污水或灌溉尾水，整治破损堵塞的城镇雨污管网，开展城市雨污水管道清掏，提升城镇污水处理设施应急处理能力，重点工业企业汛期污染管控能力，集中力量解决旱季“藏污纳垢”、雨季“零存整取”的突出环境问题。 开展入河排污口溯源分析，建立“排污单位—排污通道—排污口—受纳水体”的排污路径，完成排污口分类、命名、编码和标志牌树立等工作，形成规范的排污口“户籍”管理。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，编制整治工作方案，提出“一口一策”整治措施。2021年年底前，完成工业企业、城镇污水集中处理设施排污口以及黄河干流排污口整治任务；2023年年底前，完成南四湖流域入河排污口整治；2025年年底前，完成全省入河排污口整治任务。强化水污染物排放口排污许可信息管理，规范污染因子、排放标准、许可年排放量限值、排放去向、自行监测因子及频次等内容	拟建项目位于聊城化工产业园，将积极配合各部门及园区开展各项整治工作	符合
五、防控地下水污染风险	持续推进地下水环境状况调查评估，2025年年底前，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基	拟建项目位于聊城化工产业园，将积极配合各部门	符合

	础环境状况调查评估。科学划定地下水污染防治重点区。2022 年 6 月底前，完成南四湖流域地下水环境状况调查评估，研究提出南四湖流域水环境综合治理对策。 加强国控地下水考核点位水质达标提升，2022 年年底，摸清点位周边地下水环境状况并排查污染成因。对人为污染导致未达到水质目标要求的，或地下水质量为 V 类的，市政府应逐一制定实施地下水质量达标（保持或改善）方案。 识别地下水型饮用水水源补给区内潜在污染源，建立优先管控污染源清单，推进地级及以上浅层地下水型饮用水重要水源补给区划定。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。试点开展废弃矿井地下水污染防治。完善报废矿井、钻井等清单，持续推进封井回填工作。在黄河流域、南水北调沿线等重点区域选择典型城市，开展地下水污染综合防治试点城市建设，探索城市区域地下水环境风险管控。探索地下水治理修复模式，实施泰安市宁阳化工产业园及周边地下水污染防控修复试点项目，推进地下水污染风险管控与修复，2022 年年底完成阻控地下水污染和建立地下水监控体系工作。2022 年年底，全省化工园区编制“一区一策”地下水污染整治方案并组织实施。实施淄博市高青县化工产业园地下水污染源防渗试点	及园区开展各项整治工作	

10、《聊城市大气污染防治条例》符合性分析

《聊城市大气污染防治条例》于 2018 年 9 月 21 日由山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议批准，2018 年 12 月 1 日施行，拟建项目与该条例符合性分析见下表。

表 11.2-18 拟建项目与《聊城市大气污染防治条例》符合性分析表

分类	具体要求	项目情况	符合性
第二章、大气污染防治监督管理	第十七条 新建、改建、扩建排放大气污染物的建设项目，除遵守国家、本省有关建设项目环境保护管理的规定外，还应当符合本市产业规划和生态功能区划的相关规定。禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。	项目不属于严重污染大气环境的项目。	符合
	第十八条 新建项目排污单位应当在投入生产或者使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。	公司将根据项目情况进行取排污许可证变更。	符合
	第十九条 向大气排放污染物的单位，应当履行下列义务： （一）按照规定对本单位排污情况自行监测，不具备监测能力的，委托环境监测机构或者有资质的社会检测机构进行监测；	企业将严格按照要求履行。根据自行监测计划定期开展监测	符合

	(二) 建立监测数据档案，原始监测记录至少保存三年； (三) 按照规定设置、使用监测点位和采样平台； (四) 配合环境保护主管部门开展监督性监测； (五) 按照规定向社会公开监测数据等。	工作，并做好存档。	
	第二十二条 企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，报市、县（市区）环境保护主管部门备案，并按照规定执行相应的应急减排措施。	企业将根据项目情况补充重污染天气应急预案内容。	符合
第三章 大气污染防治措施	第一节 燃煤和其他能源污染防治 第二十三条 高污染燃料禁燃区内禁止经营和使用煤炭、重油、渣油等高污染燃料。高污染燃料禁燃区外，经营、使用的煤以及煤制品应当符合本市规定的质量指标要求。	项目所需蒸气、电由园区统一提供，不涉及煤炭、重油及油渣的使用。	符合
	第二节 工业及相关污染防治 第二十八条……新建排放大气污染物的工业项目应当进入工业园区。	本项目位于聊城化工园区内。	符合

11、《聊城市人民政府关于印发<聊城市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（聊政字[2024]15 号）符合性分析

表 11.2-19 拟建项目与聊政字[2024]15 号符合性分析表

分类	具体要求	项目情况	符合性
（一）优化调整产业结构。	1. 实施严格的准入条件。对高耗能、高排放、低水平项目严格管控，坚决遏制盲目上马。对新、改、扩建项目加强准入审查，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的新建项目投产前，应确保被置换产能及其配套设施全部关停。加强对环保领域低价低质中标乱象的监督管理。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合
	4. 调整含 VOCs 材料产品结构。实施低 VOCs 含量原辅材料使用替代，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。	项目原料、产品中含有的 VOCs 较低，并且产生的废气均经过处理后排放	符合
（二）加速能源清洁低碳高效发展	2. 严格合理控制煤炭消费总量。科学合理推动减煤工作，重点推进煤炭清洁高效利用，削减非电力用煤。新、改、扩建用煤项目，依法依规实行煤炭减量替代，替代方案不完善的不予审批。严格落实煤炭消费减量替代工作要求。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量予以合理保障。	本项目不使用煤炭资源	符合
	积极开展机组和锅炉关停整合。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目使用园区统一供气、供热，不新增锅炉	符合

（三）健全绿色交通运输结构体系。	3. 强化非道路移动源治理。加快推进铁路货场、物流园区、工业企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。逐步将燃油观光游船更换为新能源游船。推广新型农机装备。到2025 年，基本消除非道路移动机械及铁路机车“冒黑烟”现象。	本项目原辅料及产品运输使用符合国家规定的车辆	符合

11.3 相关规划符合性分析

11.3.1 与行业发展规划的符合性

1、与《石化和化学工业发展规划（2016-2020）》符合性分析

根据《工业和信息化部关于印发石化和化学工业发展规划（（2016—2020 年）的通知》（工信部规[2016]318 号）颁布的我国《石化和化学工业发展规划（2016-2020）》， 根据《石化和化学工业发展规划》（2016-2020），“加强化工园区的规划建设，科学布局化工园区。建立化工园区规范建设评价标准体系，开展现有化工园区的清理整顿，对不符合规范要求的化工园区实施改造提升或依法退出。开展化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区区域定量风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量。支持化工园区开展智慧化工园区试点。推进危险化学品生产企业搬迁入园或关闭退出。本项目位于聊城化工产业园内，符合入园要求。因此，项目符合《石化和化学工业发展规划（2016-2020）》有关要求。

11.3.2 与园区规划的符合性

11.3.2.1 规划环评概况

聊城化工产业园为《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》（鲁政办字〔2018〕102 号）认定的第一批化工园区。认定范围为东至顾官屯镇与东阿县边界，西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路。面积 6.93km²。规划以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业。

为更好的承载实体经济发展，引导产业向园区聚集，聊城化工产业园在现有园区范围基础上进行扩区，于 2023 年 3 月组织编制了《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》，并制定《聊城化工产业园扩区行动方案》。2023 年 12 月 29 日，聊城市人民政府批准《聊城化工产业园扩区行动方案》。扩区后，园区规划范围北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积 9.81km²（图 1.7-1）。规划以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。2023 年 5 月，聊城化工产业园发展服务中心委托山东优纳特环境科技有限公司编制了《聊城化工产业园

总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》。2024 年 5 月 24 日，聊城市生态环境局出具《关于〈聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书〉的审查意见》（聊环审〔2024〕2 号）。

聊城市自然资源和规划局 2024 年对聊城化工产业园所在的聊城高新区顾官屯镇的城镇开发边界进行了优化调整。2024 年 12 月 30 日，聊城市人民政府下发《关于聊城高新技术产业开发区顾官屯镇国土空间规划（2021-2035 年）的批复》（聊政复〔2024〕149 号），原则同意《聊城高新技术产业开发区顾官屯镇国土空间规划（2021-2035 年）》。根据优化后的顾官屯镇城镇开发边界，聊城化工产业园需对规划范围做局部调整，主要是北边界向南平移约 57m，东边界向东平移约 110m，调整后规划四至范围为北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积由 9.81km²调整为 9.83km²。规划实施期限、主导产业、规模、结构等维持不变。聊城化工产业园委托石油和化学工业规划院编制了《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》。

根据《生态环境部关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）、《山东省规划环境影响评价条例》（2022 年 1 月 1 日实施）、《山东省生态环境厅关于加强产业园区规划环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发〔2022〕15 号）要求，“产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作”。聊城市生态环境局关于《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》的审查意见（聊环审〔2024〕2 号）要求规划“在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新开展环境影响评价”。聊城化工产业园规划实施范围发生局部调整，规划面积由 9.81km²调整为 9.83km²，需重新开展环境影响评价。2025 年 2 月，聊城化工产业园发展服务中心委托山东青科环境科技有限公司承担聊城化工产业园总体发展规划的环境影响评价工作，并于 2025 年 4 月 5 日取得了《聊城市生态环境局关于〈聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响评价报告书〉的审查意见》（聊环审〔2025〕2 号）。

园区具体概况如下：

1、规划范围

聊城化工产业园位于聊城市高新区顾官屯镇，园区规划范围北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积 9.83km²。

2、规划期限

规划期限为 2023-2030 年。

3、园区定位

建设以化工新材料为特色的国家新型工业化产业示范基地。

4、园区产业定位

依托现有产业基础，聊城化工产业园以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。

功能定位：以化工新材料、精细化工为主导产业方向，优化提升基础原料产业模式，发挥鲁西集团企业特色，突出创新驱动未来发展的战略导向。在原料端，突出煤化工和石油化工高效耦合，提升煤炭高效利用和原料轻质化水平。在产品端，坚持发展高端化学品和化工新材料，突出产品高端化和差异化。在能源侧，坚持能源结构调整，通过引入绿电、二氧化碳综合利用等方式，突出绿色低碳化发展。

5、规划结构

根据产业发展规划，园区分为现有产业及拓展升级区、绿色基础化学品项目区和化工新材料及专用化学品项目区。

（1）现有产业及拓展升级区

位于化工路（现状省道 325）南侧，依托鲁西化工现状厂区建设，规划面积约 556 公顷。

（2）绿色基础化学品项目区

绿色基础化学品项目区布置在规划区中部，东一北路以东、顾苏路以西地块内，规划面积约 137 公顷。

（3）化工新材料及专用化学品项目区

化工新材料及专用化学品项目区布置在东一北路以西地块内，规划面积约 97 公顷。

聊城化工产业园规划结构见图 1.7-3，本项目利用现有装置生产的线体硅氧烷、环体硅氧烷作为原料进行深加工，由图可知，本项目位于现有产业及拓展升级区，符合产业园区规划布局。

根据聊城化工产业园土地利用总体规划(2023 年~2030 年)，本项目占地属于三类工业用地，项目的建设符合园区发展规划，见图 1.7-2。

11.3.2.2 与聊城化工产业园总体发展规划环境影响报告书审查意见符合性

本项目与《关于对聊城化工产业园环境影响报告书的审查意见》符合性分析见表 11.3-1。

表 11.3-1 本项目与园区审查意见的符合性

项目	审查意见	本项目	符合性
关于产业园定位	依托现有产业基础，以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。	本项目属于硅化工产业。	符合
功能布局	产业园分为现有产业及拓展升级区、绿色基础化学品项目区、化工新材料及专用化学品项目区。	本项目位于现有产业及拓展升级区，项目属于现有有机硅装置的产业链延伸项目	符合
关于基础设施	根据《聊城化工产业园规划水资源论证报告》，按照国家水资源利用与保护等相关政策，结合产业园用水量预测，初步规划产业园工业水水源主要为南水北调长江水(大秦水库)、位山灌区沉沙池等地表水及周边市政再生水；生活水水源主要来自聊城润达水业有限公司市政自来水；应急备用水源根据条件适时启动。取水量为 4729.1 万立方米/年。具体的水资源配置方案及配置量根据水资源论证及相关行政主管部门要求执行。	本项目生活用水来自大秦水库，装置地面清洗用水主要为园区内污水处理装置中水（脱盐水），园区循环水补水来自园区内污水处理装置中水、东阿县污水处理厂再生水，可满足本项目用水需要	符合
	排水采用雨、污分流制。产业园内废水进行分类收集、分质处理：鲁西化工(南区现有企业及北区规划企业)除浓水外的各类废水，进入鲁西第三污水处理厂处理，处理后中水部分直接回用，剩余浓液进入产业园废水零排放工程深度处理后回用，废水不外排；鲁西化工(南区现有企业及北区规划企业)反渗透浓水、循环排污水等浓水进入产业园废水零排放工程深度处理后回用，废水不外排。	排水采取污污分流、雨污分流的原则；项目生产装置产生的工艺废水、装置地面清洗废水及经化粪池初步处理的生活污水依托现有 100 万吨/年有机硅（一期）项目配套污水处理站处理后，清水回用于园区循环水系统，浓水进入 MVR 装置蒸发除盐，除盐后污凝水回到调节池。项目废水不外排。	符合
	目前产业园内现状企业主要为鲁西化工集团股份有限公司(简称-鲁西化工)，电源来自鲁西化工 220kV 变电站，供电能力为 120 万 KW。产业园规划 2025 年在产业园内新建 1 座 220kV 变电站，电压等级为 220kV/35kV，站内设 2 台 150000kVA 变压器，留有一台变压器的扩建空间，两回路电源进线电源分别接自周边不同变电站 220kV 侧，新增供电能力为	本项目供电，依托园区内的鲁化站、创业站两座 220kV 变电站，10kV 电源依托硅化工分公司现有配电室 1# 油变及 2# 油变（35/10kV-40000kVA）。园区内供电能力可满足本项目使用。	符合

	35 万 KW。2030 年扩建 2025 年建设的 220kV 变电站，扩建后站内主变规模达到 $3 \times 150000\text{kVA}$ 变压器，产业园总供电能力达 170 万 KW。		
	产业园内现有 3 台 480 吨/时燃煤锅炉，2 台锅炉处于停运状态，1 台锅炉处于运行状态；4 台 680 吨/时燃煤锅炉，2 台 90MW 背压机组、1 台 82MW 背压机组，均处于运行状态。拟对现状 480 吨/时燃煤锅炉进行改造。改造方案：对 2 台 480 吨/时燃煤锅炉进行燃气化改造，并新上 2 台 68MW 背压发电机组；1 台 480 吨/时燃煤锅炉扩容改造为 680 吨/时燃气锅炉。在北区新建一座集中供热中心，配套 4 台 220 吨/时燃气锅炉，设 4 台 25MW 发电机组。	本项目热源为园区规划热源，符合规划要求。	符合
	产业园内规划工业用户以中石油、中石化、天然气贸易商等为气源，由冀宁联络线、榆济线、聊泰线、山东省西干线等输送至产业园。产业园内规划建设一座高中压调压站，高压燃气经高中压调压站调压后供给产业园各用户。	本项目不使用天然气。	符合
关于污染物排放	结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等，制定产业园污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入园项目，依法依规落实污染物总量替代要求。严格执行 VOCs 行业标准和产品标准，大力推进企业 VOCs 治理，建立完善全过程控制体系。	本项目废气涉及新增 VOCs 排放，项目产生的废气均经过处理后达标排放，新增的 VOCs 排放量将按照要求申请总量替代。	符合
	落实固体废物环境管理制度，强化企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理。	本项目固体废物包括一般工业固体废物和危险废物，均按照要求进行固废的贮存、转移及处置工作。	符合
	健全产业园环境风险防控体系，定期开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件应急预案，强化企业—产业园—政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入园企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强产业园及相关企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。	本项目新建一座 500m^3 初期雨水兼事故水池，同时依托园区内事故水池，可保证事故废水不外排。项目建成后，鲁西化工分公司将按照要求进行应急预案的修订，完善公司内部的应急物资	符合

		储备、应急救援队伍的建设等工作。	
关于环境管理	认真贯彻国家和地方有关要求,严控高污染、高耗能、高耗水项目建设,落实碳达峰碳中和等相关政策,切实推动产业园生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目不属于高污染、高耗能、高耗水项目。	符合
	按照国家和地方关于化工项目管理政策要求,严格产业园内化工项目管控。	本项目满足国家和地方关于化工项目管理政策要求,满足产业园区化工项目管控要求	符合

综上,本项目建设园区环评审查意见要求。

11.3.2.2 与聊城化工产业园总体发展规划环境影响报告书准入清单的符合性分析

表 11.3-2 园区准入清单

控制级别	行业类别			具体要求
	规划定位	国民经济行业分类		
禁止进入	/	C26 化学原料和化学制品制造业	267 炸药、火工及焰火产品制造	禁止进入
	禁止进入： 1、不符合《产业结构调整指导目录》、《禁止外商投资产业指导目录》的建设项目； 2、不符合聊城市生态环境分区管控要求的建设项目；			
控制进入	/	D44 电力、热力生产和供应业	/	根据（鲁环委办〔2021〕30号）、（鲁环委〔2021〕3号）等文件，新建燃煤机组项目必须符合煤炭减量替代要求
	/	C29 橡胶和塑料制品业	291 橡胶制品业	按照《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》要求实施
	/	C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	/	按照《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》要求实施
	/	C26 化学原料和化学制品制造业	/	按照《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》要求实施
	控制进入： 1、不符合现行政策要求的新建、改扩建项目（含“两高”项目，“两高”项目范围及准入要求以最新要求为准）。			
允许	盐化工、煤	C26 化学原料	261 基础化学原料制造	2614 有机化学原料制造：优先进入

进入	化工、氟硅 化工、化工 新材料	和化学制品 制造业		2619 其他基础化学原料制造：优先进入
				C2611 无机酸制造：准许进入
				C2612 无机碱制造：准许进入
				C2613 无机盐制造：准许进入
			262 肥料制造	准许进入
			264 涂料、油墨、颜料及类似 产品制造	准许进入
			265 合成材料制造	准许进入
			266 专用化学产品制造	2662 专项化学用品制造：优先进入
				2669 其他专用化学产品制造：优先进入
				2661 化学试剂和助剂制造：准许进入
				2663 林产化学产品制造：准许进入
				2664 文化用信息化学品制造：准许进入
				2665 医学生产用信息化学品制造：准许 进入
				2666 环境污染处理专用药剂材料制造： 准许进入
				2667 动物胶制造：准许进入
			268 日用化学产品制造	准许进入
			允许准入： 1、满足“两高”项目资源节约和污染物排放等指标要求，严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 2、“两高”项目建设应做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。	

本项目为有机硅化工项目，国民经济行业代码为 C2614 有机化学原料制造：属于园区优先进入行业，满足园区准入清单要求。

11.3.3 与国土空间总体规划的符合性分析

根据《聊城市国土空间总体规划（2021-2035）年》中的市域国土空间控制线规划图（图 11.3-1），本项目位于城镇开发边界内，不涉及永久基本农田和生态保护红线。根据《聊城高新技术产业开发区顾官屯镇国土空间规划（2021-2035 年）》中的国土空间用地布局规划图（图 11.3-2），本项目位于规划的工业用地，符合用地要求。

因此，本项目满足国土空间总体规划的要求。

11.3.4 与生态环境分区管控要求的符合性

根据聊城市人民政府关于印发《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2024〕4 号），本项目国民经济行业类别为“C2614 有机化学原料制造”，不在聊城市空间布局约束行业准入清单中，符合聊城市空间布局准入要求；拟建项目所在位置属于聊城化工产业园管控单元，为重点管控单元，环境管控单元编码：ZH37150220012（图 11.3-3），该管控单元环境准入清单如下所示。

表 11.3-3 本项目与聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性

文件要求		项目情况	符合性
空间布局约束	管控单元范围：聊城化工产业园园区规划范围，北至顾官屯镇界，西至位山一干渠，南至老聊滑路南 200m，东至石庄村边界。	项目位于聊城化工产业园园区	符合
	1. 科学合理规划居住、商业布局并严格执行，班滑河南岸 200 米园区范围设置为隔离带，隔离带内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标；新建重大危险源的生产装置或危险化学品存储设施与顾官屯镇驻地（村庄集中建设区边界）的距离应严格满足安全评价及环境风险评价确定的外部安全防护距离，项目准入应符合规划及规划环评确定的布局选址要求，并依法实行审批手续，新建排放恶臭污染物建设项目应达标排放；	本项目无重大危险源，不设置危险化学品存储设施。不排放恶臭污染物	符合
	2. 严格控制产生危险废物的项目建设，禁止准入无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严准入危险废物产生量大（年产危险废物量 500 吨以上）、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目危险废物产生量较大的为冷凝废液，可依托现有废液焚烧炉焚烧处置	符合
污染物排放管控	1. 新（改、扩）建工业项目工艺、主要污染物治理要达到国内同行业先进水平；大气环境高排放区应根据工业园区主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；	本项目主要污染物治理要达到国内同行业先进水平	符合
	2. 严格控制园区废水和主要污染物排放总量（企业实现废水零排放后，不计入废水排放总量）；排放含难以生物降解的有机污染物的废水或含高盐、高氟的工业废水或含重金属、不易生物降解有毒污染物的废水的项目通过废水预处理设施进行预处理；通过对园区污水处理厂进行脱氮除磷提标改造或建设人工湿地，使 污水厂出口或配套湿地出口出水水质满足水功能区划要求；完善园区和企业雨水、污水管网建设，实施雨污分流；园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理；	园区已实现废水零排放，企业实施雨污分流，雨水、污水管网建设较为完善	符合
	3. 自备电厂应使用低硫和低挥发份煤，持续开展清洁生产；落实污染物总量控制制度，加强车间、料仓等密闭，负压收集、处置，减少无组织排放；	本项目无自备电厂	符合
	4. 加大工业堆场扬尘管控力度，园区内动力分公司等所有煤场、渣场、原料堆场建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置，进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的	本项目无工业堆场	符合

	扬尘管理；		
	5. 园区应按规定配套建设危险废物处置设施（聚酰胺新材料和多元醇新材料为园区内危废主要产生企业）。	园区设有危废暂存间	符合
环境 风险 防控	1. 紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV+（极高环境风险）的建设项目；	本项目风险潜势为II	符合
	2. 高风险项目需设置安全隔离带；	本项目不属于高风险项目	符合
	3. 生产、使用、储存、运输危险化学品的企业事业单位，应当采取风险防范措施，完善三级防护体系；企业和园区应编制环境应急预案并定期开展演练；	本项目采取相应的风险防范措施，三级防护体系；本项目建成后，鲁西化工硅化工分公司将按照要求进行应急预案的修订工作，并定期开展演练	符合
	4. 建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障；	本项目危险废物符合相应管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障	符合
	5. 涉酸、涉重等土壤、地下水高污染风险企业的车间、危废间、污水处理站、罐区等重点管控区进行重点防渗；	本项目按照要求，对新建生产装置区、新建罐区及新建导热油站进行重点防渗	符合
	6. 定期对园区及周边地下水进行检测。	园区定期对园区及周边地下水进行检测。	符合
资源 利用 效率	1. 未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区严格执行《地下水管理条例》和山东省相关管理要求。统筹建设再生水利用系统，提高中水回用率，高耗水企业使用再生水等非常规水源的比例，不得低于国家和省规定的标准；	本项目不开采地下水	符合
	2. 严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》（GB/T 36575-2018）；	本项目按要求进行建设	符合
	3. 按照园区规划、环评等文件设定的总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标，无认定的执行全市统一要求且达到国内同行业先进水平；	本项目按照相关要求进行建设	符合
	4. 调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，	本项目不使用煤炭	符合
	鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。	能源为电能，为清洁能源	符合

11.4 项目选址合理性分析

11.4.1 地理位置优越、交通便利

新建项目位于聊城化工产业园内，聊城化工产业园所处区域交通便利，毗邻京九、京沪、邯济、济青等交通动脉，105 国道和两条省道在此交汇，县乡公路四通八达。向东距济南国际机场 100 公里，有济聊高速公路与之相连；向东距青岛港 250 公里；向北至首都北京 475 公里，向南至郑州 362 公里；向西至聊城火车站 30 公里。聊城火车站是京九线上十二大站之一，铁路编组站为京九沿线四大编组站之一。青岛海关在聊城设有办事处，产业园距聊城 30 公里，办理对外贸易手续方便、快捷。

11.4.2 区域配套设施齐全

聊城化工产业园内基础设施较为完善，且具备较大的供应余量，项目生产所需新鲜水、电、消防水均依托园区现有公用工程，供应有保障。工程物料贮存部分可依托园区现有贮存设施；本项目在此选址有利于依托园区现有基础设施，减少投资成本。

11.4.3 区域环境可承受

项目投产后，各项污染物均能达标排放，经预测，各项污染物的贡献值均较小，说明项目的建设对当地环境空气质量影响较小。

项目废水经厂区污水处理站处理后回用，对当地水环境影响较小。

项目投产后各生产设备对各厂界噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，本项目的建设对周围声环境影响较小。

综上，项目的建设不会改变区域环境功能。

11.5 小结

综上所述，拟建项目符合国家产业政策、符合环境保护政策要求、符合当地用地规划，不在生态保护红线范围内，污染物达标排放不改变当地环境功能区划，符合生态环境分区管控要求，项目选址合理；在严格执行报告书中的污染防治措施后，从环境角度，项目建设合理可行。

12 评价结论及建议

12.1 评价结论

12.1.1 公司概况

鲁西化工集团股份有限公司（以下简称“鲁西化工”）是在 1976 年建设的万吨小氮肥企业基础上发展起来的大型综合性化工企业集团，2020 年加入中国中化控股有限责任公司，总部设在聊城高新技术产业开发区东南部的聊城化工产业园内，集团目前总资产 323 亿元，职工 12000 余人。拥有煤化工、氟硅盐、新材料、化肥、设计研发、化工装备、化工工程、新能源装备、催化剂、金融等产业板块，建有国家级企业技术中心、院士工作站、博士后工作站、欧洲研发中心、省级工程实验室等技术研发机构，拥有国家级化工职业技能鉴定站、鲁西化工工程学院、员工培训中心等培训培养机构。公司是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一，是全国化肥行业唯一同时拥有尿素、复合肥、磷酸二铵三种国家免检产品的企业，也是全国同行业率先通过质量、环境和职业健康安全三个标准认证的企业。公司生产的“鲁西牌”复合肥荣获“中国名牌产品”称号，“鲁西”商标获“中国驰名商标”称号。

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司成立于 2009 年 10 月 28 日，隶属于鲁西化工集团股份有限公司，位于聊城化工产业园西北部，现有员工 200 余人，厂区占地面积约 200 亩。有机硅产品是重要的化工原料和产品，是理想的氯化氢和甲醇的下游产品，是以硅块、甲醇、盐酸为原料的化工生产装置。公司以规范管理、科学运作为主线，多元化开拓发展，持续提升企业的核心竞争力，目前公司主导产品为：混合甲基环硅氧烷、氯甲烷、一甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、三甲基一氯硅烷、一甲基二氯氢硅烷、稀硫酸、六甲基环三硅氧烷等。

鲁西化工硅化工公司目前已于 2024 年 11 月 4 日重新取得有机化学原料制造、危险废物治理行业的排污许可证，排污许可证书编号：91371500695447406M。

12.1.2 项目情况

为加快公司有机硅新产品的市场布局，鲁西化工集团股份有限公司规划建设羟基缩合聚合物和聚二甲基硅氧烷这两种深加工产品的生产项目，即有机硅线性体深加工项目。主要购置反应器、真空泵等设备 190 余台(套)。利用园区自产线体硅氧烷和环体硅氧烷(DMC、D4、D5)为原料，采用硅氧烷聚合反应，建设羟基缩合聚合物、聚二甲基硅氧烷 2 个生产装

置，配套公辅设施包括储罐区、导热油站、装车栈台、自动化灌装厂房、配电室、机柜室、初期雨水池及事故应急池等。项目建成后生产 10 万吨/年聚硅氧烷产品(其中羟基缩合聚合物生产能力 5 万吨/年、聚二甲基硅氧烷生产能力 5 万吨/年)。

12.1.3 产业政策及规划符合性

12.1.3.1 产业政策符合性

拟建项目生产的产品、生产工艺及设备均不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目。

本项目已取得山东省建设项目备案证明(项目代码 2509-371591-04-01-484746)。

综上，本项目的建设符合相关产业政策的要求。

12.1.3.2 选址与规划符合性

拟建项目建设地点位于聊城市化工产业园内。园区规划主导产业为依托现有产业基础，聊城化工产业园以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。

本项目属于有机硅化工项目，位于聊城化工产业园认定的范围内，符合园区的主导产业要求；本项目所在位置为工业用地，符合土地利用规划要求。

本项目不位于当地生态保护红线范围内，符合区域环境质量底线要求，符合区域资源利用上线要求，符合聊城市生态环境准入清单，因此，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

12.1.4 区域环境质量

12.1.4.1 环境空气

根据聊城市高新区 2023 年环境空气质量现状监测数据及评价结果，可知 2023 年例行监测点环境空气中 SO₂、NO₂、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及 O₃90%保证率 8h 滑动平均浓度出现超标。因此，项目所在区域判定为不达标区。

12.1.4.2 地表水

根据本次收集的赵牛河环境现状监测结果，赵牛河地表水水质可满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV 类标准。

12.1.4.3 地下水

根据厂区周边地下水现状监测数据，项目区域内地下水水质满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准。

12.1.4.4 声环境

根据现状监测数据,噪声现状监测期间,拟建项目地块附近点位昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求;拟建项目西侧声环境保护目标张洪津点位的、夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。

12.1.4.5 土壤环境

根据本次评价的监测数据,周边区域土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一、二类用地筛选值以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)风险筛选值要求。

12.1.5 环保措施及达标排放

12.1.5.1 废气污染防治措施

本项目有组织排放源主要包括:羟基缩合聚合物装置排放的冷凝不凝气经配套活性炭吸附(含脱附)系统处理后,经26m高排气筒P1排放。聚二甲基硅氧烷生产装置产生的洗涤塔废气、项目灌装废气经配套活性炭吸附(含脱附)系统处理后,经30m高排气筒P2排放。本项目装置产生的废液依托现有100万吨/年有机硅(一期)项目焚烧装置B线废液燃烧炉焚烧处置,产生的废液燃烧炉焚烧烟气经SNCR+高温除尘器+急冷+喷淋塔+二级水洗+二级碱洗+湿电除尘器+活性炭吸附+SCR处理后,经现有50m高排气筒DA005排放。

无组织控制措施包括:装置区各反应装置、各中间罐、各分离罐等工作置换气均采用密闭管道输送至废气处理系统处理;对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件,制定泄漏检测与修复计划,定期检测、及时修复,防止或减少跑、冒、滴、漏现象。通过采取以上无组织控制措施,各无组织排放污染物均可做到厂界达标排放。

12.1.5.2 废水污染防治措施

本项目工艺废水、生活污水、装置清洗废水、初期雨水等排放量为 $6.8554\text{m}^3/\text{d}$,依托现有100万吨/年有机硅(一期)项目配套污水处理站,工艺为隔油池+两级气浮+芬顿强化微电解+沉淀池+1#水解酸化+1#A/O+气浮+臭氧反应塔+2#水解酸化+2#A/O+多级氧化+四级RO膜+MVR。本项目产生的废水经处理后,清水回用于园区循环水系统,浓水进入MVR装置蒸发除盐,除盐后污凝水回到调节池,项目废水不外排。

12.1.5.3 噪声防治措施

本项目主要噪声源为各类机械设备等,经采取隔声减振等消声、降噪处理措施后,本

项目厂界噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求；拟建项目西侧声环境保护目标张洪津的噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

12.1.5.4 固废防治措施

固体废物实施分类管理和妥善处理处置工作。按照固体废物“资源化、减量化、无害化”原则，分类收集、妥善安全处置。

本项目产生的固体废物主要包括：生产装置产生的固体废物、公用工程系统产生的固体废物、原料拆卸产生的废包装物、废气处理产生的废物以及生活垃圾等。各项固体废物根据其特性分别处置，其中危险废物委托具备资质的单位妥善处置，生活垃圾委托环卫清运，一般固废根据其特性厂家回收处理。

一般固体废物的暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中防扬散、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、遗撒固体废物；危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关规定进行储存，严格执行《危险废物转移管理办法》，固废暂存及转移建立完善的记录台账。

12.1.5.5 环境风险防范措施

加强环境风险防范措施。项目设置三级防控体系，并对各风险源设置完善的预防措施和应急预案，落实应急防范与减缓措施，防止事故发生。根据环境风险评价、环境应急预案和厂区实际现状，熟练掌握厂区的所有风险源及相应的应急措施。在风险源安装预警和监测装置，建设配套的事故应急设施，配备应急物资、监测设备，在非事故状态下不得占用，并定期进行维修保养；定期举行应急演练，加强环境风险管理，对风险评价实行动态管理，保证事故发生时立即进入应急状态，确保环境安全。健全环境应急指挥系统，建立与园区的风险应急联动机制。在落实以上三级防控体系等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

12.1.6 环境影响情况

12.1.6.1 环境空气影响

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目大气污染源排放对环境空气影响较小。

12.1.6.2 水环境影响

1、地表水

项目废水不直接排入地表水体，对周围环境影响较小。

2、地下水

拟建项目应对生产装置区、罐区、初期雨水池兼事故水池、导热油站、污水管线等采取可靠的防渗防漏措施，防止废水下渗对地下水产生影响。采取治理措施和防渗措施后，拟建项目对周围浅层地下水影响较小。

12.1.6.3 噪声环境影响

拟建项目投产后，厂界昼、夜间噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，对周边声环境及周围敏感点影响较小。

12.1.6.4 土壤环境影响

项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据分析，本项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，本项目对土壤环境影响较小。

12.1.6.5 环境风险

拟建项目涉及易燃及毒性物质，主要事故类型为毒性物质泄漏、火灾或爆炸。在落实总图设计、贮存设计、工艺技术方案设计、自动控制设计、电气电讯设计、消防火灾报警系统设计、紧急救援设计、三级防控体系等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

项目新建一处500m³的集液池，依托厂区现有的事故水池容积为6000m³，事故状态下废水全部收集至事故水池，确保事故水不直接排入地表水体。

拟建项目在原料运输、储存和使用的过程中采取有效的防范措施，并严格执行国家的有关安全法律法规，在各个车间及储存区增设危险气体报警器，预防事故发生。

12.1.6.6 清洁生产

拟建项目涉及物料具有一定的危险性，操作人员在一定的防护措施下按照操作规程进

行作业，可以保证生产安全 and 环境安全；选用先进的工艺装备；单位产品综合物耗、能耗水平较低；各类污染物达标排放，拟建项目总体符合国内先进清洁生产水平。

12.1.7 大气环境防护距离

本项目不需设置大气环境防护距离。

12.1.8 污染物排放总量控制

12.1.9 公众参与

本项目位于依法设立并且开展了规划环境影响评价的聊城化工产业园内，为使评价范围内居民充分了解本项目的建设，维护好社会的和谐与稳定，建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等相关要求。

综上所述，拟建项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市规划；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；符合园区生态环境分区管控要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众未对本项目建设提出反对意见。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设可行。

12.2 措施与建议

12.2.1 措施

1、严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。

2、落实废气治理措施，加强环保设施的维护和管理，确保各污染物均能做到达标排放。

3、加强厂区各废水收集、导排管道的稳定运转和畅通性，做好废水收集工作。

4、对主要噪声源采取减振、消声、隔声等措施，确保厂界噪声达标排放。

5、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、综合利用及处置等，严禁随意排放和处置。

6、对生产区、仓储区和管道等设施采取严格的防渗措施，防止污染地下水和土壤。

7、厂区各排气筒按规范设置永久采样孔和采样平台。

12.2.2 建议

1、要严格执行“三同时”制度，积极落实环评报告书中所提出的污染防治和减缓影响措施，力争把对环境产生的不利影响降至最低限度；

2、加强对厂区的日常管理运行，定期检查和维护设备装置运行情况，保证系统稳定运行，控制并削减无组织排放量；

3、项目建成运营后，应切实把环境保护工作当作企业管理的重要组成部分，常抓不懈，除加强自身环境建设外，还应积极配合当地环保部门搞好监督管理工作。

4、强化安全、消防和环保管理，制订各项管理制度，加强日常监督检查，建立安全检查制度，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。