鲁西化工集团股份有限公司
氯化磷腈催化剂中试项目
环境影响报告书

建设单位（盖章）：鲁西化工集团股份有限公司

评价单位：聊城市环境科学工程设计院有限公司

编制时间：二〇二六年七月

概　述

一、公司简介

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。

根据集团统筹，本项目实际运营单位为鲁西化工集团股份有限公司的下属子公司——中化鲁西催化剂有限公司，并办理排污许可证。公司位于聊城化工产业园内，占地面积约8000平方米，总人数100余人；现有工程为3200吨/年新型催化剂项目、活性氧化铝球项目，在建工程为800吨/年共沉淀法催化剂项目、催化剂搬迁节能改造一体化项目（一期）-贵金属催化剂；目前主要产品为活性氧化铝球、钛硅分子筛、ZSM-5沸石分子筛、加氢催化剂等，在建项目产品为甲醇合成催化剂、环己醇脱氢催化剂、铑催化剂、氧化锆、氧化钌、二氯二氨钯。

二、项目由来

聚磷腈类化合物（$(PNX_2)n$，X为卤素、烷氧基等）因具有优异的热稳定性、化学修饰性及生物相容性，在阻燃材料、医用高分子、催化载体等领域展现出巨大应用潜力。

目前园区内正在筹建有机硅线性体深加工项目建设5万吨/年107胶生产线，计划采用氯化磷腈作为催化剂，催化有机硅线性体缩聚生成107胶。相较于传统方式采用强碱催化DMC等环体混合物进行开环聚合，氯化磷腈催化剂可以高效实现线体缩聚反应，展现出明显优势，使转化率从传统方式的83%~85%提升至

97%以上，同时避免引入额外金属离子、将挥发份降低至0.1%以下，大幅提升产品质量，实现了降本增效与产品质量升级的双重突破。

氯化磷腈催化剂的产业化应用及规模化生产仍面临几个制约性瓶颈问题：合成纯度与均一性、稳定性与适用性不足、生产成本高、结构-活性匹配度不足等。要实现大规模产业化普及，需重点攻克纯度控制、稳定性提升、成本优化三大核心问题。本中试项目拟在实验室小试实验的基础上，通过放大设计，新上一套氯化磷腈催化剂中试装置来研究验证催化剂合成小试实验中反应温度、压力、时间、加水速率及产品分离温度压力等对产品转化率、收率及产品质量的影响，确定最优生产条件；通过优化工艺反应和配方参数提高反应原料转化率及收率，形成自有知识产权的氯化磷腈催化剂制备工艺技术及配方，为工程化放大生产提供技术支持，为今后有机硅聚合等装置采用自产氯化磷腈催化剂奠定基础，具有很强的建设价值和研发意义。

三、项目环评编制过程

本项目评价工作程序分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

根据《国民经济行业分类代码》（GB/T 4754-2017），本项目涉及“C2661 化学试剂盒助剂制造”。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目主要为氯化磷腈催化剂中试项目，项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”——“44、基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”中的“研发中试”，需编制环境影响报告书。

我单位接受委托后，按照环境影响评价工作的三个阶段，项目组首先分析判断了相关情况，调查分析了工程建设情况及厂址周围的环境概况，去建设地点进行了现场踏勘，在充分收集、整理相关资料的基础上分析论证并预测了项目对周围环境的影响，编制完成了该项目的环境影响报告书。

四、分析判定相关情况

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价工作等级为二级，声环境评价工作等级为三级，土壤评价工作等级为一级，环境风险评价工作等级为简单分析。

拟建项目生产工艺和产品均未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类，符合国家产业政策。

拟建项目位于聊城化工产业园内，在国土空间规划中的城镇开发边界范围内，不涉及永久基本农田和生态保护红线；用地为工业用地。符合国土空间规划及用地要求。

拟建项目所在区域环境质量存在不达标情况，聊城市政府制定了《聊城市区域大气环境整治计划》及《聊城市人民政府关于印发聊城市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》，对当地环境空气、地表水进行治理改善，在方案落实后预计环境空气、地表水质量将有较大改善。

拟建项目未列入聊城化工产业园准入条件中的禁止进入行业中，不在环境负面清单之列。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

拟建项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染及治理问题。

2、环境影响

（1）大气环境影响

本项目生产反应装置为密闭装置，工艺废气经冷凝器回收有机溶剂后，不凝气主要为氮气，含有少量的 HCl、邻二氯苯、$POCl_3$，通过两级碱液吸收+高效除雾+两级活性炭吸附处理，最终通过 15 米高排气筒排放。本项目为中试项目，生产规模小，废气排放量较少。工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

（2）地表水环境影响

拟建项目生产废水主要为地面冲洗废水，依托园区第三污水处理厂处理后，进入废水零排放工程处理；处理后的出水回用于园区循环水系统补水等环节，不外排，对地表水环境的影响不大。

（3）地下水及土壤环境影响

拟建项目区内实施分区防渗，生产装置区、污水管道等采取重点防渗，可有效防止物料下渗对地下水、土壤可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水及土壤环境产生的影响不大。

（4）声环境影响

拟建项目噪声设备数量较少，且噪声值较低，噪声级（单机）一般为 50~80dB（A），高噪声设备经采取隔音、减振等常规降噪防噪措施后，对项目区各边界噪声贡献值较小，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。拟建项目的建设对当地声环境质量影响较小。

（5）固废环境影响

项目产生的固体废物为减压蒸馏重组分废液、废溶剂及完成实验后剩余的产品、废活性炭、尾吸装置废液、废原料包装桶（袋）等，均属于危废，委托有相应危废处理资质的单位处置。经妥善处置后，固废不会对环境产生明显影响。

（6）环境风险影响

拟建工程能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，风险处于可接受水平，项目建设是可行的。

六、环境影响评价主要结论

项目建设不违背园区产业发展定位。该项目工艺及装备先进，采取的污染控制措施技术可行、经济合理，具有较好的经济、环境和社会效益，全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，厂址选择基本合理。项目在落实好报告书中提出的各项措施和建议的条件下，从环境角度上来看该工程建设是可行的。

在环评报告书编制过程中，我们得到了聊城市生态环境局、聊城市高新技术开发区行政审批服务局、聊城市生态环境局高新技术开发区分局等部门和监测单位的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心的感谢！

项 目 组

二〇二六年七月

目 录

第 1 章 总则 1-1
1.1 编制依据 1-1
1.2 评价目的及指导思想 1-7
1.3 评价等级、时段及评价重点 1-8
1.4 评价范围及重点保护目标 1-10
1.5 评价因子筛选 1-17
1.6 评价标准 1-18

第 2 章 工程分析 2-1
2.1 建设单位概况及项目由来 2-1
2.2 现有及在建工程 2-11
2.3 拟建工程 2-57
2.4 清洁生产 2-124
2.5 总量控制分析 2-127
2.6 碳排放分析 2-127
2.7 环保设备投资估算 2-132
2.8 项目建成后全厂污染物排放情况 2-133

第 3 章 环境概况 3-1
3.1 自然环境概况 3-1
3.2 环境质量概况 3-5

第 4 章 环境空气影响评价 4-1
4.1 环境空气评价等级及评价范围的确定 4-1
4.2 环境空气质量现状调查与评价 4-5
4.3 气象观测资料调查 4-22
4.4 大气环境影响评价及污染物排放量核算 4-23
4.5 自行监测计划 4-28
4.6 小结 4-28

第 5 章 地表水环境影响评价 5-1
5.1 评价等级的划分 5-1
5.2 地表水环境现状现状调查与评价 5-1
5.3 流域治理规划 5-6

5.4 地表水环境影响评价 5-8
5.5 地表水环境影响评价结论 5-17

第 6 章 地下水环境影响评价 6-1
6.1 评价等级的划分 6-1
6.2 地下水环境现状与评价 6-2
6.3 水文地质条件 6-11
6.4 地下水环境影响预测与评价 6-26
6.5 地下水污染防治措施 6-34
6.6 地下水保护措施和建议 6-43
6.7 小结 6-43

第 7 章 噪声环境影响评价 7-1
7.1 评价等级的划分 7-1
7.2 噪声环境现状评价 7-1
7.3 噪声环境影响评价 7-4
7.4 噪声控制措施及建议 7-10
7.5 噪声监测计划 7-10
7.6 小结 7-10

第 8 章 固体废物环境影响分析 8-1
8.1 固体废物产生情况及处置措施 8-1
8.2 固体废物污染防治措施 8-3
8.3 措施与建议 8-10

第 9 章 土壤环境影响评价 9-1
9.1 评价等级和范围 9-1
9.2 土壤理化特性调查及影响源调查 9-2
9.3 土壤环境质量现状监测与评价 9-8
9.4 土壤环境影响预测与评价 9-29
9.5 保护措施与对策 9-34
9.6 小结 9-36

第 10 章 环境风险评价 10-1
10.1 环境风险回顾性评价 10-1
10.2 本项目环境风险评价依据 10-6
10.3 环境敏感目标概况 10-9

10.4 环境风险识别 10-11
10.5 环境风险分析 10-24
10.6 环境风险防范措施及应急要求 10-26
10.7 应急预案 10-45
10.8 评价结论及建议 10-59

第 11 章 施工期环境影响分析 11-1
11.1 施工期环境影响分析 11-1
11.2 施工期环境影响控制措施 11-3

第 12 章 生态环境影响评价 12-1
12.1 评价等级和范围 12-1
12.2 生态环境现状调查 12-1
12.3 生态影响预测分析 12-3
12.4 生态影响的防护与恢复 12-4
12.5 结论 12-6

第 13 章 污染防治措施及其技术经济论证 13-1
13.1 拟建项目环保措施概述 13-1
13.2 工程所采取的污染防治措施及其技术经济论证 13-3
13.3 进一步减缓污染的对策 13-8
13.4 总体评价 13-9

第 14 章 环境经济损益及社会环境影响分析 14-1
14.1 环境效益分析 14-1
14.2 经济效益分析 14-2
14.3 社会环境影响分析 14-2

第 15 章 污染物排放总量控制分析 15-1
15.1 总量控制原则 15-1
15.2 总量控制对象 15-1
15.3 总量控制分析 15-1

第 16 章 项目厂址选择合理性分析 16-1
16.1 产业政策及相关规划等的符合性 16-1
16.2 与聊城化工产业园符合性分析 16-3
16.3 相关政策符合性分析 16-11
16.4 厂址选择合理性分析 16-32

16.5 与生态环境分区管控方案符合性分析 16-35
16.6 结论 16-37

第 17 章 环境管理及监测计划 17-1
17.1 环境管理与监测机构设置 17-1
17.2 环境保护职责与任务 17-2
17.3 监测仪器、设备的配置 17-3
17.4 监测制度 17-4
17.5 排污口（源）的规范化管理 17-7
17.6 环保验收要求 17-9
17.7 与排污许可证衔接要求 17-10

第 18 章 评价结论、措施与建议 18-1
18.1 评价结论 18-1
18.2 措施 18-5
18.3 建议 18-6

附件：

附件一：委托书及承诺函

附件二：项目备案证明

附件三：关于氯化磷腈催化剂中试项目运营管理的说明

附件四：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

附件五：第一批化工园区名单

附件六：关于同意聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）调整的批复

附件七：关于聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）的批复

附件八：《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》批复

附件九：山东省人民政府关于聊城化工产业园扩区的批复（鲁政字[2025]152 号）

附件十：现有工程环评及验收批复

附件十一：现有工程突发环境应急预案备案表

附件十二：现有工程排污许可证

附件十三：现有工程总量确认书

附件十四：环境质量现状检测报告

附表：

附表 1：建设项目环境保护审批登记表

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规依据

1.1.1.1 国家法律法规

序号	文件名	颁布日期	实施日期
一	法律		
1	《中华人民共和国生态环境法典》（本法典实施后，第 2~9 项单行法律予以废止）	2026.03.12	2026.08.15
2	《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）	2014.04.24	2014.04.24
3	《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订)	2018.12.29	2018.12.29
4	《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订)	2017.06.27	2017.06.27
5	《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订)	2018.10.30	2018.10.30
6	《中华人民共和国土壤污染防治法》	2018.08.31	2019.01.01
7	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)	2020.04.29	2020.09.01
8	《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订）	2021.12.24	2022.06.05
9	《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修订)	2012.02.29	2012.07.01
10	《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订）	2021.06.10	2021.09.01
11	《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第三十九号)	2010.12.25	2011.03.01
12	《中华人民共和国水法》（2016 年修订）	2016.07.02	2016.07.02
13	《中华人民共和国节约能源法》(2018 年修订)	2018.10.26	2018.10.26
14	《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年修订)	2018.10.26	2018.10.26
15	《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年修订)	2019.04.23	2019.04.23
16	《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）	2019.08.26	2019.08.26
17	《中华人民共和国黄河保护法》	2022.10.30	2023.04.01
18	《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年修订）	2024.06.28	2024.11.01
19	《中华人民共和国危险化学品安全法》	2025.12.27	2026.05.01
二	法规		
1	《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）	2017.07.16	2017.10.01
2	《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）	2021.01.24	2021.03.01
3	《基本农田保护条例（2011 年修订）》	2011.01.08	2011.01.08
4	《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）	2013.12.07	2013.12.07
5	《中华人民共和国土地管理实施条例》（2021 年修订）	2021.09.01	2021.09.01
6	《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）	2021.09.15	2021.12.01
7	《节约用水条例》（中华人民共和国国务院令 第 776 号）	2024.03.09	2024.05.01

8	《生态环境监测条例》(中华人民共和国国务院令 第820号)	2025.10.31	2026.01.01

1.1.1.2 国家相关环保文件及政策

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（ 环发[2015]163 号）	2015.12.10	2015.12.10
2	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）	2016.05.28	2016.05.28
3	《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）	2016.10.26	2016.10.26
4	《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）	2016.11.20	2016.11.20
5	《固定污染源排污许可分类管理名录》（2017 年版）	2017.07.28	2017.07.28
6	环保部《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告[2017]第 43 号）	2017.08.29	2017.08.29
7	《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）	2017.11.14	2017.11.14
8	关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告（环保部公告 2017 年第 72 号）	2017.12.14	2017.12.14
9	《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2018 年第 9 号）	2018.01.15	2018.01.15
10	《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》（环环评[2018]11 号）	2018.01.25	2018.01.25
11	《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）>的通知》（环办应急[2018]8 号）	2018.01.30	2018.01.30
12	《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）	2018.07.16	2019.01.01
13	《国民经济行业分类标准》（GB/T 4754-2017）（第 1 号修改单）	2019.03.25	2019.03.29
14	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）	2019.06.26	2019.06.26
15	《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、国家卫生健康委员会 公告 2019 年第 28 号）	2029.07.23	2029.07.23
16	生态环境部《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令 第 9 号）	2019.09.20	2019.09.20
17	《关于做好化工行业中试项目备案登记工作的通知》(鲁化安转办〔2019〕49 号）	2019.10.25	2019.10.25
18	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）	2020.11.30	2021.01.01
19	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）	2020.12.25	2020.12.25
20	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）	2021.05.30	2021.05.30
21	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	2021.11.02	2021.11.02
22	《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运	2021.11.30	2022.01.01

	输部令第 23 号）		
23	《工业和信息化部 国家发展改革委 科技部 生态环境部 住房城乡建设部 水利部关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》（工信部联节〔2021〕213 号）	2021.12.24	2021.12.24
24	《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）	2021.12.28	2021.12.28
25	《八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9 号）	2022.01.27	2022.01.27
26	《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）	2022.04.01	2022.04.01
27	《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1 号）	2023.01.03	2023.01.03
28	《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）	2023.12.07	2023.12.07
29	关于印发《制造业中试创新发展实施意见》的通知（工信部联科[2024]11 号）	2024.01.16	2024.01.16
30	《强化制造业中试能力支撑行动方案》（发改产业〔2024〕2 号）	2024.01	2024.01
31	《排污许可管理办法》（生态环境部令 第 32 号）	2024.04.01	2024.07.01
32	《关于加快布局建设制造业中试平台的通知》（工信厅科函〔2024〕346 号）	2024.09.14	2024.09.14
33	《生态环境部关于<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》（环固体(2025)10 号）	2025.02.05	2025.02.05
34	《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）	2025.04.10	2025.04.10
35	《市场准入负面清单（2025 年版）》	2025.04.24	2025.04.24
36	《2025 年国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197 号）	2025.05.21	2025.05.21
37	《有毒有害水污染物名录（第二批）》（生态环境部、国家疾控局 公告 2025 年第 15 号）	2025.06.23	2025.06.23
38	《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（生态环境部、国家疾控局 公告 2025 年第 18 号）	2025.09.18	2025.09.18
39	《固体废物综合治理行动计划》（国发[2025]14 号）	2025.12.27	2025.12.27
40	《危险废物排除管理清单（2026 年版）》（公告 2026 年第 2 号）	2026.01.09	2026.01.09
41	《一般固体废物环境管理工作指南》（环办固体函〔2026〕18 号）	2026.01.15	2026.01.15

1.1.1.3 地方法律法规

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 11 月 30 日修正版）	2018.11.30	2018.11.30
2	《山东省实施 <中华人民共和国固体废物污染环境防治法> 办法》（2018 年 1 月 23 日修正版）	2018.01.23	2018.01.23

3	《山东省环境保护条例》（2018 年修订）	2018.11.30	2019.01.01
4	《山东省大气污染防治条例》（2018 年修正）	2018.11.30	2018.11.30
5	《山东省水污染防治条例》	2018.09.21	2018.12.01
6	《山东省环境噪声污染防治条例》（2023 年修正）	2018.01.23	2018.01.23
7	《山东省土壤污染防治条例》	2019.11.29	2020.01.01
8	《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）	2018.01.23	2018.05.01
9	《聊城市大气污染防治条例》（公告第 16 号）	2018.09.26	2018.12.01
10	《聊城市危险废物污染环境防治条例》（聊城市人民代表大会常务委员会公告(第 50 号)）	2023.11.30	2024.01.01
11	《山东省开发区条例》	2025.01.18	2025.03.01

1.1.1.4 地方相关环保文件及政策

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品安全管理工作的通知》（鲁政办发明电〔2015〕58 号）	2015.08.14	2015.08.14
2	《山东省环境保护厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）	2016.09.30	2016.09.30
3	《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》	2016.12.31	2016.12.31
4	《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发[2018]124 号）	2018.05.29	2018.05.29
5	《山东省实施企业环境污染责任保险管理办法的通知》（鲁环发[2018]50 号）	2018.12.26	2018.12.26
6	山东省生态环境厅《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）	2019.05.08	2019.05.08
7	《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》	2019.12.13	2019.12.13
8	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》（鲁环发[2020]5 号）	2020.01.16	2020.01.16
9	《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）	2020.06.30	2020.06.30
10	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》（鲁环发[2020]29 号）	2020.07.10	2020.07.10
11	山东省人民政府办公厅《关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57 号）	2021.06.19	2021.06.19
12	《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16 号）	2021.12.31	2021.12.31
13	山东省人民政府办公厅《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）	2022.01.29	2022.01.29
14	《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》（鲁环委〔2022〕1	2022.04.03	2022.04.03

	号）		
15	《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）	2022.03.31	2022.03.31
16	《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）	2022.10.10	2022.11.10
17	《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）	2023.01.12	2023.01.12
18	《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备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61 号）	2023.12.19	2023.12.19
19	《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》	2024.07.11	2024.07.11
20	《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发〔2025〕1 号）	2025.01.16	2025.01.16
21	《山东省绿色低碳高质量发展促进条例》	2025.01.18	2025.03.01
22	《山东省生态环境厅关于印发山东省危险废物“点对点”定向利用试点工作方案的通知》(鲁环发〔2025〕9 号)	2025.05.07	2025.05.19
23	《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》	2025.08.26	2025.08.26
24	《山东省国内首次使用的化工工艺安全可靠性论证实施办法（试行）》（鲁应急发〔2026〕1 号）	2026.01.06	2026.01.06
25	关于印发《山东省生态环境分区管控动态更新成果的通知》（鲁环字〔2026〕36 号）	2026.04.03	2026.04.03
26	《山东省生态环境厅关于进一步深化环评改革优化营商环境的通知》（鲁环字[2026]74 号）	2026.06.30	2026.06.30
27	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）	2017.08.10	2017.08.10
28	《聊城市安全生产委员会关于印发<聊城市化工行业安全生产整治提升专项行动工作方案>的通知》（聊安委发〔2023〕16 号）	2023.06.28	2023.06.28
29	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）	2024.11.30	2024.11.30
30	关于印发《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2026〕4 号）	2026.04.09	2026.04.09

1.1.2 技术依据

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）	2009.06.21	2010.05.01
2	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）	2022.12.29	2023.07.01
3	《化学品分类和标签规范第 1 部分：通则》（GB30000.1 - 2024）	2024.07.24	2025.08.01
4	《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000—2010）	2010.12.17	2010.03.01

5	《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015—2012）	2011.03.19	2012.06.01
6	《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）	2012.12.24	2013.03.01
7	《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034—2013）	2013.09.26	2013.12.01
8	《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035—2013）	2013.09.26	2013.12.01
9	《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）	2013.11.01	2014.06.01
10	《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）	2014.06.10	2014.09.01
11	《危险化学品目录（2022 调整版）》	2022.11.07	2023.01.01
12	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）	2016.01.07	2016.01.07
13	《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1－2016）	2016.12.08	2017.01.01
14	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	2017.04.25	2017.06.01
15	《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）	2019.08.13	2019.08.13
16	《建设项目危险废物环境影响评价指南》	2017.08.29	2017.10.01
17	《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）	2018.02.08	2018.02.08
18	《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）	2018.03.27	2018.03.27
19	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 修订版）	2018.03.30	2018.10.01
20	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）	2018.07.31	2018.12.01
21	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018）	2018.09.30	2019.03.01
22	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）	2018.10.14	2019.03.01
23	《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）	2018.11.19	2019.03.01
24	《化工建设项目环境保护设计标准》（GB50483-2019）	2009.11.22	2020.03.01
25	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）	2021.11.13	2022.01.01
26	《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）	2021.12.16	2022.03.01
27	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021）	2021.12.24	2022.07.01
28	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19－2022）	2022.01.15	2022.07.01
29	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	2019.10.30	2024.02.01
30	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	2023.01.20	2023.07.01
31	《化工园区中试基地建设导则》（GB/T44710-2024）	2024.10.26	2025.05.01
32	《国家危险废物名录（2025 年版）》	2024.11.26	2025.01.01
33	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）	2025.12.02	2026.03.01

1.1.3 规划依据

序号	文件名	日期
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	2026.03
2	《美丽中国建设“十五五”规划》（国发[2026]20 号）	2026.07.03
3	《固体废物污染防治“十五五”规划》	2026.07.14

4	《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》	2026.07.17
5	《山东省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（鲁政发〔2026〕2 号）	2026.04
6	山东省人民政府《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》（鲁政发〔2021〕5 号）	2021.04.25
7	《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）	2021.08.23
8	《山东省重点流域水生态环境保护规划》	2023.10
9	《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030)》	2024
10	《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	2023.10.31
11	《聊城市地表水环境保护功能区划分方案》	——
12	《聊城市环境空气质量功能区划分规定》	——
13	《聊城市声环境功能区划分调整方案》	2019.05.09

1.1.4 项目依据

序号	文件名	出具单位	日期
1	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）	聊城市人民政府	2011.11.10
2	聊城市环保局《关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》（聊环审[2012]1 号）	原聊城市环保局	2012.02.23
3	《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）	山东省人民政府办公厅	2018.06.26
4	《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》审查意见	聊城市生态环境局	2022.08.09
5	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	聊城市生态环境局	2025.04.03
6	《氯化磷腈催化剂中试项目补充监测检测报告》	山东尚石民通环境检测有限公司	2026.05.23
7	鲁西化工集团股份有限公司提供的其他资料	鲁西化工集团股份有限公司	2026.03

1.2 评价目的及指导思想

1.2.1 评价目的

通过对拟建项目所在评价区域环境现状的调查与评价，摸清评价区域内的环境质量现状，了解评价区域内自然、社会和环境状况。结合国家产业政策、当地规划、环境功能区划以及厂址周围环境状况等，分析工程建设与产业政策及相关

规划的符合性。通过对现有工程及拟建项目的分析，明确以下问题：

1、确定现有工程污染物排放环节和排放量，分析其是否达标排放，找出现有工程存在的环境问题，提出整改措施。

2、结合小试资料，分析该技术的可行性，进一步评价分析本中试项目建设的必要性，发挥项目在小试及工业化生产中承上启下的衔接作用。

3、掌握拟建项目的资源综合利用状况，确定工程“三废”排放情况，分析拟建项目投产前后污染物变化情况，提出可行的治理措施和建议。

4、在对拟建项目所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，选择适当的评价因子和预测模式，预测拟建项目投产后对环境的正负效应，论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防止污染的措施及建议，为环境管理决策和工程设计提供依据。

5、从环保角度分析项目的可行性和建设的合理性。

1.2.2 指导思想

以拟建工程建成后工程特征和所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

（1）以各项环境保护法规、评价技术依据、环境标准和本区域环境功能规划目标为依据，指导评价工作。

（2）项目必须符合国家产业政策，选址必须符合总体规划要求。

（3）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；充分利用已有的资料，在保证报告书质量的前提下，尽量缩短评价周期。

（4）评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信。

（5）体现环境治理与管理相结合的精神，充分贯彻总量控制、达标排放、清洁生产的原则。

1.3 评价等级、时段及评价重点

1.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）等的要求及拟建项目所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物量等特点，确定拟建项目环境影响评价等级，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价等级判定表

项目	判 据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率 Pi	详见第 4 章“4.1 小节”，Pmax=0.74% 根据导则要求，项目评价等级提高一级，确定本次大气环境评价等级为二级	二级
地表水	排放方式	项目废水经鲁西第三污水处理厂一期处理达标后，进入零排放工程深度处理，回用于动力分公司作循环冷却水补水或锅炉补水，不外排	三级 B
噪声	声环境功能区类别	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区域	三级
	主要噪声源	机械动力噪声	
	建设前后声环境保护目标噪声级增加	评价范围内无声环境保护目标	
	受噪声影响人口数变化	变化不大，噪声影响范围内人口很少	
地下水	项目类别	项目属于I类项目	二级
	地下水环境敏感程度	项目不位于地下水水源地重点保护区内，或者补给径流区内，附近浅层地下水环境敏感程度为不敏感	
环境风险	Q＜1	风险潜势级别 I。	简单分析
生态	项目敏感程度	位于聊城化工产业园区内，用地符合园区规划环评要求，不新增园区外用地，厂区及周边不涉及生态环境敏感区。	简单分析
土壤	占地面积	小型	一级
	周边土壤环境敏感程度	敏感	
	项目类别	I类	

1.3.2 评价时段

本项目在聊城化工产业园内闲置工业用地处建设，由于项目地块位于园区中部，与园区边界有一定距离，因此在施工期间对外环境的影响相对不大，工程的环境问题主要发生在运行阶段。因此，本次评价主要以工程运行时段的评价为主，对施工期环境影响作简要分析。

1.3.3 评价重点

根据拟建项目对环境影响的特点，此次评价在工程分析的基础上，评价重点为大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、污染防治措施的经济技术论证、环境风险评价和建设项目可行性分析等专题。

1.4 评价范围及重点保护目标

1.4.1 评价范围

本次评价以中试项目用地边界作为评价厂界。根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建项目“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声、土壤、生态及环境风险的评价范围及重点保护目标，具体见表 1.4-1，图 1.4-1。

表 1.4-1 评价范围及重点保护目标一览表

序号	评价专题	评价范围	重点保护目标
1	环境空气	以项目场地为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围	评价范围内的村庄、居住区等
2	地表水	——	赵牛河
3	地下水	以本项目场地边界向地下水流向下游外扩约 3.0km；地下水上游、两侧均外扩 2.0km 为界，评价面积 20km^2	厂址周围浅层地下水
4	噪声	本项目场地边界外 200m	厂界
5	土壤	项目场地区域及场地边界外 1km 范围	项目周边农田、敏感目标土壤
6	生态环境	项目场地直接占用区域及污染物排放产生的间接影响区域，本次参照项目土壤影响范围确定评价范围，即以项目场地边界外 1km 范围作为评价范围	土地、生物等
7	风险	——	周边村庄、居住区、浅层地下水等

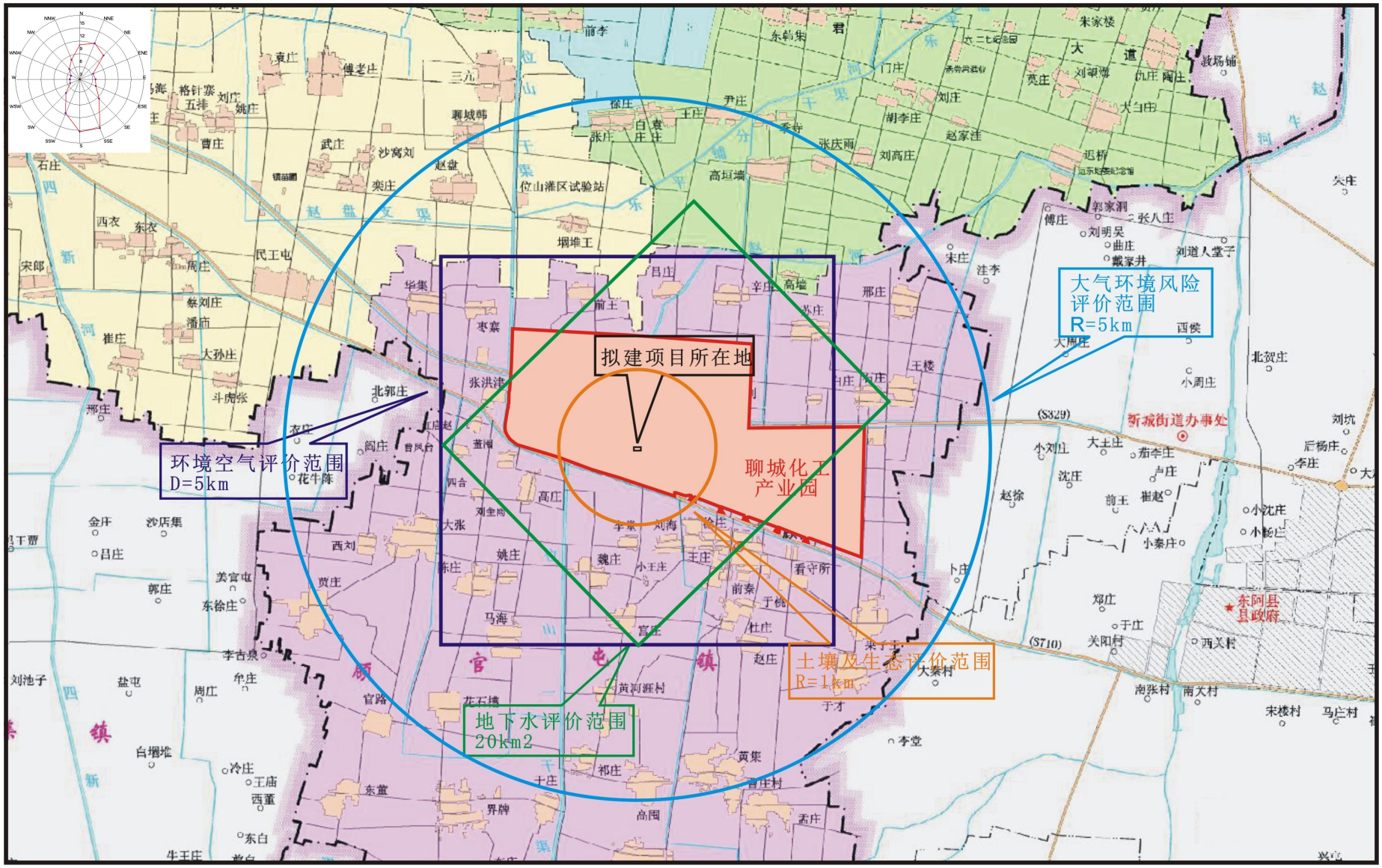


图1.4-1 项目评价范围图(比例尺1:68000)

1.4.2 敏感保护目标

项目区周围 5km 敏感目标主要包括村庄等居民区、学校等，与饮用水水源保护区距离较远。不涉及生态保护红线区。

1、饮用水水源保护区情况介绍

项目区位于聊城市高新区东部，供水主要由东阿的水源地供给。根据《山东省环境保护厅关于聊城市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环函（2010）505 号），东阿县内的饮用水水源保护区包括东郊水厂东阿牛角店水源保护区、城区水源保护区、自来水公司二水厂水源保护区。与本项目距离最近的饮用水水源地为城区水源保护区，共 6 眼水井，取水层为深层岩溶水。城区水源保护区位于本项目区东侧距离约 8.47km 处，其保护区范围如下：

①一级保护区范围：以开采井为中心，半径为 30 米的圆形区域。

②二级保护区范围：东至 105 国道，西至府前街，南至聊滑路，北至阿胶街范围内区域（一级保护区范围除外）。

2、敏感保护目标列表

项目周边敏感保护目标分布情况见表 1.4-2 及图 1.4-2，项目边界即为评价厂界。近距离敏感目标分布见图 1.4-3。

表 1.4-2 项目周围 5km 范围内敏感目标一览表

保护要素	序号	敏感目标	相对项目方位	距项目边界最近距离（m）	人口（人）	类型	行政辖区	保护级别
环境空气、大气环境风险	1	王庄村	SE	960	342	村庄	高新区	GB3095-2026 二级
	2	魏庄村	SWS	1490	441	村庄		
	3	徐庄村	SE	1490	452	村庄		
	4	四合村	W	1610	100	村庄		
	5	顾官屯村	SE	1700	575	村庄		
	6	顾官屯镇中学	SE	1840	465	学校		
	7	顾官屯镇政府	SE	1850	150	单位		
	8	前秦村	SE	1870	488	村庄		
	9	张洪津村	WNW	1900	368	村庄		
	10	宫庄村	S	1930	645	村庄		
	11	前王村	NNW	2080	582	村庄		
	12	顾官屯镇中心小学	SE	2110	819	学校		
	13	红庙赵村	WNW	2120	187	村庄		
	14	刘奎雨村	SW	2170	168	村庄		

	15	吕庄村	N	2210	521	村庄		
	16	曹凤台村	W	2210	253	村庄		
	17	姚庄	SW	2220	150	村庄		
	18	顾官屯镇中心社区西区	SE	2250	428	小区		
	19	杜庄村	SE	2320	398	村庄		
	20	顾官屯镇派出所	SE	2360	50	村庄		
	21	辛庄村	NE	2380	335	村庄		
	22	于桃村	SE	2390	240	村庄		
	23	陈庄	SW	2420	1020	村庄		
	24	顾官屯镇中心社区东区	SE	2420	1052	小区		
	25	南杜村	SE	2430	231	村庄		
大气环境风险	26	马海小学	SW	2620	186	学校	高新区	--
	27	马海村	SW	2650	980	村庄		
	28	苏庄村	NE	2660	765	村庄		
	29	枣寨村	NW	2700	312	村庄		
	30	老鸦陈	SW	2730	325	村庄		
	31	大张小学	SW	2800	254	学校		
	32	大张村	SW	2810	423	村庄		
	33	赵庄村	SE	2830	376	村庄		
	34	黄河涯村	S	3040	540	村庄		
	35	后王村	NNW	3110	542	村庄		
	36	北郭庄	WNW	3180	606	村庄		
	37	华集村	NW	3250	960	村庄		
	38	闫庄村	W	3350	296	村庄		
	39	果子王村	SE	3590	1203	村庄		
	40	西刘村	SW	3650	476	村庄		
	41	于才村	SE	3830	875	村庄		
	42	花石槽村	SW	3970	560	村庄		
	43	邢庄村	NE	3990	810	村庄		
	44	赵盘村	NW	3990	703	村庄		
	45	黄集村	SSE	4010	1522	村庄		
	46	陈庄村	WSW	4050	1020	村庄		
	47	花牛陈村	W	4080	804	村庄		
	48	高垣墙村	NE	4140	458	村庄		
	49	高囤村	S	4200	1500	村庄		
	50	祁庄社区	S	4240	1689	小区		
	51	衣庄村	W	4390	381	村庄		
	52	卜庄村	ESE	4490	896	村庄	东阿县	

	53	张徐村	N	4500	255	村庄	高新区	
	54	王庄	N	4560	230	村庄		
	55	贾庄村	SW	4560	1300	村庄		
	56	民王屯村	NW	4620	581	村庄		
	57	白袁庄	N	4630	225	村庄		
	58	张庆雨村	NE	4630	115	村庄		
	59	尹庄	NNE	4630	421	村庄		
	60	曹庄村	SSE	4650	268	村庄		
	61	韩庄村	NNW	4710	229	村庄		
	62	于庄村	SW	4720	311	村庄		
	63	高新小镇	NW	4760	6205	小区		
	64	季寺村	NNE	4820	107	村庄		
	65	官路村	SW	4830	480	村庄		
	66	孟庄村	SE	4870	603	村庄		
	67	大秦村	SE	4870	863	村庄	东阿县	
	68	王宗汤村	SE	4890	1003	村庄		
	69	赵徐村	E	4930	1589	村庄	高新区	
	70	界牌村	SW	4940	1240	村庄		
	71	刘高村	NE	4960	390	村庄		
声环境	1	/	/	/	/	/	/	GB3096-2008 2 类
地表水	1	班滑河	S	280	/	河流，灌溉	/	GB3838-2002 V 类
	2	赵牛新河	W	490	/	河流	/	GB3838-2002 Ⅳ类
	3	位山灌区一干渠	W	900	/	河流	/	GB3838-2002 Ⅳ类
地下水	项目区为中心，周边 20km^2 矩形范围内的地下潜水含水层							GB/T14848-2017 Ⅲ类
生态	项目区周边及区内的景观格局生态系统							—
土壤环境	项目区周边 1000m 范围农田土壤、居民区（王庄村）							GB 36600-2018、GB 15618-2018

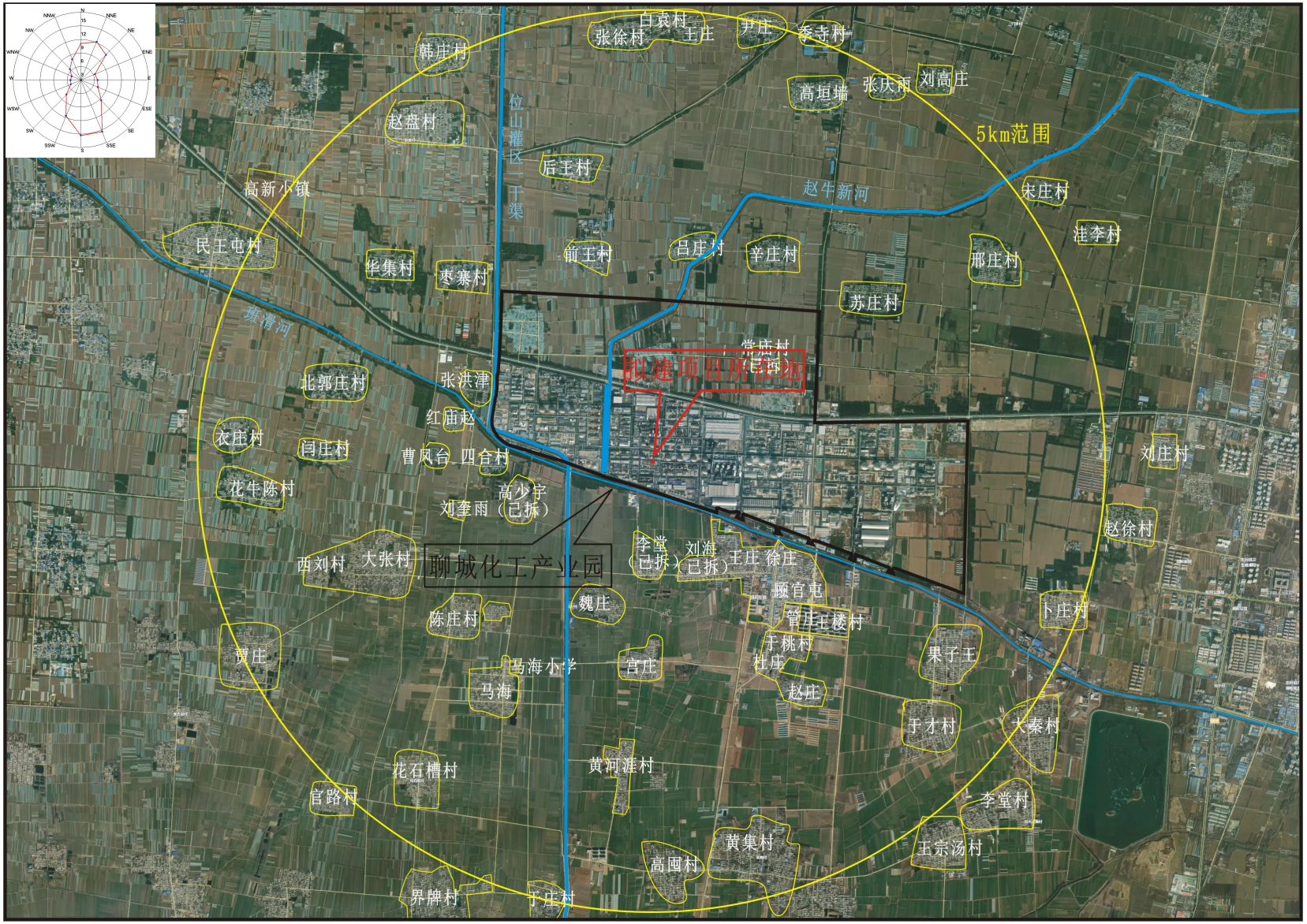


图1.4-2 项目周围5km范围内敏感目标图(比例尺1:50000)

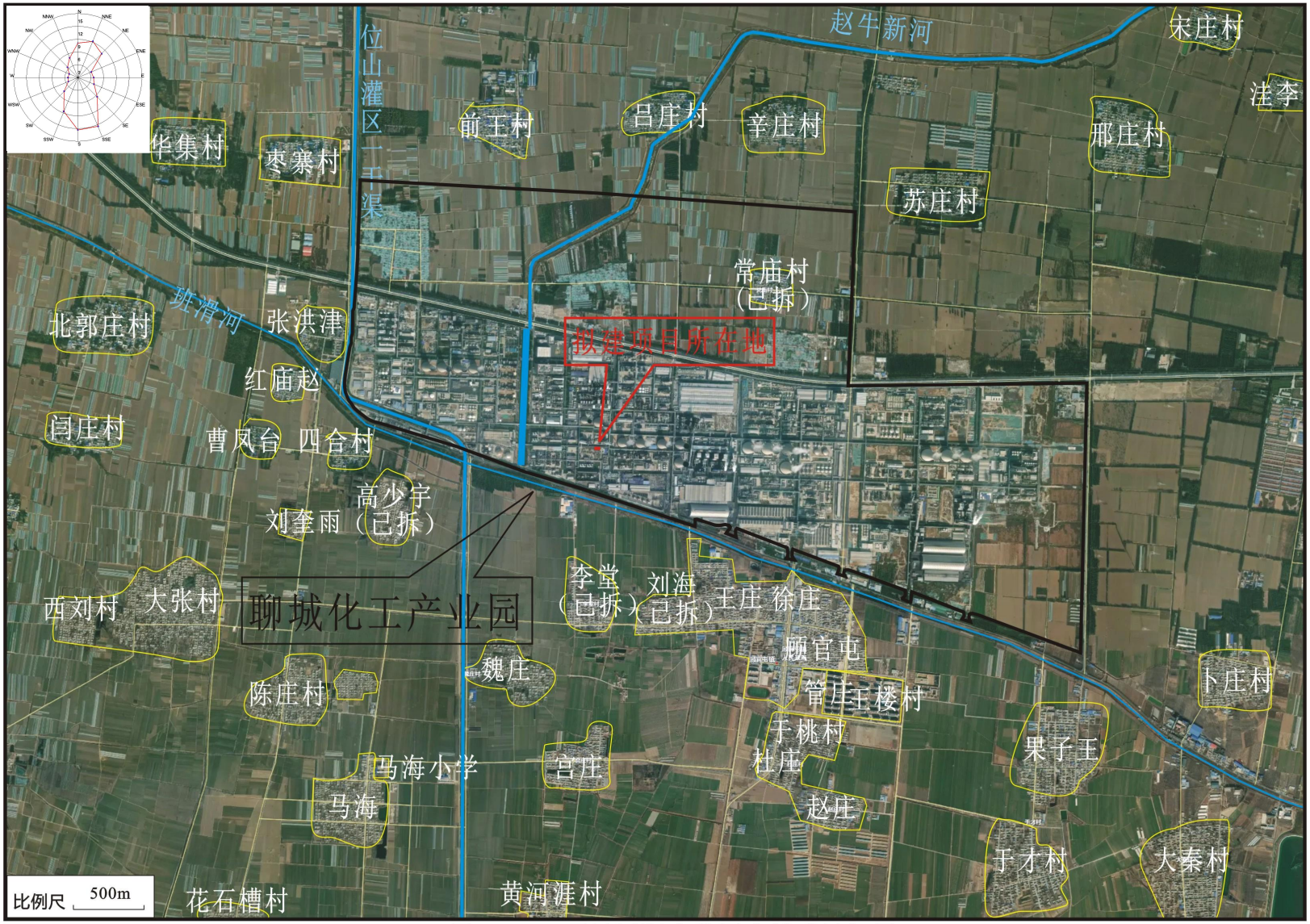


图1.4-3 项目近距离范围内敏感目标图

1.5 评价因子筛选

根据本项目“三废”排放情况和区域环境状况，本次评价环境空气、地表水、地下水、噪声、环境风险的影响因素识别结果见表 1.5-1。本项目环境影响因子的识别与确定见表 1.5-2。

表 1.5-1 环境影响因素一览表

环境要素	影响因素				
	废气	废水	噪声	固废	环境风险
空气	HCl、邻二氯苯等废气污染物排放产生影响	——	——	包装不严，HCl、邻二氯苯等污染物产生影响	火灾次生污染物 CO、NOx 等影响
地表水	——	非正常工况废水泄漏，COD、氨氮等污染物产生影响	——	固废渗滤液未有效收集，邻二氯苯、TP 等污染物产生影响	消防废水、泄漏废液等未有效收集，邻二氯苯、TP 产生影响
地下水	——		——		泄漏废液等下渗，邻二氯苯产生影响
声环境	——	——	设备噪声 LeqdB（A）产生影响	——	——
土壤	废气污染物 HCl、邻二氯苯大气沉降影响	非正常工况废水渗漏 COD、氨氮产生影响	——	固废渗滤液未有效收集，邻二氯苯、TP 产生影响	消防废水、泄漏废液等未有效收集，邻二氯苯产生影响
生态	施工期地面平整、土方开挖等造成水土流失、植被破坏等，影响生态平衡				

表 1.5-2 环境影响因子一览表

因子 / 项目	污染来源	监测因子	预测评价因子
环境空气	生产装置	引用监测数据的监测因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、HCl、非甲烷总烃、VOCs（按 34 种分项给出，含二氯苯）、TSP、氨	HCl、VOCs
地表水	地面冲洗废	引用监测数据的监测因子：pH、COD、氨氮、	——

	水	总氮、总磷、氟化物、全盐量	
地下水	生产装置跑、冒、滴、漏等	pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、苯、甲苯、石油类、邻二氯苯	邻二氯苯
噪声	生产设备	LeqdB（A）	LeqdB（A）
土壤	生产装置跑、冒、滴、漏等	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等基本因子共 45 项及 pH、石油烃、锌、铬。	邻二氯苯
环境风险	生产装置区	——	——

本项目废气主要为反应及减压蒸馏过程产生的少量尾气，含有氯化氢、邻二氯苯等污染物；废水主要为地面冲洗废水，含 COD、氨氮、SS 等污染物。根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录》、《优先控制化学品名录（第一批~第三批）》等内容，本项目产生的废气、废水均不含新污染物。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

评价区域环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、NO_x《环境空气质量标准》（GB3095—2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准及表 2 中的二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值；TVOC、

HCl、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）附录 D 中空气质量浓度限值。具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气评价标准

序号	项目	标准来源	等级	标准值，单位：ug/m³		
				年平均	24 小时均值	1 小时均值
1	SO_2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段	二级	60	150	500
2	NO_2		二级	40	80	200
3	PM_{10}		二级	60	120	——
4	$PM_{2.5}$		二级	30	60	——
5	CO（mg/m³）		二级	——	10	4
6	O_3		二级	——	160（日最大 8 小时平均）	200
7	TSP	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2	二级	200	300	——
8	NOx		二级	40	70	250
9	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
10	TVOC	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）附录 D	——	1200（折算）	600（8h 平均）	——
11	HCl		——	——	15	50
12	氨		——	——	——	200

2、地表水环境质量标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，具体标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水评价标准

序号	项目名称	标准值	标准来源
1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	化学需氧量（mg/L）	≤30	
3	BOD_5（mg/L）	≤6	
4	氨氮（mg/L）	≤1.5	
5	总氮（mg/L）（湖、库）	/	
6	总磷（mg/L）	≤0.3	
7	氟化物（mg/L）	≤1.5	

3、声环境质量标准

拟建项目处于聊城化工产业园南片区的中南部，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

4、地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	执行标准
1	pH	—	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
2	氨氮	mg/L	0.5	
3	硝酸盐	mg/L	20	
4	亚硝酸盐	mg/L	1	
5	挥发酚	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	碘化物	mg/L	0.08	
8	硫化物	mg/L	0.02	
9	汞	mg/L	0.001	
10	铬（六价）	mg/L	0.05	
11	总硬度	mg/L	450	
12	铅	mg/L	0.01	
13	氟化物	mg/L	1.000	
14	镉	mg/L	0.005	
15	铁	mg/L	0.3	
16	锰	mg/L	0.1	
17	溶解性总固体	mg/L	1000	
18	耗氧量	mg/L	3	
19	硫酸盐	mg/L	250	
20	氯化物	mgL	250	
21	总大肠菌群	MPN/mL	3	
22	菌落总数	CFU/mL	100	
23	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
24	铜	mg/L	1.0	
25	砷	mg/L	0.01	
26	硒	mg/L	0.01	
27	锌	mg/L	1.0	

28	铝	mg/L	0.2	
29	钠	mg/L	200	
30	苯	mg/L	0.01	
31	甲苯	mg/L	0.7	
32	邻二氯苯	mg/L	1.0	

5、土壤

建设用地土壤环境执行《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 中的标准要求，其中居住用地执行第一类用地筛选值，工业用地执行第二类用地筛选值。农用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准。具体见表 1.6-4。

表 1.6-4（1） 建设用地土壤评价标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1,-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1.2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-08-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53

21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	826	4500

表 1.6-4（2） 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

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

8	锌	200	200	250	300

1.6.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

有组织氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 中特别排放限值及修改单要求；有组织 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中 II 时段排放标准；无组织排放废气 VOCs 参考执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中 VOCs 的厂界监控点浓度限值以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中相关要求。

具体标准值见表 1.6-5。

表 1.6-5 大气污染物排放标准值一览表

污染物名称		最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
有组织排放	HCl	20	/	GB 31573-2015 表 4
	VOCs	60	3.0	DB37/2801.7-2019 表 1
无组织排放废气	VOCs	2.0	/	DB37/2801.7-2019 表 2
		6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	GB37822-2019 表 A.1
		20（监控点处任意一次浓度值）	/	

2、废水排放标准

本项目地面冲洗废水经鲁西化工第三污水处理厂处理后，再经零排放项目进一步处理，全部回用不外排。项目废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中间接排放限值及修改单要求，同时应满足鲁西化工第三污水处理厂进水水质要求，详见表 1.6-6。

表 1.6-6 废水排放标准值一览表

序号	污染物	鲁西化工第三污水处理厂进水水质限值	GB 31573-2015 表 1 限值	项目执行标准值
1	pH（无量纲）	6.5~9.5	6~9	6.5~9
2	COD（mg/L）	≤1500	≤200	≤200
3	氨氮（mg/L）	≤200	≤40	≤40

4	SS（mg/L）	≤500	≤100	≤100
5	BOD_5（mg/L）	≤500	/	≤500
6	TN（mg/L）	≤300	≤60	≤60
7	TP（mg/L）	≤8	≤2	≤2
8	全盐量（mg/L）	≤8000	/	≤8000
9	石油类（mg/L）	≤18	≤6	≤6
10	硫化物（mg/L）	≤15	≤1	≤1

3、噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。营运期项目区边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

4、固体废物排放标准

一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订版）和《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部令 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）。

第 2 章 工程分析

2.1 建设单位概况及项目由来

2.1.1 建设单位概况

1、集团公司介绍

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 362 亿元，职工 10000 余人。拥有基础化工、化工新材料、化肥、设计研发、化工工程等产业板块，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为主体管理公司，仅履行集团战略决策、投融资统筹、财务集中管控、人事管理、整体运营考核、内部制度管控、对外合规报批等总部管理职能，不直接开展生产加工活动。下属生产单位在公用工程、环保设施、应急管理、报批手续等方面依托鲁西化工集团统筹协调及一体化配套体系运行。

集团公司下属 18 个分公司、全资/控股子公司为实际生产单元，独立开展产品生产活动，以自身名义独立申领排污许可证，自行核算、上报、缴纳排污量，落实自行监测、台账管理、排污申报等法定义务。环保合规责任全部由对应生产分公司、子公司分别承担，集团公司仅承担集团层面环保统筹管理责任，不承担具体生产排污主体责任。

2、催化剂公司介绍

根据集团统筹，本项目实际运营单位为中化鲁西催化剂有限公司（曾用名鲁西催化剂有限公司），并办理排污许可证。中化鲁西催化剂有限公司是鲁西化工

集团股份有限公司的下属子公司，位于聊城化工产业园（原名聊城化工新材料产业园）内。公司占地面积约 8000 平方米，总人数 100 余人；公司现有工程为 3200 吨/年新型催化剂项目、活性氧化铝球项目，在建工程为 800 吨/年共沉淀法催化剂项目、催化剂搬迁节能改造一体化项目（一期）-贵金属催化剂；目前主要产品为活性氧化铝球、钛硅分子筛、ZSM-5 沸石分子筛、加氢催化剂等，在建项目产品为甲醇合成催化剂、环己醇脱氢催化剂、铑催化剂、氧化锆、氧化钌、二氯二氨钯。

2.1.2 聊城化工产业园概况

聊城化工产业园依托鲁西化工集团股份有限公司建立，园区运营单位是鲁西化工集团股份有限公司，由聊城高新技术产业开发区管理委员会及聊城化工产业园发展服务中心行政监管。园区内部仅鲁西化工集团一家企业，无其他外来入园企业。聊城化工产业园主要发展历程如下：

（1）聊城化工新材料产业园设立

聊城市人民政府于 2011 年 11 月 10 日以“聊政字[2011]148 号”批准以鲁西化工现有园区为依托设立聊城化工新材料产业园。因聊城化工新材料产业园为了实现化工新材料千亿产业园的目标而设立，所以按照“聊城化工新材料千亿产业园”的名称委托北京清华城市规划设计研究院编制了《聊城化工新材料千亿产业园总体规划（2011-2020）》。2012 年 2 月 13 日，原聊城市环境保护局以“聊环审[2012]1 号”出具了《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》，2012 年 6 月 26 日，聊城市人民政府以“聊政字[2012]70 号”对《聊城化工新材料千亿产业园总体规划（2011-2020）》进行了批复。后期在园区建设中，根据实际发展需要，产业园区对规划进行了部分修编，由聊城市规划建筑设计院有限公司编制了《聊城化工新材料产业园总体规划（2013-2020）》，聊城市人民政府于 2013 年对修编的规划进行了批复（聊政字[2013]135 号），2014 年园区针对修编的规划编制了规划环评变更报告，并由原聊城市环保局出具了《关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书变更报告的审查意见》。

（2）认定聊城化工产业园

2018 年山东省人民政府办公厅发布了《关于公布第一批化工园区和专业化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕102 号），园区认定名称为聊城化工产业园，起步区面积为 6.93km²，四至范围为：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。

（3）跟踪评价

聊城化工新材料产业园于2017年首次委托编制了环境影响跟踪评价报告，并于2017年11月23日获得原聊城市环保局环评审查意见，文号为聊环评函[2017]27号。于2022年进行了第二次环境影响跟踪评价，并于2022年8月进行了《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》审查评审并通过。根据规划实施情况分析，园区位置及规划范围、规划期限、产业定位均未发生变化，产业园发展行业符合行业发展规划要求，与实际开发现状基本一致。产业区实际开发用地情况与原规划内容基本一致，增加了市政公共基础设施用地比例。仓储用地、行政办公、绿化用地、道路交通用地、水域等规划用地面积基本保持不变。

（4）扩区

2024年，聊城化工产业园在现有园区范围基础上进行扩区，聊城化工产业园发展服务中心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）》。2024年5月24日，聊城市生态环境局出具了《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）。2024年10月17日，聊城市人民政府以“聊政复[2024]85号”对《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030年）》进行了批复。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9.81km^2。园区产业定位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。

（5）扩区后调整

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9.81km^{2}调整为9.83km^2。

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）》，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，规划实施期限、规模、结构等维持不变。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。

2025 年 4 月 3 日，聊城市生态环境局出具了关于《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〔2025〕2 号）。

（6）扩区认定情况

山东省人民政府于 2025 年 10 月 22 日以鲁政字〔2025〕152 号文件对扩区事宜予以批复，原则同意聊城化工产业园扩大核准面积。扩区后，聊城化工产业园面积 9.5165 平方公里，共两个片区。聊城化工产业园主片区面积 9.1593 平方公里（扣除穿越区内的道路和河道面积），四至范围为东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，北至前王村以南；齐鲁漆业片区位于聊城市城区西北侧，面积 0.3572 平方公里，四至范围为东至二环西路以西 160 米，南至嘉和西路，西至济郑高铁，北至凤凰路。其中聊城化工产业园主片区认定范围见图 2.1-2。



图 2.1-1 聊城化工产业园规划范围变化图

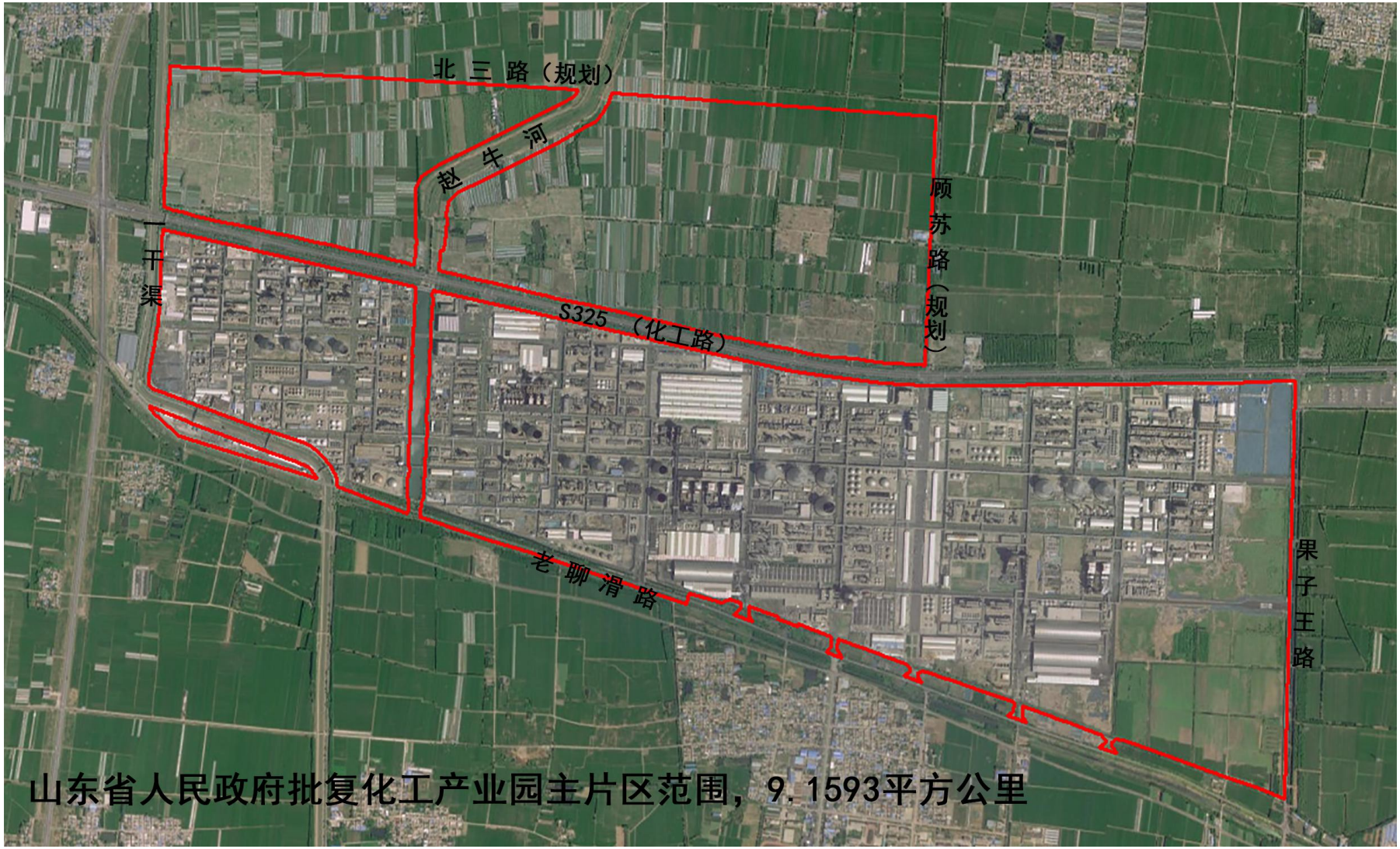


图 2.1-2 聊城化工产业园主片区认定范围图

2.1.3 项目由来

[redacted]

[redacted]

2.1.4 项目建设的必要性及合规性

2.1.4.1 建设的必要性分析

[redacted]

[redacted]

2.1.4.2 建设的合规性分析

[redacted]

[redacted]

2.1.5 本项目分析评价思路

[redacted]

2.2 现有及在建工程

2.2.[redacted]

[redacted]

[redacted]

表 2.2-1 鲁西化工集团股份有限公司现有企业情况表















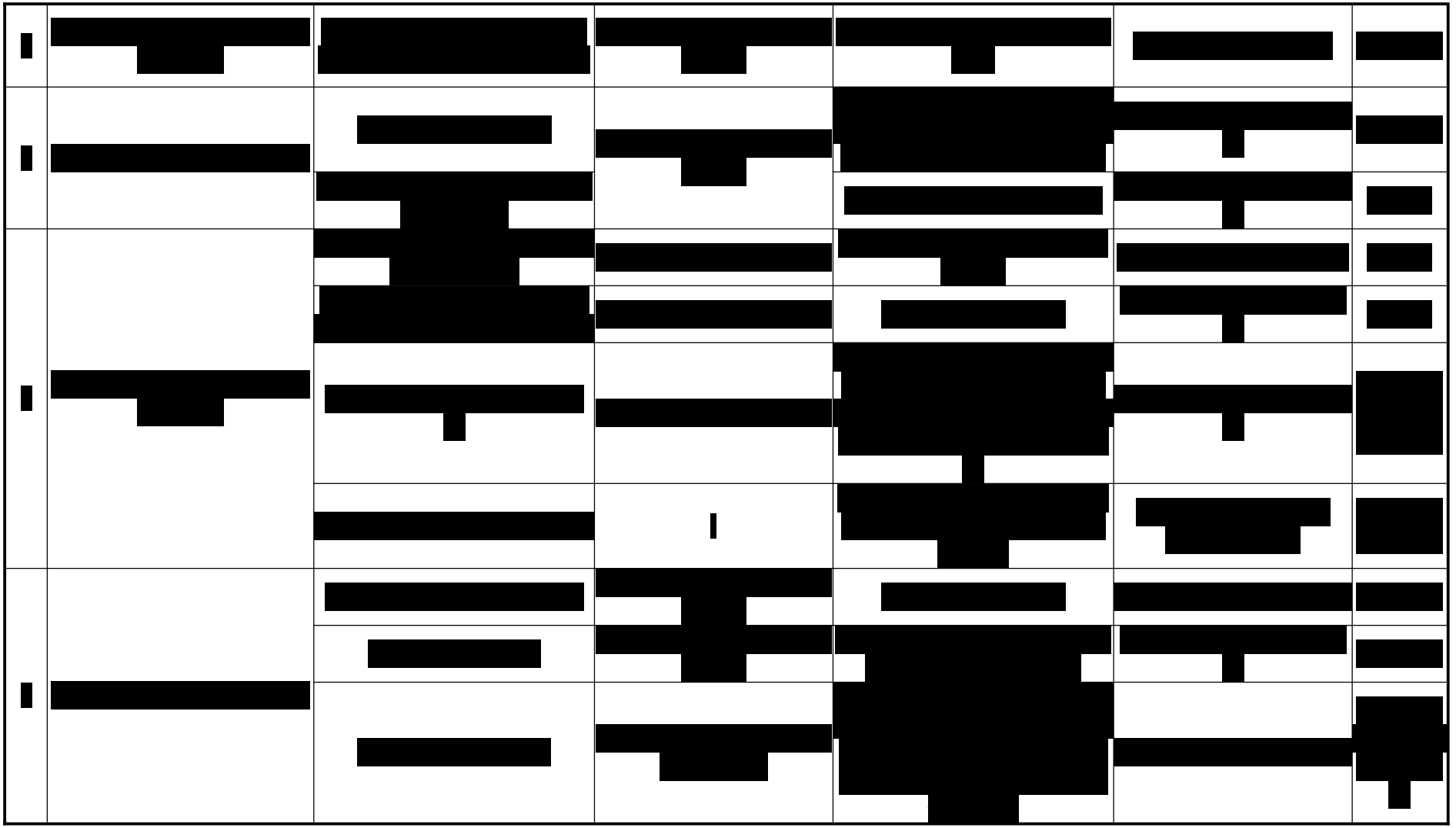






表 2.2-2 鲁西化工集团股份有限公司在建项目情况表







		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

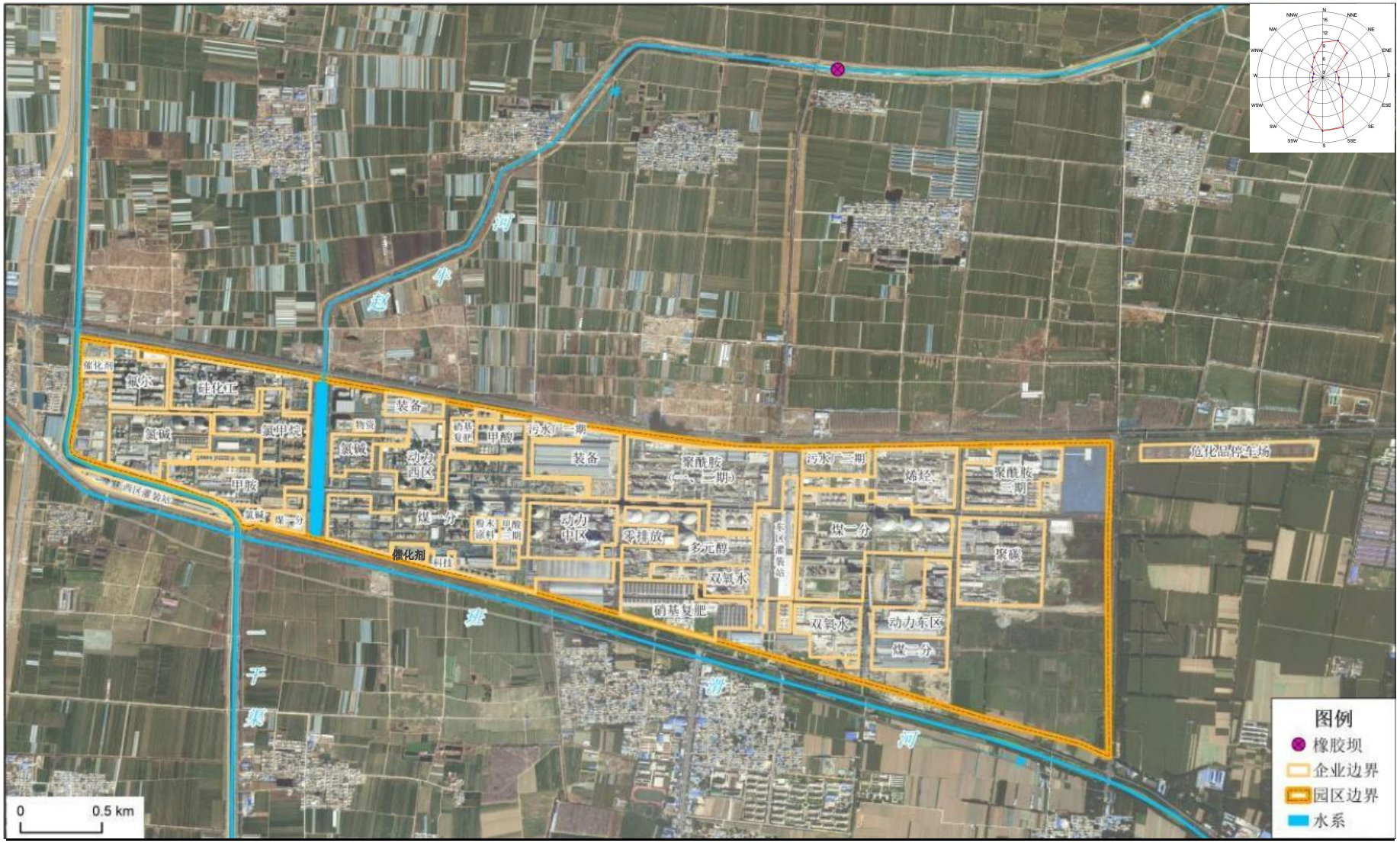


图 2.2-1 集团现有企业分布图

图 2.2-2 集团现状基础设施分布图

2.2.2 中化鲁西催化剂有限公司现有工程

[redacted]

2.2.2.1 现有工程环保手续执行情况

[redacted]

表 2.2-3 公司项目及环保手续情况一览表

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]



图 2.2-3　现有及在建工程在园区内位置分布图

2.2.2.3 现有主要污染物治理措施

[redacted]

图 2.2-4 现有工程废气治理措施及走向图

[redacted]

图 2.2-5　现有项目废水处理情况示意图

3、固体废物治理措施

表 2.2-5 现有项目固体废物产生及处置情况一览表

4、噪声治理措施

[redacted]

2.2.2.4 现有工程污染物排放情况

[redacted]

表 2.2-6 现有工程污染物产排情况一览表

[redacted]

[redacted]

[redacted]

2.2.2.5 自行监测执行情况

[redacted]

[redacted]

表 2.2-8 现有工程存在的问题及整改措施汇总

现有工程现场照片如下：

各工序收尘器（袋式除尘器）	
烧结转炉大旋风和布袋除尘器	
烘干转炉大旋风和布袋除尘器	
氧化铝球生产线排气筒	新型催化剂生产线排气筒
罐区	

2.2.3 中化鲁西催化剂有限公司在建项目

[redacted]

2.2.3.1 在建项目组成

表 2.2-9（1） 共沉淀法催化剂项目组成情况一览表

[redacted]



表 2.2-9（2） 贵金属催化剂项目组成情况一览表





2.2.3.2 在建项目污染物治理措施

1、废气治理措施

图 2.2-6 在建项目废气治理措施及走向图

[redacted]

表 2.2-10 在建项目固废产生及处置情况汇总表

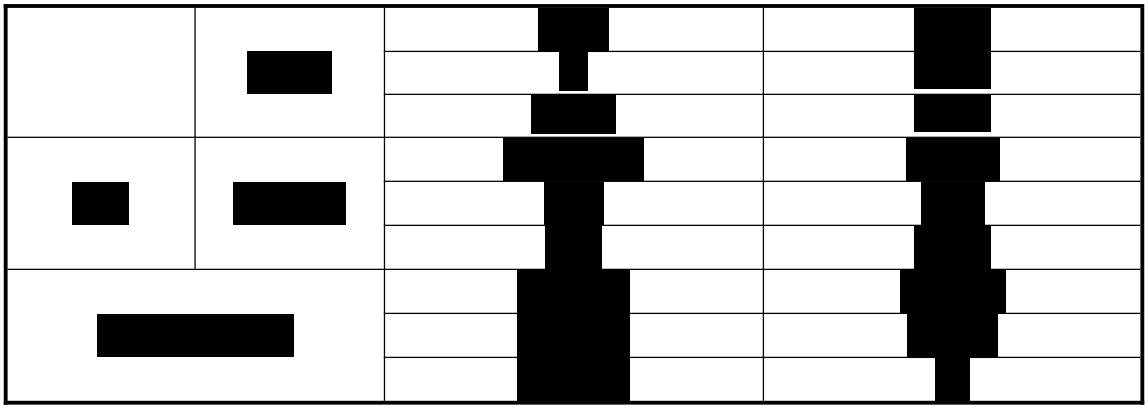
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				

2.2.3.3 在建项目污染物排放情况

[redacted]

表 2.2-11 在建项目主要污染物排放量汇总表

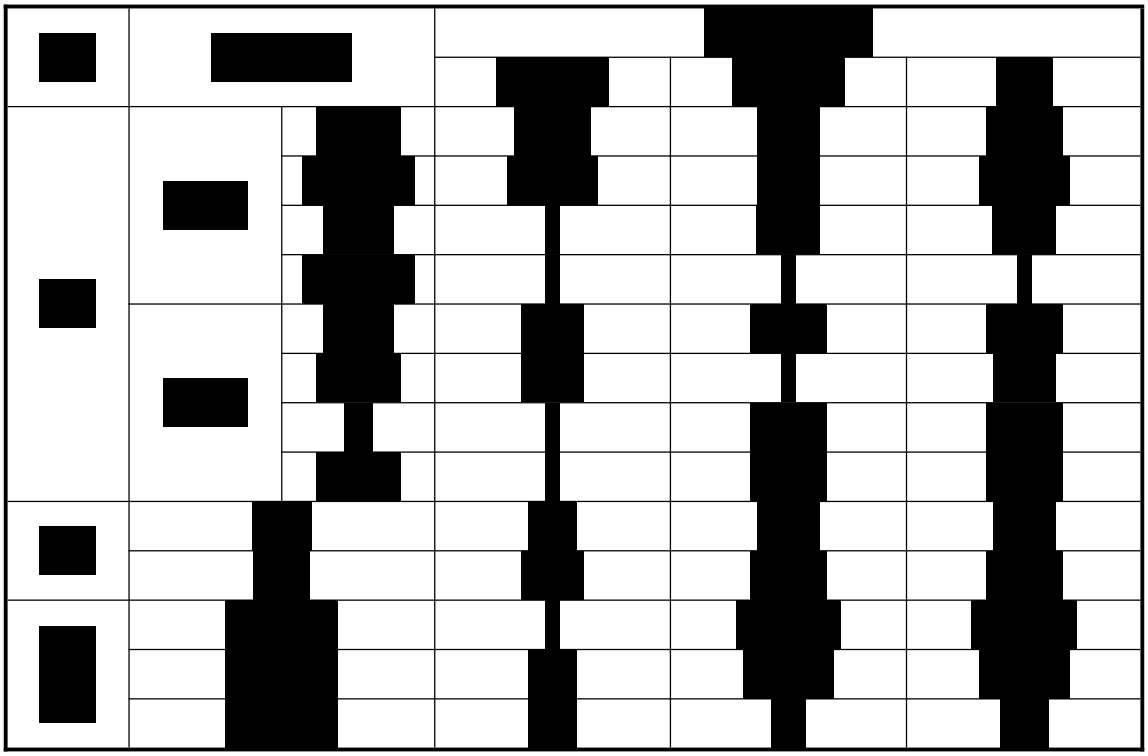
	[redacted]			[redacted]			[redacted]	
[redacted]		[redacted]			[redacted]			
			[redacted]			[redacted]		
			[redacted]			[redacted]		



2.2.4 现有、在建工程污染物排放汇总

公司现有、在建工程“三废”排放情况汇总见下表。

表 2.2-12 现有、在建主要污染物排放量统计表



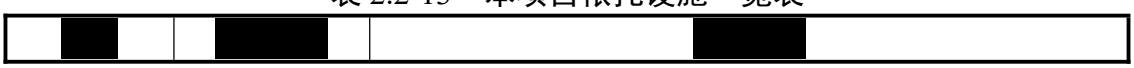
2.2.5 本项目依托公用设施情况

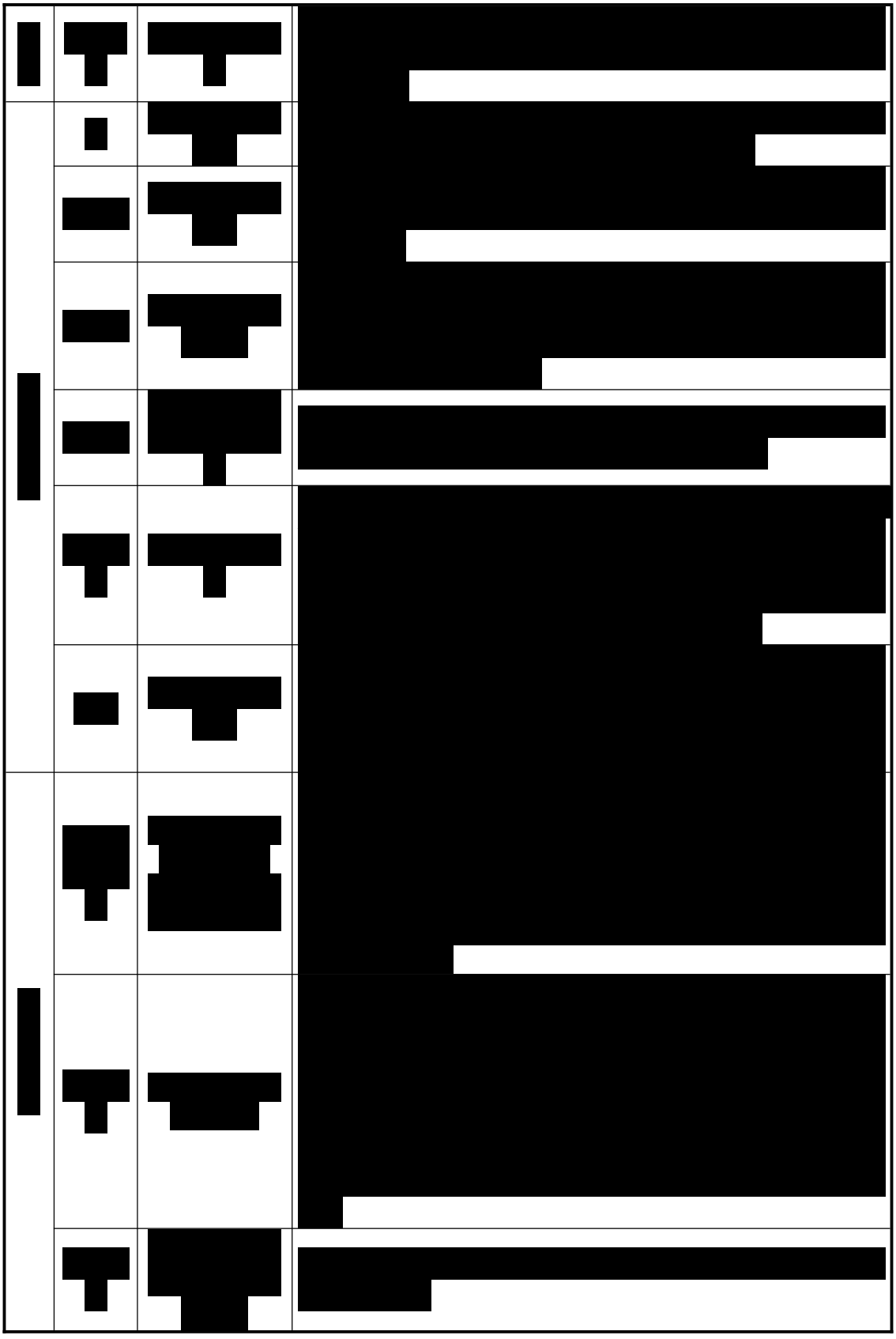
本项目公用工程、环保工程及废气处理所用原料药剂均依托鲁西化工集团现有公辅设施及装置，因此对依托的设施情况进行重点介绍说明。

2.2.5.1 依托设施概况

项目依托设施情况见下表。

表 2.2-13 本项目依托设施一览表





依托设施在园区内位置见图 2.2-7。

图 2.2-7　本项目依托设施在园区内位置分布图

2.2.5.2 依托废水处理设施情况

[redacted]

图 2.2-8 鲁西化工第三污水处理厂工艺流程图

图 2.2-9 废水深度处理工艺流程图

[redacted]

图 2.2-10 废水零排放工艺流程图

2、废水处理设施达标排放情况

本次评价收集了2025年7月至2025年12月第三污水处理厂出水水质例行监测数据，以及2025年5月和7月废水零排放装置出水水质例行监测数据，见下表。

表 2.2-14 第三污水处理厂出水监测数据

[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 2.2-15 废水零排放出水监测数据

[redacted]	[redacted]		[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					

[redacted]

2.2.5.3 依托脱盐水系统情况

[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]

2.3 拟建工程

2.3.1 项目概况

2.3.1.1 项目基本情况

[redacted]

2.3.1.2 项目用地现状

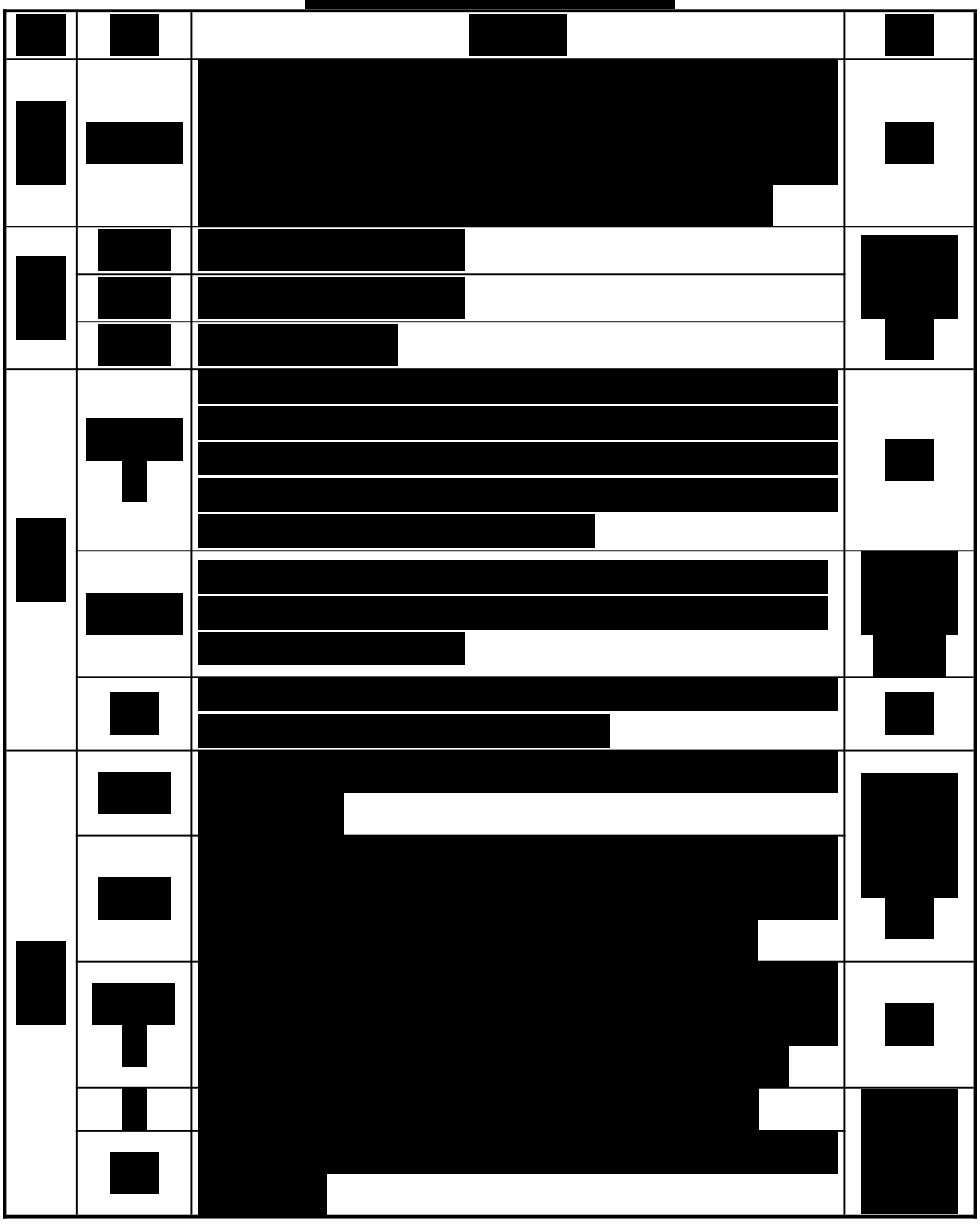
[redacted]

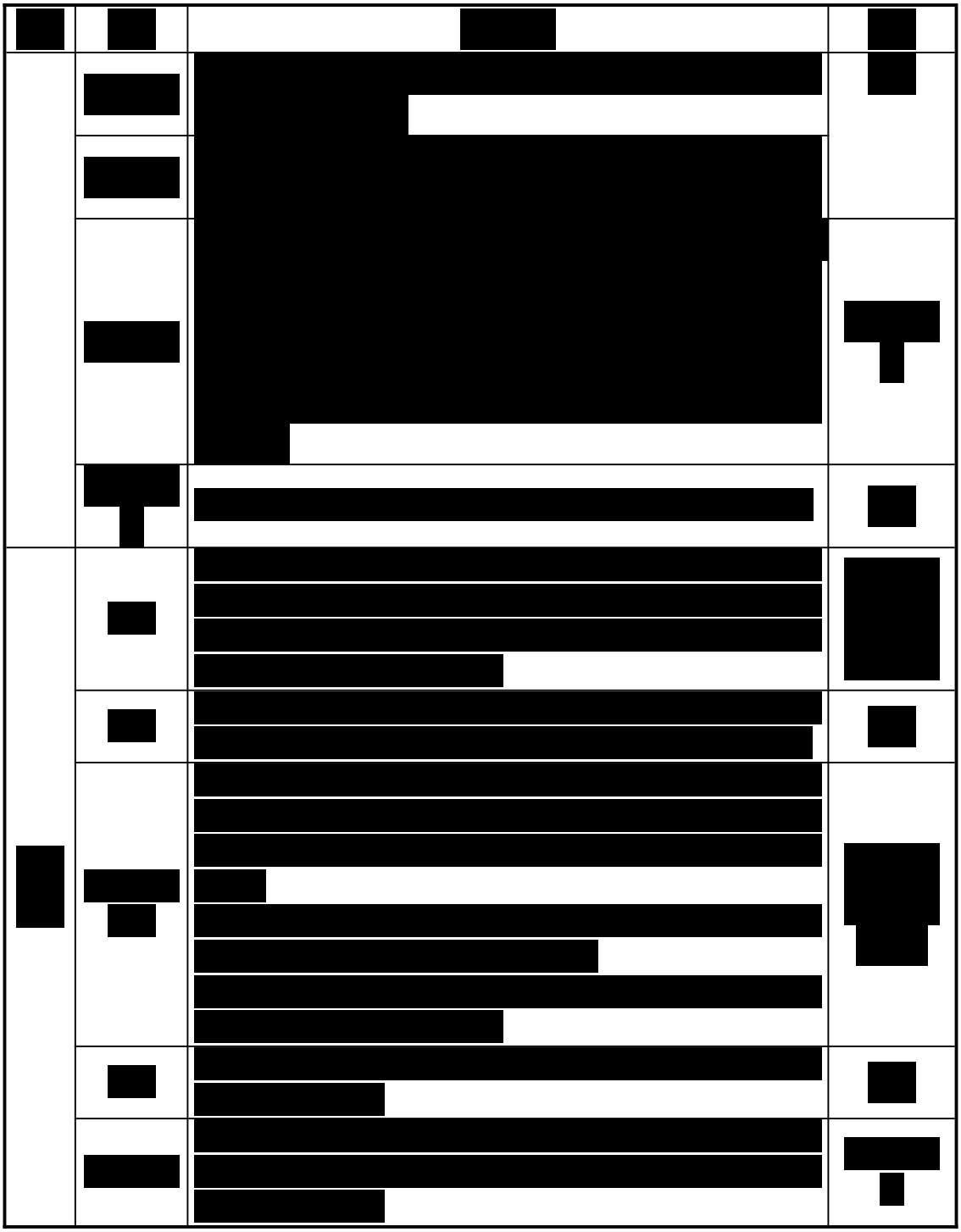
项目地块	
项目东侧	项目西侧
项目南侧	项目北侧

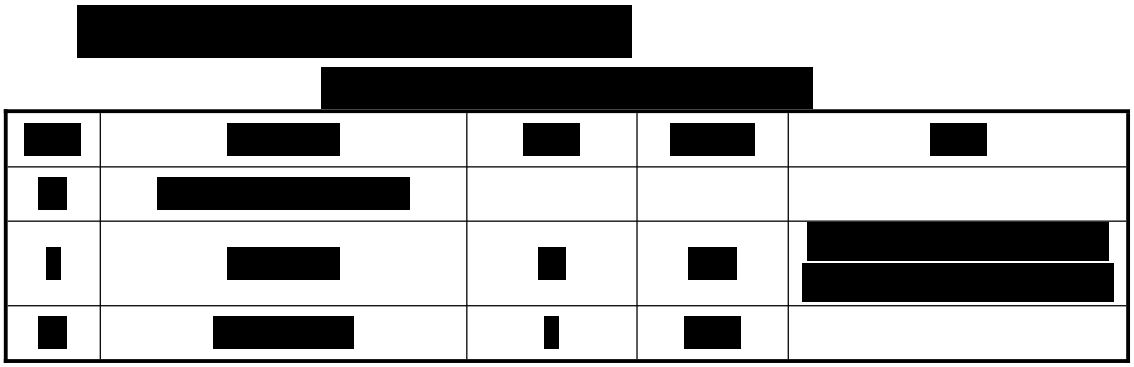
2.3.1.3 中试目标产物及相关产业链等分析

[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]	
[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]	[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]	[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]

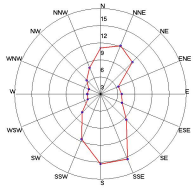


图 2.3-1　拟建项目位置图

图 2.3-2（a） 拟建项目平面布置图-1 层

图 2.3-2（b） 拟建项目平面布置图-2 层

图 2.3-2（c） 拟建项目平面布置图-3 层

2.3.8 项目生产工艺流程及产污环节

[redacted]

$$PCl_5 + H_2O = POCl_3 + 2\,HCl\uparrow$$

[redacted]

[redacted]

$$PCl_5 + 4\,H_2O = H_3PO_4 + 5\,HCl\uparrow$$

[redacted]

[redacted]

[redacted]

表 2.3-6 小试过程实验仪器设备一览表

[redacted]				
[redacted]				

（2）实验所用原辅料

表 2.3-7 小试过程原辅料及试剂一览表

[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					

小试设备图	

[redacted]

表 2.3-8 温度变量下收率及纯度

表 2.3-9 摩尔比变量下收率及纯度

[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

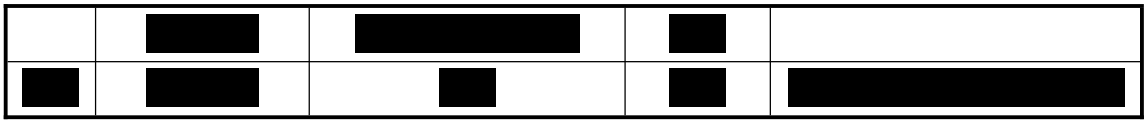
[redacted]



图 2.3-3 项目生产工艺流程及产污环节图

项目主要产污环节一览表见 2.3-10。

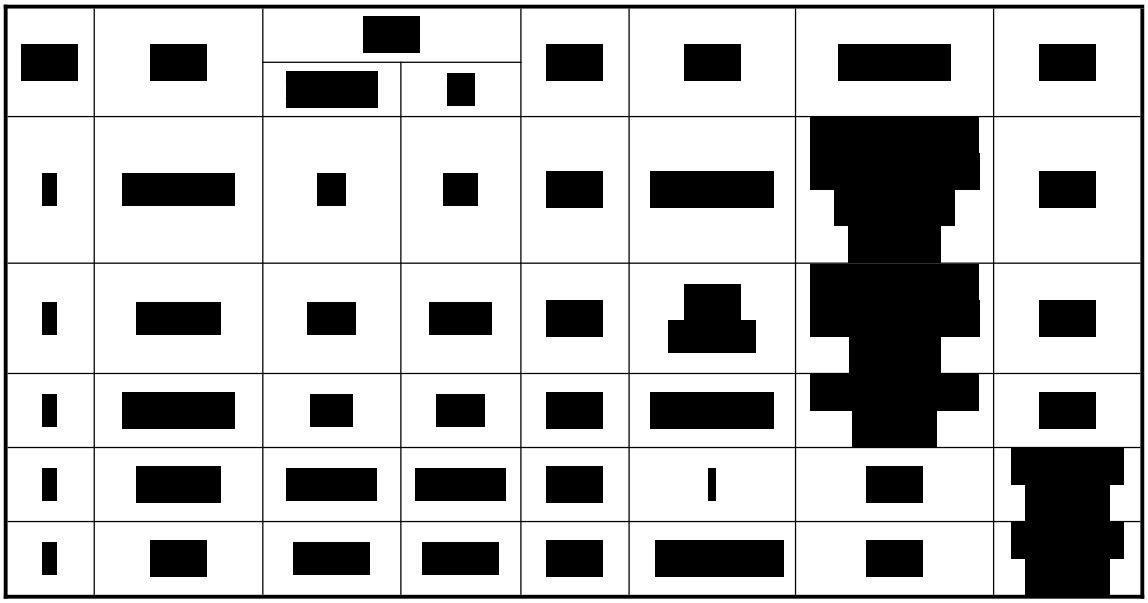
表 2.3-10 项目主要产污环节一览表



2.3.9 原辅材料消耗

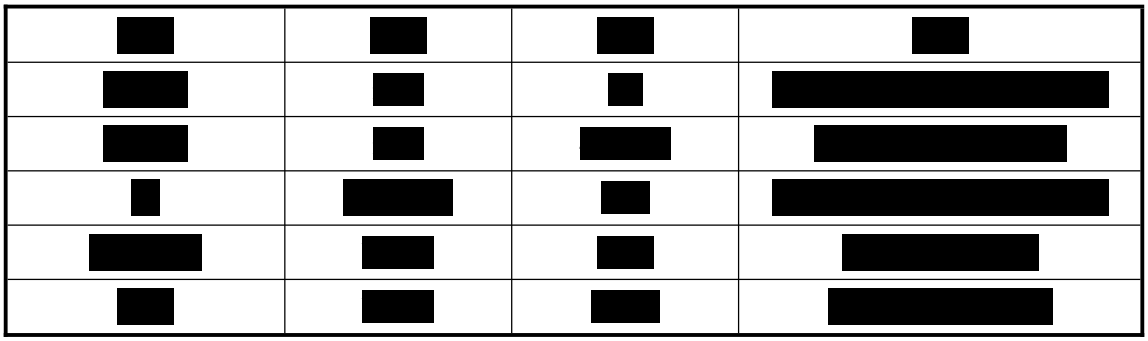
2.3.9.1 主要原辅材料及动力消耗

表 2.3-11 原辅材料消耗一览表



注：按照小试实验得到的产物收率最高、纯度最好的原料摩尔配比（2:1）进行原料消耗量计算。

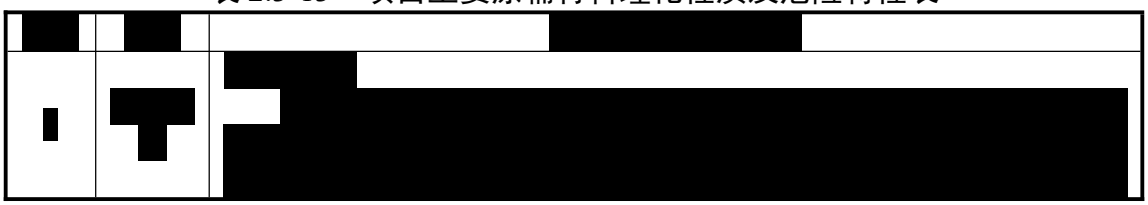
表 2.3-12 耗能工质及动力消耗一览表



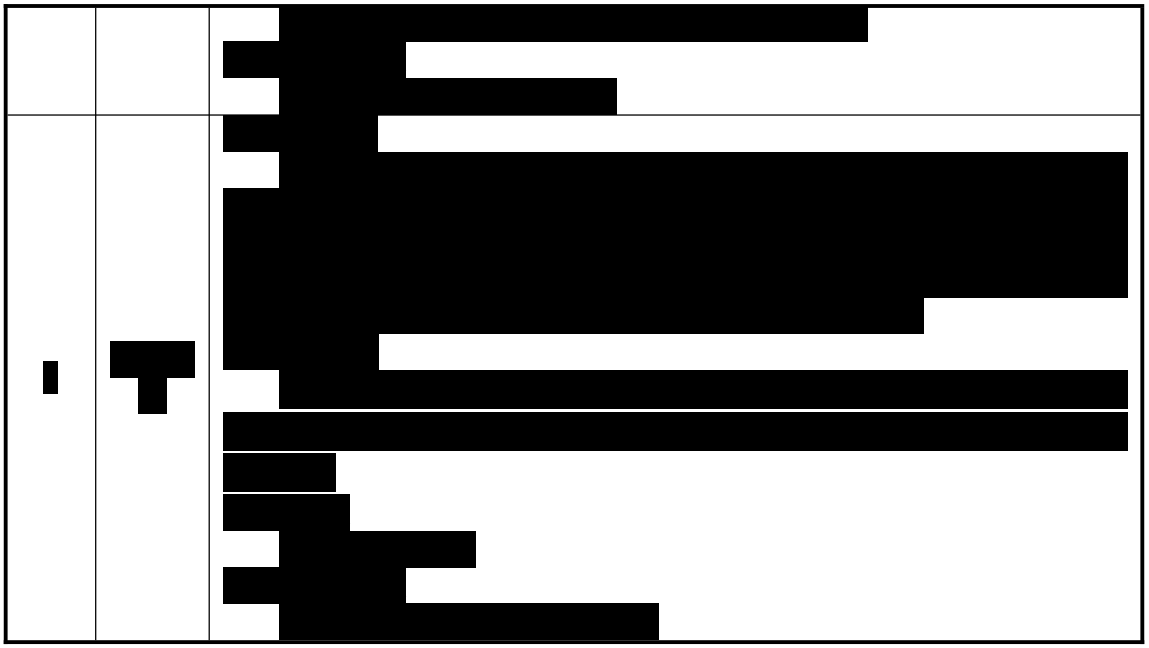
2.3.9.2 主要原辅材料性质

项目主要原辅材料理化性质及危险特性见表 2.3-13。

表 2.3-13 项目主要原辅材料理化性质及危险特性表

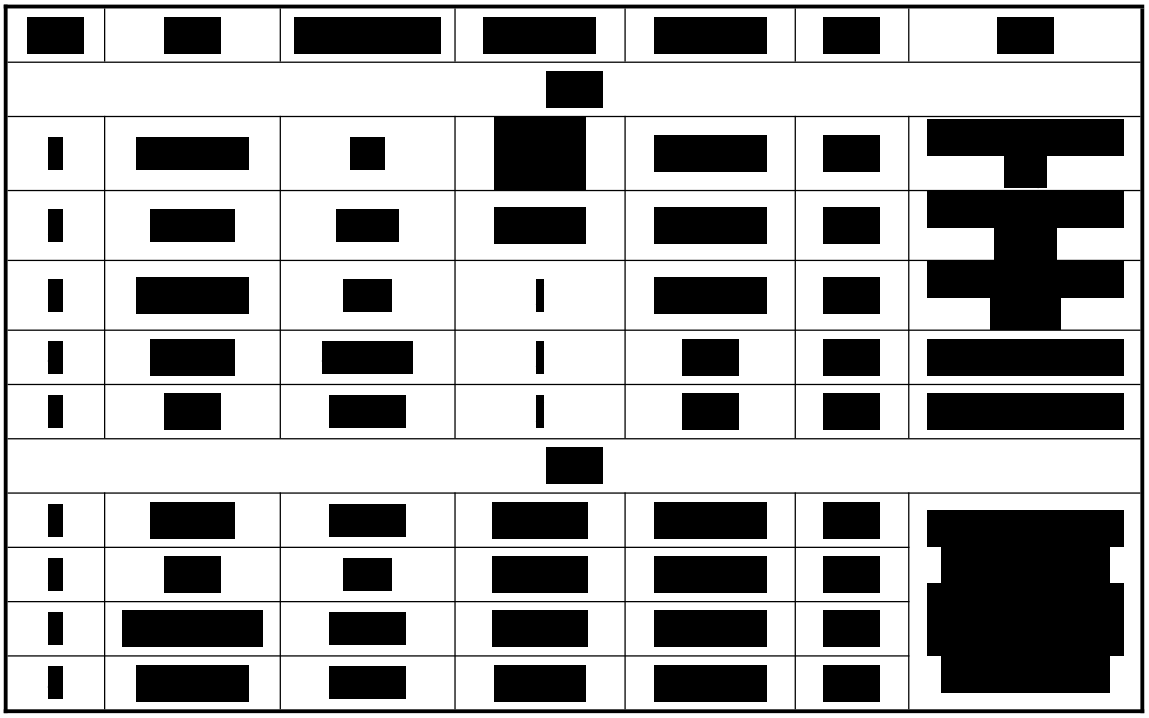






2.3.9.3 主要原辅材料、产品贮运方案

表 2.3-14 项目运输量一览表



[redacted]

2.3.10 物料平衡

[redacted]

表 2.3-15（1） 氯化磷腈催化剂中试项目物料平衡表（kg/批次）

表 2.3-15（2） 氯化磷腈催化剂中试项目物料平衡表（t/a）

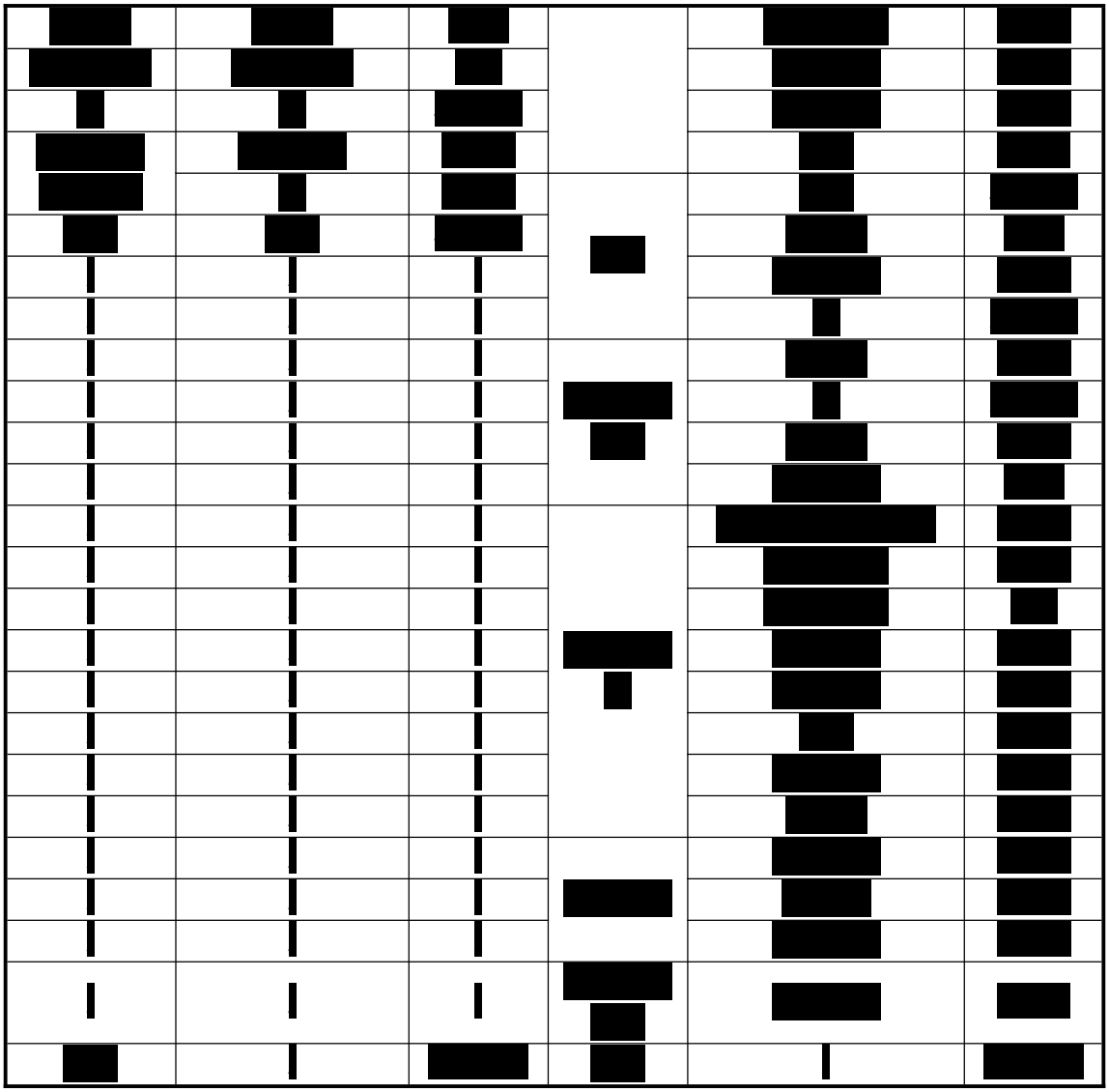


图 2.3-4　项目生产过程物料平衡图（kg/批次）

2.3.10.2 磷平衡

项目磷平衡表见表 2.3-16，磷平衡图见图 2.3-5。

表 2.3-16（1） 氯化磷腈催化剂中试项目磷平衡表（kg/批次）

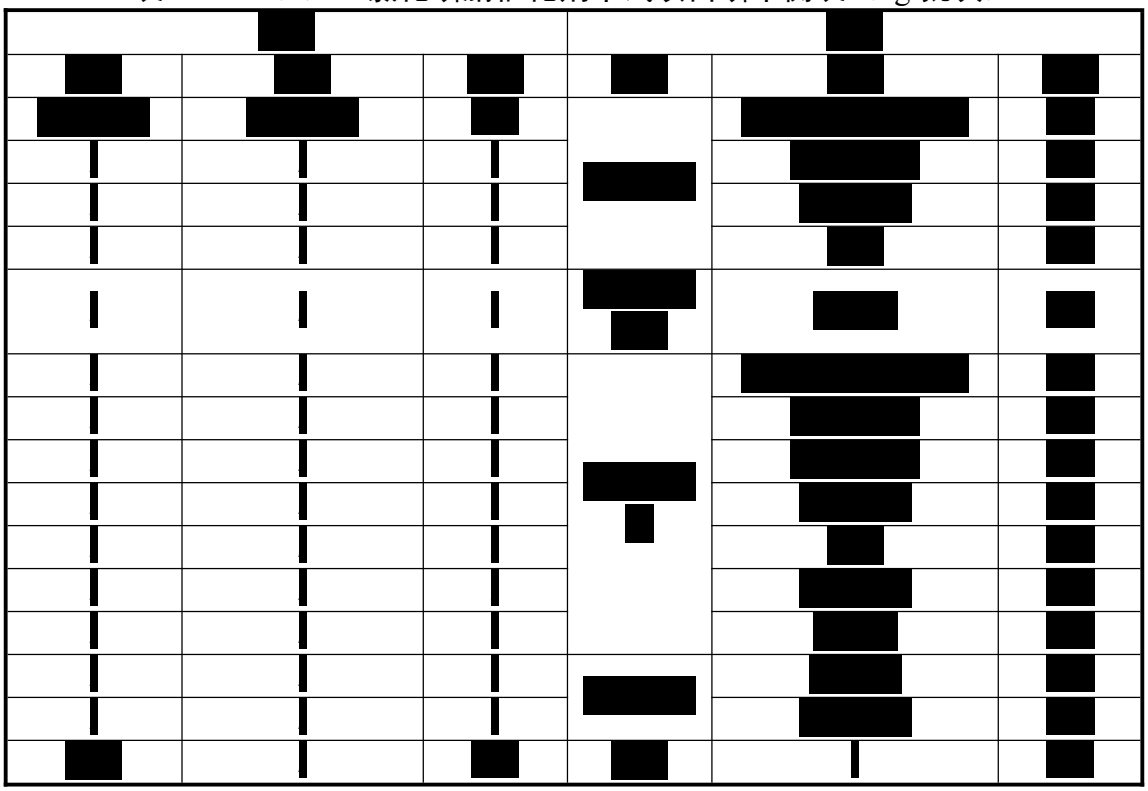


表 2.3-16（2） 氯化磷腈催化剂中试项目磷平衡表（t/a）

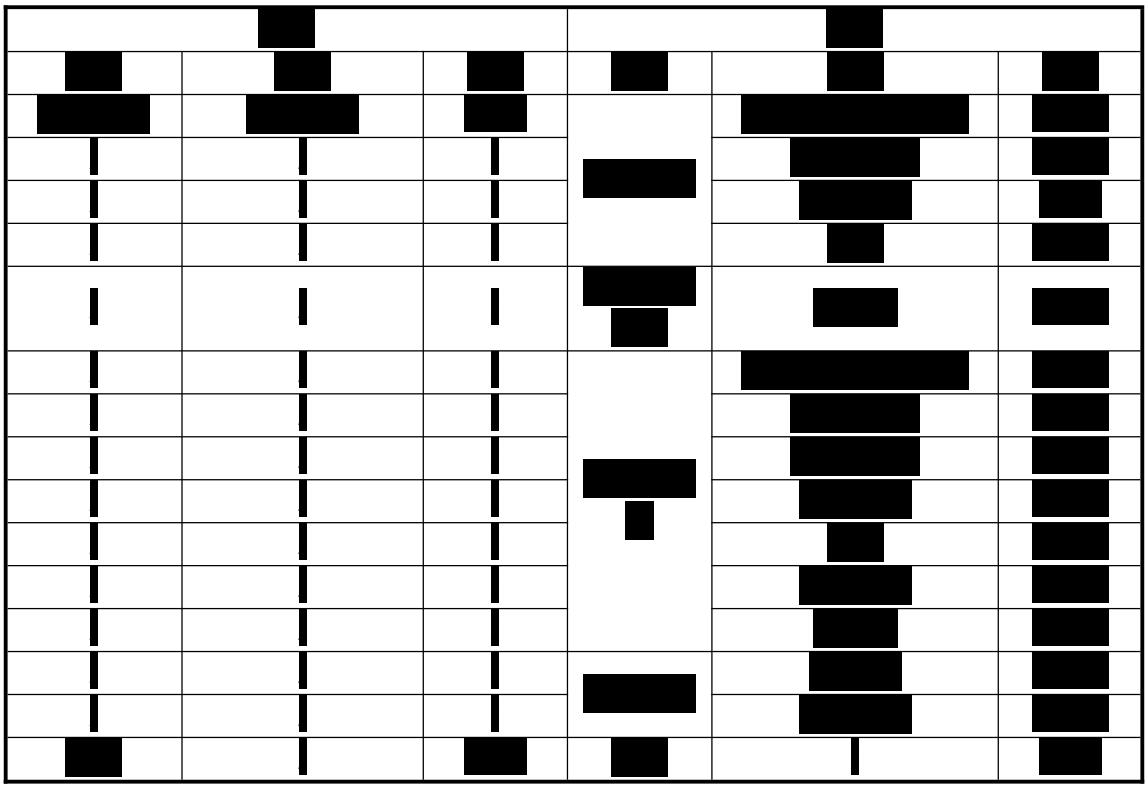


图 2.3-5　项目生产过程磷平衡图（kg/批次）

2.3.10.3 氯平衡

项目氯平衡表见表 2.3-17，氯平衡图见图 2.3-6。其中邻二氯苯作为溶剂，未参加反应，在氯平衡中未包含，单独做溶剂平衡，见下节。

表 2.3-17（1） 氯化磷腈催化剂中试项目氯平衡表（kg/批次）

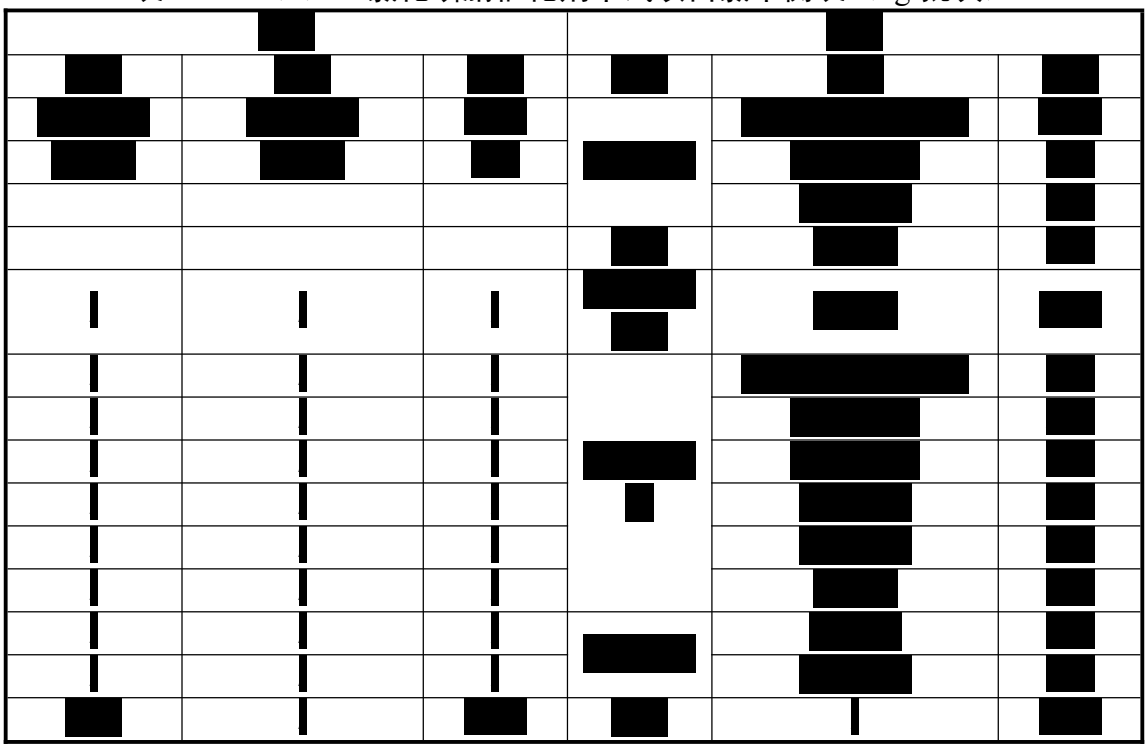


表 2.3-17（2） 氯化磷腈催化剂中试项目氯平衡表（t/a）

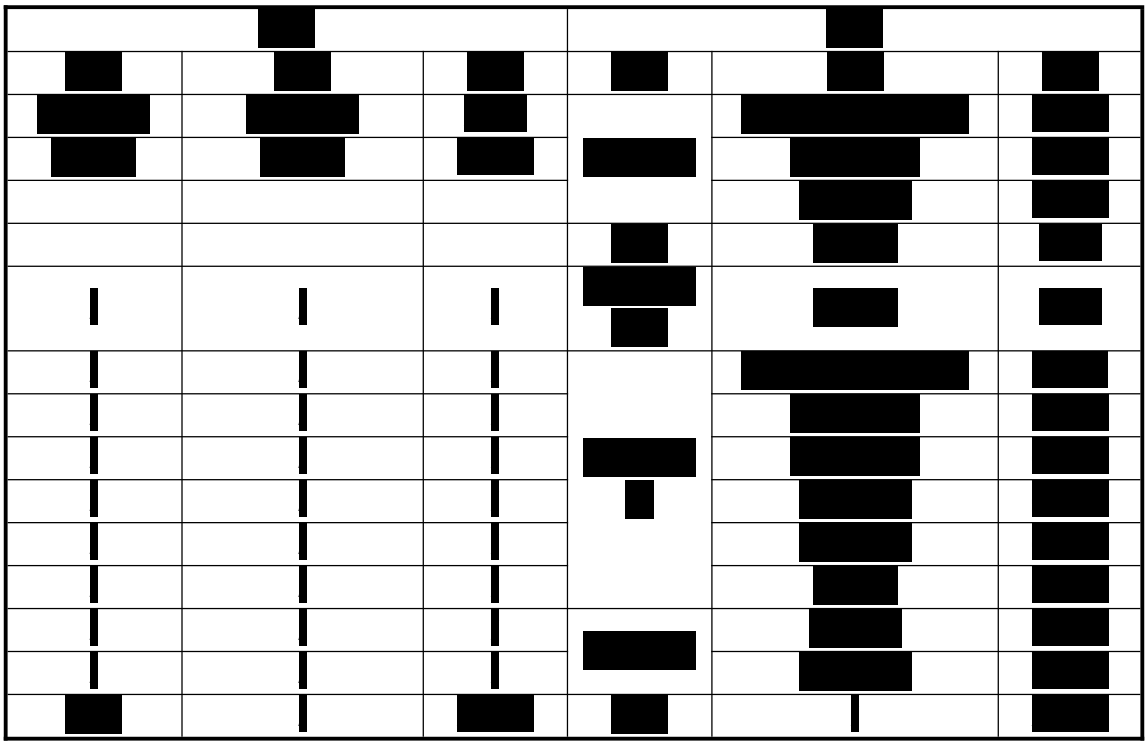


图 2.3-6　项目生产过程氯平衡图（kg/批次）

2.3.10.4 溶剂平衡

项目溶剂平衡表见表 2.3-18，溶剂平衡图见图 2.3-7。

表 2.3-18（1） 氯化磷腈催化剂中试项目溶剂平衡表（kg/批次）

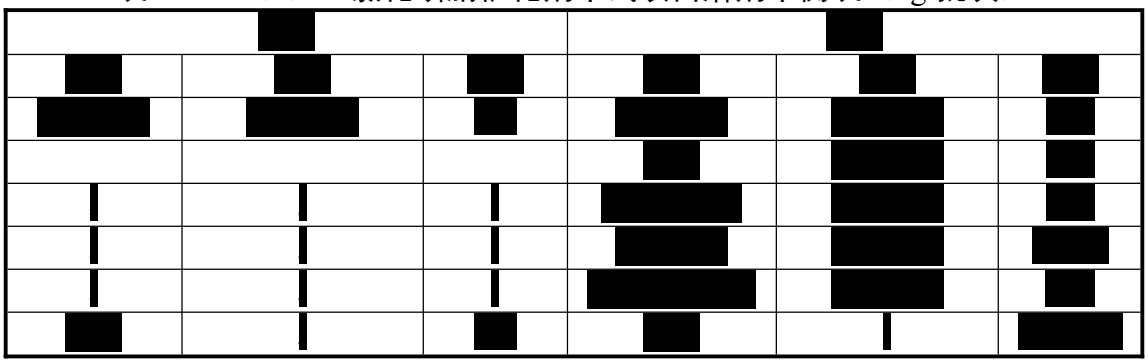


表 2.3-18（2） 氯化磷腈催化剂中试项目溶剂平衡表（t/a）

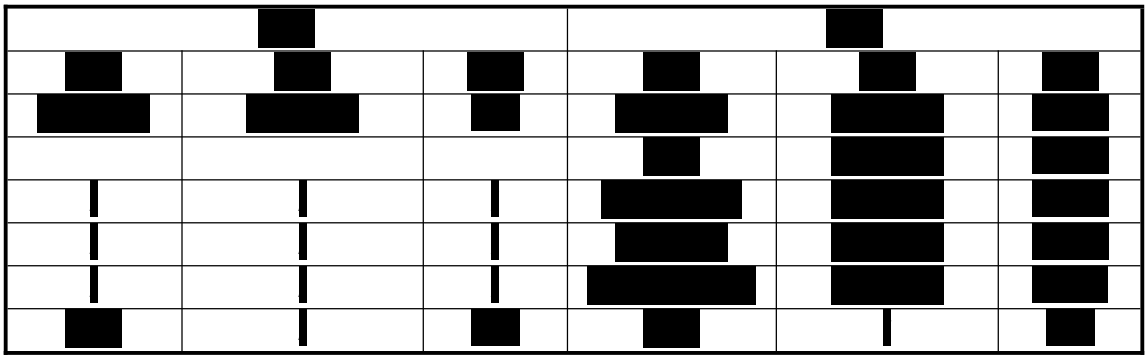


图 2.3-7　项目生产过程溶剂平衡图（kg/批次）

2.3.11 公用工程

2.3.11.1 给水

[redacted]

表 2.3-19 项目用排水平衡表（m³/a）

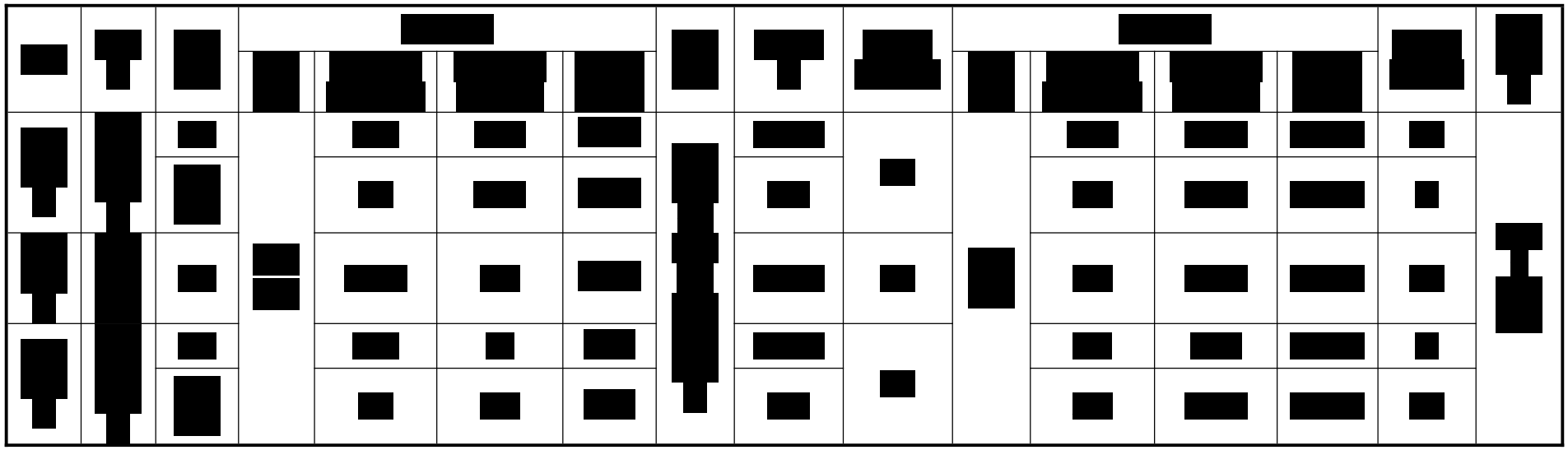


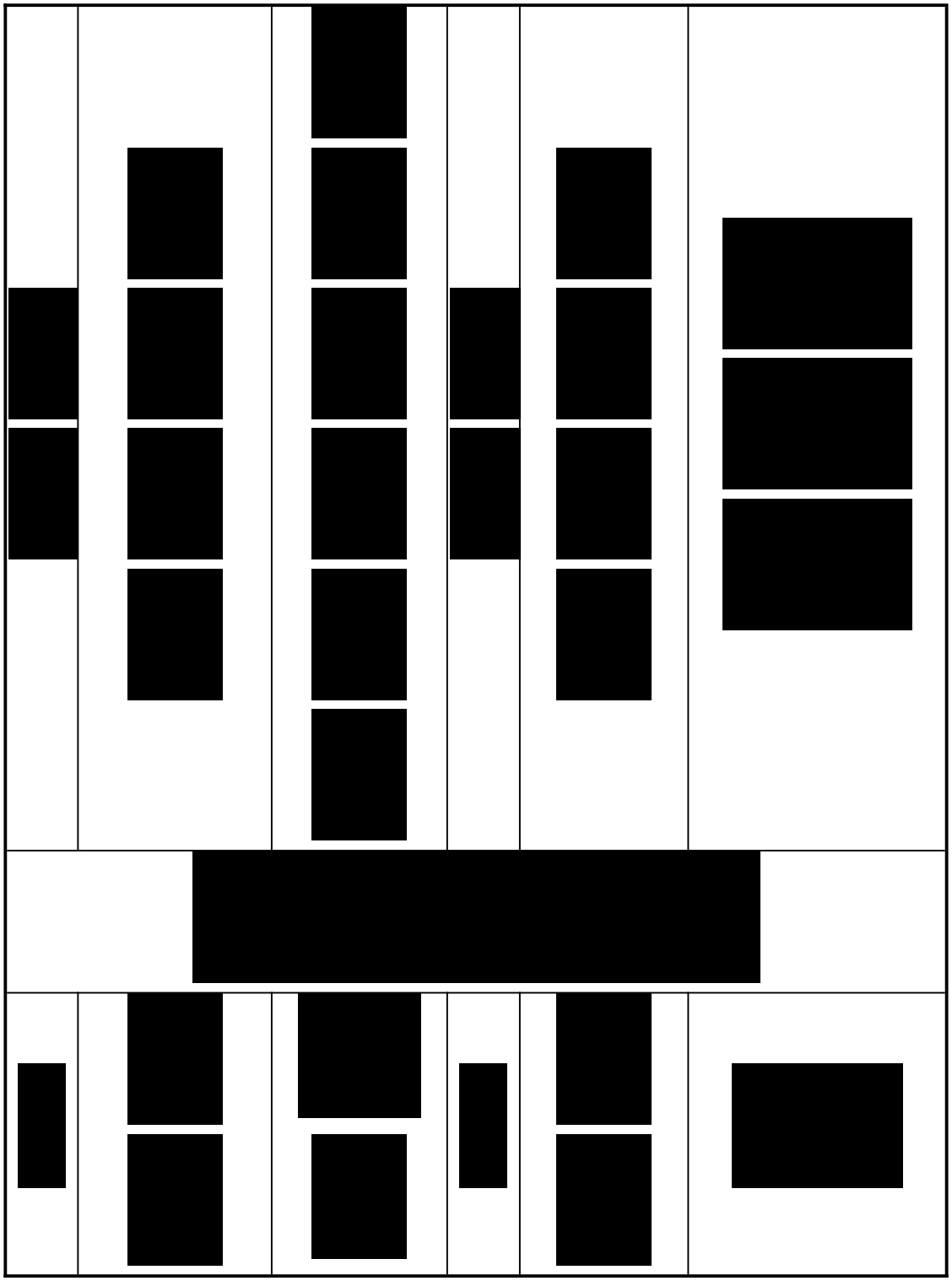
表 2.3-20 废气产生及排放情况一览表

注：排气量含氮气载气，取值以克服系统阻力、确保废气治理设备正常运行所需最小风量定值。

[redacted]

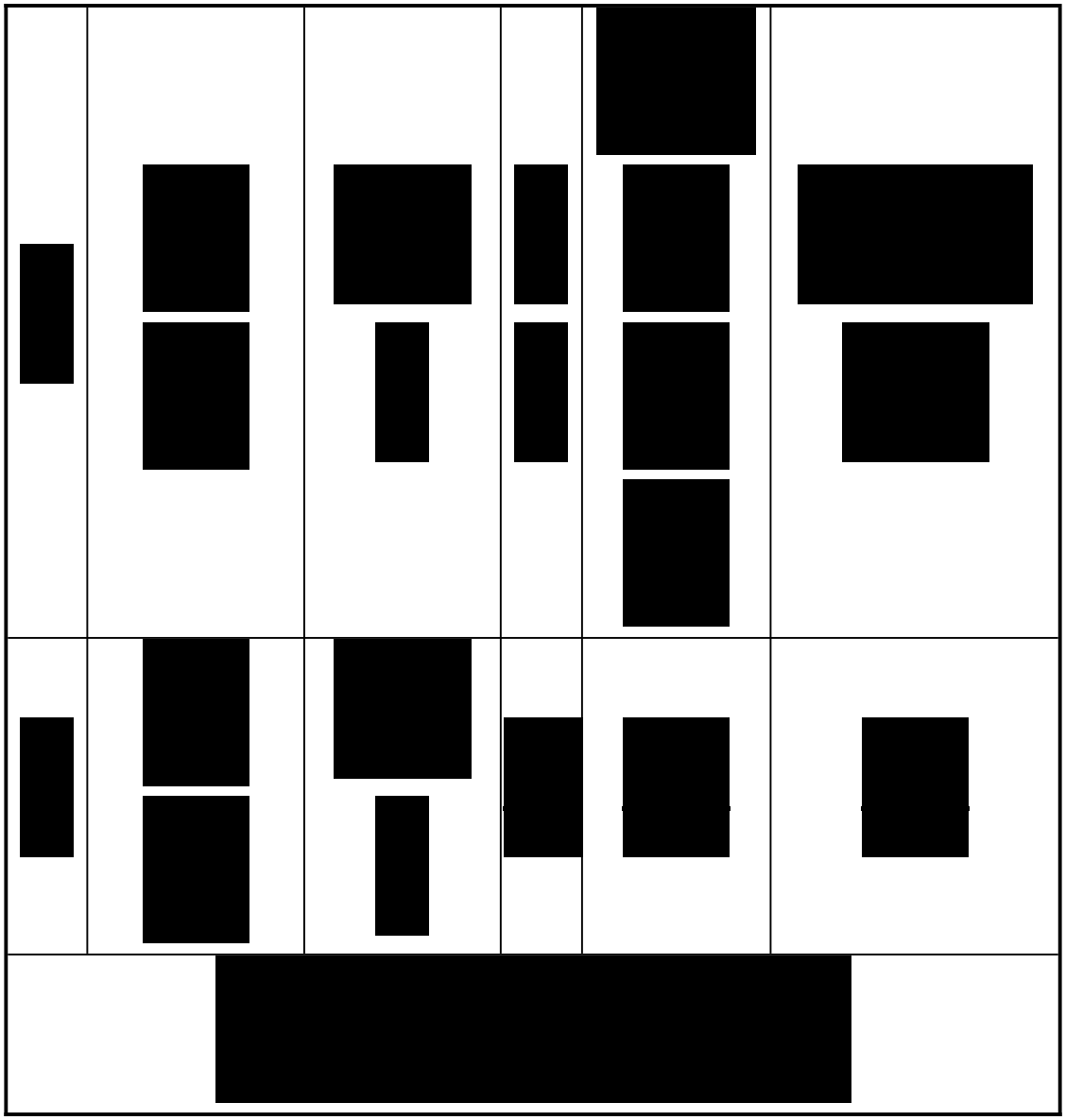
[redacted]

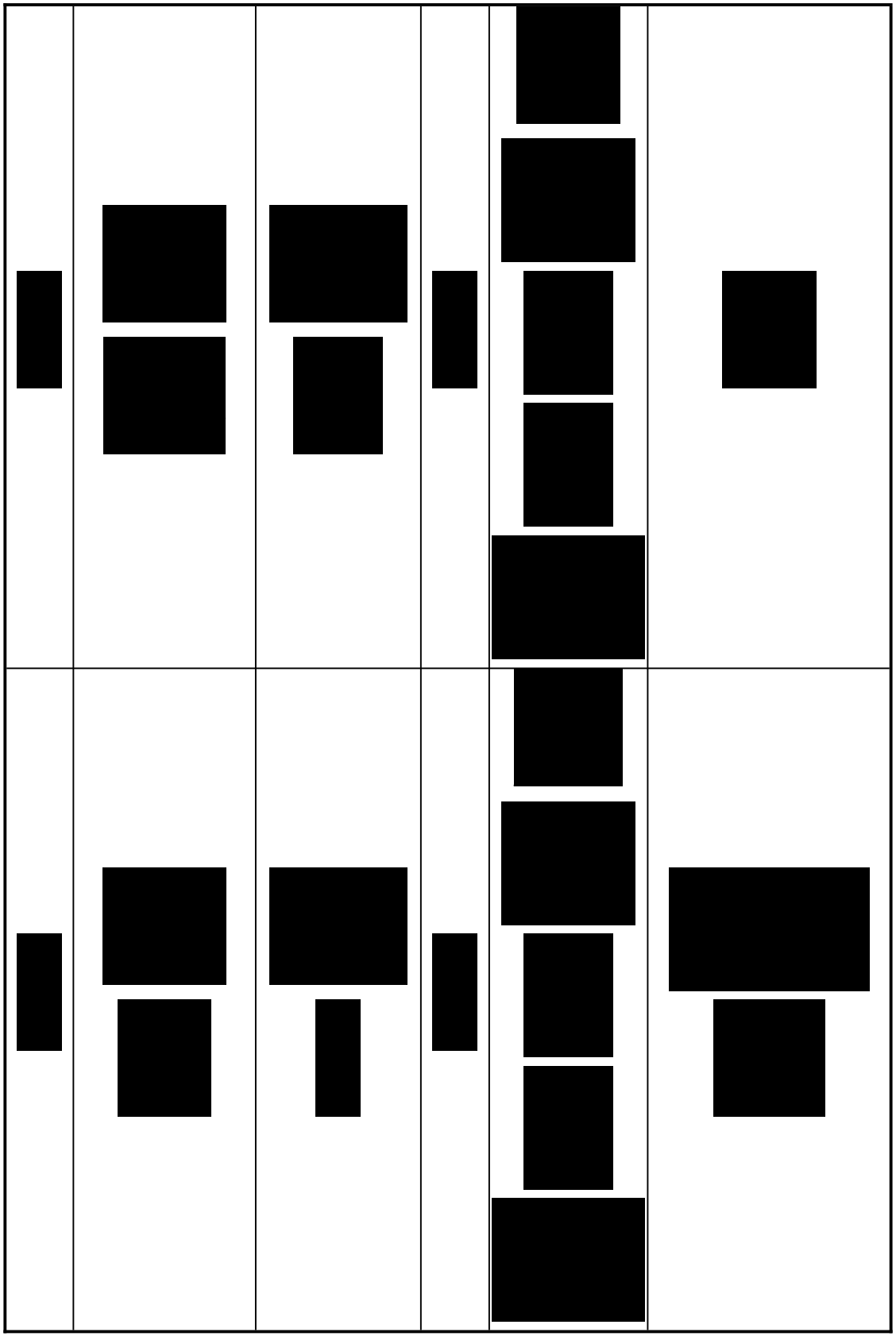
表 2.3-21 第三污水厂设计进水水质一览表

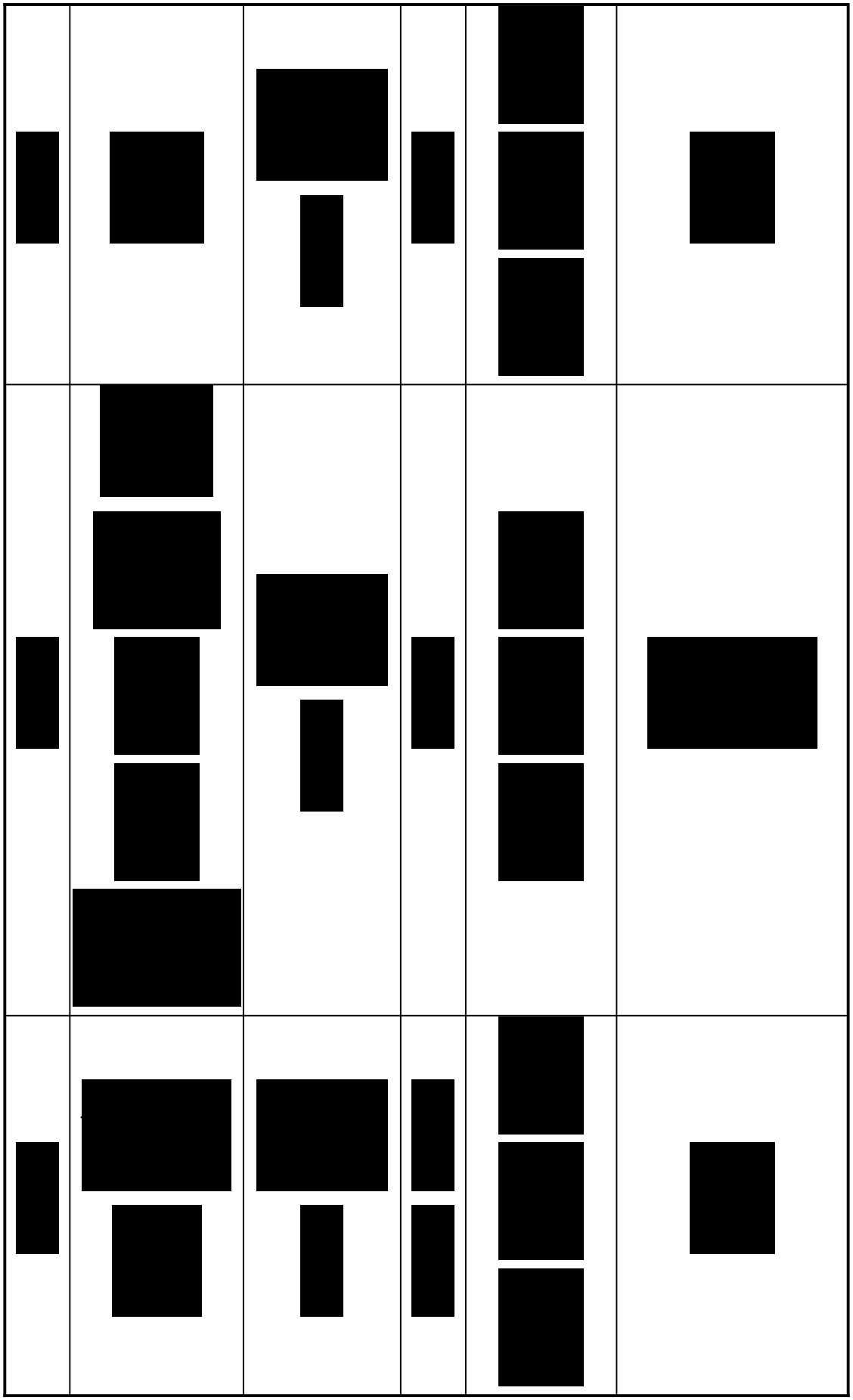












[redacted]

表 2.3-22 第三污水处理厂（一期）出水监测数据

[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]

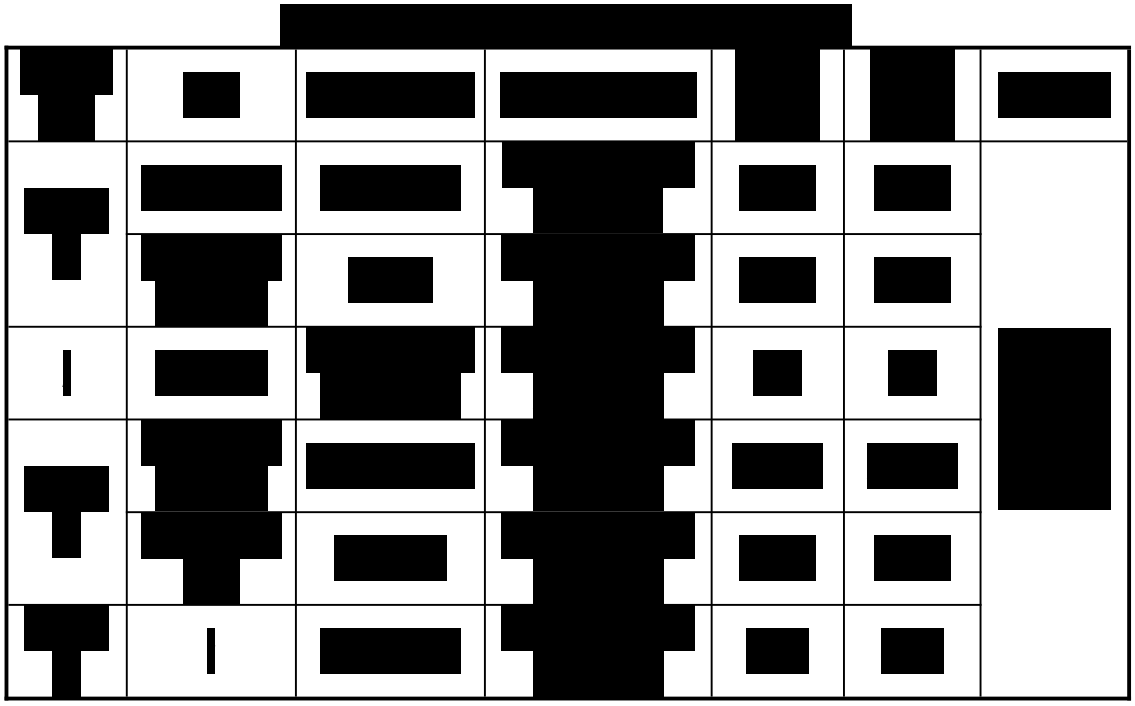
[redacted]

表 2.3-23 废水零排放装置进水水质一览表

本次收集了 2025 年废水零排放装置出水水质例行监测数据。

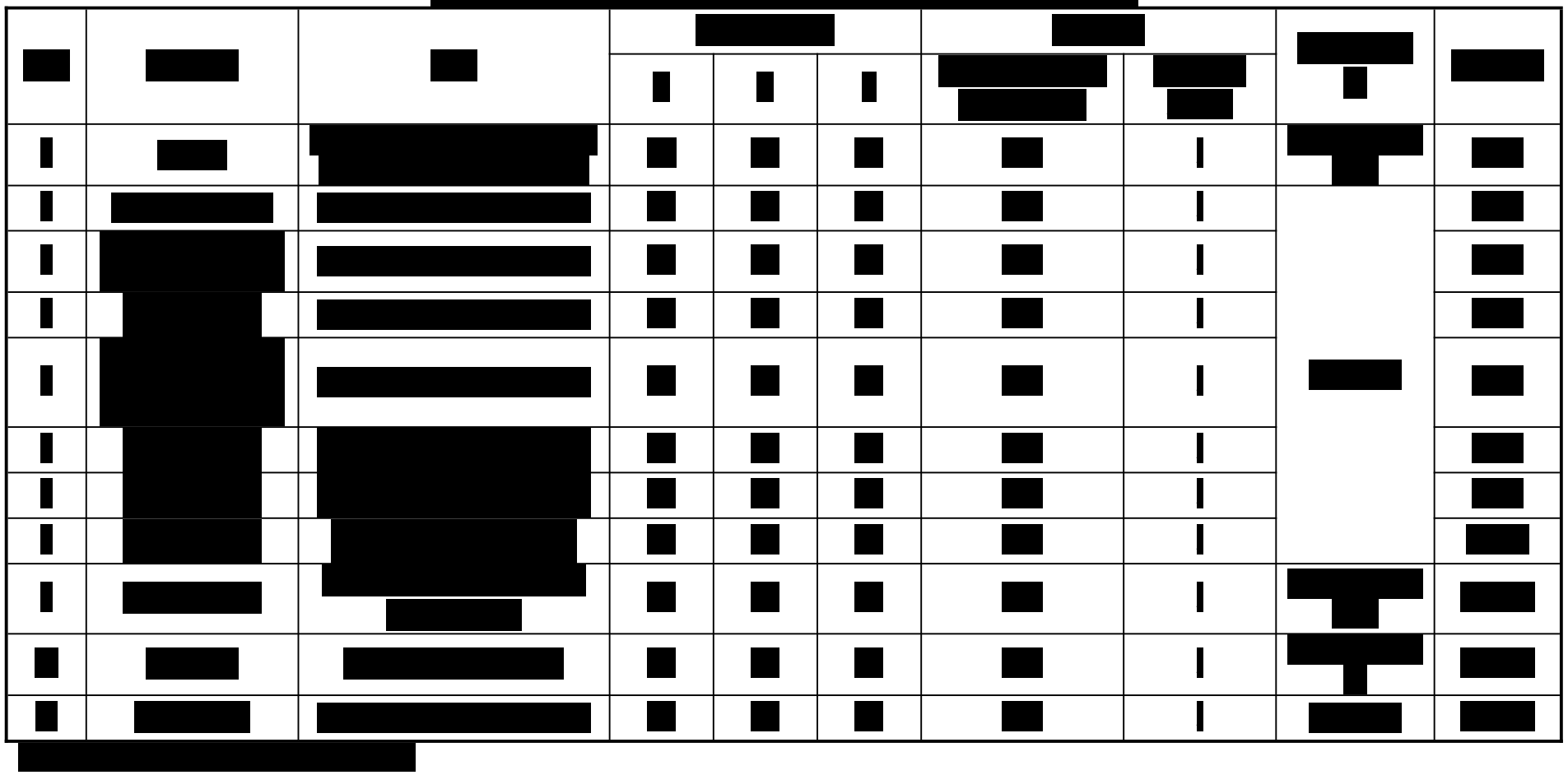
表 2.3-24 废水零排放出水监测数据

[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]	[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]

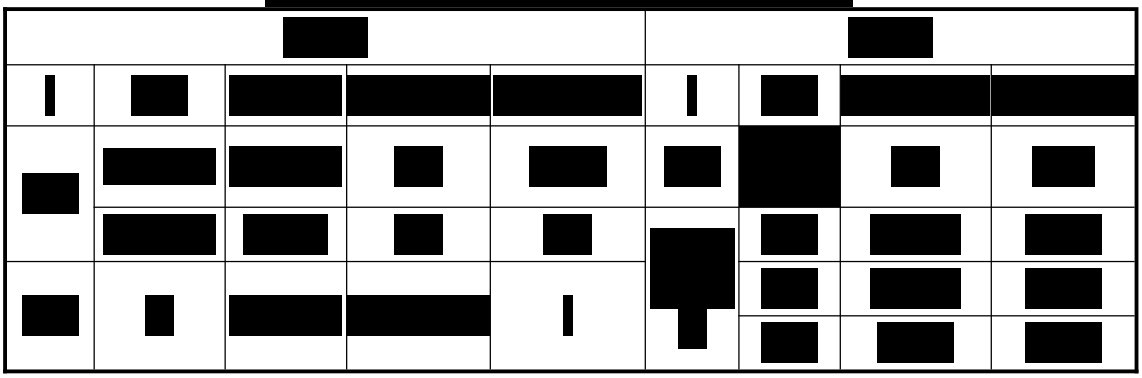
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]

[redacted]

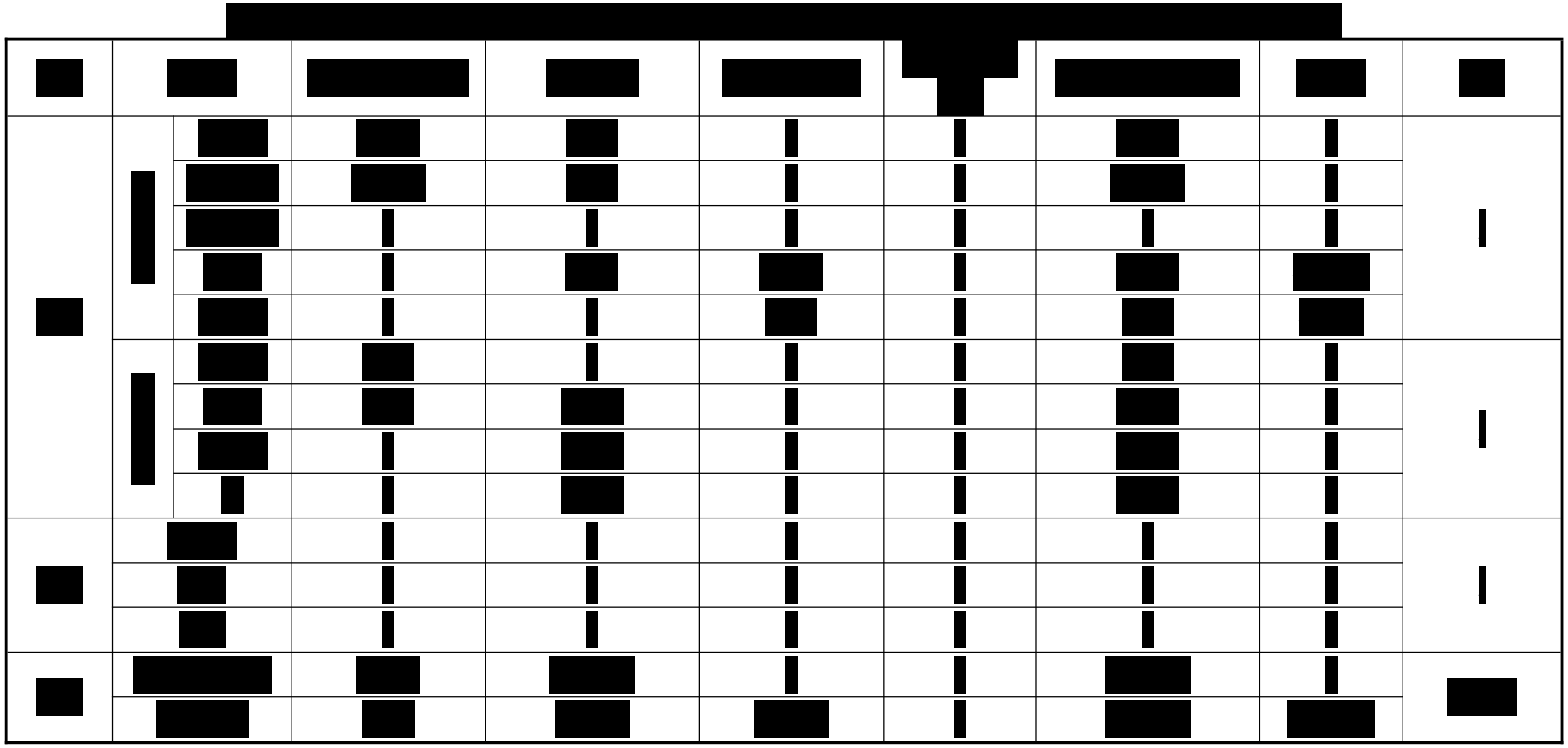


[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]



第 3 章 环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

项目位于聊城化工产业园内。聊城市地处北纬 35°47′-37°2′和东经 115°16′-116°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。

项目所在园区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。

项目地理位置详见图 3.1-1。

3.1.2 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积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。

3.1.3 地质及水文地质

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。

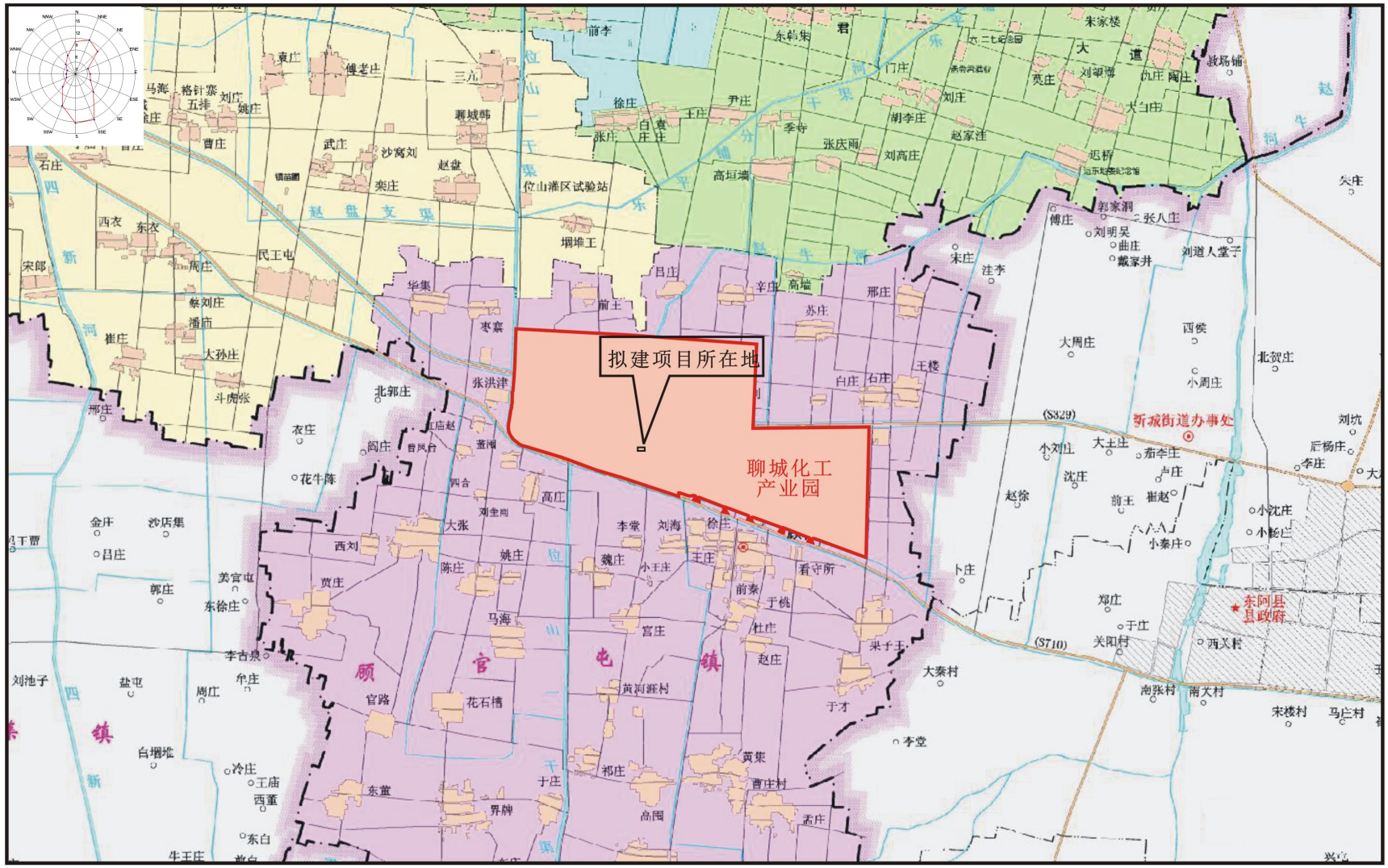


图3.1-1 项目地理位置图(比例尺1:68000)

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。

项目水文地质图详见图 3.1-2。

3.1.4 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 529km^2，全长 90km。该河自顾官屯镇高庄村北向东北，至吕家河东沿东茌边界向东北延伸，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 86.5m^3 /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 5182.66km^2，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，产业园受纳水体赵牛河在禹城境内同徒骇河交汇（距拟建项目约 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。

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 m^3，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 m^3。项目地表水系图见图 3.1-3。

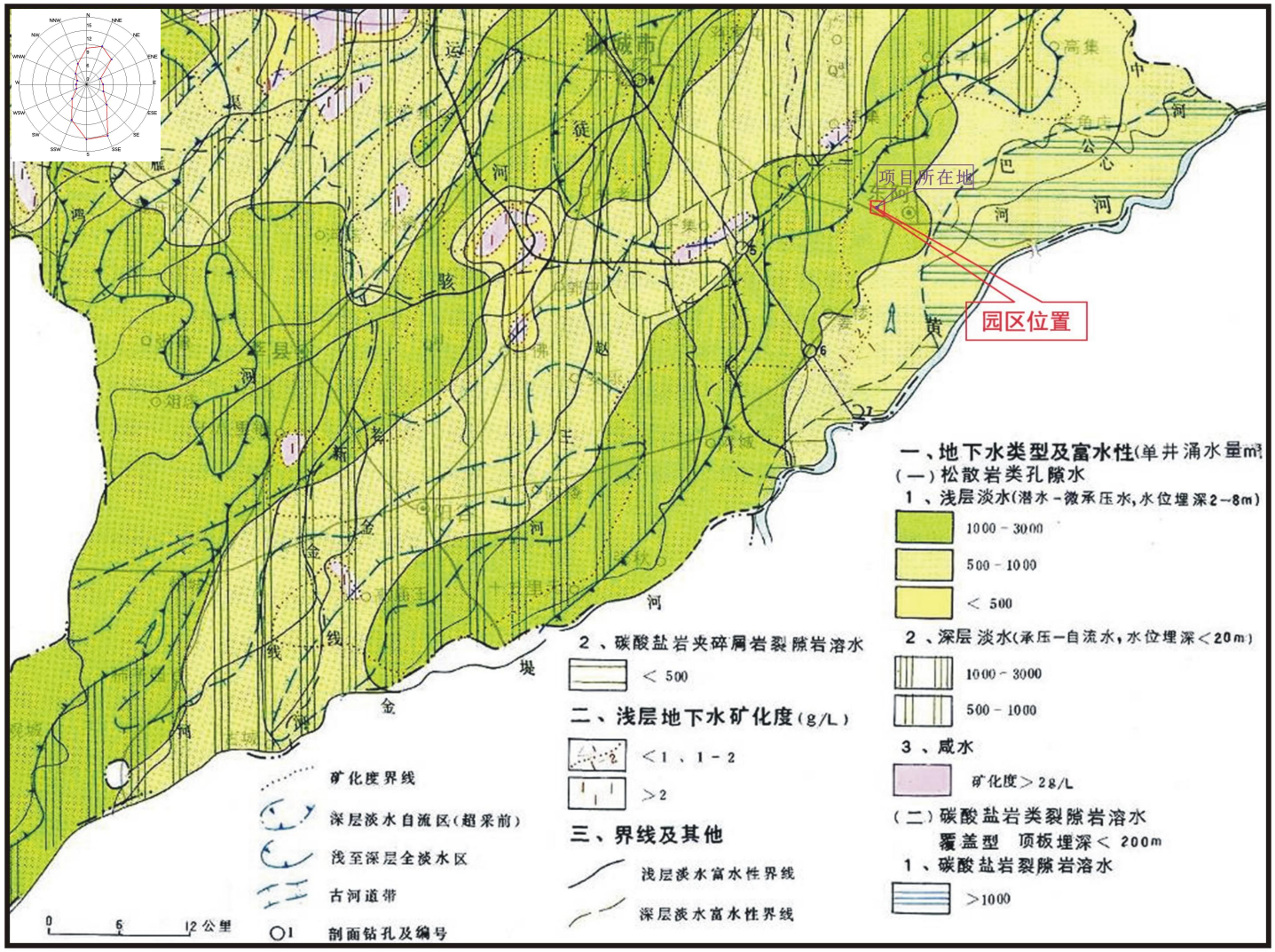


图3.1-2 项目所在区域水文地质图

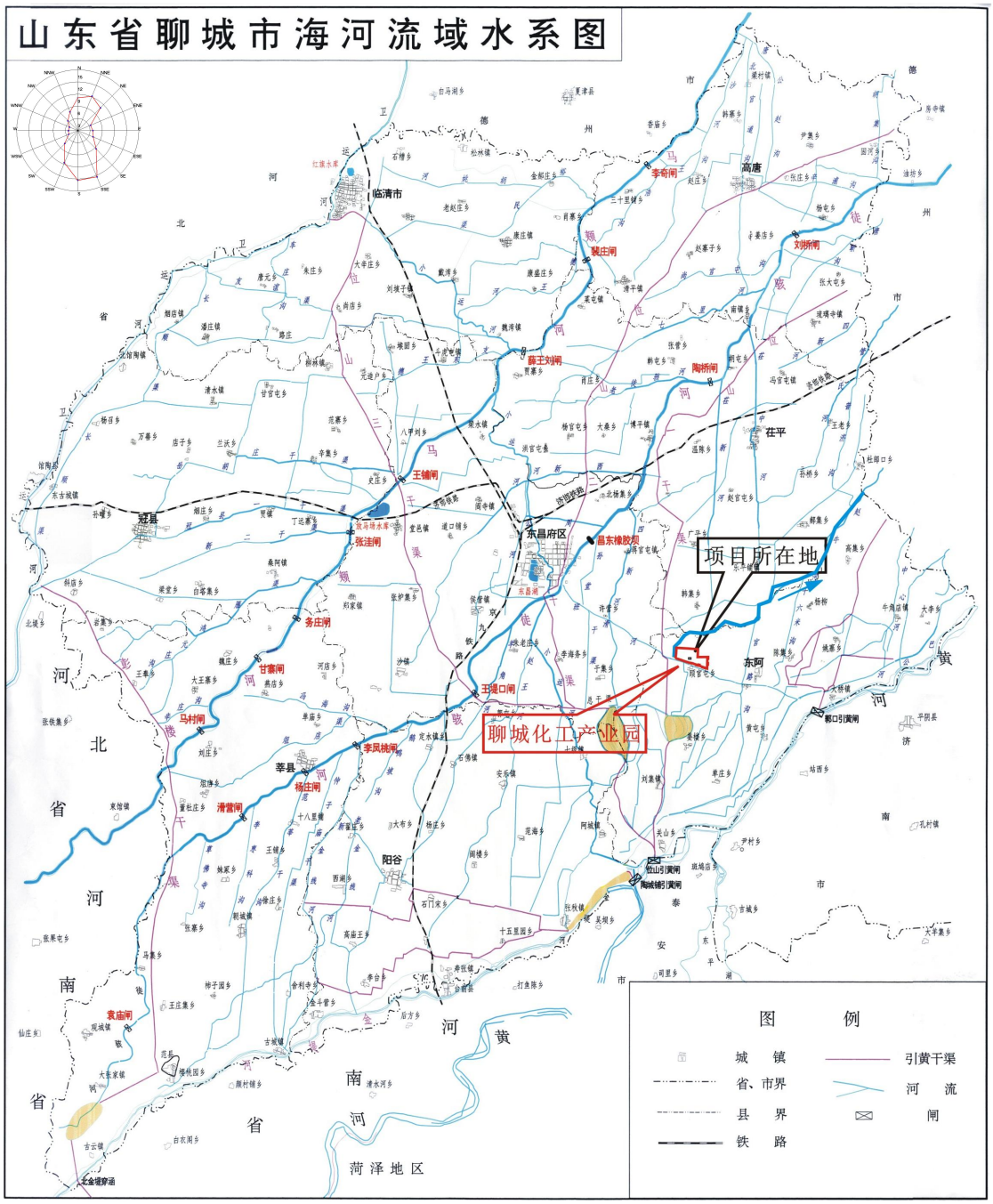


图 3.1-3 项目所在区域地表水系图（比例尺 1:200000）

3.1.5 地下水

项目所在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。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，为聊城市和茌平县城区生活供水。

3.1.6 气候气象

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%。

3.1.7 矿产资源

项目所在区域矿然资源主要有石灰石、淤沙、煤炭等。位山引黄输水干渠年淤沙 617 万 m³，可制造灰沙砖，变废为宝，还耕大量农田。沿黄 12 座小山主要由石灰岩组成，总贮存量为 190.6 万 m³，是石灰、水泥主要生产原料。

聊城煤炭资源丰富，存在阳谷—茌平煤田、聊城煤矿区、旦镇煤矿区、冠县—堂邑煤炭区等矿区，总煤田储量近 250 亿吨。其中，阳谷—茌平煤田浅煤层分布范围广，煤层层数多、厚度大、储量丰富、煤质优良，水文地质条件简单，是山东省唯一的整装大煤田。根据聊城市国土资源局《关于<山东省聊城化工产业园压覆矿产资源调查报告>的初审意见》（聊国土资呈[2011]227 号），拟建项目所在产业园规划用地范围内无探矿权、采矿权设置，不压覆已查明的矿产资源。

3.1.8 土壤资源

项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土、风沙土 4 个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土 7 个亚类，计有 13 个土属 70 个土种。其中褐土类土壤435亩，占土壤总面积0.05%；潮土类土壤面积92.32 万亩，占99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积 5416 亩，占 0.5%；风沙土类土壤 557 亩，占 0.06%。

3.1.9 植被及生物资源

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、野枯蒌、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。

3.1.10 地震

根据综合反映未来 50 年地震活动对厂址影响程度的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），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。

3.2 环境质量概况

3.2.1 环境功能区划

根据当地有关环境功能区划要求，项目区各环境功能区划具体如下：

3.2.1.1 环境空气功能区划

项目所在的区域环境空气为二类功能区。

3.2.1.2 地表水环境功能区划

根据当地地表水环境功能区划的要求，赵牛河水体环境控制为地表水Ⅳ类水

质标准。

3.2.1.3 地下水环境功能区划

项目区地下水水质执行地下水质量Ⅲ类标准。

3.2.1.4 声环境功能区划

项目区噪声环境功能区划为 3 类区。

3.2.2 环境质量现状

1、环境空气

根据环境空气质量例行监测数据，当地大气环境 SO_2 、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准，$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不达标。项目所在评价区域空气质量不达标，为不达标区。

根据引用监测点位监测结果知，非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。HCl 及 VOCs、氨可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）附录 D 中空气质量浓度限值。

2、地表水

根据引用的 2025 年赵牛河园区内监测断面例行监测结果可以看出，赵牛河园区内例行断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

3、地下水

从评价结果看，本次补充监测的地下水点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4、噪声

根据本次监测数据，项目区东、南边界昼夜环境噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

第 4 章 环境空气影响评价

4.1 环境空气评价等级及评价范围的确定

4.1.1 污染源排放参数

（1）正常排放污染源强

根据工程分析，本项目聚合反应釜、减压蒸馏釜的废气经冷凝回收后，进入“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放；水解反应釜废气与上述工序共用废气治理设施及排气筒。不同生产阶段废气排放浓度均能满足排放标准要求。废气排放情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目废气排放源强点源参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y							HCl	VOCs
DA012	氯化磷腈中试项目排气筒	15	-311	39	15	0.1	500	25	1560	0.0024	0.0048

注：所列排放速率为不同阶段中的最大速率。

（2）非正常工况下污染物排放源强

本项目非正常工况下废气排放情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 拟建项目非正常工况废气污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次
DA012	废气治理措施故障	HCl	2362.5	0.4725	0.5	1
		VOCs	130	0.026		

4.1.2 AERSCREEN 模型计算

本次环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERSCREEN 模型计算各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。排放的大气污染物主要为 VOCs 等。根据污染物的年排放量及环境质量标准进行分析，对项目污染物最大影响程度和最远影响范围进行估算，评价标准见表 4.1-3，估算模型参数表见表 4.1-4，估算模型计算结果见 4.1-5。

表 4.1-3 评价因子和评价标准表

序号	项目	标准来源	等级	标准值，单位：ug/m³		
				年平均	24 小时均值	1 小时均值
1	SO_2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段	二级	60	150	500
2	NO_2		二级	40	80	200
3	PM_{10}		二级	60	120	——
4	$PM_{2.5}$		二级	30	60	——
5	CO（mg/m³）		二级	——	10	4
6	O_3		二级	——	160（日最大 8 小时平均）	200
7	TSP	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2	二级	200	300	——
8	NOx		二级	40	70	250
9	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
10	TVOC	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）附录 D	——	1200（折算）	600（8h 平均）	——
11	HCl		——	——	15	50
12	氨		——	——	——	200

表 4.1-4 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-19.4
土地利用类型		农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.1-5 废气污染物估算模型计算结果一览表

序号	污染物	计算结果		
		占标率（%）	浓度（mg/m³）	D10%（m）
1	HCl	0.74	0.000369	未出现
2	VOCs	0.06	0.000739	未出现

4.1.3 等级判定结果及评价范围

大气评价等级判断依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作判别表判定，具体见表 4.1-6。

表 4.1-6 评价等级判别表

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

本项目有组织排放 HCl 占标率最大，最大占标率为 0.74%，Pmax＜1%。本项目为氯化磷腈催化剂中试项目，根据导则要求，化工行业的多源项目评价等级提高一级，因此确定本次大气环境评价等级为二级。本次评价范围为以项目区为中心区域，评价范围边长取 5km。本项目环评无需进行进一步预测评价。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价收集了2025年项目所在区域环境空气质量数据；由于评价基准年为2024年，同时收集了2024年环境空气质量数据进行评价。项目所在的聊城化工产业园区位于高新区，其东侧与东阿县距离较近，因此收集数据包括高新区及东阿县两个县区的数据资料。

1、高新区环境空气质量现状调查与评价

（1）2024年环境质量

根据聊城市生态环境局发布的《2024年全市环境空气质量状况》，2024年高新区环境空气质量监测数据及评价结果见下表。

表4.2-1 高新区2024年环境空气质量现状监测数据及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	9	60	0.15	达标
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	24	40	0.6	达标
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	81	60	**1.35**	超标
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	41	30	**1.37**	超标
CO	mg/m³	24小时平均第95百分位数	1.0	4	0.25	达标
O_3	μg/m³	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	184	160	**1.15**	超标

根据上表数据及评价结果可知，2024年高新区例行监测点环境空气中SO_2、NO_2年均浓度及CO 24h平均第95百分位数浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表1中过段阶段浓度限值二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度及O_3日最大8h滑动平均第90百分位数浓度超标。

（2）2025年环境质量

根据聊城市生态环境局发布的《2025年全市环境空气质量状况》，2025年高新区环境空气质量监测数据及评价结果见下表。

表4.2-2 高新区2025年环境空气质量现状监测数据及评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状值 μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标

	24 小时平均第 98 百分位数	16	150	10.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	22	40	55	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	57	80	71.3	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	69	60	**115**	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	185	120	**154.2**	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	36	30	**120**	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	96	60	**160**	不达标
CO	24 小时平均值第 95 百分位数	0.9mg/m^3	4mg/m^3	22.5	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	166	160	**103.8**	不达标

根据上表数据及评价结果可知，2025 年高新区例行监测点环境空气中 SO_2、NO_2 年均浓度及 CO 24h 平均第 95 百分位数浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度及 O_3 日最大 8h 滑动平均第 90 百分位数浓度超标。

2、东阿县（相邻县）环境空气质量现状调查与评价

（1）2024 年环境质量

根据聊城市生态环境局发布的《2024 年全市环境空气质量状况》，2024 年东阿县环境空气质量监测数据及评价结果见下表。

表 4.2-4 东阿县 2024 年环境空气质量现状监测数据及评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状值 μg/m^3	评价标准 μg/m^3	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	14	150	9.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	65	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	63	80	78.8	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	71	60	**118**	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	146	120	**122**	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	38	30	**127**	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	97	60	**162**	不达标
CO	24 小时平均值第 95 百分位数	1.1mg/m^3	4mg/m^3	28	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	166	160	**113**	不达标

根据上表监测数据可知，2024 年东阿县基本污染物中的 SO_2、NO_2、CO 年均浓度及特定百分位数 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准要求，$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度及特定百分位数

24 小时平均浓度超标，O_3 日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数超标。

（2）2025 年环境质量

表 4.2-5 东阿县 2025 年环境空气质量现状监测数据及评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状值 μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	18	150	12	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	54	80	67.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	63	60	**105**	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	167	120	**139.2**	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	34	30	**113.3**	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	87	60	**145**	不达标
CO	24 小时平均值第 95 百分位数	1mg/m³	4mg/m³	25	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	165	160	**103.1**	不达标

由上表可知，2025 年东阿县基本污染物中的 SO_2、NO_2、CO 年均浓度及特定百分位数 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准要求，$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度及特定百分位数 24 小时平均浓度超标，O_3 日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数超标。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2026）规定：“所有污染物浓度均达标，即为环境空气质量达标。”高新区、东阿县 2024 年环境空气均存在超标项目，不能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求，因此，项目所在区域判定为不达标区。

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本次基本污染物环境空气质量现状评价采用高新区顾官屯镇监测站点和许营镇监测站点 2024 年环境空气质量例行监测数据，评价结果见下表。

表 4.2-3 顾官屯镇、许营镇 2024 年环境空气例行监测数据

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	最大浓度占标率%	超标倍数	达标情况
	X	Y							
高新区顾官屯	E116.164°	N36.341°	SO_2	年平均	8	60	13.3	-	达标
			NO_2	年平均	29	40	72.5	-	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	39	30	**130**	0.30	超标

镇			PM_{10}	年平均	67	60	**112**	0.12	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0mg/m^3	4mg/m^3	25	-	达标
			O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	174	160	**108.8**	0.088	超标
高新区许营镇	E116.054°	N36.397°	SO_2	年平均	8	60	13.3	-	达标
			NO_2	年平均	30	40	75.0	-	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	37	30	**123.3**	0.233	超标
			PM_{10}	年平均	65	60	**108.3**	0.083	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0mg/m^3	4mg/m^3	25	-	达标
			O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	182	160	**113.8**	0.138	超标

由上表可知，2024 年高新区顾官屯镇及许营镇环境空气中 SO_2、NO_2 年均和 CO 24 小时平均第 95 百分位数值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均值，O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准要求。

4.2.3 其他污染物环境质量现状

4.2.3.1 监测布点

本次评价引用《聊城化工产业园总体发展规划(2023-2030 年)环境影响报告书》中非甲烷总烃、氨、TSP 的相关数据；HCl、VOCs（含分项）数据收集了聊城化工产业园 2025 年跟踪监测数据。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），监测布点以近 20 年当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置。本次引用的特征污染因子监测点（前王村）位于主导风向（S-SSE）下风向，距离项目边界 2.08km，满足布点要求。监测点位见表 4.2-6 及图 4.2-1。

表 4.2-6 环境空气质量现状监测布点一览表

名称	相对方位	相对边界距离/m	监测项目	设置意义
前王村	NNW	2080	非甲烷总烃、VOCs（按 34 种分项给出）、氨、HCl、TSP	敏感点，主导风向下风向

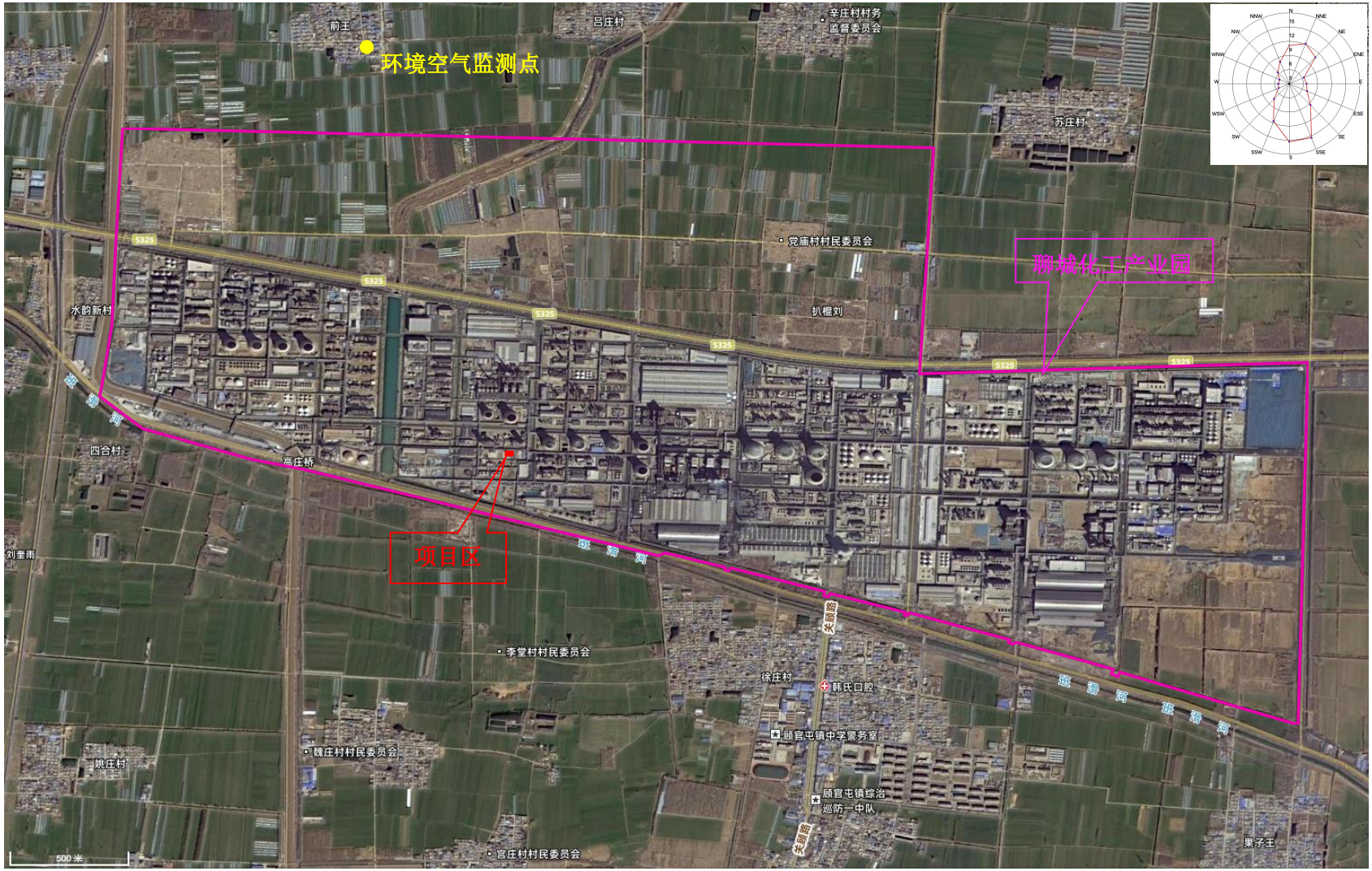


图 4.2-1 环境空气质量现状监测点位图

4.2.3.2 监测项目

本次评价引用的监测项目：非甲烷总烃、VOCs、氨、氯化氢、TSP。

4.2.3.3 监测时间及监测单位

非甲烷总烃、氨、TSP 的监测时间为 2023.11.24~2023.12.06，监测单位为山东蓝城分析测试有限公司；HCl、VOCs（含分项）监测时间为 2025.11.01~2025.11.07，监测单位为山东尚石民通环境检测有限公司。

4.2.3.4 采样及分析方法

各引用监测项目的具体检测方法见表 4.2-7。

表 4.2-7 环境空气质量现状监测分析方法（引用数据）

检测项目	检测方法	方法来源	检出限	单位
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定	0.07	mg/m³
TSP	重量法	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	7	μg/m³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.02	mg/m³
HCl	离子色谱法	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	小时 0.02 日均 0.01	mg/m³
VOCs	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013 环境空气 挥发性有机物的测定	0.0091	mg/m³
1，1-二氯乙烯			0.0003	mg/m³
1，1，2-三氯-1，2，2-三氟乙烷			0.0005	mg/m³
氯丙烯			0.0003	mg/m³
二氯甲烷			0.0010	mg/m³
1，1-二氯乙烷			0.0004	mg/m³
顺式-1，2-二氯乙烯			0.0005	mg/m³
三氯甲烷			0.0004	mg/m³
1，1，1-三氯乙烷			0.0004	mg/m³
四氯化碳			0.0006	mg/m³
1，2-二氯乙烷			0.0008	mg/m³
苯			0.0004	mg/m³
三氯乙烯			0.0005	mg/m³
1，2-二氯丙烷			0.0004	mg/m³
顺式-1，3-二氯丙烯			0.0005	mg/m³

甲苯			0.0004	mg/m³
反式-1，3-二氯丙烯			0.0005	mg/m³
1，1，2-三氯乙烷			0.0004	mg/m³
四氯乙烯			0.0004	mg/m³
1，2-二溴乙烷			0.0004	mg/m³
氯苯			0.0003	mg/m³
乙苯			0.0003	mg/m³
间+对二甲苯			0.0006	mg/m³
苯乙烯			0.0006	mg/m³
邻二甲苯			0.0006	mg/m³
1，1，1，2-四氯乙烷			0.0004	mg/m³
4-乙基甲苯			0.0008	mg/m³
1，3，5-三甲基苯			0.0007	mg/m³
1，2，4-三甲基苯			0.0008	mg/m³
1，3-二氯苯			0.0006	mg/m³
1，4-二氯苯			0.0007	mg/m³
苄基氯			0.0007	mg/m³
1，2-二氯苯			0.0007	mg/m³
1，2，4-三氯苯			0.0007	mg/m³
六氯丁二烯			0.0006	mg/m³

4.2.3.5 监测结果

监测期间气象条件见表 4.2-8，监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-8（1） 环境空气质量监测期间气象条件

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 4.2-8（2） 环境空气质量监测期间气象条件

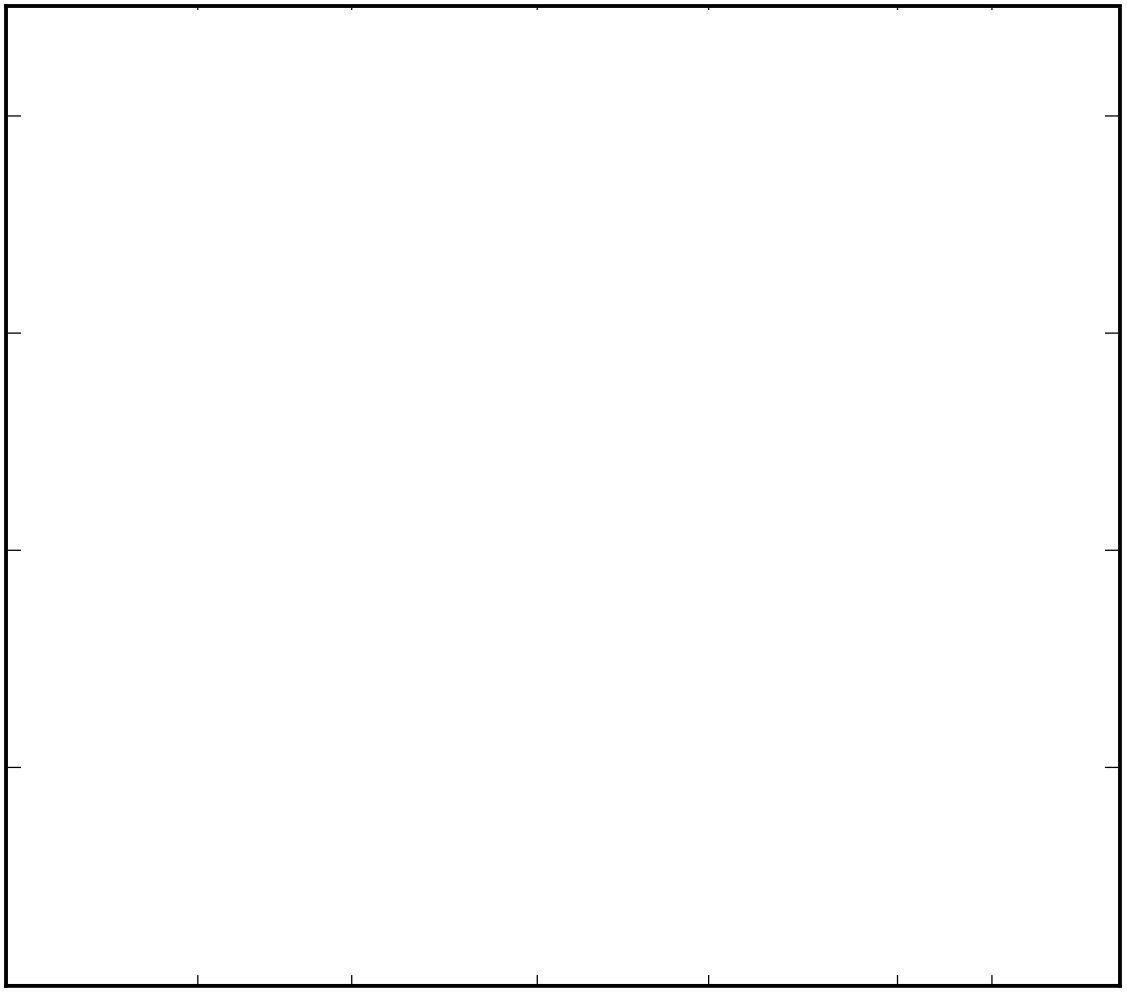
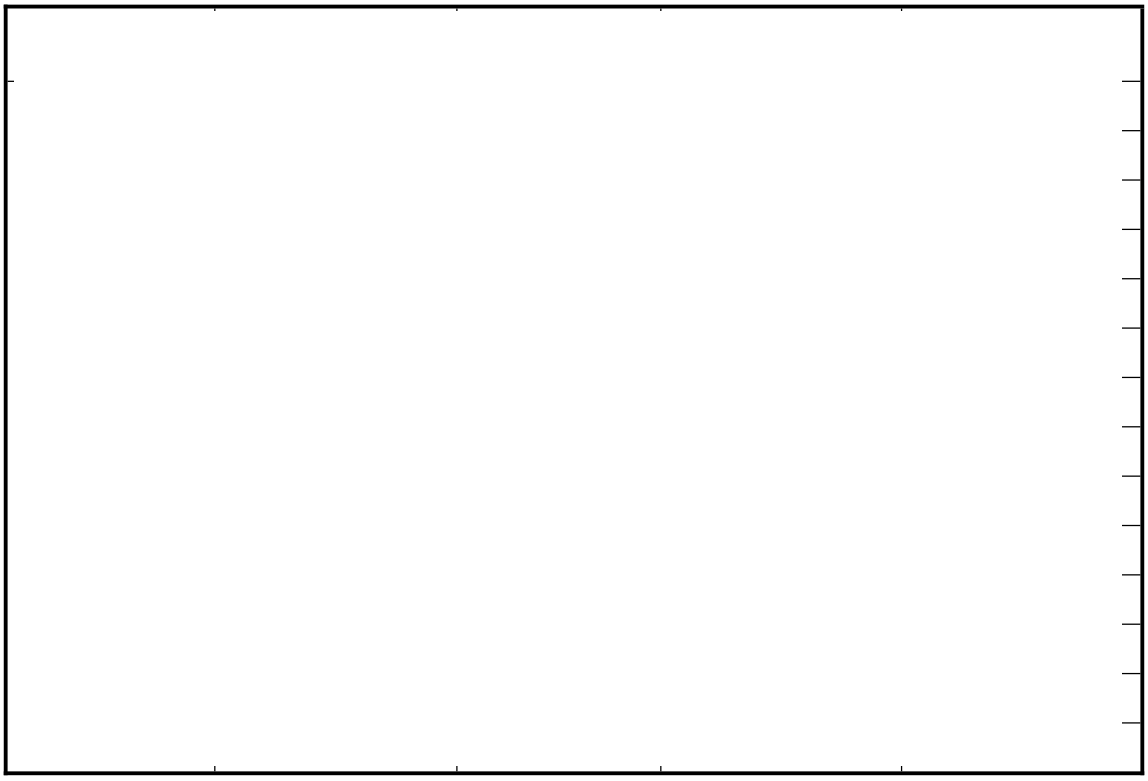


表 4.2-9（1） 环境空气检测结果一览表（单位：mg/m^3）



		14:00	
		20:00	
	2023.11.28	2:00	
		8:00	
		14:00	
		20:00	
	2023.11.29	2:00	
		8:00	
		14:00	
		20:00	
	2023.11.30	2:00	
		8:00	
		14:00	
		20:00	

表 4.2-9（2） 环境空气检测结果一览表（单位：mg/m^3）

检测项目	前王村			
	2025.11.01			
	02:00	08:00	14:00	20:00
1，1-二氯乙烯				
1，1，2-三氯-1，2，2-三氟乙烷				
氯丙烯				
二氯甲烷				
1，1-二氯乙烷				
顺式-1，2-二氯乙烯				
三氯甲烷				
1，1，1-三氯乙烷				
四氯化碳				
1，2-二氯乙烷				
苯				
三氯乙烯				
1，2-二氯丙烷				
顺式-1，3-二氯丙烯				
甲苯				
反式-1，3-二氯丙烯				
1，1，2-三氯乙烷				
四氯乙烯				
1，2-二溴乙烷				
氯苯				
乙苯				
间+对二甲苯				
苯乙烯				

邻二甲苯	
1，1，1，2-四氯乙烷	
4-乙基甲苯	
1，3，5-三甲基苯	
1，2，4-三甲基苯	
1，3-二氯苯	
1，4-二氯苯	
苄基氯	
1，2-二氯苯（邻二氯苯）	
1，2，4-三氯苯	
六氯丁二烯	
VOCs 加和	
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）；未检出项目按照检出限一半计算。	

表 4.2-9（3） 环境空气检测结果一览表（单位：mg/m^3）

检测项目	前王村							
	2025.11.02				2025.11.03			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1，1-二氯乙烯								
1，1，2-三氯-1，2，2-三氟乙烷								
氯丙烯								
二氯甲烷								
1，1-二氯乙烷								
顺式-1，2-二氯乙烯								
三氯甲烷								
1，1，1-三氯乙烷								
四氯化碳								
1，2-二氯乙烷								
苯								
三氯乙烯								
1，2-二氯丙烷								
顺式-1，3-二氯丙烯								
甲苯								
反式-1，3-二氯丙烯								
1，1，2-三氯乙烷								
四氯乙烯								
1，2-二溴乙烷								
氯苯								
乙苯								
间+对二甲苯								
苯乙烯								

邻二甲苯	
1，1，1，2-四氯乙烷	
4-乙基甲苯	
1，3，5-三甲基苯	
1，2，4-三甲基苯	
1，3-二氯苯	
1，4-二氯苯	
苄基氯	
1，2-二氯苯（邻二氯苯）	
1，2，4-三氯苯	
六氯丁二烯	
VOCs 加和	
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）；未检出项目按照检出限一半计算加和值。	

表 4.2-9（4） 环境空气检测结果一览表（单位：mg/m^3）

检测项目	前王村							
	2023.11.27				2023.11.28			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1，1-二氯乙烯								
1，1，2-三氯-1，2，2-三氟乙烷								
氯丙烯								
二氯甲烷								
1，1-二氯乙烷								
顺式-1，2-二氯乙烯								
三氯甲烷								
1，1，1-三氯乙烷								
四氯化碳								
1，2-二氯乙烷								
苯								
三氯乙烯								
1，2-二氯丙烷								
顺式-1，3-二氯丙烯								
甲苯								
反式-1，3-二氯丙烯								
1，1，2-三氯乙烷								
四氯乙烯								
1，2-二溴乙烷								
氯苯								
乙苯								

间+对二甲苯	
苯乙烯	
邻二甲苯	
1，1，1，2-四氯乙烷	
4-乙基甲苯	
1，3，5-三甲基苯	
1，2，4-三甲基苯	
1，3-二氯苯	
1，4-二氯苯	
苄基氯	
1，2-二氯苯（邻二氯苯）	
1，2，4-三氯苯	
六氯丁二烯	
VOCs 加和	
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）；未检出项目按照检出限一半计算。	

表 4.2-9（5） 环境空气检测结果一览表（单位：mg/m^3）

检测项目	前王村							
	2023.11.29				2023.11.30			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1，1-二氯乙烯								
1，1，2-三氯-1，2，2-三氟乙烷								
氯丙烯								
二氯甲烷								
1，1-二氯乙烷								
顺式-1，2-二氯乙烯								
三氯甲烷								
1，1，1-三氯乙烷								
四氯化碳								
1，2-二氯乙烷								
苯								
三氯乙烯								
1，2-二氯丙烷								
顺式-1，3-二氯丙烯								
甲苯								
反式-1，3-二氯丙烯								
1，1，2-三氯乙烷								
四氯乙烯								
1，2-二溴乙烷								

氯苯	
乙苯	
间+对二甲苯	
苯乙烯	
邻二甲苯	
1，1，1，2-四氯乙烷	
4-乙基甲苯	
1，3，5-三甲基苯	
1，2，4-三甲基苯	
1，3-二氯苯	
1，4-二氯苯	
苄基氯	
1，2-二氯苯（邻二氯苯）	
1，2，4-三氯苯	
六氯丁二烯	
VOCs 加和	
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）；未检出项目按照检出限一半计算。	

表 4.2-9（6） 环境空气检测结果一览表（单位：mg/m^3）

监测点位	监测日期	采样时间	HCl	
			小时值	日均值
前王村	2025.11.01	2:00		
		8:00		
		14:00		
		20:00		
	2025.11.02	2:00		
		8:00		
		14:00		
		20:00		
	2025.11.03	2:00		
		8:00		
		14:00		
		20:00		
	2025.11.04	2:00		
		8:00		
		14:00		
		20:00		
	2025.11.05	2:00		
		8:00		

		14:00	
		20:00	
	2025.11.06	2:00	
		8:00	
		14:00	
		20:00	
	2025.11.07	2:00	
		8:00	
		14:00	
		20:00	

表 4.2-9（7） 环境空气检测结果一览表（单位：μg/m³）

监测点位	监测日期	监测时间	TSP
前王村	2023.11.24	日均值	
	2023.11.25	日均值	
	2023.11.26	日均值	
	2023.11.27	日均值	
	2023.11.28	日均值	
	2023.11.29	日均值	
	2023.11.30	日均值	

4.2.3.6 环境空气质量现状评价

（1）评价因子

评价因子与监测因子一致，对于没有 1h 平均质量浓度限值的评价因子，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”进行折算。

（2）评价方法

评价方法采用单因子指数法，单因子指数 *Ii* 计算公式为：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：C_i—i 污染物实测浓度，mg/m³；

S_i—i 污染物评价标准，mg/m³；

$I_i>1$ 为超标，$I_i\leq1$ 为达标。

（3）评价结果

本项目监测点位现状评价结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 环境空气质量现状评价结果表

监测点位	监测项目		浓度范围（mg/m³）		标准限值（mg/m³）	最大浓度单因子指数	超标率%
			最小值	最大值			
前王村	VOCs	小时值	0.0594	0.0799	1.2	0.067	0
	非甲烷总烃		0.40	0.68	2.0	0.34	0
	氨		0.06	0.13	0.2	0.65	0
	HCl		ND	0.038	0.05	0.76	0
	HCl	日均值	ND	0.015	0.015	1	0
	TSP		0.104	0.238	0.3	0.793	0

注：未检出项目按照检出限一半计算单因子指数。

由现状评价结果可以看出，现状监测期间非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求；VOCs、氨及 HCl 均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的质量浓度限值；TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。其中 HCl 浓度偏高，鲁化集团应对区内相关项目进行进一步治理，从根本上降低 HCl 污染源。

4.2.4 区域大气环境改善方案及本项目实施要求

4.2.4.1 区域大气环境改善方案

依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《美丽中国建设“十五五”规划》等生态环保部署，结合山东省、聊城市大气环境提质增效及绿色低碳转型总体导向，“十五五”时期大气污染防治工作以细颗粒物（$PM_{2.5}$）持续下降为主线，统筹推进氮氧化物、挥发性有机物协同减排与臭氧污染防控，以更高标准持续深入打好蓝天保卫战，推动大气环境质量实现根本性改善，国家规划明确的大气环境改善核心方案如下：

1、严控产业源头污染，优化产业绿色布局。

严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评及污染物减量替代、产能置换等准入要求，常态化遏制“两高”项目盲目发展，持续淘汰能耗高、污染重、治理水平落后的低效落后产能。聚焦化工、建材、铸造、有色等重点涉气行业，全面推行全流程清洁化、循环化、低碳化改造，实施产业集群差异化整治提升，从生产工艺、原辅材料替代、无组织管控、末端治理等方面系统提质，从源头削减

大气污染物增量、压减存量排放。

2、优化能源消费结构，推进降碳减污协同。

持续构建清洁低碳、安全高效的能源体系，严控化石能源消费总量，严格落实煤炭消费减量替代，严控新增耗煤项目，严禁新增燃煤自备电厂，稳步推进存量燃煤设施、工业炉窑清洁能源替代。新增能源需求优先由非化石能源供给，持续提升可再生能源占比。持续推进清洁取暖改造，完善集中供热体系，全面替代散煤污染，持续提升工业、建筑、交通等领域终端用能电气化、清洁化、智能化水平，实现节能降碳与大气污染减排协同增效。

3、优化运输结构，严控移动源污染。

持续深化大宗货物“公转铁、公转水、管代汽”运输结构调整，推动大型工矿企业、物流园区配套建设铁路专用线，提升大宗货物绿色运输比例。严格执行成品油质量标准，健全油品全链条监管溯源机制，推广新能源运输装备，提升机动车绿色化水平。严格落实非道路移动机械排放标准，完善编码登记、动态监控、常态化抽检监管体系，实现非道路移动机械监管全覆盖，全面管控移动源大气污染。

4、深化多污染物协同治理，攻克复合型污染。

聚焦 $PM_{2.5}$与臭氧协同控制核心任务，持续推进氮氧化物、挥发性有机物协同深度减排，规划明确氮氧化物、挥发性有机物排放量分别下降 8%以上。全面实施 VOCs 源头替代工程，推广低（无）VOCs 含量原辅材料，强化物料储存、输送、生产、治理全流程密闭管控，杜绝无组织逸散排放。持续推进钢铁、水泥、焦化、无机化工、建材、铸造等重点行业超低排放与深度治理改造，稳定提升污染物达标排放水平。同步强化大气氨、扬尘、恶臭等次生污染管控，补齐复合型大气污染治理短板，持续消除重污染天气，稳步提升区域大气环境质量。

4.2.4.2 本项目实施要求

为实现改善环境空气质量的目标，降低项目对大气环境的影响，本项目在实施中应采取清洁运输等措施。

（1）严格落实清洁运输要求，运输车辆全部使用国 VI 运输车辆或新能源车辆；

（2）采用新能源或满足国四及以上排放标准的非道路移动机械，且全部编码登记；

（3）所用的新能源车辆需满足《电动汽车动力蓄电池安全要求》（GB38031-2020）、《电动汽车安全要求 第2部分：操作安全和故障防护（GB/T18384.2-2020）》、《电动汽车安全要求 第3部分：人员触电防护》（GB/T18384.3-2020），其中绝缘泄漏需满足高压部件对车身绝缘电阻≥1000Ω/V（DC），泄漏电流需满足交流≤0.7mA，直流≤0.5mA。

4.3 气象观测资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录B，本次采用AERMOD模式进行预测，地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据。本次收集了东阿气象站的气象观测资料，据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

东阿气象站（编号54815）位于116°16′E，36°23′N，台站类别属国家一般气象观测站。该站近20年（2005～2024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）。

东阿县近20年其它主要气候统计资料见表4.3-1，近20年各风向频率见表4.3-2，东阿县近20年风向频率玫瑰图见4.3-1。

表4.3-1 东阿气象站近20年（2005~2024年）主要气候要素统计

项目＼月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	2.1	2.5	2.9	2.7	2.4	2.2	2.0	1.7	1.7	1.9	2.2	2.1	2.2
平均气温(℃)	-1.0	2.9	9.1	15.1	21.0	26.0	27.3	25.7	21.4	15.3	7.6	0.6	14.3
平均相对湿度(%)	60.0	57.3	52.7	59.2	62.2	60.4	76.2	81.1	75.3	65.9	66.1	63.3	60.0
平均降水量(mm)	3.5	11.2	10.6	36.5	49.4	74.3	146.8	154.4	67.8	23.8	24.3	6.7	609.4
平均日照时数(h)	136.0	146.4	204.9	222.3	248.9	216.4	178.9	176.9	170.9	173.4	148.3	145.0	2168.4

表4.3-2 东阿气象站近20年（2005～2024年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS	W	WN	NW	NN	C
风频	8.1	9.2	7.9	3.4	3.7	4.1	6.4	12.4	12.3	8.6	4.5	2.4	2.3	2.2	3.4	5.0	4.0

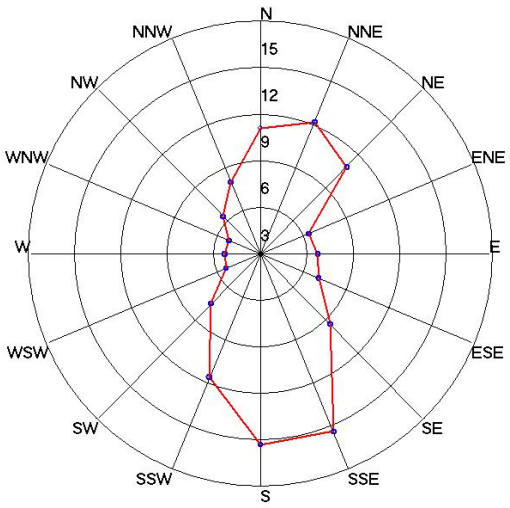


图 4.3-1 东阿近 20 年（2005～2024 年）风向频率玫瑰图

4.4 大气环境影响评价及污染物排放量核算

4.4.1 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以在厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

经预测，本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护区域。

4.4.2 污染控制措施有效性分析与方案比选

项目位于不达标区，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。

项目废气主要为反应尾气及冷凝回收溶剂后的不凝气，主要成分为氮气、氯化氢，并含有少量有机废气（邻二氯苯）及三氯氧磷。

1、有机废气处理措施

VOCs 污染防治分为两个方面，即源头控制和末端治理。源头控制可实施的方案很少，无非是采用先进的技术，提高转化，实现高效、集中收集废气，减少排放等；根据《挥发性有机物治理实用手册》，末端处理技术主要分两大类：回收利用技术和销毁技术。

（1）回收利用技术的基本思路是通过物理的方法，改变温度、压力或采用

选择性吸附剂和选择性渗透膜等，对排放的 VOCs 进行吸收、过滤、分离，然后进行提纯等处理，再资源化循环利用，包括冷凝法、吸收法、吸附法、膜分离法。

其中冷凝法处理成本高，常搭配其他控制技术作为前处理；吸附法容量有限且废吸附剂需做危废处置。

（2）销毁技术处理的基本思路是通过燃烧等化学反应或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等，把排放的 VOCs 分解转化为其他无毒无害的物质，包括热力焚烧法、催化燃烧法、生物降解法、光催化降解法等。

燃烧法产生的燃烧产物及反应后的催化剂往往需要二次处理，并且燃烧法不适用于含卤化物废气；光催化氧化法处理装置体积大，废气湿度大时可能出现水汽凝结降低处理效率；低温等离子法适用于大气量有机废气治理；生物法必须满足微生物生长的条件。

表 4.4-1 VOCs 处理工艺比选一览表

处理方法 / 项目	冷凝法	吸收法	吸附法	催化燃烧法	热力氧化法
适用浓度 (mg/m^3)	＞50g/m^3	1-50g/m^3	0-25g/m^3	3-10g/m^3	所有浓度(浓度低时可采用活性炭等提浓的方式进行焚烧)
适用有机物种类	沸点较高的有机物	适用于含量较单一有机废气	所有有机物	不含氯、硫、磷等的有机物，氯硫、磷易造成催化剂中毒	所有有机物
处理效率	处理效率随有机废气浓度增大而增大	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在 95%左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
二次污染	有冷凝废液产生	有吸收废液产生	有废吸附剂产生，可进行再生处理，再生过程会有吸附废气产生	有废催化剂产生，燃烧后的废气须进行治理	燃烧后的废气须进行治理
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	较高	中等
能耗	较高	较低	较低	较大	较小

项目工艺本身便采取减压蒸馏-冷凝法进行溶剂回收，邻二氯苯属于高沸点有机物，采用单级浅冷（冷媒采用 10℃导热油）即可达到较高的冷凝效率；不凝气中有机物含量较少，浓度较低，搭配吸附法可取得良好的治理效果，工艺成

熟且投资不大，运行费用较低，从技术及经济角度可行。

根据本次评价及预测，项目采取活性炭吸附的污染控制措施可保证大气污染物达到排放强度和排放浓度标准要求，且环境影响可以接受。

2、酸性废气处理措施

根据技术资料和实践应用，酸性废气的处理方法主要可分为吸收法、吸附法、冷凝法等几大类。其中，吸收法是应用最广泛、技术最成熟的工艺。

表 4.4-2 酸性废气处理工艺比选一览表

处理方法 / 项目	吸收法	固体吸附法	冷凝法
适用浓度 (mg/m^3)	低～中浓度（0-5g/m^3）	低浓度（＜1g/m^3）	低浓度（＞50g/m^3）
适用有机物种类	适用于各类酸性气	适用于间歇排放、小气量	适用于高浓度、有回收价值废气
处理效率	≥95%	93～99%	＞90%
二次污染	有吸收废液产生	有废吸附剂产生	有冷凝液产生
投资	较小	较小	中等
运行费用	较低	较高	较高
能耗	较低	较低	较高
优点	工艺成熟、技术简单、投资和运行成本相对较低、处理效率高	属于“干法”工艺，不产生废水；设备简单，操作方便	可直接回收有价值的物质；设备和操作条件相对简单
缺点	会产生含盐废水，需配套废水处理设施；在北方冬季需考虑防冻	吸附容量有限，设备体积大；吸附剂饱和后需更换，产生固体废物，运行费用较高	工艺复杂，对低浓度废气处理成本高，净化后气体通常不能直接达标，需要后续处理

经分析，本项目为中试项目，运行时间短，废气产生量不大，在处理效率差别不大的情况下，优先考虑投资及运行成本较低的吸收法。废气中的 HCl 极易溶于水，与碱反应剧烈，适合采用吸收法（水洗或碱洗），吸收效率高；$POCl_3$ 遇水剧烈反应分解，产生 HCl 和磷酸，不适合单纯水洗，需考虑其反应产物的二次处理。综合考虑可采用碱洗工艺，两级碱洗可进一步确保去除效果。

通过比选各尾气处理方法的治理效果、操作费用以及技术的可靠程度，本项目采用冷凝回收溶剂后，废气经“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”处理后排放。通过以上分析，处理废气的技术是可行的。

4.4.3 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.4-3，本项目大气污染物非正常

工况排放量核算见表 4.4-4。

表 4.4-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	DA012	VOCs	48.51	0.0243	0.0021
2	DA012	HCl	4.67	0.0023	0.003
3	DA012	$POCl_3$	10	0.005	0.0003
有组织排放总计		VOCs			0.0021
		HCl			0.003
		$POCl_3$			0.0003

表 4.4-4 非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	装置区	废气治理设施发生故障	VOCs	0.175	0.5	1	查找事故原因，必要时装置立即停车
			HCl	0.455			
			$POCl_3$	0.39			

表 4.4-5 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km☐		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a☐	500~2000t/a☐		＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3） 其他污染物（非甲烷总烃、VOCs、HCl、TSP、氨）			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	（2024）年			
	环境空气质量现状调查数据	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>来源</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="6">达标区☐</td><td>不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td colspan="2">拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☑</td><td>区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS☐</td><td>AUSTAL2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网格模型☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="3">边长=5km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（ ）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☐</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%☐</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%☐</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（1）h</td><td colspan="2">c 非正常占标率≤100%☐</td><td colspan="3">c 非正常占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C 叠加达标☐</td><td colspan="3">C 叠加不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%☐</td><td colspan="3">k＞-20%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（VOCs、HCl）</td><td colspan="2">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（VOCs、HCl）</td><td colspan="2">监测点位数（ 1 ）</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑ 不可以接受☐</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（）t/a</td><td colspan="2">NOx：（）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（）t/a</td><td>VOCs：（0.0021）t/a</td></tr>
</table>

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

4.5 自行监测计划

拟建项目环境空气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需提出项目生产运行阶段的污染源监测计划。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）等的相关要求，并参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）中的要求，本项目废气监测计划详见下表。

表 4.5-1 项目废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
DA012 排气筒	VOCs（含邻二氯苯分项）、HCl	每月监测一次，为后期产业化生产提供数据支持	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 中特别排放限值及修改单
厂界下风向	VOCs（含邻二氯苯分项）	运营期监测一次	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2

表 4.5-2 项目环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
前王村	VOCs（含邻二氯苯分项）、HCl	运营期监测一次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
本中试项目环境质量监测，在监测频次符合项目要求的情况下，可依托园区环境质量监测结果。			

4.6 小结

1、本次收集了聊城市生态环境局发布的 2024、2025 年环境空气质量报告，高新区 2024、2025 年 SO_2、NO_2、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准要求，$PM_{2.5}$、PM_{10} 及 O_3 均超标。根据收集的高新区顾官屯镇监测站点和许营镇监测站点 2024 年环境空气质量例行监测数据，SO_2、NO_2、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准要求，$PM_{2.5}$、PM_{10} 及 O_3 均超标。项目所在区域为不达标

区。

本次环评引用了项目区下风向敏感点的环境空气监测数据，监测期间监测点的非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，VOCs、HCl、氨能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的质量浓度限值；TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

2、根据 AERSCREEN 模型计算，本项目最大地面空气质量浓度占标率 P_{max} 小于 1%；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目属于化工行业多源项目，评价等级提高一级，因此评价等级为二级。本次评价范围为以项目区为中心，边长 5km 的矩形区域范围。

3、根据预测结果可知，正常工况下，本项目不需要设置大气环境防护距离。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，工程建设是可行的。

第 5 章 地表水环境影响评价

5.1 评价等级的划分

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、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。拟建项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见下表。

表 5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 或 W＜6000
三级 B	间接排放	——

本项目不新增办公生活污水，项目产生的废水为地面冲洗废水，全部经管道送至鲁西第三污水处理厂一期工程处理达标后，进入零排放工程深度处理，回用于集团循环冷却水系统补水，不外排。

综上所述，拟建项目废水处理后回用，无外排废水，评价等级为三级 B。

5.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.1 地表水环境质量现状

1、监测点位

聊城化工产业园自 2019 年 6 月份废水零排放运行以来，园区内装置废水经园区第三污水处理厂处理，再进入废水零排放装置深度处理后全部回用，不外排至地表水体，园区已实现废水零排放，不会对地表水产生影响。

此次收集了园区在赵牛河内河段布设的 2 个监测断面例行监测数据，对地表水环境质量现状进行评价。赵牛河源头起于化工园区内部，河道自南向北横穿园区腹地，从北侧流出园区，即为赵牛河。园区内部河段主要用于储存园区企业生产用水，并接纳部分雨水排水，具有储水、雨水及涝水排泄功能。

事故期间，内部河段作为园区第三级防控设施。内部河段与厂界南侧、北侧交界处均设有 1 个拦截闸，切断内河与外部赵牛河河段的水力联系；此外，内河流出园区北侧后约 20m 处建有一座闸坝。事故期间事故废水尚未进入园区内河、但有污染风险时，打开 ZNH-2、ZNH-3 闸门，将存储的生产用水（清洁水）排出园区，增加纳污容积，事故废水若流出园区，立即启动下游橡胶坝，避免进一步污染赵牛河下游水体。



内河闸 1（园区南侧）



内河闸 2（园区北侧）



闸坝（园区外北侧）

例行监测断面位置具体见图 5.2-1。

表 5.2-1 地表水现状监测断面

编号	断面名称	布设目的	所属河流
1#	赵牛河南桥	了解赵牛河水质	赵牛河
2#	赵牛河北桥	了解赵牛河水质	赵牛河

2、监测结果

园区内例行断面监测数据见表 5.2-2。

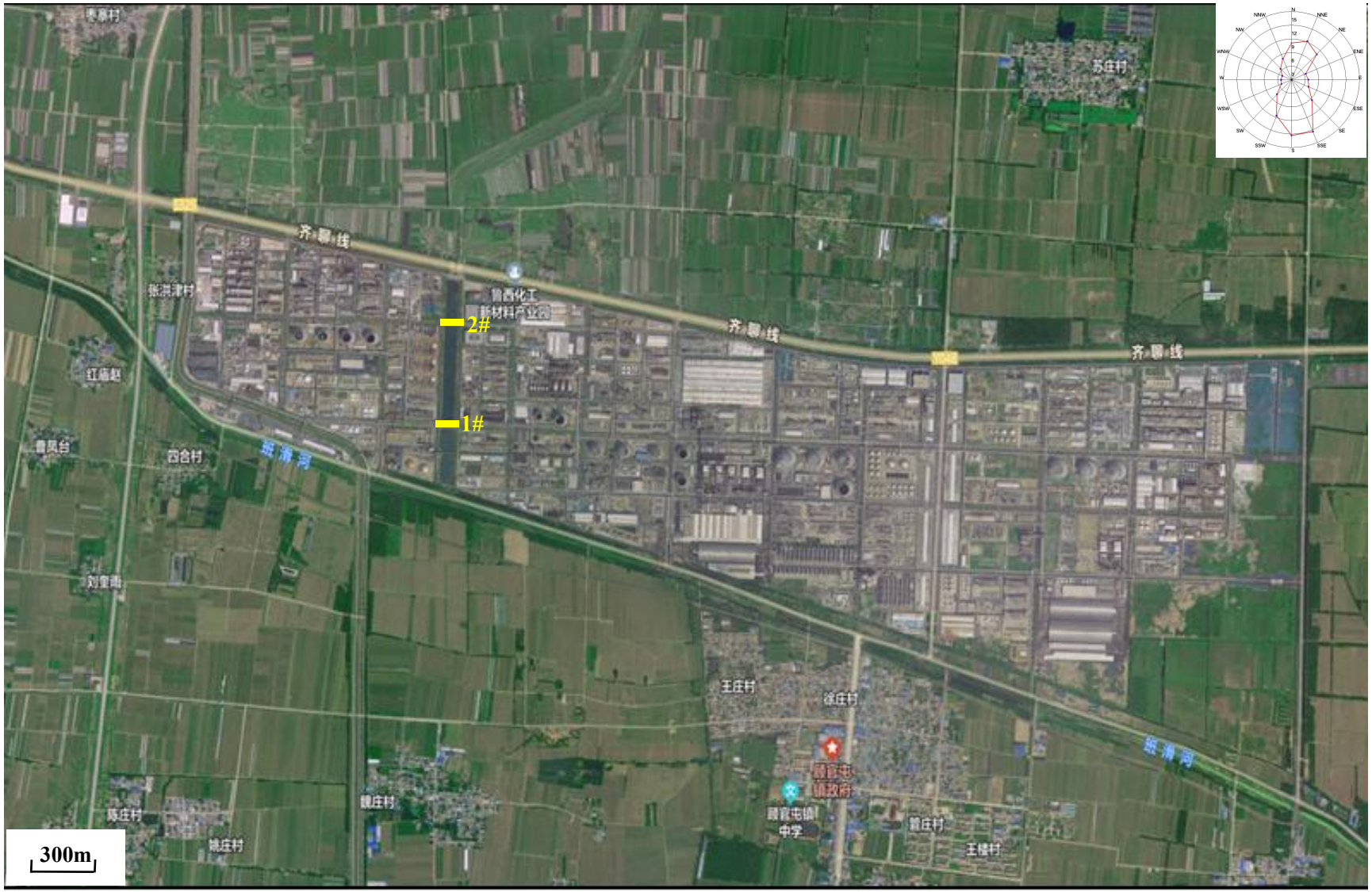


图 5.2-1 地表水监测断面位置图

表 5.2-2 赵牛河水质园区例行监测结果一览表

采样点位		赵牛河南桥				
监测因子	单位	2025.08.02	2025.08.23	2025.08.30	2025.09.06	标准值
pH 值	无量纲					6~9
氨氮	mg/L					≤1.5mg/L
COD_{Cr}	mg/L					≤30mg/L
总氮	mg/L					/
总磷	mg/L					≤0.3mg/L
氟化物	mg/L					≤1.5mg/L
全盐量	mg/L					/
采样点位		赵牛河北桥				
监测因子	单位	2025.08.02	2025.08.23	2025.08.30	2025.09.06	标准值
pH 值	无量纲					6~9
氨氮	mg/L					≤1.5mg/L
COD_{Cr}	mg/L					≤30mg/L
总氮	mg/L					/
总磷	mg/L					≤0.3mg/L
氟化物	mg/L					≤1.5mg/L
全盐量	mg/L					/

注：拦截闸关闭期间，无流量数据。

5.2.2 地表水环境现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法评价。

（1）一般因子标准指数的计算公式

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

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

式中：S_i—第 i 项评价因子的标准指数；

C_i—第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i}—第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

（2）pH 值标准指数的计算公式

$$S_j = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{sd})} \qquad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_j = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{Su} - 7.0)} \qquad (pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中：S_j—pH 的标准指数；

pH_j—j 点的 pH 值；

pH_{sd}—地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

2、评价标准

选取现状监测因子为评价因子，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准。

表 5.2-3 地表水环境质量标准

序号	项目名称	标准值	标准来源
1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）1 中IV类标准
2	氨氮（mg/L）	≤1.5	
3	化学需氧量（mg/L）	≤30	
4	总氮（mg/L）（湖、库）	/	
5	总磷（mg/L）	≤0.3	
6	氟化物（mg/L）	≤1.5	

3、评价结果

断面监测因子的评价结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 赵牛河水质评价结果一览表

采样点位	赵牛河南桥			
监测因子	2025.08.02	2025.08.23	2025.08.30	2025.09.06
pH	0.6	0.65	0.55	0.55
氨氮	0.25	0.14	0.25	0.48
化学需氧量	0.43	0.48	0.63	0.65
总磷	0.21	0.22	0.21	0.23
氟化物	0.32	0.52	0.51	0.55
采样点位	赵牛河北桥			
监测因子	2025.08.02	2025.08.23	2025.08.30	2025.09.06
pH	0.70	0.65	0.60	0.60
氨氮	0.47	0.17	0.21	0.36
化学需氧量	0.50	0.53	0.58	0.40
总磷	0.18	0.15	0.19	0.22
氟化物	0.32	0.60	0.53	0.54

由上表可知，各监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求，水质较好。

5.3 流域治理规划

目前已发布《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》、《美丽中国建设“十五五”规划》，对流域治理提出了相关整治部署要求，后期山东省、聊城市将根据上述规划有针对性的发布相应区域治理规划。根据已发布“十五五”规划内容，区域整治方案如下：

一、总体治理总基调

统筹水资源、水环境、水生态协同治理，以解决全流域、跨省界突出水环境问题为核心抓手，系统推进重要江河湖库综合治理与生态保护；设定约束性减排目标：化学需氧量、总磷排放量分别下降 6%；持续深入打好碧水保卫战，推进美丽河湖全域建设，推动水环境治理由污染攻坚为主转向污染治理+生态系统优化并重模式。

二、重点流域专项整治部署（与项目区域流域相关的）

淮河、海河等跨区域流域联防联治：以跨省界断面水质达标为管控核心，建立上下游协同共治、联合预警、联合执法机制；“一河一策”制定流域综合治理方案，排查整治跨界污染隐患，统筹支流水质提标、内源污染清理、生态缓冲带

修复，破解跨行政区水污染纠纷问题。

三、入河排污口与固定污染源流域管控

1.基本完成全国重点流域、海域入河入海排污口排查溯源、分类整治，建成排污口常态化在线监测、闭环监管体系；

2.推行化工、印染、造纸、磷化工等涉水重点行业污水治理绩效分级管理，依托排污许可制度落实企事业单位排污主体责任，从严管控总磷、总氮、特征有毒有害水污染物排放；

3.深化工业园区污水集中治理提质，推进园区雨污分流、管网老旧破损改造、初期雨水收集管控，杜绝园区废水直排、偷排漏排问题中国政府网。

四、城乡水体及黑臭水体整治

1.补齐城镇污水收集管网短板，实施老旧雨污管网改造，推进污水管网全域覆盖示范区建设；同步推进污水处理厂低碳化、提标改造，规范污泥无害化处置与资源化综合利用；

2.巩固城市黑臭水体整治成效，系统开展内源底泥清理、河道生态修复、活水循环调度，基本消除县乡级黑臭水体，建立长效运维管控机制，杜绝黑臭水体反弹；

3.梯次推进农村生活污水分类治理，配套完善农村垃圾收运体系，削减农村面源入河污染负荷。

五、农业面源与河湖内源污染管控

1.规范规模化畜禽养殖粪污资源化利用，严控养殖尾水直排；推进水产养殖尾水达标排放、循环化改造，降低氮磷入河通量；

2.优化化肥农药减量施用模式，推广生态缓冲带、生态沟渠、人工湿地等拦截净化设施，拦截农田径流污染；

3.针对富营养化湖泊、滞缓河道开展底泥疏浚、内源污染治理，“一湖一策”防控蓝藻水华，提升水体自净能力。

六、饮用水水源地安全保障体系

1.推进集中式饮用水水源地规范化整治、保护区划定与环境问题清理，常态化开展水源地水质监测、风险评估；

2.加快城市应急备用水源建设，强化南水北调等重大调水工程输水沿线水质保护；

3.完善水源地突发水污染事件应急预案、应急处置机制，筑牢流域饮水安全底线中国政府网。

七、河湖生态修复与流量保障

1.科学核定河湖生态流量目标，依托水资源统一调度常态化保障生态下泄水量，遏制河流断流、河湖萎缩问题；

2.推进河湖岸线规范化管控，整治乱占、乱采、乱堆、乱建“四乱”问题；建设生态缓冲带、植被修复带，恢复河流连通性；

3.开展水生生物栖息地修复、洄游通道恢复，提升流域生物多样性，建立水生态质量考核评价机制；

4.实施地下水超采综合治理行动，推进地下水采补平衡，遏制地下水污染向地表水串扰扩散中国政府网。

八、流域风险防控与协同治理机制

1.完善重点河流“一河一策一图”突发水污染应急体系，健全汛期污染隐患排查、管网清疏、应急处置预案；

2.建立流域上下游横向生态补偿机制，拓展生态产品价值实现路径；

3.强化跨部门、跨区域联合执法，推进行政执法与公益诉讼、刑事司法衔接，严厉打击超标排污、私设暗管等涉水违法行为；

4.以美丽河湖建设为抓手，系统化推进流域综合治理，至 2027 年全国地表水优良水体比例达到 90%左右，美丽河湖建成率达到 40%左右

通过区域地表水污染整治计划，赵牛河水质将得到较好改善。

5.4 地表水环境影响评价

项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不再进行水环境影响预测，仅进行分析评价。

5.4.1 项目废水产排情况

本项目废水主要为地面冲洗废水，经地面污水收集系统收集后，通过管道送至园区第三污水处理厂一期工程处理，再进入零排放工程深度处理，出水回用于集团公司循环冷却水系统补水，不外排。

项目地面冲洗废水产生情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目地面冲洗废水产生情况一览表

来源	废水量（m^3/a）	污染物产生情况	
		污染因子	浓度（mg/L）
地面冲洗	0.48	COD	200
		NH_3-N	15
		SS	100
		全盐量	500

项目废水污染物排放信息见下表。

表 5.4-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	地面冲洗废水	COD、氨氮、SS、全盐量	经第三污水处理厂一期工程、废水零排放工程处理后，全部回用，不外排	间歇	-	第三污水处理厂（一期）、废水零排放工程	“高效气浮+厌氧反应池+缺氧反应池+一体化氧化沟+ 化学氧化池+I-BAF 微生物滤池”和“预处理+膜浓缩+钠滤分盐+电驱膜盐水浓缩+蒸发结晶包装”	-	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

5.4.2 依托污水处理设施的可行性分析

5.4.2.1 依托污水处理厂可行性

1、污水处理厂情况

（1）第三污水处理厂

鲁西化工集团第三污水处理厂分两期建设，共 2 套装置，每套装置废水处理能力为 500m³/h，总设计废水处理规模为 1000m³/h（24000m³/d），废水处理工艺为“高效气浮+厌氧反应池+缺氧反应池+一体化氧化沟+化学氧化池+I-BAF 微生物滤池”，并分别配套建设一套 12000m³/d（总 24000m³/d）废水深度处理中水回用工程，工艺为“软化反应槽+石英过滤器+活性炭过滤器+臭氧氧化池+精密过滤器+超滤+RO 反渗透”，RO 反渗透处理后的清水（约 70%）回用，浓水（约 30%）采用“臭氧氧化+生物接触氧化”处理工艺处理后送废水零排放项目处理。

鲁西化工第三污水处理厂工艺流程见下图。

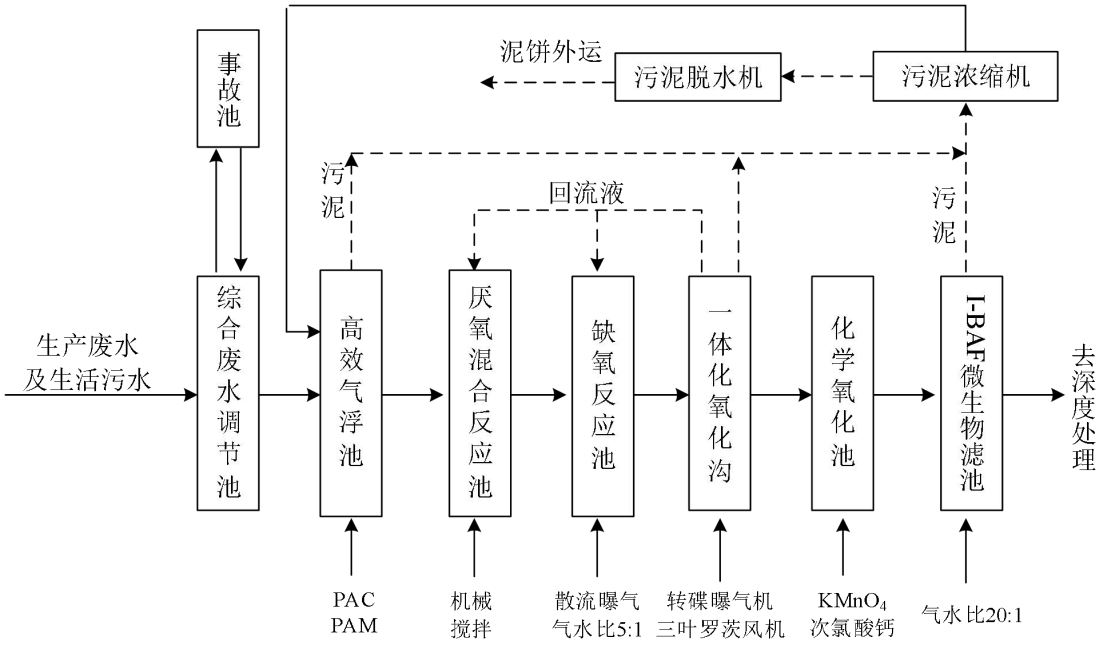


图 5.4-1 鲁化第三污水处理厂工艺流程图

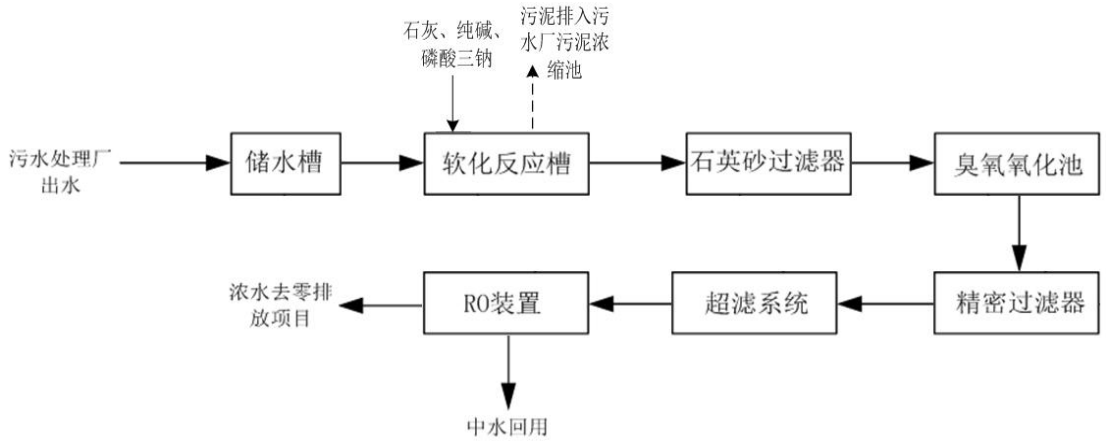


图 5.4-2 第三污水处理厂废水深度处理工艺流程图

第三污水处理厂设计进水水质见表 5.4-3。

表 5.4-3 第三污水厂设计进水水质一览表

序号	项目名称	最高允许浓度	序号	项目名称	最高允许浓度
第一类污染物					
1	总汞	≤0.05	8	总镍	≤1.0
2	烷基汞	不得检出	9	苯并（a）芘	≤0.00003
3	总镉	≤0.1	10	总铍（按 Be 计）	≤0.005
4	总铬	≤1.5	11	总银（按 Ag 计）	≤0.5
5	六价铬	≤0.5	12	总α放射性	≤1Bq/L
6	总砷	≤0.5	13	总β放射性	≤10Bq/L
7	总铅	≤1.0	—	—	—
第二类污染物					
1	COD_{Cr}	≤1500	6	TP（以磷计）	≤8
2	BOD_5	≤500	7	pH（无量纲）	6.5～9.5
3	SS	≤500	8	硫化物	15
4	TN（以氮计）	≤300	9	全盐量	8000
5	NH_3-N	≤200	10	石油类	18

本次评价收集了 2025 年 7 月至 2025 年 12 月第三污水处理厂一期工程出水水质例行监测数据，统计结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 第三污水处理厂一期工程中水出水水质监测结果表（单位：mg/L，pH 除外）

检测项目	检测结果						循环冷却水补水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水标准	冲厕、车辆冲洗标准	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准
	2025.07	2025.08	2025.09	2025.10	2025.11	2025.12			
废水量（m^3/h）	335.44	326.57	312.36	328.18	288.54	299.04	/	/	/
pH 值（无量纲）	7.2	7.4	7.3	7.3	7.3	7.2	6.0～9.0	6.0～9.0	6.0～9.0
化学需氧量（mg/L）	22	25	20	18	15	18	50	/	/
氨氮（mg/L）	0.596	0.530	0.580	0.429	0.508	0.496	5	5	8
总氮（mg/L）	5.03	5.2	4.06	4.18	4.72	4.65	15	/	/
总磷	0.11	0.13	0.19	0. 07	0.05	0.04	0.5	/	/
悬浮物（mg/L）	8	7	8	7	8	9	/	/	/
色度（倍）	3	2	3 倍	2 倍	2 倍	2 倍	20	15	30
五日生化需氧量（mg/L）	5.7	5.4	5.4	5.5	4.6	5.5	10	10	10
石油类（mg/L）	0.83	0.85	0.89	0.93	0.92	0.87	1	/	/
砷（mg/L）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	/
铅（mg/L）	0.1L	0.1L	0.1L	0. 1L	0. 1L	0.1L	/	/	/
镉（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0. 05L	0.05L	/	/	/
铬（mg/L）	0.1	0.26	0.22	0.31	0.39	0.10	/	/	/
汞(ug/L）	0.32	0.36	0.34	0.34	0.22	0.45	/	/	/
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	/

根据监测数据，第三污水处理厂一期工程处理后的中水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表 6.1.3 补水的相关要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关标准的要求，用作园区循环水系统补水和煤气化装置渣及灰水处理单元补水，不外排。

（2）废水零排放项目

第三污水处理厂处理达标后的中水回用，浓水送废水零排放项目进一步处理后全部回用。此外，项目依托的园区脱盐水系统产生的脱盐水浓水均送废水零排放项目处理后全部回用。

鲁西化工集团股份有限公司于2016年建设“废水零排放项目”（环评批复文号：聊高新环报告表[2016]10号），目前已投产使用。设计污水处理规模2000m³/h，采用“预处理+膜浓缩+钠滤分盐+电驱膜盐水浓缩+蒸发结晶包装”工艺。目前主要接收第三污水厂RO浓水出水、集团内动力分公司软化水装置外排反渗透浓水、集团内动力分公司、煤化工一公司、煤化工二公司、聚酰胺公司等子公司的循环装置外排循环水进行处理，处理后的水送入园区循环水管网回用于生产，不外排。

具体处理工艺见下图。

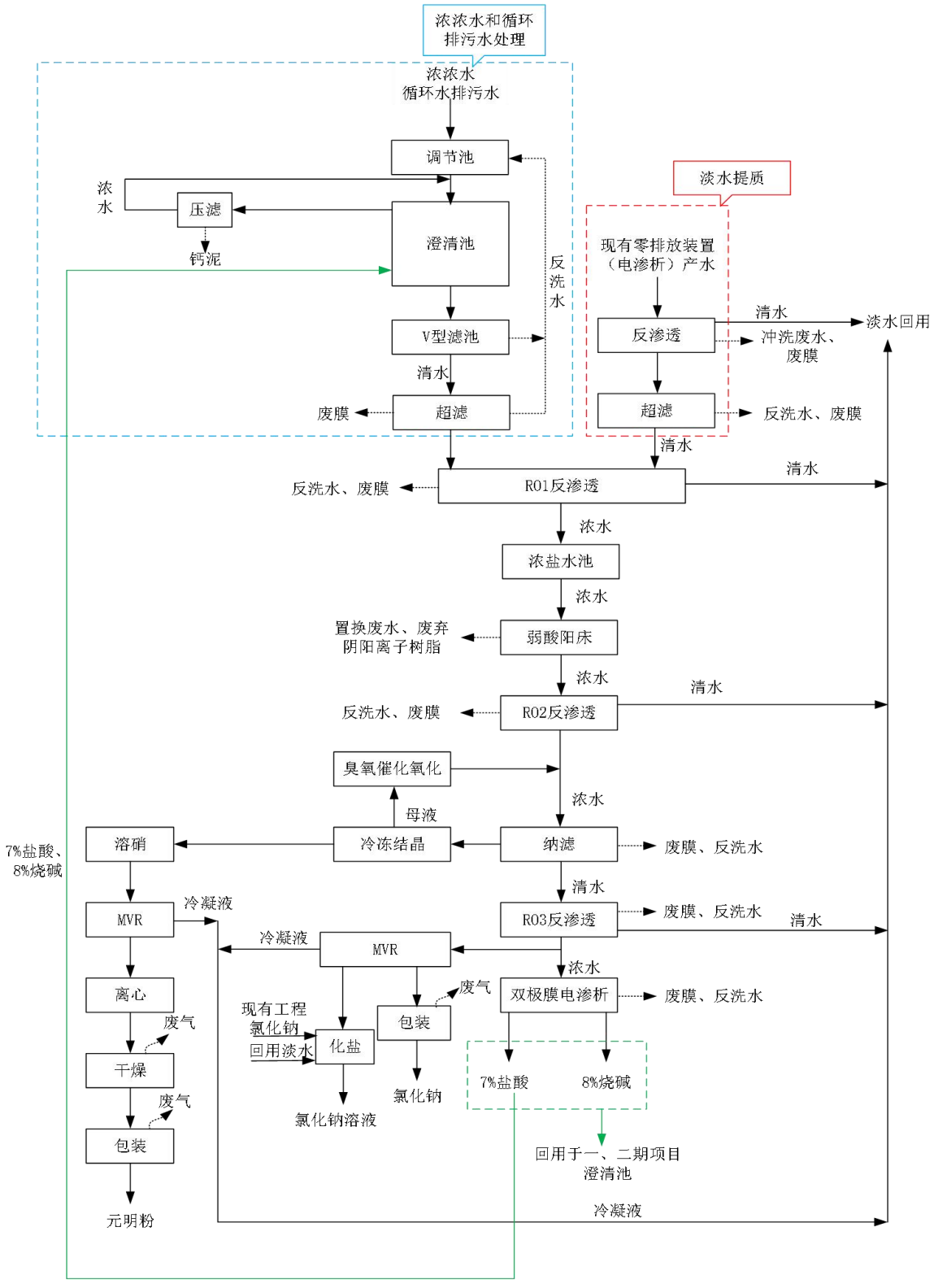


图 5.4-3 废水零排放工艺流程图

废水零排放装置设计进水水质见表 5.4-5。

表 5.4-5 废水零排放装置进水水质一览表

项目	单位	进水水质		项目	单位	进水水质	
		浓浓水	低质淡水			浓浓水	低质淡水
pH	/	6-9	6-9	T-Fe	mg/L	0	0
浊度	NTU	10-20	2-10	Ba^{2+}	mg/L	0	0
SS	mg/L	9	11	Sr^{2+}	mg/L	0	0
电导	us/cm	8000-10000	2200	HCO_3^-	mg/L	1011	105
COD	mg/L	30-50	20-30	CO_3^{2-}	mg/L	0	0
SiO_2	mg/L	44	11	CO_2	mg/L	0	0
Ca^+	mg/L	1000	70	总碱度	mg/L	836	86
Mg^{2+}	mg/L	800	50	$SO4^{2-}$	mg/L	2702	120
总硬度	mg/L	1800	120	Cl^-	mg/L	1080	360
Na^+	mg/L	2689	480	PO_4^{3-}	mg/L	0	7
K^+	mg/L	25	4	NO_3^-	mg/L	76	134
Mn^{2+}	mg/L	0	0	NO_2^-	mg/L	51	1
NH^{4+}	mg/L	1	1	F^-	mg/L	13	7
S^{2-}	mg/L	0	0				

本次收集了 2025 年废水零排放装置出水水质例行监测数据，统计结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 废水零排放出水监测数据（单位：mg/L，特殊标注除外）

检测项目	检测结果		间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水标准	冲厕、车辆冲洗标准	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准
	2025 年 5 月	2025 年 7 月			
pH 值（无量纲）	7.2	7.4	6-9	6-9	6-9
化学需氧量 COD（mg/L）	24	20	50	/	/
氯化物(mg/L)	180	194	250	350	350
总碱度(mg/L）	5.28	4.94	350	/	/
硫酸盐（mg/L)	160	176	250	500	500
五日生化需氧量（mg/L）	5.1	4.2	10	10	10
色度（倍）	3	4	20	15	30
氨氮(mg/L)	0.518	0.685	5	5	8
总磷(mg/L)	0.08	0.06	0.5	/	/
溶解性总固体(mg/L)	698	745	1000	1000	1000
阴离子表面活性剂(mg/L）	0.102	0.116	0.5	0.5	0.5
石油类（mgL）	0.73	0.82	1.0	/	/

铁（mg/L）	0.22	0.014	0.3	0.3	/
锰（mg/L）	0.08	0.01L	0.1	0.1	/
粪大肠菌群（MPN/L）	560	470	1000	/	/
二氧化硅(可溶性)（mg/L）	6.8	6.1	30	/	/

根据监测数据，废水零排放装置处理后的中水水质能够稳定满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表 6.1.3 补水的相关要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关标准的要求。废水经处理后全部回用（主要用于循环冷却系统补水和煤气化装置渣及灰水处理单元补水），不外排。

2、废水依托可行性分析

①水量可行性

目前园区内排入第三污水处理厂一期工程进行处理的废水量为 335.44m^3/h，处理余量为 164.56m^3/h；本项目拟送入第三污水厂的废水量为 0.48m^3/a，从水量角度分析，第三污水厂一期工程可接纳本项目废水。

目前园区排入废水零排放装置进行处理的废水量为 1652.879m^3/h，处理余量为 147.121m^3/h。本项目拟进入废水零排放装置废水量 0.144m^3/a，从水量角度分析，废水零排放装置可接纳本项目废水。

园区内循环水系统用水量较大，除回用中水外，还需补充新鲜水用量约 15300m^3/h；本项目废水量较小，对中水回用量影响不大，经处理后新增中水仍可全部回用于循环水系统补水。

②水质可行性

本项目进入第三污水处理厂一期工程的废水水质见下表。

表 5.4-7 项目进第三污水厂废水水质一览表

项目	污染物（mg/L）				
	pH 值（无量纲）	COD	氨氮	SS	全盐量
本项目废水	6.5～9.5	200	15	100	500
三污进水标准	6.5～9.5	1500	200	500	8000
GB 31573-2015 表 1	6～9	200	40	100	/

由上表可知，项目废水浓度可满足第三污水处理厂设计进水指标及《无机化

学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中间接排放限值要求，废水不会对污水处理设施进口浓度造成明显影响，不会影响污水处理设施运行效率，处理后的污水仍可满足相关回用标准要求；项目废水可得到有效处理。

综合分析，本项目废水依托园区第三污水处理厂处理可行。

5.4.2.2 废水不外排可行性和可靠性分析

1、污水处理有效性分析

项目废水主要污染成分为 COD、SS、全盐量等。依托的第三污水处理厂一期工程通过生化处理工艺可将 COD、SS 等污染物进行有效降解、去除；产生的浓水送至“零排放装置”，通过盐水浓缩+蒸发结晶等工艺处理，将浓水中的盐分去除，最终实现污水向可回用中水的转化。污水处理工艺是有效可靠的。

2、废水回用量分析

鲁西化工集团循环水系统用水量较大，除回用中水外，还需补充新鲜水用量约 15300m^3/h；本项目废水量较小，经处理后新增中水仍可全部回用于循环水系统补水，替代少量新鲜水补水。因此废水处理后全部回用不外排是可行的。

5.4.2.3 废水监测

项目所在的中试基地区域无统一规划的废水集中排放口，区内各项目装置废水排放管线均独立铺设，分别接入第三污水处理厂的收水主管线，因此本项目无依托的现有公共废水排放口。根据废水环境监督管理相关要求，本项目需配套建设独立废水监测采样口，采样口设置于厂区废水外排管线、项目用地边界交汇处，用于常态化采集水样，定期开展废水水质自行监测。

5.5 地表水环境影响评价结论

5.5.1 水环境影响评价结论

根据监测数据，赵牛河园区内例行断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（G3838-2002）IV类标准，水质较好。

本项目废水不外排，因此对周边地表水体赵牛河及下游地表水体水质影响较小，地表水影响可以接受。

5.5.2 地表水影响评价自查表

表 5.5-1 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□；涉水的自然保护区□；重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□； 涉水的风景名胜区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放□；其他☑		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 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	调查时期		数据来源	
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他☑	
	区域水资源开发	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□； 其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或
	补充监测	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□		（）	监测断面或点位个数

		春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	pH、COD、NH_3-N、总氮、总磷、氟化物		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类☑；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度建设项目占用水域空间的 水流状况与河湖演变状况□		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□		
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		

	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征 值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排 放口设置的环境合理性评价□				
	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）	（0）	（0）		
		（氨氮）	（0）	（0）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m/s；鱼类繁殖期（）m/s；其他（）m/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	（）	（项目界区污水总排口，雨水排放口）		
		监测因子	（）	（COD、氨氮、石油类、全盐量）		

	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。		

第 6 章 地下水环境影响评价

6.1 评价等级的划分

6.1.1 划分依据

6.1.1.1 划分项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）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。

拟建项目为中试项目，属于附录A 中的“V.社会事业与服务业”“164、研发基地”“含医药、化工类等专业中试内容的”报告书项目，对应项目类别为III 类。由于项目生产原料、产品及工艺均属于化工项目，从对地下水的污染途径、污染物类型及污染方式等角度分析，与“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”更相近，因此按照化学原料制造报告书项目进行类别划分，地下水环境影响评价项目类别为“I类”。

6.1.1.2 地下水环境敏感程度分级

建设项目的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6-1。

表 6.1-1 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏 感区。	

拟建项目处于聊城化工产业园内，不在集中式饮用水水源准保护区或补给径流区，不属于其他地下水相关保护范围，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

6.1.2 评价等级与评价范围

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表6.1-2。

表6.1-2 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

根据表6.1-2判定，项目地下水评价工作等级为二级。通过查表，本次地下水评价范围取 20km²。

6.2 地下水环境现状与评价

6.2.1 地下水环境质量现状

本次环评对地下水环境质量现状进行了监测，具体如下：

6.2.1.1 监测布点

根据评价区内地下水走向自西南向东北，本项目地下水评价范围为20km²，共布设 10 个地下水监测点，了解地下水水质及水位情况。布点情况详见表6.2-1和图6.2-1。

表6.2-1 地下水现状监测布点一览表

测点	名称	相对方位	相对距离(m)	备注
1#	现有八厂北部水井	NE	800	了解园区建成区地下水水质、水位现状
2#	魏庄村	SSW	1480	了解产业园外地下水流向上游浅层地下水水位现状
3#	辛庄村	NE	2450	了解产业园外地下水流向下游地下水水质、水位现状
4#	前王村	NW	2180	了解产业园外地下水流向侧向浅层地下水水质、水位现状
5#	王庄村	SE	1600	
6#	宫庄村	S	1920	了解产业园外地下水流向上游浅层地下水水位现状
7#	顾官屯村	SE	1690	了解产业园外地下水流向侧向浅层地下水水位现状
8#	苏庄村	NE	2730	了解产业园外地下水流向下游浅层地下水水位现状
9#	吕庄	N	2240	
10#	张洪津	W	1880	了解产业园外地下水流向侧向浅层地下水水位现状

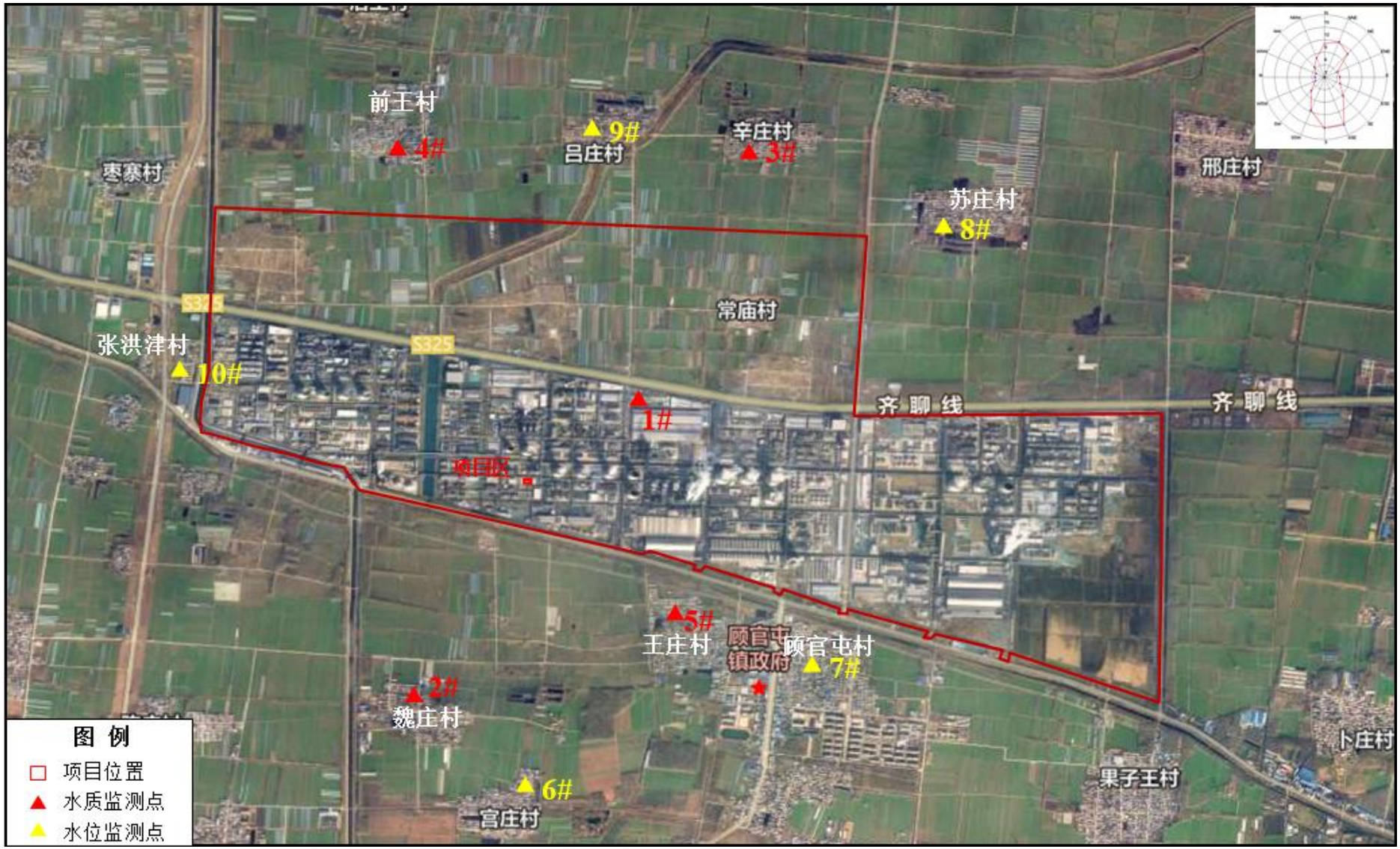


图 6.2-1 地下水现状监测点位图

6.2.1.2 监测项目

水质监测项目：

① 1#~5#点位各类离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-共 8 项。

② 1#~5#点位其他水质项目：

pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、苯、甲苯、石油类、邻二氯苯。

③ 1#~10#点位同步统计水温、井深、埋深、水位。

6.2.1.3 监测单位、时间与频率

监测单位：山东尚石民通环境检测有限公司

监测时间：2026 年 5 月 7 日。

监测频率：监测一天，采样一次。

6.2.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2023）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《环境水质监测质量保证手册》等规范文件中有关规定执行。

地下水水质监测分析方法及检出限见表 6.2-2。

表6.2-2 地下水监测分析方法

序号	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1	pH	电极法	HJ 1147-2020	/
2	总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.0mg/L
3	溶解性总固体	重量法	GB/T5750.4-2023 11.1	4mg/L
4	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
5	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
6	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.02mg/L
7	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.02 mg/L
8	铝	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15μg/L
9	镉			0.05μg/L
10	铅			0.09μg/L
11	挥发性酚类	4-氨基安替吡啉三氯甲烷	HJ 503-2009	0.0003mg/L

		萃取分光光度法		
12	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T575.4-2023 13.1	0.05mg/L
13	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2023 4.1	0.05mg/L
14	氨氮	纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	0.025mg/L
15	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
16	亚硝酸盐（以 N 计）	重氮耦合分光光度法	GB/T5750.5-2023.12.1	0.001mg/L
17	硝酸盐（以 N 计）	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
18	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T5750.5-2023 7.2	0.002mg/L
19	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
20	碘化物	高浓度碘化物比色法	GB/T5750.5-2023 13.2	0.05mg/L
21	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
22	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
23	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
24	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2023 13.1	0.004mg/L
25	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2023 5.1	2MPN/100mL
26	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2023 4.1	1CFU/mL
27	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4μg/L
28	甲苯			0.3μg/L
29	邻二氯苯			0.4μg/L
30	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
31	K^+	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	4.5×10^{-3}mg/L
32	Na^+	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023 25.1	0.01mg/L
33	Ca^{2+}	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02mg/L
34	Mg^{2+}	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002mg/L
35	CO_3^{2-}	滴定法测定	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
36	HCO_3^-	滴定法测定	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
37	Cl^-	硝酸银滴定法	GB/T 5750.5-2023 5.1	1.0mg/L
38	SO_4^{2-}	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	2mg/L

6.2.1.5 监测结果

地下水现状监测结果见表 6.2-3、表 6.2-4。

表 6.2-3（1） 地下水水质现状监测结果一览表

采样日期		2026.05.07		
监测项目	单位	1#现有八厂北部水井	2#魏庄村	3#辛庄村
pH	无量纲			
总硬度	mg/L			
溶解性总固体	mg/L			
铁	mg/L			
锰	mg/L			
铜	mg/L			
锌	mg/L			
铝	μg/L			
镉	μg/L			
铅	μg/L			
挥发性酚类	mg/L			
阴离子表面活性剂	mg/L			
耗氧量	mg/L			
氨氮	mg/L			
硫化物	mg/L			
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L			
硝酸盐（以 N 计）	mg/L			
氰化物	mg/L			
氟化物	mg/L			
碘化物	mg/L			
汞	μg/L			
砷	μg/L			
硒	μg/L			
铬（六价）	mg/L			
总大肠菌群	MPN/100mL			
菌落总数	CFU/mL			
苯	μg/L			
甲苯	μg/L			
邻二氯苯	μg/L			
石油类	mg/L			
K^+	mg/L			
Na^+	mg/L			
Ca^{2+}	mg/L			

Mg^{2+}	mg/L		
CO_3^{2-}	mg/L		
HCO_3^-	mg/L		
Cl^-	mg/L		
SO_4^{2-}	mg/L		

表 6.2-3（2） 地下水水质现状监测结果一览表

采样日期		2026.05.07	
监测项目	单位	4#前王村	5#王庄村
pH	无量纲		
总硬度	mg/L		
溶解性总固体	mg/L		
铁	mg/L		
锰	mg/L		
铜	mg/L		
锌	mg/L		
铝	μg/L		
镉	μg/L		
铅	μg/L		
挥发性酚类	mg/L		
阴离子表面活性剂	mg/L		
耗氧量	mg/L		
氨氮	mg/L		
硫化物	mg/L		
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L		
硝酸盐（以 N 计）	mg/L		
氰化物	mg/L		
氟化物	mg/L		
碘化物	mg/L		
汞	μg/L		
砷	μg/L		
硒	μg/L		
铬（六价）	mg/L		
总大肠菌群	MPN/100mL		
菌落总数	CFU/mL		
苯	μg/L		
甲苯	μg/L		
邻二氯苯	μg/L		
石油类	mg/L		
K^+	mg/L		
Na^+	mg/L		

Ca^{2+}	mg/L					
Mg^{2+}	mg/L					
CO_3^{2-}	mg/L					
HCO_3^-	mg/L					
Cl^-	mg/L					
SO_4^{2-}	mg/L					

表6.2-4 地下水水文参数现状监测结果

测点	名称	经纬度	水温（℃）	井深（m）	埋深（m）	水位（m）	海拔（m）
1#	现有八厂北部水井	N:36.35286° E:116.15445°	14	16	2.0	21.0	23
2#	魏庄村	N:36.34034° E:116.14539°	13	16	2.5	23.5	26
3#	辛庄村	N:36.37392° E:116.16765°	14	16	2.3	21.7	24
4#	前王村	N:36.35239° E:116.14569°	13	16	2.1	19.9	22
5#	王庄村	N:36.34422° E:116.16571°	13	16	2.4	17.6	20
6#	宫庄村	N:36.33460° E:116.15271°	14	16	2.5	21.5	24
7#	顾官屯村	N:36.34531° E:116.17076°	13	18	2.8	19.2	22
8#	苏庄村	N:36.36961° E:116.18225°	12	16	3.1	22.9	26
9#	吕庄	N:36.37441° E:116.16079°	15	16	2.2	21.8	24
10#	张洪津	N:36.36335° E:116.12332°	14	16	2.5	19.5	22

6.2.2 地下水质量现状评价

6.2.2.1 评价因子

选取监测因子作为评价因子，其中无地下水质量标准的监测因子（石油类）不进行评价。

6.2.2.2 评价标准

评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，评价标准见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	执行标准
1	pH	—	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
2	氨氮	mg/L	0.5	
3	硝酸盐	mg/L	20	

4	亚硝酸盐	mg/L	1	
5	挥发酚	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	碘化物	mg/L	0.08	
8	硫化物	mg/L	0.02	
9	汞	mg/L	0.001	
10	铬（六价）	mg/L	0.05	
11	总硬度	mg/L	450	
12	铅	mg/L	0.01	
13	氟化物	mg/L	1.000	
14	镉	mg/L	0.005	
15	铁	mg/L	0.3	
16	锰	mg/L	0.1	
17	溶解性总固体	mg/L	1000	
18	耗氧量	mg/L	3	
19	硫酸盐	mg/L	250	
20	氯化物	mgL	250	
21	总大肠菌群	MPN/mL	3	
22	菌落总数	CFU/mL	100	
23	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
24	铜	mg/L	1.0	
25	砷	mg/L	0.01	
26	硒	mg/L	0.01	
27	锌	mg/L	1.0	
28	铝	mg/L	0.2	
29	钠	mg/L	200	
30	苯	mg/L	0.01	
31	甲苯	mg/L	0.7	
32	邻二氯苯	mg/L	1.0	

6.2.2.3 评价方法

采用单因子指数法，进行地下水水质的现状评价。一般项目计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——第 i 种评价因子的标准指数；

Ci——第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

Si——第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

pH 值指数的计算可用下式：

P_{pHj}=（7.0 - pH_j）/（7.0 - pH_{sd}） （pHj≤7.0 时）；

P_{pHj}=（pH_j - 7.0）/（pH_{su} - 7.0） （pHj＞7.0 时）；

式中：P_{pHj}—pH 值的标准指数；

pH_j—j 点的 pH 实测值；

pH_{sd}—评价标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—评价标准中规定的 pH 值上限。

6.2.2.4 评价结果

地下水现状评价结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水质量现状评价结果

序号	项目	1#现有八厂北部水井	2#魏庄村	3#辛庄村	4#前王村	5#王庄村
1	pH	0.133	0.2	0.133	0.067	0.2
2	总硬度	0.949	0.807	0.909	0.92	0.853
3	溶解性总固体	0.882	0.848	0.865	0.911	0.83
4	铁	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
5	锰	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
6	铜	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7	锌	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	铝	0.0384	0.0413	0.0428	0.0436	0.0476
9	镉	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
10	铅	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045
11	挥发性酚类	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
12	阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
13	耗氧量	0.603	0.46	0.56	0.517	0.583
14	氨氮	0.472	0.524	0.596	0.686	0.652
15	硫化物	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
16	亚硝酸盐（以 N 计）	0.009	0.006	0.007	0.011	0.0005
17	硝酸盐（以 N 计）	0.0825	0.0965	0.0685	0.106	0.091
18	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
19	氟化物	0.73	0.65	0.71	0.63	0.69
20	碘化物	0.3125	0.3125	0.3125	0.3125	0.3125
21	汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

22	砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
23	硒	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
24	铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
25	总大肠菌群	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
26	菌落总数	0.68	0.59	0.56	0.55	0.61
27	苯	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
28	甲苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
29	邻二氯苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
30	Na^+	0.785	0.765	0.705	0.835	0.805
31	Cl^-	0.896	0.764	0.788	0.864	0.844
32	SO_4^{2-}	0.86	0.82	0.872	0.944	0.908

注：未检出项目以检出限的一半进行评价。

从评价结果看，项目所在区域地下水监测点位各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，地下水环境质量较好。

6.3 水文地质条件

6.3.1 地质条件

此次评价地质条件引用山东华科规划建筑设计有限公司编制的《山东鲁西化工股份有限公司一般工业固废填埋场项目岩土工程勘察报告》（编号 kc2022-117）。拟建项目与该引用项目均位于聊城化工产业园内、赵牛河东侧区域，引用资料可以说明拟建项目所在区域地质条件情况。

在勘察揭露深度内，地基土属第四系全新统沉积物，根据土的物理力学性质，建筑场地地基土共分 6 层，各地层具体描述如下：

（1）第 1 层杂填土：褐色，稍密，稍湿，含石灰、砖块等建筑垃圾，土质不均，性质较差。场区普遍分布，厚度:1.20～1.90m，平均 1.52m；层底标高:32.46～33.39m，平均 32.93m；层底埋深:1.20～1.90m，平均 1.52m。

（2）第 2 层粉质黏土：棕褐色-灰褐色，可塑，含氧化铁，局部夹有机质，刀切面稍光滑，干强度及韧性中等，性质一般。场区普遍分布，厚度:1.70～2.60m，平均 2.15m；层底标高:30.40～31.22m，平均 30.78m；层底埋深:3.30～4.00m，平均 3.68m。

（3）第 3 层粉土：褐黄色，中密，稍湿-湿，含云母片，干强度及韧性低，无光泽反应，性质一般。场区普遍分布，厚度:1.40～2.40m，平均 1.94m；层底标高:28.48～29.21m，平均 28.83m；层底埋深:5.30～5.90m，平均 5.62m。

（4）第 4 层粉质黏土：棕褐色，可塑，含氧化铁，土质均一，性质稳定，刀切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度:9.20～16.60m，平均 12.00m；层底标高:11.99～19.70m，平均 16.83m；层底埋深:15.00～22.30m，平均 17.62m。

（5）第 5 层粉土：褐黄色，中密，湿，含云母片，干强度及韧性低，无光泽反应，性质一般。场区普遍分布，厚度:1.70～2.50m，平均 2.04m；层底标高:10.05～10.85m，平均 10.43m；层底埋深:23.70～24.30m，平均 24.01m。

（6）第 6 层粉质黏土：棕褐色-灰褐色，可塑，含氧化铁，局部夹有机质，刀切面稍光滑，干强度及韧性中等，性质一般。该层未穿透。

建筑场地勘察期间静止地下水位在自然地坪下 2.4m 左右，基坑开挖需要提前降水。项目厂区各层土渗透系数见表 6.3-1。

表6.3-1 拟建项目厂区各层土渗透系数一览表

土层	土层名称	渗透系数（m/d）	渗透系数（cm/s）
第 2 层	粉质黏土	0.012	1.39×10^{-5}
第 3 层	粉　土	0.21	2.43×10^{-4}
第 4 层	粉质黏土	0.016	1.85×10^{-5}
第 5 层	粉　土	0.22	2.55×10^{-4}
第 6 层	粉质黏土	0.020	2.31×10^{-5}

项目所在区域地质剖面图见图 6.3-1，钻孔柱状图见图 6.3-2。

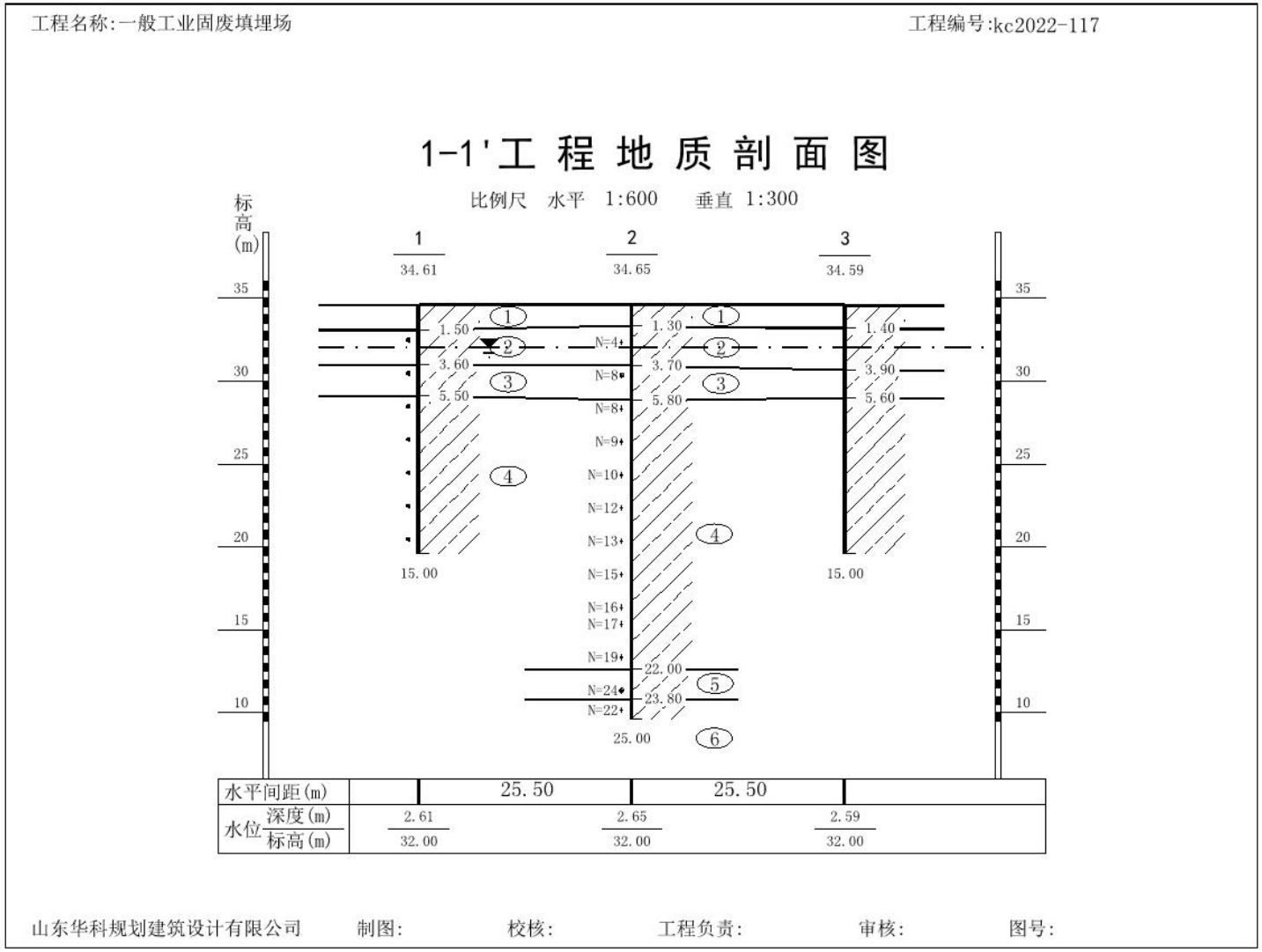


图 6.3-1 拟建项目所在区域地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称	一般工业固废填埋场						工程编号	kc2022-117	
孔 号	1	坐		钻孔直径	130mm		稳定水位深度	2.61m	
孔口标高	34.61m	标		初见水位深度			测量日期		

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
	1	33.11	1.50	1.50		杂填土:褐色,稍密,稍湿,含石灰、砖块等建筑垃圾,土质不均,性质较差。			
	2	31.01	3.60	2.10		粉质黏土:棕褐色-灰褐色,可塑,含氧化铁,局部夹有机质,刀切面稍光滑,干强度及韧性中等,性质一般。			
	3	29.11	5.50	1.90		粉土:褐黄色,中密,稍湿-湿,含云母片,干强度及韧性低,无光泽反应,性质一般。			
	4	19.61	15.00	9.50		粉质黏土:棕褐色,可塑,含氧化铁,土质均一,性质稳定,刀切面稍光滑,干强度中等,韧性中等。			

山东华科规划建筑设计有限公司 制图: 图号:
外业日期: 校核:

图 6.3-2 拟建项目所在区域钻孔柱状图

6.3.2 包气带特征及污染现状调查

6.3.2.1 包气带特征

根据收集的项目所在区域的工程地质勘察报告，厂区基础埋深为 1.2m，建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层为粉质黏土，厚度 1.70～2.60m，平均 2.15m，满足 Mb≥1m；渗透系数 K 为 1.39×10^{-5}cm/s，满足 $10^{-6}\leqslant K<10^{-4}$。根据天然包气带防污性能分级参照表，确定包气带防污性能分级为“中”。

表 6.3-2 包气带防污性能分级参数

分级	包气带岩（土）层的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1m，渗透系数 $K\leqslant10^{-6}$cm/s，且分布连续稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5≤Mb＜1m，渗透系数 $K\leqslant10^{-6}$cm/s 且分布连续稳定； 岩（土）层单层厚度 Mb≥1m，渗透系数 $10^{-6}\leqslant K<10^{-4}$，且分布连续稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

6.3.2.2 厂区包气带污染调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级，存在现有工程项目，“应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查”。本项目为中试项目，利用园区内现有空地进行建设，为了解现有工程区包气带污染情况，并为本项目留存背景值，本次评价对包气带进行布点监测；根据包气带特征、污染物特征、工程运行年限等初步判定可能的垂向迁移深度，可能存在的污染主要集中在表层，因此分层采样深度包括 0～20cm、20～100cm，采样深度在潜水位以上。监测布点情况见表 6.3-3 及图 6.3-3。

表 6.3-3 包气带污染调查监测布点一览表

序号	点位	浸溶液成分分析参考项目
1#	现有工程罐区附近	pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、汞、苯、甲苯、邻二氯苯
2#	本项目区域内	
3#	项目区南侧农田	



图 6.3-3 包气带污染调查监测布点图

监测单位：山东尚石民通环境检测有限公司

监测时间：2026 年 7 月 5 日。

监测频率：监测一天，采样一次。

监测方法见下表。

表 6.3-4 包气带污染因子监测方法一览表

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	纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	0.025	mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2026 4.1	0.05	mg/L
亚硝酸盐氮	重氮耦合分光光度法	GB/T 5750.5-2023 12.1	0.001	mg/L
硝酸盐氮	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2023 5.1	1.0	mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003	mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04	μg/L
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4	μg/L
甲苯			0.3	μg/L
邻二氯苯			0.4	μg/L

包气带污染现状监测结果见表 6.3-5。

表 6.3-5 包气带污染现状监测结果一览表

序号	检测项目	采样点位/样品编号						单位
		1#现有工程罐区附近		2#本项目区域内		3#项目区南侧农田		
		0-0.2	0.2-1.0	0-0.2	0.2-1.0	0-0.2	0.2-1.0	m
1	pH值							无量纲
2	氨氮							mg/L
3	耗氧量							mg/L
4	亚硝酸盐氮							mg/L
5	硝酸盐氮							mg/L
6	氟化物							mg/L
7	氯化物							mg/L
8	硫化物							mg/L
9	汞							μg/L
10	苯							μg/L
11	甲苯							μg/L
12	邻二氯苯							μg/L

由上表监测结果可知，厂区内各监测点位与厂外农田监测点的浓度相差不大，有机特征污染物均未检出。由此说明厂区在现有环保措施下，包气带未受到明显污染，包气带环境现状良好。

6.3.2 水文地质条件

6.3.3.1 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。

聊城市水文地质图见图 6.3-4。

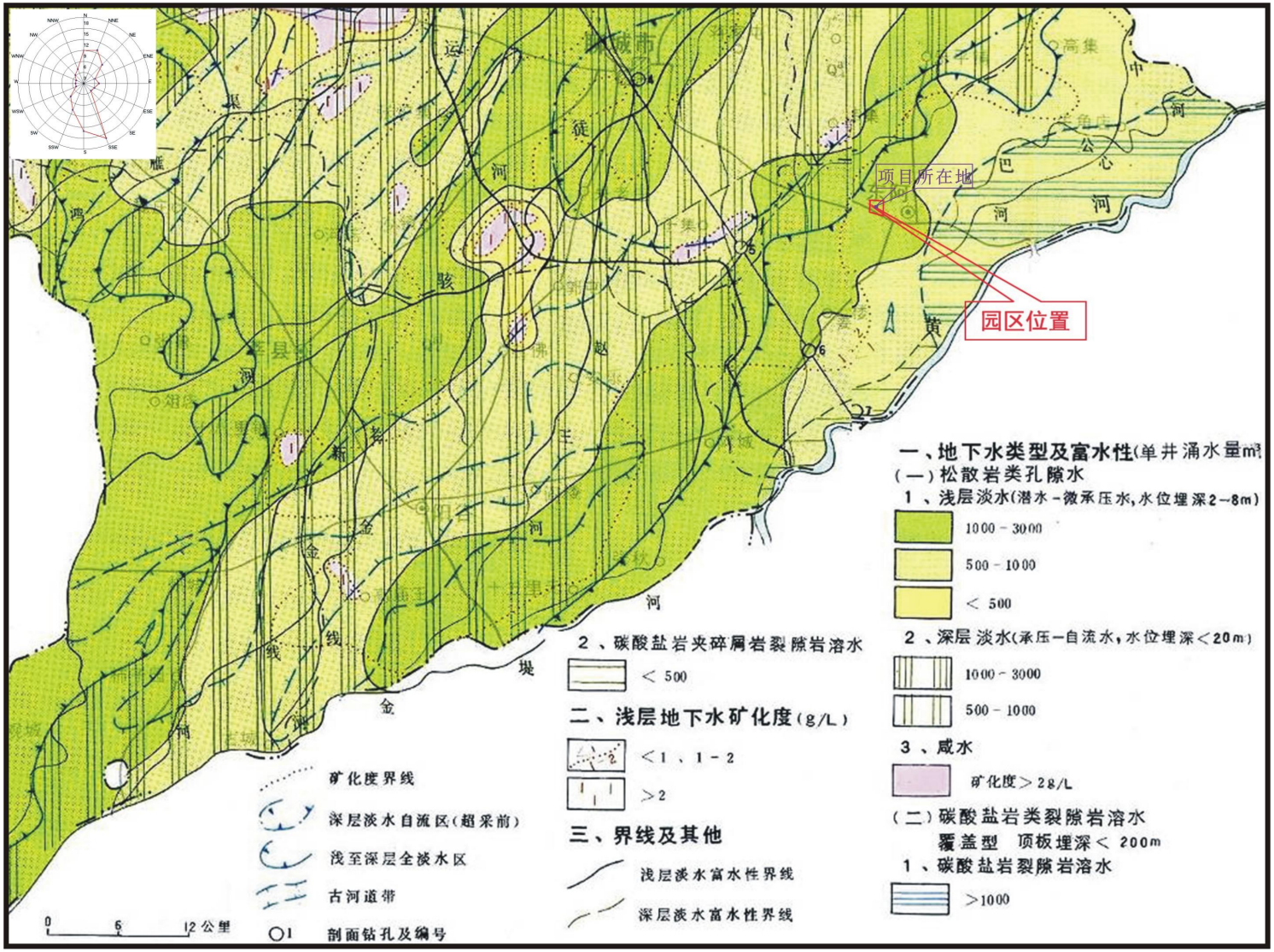


图 6.3-4 聊城市水文地质图

6.3.3.2 项目场区水文地质条件

（1）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 500～1000m^3/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 HCO_3·Cl-Na·Mg·Ca 型、HCO_3-Na·Mg·Ca 型、HCO·SO_4·Cl-Na 型。

项目区域浅层水等水位线图见图 6.3-5。



图 6.3-5 项目区域地下水等水位线图

2、中层承压咸水含水岩组

中深层含水岩组是位于浅层含水岩组和深层含水岩组中间的含水体，其顶、底板埋深在60～260m之间。由于受古地理环境的制约，该层地下水以咸水为主体（部分全淡区除外），矿化度一般2000～5000mg/L，个别高达17000mg/L。目前，该层地下水尚无利用价值。

由于该含水岩组上下均有相对稳定连续的粘性土作为隔水岩层，地下水处于一个相对稳定封闭的地质环境中，补给来源贫乏，水循环交替缓慢，水质很差，目前尚未开发利用。

3、深层承压淡水含水岩组

工作区内普遍分布。隐伏于中层承压咸水含水岩组以下，是本区具供水意义的重要含水岩组。根据以往勘探资料，该含水岩组顶板埋深一般在250～300m，含水层岩性为细砂、粉细砂。含水层含砂层6～10层，最大单层厚度5.71m，累计厚度为29.40～39.40m。

各含水层间均分布有稳定连续的粘性土，颜色为棕红、灰绿、黑灰及其他杂色，结构紧密，粘性很强。最大单层厚度可达30m以上，含水、透水性很差，具有良好的隔水性能，是区内良好的隔水岩层。该粘土的存在，使上下含水层间一般失去水力联系或水力联系微弱，且使下伏含水层具有较大承压性。含水层富水性一般，单井涌水量一般小于1000m³/d，局部地段小于500m³/d。

天然条件下深层承压水的补给来源来自西部的地下径流，即地下水自西向东径流。而自20世纪80年代以来大量开采深层地下水，促使水位连年下降，已形成大面积的降落漏斗，一定程度上加快了深层承压水的径流。目前地下水自西向东流向东部漏斗区。

6.3.3.3 地下水动态变化特征

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、水文地质条件等多种因素影响，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，除茌平城区北部冯官屯、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造成的。2008～2010 年水位变化不显著，基本稳定，2009 年水位还略有上升。

6.3.3.4 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30～50m/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2～3m，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、侧向径流排泄。人工开采排泄季节性强，较分散，多用于农田灌溉，次为人畜生活用水；侧向径流排泄主要是由东南向西北排泄出区外。评价区北部的徒骇河、西部的黄河一干渠在丰水期排泄地下水，最终向徒骇河排泄，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、深层承压水的补迳排条件

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（近期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6500～25000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。

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。

6.3.3.5 饮用水水源保护区情况

项目区位于聊城市高新区东部，地下水供水主要由东阿的水源地供给。根据《山东省环境保护厅关于聊城市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环函（2010）505 号），东阿县内的饮用水水源保护区包括东郊水厂东阿牛角店水源保护区、城区水源保护区、自来水公司二水厂水源保护区。

其中东阿牛角店地下水源地为东阿县主要的地下水水源地，该水源地位于拟建装置区东偏南方向约 18km 的东阿县牛角店镇，占地 100 万 m^2，水源净贮量 7000 多万 m^3，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，担负着聊城市和茌平县城区生活供水任务。

与本项目距离最近的饮用水水源地为城区水源保护区，位于本项目区东侧距离约 8.47km 处，共 6 眼水井，取水层为深层岩溶水。城区水源保护区范围如下：

①一级保护区范围：以开采井为中心，半径为 30 米的圆形区域。

②二级保护区范围：东至 105 国道，西至府前街，南至聊滑路，北至阿胶街范围内区域（一级保护区范围除外）。

6.4 地下水环境影响预测与评价

6.4.1 污染环节

从项目所在区域水文地质特性分析，厂址处地层上部以粉质粘土为主，起到一定的隔层作用，但自净能力差，防渗能力不强，工程产生的废水较容易下渗，对地下水位、水质产生威胁。

本项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：各生产装置、储罐、污水管线等的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；项目区前期雨水下渗影响地下水；事故状态下消防废水外溢对地下水影响。

6.4.2 预测方法及内容

由于园区所处位置水文地质条件简单，参照《环境影响评价技术导则 地下

水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用的评价方法为解析法。

本项目为氯化磷腈催化剂中试项目，反应釜、产品储罐及废溶剂储罐均位于二层，洗涤塔等尾气处理装置位于三层，相应装置发生泄漏进入地下水的可能性较小；一层布置有邻二氯苯储罐，存在污染地下水的风险。因此本次选取邻二氯苯作为预测评价因子。

项目酸性废气采用两级碱洗装置处理，会产生碱洗废液，每批次反应结束进行更换，直接入罐密封移送至危废综合仓库内；碱洗废液主要成分为盐，包括氯化钠、少量磷酸钠。由于 TP 无地下水质量标准，且碱洗装置位于装置框架第三层，因此不作为预测评价因子。

6.4.3 预测情景设置

项目生产过程无生产废水产生，地面清洗废水经地上管道送鲁西第三污水处理厂，不外排；原料、反应液等均通过地上管道进入反应装置/尾气吸收装置。因此，项目运营期正常情况下做好了防渗措施，不会产生泄漏，不会对地下水造成污染，污染源可概化为无污染源。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水质造成影响。所以本次预测仅考虑项目运营期的非正常工况。

（1）长期泄漏

项目装置区所有管道及废水输送管道均采用地上管道，发生泄漏后易发现，因此不再预测管道长期泄漏对地下水环境的影响。

（2）瞬时泄漏

非正常工况条件下，假设项目邻二氯苯储罐发生短期瞬时泄漏，在围堰内形成液池，围堰内防渗措施又同时失效时，短时间内有大量泄漏液渗入含水层对地下水造成污染。

6.4.4 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为 100 天、1000 天、设计运行年限。本项目为中试项目，服务期为 3 个月，运行时间较短，基于上述要求，同时结合项目实际情况，将预测时段定为项目生产运行期

及服务期满后，同时将生产运营期的地下水环境影响预测时限定为 100 天、1000 天。

6.4.5 预测因子及评价标准

根据装置位置、污染因子质量标准等确定本次模拟计算的预测因子。由于 TP 无地下水质量标准，且碱洗装置位于装置框架第三层，因此不作为预测评价因子。本次预测因子选取可能对地下水环境质量影响较大的邻二氯苯，采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。预测评价具体标准见表 6.4-1。

表 6.4-1 预测评价标准

序号	污染物	预测评价标准（mg/L）	标准出处
1	邻二氯苯	1.0	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

6.4.6 预测模型建立

6.4.6.1 预测模型

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，因此，本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况，即由西南向东北运移。

1、平面连续点源

一般情况下，假设拟建项目原料输送管道法兰、阀门等破损，发生长期微量定浓度跑、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，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right] \qquad (F.16)$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}} \qquad (F.17)$$

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_t—单位时间注入示踪剂的质量，g/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

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（β）—第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》获得）；

$W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)$—第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

2、平面瞬时点源

事故情况下，若拟建项目储罐、反应器等发生破裂，物料大量泄漏，且围堰内地面防渗措施失效，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：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (F.15)$$

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—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。

6.4.6.2 模型参数确定

项目区水文地质条件相对较简单，本次调查取得的水文地质参数主要通过园区勘察结果结合以往勘察成果资料及地区经验值进行选取。

1、一般参数

M—含水层的厚度。根据岩土工程勘察和水文地质资料，场区潜水含水层岩性主要为粉砂和粉细砂，根据区内水文地质调查结果，潜水含水层在垂向上具多层结构。单层厚度一般小于 2m，含水砂层累计厚度 10—15m，为了保守预测，厚度 M 取 10m；

J—水力坡度，场区及下游附近地下水流向由西南向东北径流，参考本区域“退城进园项目”的值，取 2.08‰。

K—渗透系数，本区地下水类型为松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为粉砂，参考区域经验参数取：K=6.5m/d。

n—有效孔隙度。参照《水文地质手册》以及区域经验，取值 0.42，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%～20%，因此本次取有效孔隙度 n=0.42×0.8=0.336；

u-采用达西定律 u=K·J/n 计算得 0.04m/d；

弥散度：

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，评价区对应的弥散度应介于 1～10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 10m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数：

$D_L=\alpha L\times u=10\times 0.04m/d=0.4m^2/d$；

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$，因此 D_T 取为 $0.04m^2/d$。

预测模型参数一览表见下表。

表 6.4-2 预测模型参数一览表

序号	参数名称	符号	单位	数值
1	含水层的厚度	M	m	10

2	含水层的平均有效孔隙度	n	--	0.336
3	水流速度	u	m/d	0.04
4	纵向弥散系数	D_L	m^2/d	0.4
5	横向弥散系数	D_T	m^2/d	0.04

6.4.6.3 污染源强确定

本项目为中试项目，运行时间短，发生“跑冒滴漏”等长期泄漏的可能性及影响相对较小。本次主要考虑邻二氯苯储罐发生瞬时泄漏的事故情形。

当储罐破裂，短期内可能会泄漏大量原料，在围堰内形成液池，围堰防渗措施失效的情况下，导致泄漏液穿透包气带下渗，对浅层地下水造成污染。储罐容积为 0.5m^3，邻二氯苯纯度≥99%，密度约 1.3g/cm^3。按反应器完全破裂计，则邻二氯苯泄漏量为 455kg，围堰防渗层破裂发生泄漏事故状态下，假设泄漏事故被发现并修复完成的时间为 1d，围堰防渗层每天泄漏量按 1%的情形进行计算，则泄漏量为 4.55kg。

表 6.4-3 瞬时泄漏污染源源强及评价标准

污染物名称	邻二氯苯
评价标准（mg/L）	1.0
检出限（μg/L）	0.4
事故状态下污染物的泄漏量（g/次）	4550

6.4.7 预测结果

本次污染物模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

本次预测 100d、1000d 情况下，污染物在污染源附近超标情况。将前面确定的参数带入模型，便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的

变化情况。预测结果详见下表。

表 6.4-4 邻二氯苯储罐泄漏预测结果表

预测因子	评标标准（mg/L）	预测时间	最大浓度（mg/L）	超标距离(m)	超标面积（m^2）	影响距离（m）	影响面积（m^2）
邻二氯苯	1.0	100d	8.519	59	345	44	1583
		1000d	0.852	/	/	151	12185

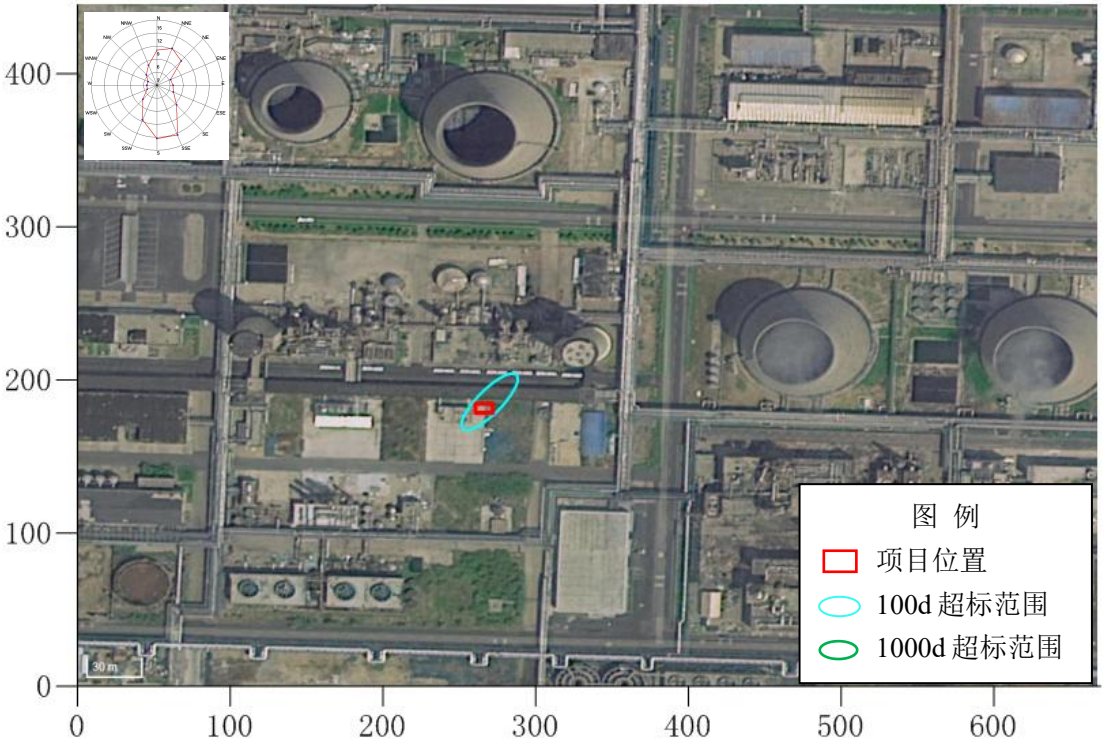


图 6.4-1 瞬时泄漏污染物邻二氯苯超标范围图

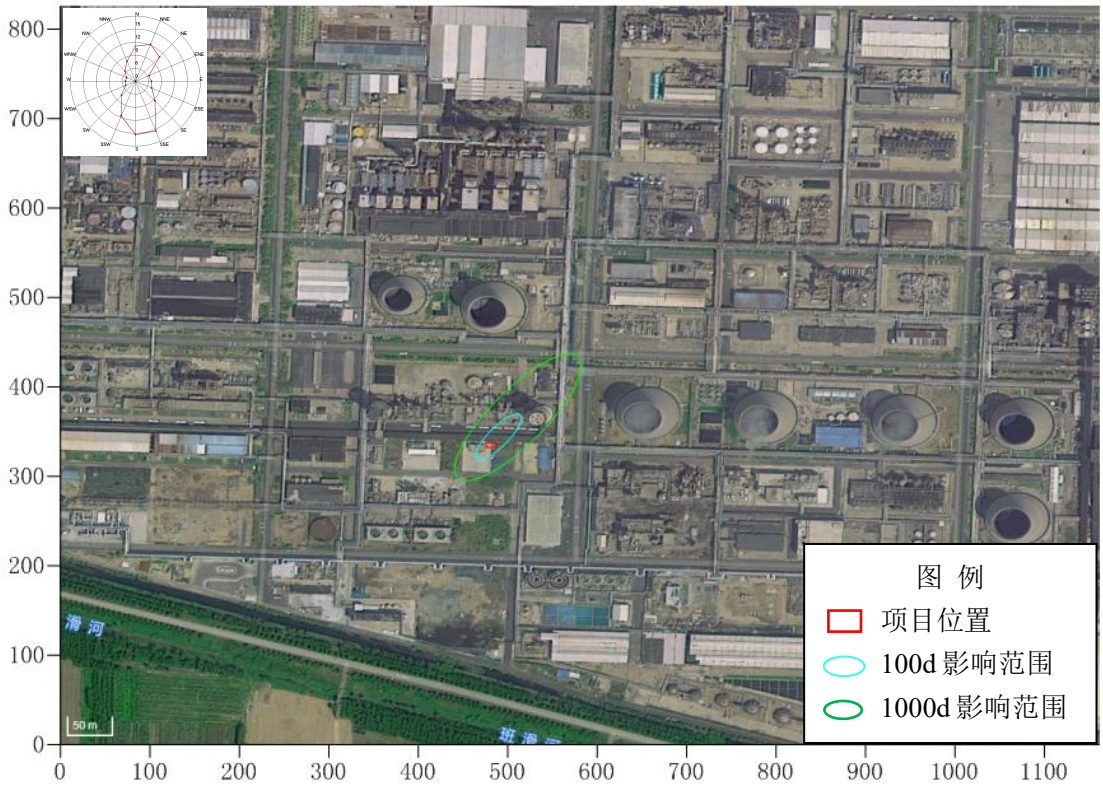


图 6.4-2 瞬时泄漏污染物邻二氯苯影响范围图

从表 6.4-4 及图 6.4-1、图 6.4-2 可以看出，按本次假设事故源强进行计算，事故发生 100 天后，项目区及下游部分区域地下水超标；事故发生 1000 天后，已无超标范围。通过分析可知，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，在泄漏点近距离内出现超标现象，超标面积较小，未超出园区范围。随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，污染物超标倍数降低，影响面积增大。经过一段时间后，污染物浓度开始降低，最终降低到允许范围内，超标面积逐渐减小至零。

6.4.8 对当地取水水源的影响

东阿县县城生产及生活用水主要依靠地下水，聊城市城区也依托东阿县地下水取水水源。与本项目距离最近的饮用水水源地为东阿县城区水源保护区，位于本项目区东侧距离约 8.47km 处，共 6 眼水井，取水层为深层岩溶水。岩溶含水层上覆巨厚第四系隔水层，与浅层孔隙水力联系微弱，污染阻隔条件好。拟建厂址不处于水源地地下水流向的上游，且厂址距该地下水源地较远，故项目的建设对水源地水质影响较小。

6.5 地下水污染防治措施

6.5.1 地下水污染防治原则

本项目废水对地下水的影响，主要表现在两方面：一是污水管线、装置及储罐发生渗漏，易污染浅层地下水；二是风险事故状态下大量事故废水、废液渗漏污染地下水。

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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：主要包括对工艺、管道、设备等采取相应措施，防止和降低污染物泄漏危害，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括项目区内污染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，并把滞留在地面的污染物及时收集起来，防止洒落地面的污染物渗入地下；末端控制采取分区防渗，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。

（3）污染监控体系：实施覆盖项目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：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 污染物源头控制措施

主要从源头尽可能减少污染物的排放，针对废水、固废的源头采取了以下措施：

1、废水方面：构建完善的废水收集、输送系统，涉及废水的区域均设置集水沟或管线达到及时收集废水的目的；废水收集、输送管道和设施均设防腐、防渗措施；同时企业制定节约用水管理制度，禁止场地无生产时有水排放，造成废水的增加；此外，企业专人负责对废水收集管道等可能发生废水渗漏的部位定期巡查与维护，将跑、冒、滴、漏降到最低限度。

2、固废方面：企业制定危废暂存管理制度，定期对相关固废容器或构筑物

进行巡查与维护，以便及时发现问题、及时清理处置，尽可能减少因贮存容器、贮存区地面破裂、损坏原因造成渗滤液泄漏进而可能下渗造成地下水污染的情况；此外，尽可能减少固废厂内存储时间，减少固废存储区对地下水污染的可能性。

3、为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，企业应设置安全事故报警系统，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，根据废水水质检测结果进行委托处理。

4、所有生产中的物料存储区、管线均做防腐处理。禁止任意设置排污水口，防止流入环境中。

6.5.3 防渗分区及防渗措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。相关防渗区要求如下：

①危废暂存区属“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业”，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。

②其他区域属“未颁布相关标准的行业”，按照《石油化工工程防渗技术规范》要求，并根据建项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，进行分区防渗。

污染控制难易程度分级参照表见下表。

表 6.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 6.5-2 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		

	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述参照表，拟建项目情况分析如下：

①天然包气带防污性能：由本项目收集的资料及实地调查可知，根据“6.3.2 包气带特征及污染现状调查”小节，项目所在区域包气带防污性能为“中”。

②污染控制难易程度：本项目生产装置区内设备均位于地面以上，运行过程中对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏到地面，可及时发现和处理；项目区内无地下池体；污水输送管道为地上管道，污水泄漏后能及时发现和处理；储罐发生泄漏后若仅涉及围堰内暂存，可及时发现和处理，若围堰内地面出现破损等，泄漏下渗不易发现。因此，确定本项目的污染控制难易程度分级为“难”。

③污染物特性：项目污水输送管线等涉及的废水污染物为 COD、氨氮、石油烃、全盐量等，其中石油烃属于属于非持久性污染物，属“其他类型”；COD、氨氮、全盐量等为常规污染物。储罐涉及的物料主要为邻二氯苯，属于非持久性污染物。

项目正常生产情况下，在做好防渗措施的前提下对厂区地下水的影响较小；但如在生产过程中发生风险事故或防渗设施长期使用出现问题，将很容易对地下水产生影响。因此，企业应加强对厂区防渗措施的定期检查、修复，以确保工程废水对地下水的影响降至最低。

项目占地面积较小，装置区主要原辅材料及中试产物量较少，本次环评要求中试装置区全部设置为重点防渗区，根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016），拟建项目污染防渗分区情况见表 6.5-3。

表 6.5-3 拟建项目污染防渗分区情况

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	厂内区域
重点防渗区	中	难	非持久性有	等效黏土防渗层	整个中试装置区

			机污染物	Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	（污水、雨水、事故水管道均为地上敷设）

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）等相关要求，项目拟采取的防渗措施具体见表 6.5-4。

表 6.5-4 拟采取的防渗措施

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	防渗措施
管道	污水、初期雨水、事故水等地上管道	/	1、全部采用钢制管道。 2、当管道公称直径≤500mm 采用无缝钢管，＞500mm 宜直缝埋弧焊钢管，焊缝 100%射线探伤。 3、管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。 4、地上管道外防腐采用加强级防腐涂层；室外露天地上管道增设耐候面层（耐紫外线环氧面漆），管架支撑位置增加防腐垫块，避免局部磨损破损。 5、管道的连接方式应采用焊接。
生产装置区	生产装置区地面（含围堰）	重点	1、地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。 2、当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200 mm 的砂石层。 3、混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗素混凝土。 4、混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

注：除表中所列内容外，应符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关规定。

通过采取以上严格的防渗措施和雨水收集处理后，可有效控制渗漏环节，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度的减少项目建设对附近地下水环境的污染。

6.5.4 地下水环境监测与管理

6.5.4.1 地下水环境监测

为掌握拟建项目周边地下水环境质量动态变化状况，及时发现污染物的产生并有效控制污染物扩散，应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现隐患并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水跟踪监测点位要求：跟踪监测点位应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数，本项目地下水评价等级为二级，跟踪监测点位不少于 3 个，能够满足导则相关要求。

本中试项目为阶段性试验，中试周期结束后，不再运行。因此，可依托园区跟踪监测点位进行地下水环境监测工作。园区内现有地下水水质监测点 8 处，结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，选择其中的 3#、5#、6#监测点作为本项目的地下水跟踪监测点。点位位置见图 6.5-2。



图 6.5-2 跟踪监测井位置图

制定拟建项目地下水监测计划具体见表 6.5-5。

表6.5-5 项目地下水污染跟踪监测计划一览表

序号	项目	跟踪监测计划内容
1	监测井位置及基本功能	结合项目所在区域的地下水流向，依托园区现有地下水水质监测井 3 个，分别是 6#监测井（E116°09’0，N36°21’9）作为背景值监测点位，5#监测井（E116°09’40，N36°21’14）及 3#监测井（E116°09’43，N36°21’27）作为污染扩散监测点。监测井分布详见图 6.5-2。
2	监测井井管	由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成，内径不宜小于 0.1m。
3	监测井深度及层位	根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m。2#井深：16m，5#井深：70m，6#井深：70m。
4	监测井顶角斜度	每百米井深不得超过 2°
5	监测井标识	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。
6	监测项目	pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、砷、铅、汞、镉、镍、铁、锰、铜、六价铬、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂；在上述监测项目基础上，增加邻二氯苯。
7	监测频率	运营期至少监测 1 次
8	监测数据管理	应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施
9	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小于 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。 （5）对每个监测井建立《基本情况表》（具体见《地下水环境监测技术规 范》），监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井应重新建立《基本情况表》。

6.5.4.2 地下水环境管理

为保证地下水监测有效、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防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。鲁西集团环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）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，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，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防渗区的防渗层等进行安全检查。

（3）信息公开

定期向拟建项目厂区附近居民公开地下水动态监测数据，尤其是污染物特征因子的水质数据，保证居民的知情权。

6.5.4.3 应急响应

（1）应急预案

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。

地下水应急预案应包括以下内容：

1）应急预案的日常协调和指挥机构；

2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

3）地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

5）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 6.5-6。

表6.5-6 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标：包括地下水流向下游村庄
4	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；地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	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）。
6	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。
7	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。
8	应急环境监测及事故后评估	由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。
9	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。
10	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。
11	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。
12	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。
13	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。
14	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。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

（2）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如

可能应采取包括切断交通与供水等措施，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。

3）地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当通过监测发现周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理厂集中处理，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.6 地下水保护措施和建议

通过地下水环境影响分析，为了尽可能地降低项目建设排水对当地地下水环境的影响，企业应落实或完善以下环保措施：

（1）加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理，把工程分析中提到的各项循环用水、废水回用措施落实到位。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

（2）工程污水收集及输送的管道要选用不会产生渗漏的材质，并进行防腐处理，定期进行检修加固，各污水池等防渗应采用夯实沟底、石块或砖块垒砌、防水砂浆抹面，防止发生污水渗漏。

（3）为了保护地下水资源，应加强对生产装置区的防渗处理，地面防渗层的渗透系数要小于 1.0×10^{-7}cm/s。

（4）储罐及反应装置应设置于地面以上，所有的生产工艺管线包括原料管线应高架于地面之上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。

（5）厂址周围应建立一定数量的监控点，定期进行水质、水位监测，以便于在发现水质变化后及时进行处理。

6.7 小结

从评价结果看，本次补充监测的地下水点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求；项目区近距离地下水监测点近两年监测指标中除溶解性总固体、锰外，其他指标均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

本项目通过严格落实各项环保治理措施，对项目区内废水收集管网、生产装置区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建项目区不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。

第 7 章 噪声环境影响评价

7.1 评价等级的划分

本项目位于聊城化工产业园区内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。项目位于 3 类区内，声环境影响评价等级为三级。

噪声评价范围为中试项目区边界向外 200 米范围。

7.2 噪声环境现状评价

7.2.1 噪声环境质量现状监测

7.2.1.1 监测布点

本项目位于聊城化工产业园区内中南部，现状为空地，其用地边界北侧及西侧紧邻鲁西化工集团股份有限公司下属其他子公司项目区，因此仅对东侧、南侧边界进行噪声现状监测。监测布点情况如下：

表 7.2-1 噪声现状监测点一览表

序号	测点位置	相对距离（m）	设置意义
1#	东厂界	边界外 1m	项目区边界噪声背景值
2#	南厂界	边界外 1m	



图 7.2-1 噪声监测布点图

7.2.1.2 监测单位、时间和频率

监测时间：2026 年 7 月 1 日。

监测单位：山东尚石民通环境检测有限公司。

监测频次：监测 1 天，昼夜间各监测 1 次。

7.2.1.3 监测项目、方法

监测项目：LAeq

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行。

7.2.1.4 监测结果

噪声现状监测结果见表 7.2-1。

表7.2-1 噪声现状监测结果

检测日期	检测项目	检测时间	检测结果[dB(A)]	
			1#东厂界	2#南厂界
2026.07.01	工业企业厂界环境噪声等效连续A声级	昼间	55.2	56.1
		夜间	46.3	44.5

7.2.2 噪声环境质量现状评价

7.2.2.1 评价标准

项目位于聊城化工产业园内部，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

7.2.2.2 评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效A声级[Leq（A）]，采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为：

$$P = Leq-Lb$$

式中：P—超标值，dB（A）；

Leq—测点等效A声级，dB（A）；

Lb—评价标准，dB（A）。

7.2.2.3 现状评价

噪声环境现状评价结果见表7.2-2。

表7.2-2 噪声现状评价结果

检测点位	昼间评价结果				夜间评价结果			
	检测值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标值 dB(A)	达标情况	检测值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标值 dB(A)	达标情况
1#东厂界	55.2	65	-9.8	达标	46.3	55	-8.7	达标
2#南厂界	56.1	65	-8.9	达标	44.5	55	-10.5	达标

由表 7.2-2 可见，项目区东、南边界昼、夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

7.3 噪声环境影响评价

7.3.1 施工期声环境影响分析

7.3.1.1 污染源强

施工期噪声主要来自于框架建设、新设备安装等过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。根据《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录 A 中列出的常用施工机械所产生的噪声值，确定施工期噪声源强具体见下表。

表 7.3-1 常用施工机械噪声值 单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
振动夯锤	92～100	86～94	木工电锯	93～99	90～95
打桩机	100～110	95～105	电锤	100～105	95～99
静力压桩机	70～75	68～73	空压机	88～92	83～88
混凝土输送泵	88～95	84～90	混凝土震捣器	80～88	75～84
商砼搅拌车	85～90	82～84	/	/	/

7.3.1.2 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

式中：$L_p（r）$——预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 主要施工设备不同距离处的噪声值（单位：dB(A)）

距离（m） 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57

商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土振捣器	68	62	58	56	54	52	50
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
空压机	72	66	62	60	58	56	54

7.3.1.3 声环境影响预测分析

由表 7.3-2 可知，高噪声施工机械单台设备约在 150m~200m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，个别设备在 400m 处仍不能达到要求。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

7.3.2 营运期声环境影响评价

7.3.2.1 噪声源调查

1、本项目噪声源调查

本项目噪声源主要为各种泵类、风机等生产设备，由于中试项目所用进料泵的流量小，噪声值较低，主要噪声源为真空泵（1 台）、风机（1 台），噪声源强范围 50~80dB（A）。本项目装置为框架结构，主要噪声源均为室外设备。单台设备噪声源强、治理措施见表 7.3-3。

表 7.3-3 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	真空泵	抽速：180m³/h，极限真空：0.04pa，可调式，带真空表	2.5	4.8	6.3	80/1	/	基础减震、隔声罩	90h/a
2	邻二氯苯计量泵	流量：0.3m³/h，杨程：25m	0.9	0.7	0.3	50/1	/	基础减震	30h/a
3	中间产物一输送泵（水解釜进料泵）	流量：0.3m³/h，杨程：25m	2.1	0.7	0.3	50/1	/		30h/a
4	废溶剂输送泵	流量：0.3m³/h，杨程：25m	3.3	0.7	0.3	50/1	/		30h/a
5	中间产物二输送泵（蒸馏釜进料泵）	流量：0.3m³/h，杨程：25m	4.5	0.7	0.3	50/1	/		30h/a
6	釜底液输送泵	流量：0.3m³/h，杨程：25m	5.7	0.7	0.3	50/1	/		30h/a
7	终产物输送泵	流量：0.3m³/h，杨程：25m	5.7	4.3	0.3	50/1	/		30h/a
8	脱盐水计量泵	流量：20L/h，杨程：5m	6.0	3.5	6.3	50/1	/		180h/a
9	高低温一体机	流量：42L/min，温度范围-20℃～200℃	6.3	0.7	0.3	65/1	/	基础减震、隔声罩	1560h/a
10	洗涤风机	变频，流量：500m³/h	2.3	3.5	6.3	80/1	/	基础减震、消声器	1560h/a
11	洗涤循环泵	流量：0.5m³/h，杨程：25m	6.9	0.7	0.3	50/1	/	基础减震	1560h/a

注：坐标系以主装置框架西南角为坐标原点。

7.3.2.2 工程噪声治理措施

对噪声的治理措施可大致分为以下三类：一是对噪声源采取隔声、减振、距离衰减措施；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施；三是阻挡传播途径。本项目生产装置为框架式，设备均为室外设置。企业拟采取的具体噪声治理措施如下：

①在设备选型上，选用装备先进的性能较好的低噪音设备。

②设计中采取适当的降噪措施，注意隔震、防冲击。如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。

③对噪声较高的设备采取设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室等措施；风机加设隔声罩，进风口加装消声器，连接处采用柔性接头。注意改善气体输送时现场状况，以减少气体动力噪声。对于振动设备则设减振器。

④厂区平面布置要优化，合理布局，设备布置时远离行政办公区、控制室；将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。

⑤设备及时维护、保养，皮带轮及转轴等旋转零部件须及时添加润滑油，保证其运转正常。

⑥厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

依据《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）可知，采取橡胶减振垫降噪效果 5-12dB（A）、常规复合隔声罩降噪效果 20-28dB（A）、阻性消声器降噪效果 15-25dB（A），本项目按照上述措施降噪量分别为 10dB（A）、20dB（A）、20dB（A），减震+隔声/消声措施降噪量 25dB（A）进行取值。

7.3.2.3 预测模型及参数选取

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

本次评价采用室外声源计算方法，采用 A 声级计算，模式如下：

①单个声源到达受声点的声压级

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

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）——参考位置 r_0 处声压级，dB；

Dc——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 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

②各独立噪声源在预测点所产生等效连续 A 声级叠加计算模式

$$L_p = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

其中：L_p——预测点处的声级叠加值，dB（A）；

n——噪声源个数。

③参数确定

a、A_{div}

对于点声源：$A_{div} = 20\lg（r/r_0）$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

r_0—声源到参考点的距离，m。

b、A_{atm}

$$A_{atm} = \alpha（r\text{-}r0）/1000$$

式中：α—与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。该厂噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很小，预测时可忽略不计。

c、A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

d、A_{gr}

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据拟建工程厂区布置和噪声源强及外环境状况确定，取 0～10dB（A）。

e、A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。对于点声源，建筑群衰减（A_{hous}）计算公式如下：

$$A_{hous,\ 1}=0.1Bd_b$$

式中：B—沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b—通过建筑群的声传播路线长度。

7.3.2.4 预测点的选取

本项目用地边界周围 200 米范围内无声环境保护目标；项目位于聊城化工产业园的中南部，其西侧为丁酸中试项目装置、北侧为公共管廊（循环水、氮气等输送），东侧及南侧为空地，因此本次噪声预测点位选取项目区的东、南边界作为预测点，预测本项目运行期的噪声影响及达标情况。

7.3.2.5 预测结果

根据本工程主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数进行预测。预测结果见表 7.3-4。

表 7.3-4 项目噪声预测结果与达标分析表

序号	预测点	拟建项目噪声贡献值 /dB（A）		噪声标准 /dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东边界	42.4	42.4	65	55	达标	达标
2	南边界	54.2	54.2	65	55	达标	达标

7.3.2.6 噪声环境影响评价

由表 7.3-4 可见，工程投产后，对项目区东、南边界的贡献值较小，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准。

经分析，本项目投产后对周边声环境影响不大。

7.4 噪声控制措施及建议

为了尽可能减轻工程噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下措施和建议。

（1）务必对所有噪声源严格落实工程分析及本章中提出的噪声源治理措施，真正做到从设备选型、设计安装入手、增设消音、隔音、吸音等防噪、降噪措施，使设备噪声对环境的影响减至最低。

（2）对于噪声控制所采取的一系列措施，应有相关专业人员进行设计，并且对某些治理措施在土木建设的同时就加以考虑，如基础减振、隔声门窗等，切实做到提前防范与控制，确保治理效果。

（3）项目投产后，加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作，以便发现问题及时解决。

7.5 噪声监测计划

根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，在项目生产运行阶段，建设单位应进行噪声监测，具体监测计划见表 7.5-1。由于项目各边界与其他子公司紧邻，因此不对项目边界进行布点监测。项目区与园区东、西边界距离较远，对其影响极小，仅对南、北边界布点。

表 7.5-1 噪声监测计划一览表

项目	监测制度	
噪声	监测点位	项目区东、南边界外 1m 处
	监测因子	L_{eq}dB（A）
	监测频次	运营期昼间、夜间各监测一次
	执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）；
	监测方法、质量控制	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行
	经费来源	企业自费

7.6 小结

1、项目所在区域声环境质量较好，项目区东边界、南边界的昼、夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

2、项目投产后，通过采取各项噪声治理措施，对项目区边界噪声贡献值较小，东、南边界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

从声环境影响角度考虑，在落实各项防噪降噪措施后，本项目建设可行。

表 7.6-1 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类比□
	评价年度	初期☑	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法□	现场实测加模型计算法□	收集资料☑			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200m☑	大于200m□	小于200m□			
	预测因子	等效连续A声级☑	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数：（）	无监测☑		
评价结论	环境影响	可行☑；不可行☐					
注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项。							

第 8 章 固体废物环境影响分析

8.1 固体废物产生情况及处置措施

1、非正常生产期间固废

拟建项目为中试项目，反应工艺不成熟，存在试验失败和项目产品不符合质量标准的情况。在中试过程中如产生实验失败品或不合格产品，将作为危废进行收集、暂存、转运和处置，单独收益于密闭容器内储存并张贴标识，暂存于集团公司现有危废综合仓库内，委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

2、中试结束后固废

中试结束后剩余物料根据情况进行收集存放待复用，其中变质物料作为危废处置。

变质物料主要是受潮水解的固体原料，采用干燥惰性砂土覆盖吸附、收集后密闭封装，按危废处置。暂存于集团公司现有危废综合仓库内，委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

3、正常生产运行固废

本项目产生的固体废物主要是减压蒸馏重组分废液、废溶剂、完成实验后剩余的产品、废活性炭、尾吸装置废液、废原料包装桶（袋）。

（1）固废产生情况

①重组分废液：经减压蒸馏分离出产品后，蒸馏釜内剩余重组分废液主要成分包括氯化磷腈、环体磷腈、邻二氯苯、重组分（高聚物、杂质）等。重组分废液产生量为 25.68kg/批次、0.7704t/a。

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），重组分废液属于“HW11 精（蒸）馏残渣”，废物代码为 900-013-11，“其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物”，危险特性为 T。

②废溶剂：项目反应过程中需以邻二氯苯为溶剂，反应后通过减压蒸馏将溶剂分离，并通过冷凝器冷凝回收，每批次反应结束后，用回收的溶剂对反应釜进行冲洗，确保无残留原料影响下批次生产。由于溶剂中含有少量杂质，无法直接回用生产，且中试项目用量不大，进一步提纯等工序相对复杂，因此作为危废处

置。冲洗反应釜后的溶剂主要含有邻二氯苯，同时含有少量反应中间产物（P2/P5、环体磷腈、$POCl_3$）、产品（P3O/P4O、P3/P4）等。废溶剂量为 107.17kg/批次、3.2151t/a。

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废溶剂属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”，废物代码为 900-404-06，“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，危险特性为 T，I，R。

③完成实验后剩余产品：本项目为中试项目，每批次产品进行相应检测化验后，剩余产品不外售，作为固废处置。剩余产品中主要含有氯化磷腈及少量三氯氧磷、邻二氯苯、磷酸。剩余产品量为 24kg/批次、0.72t/a。

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），完成实验后剩余产品属于“HW50 废催化剂”，废物代码为 261-151-50，“树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废催化剂”，危险特性为 T。

④尾吸装置废液

项目废气采用两级碱洗（碱液洗涤槽+喷淋塔）进行处理，吸收液每批次进行更换，废液中含有高浓度的盐分，并含有氢氧化钠、邻二氯苯等物质，产生量为 778.88kg/批次、23.3664t/a。

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），尾吸装置废液属于“HW49 其他废物”，废物代码为 900-399-35，“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强碱性废碱液、固态碱和碱渣”，危险特性为 C,T。

⑤废活性炭

为处理废气中的有机物质，在碱洗装置后加设了两级活性炭吸附装置，为保证吸附效率，活性炭需定期更换。本项目活性炭每个月（每 10 批次结束）更换一次第一级活性炭箱，中试期间共产生废活性炭 0.1717t（含吸附有机物）。

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于“HW49 其他废物”，废物代码为 900-039-49，“烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”，危险特性为 T。

⑥废原料包装桶（袋）

项目所用原料中，五氯化磷及氯化铵废包装桶（袋）产生量为0.156t/a，其表面粘附有少量原料，五氯化磷和氯化铵都是危险化学品，因此废包装桶（袋）属于危废。

对照《国家危险废物名录》（2025年版），废原料包装桶（袋）属于“HW49其他废物”，废物代码为900-041-49，“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为T。

（2）固废处置措施

项目产生的上述固废全部属于危险废物，收集后暂存于危险废物暂存间内（依托园区内现有危废库），全部委托有资质单位进行处置。

项目固废产生及处置情况见表8.1-1。

表8.1-1 项目生产过程固体废物产生及处理措施情况一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性及代码	产生量（t/a）	处置量（t/a）	最终去向
减压蒸馏	减压蒸馏釜	重组分废液	危险废物 HW11 900-013-11	0.7704	0.7704	委托有相应危废处理资质的单位处置
	反应釜、减压蒸馏釜	废溶剂	危险废物 HW06 900-404-06	3.2151	3.2151	
/	产品储罐	完成实验目的后剩余产品	危险废物 HW50 261-151-50	0.72	0.72	
废气治理	碱液洗涤槽及喷淋塔	尾吸装置废液	危险废物 HW35 900-399-35	23.3664	23.3664	
	活性炭吸附装置	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	0.1717	0.1717	
原料包装	/	废包装材料	危险废物 HW49 900-041-49	0.156	0.156	

8.2 固体废物污染防治措施

8.2.1 一般固废

项目不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生；无一般工业固废产生。

8.2.2 危险废物

8.2.2.1 收集方面污染防治措施

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物产生单位进行的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当

的包装容器中或运输车辆上的活动；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产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

本项目危险废物的收集由生产装置负责人负责，产生的危险废物在产生地点采用相应的容器收集包装后，经车辆转运至危废库内暂存，定期委托有资质单位处置。

1、产生节点收集措施

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），收集方面污染防治措施还应落实以下内容：

（1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估、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）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（3）危险废物收集和转运作业人员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）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（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、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。②性质类似的废物可收集到同一容器中，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，标签信息应填写完整翔实。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《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）有关要求进行运输包装。

本项目产生的上述固废均为液体，部分含有易挥发及酸性、碱性成分。废溶

剂、重组分废液、剩余液态产品采用耐腐蚀密封桶（如密闭 HDPE 桶）盛装，装填后加盖密封，防止渗漏、挥发；碱液洗涤塔废液单独使用耐碱容器收集存放，严禁不同性质废液混装反应。吸附饱和的废活性炭采用防渗袋密封，防止废气二次解吸；沾染物料的废包装桶无需进行二次包装，密闭桶盖后直接存放库内；废包装袋清理残留后密闭捆扎，规范存放。根据危废种类生成危废标识，并在每个包装容器上张贴二维码，实现可溯源管理。

（6）危险废物收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

2、内部转运措施

危险废物内部转运作业过程中需满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

8.2.2.2 贮存方面污染防治措施

项目产生的危险废物应使用专用容器存放，设置专用存放场地。本项目不单独设置危废存储仓库，依托集团公司现有的危废综合仓库进行暂存。危废仓库为全封闭式仓库，库内地面及围堰采取了严格的防渗防腐措施进行处理，基础采用

2 毫米厚高密度聚乙烯材料；危废库内设置导排系统，与园区事故水池相连接，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

危废仓库为全封闭式仓库，采用密闭微负压设计，可有效收集危废贮存过程产生的有机废气、酸性废气。配套完善的废气处理系统，经酸性废气处理装置+活性炭吸附装置联合处理，分别去除氯化氢等酸性废气及 VOCs 有机废气，处理后废气稳定达标排放，有效防范危废贮存环节环境风险。

危废库占地面积为 1760m²，最大存储量为 3000t，现储存量为 1300t，仓库面积及剩余贮存能力可满足本项目危废贮存需求，项目危废定期清运，贮存时间不超过一年。危废库内现存危险废物主要为废润滑油、废油桶、废白土、废催化剂、焚烧炉粗盐等，与本项目危废性质相同，不会发生反应，因此本项目可依托该危废暂存库。

危废贮存场所基本情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 危废贮存场所基本情况

序号	贮存场所	占地面积/容积	贮存方式	贮存容量	贮存周期
1	危废库	1760m²	袋装/桶装	3000t	1 个月~1 年

8.2.2.3 转移方面污染防治措施

根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日施行），转移过程采取的污染防治措施如下：

（1）转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

（2）危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

（3）危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

（4）填写、运行危险废物转移联单，移出人应当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；承运人应当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；接受人应当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。

（5）危险废物转移应当遵循就近原则。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，移出人应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门提出申请，填写危险废物跨省/自治区/直辖市转移申请表，并提交相应材料。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

（6）运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（7）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

8.2.2.4 运输方面污染防治措施

项目产生的各类危险废物全部由具有相关运输资质的承运人负责运输。根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2023 年第 13 号）要求，运输方面需要采取如下防治措施：

（1）危险废物托运人（以下简称托运人）应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物。

（2）运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

（3）承运人应核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨

迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

（4）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（2023 年修正）、《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）执行。

（5）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》（2013 修订）有关运输的规定。

（6）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置标志。

（7）危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2023）设置车辆标志。

（8）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①人员防护：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②消防设施：卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③隔离设施：危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

8.2.2.5 处置方面污染防治措施

委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施：

（1）按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

（2）在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

（3）按照关于印发《山东省危险废物转移联单管理办法》的通知（鲁环发[2005]152 号）要求，危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

（4）危险废物的运输应采取危险废物转移联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故的发生。所有装满运走的容器或贮罐都应表明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物的识别标志。

本项目需严格落实环境管理主体责任，强化运行管理落实危险废物管理计划和申报制度、危险废物转移联单制度等，健全完善企业内部环境管控各项制度，如实记录危险废物产生、转移、利用处置台账。相关资料应整理存档备查。

同时，项目需做好全过程信息化管理，如实记录转移、贮存、利用和处置信息，应按照国家相关危险货物运输管理规定进行运输。

8.2.2.6 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

8.2.2.7 危险废物环境影响分析

（1）选址可行性

项目危险废物暂存于园区内的危废仓库内，位于本项目区东南侧。危险废物综合仓库所在地地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害等影响的地区，不属于易燃、易爆等危险品仓库的防护距离之内，距周边高压输电线路较远，周边 100m 范围内没有居民，不位于居民区等敏感点的主导风向上风向。因此，危险废物贮存场所选择是合理的。

（2）贮存能力分析

项目危险废物产生量为 28.3996t/a。危废间占地面积为 1760m²，最大存储量为 3000t，现储存量为 1300t。能够满足本项目危险废物暂存量要求。

（3）贮存过程影响分析

项目产生的危险废物全部采用密闭容器贮存在危废暂存间内，基本不会对环境空气产生不良影响；由于危废暂存间底部严格按照防渗要求进行防渗处理，因此，项目危险废物暂存过程中不会对浅层地下水及暂存场所周围的土壤产生不利影响，项目危废暂存间距周边敏感点较远，不会对周围敏感点产生明显不利影响。

（4）运输过程的影响分析

项目产生危险废物的位置位于生产装置区，为了防止厂内运输环节产生散落、泄漏等风险，本次环评要求所有危险废物在产生地点即进行暂存预处置，采

取密封或预包装措施，然后再从产生地点运输至危废暂存间进行暂存。在此基础上，危险废物在厂区内运输过程中不会对周围环境产生产生明显不利影响。

（5）委托处置环境影响分析

建设单位应该根据项目周边有资质的危险废物处置单位情况、处置能力和资质类别等，尽快与有处置相应危险废物能力的危险废物处置单位签订危险废物处置协议。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

8.3 措施与建议

8.3.1 措施

根据前述分析，为有效控制固体废物对环境的影响，应采取如下措施：

（1）加强现场管理，对固体废物应首先分类并登记，堆放到指定场所。

（2）危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

（3）危险废物的收集、贮存、外运应落实好环评中提出的各项措施。

8.3.2 建议

建议企业设专人管理固体废物的处置工作，提前确定好委托处置单位，及时运走处置，避免长期存放。

总之，在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物有效处置等措施监管的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境影响不大。

第 9 章 土壤环境影响评价

9.1 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定本项目土壤环境影响评价等级以及评价范围。拟建项目为中试生产项目，国民经济行业类别为“M7320 工程和技术研究和试验发展”，对照土壤导则附录 A 表 A.1，无明确对应类别；根据项目的土壤环境影响源、影响途径、影响因子等识别结果，项目与化工行业中的“化学原料和化学制品制造”项目相近，因此判定项目的土壤环境影响评价项目类别为I类。

9.1.1 建设项目占地规模

拟建项目占地规模为 0.005hm^2，占地规模属于小型。

9.1.2 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型敏感程度分级表，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 9.1-1。

表 9.1-1 污染影响型敏感程度分级表

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

拟建项目位于聊城化工产业园内，南侧有耕地及居民区分布，土壤环境敏感程度分级为敏感。

9.1.3 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表（具体见表 9.1-2），拟建项目占地面积为小型，敏感程度为敏感，评价等级为一级。

表 9.1-2 评价工作等级分级表

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

9.1.4 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表确定，本次评价参考表 9.1-3 确定评价范围。

表 9.1-3 评价工作等级分级表

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

拟建项目污染影响土壤评价为一级评价，影响类型为污染影响型，评价调查范围为中试项目区全部占地及项目边界外 1km 范围。

9.2 土壤理化特性调查及影响源调查

9.2.1 土壤理化特性调查

本次评价收集了拟建项目所在地土壤类型分布情况、地形地貌特征资料、气象资料、水文及水文地质资料（具体见第 4 章、第 6 章）等。

项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土、风沙土 4 个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土 7 个亚类，计有 13 个土属 70 个土种。其中褐土类土壤 435 亩，占土壤总面积 0.05%；潮土类土壤面积 92.32 万亩，占 99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积 5416 亩，占 0.5%；风沙土类土壤 557 亩，占 0.06%。

经查询国家土壤信息服务平台，本项目调查评价范围内的土壤类型属于潮土。土壤类型调查结果见图 9.2-1 及图 9.2-2。

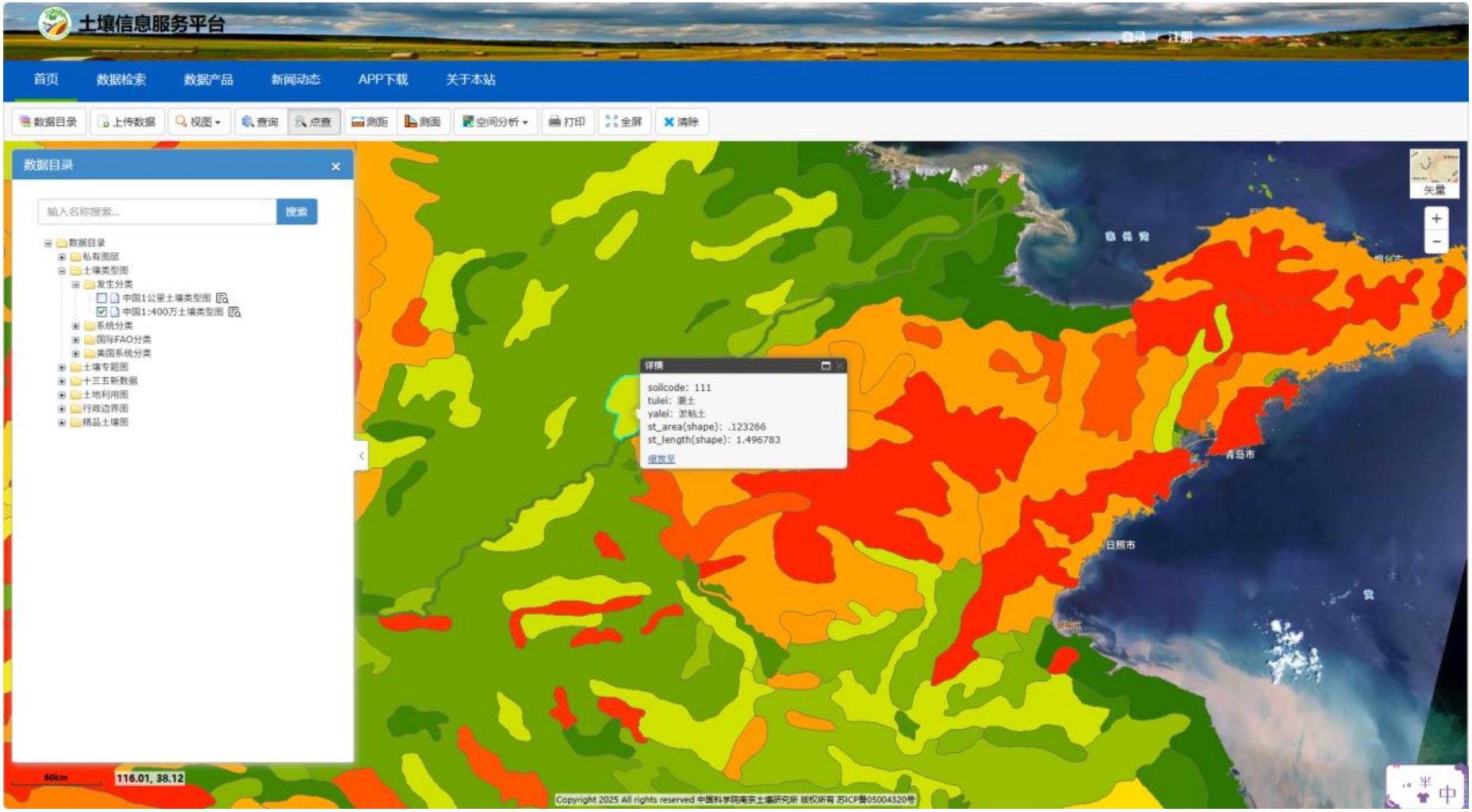


图 9.2-1 区域土壤类型图



图 9.2-2 项目区土壤类型图

根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按 6 级划分的原则和指标范围，评价区土壤侵蚀为轻度侵蚀面积，侵蚀模数约为 200t/km^2•a，每年土壤流失背景值为 7.5t。

为了解项目区土壤理化性质情况，本次环评收集了《鲁西化工集团股份有限公司辛烯醛液相加氢中试项目环境影响报告书》中位于本项目地块西侧的 3 个点位土壤理化性质监测数据，调查结果详见表 9.2-1。土壤结构剖面图见图 9.2-3。土地利用现状图见图 9.2-4。

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
S1#			0-0.5m 黄棕色 轻壤土 0.5-1.5m 黄棕色 轻壤土 1.5-2.5m 黄棕色 轻壤土

图 9.2-3 项目区西侧土壤结构剖面图

表 9.2-1 土壤理化特性调查表

采样点位		S1#项目区内部空地			S2#项目区内部空地			S3#项目区东侧空地		
		东经 116.266611°			东经 116.266611°			东经 116.266611°		
		北纬 36.364671°			北纬 36.364671°			北纬 36.364671°		
采样日期		2026.01.22			2026.01.23			2026.01.23		
现场测定	采样深度（cm）	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
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	块状	块状	团粒	块状	块状	团粒	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量%	45	30	20	50	40	25	45	30	30
	氧化还原电位 mV	432	401	385	426	401	384	434	392	378
实验室测定	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	13.0	11.8	11.0	13.4	12.2	11.6	11.7	10.0	9.6
	饱和导水率 mm/min	8.66	8.28	8.09	8.53	8.21	8.34	8.40	8.28	8.15
	土壤容重 g/cm^3	1.21	1.24	1.26	1.18	1.20	1.21	1.19	1.21	1.24
	总孔隙度%	44.7	43.1	41.7	41.8	39.7	38.1	47.1	43.8	42.6

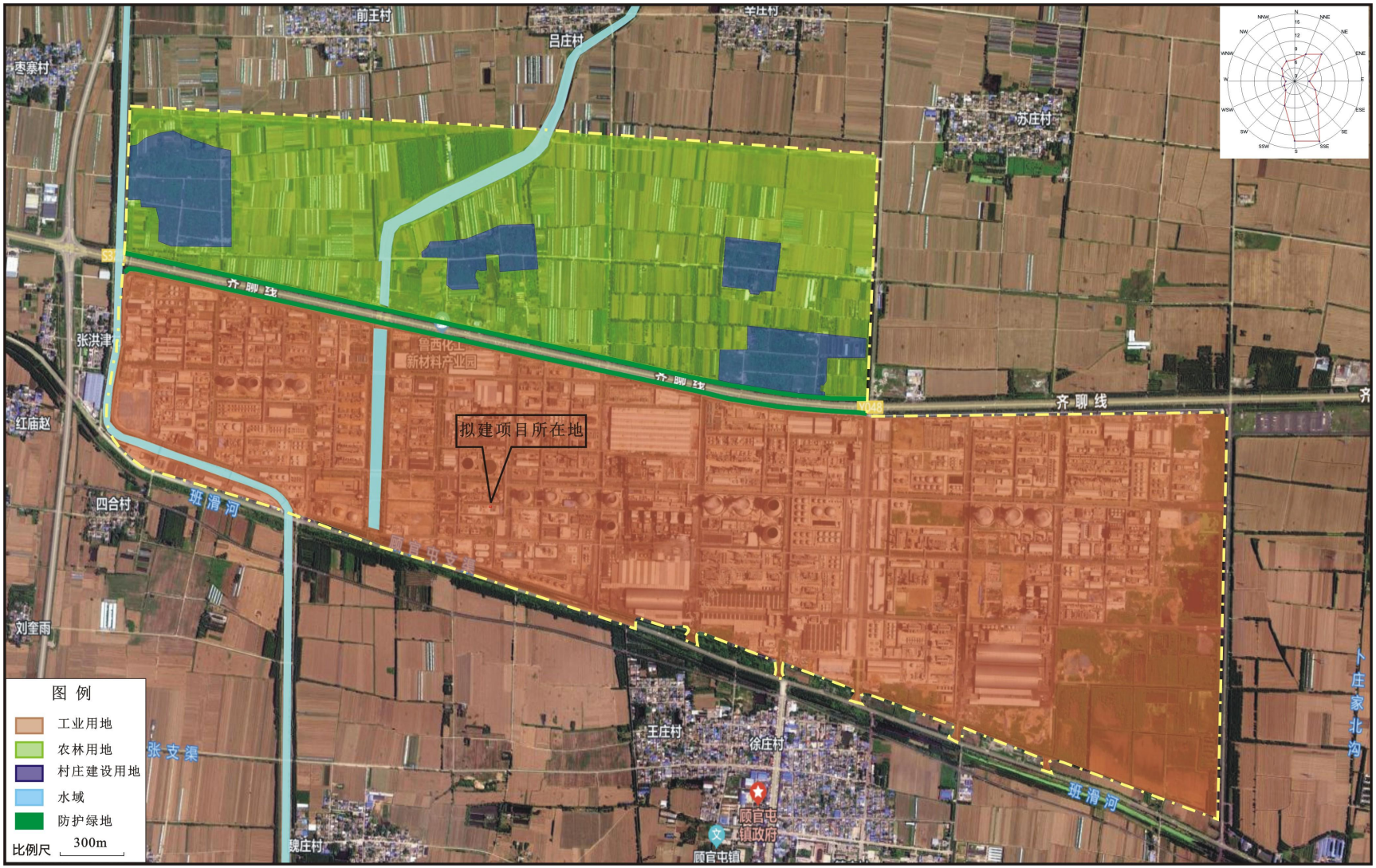


图 9.2-4 产业园区土地利用现状图

9.2.2 影响源调查

拟建项目在园区内闲置工业用地上建设，目前用地为空地，工程拟对生产装置区进行重点防渗，生产及储存过程基本不对土壤造成影响。园区内存在与拟建项目产生同种特征因子的影响源，包括有机硅生产装置、氯甲烷生产装置等，影响源已采取的土壤环保措施如下：

1、控制项目污染物的排放。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、按照防渗分区要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置和管道等存在土壤污染风险的设施，均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，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

3、园区内已建设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池内，有效收集、妥善处置。

根据产生同种特征因子的现有工程土壤例行监测结果，以及本次评价监测的土壤数据，项目所在厂区土壤的各项监测因子均不超标，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）基本项目第二类用地筛选值要求。说明此类影响源在采取措施后并未对土壤造成明显影响。

9.3 土壤环境质量现状监测与评价

9.3.1 土壤现状监测

9.3.1.1 监测布点

为了解本项目所在地土壤环境质量现状情况，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合项目所在地常年主导风向、周边环境特征、敏感保护目标等情况，对项目区土壤进行现状监测。本项目土壤评价等级为一级，至少应在项目占地范围内设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外设置 4 个表层样点。由于项目占地面积小，且区内地面大部分已硬化，因此在项目区占地范围内及其东侧区域设置 3 个柱状样点、2 个表层样点，同时引用《鲁西化工集团股份有限公司辛烯醛液相加氢中试项目环境影响报告书》中位于本项目地块西侧的 2 个柱状样监测点位；在现有工程厂区内布设 2 个监测点，以了解现有工程区域土壤情况；在园区边界外的农田及村庄处布设

4 个监测点。具体布点情况见表 9.3-1、表 9.3-2 及图 9.3-1。

表 9.3-1 土壤环境现状监测点一览表（本次监测）

编号	位置	设置意义	取样深度
1#	项目区北侧绿化带	了解项目区及附近土壤现状	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~2.5m
2#	项目区内东部空地		0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~2.5m
3#	项目区东南侧空地		0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~2.5m
4#	项目区东北侧空地		0-0.2m
5#	项目区东南侧空地		0-0.2m
6#	现有工程项目区北侧（下风向）空地	了解现有工程项目区内土壤现状	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~2.5m
7#	现有工程办公楼东侧绿化带		0-0.2m
8#	园区原规划西北侧农田	了解现有工程厂界外土壤敏感点现状	0-0.2m
9#	园区原规划北侧农田	了解项目区外敏感点土壤现状	0-0.2m
10#	园区原规划南侧农田		0-0.2m
11#	王庄村		0-0.2m

表 9.3-2 土壤环境现状引用监测点一览表

编号	位置	设置意义	取样深度
1#	项目区西侧空地	了解项目区附近土壤现状	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m
4#	项目区西南侧空地		0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m



图 9.3-1（a） 土壤监测布点图



图 9.3-1（b） 土壤监测布点图

9.3.1.2 监测项目

根据监测点位用地性质，按农用地、建设用地污染风险管控要求，各监测点位监测因子见下表。

表 9.3-3 各土壤现状监测点监测项目一览表

编号	位置	取样深度	监测项目
1#	项目区北侧绿化带	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m	《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 基本项目 45 项、pH、石油烃
2#	项目区内东部空地	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃、邻二氯苯
3#	项目区东南侧空地	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m	
4#	项目区东北侧空地	0-0.2m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃
5#	项目区东南侧空地	0-0.2m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃、邻二氯苯
6#	现有工程项目区北侧（下风向）空地	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m	《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 基本项目 45 项、pH、石油烃
7#	现有工程办公楼东侧绿化带	0-0.2m	
8#	园区原规划西北侧农田	0-0.2m	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 中基本项目、pH、石油烃
9#	园区原规划北侧农田	0-0.2m	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 中基本项目、pH、石油烃、邻二氯苯
10#	园区原规划南侧农田	0-0.2m	
11#	王庄村	0-0.2m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃、邻二氯苯
引用 1#	项目区西侧空地	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m	《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 基本项目 45 项、pH、石油烃
引用 4#	项目区西南侧空地	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃

注：8#点位针对现有工程区布点，目的是了解现有工程厂界外土壤敏感点现状，现有工程不涉及邻二氯苯，因此未进行该项目检测。

9.3.1.3 监测方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）等国家有关规定执行。具体监测分析方法见表 9.3-4。

表 9.3-4（a） 土壤监测项目分析方法及检出限（本次监测）

序号	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
2	砷	沸水浴消解/原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
3	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
4	铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
5	汞	沸水浴消解/原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
6	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
7	铬（六价）	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
8	铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
9	锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
10	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
11	氯仿			1.1μg/kg
12	氯甲烷			1.0μg/kg
13	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
14	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
15	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
16	顺 1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
17	反 1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
18	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
19	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
22	四氯乙烯			1.4μg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg

24	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
25	三氯乙烯			1.2μg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
27	氯乙烯			1.0μg/kg
28	苯			1.9μg/kg
29	氯苯			1.2μg/kg
30	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
31	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
32	乙苯			1.2μg/kg
33	苯乙烯			1.1μg/kg
34	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
35	间、对二甲苯			1.2μg/kg
36	邻二甲苯			1.2μg/kg
37	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
38	2-氯酚			0.06mg/kg
39	硝基苯			0.09mg/kg
40	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
41	苯并[a]芘			0.1mg/kg
42	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
43	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
44	䓛			0.1mg/kg
45	二苯并[a，h]蒽			0.1mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
47	萘			0.09mg/kg
48	pH	电位法	HJ 962-2018	/
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg

表 9.3-4（b） 土壤监测项目分析方法及检出限（引用点位）

序号	分析项目	检测方法	方法来源	检出限	单位
1	砷	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	0.82	μg/L
2	镉			0.12	μg/L
3	锌			0.08	μg/L
4	铬			0.67	μg/L
5	镍			1.15	μg/L
6	铜			0.41	μg/L
7	铅			0.12	μg/L
8	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	0.002	mg/kg
9	邻二甲苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.09	mg/kg
10	苯胺			0.017	mg/kg
11	2-氯酚			0.06	mg/kg
12	苯并[a]蒽			0.1	mg/kg
13	苯并[a]芘			0.1	mg/kg
14	苯并[b]荧蒽			0.2	mg/kg
15	苯并[K]荧蒽			0.1	mg/kg
16	䓛			0.1	mg/kg
17	二苯并[a,h]蒽			0.1	mg/kg
18	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1	mg/kg
19	萘			0.09	mg/kg
20	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3	ug/kg
21	间二甲苯+对二甲苯			1.2	ug/kg
22	四氯化碳			1.3	ug/kg
23	氯仿			1.1	ug/kg
24	氯甲烷			1.0	ug/kg
25	1,1-二氯乙烷			1.2	ug/kg
26	1,2-二氯乙烷			1.3	ug/kg
27	1,1-二氯乙烯			1.0	ug/kg

28	顺-1,2-二氯乙烯			1.3	ug/kg
29	反-1,2-二氯乙烯			1.4	ug/kg
30	二氯甲烷			1.5	ug/kg
31	1,2-二氯丙烷			1.1	ug/kg
32	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2	ug/kg
33	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2	ug/kg
34	四氯乙烯			1.4	ug/kg
35	1,1,1-三氯乙烷			1.3	ug/kg
36	1,1,2-三氯乙烷			1.2	ug/kg
37	三氯乙烯			1.2	ug/kg
38	1,2,3-三氯丙烷			1.2	ug/kg
39	氯乙烯			1.0	ug/kg
40	苯			1.9	ug/kg
41	氯苯			1.2	ug/kg
42	1,2-二氯苯			1.5	ug/kg
43	1,4-二氯苯			1.5	ug/kg
44	乙苯			1.2	ug/kg
45	苯乙烯			1.1	ug/kg
46	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	-	无量纲
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ1021-2019	6	mg/kg
48	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定	NY-T1121.4-2006	-	g/cm^3
49	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法	HJ746-2015	-	mV
50	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ889-2017	0.8	$cmol^+/kg$
51	饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定	LY/T1218-1999	-	mm/min
52	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定	LY-T1215-1999	-	%

9.3.1.4 监测单位、时间与频率

监测单位：本次监测由山东尚石民通环境检测有限公司进行监测；引用监测点位由山东省科霖检测有限公司进行监测。

监测时间：本次监测采样时间为 2026 年 5 月 6 日，其中 2#、3#、5#点位邻

二氯苯监测时间为2026年7月5日；引用监测点位的采样时间为2026年1月22日~23日。

9.3.1.5 监测结果

本次土壤环境现状监测结果见表9.3-5，引用监测点位的监测结果见表9.3-6。

表9.3-5（1） 土壤环境现状监测结果

分析指标（土壤）	采样日期	2026.05.06			2026.05.06
	采样点位	1#项目区北侧绿化带			4#项目区东北侧空地
	采样深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-2.5m	0-0.2m
	单位	检测结果			
镉	mg/kg				
砷	mg/kg				
铜	mg/kg				
铅	mg/kg				
汞	mg/kg				
镍	mg/kg				
铬（六价）	mg/kg				
四氯化碳	mg/kg				
氯仿	mg/kg				
氯甲烷	mg/kg				
1,1-二氯乙烷	mg/kg				
1,2-二氯乙烷	mg/kg				
1,1-二氯乙烯	mg/kg				
顺1,2-二氯乙烯	mg/kg				
反1,2-二氯乙烯	mg/kg				
二氯甲烷	mg/kg				
1,2-二氯丙烷	mg/kg				
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg				
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg				
四氯乙烯	mg/kg				

1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	
三氯乙烯	mg/kg	
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	
氯乙烯	mg/kg	
苯	mg/kg	
氯苯	mg/kg	
1,2-二氯苯	mg/kg	
1,4-二氯苯	mg/kg	
乙苯	mg/kg	
苯乙烯	mg/kg	
甲苯	mg/kg	
间、对二甲苯	mg/kg	
邻二甲苯	mg/kg	
2-氯酚	mg/kg	
硝基苯	mg/kg	
苯胺	mg/kg	
苯并[a]蒽	mg/kg	
苯并[a]芘	mg/kg	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	
䓛	mg/kg	
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	
萘	mg/kg	
pH	无量纲	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	
备注	“ND”表示未检出或结果小于方法检出限	

表 9.3-5（2） 土壤环境现状监测结果

序号	检测项目	检测点位/采样深度/样品编号							单位
		2#项目区内东部空地			3#项目区东南侧空地			5#项目区东南侧空地	
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	0-0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	0-0.2	m
1	镉								mg/kg
2	砷								mg/kg
3	铜								mg/kg
4	铅								mg/kg
5	汞								mg/kg
6	镍								mg/kg
7	铬（六价）								mg/kg
8	pH								无量纲
9	石油烃（C_{10}-C_{40}）								mg/kg
10	邻二氯苯								mg/kg

表 9.3-5（3） 土壤环境现状监测结果

分析指标（土壤）	采样日期	2026.05.06			2026.05.06	2026.05.06
	采样点位	6#现有工程项目区北侧（下风向）空地			7#现有工程办公楼东侧绿化带	11#王庄村
	采样深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-2.5m	0-0.2m	0-0.2m
	单位	检测结果				
镉	mg/kg					
砷	mg/kg					
铜	mg/kg					
铅	mg/kg					
汞	mg/kg					
镍	mg/kg					
铬（六价）	mg/kg					
四氯化碳	mg/kg					
氯仿	mg/kg					
氯甲烷	mg/kg					
1,1-二氯乙烷	mg/kg					
1,2-二氯乙烷	mg/kg					
1,1-二氯乙烯	mg/kg					
顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg					
反 1,2-二氯乙烯	mg/kg					
二氯甲烷	mg/kg					
1,2-二氯丙烷	mg/kg					
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg					
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg					
四氯乙烯	mg/kg					
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg					
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg					
三氯乙烯	mg/kg					
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg					
氯乙烯	mg/kg					

苯	mg/kg	
氯苯	mg/kg	
1,2-二氯苯	mg/kg	
1,4-二氯苯	mg/kg	
乙苯	mg/kg	
苯乙烯	mg/kg	
甲苯	mg/kg	
间、对二甲苯	mg/kg	
邻二甲苯	mg/kg	
2-氯酚	mg/kg	
硝基苯	mg/kg	
苯胺	mg/kg	
苯并[a]蒽	mg/kg	
苯并[a]芘	mg/kg	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	
䓛	mg/kg	
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	
萘	mg/kg	
pH	无量纲	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	
备注	“ND”表示未检出或结果小于方法检出限	

表 9.3-5（4） 土壤环境现状监测结果

分析指标（土壤）	采样日期	2026.05.06	2026.05.06	2026.05.06
	采样点位	8#园区原规划西北侧农田	9#园区原规划北侧农田	10#园区原规划南侧农田
	采样深度	0-0.2	0-0.2	0-0.2
	单位	检测结果		
镉	mg/kg			
砷	mg/kg			

铜	mg/kg	
铅	mg/kg	
汞	mg/kg	
镍	mg/kg	
铬	mg/kg	
锌	mg/kg	
pH	无量纲	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	
1,2-二氯苯	mg/kg	
备注	“ND”表示未检出或结果小于方法检出限	

表 9.3-6（1） 土壤环境现状引用监测结果

分析指标（土壤）	采样日期		2026.01.22		
	采样点位		1#项目区西侧空地		
	采样深度		S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-2.5m
	样品状态		黄棕湿轻壤土	黄棕重潮轻壤土	黄棕重潮轻壤土
	采样经纬度		E:116.134225° N:36.343746°		
	单位	检出限	检测结果		
镍	mg/kg	2			
铜	mg/kg	0.7			
砷	mg/kg	0.2			
镉	mg/kg	0.03			
铅	mg/kg	1			
汞	mg/kg	0.002			
六价铬	mg/kg	0.5			
四氯化碳	ug/kg	1.3			
氯仿	ug/kg	1.1			
1,1-二氯乙烷	ug/kg	1.2			
1,2-二氯乙烷	ug/kg	1.3			
1,1-二氯乙烯	ug/kg	1.0			
顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	1.3			

反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	1.4	
二氯甲烷	ug/kg	1.5	
1,2-二氯丙烷	ug/kg	1.1	
1,1,1，2-四氯乙烷	ug/kg	1.2	
1,1,2，2-四氯乙烷	ug/kg	1.2	
四氯乙烯	ug/kg	1.4	
1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	1.3	
1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	1.2	
三氯乙烯	ug/kg	1.2	
1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	1.2	
氯乙烯	ug/kg	1.0	
苯	ug/kg	1.9	
氯苯	ug/kg	1.2	
1,2-二氯苯	ug/kg	1.5	
1,4-二氯苯	ug/kg	1.5	
乙苯	ug/kg	1.2	
苯乙烯	ug/kg	1.1	
甲苯	ug/kg	1.3	
间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	1.2	
邻二甲苯	ug/kg	1.2	
氯甲烷	ug/kg	1.0	
硝基苯	mg/kg	0.09	
苯胺	mg/kg	0.017	
2-氯酚	mg/kg	0.06	
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	
苯并[K]荧蒽	mg/kg	0.1	
䓛	mg/kg	0.1	
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	0.1	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	

萘	mg/kg	0.09			
pH 值	无量纲	-			
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6			
备注	1.ND 表示未检出				

表 9.3-5（2） 土壤环境现状引用监测结果

分析指标（土壤）	采样日期		2026.01.23		
	采样点位		4#项目区西南侧空地		
	采样深度		S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m
	样品状态		黄棕湿轻壤土	黄棕重潮轻壤土	黄棕重潮轻壤土
	采样经纬度		E:116.169811° N:36.34938°		
	单位	检出限	检测结果		
镍	mg/kg	2			
铜	mg/kg	0.7			
砷	mg/kg	0.2			
镉	mg/kg	0.03			
铅	mg/kg	1			
汞	mg/kg	0.002			
六价铬	mg/kg	0.5			
pH 值	无量纲	-			
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6			

9.3.2 土壤环境现状评价

9.3.2.1 评价标准

项目区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的第二类用地筛选值，周围敏感点居住区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的第一类用地筛选值，农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准值。具体见表 9.3-6。

表 9.3-6（1） 建设用地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1,-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1.2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-08-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640

半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	826	4500

表 9.3-6（2） 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

污染物	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

9.3.2.2 评价结果

本次监测的评价结果见表 9.3-7；引用监测点位的评价结果见表 9.3-8。

表 9.3-7（1） 土壤现状评价结果一览表

采样位置 / 监测项目	1#项目区北侧绿化带			2#项目区内东部空地		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
镉	0.0026	0.0025	0.0023	0.0025	0.0025	0.0023
砷	0.1428	0.1358	0.1683	0.1570	0.1850	0.1950
铜	0.0017	0.0015	0.0014	0.0016	0.0014	0.0020
铅	0.0350	0.0263	0.0375	0.0375	0.0300	0.0413
汞	0.0011	0.0006	0.0007	0.0012	0.0007	0.0009

镍	0.0356	0.0411	0.0367	0.0422	0.0422	0.0356
铬（六价）	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439
1,2-二氯苯	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.0058	0.0033	0.0022	0.0051	0.0024	0.0013

注：六价铬、1,2-二氯苯按照检出限一半计，其余未检出项目未列出。

表 9.3-7（2） 土壤现状评价结果一览表

采样位置 / 监测项目	3#项目区东南侧空地			4#项目区东北侧空地	5#项目区东南侧空地
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m
镉	0.0025	0.0023	0.0023	0.0025	0.0025
砷	0.1647	0.1950	0.1717	0.1305	0.1445
铜	0.0016	0.0017	0.0016	0.0019	0.0017
铅	0.0313	0.0375	0.0325	0.0325	0.0388
汞	0.0008	0.0013	0.0010	0.0008	0.0009
镍	0.0378	0.0367	0.0489	0.0433	0.0389
铬（六价）	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439
1,2-二氯苯	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.0053	0.0029	0.0018	0.0053	0.0056

注：六价铬、1,2-二氯苯按照检出限一半计，其余未检出项目未列出。

表 9.3-7（3） 土壤现状评价结果一览表

采样位置 / 监测项目	6#现有工程项目区北侧（下风向）			7#现有工程办公楼东侧绿化带	11#王庄村
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m
镉	0.0026	0.0025	0.0023	0.0025	0.0080
砷	0.1833	0.1667	0.1575	0.1700	0.4335
铜	0.0017	0.0016	0.0013	0.0016	0.0160
铅	0.0413	0.0300	0.0350	0.0438	0.0925
汞	0.0010	0.0011	0.0011	0.0010	0.0053
镍	0.0356	0.0411	0.0433	0.0378	0.2267
铬（六价）	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0833
1,2-二氯苯	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07	3.57E-07
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.0051	0.0027	0.0016	0.0049	0.0291

注：六价铬、1,2-二氯苯按照检出限一半计，其余未检出项目未列出。

表 9.3-7（4） 土壤现状评价结果一览表

采样位置 监测项目	8#园区原规划西北侧农田	9#园区原规划北侧农田	10#园区原规划南侧农田
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
镉	0.2500	0.2833	0.2667
砷	0.3460	0.3688	0.3068
铜	0.3100	0.2700	0.2900
铅	0.1529	0.1529	0.1353
汞	0.0115	0.0106	0.0112
镍	0.1895	0.2053	0.2211
铬	0.2720	0.2760	0.2960
锌	0.2533	0.2733	0.2633

注：未检出项目未列出。

表 9.3-8 引用点位土壤现状评价结果一览表

采样位置 监测项目	引用 1#（项目区西侧空地）			引用 4#（项目区西南侧空地）		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
镉	0.004	0.004	0.004	0.004	0.0042	0.004
砷	0.232	0.237	0.212	0.238	0.200	0.185
铜	0.0015	0.0015	0.0013	0.0015	0.0013	0.0012
铅	0.0029	0.0026	0.0026	0.045	0.038	0.035
汞	0.0014	0.0014	0.0013	0.0017	0.0015	0.0016
镍	0.037	0.038	0.032	0.036	0.030	0.029
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.0022	0.0007	0.0007	0.0069	0.0053	0.0027

注：未检出项目未列出。

由表 9.3-7 及表 9.3-8 可见，1#～7#监测点各项土壤监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类筛选值；11#王庄村监测点各项土壤监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类筛选值，对人体健康的风险可以忽略；园区外 8#～10#农田监测点各项土壤监测因子均低于《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，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险可以忽略。占地范围内及其附近

建设用地、现有工程区域内建设用地、周围居住区、农田土壤环境质量良好。

9.4 土壤环境影响预测与评价

9.4.1 预测评价范围

本项目预测评价范围与现在调查范围一致。污染影响型预测评价范围为装置区及其周边 1km 范围内。

9.4.2 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

9.4.3 预测情景设置

本项目涉及污染影响型对土壤的环境影响。项目装置区防渗措施满足《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）导则要求，故本次不进行正常状况下装置区的土壤预测，只进行非正常工况下泄漏的预测。本项目预测情景分：

（1）非正常工况时储罐、反应器发生泄漏后，因地面防渗措施破损等原因，保护措施不能正常运行时，污染物垂直入渗进入土壤，对周边土壤的影响。

（2）排气筒排放废气污染物，通过大气沉降进入土壤，对周边土壤环境的影响。

9.4.4 预测评价因子

污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键因子。本次评价主要考虑大气沉降及垂直入渗对土壤的影响，根据涉及的特征污染物有无管控标准等因素，选择邻二氯苯为预测评价因子。

表 9.4-1 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	污染物指标	特征因子	备注
排气筒	废气排放后沉降至土壤层	大气沉降	邻二氯苯、HCl	邻二氯苯	间断
储罐	储罐破损渗入土壤	垂直入渗	邻二氯苯	邻二氯苯	间断

9.4.5 预测与评价标准

预测评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准。评价因子特征污染物邻二氯苯（1,2-二氯苯）标准值为560mg/kg。

9.4.6 预测与评价方法

本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级，预测方法可参考导则附录E或者进行类比分析。

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E中方法计算预测。

1、大气沉降预测

（1）计算公式

①土壤中某种物质的输入量计算公式：

$$I_S=F\times A$$

F=干沉降通量 F_d + 湿沉降通量 F_w

式中：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；

F——大气每年向每平方米土壤输入的污染物总质量，g/m^2；

A——预测评价范围，m^2。

a）干沉降通量：$F_d = C_{年均} \times V_d \times 365 \times 24 \times 3600$

式中：$C_{年均}$——大气模型输出污染物年均落地浓度，g/m^3；

V_d——干沉降速率，m/s；

b）湿沉降通量：$F_w = C_{雨} \times P$

式中：$C_{雨}$——雨水中污染物浓度，g/m^3；

P——年降雨量，m/a。

②单位质量土壤中物质增量计算公式：

$$\triangle S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b\times A\times D)$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的

量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据适当情况调整；

n——持续年份，a。

③单位质量土壤中物质的预测值可根据其增量叠加现状值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）参数确定

V_d：有机 VOC 干沉降速率 0.001~0.01m/s，卤代芳烃取 0.002m/s；

F_w：无雨水监测数据时，湿沉降可保守取干沉降量 10%~20% 简化估算，本次评价取 15%；

$C_{年均}$：项目运行期间邻二氯苯排放量为 0.0012t，根据 AERMOD 预测模型，得到邻二氯苯最大落地浓度为 7.39×10^{-7}g/m³；

I_s：根据公式计算，沉降进入土壤的邻二氯苯量为 2.68g。

L_s：根据导则，按保守估计不考虑淋溶输出量，取 0；

R_s：根据导则，按保守估计不考虑径流输出量，取 0；

ρ_b：表层土壤容重为 1216kg/m^3；

A：本次预测评价范围取土壤评价范围，项目区界外 1km 范围，316.84hm^2；

D：取 0.2m；

n：由于本项目为中试项目，运行期 3 个月，持续年份按照运行期计算。

2、垂直入渗预测

（1）计算公式

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

Θ-土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0, L\le z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0, z=0$$

②非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, z=L$$

（2）模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②参数确定

包气带污染物运移模型为储罐出现泄漏：对典型污染物邻二氯苯在包气带中的运移进行模拟。参照调查地层资料，厂址所在区域地下水埋深在 2.4m 左右，模型选择自地表向下 3m 范围内进行模拟。自地表向下至 3m 分为 2 层，杂

填土层：0～1.52m；黏土层：1.52～3m。土壤剖分节点为 31 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1～N4，距模型顶端距离分别为 50cm、100cm、200cm 和 300cm。

单位面积渗漏量 Q 可根据 Q=K×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。厂区包气带垂向等效渗透系数 K 可表示为：

$$K=\frac{\sum_{i=1}^{n}K_iM_i}{\sum_{i=1}^{n}M_i}$$

式中，Ki 为第 i 层的渗透系数；Mi 为第 i 层的厚度。本次评价共 2 层，即为杂填土层、黏土层，包气带杂填土层渗透系数按照壤土计算，为 25cm/d，黏土层渗透系数为 1.2cm/d，经计算得，K 为 13.3cm/d。水力梯度 I 参照“鲁西化工退城进园项目”地勘资料，为 2.08‰。因此，单位面积渗漏量为 0.028cm/d。

根据所泄漏物质的成分进行分析，cTop 邻二氯苯=1300mg/cm³。假设 10 天后发现泄漏下渗，泄漏持续时间定为 10 天。

9.4.7 预测结果

1、大气沉降预测结果

经计算，表层土壤中邻二氯苯增量及叠加值见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目运行后土壤污染预测值一览表

类型	邻二氯苯（mg/kg）	
	项目服务期满后（按 3 个月计）	
用地类型	工业用地（二类建设用地）	居住用地（一类建设用地）
贡献值	8.7×10^{-7}	8.7×10^{-7}
本底最大值	7.5×10^{-4}	7.5×10^{-4}
叠加值	7.5087×10^{-4}	7.5087×10^{-4}
筛选值	560	560

注：本底值未检出，按检出限一半计。

由上表可以看出，本项目排放的废气污染物邻二氯苯沉降土壤中的贡献较小，叠加值均低于《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 中第二类及第一类风险筛选值标准要求。

2、垂直入渗预测结果

采用 Hydrus-1D 软件进行预测，预测结果如下：

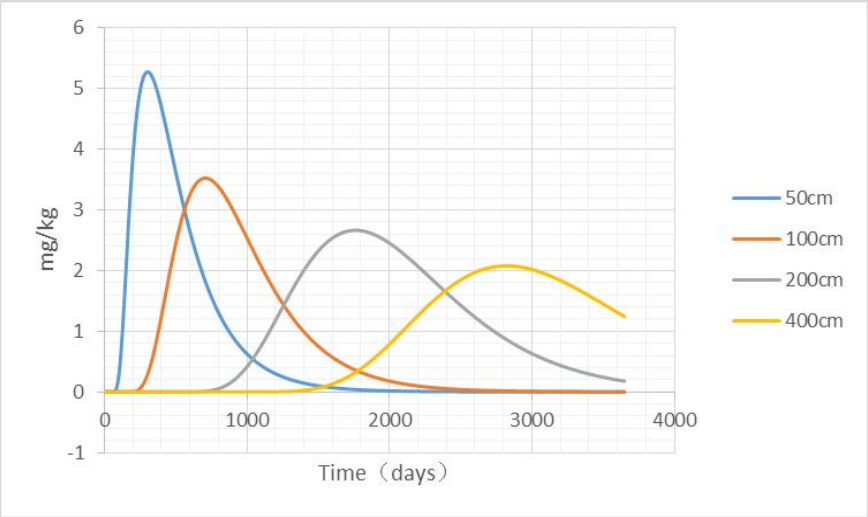


图 9.4-1 非正常状况下邻二氯苯泄漏在土壤中不同监测点浓度变化结果图

邻二氯苯进入土壤后，距离地表 0.5m 处（N1 观测点）在泄漏 16d 后开始监测到邻二氯苯，此后浓度逐渐增大，并在第 305d 达到峰值 5.278mg/kg；距离地表 1m 处（N2 观测点）在泄漏 55 天后开始监测到邻二氯苯，预测时间内最大值为 3.527mg/kg；距离地表 2m 处（N3 观测点）在泄漏 195 天后开始监测到邻二氯苯，预测时间内最大值为 2.666mg/kg，距离地表 3m 处（N4 观测点）在泄漏 395 天后开始监测到邻二氯苯，预测时间内最大值为 2.079mg/kg。在本项目预测情景及泄漏条件下，土壤中的邻二氯苯浓度未超过《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 中第二类风险筛选值标准要求。

经预测土壤中污染物浓度随土壤深度的增加而减小，随着事故的终止，污染物聚集在表层土壤，正常工况下采取有效的污染防治措施：完善防渗措施，设置储罐泄漏监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将项目土壤污染事故的可能性降到最低。

9.5 保护措施与对策

拟建项目应采取污染物源头控制削减、过程阻断和分区防控、跟踪监测等措施。

9.5.1 源头控制措施

拟建项目应采取一些列措施从源头控制污染物排放，选用先进的中试设

备，同时提高生产操作管理水平，大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物排放量及排放浓度，避免“跑冒滴漏”现象。

9.5.2 过程防控措施

（1）拟建项目应严格按照防渗分区及防渗要求，对各区域采取相应的防渗措施，装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（2）事故状态下产生的事故废水依托集团尿素装置区 1500m^3 事故水池暂存，避免事故水漫流进入土壤。

（3）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。

（4）按照相关技术规范，自行或委托第三方定期开展土壤监测，并按规定公开相关信息。

9.5.3 跟踪监测

拟建项目应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。本中试项目可依托园区现有跟踪监测计划内容。

拟建项目土壤环境跟踪监测计划见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目土壤环境跟踪监测计划一览表

序号	项目	监测计划内容
1	监测点位	生产装置区、事故水池（依托）及厂区外农田（上、下风向）、居住区（王庄村），可根据园区现有监测点位布置情况、监测频次等确定是否可依托现有点位，监测项目适当补充
2	监测指标	（1）厂内柱状监测点位及厂外居住区监测点位的监测项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a， h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘共 45 项基本项目，以及 pH、石油烃。 （2）厂外农田表层样点位监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、

		铜、镍、锌等 9 项常规项目，及石油烃、1,2-二氯苯。
3	监测频次	中试结束后立即进行一次监测
4	执行标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

9.6 小结

土壤环境质量现状监测与评价结果表明，拟建项目建设场地内及周边各点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类风险筛选值；上下风向农田点位的各项监测因子均满足《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；近距离居住区土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类风险筛选值。拟建项目区及周围土壤环境质量良好。

土壤环境预测与评价结果表明，污染物大气沉降对项目周围土壤的贡献值均较小，预测值可达标，项目建设对周围土壤环境影响较小。事故状态时，储罐发生泄漏直接进入土壤，经预测土壤中污染物浓度随土壤深度的增加而减小，随着事故的终止，污染物聚集在表层土壤。正常工况下采取有效的污染防治措施：完善防渗措施，定期排查，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，可将项目土壤污染事故的可能性降到最低。

拟建项目通过采取各项土壤污染防治措施措施，从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

项目土壤环境影响评价自查表见表 9.6-1。

表 9.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	
	占地规模	（0.005）hm²	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（S）、距离（400m） 敏感目标（居住区）、方位（SE）、距离（960m）	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）	

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td>全部污染物</td><td colspan="4">邻二氯苯、HCl、$POCl_3$等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">邻二氯苯</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a） ☑；b） ☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>5</td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3（另引用 2 个）</td><td>1</td><td>0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">厂址范围内 45+2 项（pH、石油烃），厂址范围外 9+2 项（石油烃、邻二氯苯）。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">厂址范围内 45+2 项，厂址范围外 9 项。</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D2☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">邻二氯苯</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（1km 范围内）
影响程度（可接受）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b） □；c）□
不达标结论：a） □；b） □</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（跟踪监测）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>厂区内 2</td><td colspan="2">GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH、石油烃</td><td rowspan="2">每 3 年一次；项目服务期满后</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>厂区外 3</td><td colspan="2">GB36600 表 1 中 9 项、石油烃、邻二氯苯</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">建设项目可行</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容
注 2：需要分别开展环境影响评价级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

第 10 章　环境风险评价

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

10.1 环境风险回顾性评价

聊城化工产业园内鲁西集团及下属子公司现有及在建项目环境影响评价文件中均落实了环境风险评价工作。项目建成运行后，按照每个项目分别编制了《突发环境事件应急预案》，并报聊城市环保局高新产业开发区分局备案。同时，聊城化工产业园总体编制了《应急救援综合预案》。

此外，聊城化工产业园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）。

项目建成后装置运行公司为鲁西化工集团股份有限公司分公司——中化鲁西催化剂有限公司，公司已针对厂区现有工程统一编制了突发环境事件应急预案，并在聊城市生态环境局进行了备案（备案编号：371500-2025-042-M）。

由于本次评价的中试项目与中化鲁西催化剂有限公司现有、在建工程无依托关系，且未在中化鲁西催化剂有限公司厂区范围内，因此风险回顾性评价不再对中化鲁西催化剂有限公司环境风险情况进行详细介绍。

本项目位于中试基地区域内，中试基地东西长 160m，南北宽 50m，占地面积约 8000 ㎡，目前有 4 套已建成中试装置（5000t/a 二氧化碳加氢制甲醇中试项目、500t/a 丁酸/异丁酸中试项目、有机硅高沸物资源化利用中试项目、铑催化剂回收中试项目），均已试验完成并停运。上述中试装置均编制了《突发环境事件应急预案》，根据应急预案内容，结合现场实际情况，对项目所在区域存在的风险源、风险防范与预警措施、应急物资配置等进行回顾性评价。

10.1.1 区域风险识别

1、危险物质识别

由于中试基地内已建的 4 个中试项目目前已停运，因此仅进行简要介绍；装置停运后已进行清理倒料，区域内无相应物质贮存。运营期涉及的风险单元、危险物质、事故类型识别表如下。

表 10.1-1 现有工程危险单元识别一览表

风险单元	风险源	使用方式	危险物质	事故类型
二氧化碳加氢制甲醇中试装置区	二氧化碳加氢制甲醇装置	使用、产生、输送	氢气、二氧化碳、甲醇、一氧化碳、废催化剂	泄漏、火灾、爆炸
丁酸/异丁酸中试装置区	丁酸/异丁酸装置		丁醛（异丁醛）、丁酸（异丁酸）、碱液	
有机硅高沸物资源化利用中试装置区	有机硅高沸物资源化利用装置		高沸物、粗单体、甲基二氯硅烷、粗产品、釜底残液、氢气、导热油	
铑催化剂回收中试装置区	铑催化剂回收装置		乙醇、烧碱(30%)、亚氯酸钠、废滤液、废吸收液、废包装物、废润滑油、废油桶、废过滤材料、废滤饼	

2、现有生产设施的风险识别

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）和《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018），区域内各中试项目涉及危险化工工艺包括加氢、氧化工艺，相关生产设施主要是加氢反应器、氧化反应器。

10.1.2 区域风险防范措施

各项目从选址、总图布置和建筑安全防范措施，危险化学品贮运安全防范措施，工艺技术设计安全防范措施，自动控制设计安全防范措施，消防及火灾报警系统，化学品泄漏的风险防范措施，运输风险防范措施，水体污染防控体系建设等方面采取了完善的风险防范措施，并根据实际生产、使用和储存危险化学品的品种及生产装置分布情况，将各种可能出现的易燃易爆、易泄漏、易中毒等情况编制了现场处置方案，建立了完善的应急预案体系。

风险防范措施见下表。

表 10.1-3 区域风险防范措施一览表

项目	环境风险防范措施
大气环境防范措施	1、在各装置区安装氢气等可燃气体泄漏报警装置、氯化氢等有毒气体报警器；安全部配备便携式可燃气体报警器以应对突发情况。 2、生产过程制定了严格的操作规程。
水环境风险防范措施	1、防渗措施：装置区内一般区域采用水泥硬化地面防渗，围堰等区域进行重点防渗。 2、围堰设置：装置区设有围堰，高度 0.15m，确保泄漏后化学品不溢出到围堰外。 3、事故废水收集措施：建设事故水导排系统，可将泄漏物料等切换至收集处理系统。中试基地区域内无统一事故导排系统，各中试装置建设时自行建设导排管线。 4、建立了三级风险防控体系：在装置区设置围堰、导流系统；罐区设置围堰作为第一级防控措施；铑催化剂回收项目依托东侧三聚氰胺项目 1900m^3 事故水池，其余项目依托尿素项目北侧 1500m^3 事故水池、作为第二级防控措施；依托园区雨水管道闸门及环形沟作为第三级防控措施。
危险物质运输、储存环节风险预防措施	1、项目危险物质储存现场标明化学品的名称、理化性质、采购日期和有效期及数量，危险化学品和易制毒化学品的储存采取双人双锁监管制度。项目区备有灭火器及消防设施。 2、岗位按规范配置足够数量的应急物品，确保完好有效；加强对项目人员在防中毒窒息方面的安全教育和培训，提高职工自救互救能力。 3、项目区域安装视频监控系统，以便及时发现险情，采取有效地制止措施，降低事故发生概率。
危险物质装卸环节风险预防措施	1、在装卸过程中，操作人员穿戴好防护用品（防毒面具、护目镜、胶手套），配备相应应急处理设备。 2、运输车辆配备相应的消防器材以及泄漏应急处理设备。 3、遇到雷雨天气，附近有明火、火灾时，立即停止卸车作业。 4、卸车过程中操作人员不得擅自离开现场，防止物料泄漏。 5、检查储槽的液位状况，检查卸料泵，管道、阀门是否完好，阀门所处的状态是否正确。 6、卸料作业过程中，应注意泵的声音是否正常，管线阀门有无泄漏等异常情况，发现问题及时停泵处理。
生产过程中的风险预防措施	1、设置紧急停车系统，一旦发生物料泄漏、火灾等突发事件，立刻停止生产； 2、定期检查设备，在生产车间使用防爆用电设施，如防爆灯、防爆开关等，排除安全隐患； 3、生产中岗位操作工易接触的有毒物质及设备设置安全警示标志，以防中毒危害； 4、针对必要的检查点位，要求相关人员按要求佩戴各种防护用具后方可进入生产现场，防止中毒。 5、项目区域安装视频监控系统，以便及时发现险情，采取有效地制止措施，降低事故发生概率；

	6、各车间设有灭火器、消防栓、消防沙等。
危险物料泄漏、火灾事故防范	1、围堰设置符合要求。 2、各储罐区远离明火区，储罐安排在厂区下风向位置，远离高密度人群区。 3、各贮罐均已设置接地线和避雷措施。 4、公司员工岗前全部进行安全培训，考试合格方能上岗。 5、公司安排专人定期对罐区进行巡查，定期组织培训。 6、负责人定期组织人员对各储罐及其配套设施进行检查。生产过程中危险化学品均通过管道输送，不与岗位操作人员接触。
土壤及地下水防范措施	企业对罐区地面、物料仓库、管道、阀门等做了严格的防渗处理工作。
防火防爆措施	工艺自动化控制，建/构筑物防火、电气防火、设备泄压等防火防爆控制措施。
防毒措施	减少就地操作岗位，使作业人员不接触或尽量少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故。
安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
环境应急救援	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处置措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，定期组织培训、演练。

10.1.3 区域应急物资配备情况

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。为保障事故状态下应急制度的顺利执行，集团公司将救援排险、个体防护、安全救护、应急联络等装备器材配置齐全到位。平时各部门安排专人负责本区域内所有装备、器材的使用管理，维护、保管、检查、送验管理工作，确保始终处于完好备用状态。除各装置区现场配备的应急物资外，项目还可协调使用互救单位（鲁化集团动力分公司）及园区应急救援中心的应急物资。具体配置情况见下表。

表 10.1-4 应急救援器材清单

项目	名称	型号/规格	储备量	存放位置
丁酸（异丁酸）中试项目	空气呼吸器	CRPIII-144-6.8-30-T	4	安全专柜
	一级化学防化服（重型）	ASA2203041	2	安全专柜
	二级化学防护服（轻型防化服）	ASA2204045	2	安全专柜
	灭火器	MFZ/ABC8A 型	24	丁酸中试现场
	防毒面具	TFI 型 P-A-3	8	安全专柜

有机硅高沸物资源化利用中试项目	灭火器	MFZ/ABC4 干粉、MTT24 二氧化碳	2	中试现场
铑催化剂回收中试项目	呼吸长管	/	2	装置区框架北侧
	耐酸碱手套	/	4	装置区框架北侧
	消防避火服	/	1	装置区框架北侧
	干粉灭火器	/	4	框架一楼 2、二楼 2
二氧化碳制甲醇中试项目	空气呼吸器	CRPIII-144-6.8-30-T	4	安全柜
	防毒面具	TF1 P-A-CO-3	4	安全柜
	推车式灭火器	MFTZ/ABC35	4	中试现场
	手提式灭火器	MFZ/ABC8	20	中试现场
中控室	消防石棉被	1.5×1.5	7	中控室
	干粉灭火器	MF/ABC8	50	中控室
	二氧化碳灭火器	MT5/MT7	30	中控室
	空气呼吸器	RHZKf6.8/30	8	中控室
互救单位（动力分公司）	化学安全防护眼镜	/	5	应急站
	防护靴	/	4	应急站
	自吸过滤式防毒面具（全面罩）p-k-3	/	15	应急站
	自吸过滤式防毒面具（全面罩）p-co-3	/	15	应急站
	正压自给式空气呼吸器	/	2	应急站
	雨衣	/	4	应急站
	高温手套	/	20	应急站
	防爆 F 板手	/	2	应急站
	移动电源	/	1	应急站
	安全带	/	2	应急站
	防火毯	/	4	应急站
	警戒线	/	4	应急站
	避火服	/	2	应急站
	救生缓降器	/	1	应急站
	消防沙	/	50m^3	各消防沙池
依托应急救援中心	15 吨豪泺泡沫消防车	LLX5310GXFPM（SG）150H 型	1	应急救援中心
	16 米斯太尔王欧III高喷车	LLX5250JXFJP16W	1	应急救援中心
	液氯捕消车	LLX5160GXFGF40（豪泺底盘）	1	应急救援中心
	25 吨泡沫水罐车	BX5420GXFPM250HW	1	应急救援中心
	多功能救援车	BX5060TXFJY55W	1	应急救援中心
	应急发电车	HDX5310XDY	1	应急救援中心

	56 米高喷车	SXT5421JXFJP56	1	应急救援中心
	涡喷消防车	BX5290GXPM40/WP5S	1	应急救援中心
	灭火防护指挥服	符合标准 Q/321203 CAA014-2005 ，规格：特号、1 号、2 号、3 号。救援靴符合 GA6_2004	3	应急救援中心
	救援战斗服	符合 GA10-2002 标准。救援靴符合 GA6-33 标准	15	应急救援中心
	全面罩正压空气呼吸器	符合欧共体 EN137 和中国公安部 GA124-2004 标准 6.8/30，要求：面罩、供气阀、减压器、压力表均为进口	10	应急救援中心
	单人洗消帐篷	具有充气或配有电动充气泵，喷淋、照明装置。	1	应急救援中心

10.1.4 应急预案

区域内各中试项目均按照《国家突发环境事件应急预案》、《环境污染事故应急预案编制技术指南》和《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10 号文）的相关规定制定了风险应急预案并备案，制定和采取了完善的风险防范措施。另外根据《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019）要求制定了事故情况下的应急监测方案，依托集团公司环境监测站人员及设备对各项目大气特征污染物 VOCs、CO、CO_2、HCl、烟尘及废水特征污染物 pH、COD、氨氮、鲁环函、石油类等进行应急监测。

10.1.5 环境风险回顾性评价小结

通过对项目所在区域的环境风险回顾性评价，可以看出区域内项目选址及平面布置合理；环境风险防范措施齐全、管理规范；已制定应急预案并上报备案。风险防范措施和应急预案基本满足风险防控需要和有关预案编制要求，具有较高的应急管理水平。由于区域内中试项目均已停运，因此目前环境风险事故发生的可能性较小。

10.2 本项目环境风险评价依据

10.2.1 风险调查

本次评价项目风险源调查根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ

169-2018）附录 A 进行。根据工程情况，项目风险物质风险识别范围为主要原辅材料、中间产物、产品、污染物等，包括五氯化磷、氯化铵、邻二氯苯、碱液、聚膦腈、磷酸、氯化氢、三氯氧磷、氮气、导热油、尾吸装置废液、重组分废液、废溶剂、完成实验后的剩余产品、废活性炭、废包装袋等物质；生产设施风险识别范围主要包括生产装置、贮运系统等。

10.2.2 风险潜势初判

1、潜势划分标准

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 10.2-1 确定环境风险潜势。

表 10.2-1 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。				

2、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2…Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目危险物质厂界内的最大存在量与临界量的比值为 Q。其计算结果见表 10.2-2。

表 10.2-2 危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

危险单元	涉及危险化学品	存在位置	最大存在量/t	临界量/t	危险物质 Q 值
生产装置区	邻二氯苯	储罐	0.455	10	0.022
		反应釜及管道	0.104	10	0.0104
	8%碱液	碱洗装置	0.739	/	/
	五氯化磷	反应釜及管道	0.08	5	0.016
	氯化氢	反应釜及管道	0.03911	2.5	0.15644
	磷酸	反应釜及管道	0.00121	10	0.000121
	三氯氧磷	反应釜及管道	0.00844	2.5	0.003376
	导热油	高低温一体机	0.05	2500	0.00002
输送管道	32%碱液	分支输送管道（总管截止阀之间，200m，DN25）	0.132	/	/
危化品仓库（依托）	五氯化磷	危化品仓库	0.005	5	0.001
危废综合仓库（依托）	废溶剂（主要成分邻二氯苯）	危废库	3.1701	10	0.31701
	重组分废液（主要成分高聚膦腈）	危废库	0.7713	/	/
	剩余产品（氯化磷腈）	危废库	0.72	/	/
	尾吸装置废液（氯化钠、磷酸钠、氢氧化钠）	危废库	23.3985	/	/
	废活性炭（含邻二氯苯）	危废库	0.07（邻二氯苯量）	10	0.007
	废包装袋（含五氯化磷）	危废库	0.0024（五氯化磷量）	5	0.00048
合计					0.533874

注：氢氧化钠、磷酸钠、聚膦腈、氯化磷腈均未在风险导则附录表 B.1 中列出；对照表 B.2，氢氧化钠、磷酸钠、聚膦腈不属于健康危险急性毒性物质，属于危害水环境物质中的类别 3，因此均无临界量值；氯化磷腈属于吸入途径急性毒性类别 4、危害水环境物质中的类别 3，无临界量值。

经计算本项目 Q=0.533874＜1，环境风险潜势为 I。进行简单分析。

10.2.3 评价等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，根据评价项目所涉及到的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级和简单分析。根据建设项目涉及的危险物质数量与临界量比值 Q，确定本项目环境风险潜势为Ⅰ，进行简单分析即可。

10.3 环境敏感目标概况

本次环评调查项目周边 5km 范围内的敏感目标分布情况，具体见表 10.3-1，环境敏感目标分布图见图 1.4-2。

表 10.3-1 建设项目环境敏感特征表

序号	敏感目标	相对项目方位	距项目边界最近距离（m）	人口数（人）	类型
1	王庄村	SE	960	342	村庄
2	魏庄村	SWS	1490	441	村庄
3	徐庄村	SE	1490	452	村庄
4	四合村	W	1610	100	村庄
5	顾官屯村	SE	1700	575	村庄
6	顾官屯镇中学	SE	1840	465	学校
7	顾官屯镇政府	SE	1850	150	单位
8	前秦村	SE	1870	488	村庄
9	张洪津村	WNW	1900	368	村庄
10	宫庄村	S	1930	645	村庄
11	前王村	NNW	2080	582	村庄
12	顾官屯镇中心小学	SE	2110	819	学校
13	红庙赵村	WNW	2120	187	村庄
14	刘奎雨村	SW	2170	168	村庄
15	吕庄村	N	2210	521	村庄
16	曹凤台村	W	2210	253	村庄
17	姚庄	SW	2220	150	村庄
18	顾官屯镇中心社区西区	SE	2250	428	小区
19	杜庄村	SE	2320	398	村庄
20	顾官屯镇派出所	SE	2360	50	村庄
21	辛庄村	NE	2380	335	村庄
22	于桃村	SE	2390	240	村庄
23	陈庄	SW	2420	1020	村庄

24	顾官屯镇中心社区东区	SE	2420	1052	小区
25	南杜村	SE	2430	231	村庄
26	马海小学	SW	2620	186	学校
27	马海村	SW	2650	980	村庄
28	苏庄村	NE	2660	765	村庄
29	枣寨村	NW	2700	312	村庄
30	老鸦陈	SW	2730	325	村庄
31	大张小学	SW	2800	254	学校
32	大张村	SW	2810	423	村庄
33	赵庄村	SE	2830	376	村庄
34	黄河涯村	S	3040	540	村庄
35	后王村	NNW	3110	542	村庄
36	北郭庄	WNW	3180	606	村庄
37	华集村	NW	3250	960	村庄
38	闫庄村	W	3350	296	村庄
39	果子王村	SE	3590	1203	村庄
40	西刘村	SW	3650	476	村庄
41	于才村	SE	3830	875	村庄
42	花石槽村	SW	3970	560	村庄
43	邢庄村	NE	3990	810	村庄
44	赵盘村	NW	3990	703	村庄
45	黄集村	SSE	4010	1522	村庄
46	陈庄村	WSW	4050	1020	村庄
47	花牛陈村	W	4080	804	村庄
48	高垣墙村	NE	4140	458	村庄
49	高囤村	S	4200	1500	村庄
50	祁庄社区	S	4240	1689	小区
51	衣庄村	W	4390	381	村庄
52	卜庄村	ESE	4490	896	村庄
53	张徐村	N	4500	255	村庄
54	王庄	N	4560	230	村庄
55	贾庄村	SW	4560	1300	村庄
56	民王屯村	NW	4620	581	村庄
57	白袁庄	N	4630	225	村庄
58	张庆雨村	NE	4630	115	村庄
59	尹庄	NNE	4630	421	村庄
60	曹庄村	SSE	4650	268	村庄
61	韩庄村	NNW	4710	229	村庄
62	于庄村	SW	4720	311	村庄
63	高新小镇	NW	4760	6205	小区
64	季寺村	NNE	4820	107	村庄
65	官路村	SW	4830	480	村庄

66	孟庄村	SE	4870	603	村庄
67	大秦村	SE	4870	863	村庄
68	王宗汤村	SE	4890	1003	村庄
69	赵徐村	E	4930	1589	村庄
70	界牌村	SW	4940	1240	村庄
71	刘高村	NE	4960	390	村庄
72	班滑河	S	280	/	河流，灌溉，Ⅴ类水体
73	赵牛新河	W	490	/	河流，Ⅳ类水体功能
74	位山灌区一干渠	W	900	/	河流，Ⅳ类水体功能

10.4 环境风险识别

10.4.1 风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中所涉及的物质风险识别。根据工程情况，本次风险评价生产设施风险识别范围为主要生产装置、贮运系统等；物质风险识别范围为主要原辅材料、中间产物、产品、污染物等。

10.4.2 物质风险识别

根据导则，物质风险识别主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物（废气、废水、固废等）、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目风险物质筛选情况详见下表：

表 10.4-1 风险物质筛选表

类别	涉及物质
原辅材料	五氯化磷、氯化铵、邻二氯苯、32%碱液、氮气、导热油
中间产物	聚膦腈、氯化氢、三氯氧磷、磷酸
产品	氯化磷腈
污染物	废气（邻二氯苯、氯化氢）、废溶剂（主要成分邻二氯苯）、重组分废液（主要成分高聚膦腈）、剩余产品（主要成分氯化磷腈）、废活性炭（含邻二氯苯）、废包装袋（含五氯化磷）、尾吸装置废液（主要成分氯化钠、磷酸钠、氢氧化钠）
火灾和爆炸伴生/次生物	CO、CO_2

根据《危险化学品名录》（2022 调整版）、《易制爆危险化学品名录》（2017

版）、《剧毒化学品目录（2015 版）》、《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》附录 B 等对上述物质进行辨识，结果见表 10.2-2。

表 10.4-2 危险化学品识别表

名称	剧毒化学品目录	CAS 号	《危险化学品名录》（2022 调整版）	《易制爆危险化学品名录》（2017 版）	HJ169-2018 附录 B	化学品识别
五氯化磷	——	10026-13-8	是	——	B.1-310	风险物质
氯化铵	——	12125-02-9	否	——	——	/
邻二氯苯	——	95-50-1	是	——	B.1-9	风险物质
氢氧化钠溶液[≥30%]	——	1310-73-2	是	——	——	风险物质
氮[压缩的或液化的]	——	7727-37-9	是	——	——	风险物质
导热油	——	——	否	——	B.1-381	风险物质
聚膦腈	——	——	否	——	——	/
氯化氢	——	7647-01-0	是	——	B.1-221	风险物质
三氯氧磷	——	10025-87-3	是	——	B.1-336	风险物质
磷酸	——	7664-38-2	是	——	B.1-203	风险物质
氯化磷腈	——	——	否	——	——	/
氯化钠	——	7647-14-5	否	——	——	/
磷酸钠	——	7601-54-9	否	——	——	/
CO	——	630-08-0	是	——	B.1-340	风险物质
CO_2	——	124-38-9	否	——	——	/

项目涉及的主要风险物质的理化性质见下表：

表 10.4-3（1） 五氯化磷理化性质一览表

中文名称	五氯化磷			英文名称	Phosphorus pentachloride		
形态	白色或浅黄色四方晶系结晶，或结晶性粉末，有特殊刺激性臭气味						
分子式	PCl_5	分子量	208.24	密度	2.12 g/cm³	蒸汽压	0.016hPa(20℃)
熔点	179-181℃	沸点	160℃	危险性类别		腐蚀物品；急性毒性物质	
主要用途	在有机合成中用作氯化剂，催化剂。是生产医药、染料、化学纤维的原料，也是生产氯化磷腈、磷酰氯的原料。						
急性毒性	急性毒性：LD50：660mg/kg（大鼠经口）；205mg/m³（大鼠吸入）						
健康危害	五氯化磷蒸气和烟尘可引起眼、呼吸道的刺激症状，如结膜充血疼痛、咽痛、声音嘶哑、吞咽困难，严重时引起支气管炎、肺炎与肺水肿。						
急救方法	治疗与刺激性气体中毒（如氯）相同，沾染皮肤时先用纸、棉花将毒物沾去，						

	然后用水冲洗，以免形成磷酸引起灼伤。	
防护措施	呼吸系统防护：佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。	
消防措施	可燃性	不燃。遇水发热乃至爆炸。 火场产生有毒氯化物及磷氧化物气体；与水反应生成氯化氢。
	灭火剂	黄沙、干粉灭火器或二氧化碳灭火器
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，避免扬尘，小心扫起，逐次以小量加入大量水中，静置，稀释液放入废水系统。如果大量泄漏，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。	

表 10.4-3（2） 邻二氯苯理化性质一览表

中文名称	氯化氢			英文名称	1,2-dichlorobenzene		
外观与性状	无色、易挥发的重质液体，有芳香气味			侵入途径	吸入、食入、眼睛接触、经皮吸收		
分子式	$C_6H_4Cl_2$	分子量	147	引燃温度	647℃	闪点	66℃
熔点	-17.5℃	沸点	180.4℃	蒸汽压	0.133kPa（20℃）		
密度	1.306g/cm^3			临界温度	417.2℃		
爆炸极限	2-9.2(vol%)			燃烧性	不燃		
主要用途	用于有机合成、染料制造、清洗剂、溶剂。也用于杀虫剂、清洗剂和溶剂的配制						
物质危险类别	易燃液体			禁忌物	强氧化剂		
急性毒性	LD_{50}：经口 - 大鼠 500.0 mg/kg			溶解性	不溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂		
危险特性	可燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。燃烧产物中会含有剧毒和腐蚀性的光气和氯化氢。						
灭火方法	采用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。						
健康危害	吞咽有害。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套。防护服。 眼睛防护：面罩。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。						

	小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 10.4-3（3） 氢氧化钠理化性质一览表

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Caustic soda
外观与性状	白色不透明固体，易潮解			别名	苛性钠；烧碱；火碱；固碱
分子式	NaOH	分子量	40.01	闪点	——
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13kPa(739℃)
相对密度	水=1	2.12		侵入途径	吸入、食入
稳定性	稳定			危险标记	20（碱性腐蚀品）
物质危险类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品			UN 编号	1823
禁忌物	--			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。				
危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。				
灭火剂	雾状水、砂土				
毒理学数据	无资料				
健康危害	本品属微毒类，为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				

表 10.4-3（4） 氯化氢理化性质一览表

中文名称	氯化氢			英文名称	hydrochloric acid 、chlorohydric acid		
外观与性状	无色有刺激性气味的气体			侵入途径	吸入、食入、眼睛接触、经皮吸收		
分子式	HCl	分子量	36.46	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	-114.2℃	沸点	-85.0℃	蒸汽压	无资料		
相对密度	水=1	1.19		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	1.27		临界温度	无资料		
爆炸极限(vol%)	无意义			灭火剂	喷水冷却容器		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。						
物质危险类别	非易燃无毒气体			燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类、活性金属粉末			溶解性	易溶于水		
急性毒性	LD50 ：无资料 LC50 ：4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)			废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。		
燃烧分解产物	-			UN 编号	1050	CAS NO.	7647-01-0
危险货物编号	41501			包装类别	053	包装方法	钢质气瓶
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应， 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。						
灭火方法	与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼 吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。呼吸系统防护：空气中浓 度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空 气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。 手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气						

	容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表 10.4-3（5） 三氯氧磷理化性质一览表

中文名称	三氯氧磷（氧氯化磷）			英文名称	phosphorus oxychloride		
外观与性状	无色透明液体，有刺激性气味						
分子式	POCl3	分子量	153.33	密度	1.675 g/cm³	溶解性	遇水反应
熔点	1.25℃	沸点	105.3℃	蒸汽压	3.73kPa（20 ℃）		
物质危险类别	8.1 类酸性腐蚀品			禁忌物	强还原剂、活性金属粉末、水、醇类		
急性毒性	经口: LD50 Rat oral 380 mg/kg 吸入: LC50 Rat /inhalation/ 48 ppm/4 hr			灭火剂	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火，避免使用直流水灭火		
主要用途	用于制取磷酸二苯一异辛酯、磷酸三乙酯等磷酸酯，塑料增塑剂，有机磷农药，长效磺胺药物等。还可用作染料中间体，有机合成的氯化剂和催化剂、阻燃剂。电子级三氯氧磷的用途在太阳能行业，集成电路，分离器件，光线预制棒等液态磷源也可制备磷酸酯。						
危险特性	不燃。遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。						
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，佩戴空气呼吸器，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。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。						
健康危害	吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入致命。长期或反复接触会对器官造成伤害。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。						

表 10.4-3（6） 磷酸理化性质一览表

中文名称	磷酸			英文名称	Orthophosphoric acid		
外观与性状	纯品为无色结晶，工业品为无色透明或略带浅色的稠状液体						
分子式	H_3PO_4	分子量	98.0	引燃温度	无意义	闪点	81℃
熔点	42℃	沸点	261℃	蒸汽压	25.6 hPa（112℃）		
主要用途	主要用于制药、食品、肥料等工业，也可用作化学试剂。						
物质危险类别	非易燃无毒气体			密度	1.87 g/cm³（纯品）		
禁忌物	强碱、可燃物、易燃物、活性金属粉末			溶解性	易溶于水		
急性毒性	LD50：无资料 LC50：4600mg/m³，1 小时(大鼠吸入)			灭火剂	喷水冷却容器		
燃烧分解产物	-			UN 编号	1050	CAS NO.	7647-01-0
危险货物编号	41501			包装类别	053	包装方法	钢质气瓶
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。						
灭火方法	与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼 吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。呼吸系统防护：空气中浓 度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空 气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。 手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 10.4-3（7） 一氧化碳理化性质一览表

中文名称	一氧化碳			英文名称	carbon monoxide
外观与性状	无色无臭气体			CAS	630-08-0
分子式	CO	分子量	28.01	闪点	<-50℃
熔点	-199.1℃	沸点	-191℃	蒸汽压	309kPa（-180℃）
相对密度	水=1	0.79		爆炸极限	12.5%~74.2%
稳定性	稳定			侵入途径	吸入
物质危险类别	第 4 类 易燃气体			UN 编号	1016
禁忌物	——			溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂
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				
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 燃烧(分解)产物：二氧化碳。				
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。				
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。				
毒理学数据	LC_{50}：2069mg/kg（大鼠吸入，4h），LC_{50} 无资料 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。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。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。 食入：禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。就医。				
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、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睛。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				
泄漏应急措施	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。

10.4.3 生产系统风险识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

1、危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

本项目区内主要建设内容为生产装置区，生产装置配有反应器、减压蒸馏釜、废气处理系统位于生产装置区框架 3 层处；项目所用 32%碱液经园区管廊输送至项目区北侧，经支管送至项目区内。本次评价根据工艺流程和平面布局功能区划分，结合物质的危险性识别，将本项目划分为 2 个危险单元。

各单元内危险物质及分布情况见下表。

表 10.4-4 危险单元划分及危险物质分布情况一览表

序号	危险单元	涉及危险化学品	潜在风险源
1	生产装置区	邻二氯苯、五氯化磷	泄漏、火灾、爆炸
		氯化氢、三氯氧磷、磷酸、8%碱液、导热油等	泄漏
2	碱液输送管线	32%碱液	泄漏

2、环境风险识别

工程危险单元存在的危险、有害因素分布见表 10.4-5。

表 10.4-5 装置主要物质危险因素分布

危险因素 / 危险单元	火灾爆炸	中毒	腐蚀性	灼烫	机械伤害	高处坠落	触电	物体打击
生产装置区	√	√	√	√	√	√	√	√
碱液输送管线	--	--	√	--	--	--	--	√

从拟建工程存在的危险有害因素分布可以看出，本工程装置区涉及有害因素类型较多，输送管线主要涉及腐蚀性危险因素。

3、可能影响环境的途径

本工程各危险单元的环境风险、存在条件、转化为事故的触发因素及影响途径等见表 10.4-6。

表 10.4-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	存在条件	触发因素	环境影响途径
1	生产装置区	生产装置管道、反应釜	五氯化磷、氯化氢、邻二氯苯等	泄漏、火灾、爆炸	反应器为压力容器	反应釜破裂或遇明火	以面源泄漏至地表，并向大气及周围环境转移；消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境
2	碱液输送管线	管线	32%碱液	泄漏	输送管线为常温常压	输送管线破裂	

①反应装置

在反应过程中，反应装置如控制失控，会引起物质泄漏，泄漏事故发生时，物料进入围堰内地面自然形成液池，然后在液池表面挥发，进入空气，随大气扩散而污染大气环境；如果生产装置区地面防渗层开裂，物料会通过裂缝进入土壤渗入地下水，对土壤、地下水造成污染；如果泄漏物外流至无防渗地面，会进入土壤并渗入地下水，对土壤、地下水造成污染；还会进入雨水管道排入地表水，对地表水造成污染。

②物料输送

各生产线物料管线连结不严密、腐蚀、破裂，造成物料泄漏，有火灾、爆炸的危险；物料管线、电气、设备应有可靠的防静电接地措施。

③物料泄漏

生产中产生的废气、废水、废渣有毒、有害、易（可）燃，处理不当，会引起泄漏、人员中毒、火灾危险。

④设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成罐体破裂。如果维修保养不当，附件设备受侵蚀，产生泄漏，有人员中毒，腐蚀、灼伤和火灾、爆炸危险。

⑤火灾事故

如果发生火灾事故，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生次生污染物将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。

4、次生风险识别

项目环境风险的类型包括火灾、爆炸和泄漏三种类型，潜在的次生风险源分

为燃爆和泄漏两大类进行识别。

①燃爆类次生风险

项目涉及的邻二氯苯为可燃物质；五氯化磷遇水会发热、冒烟，甚至燃烧爆炸，且具有强氧化性，能与可燃物发生剧烈反应，甚至引起燃烧。当某一单元发生火灾爆炸事故时，可能相互发生反应产生新的风险物质，如：五氯化磷与水反应生成磷酸、盐酸；燃爆后与空气反应生成燃烧产物，包括 CO_2、CO、HCl 等，若火灾爆炸时的温度条件合适，且有金属元素催化等情况下，也可能产生二噁英类物质。燃爆单元的危害半径内可能存在其他危险物质的存放装置，对其造成破坏从而引起新的泄漏或燃爆事故。此外，消防废水若未得到有效收集，可能发生次生水污染事故。

②泄漏类次生风险

原料、产品在生产、储存、运输过程中若发生泄漏事故，向外界释放大量易燃、易爆、有毒气体或液体，并在环境介质中扩散。若泄漏的可燃气体/液体在合适的浓度和点火源条件下，气云可能在空中发生火灾或爆炸，液体可能会产生池火。如果泄漏气体有毒，则暴露在毒气中的人员有可能中毒。因此本项目泄漏类事故可能造成的次生风险有次生燃爆、人员中毒等。此外，泄漏液若未得到有效收集，可能发生次生水污染事故。

5、重点风险源筛选

根据识别的风险源及在线量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中危险物质临界量推荐值的比值筛选重点风险源，结果见表 10.4-7。

表 10.4-7 重大风险源判别一览表

危险单元	涉及危险化学品	存在位置	最大存在量/t	临界量/t	危险物质 Q 值
生产装置区	邻二氯苯	储罐	0.455	10	0.022
		反应釜及管道	0.104	10	0.0104
	8%碱液	碱洗装置	0.739	/	/
	五氯化磷	反应釜及管道	0.08	5	0.016
	氯化氢	反应釜及管道	0.03911	2.5	0.15644
	磷酸	反应釜及管道	0.00121	10	0.000121
	三氯氧磷	反应釜及管道	0.00844	2.5	0.003376
	导热油	高低温一体机	0.05	2500	0.00002
输送管道	32%碱液	分支输送管道（总	0.132	/	/

		管截止阀之间，200m，DN25）			
危化品仓库（依托）	五氯化磷	危化品仓库	0.005	5	0.001
危废综合仓库（依托）	废溶剂（主要成分邻二氯苯）	危废库	3.1701	10	0.31701
	重组分废液（主要成分高聚膦腈）	危废库	0.7713	/	/
	剩余产品（氯化磷腈）	危废库	0.72	/	/
	尾吸装置废液（氯化钠、磷酸钠、氢氧化钠）	危废库	23.3985	/	/
	废活性炭（含邻二氯苯）	危废库	0.07（邻二氯苯量）	10	0.007
	废包装袋（含五氯化磷）	危废库	0.0024（五氯化磷量）	5	0.00048
合计					0.533874

由上表可知，本项目各危险单元的 Q 值均＜1，其中危化品仓库、危废综合仓库均依托集团现有，在其建设时已进行过风险评价，本次不再考虑；本项目生产装置区存在的风险物质种类多，Q 值大于输送管道，因此将生产装置区确定为重点风险源。

6、风险识别结果

按照平面布置功能区划，本项目区内共包含 2 个风险单元，风险单元内的风险物质主要有邻二氯苯、氯化氢、五氯化磷、碱液等，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸、毒性及腐蚀性，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括周边村庄（王庄、徐庄、顾官屯镇等）、班滑河、赵牛新河和下游水体。

10.4.4 最大风险事故识别

项目以五氯化磷和氯化铵为原料经聚合、水解反应制备氯化磷腈，涉及多种有毒有害及遇水反应物质。根据聚合反应特性，该反应为吸热反应，过程相对可控。但存在供热系统失控，反应装置在超温条件下溶剂蒸气达到爆炸极限，或发生剧烈副反应使反应釜超压，最终导致爆炸的风险事故，并同时引发次生的有毒、

腐蚀性气体（主要是氯化氢）大量泄漏，造成严重的人员伤亡和环境污染。

项目的最大环境危害来自反应过程及事故次生的大量氯化氢（HCl）气体。原料五氯化磷遇水发热、冒烟甚至燃烧爆炸，水解产生氯化氢和磷酸；目标产物氯化磷腈具有强腐蚀性，遇水剧烈反应。装置泄漏或事故状态下遇水反应释放大量氯化氢气体会对大气环境产生影响，氯化氢大气毒性终点浓度-1 为 150mg/m³，毒性终点浓度-2 为 33mg/m³，浓度限值较低，少量泄漏即可对下风向环境空气质量造成影响。若事故废水未有效收集则会对地表水和土壤产生污染。

10.4.5 同行业、同类型事故统计及典型案例

本次评价搜集了国内有关事故案例：

1、间二氯苯装置爆炸事故

2017 年 12 月 9 日凌晨 2 时 20 分左右，连云港聚鑫生物科技有限公司（以下简称聚鑫公司）年产 3000 吨间二氯苯生产装置发生爆炸事故，造成 4 人死亡，1 人受伤，6 人被困，间二氯苯装置与其东侧相邻的 3-苯甲酸装置整体坍塌，部分厂房坍塌、建筑物受损严重。间二氯苯生产装置以固体间二硝基苯、氯气为原料，经氯化反应生成产品间二氯苯。

事故原因初步分析：保温釜压料过程中，严重超压（设计压料系统应使用氮气，正常操作压力为 1.5 公斤，实际操作改用了 5.8 公斤的压缩空气进行压料）造成保温釜内物料从视镜处泄漏、冲料，摩擦产生的静电引燃物料，并引发装置外侧下方的成品精馏釜等爆炸。

2、氯化氢泄漏事故

2021 年 3 月 31 日，河南宇锐化工科技有限公司在停产改造过程中，氯化石蜡反应釜与冷凝器连接处软管爆裂，氯化氢与氯气混合气体泄漏，造成 2 人中毒死亡，11 人受伤（3 人重症）。经初步调查分析，事故直接原因是该企业停产后未对装置内残留的危化品进行有效处置，毒气泄漏后应急人员防护用品穿戴不当，且未及时疏散周边无关人员，导致事故后果扩大。

从国内近年来发生的同类企业安全事故情况来看，事故发生原因以人为违章操作为主，同时设备的保养、检修不及时，易导致设备故障。企业应切实加强管理，严格操作，完善配套治理设施，避免类似事故的发生。

10.5 环境风险分析

10.5.1 对大气环境影响分析

项目发生风险事故后，因火灾、泄漏及引发次生/伴生污染物排放，会对大气环境造成一定影响。

1、导致有毒挥发物直接逸散至大气中，如邻二氯苯挥发产生蒸气，对眼、皮肤和呼吸道有强烈刺激，长期接触有健康风险，是重要的 VOCs（挥发性有机物）；氯化氢有强刺激性、腐蚀性，形成酸雾，严重刺激呼吸道，可导致肺水肿。

2、火灾爆炸对空气影响。火灾爆炸会极大地加剧和复杂化对空气的污染，主要影响途径为不完全燃烧产生的有毒烟气和颗粒物。几乎所有有机物在不完全燃烧下，会产生一氧化碳(CO)等致命急性毒气。

原料中有含磷物质，燃烧可能产生磷化氢(PH_3) 或其他磷氧化物，毒性强烈。原料中有含氯及苯环的物质，不完全燃烧可能产生二噁英类物质，有剧毒且极难降解，易在环境及生物体重累积，造成长久影响。塑料、包装材料等燃烧产生大量的颗粒物和黑烟。

二次污染物生成：火灾产生的大量 VOCs、氮氧化物(NOx)在阳光作用下，会在下风向区域引发光化学烟雾，生成臭氧(O_3)和细颗粒物，造成区域性的空气质量恶化。

10.5.2 对地表水环境影响分析

事故对地表水的影响主要是通过泄漏物料直接进入水体或消防废水、污染雨水的地表径流进入水体。其影响是毁灭性、复合性且可能长期持续的，会导致水生生物大量死亡，破坏整个水生生态系统，并严重威胁饮用水源安全和人类健康。

1、剧毒物质直接毒害水生生物

许多物质对水生生物有极高毒性，即使浓度很低也是致命的。邻二氯苯、五氯化磷、三氯氧磷等物质本身对水生生物有毒，会直接毒害水生生物。

2、改变水体理化性质，造成生态崩溃

（1）改变 pH

绝大多数水生生物只能生活在 pH 6-9 的狭窄范围内。盐酸、磷酸、烧碱等酸碱物质的流入会急剧改变水体的 pH 值，直接杀死对 pH 敏感的水生生物（如鱼类、两栖类、浮游动植物），破坏整个水生食物链的基础。

（2）造成富营养化

原料中含有氯化铵、五氯化磷等物质，氮、磷等营养物质大量进入水体，会刺激藻类疯狂生长（水华）。藻类死亡分解时，会消耗大量溶解氧，导致水体发黑发臭，形成“死亡水域”。

（3）降低溶解氧

邻二氯苯等不溶于水的有机物会在水面形成一层油膜，隔绝空气，降低水体复氧能力，导致水体缺氧；可生化降解的有机物（如聚膦腈等）在分解过程中会消耗大量氧气，导致水体溶解氧(DO)浓度急剧下降，鱼类和其他好氧生物因缺氧而窒息死亡。同时，油膜会粘附在水生生物体表，导致其窒息死亡，并破坏羽毛和皮毛的防水性。

（4）产生异味

生物死亡后促使厌氧菌大量繁殖，分解产生硫化氢(H_2S)、甲烷(CH_4) 等恶臭和有毒气体，使水体变黑发臭。同时泄漏进入水体的部分物质具有异味，会使水体产生异味。

3、难降解有机污染物（POPs）的长期沉积

火灾中可能生成的二噁英类物质，以及一些稳定的有机化合物。这些物质难以被自然降解，会吸附在悬浮颗粒物上并最终沉降到底泥中。底泥成为长期的污染源，不断向水体中释放毒素，持续毒害底栖生物并通过食物链向上传递，影响可持续数年甚至数十年。

4、盐分增高

若碱液吸收产生的废液进入水体环境，除了含有碱性物质外，还含有高浓度的盐分，泄漏的瞬间会造成水体中局部盐分浓度过高，抑制甚至杀死水体中的微生物，影响生态平衡。

10.5.3 对地下水、土壤环境影响分析

事故对地下水、土壤的影响主要通过污染物渗入土壤并穿透包气带，最终污染潜水含水层。其过程缓慢但破坏持久。本次事故清单中的重金属、氯代有机物、持久性有机物是地下水最危险的污染物。它们难以被自然降解，会长期存在于含水层中，使整个地下水体失去使用功能，并通过饮用水井直接威胁人类健康。

1、易溶物质

五氯化磷、氯化铵等具有较高的水溶性，不易被土壤吸附，能快速穿透土壤层进入地下水。高浓度氯离子会使地下水变咸，丧失使用功能。

2、难溶物质

邻二氯苯等密度比水大，溶解度低。它们进入地下后不会像汽油那样浮在水面，而是会穿过含水层，一直向下沉降，直到被隔水层阻挡。它们会在隔水层上积聚，并像“糖块”一样长期缓慢溶解到地下水中，成为一个持续释放污染物的“化学定时炸弹”，即使清除了地表的污染，地下深处的污染物质仍可导致地下水持续超标数十年。

3、难降解物质

火灾中可能生成的二噁英类物质。二噁英具有极低的水溶性和极强的亲脂性，虽不易在水中迁移，但会强烈吸附在土壤和含水层介质上，长期滞留，造成长期生态风险。

10.6 环境风险防范措施及应急要求

10.6.1 大气环境风险防范措施

1、建立大气环境风险防范措施体系

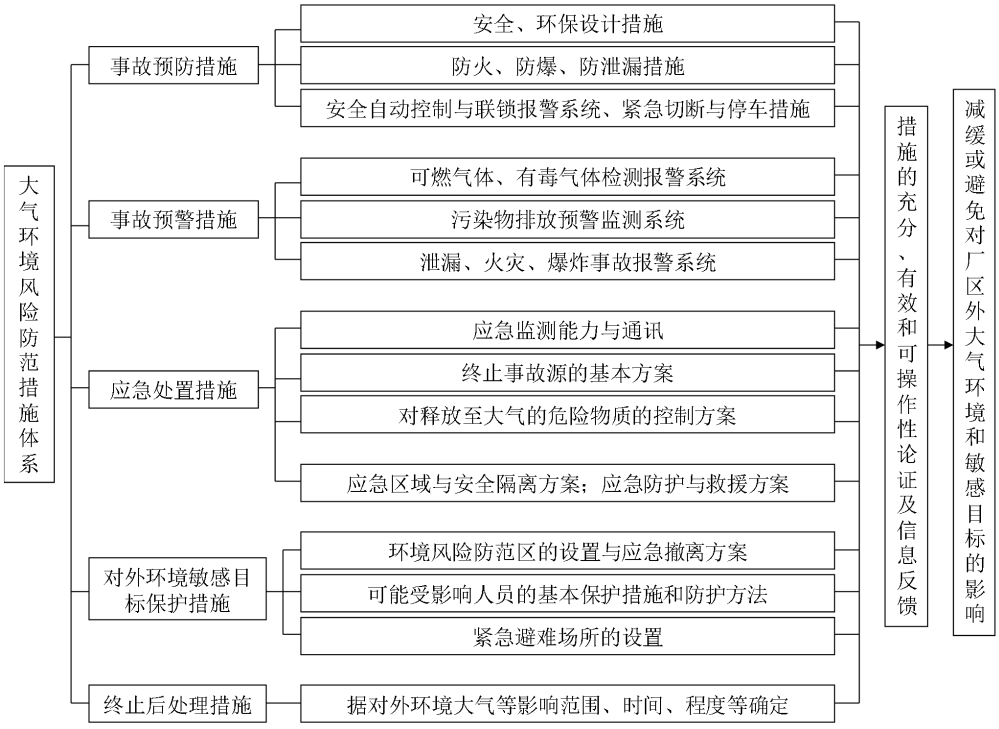


图 10.6-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、大气环境风险防范措施

本项目为防止大气环境风险事故所采取的具体措施见表 10.6-1。

表 10.6-1 大气环境风险事故防范措施

项目	相关措施
监测与预警	1、装置区、储罐周围设置可燃、有毒气体报警设施。出现泄漏后进行整个区域的声光报警。氯化氢可能扩散途径上设置氯化氢气体泄漏检测报警装置，并与中控室联锁。报警限值建议按照工作场所有害因素职业接触最高容许浓度（7.5mg/m³）和居住区最高容许浓度（0.05mg/m³）分两级设定。在装置区上风向和下风向设置风向标，一旦发生泄漏，立即判断下风向影响范围。 2、管道设有压力及流量监控设施，能及时发现设备的泄漏。
管线泄漏控制措施	尽可能切断泄漏源，首先关闭管道两端阀门，再进行修复。 1、迅速撤离泄漏污染区人员至事故源上风向处，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿气密型防化服，从上风处进入现场。合理通风，加速扩散。 2、对管道进行氮气置换，将管道内的物料彻底置换干净，加速扩散。
装置区及储罐泄漏控制措施	有机物泄漏事故容易发生的部位：反应釜的底阀，转料泵、管道阀门及法兰垫片等部位。 1、有机物泄漏：设有围堰、导流、收集池、切断阀、泡沫覆盖系统。泄漏事故发生后，有机物被限制在围堰内，经导流进入收集池。启用泡沫覆盖系统，降低有机物挥发的危害。泄漏的有机物经导流至收集池后，用泵转移至其他储罐。 2、管道、阀门、法兰等部位有机物泄漏：切断泄漏点前后阀门，用引流管将泄漏的有机物收集至包装桶。 3、疏散撤离人员，远离泄漏区。 4、报告政府安全卫生与环保相关单位。
泄漏处置	对泄漏的氯化氢气体，可设置水幕或喷淋系统吸收（但应注意喷淋水不得接触五氯化磷、氯化磷腈等遇水反应物料）；小量泄漏可用砂土、蛭石等惰性材料吸附，或用石灰水、苏打灰溶液中和。将残余气体送至碱液洗涤塔处理。应急作业时使用的所有设备应接地，防止静电。
遇水反应物质的特殊防控	本项目涉及的五氯化磷、三氯氧磷、氯化磷腈均为遇水剧烈反应物质，泄漏后遇水或潮湿空气会释放大量氯化氢气体。应严格采取防潮措施，保持容器密封，储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，远离水及潮湿环境。雨天如无防雨设施严禁作业。现场须配备干粉、二氧化碳灭火器和干燥砂土，严禁使用水和水基灭火剂扑救遇水反应物料火灾。

10.6.2 地表水风险防范措施

10.6.2.1 建立水环境风险防范措施体系

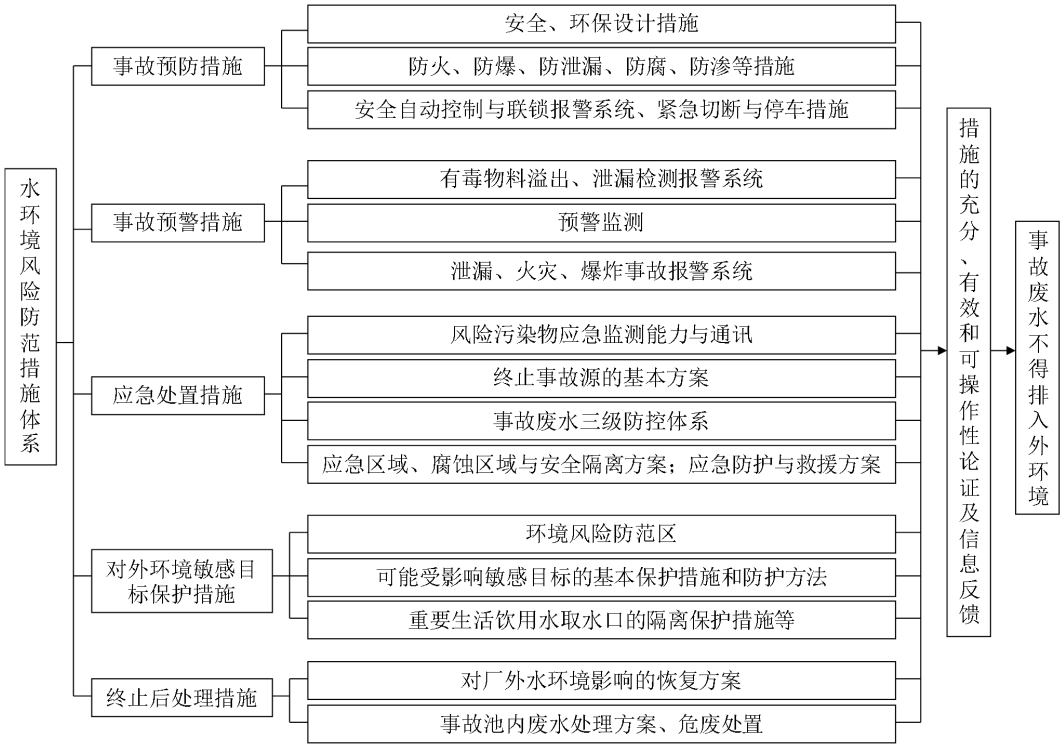


图 10.6-2 水环境风险防范措施体系框架图

10.6.2.2 围堰设置

在项目生产装置区设置围堰，根据有关设计要求，围堰的有效容积不得小于最大储罐/反应器的容积，使其可满足事故储存要求，泄漏后溶液不会溢出到围堰外。围堰内设有环形导流沟，环形导流沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门关闭状态，事故情况下废水通过雨水管道进入相应的事故水池中，并切断雨水总排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

10.6.2.3 三级防控体系及事故废水收集措施

本项目设置三级防控体系（即单元-厂区-园区/区域），其中第二级、第三级防控体系依托园区内现有体系。结合《聊城化工产业园突发水污染事件“一园一策一图”环境应急响应方案》（2025 年 10 月）内容，园区可实现“一级防控不出厂区、二级防控不出公共应急空间、三级防控不出园区”总体目标。

其中第一级防控体系责任主体为企业，利用企业自身的围堰、事故应急池、初期雨水池等环境应急设施，将事故废水控制在企业内部；第二级防控利用企业间互连互通事故应急池、废弃凉水塔、雨污管网等，对事故废水进行拦截、转运处置，防止污水进入园区河道；第三级防控即充分利用园区内的河道、环形沟以及周边水系等构建环境应急防控空间，确保不对园区外水体造成影响。具体设置如下：

1、第一级防控措施

设置装置区导液系统和围堰。构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料收集在围堰内部，防止污染雨水和轻微事故泄漏废液等外溢造成的环境污染。由于本项目物料涉及五氯化磷，产品涉及氯化磷腈，中间产物涉及三氯氧磷等，上述物质均为易水解物质，并在

2、第二级防控措施

在本项目雨水总排口和污水总排口设置切断措施，依托项目西北侧现有事故水池（容积约 1500m^3），依靠地势（即非动力自流方式）导排本项目区内产生的事故废水至事故水池。园区内事故池虽然未实现全部互相联通，但园区按照区域自西向东以第二污水处理厂事故应急池、煤化一事故应急池、聚酰胺罐区事故应急池、煤化二消防站事故应急池为主分别能够辐射周边企业事故池，并与园区污水处理系统相连通，形成网状系统，实现园区内各事故应急池全部可用于事故废水暂存，待事故结束后通过密闭管道送至第三污水处理厂处理。

本项目位于园区中部，根据园区应急响应方案，中部片区运转方案如下：

（1）事故废水超出企业暂存能力

当中部片区企业发生火灾事故后，若火势持续未扑灭，企业事故池已达 1/2 容积，启动废水转输通道：

①东三路以西以应急池互连为主，事故企业通过固定管泵将废水转移至连通的事故应急池。

②当其他企业事故应急池不能满足需要时，通过临时管泵或槽罐车将企业事故废水转移至 1~4#废弃凉水塔暂存（总容积 8000m^3）。

③收集的废水由第三污水处理厂分批处置。

（2）事故废水进入园区公共雨水管网

当一级防控体系失效，企业事故废水或移动源废水进入园区公共雨水管网后，立即启动二级防控。

①中部片区雨水管网尺寸为 DN1000，雨水管网长度为 11665m。共有 13 个公共雨水排口闸阀，其中 2 个位于内河赵牛河上，其余 11 个分布在环形沟或园区公共雨水管网上。根据事故废水流向就近关闭雨水排口闸阀，拦截污水。同时利用堵水气囊、沙袋等进行多级封堵。

②通过临时管泵或槽罐车将雨水管网废水输送至事故应急池暂存或污水处理厂处置。

3、第三级防控措施

即末端拦蓄系统，是对园区雨水总排口和污水总排口设置切断措施，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水水体。聊城化工产业园南片区雨水排放口闸门、环形沟闸门、拦水坝共同构成事故废水末端拦蓄系统，作为事故废水第三级防控措施，确保事故废水不进入园区外部水环境。

园区南区周界建设了总长度约 9000 米的环形沟，结合南区内的雨水管网，日常作为清净雨水的收集及输送管道。各入驻企业生产装置和辅助生产设施区域、物流仓储区域内初期雨水重力流排至厂区内初期雨水池，再动力输送至生产污水系统。清净雨水由雨水管道就近排放至环形沟（也可通过雨水管网由赵牛河与齐聊线交叉口处的雨水排放口排入赵牛河。雨水排放口进入赵牛河前设置了闸门）。环形沟与园区内赵牛河段联通，并在联通处的赵牛河东、西两侧设有闸门。正常工况下，清净雨水可通过环形沟进入园区内赵牛河河段暂存。事故情况下若废水进入环形沟，将闸门关闭，将事故废水拦截在环形沟内；根据废水流出情况，在环形沟构筑多级临时坝，形成多级防控空间。若事故废水通过园区公共雨水排口进入内河时，关闭赵牛河 ZNH-1、ZNH-2 闸阀，切断与园区外部水力连接，将污水拦截在内河。同时利用南片区北侧 2 米高拦水坝作为地表水拦截设施，可

进一步防止赵牛河受到突发环境事件影响。

发生泄漏事故并进入地表水体的情况下，须及时启动相应防控设施，并通知园区启动突发环境事件应急预案，及时将废水封堵在园区内。通过排涝车、临时管泵等将事故废水回抽至园区污水处理厂或事故应急池暂存。

本项目三级防控体系见图 10.6-1。

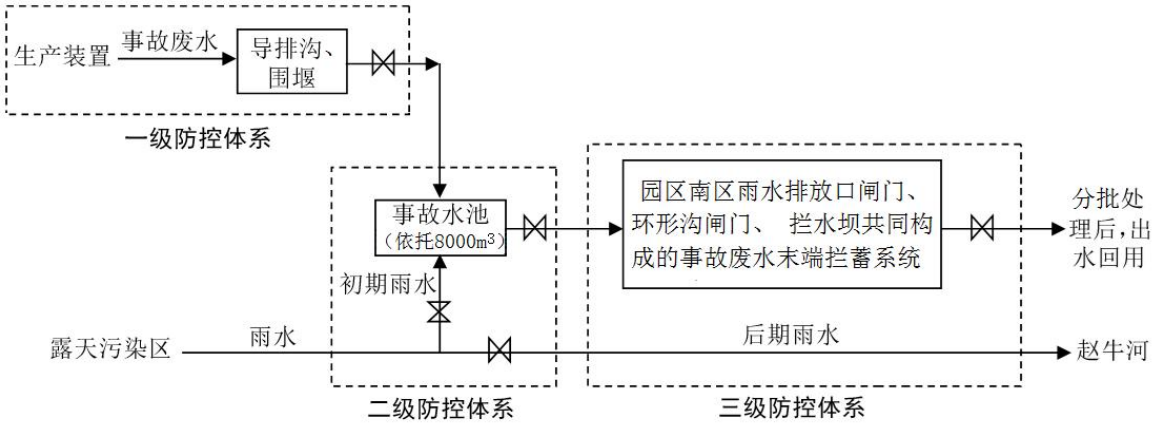


图 10.6-1 三级防控体系设置情况

园区防控体系设置情况见图 10.6-2 及图 10.6-3。

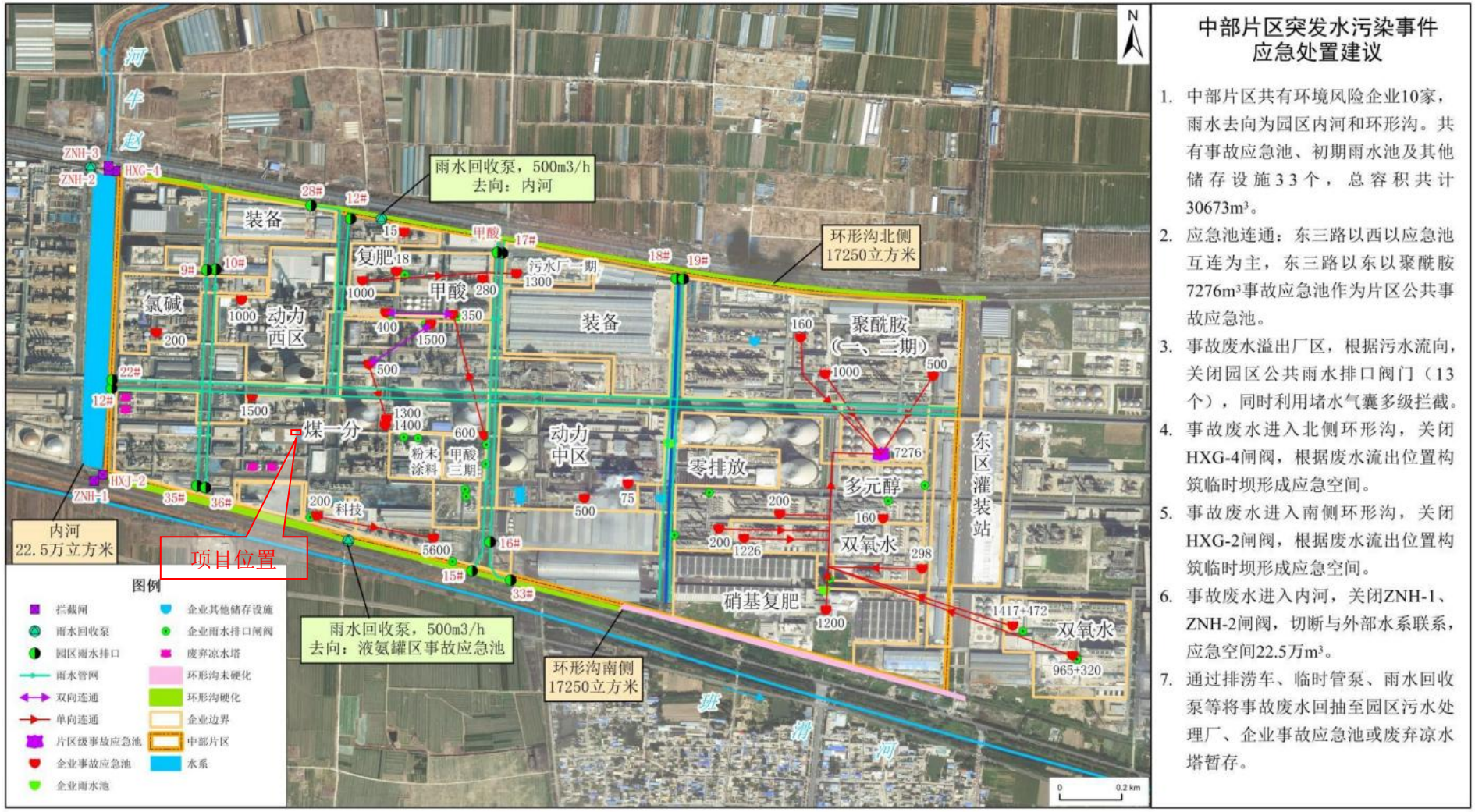


图 10.7-2 中部片区防控体系设置图



图 10.6-3 南区现有雨水排放口闸门、环形沟闸门及拦水坝位置示意图

10.6.2.4 事故废水依托可行性

本项目为中试项目，运行时间较短，占地面积小，且涉及的物料存在易水解物质，消防系统以干粉系统为主，消防废水量不大。考虑上述因素，不在项目区单独建设事故水池。本项目由鲁西化工集团股份有限公司负责建设，集团下属各分公司、子公司的应急设施可由集团公司统一调配，距离较近的事故水池互连互通，可作为公共事故应急池。本项目区内设置事故废水截留设施（围堰、导流沟、防火堤、闸阀等）及配套切换阀门，收集的事故水通过新建的导排系统依托项目

西北侧尿素装置（停运）现有事故水池（约 1500m³），可将事故废水控制在集团公司内部。

（1）事故水池容积可行性

在事故状态下，本项目需设置事故水池收集废水，参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T 50483-2019），事故池有效容积参照下式确定：

$$V_T=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：

V_T—事故储存设施总有效容积；

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；项目中最大的单个容器是废溶剂储罐（1m³），因此取值为 1 m³；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；经计算为 108 m³；

$$V_2=\sum Q_{wi}t_{wi}$$

Q_{wi}—发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量，m³/h。本项目涉及五氯化磷、三氯氧磷等遇水反应物质，按规范严禁用消防水直接扑救；但根据 GB/T 50483，V_2（消防水量）必须按全厂最大一次灭火的消防给水设计流量计算，因此考虑事故时可能用水冷却邻近设备，或防止火势蔓延所用消防水。按照《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），此类小规模中试装置，生产框架消防用水量按 15L/s。

t_{wi}—消防设施对应的设计消防历时，h；此类小规模中试装置，火灾延续供水时间取 2h；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；装置区面积 50 ㎡，围堰 0.15m 高，有效容积约 7.5m³；

V_4—发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量，m³；本项目为间歇式中试，事故时可紧急停车，无必须进入的生产废水；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5=10q\times F$$

q—降雨强度，按平均日降雨量，mm；

$$q=q_a/n$$

q_a-年平均降雨量，取 724.6mm；

n-年平均降雨日数，取 60 天；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，取 50m^2。

拟建工程事故水量计算结果见表 10.6-2。

表 10.6-2 拟建工程事故水池计算参数及计算结果一览表

事故源	V1(m^3)	V2(m^3)	V3(m^3)	V4(m^3)	V5(m^3)		计算结果(m^3)	最终取值(m^3)
					汇水面积(ha)	取值(m^3)		
装置区	1	108	7.5	0	0.005	0.60	102.1	102.1

经计算，拟建中试项目事故池容积需设为 102.1m³，项目依托 1500m^3 事故水池，满足事故废水暂存量的要求。

（2）导排可行性分析

本项目事故水通过装置区围堰、导流沟进行截留收集，采用分别收集初期雨水和事故废水，通过新建的雨水管道切换阀门、事故水导排管线，将废水送至依托的事故水池中，导排管线约 200m 长，且设有封堵系统，可防止事故废水进入水环境中。从收集导排上来说，导排系统可满足本项目事故水收集的需求。

（3）事故结束后的废水处理

事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入鲁西第三污水处理厂进行处理，处理达标后回用。

10.6.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目采取了相应的分区防渗措施，具体见第 6 章。同时依托现有的 3 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事

件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

企业应加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

10.6.4 防火防爆防毒措施

1、工艺过程的主要防火防爆措施如下：

（1）具有火灾爆炸危险的生产设备及管道设计安全阀、爆破片、水封、阻火器等防爆阻火设施。

①在工艺管道的安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和储罐按规定设计安全泄压装置。

②选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，以有效防止危险物料的泄漏，确保在正常运行状况下，危险物料得到安全控制。

（2）在易燃易爆、有毒气体及物料可能泄漏的场所、管道及容器投料前或停车检修前后均采用氮气进行置换，确保安全。

（3）设置可燃和有毒气体报警仪用于检测操作环境中可燃和有毒气体的浓度并报警。

（4）氮气等公用工程管线与工艺装置连接处均设置止回阀，防止可燃气体进入公用物料管线引发事故。

（5）具有火灾爆炸危险的生产装置设置防静电接地系统。

（6）具有火灾爆炸危险场所使用防爆电气设备。

（7）生产装置尽可能采用露天布置，以防易燃、易爆气体泄漏后积累。

2、总图、建筑等其他方面采取的防火防爆措施包括：

（1）根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

（2）由于项目涉及五氯化磷、三氯氧磷、氯化磷腈等与水反应的物料，因此在反应、储存区域严禁设置普通消防水栓或喷淋系统，必须配备足量的手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器等消防器材（不可用泡沫灭火器）。界区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

（3）电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装置根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

（4）对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。对处于爆炸区域的操作室设正压通风。生产装置内设置可燃气体报警仪，用于监测易燃易爆厂房内装置各危险部位逸出可燃性气体所达到的浓度。

（5）在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

（6）在建、构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规定进行设计。

（7）装置设计开停工回收系统，回收开停工过程中不合格的中间物料及事故状态下的物料，防止易燃易爆物料的泄漏引起火灾或爆炸危险。

（8）储罐位于装置区内，因此在装置区应设置围堰及泄漏气体检测报警装置。

（9）原料、产品运输严格按照国家危险化学品运输规定执行，装卸现场应有导除静电、防止静电积聚的设施。

3、防毒措施

（1）对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道与维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

（2）设备设置地点地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

（3）对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设正压通风。

（4）自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全联锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；安装有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体，防止有毒气体在空间内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

（5）加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产装置区内不设置办公室、休息室。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室停留，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

（6）生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

（7）涉及到危险物料的生产、使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

（8）装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

（9）在装置区高处设立风向标，确保事故发生时，人员按风向指示，及时向事故上风向疏散撤离。

10.6.5 项目设计安全性

1、自动控制系统

拟建项目依托中区 2#控制室，为抗爆控制室，预留空间足够容纳本项目增加的机柜和操作台。控制室内除设置 DCS/SIS 操作站外还设置了消防控制操作站和视频监控操作站，控制室具有过程控制、消防控制和视频监控的功能。控制系统设置原则为分散控制、集中操作、集中管理。

装置的过程控制采用集散型控制系统（DCS）进行信号检测、过程控制、过程报警、数据记录、信息处理等过程，在控制室进行生产操作。装置内主要机泵设备等的运行状态均在 DCS 上进行显示。其它相关系统与 DCS 设有通讯联系。设置有可靠的温度、压力、流量、液位等工艺参数的监控仪表；设置必要的超温超压的报警、监视、泄压、紧急排放等设施。工艺过程中，对温度、压力、液位进行监测，并远传至控制室，由控制室进行实时监控、报警，及时进行控制及调

整，保证生产的正常进行。

另外设置安全仪表系统（SIS）主要用于实现安全联锁、紧急停车和安全保护等，独立于 DCS 控制系统。重要机、泵的联锁均通过 SIS 实现，装置还设置多套事故程序停车系统，DCS 系统内部、DCS 与 SIS 之间均能实现信息交换。在操作室辅助操纵台上设有紧急停车按钮，以实现非常情况下的装置紧急停车。

生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方还设有可燃、有毒气体检测报警仪和火灾报警系统，一旦检测到浓度超过设定值，将立即报警，信号传送至消防控制室，参与消防联动。

本项目的自动控制系统及配套设施的设置，满足鲁政办发[2008]68 号和鲁安监发[2008]149 号等文件的要求。

2、设备选材

设备材料选择准确，设备的设计、制造、安装等均符合国家的相关标准规定。压力容器的设计符合《压力容器》、《固定式压力容器安全技术监察规程》等国家有关标准、规范的要求。设备所选用的材质能耐受工艺介质的腐蚀，工艺系统及重要设备设置安全阀等泄压系统。按照物料特性选用相应级别的防爆电器、仪表设备。

3、防火距离

本项目与周边装置、设施之间的距离符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018 年版））、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）对于安全间距的要求。项目对周边单位生产经营活动或者居民生活的影响较小。

4、电力保护系统

项目采用完善的继电保护系统使装置内电气设备和电气配线发生故障时，不损坏设备和不伤害操作人员。采用漏电保护装置，在电气绝缘不良的情况下，使带电部分和地接触，对人身提供可靠的保护。

5、工艺条件

项目选择的工艺路线物质危险性较小、工艺条件温和、设备条件成熟；生产单元、设备具有承受超压性能。反应过程为吸热反应，可控性较好。氮气、脱盐水公用工程管线与工艺装置连接处均设置止回阀，防止可燃气体进入公用物料管线引发事故。

10.6.6 安全管理措施

（1）人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

（2）制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

（3）制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

（4）按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

（5）加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

（6）从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

（7）提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

（8）对本工程具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

（9）事故水收集系统。泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内，要用混凝土垒砌，防渗系数要达到 1.0×10^{-7}cm/s。事故消防废水设置收集水池，事故状态时，及时切断项目区废水外流通道，事故废水通过地沟收集到收集池中，送鲁西化工第三污水处理厂处理达标后回用，不得随意外排。

（10）针对工程可能发生的风险事故，制定相应风险事故应急预案，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

10.6.7 环保设施安全生产、风险防控

环保设备设施安全属于企业安全管理的重要组成部分，生产企业需全面落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实环保设备建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任，把环保设备设施安全落实到生产经营工作的全过程、各方面。安全生产管理及风险防控主要从以下几个方面开展工作：

1、强化源头管控与本质安全

①严格履行“三同时”制度：必须确保环保设备安全设施与主体工程同时设

计、同时施工、同时投入生产和使用。

②在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。

③开展设计诊断与合规性审查：对于已建成但未进行正规设计的重点环保设备设施，应委托有资质的设计单位进行安全设计诊断。同时，需检查设备是否采用国家或地方明令淘汰的产品和工艺。

④配备安全防护与监控装置：环保设备设施必须按照标准规范设置安全监测监控系统、联锁保护、泄爆装置等安全装置，提升本质安全水平。

2、健全全过程风险管理与隐患排查治理

①要建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。

②全面辨识与动态评估风险：企业需将挥发性有机物回收、废气处理等重点环保设备设施，全面纳入安全风险辨识管控和隐患排查治理台账，并开展动态评估。

③实施闭环隐患排查治理：企业应依法依规开展隐患排查，建立台账并对事故隐患实行销号闭环管理。监管中坚持“边查边改、立行立改”，对需要时限的隐患明确整改路径并建立“回头看”机制。

④聚焦重点设备与高风险环节：风险管控需高度重视环保设备设施涉及的有限空间作业、动火、高处作业等危险作业，必须严格落实作业审批制度、现场监护和个体防护。针对夏季等特殊时期，需加强相关作业的风险辨识和管控。

3、压实企业安全生产主体责任

①明确“三级人员”安全职责：企业主要负责人作为第一责任人，需健全责任体系、保障安全投入、组织风险评估、督促隐患治理和完善应急预案。

安全管理人员负责制定制度、组织培训、实施日常监管、督导隐患治理并参与设备验收。

操作员工必须严守操作规程、落实日常检查、及时报告异常并参与应急处置。

②完善制度与培训：企业必须建立并落实环保设备设施台账、维护管理制度、安全操作规程。同时，要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

③加强对外包单位的管理：对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修

的第三方，必须签订安全管理协议，进行统一协调与定期安全检查。

10.6.8 人员培训管理制度

国内化工行业导致事故发生的主要原因是人为因素，提高职工素质，加强岗位培训，严格安全生产制度是防范事故风险的主要手段。为减少由于职工操作错误引起的事故，根据筹建处的生产工艺特点和岗位操作要求，对入厂新工和转岗人员必须经过三级培训，达到合格后方可上岗，培训内容见表 10.6-3。

表 10.6-3 三级培训计划

序号	级别	内容	学时
1	厂级教育	安全生产的重要性、方针、政策；公司介绍、厂规厂纪；工作概况、生产特点、安全规定；安全生产、消防方面的基础知识；公司安全生产的经验教训。	≥8
2	部门（车间）教育	车间（部门）概况，生产特点及其在全厂生产中的地位和作用；车间工艺流程及工艺操作方面的安全要求与注意事项；车间设备和维修方面的要求与注意事项；车间安全生产规章制度及要求和安全方面的经验教训；车间概况、生产特点和重要作用。	≥8
3	车间（班组）教育	岗位的任务和作用，生产特点，生产设备，安全装置；岗位安全管理制度，安全技术操作规程；岗位个人防护用品、工具、器具的具体使用方法及安全方面事故和经验教训。	≥8

10.6.9 风险应急监测及预警

1、风险应急监测

事故监测可以依靠高新技术开发区环境监测站或其他具有监测资质的监测单位，监测单位应具有应付各类环境事故应急监测的能力，并配有相应的防护措施和应急监测设备。

（1）对于物料泄漏的大气监测

大气监测点位：针对因火灾爆炸或其它原因产生的物料泄漏事故，大气污染监测主要考虑在发生事故的生产装置的最近厂界或上风向对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处各设置一个大气环境监测点。

大气监测因子：监测项目根据泄漏物料种类的不同而进行针对监测。

（2）对物料和管道泄漏的地表水水监测

在装置区发生物料和废水泄漏事故、产生事故废水，或者在废水处理装置出现故障、处理后废水不能达到接管标准，以及厂内发生火灾爆炸事故或其它事故导致雨水排放口水质出现超标时，首先将事故废水或超标废水排入到依托的事故

水池中存放，在分析事故废水水质浓度后，采取按浓度调节、逐步加入到污水处理系统进行处理的办法，将事故废水分批处理。

（3）对管道和物料泄漏的地下水水质监测

在物料运输管道、装置区和污水收集管道发生物料泄漏、污水泄漏事故，产生地下水污染事故时，通过在线水质监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，对污染区地下水通过人工开采形成下降漏斗，防止污染水向下游扩散；开采出的污染水通过集中处理，实现中水回用。

本项目若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。事故发生时应急监测具体方案见表 10.6-4。

表 10.6-4 事故应急监测方案

项目	监测制度	
大气环境应急监测	监测因子	CO、HCl、邻二氯苯等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	（1）安全距离范围内，事故发生点最近点。 （2）按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向的敏感点，如前王村、吕庄村、辛庄等。
	采样分析 数据处理	按照《空气中有害物质测定方法》(第二版)、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》等有关规定进行。
地表水环境应急环境监测	监测项目	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氯化物、全盐量等作为监测因子。
	监测布点	根据事故废水的去向布点监测，可布置在事故水池、厂区排水入污水管网处、园区雨水总排口等。
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	采样分析 数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。
地下水环境应急环境监测	监测项目	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、耗氧量、氯化物等作为监测因子。
	监测布点	地下水流向下游的园区内水质监测井。
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	采样分析 数据处理	按照《地下水质量标准》、《环境水质监测质量保证手册》的有关规定进行。

2、预警监测措施

根据本项目环境风险源特点，制定预警监测措施，在日常生产中，通过预警监测，及时发现问题，预防风险事故的发生。具体见表 10.6-5。

表 10.6-5 预警监测措施表

项目	预警监测制度	
监测计划	监测点位	鲁西第三污水处理厂进出口，园区雨水总排口
	监测项目	选择风险事故特征污染物 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氯化物、全盐量等作为监测因子
	监测频率	正常生产条件下，每班一次。
		非正常情况发生时，随时进行必要的监测
	采样分析 数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。
管理措施	监测人员	由环境监测站人员承担日常预警监测任务。
	计划制定	由环保科制定计划，并负责日常监督落实。
	监测设备	根据国家相应监测标准的要求，配备相应的监测仪器设备。
	档案管理	由环保科建立预警监测档案，负责管理。
报告制度	监测数据出现超标，监测人员应立即向企业事故应急指挥小组汇报，指挥小组应在 2 小时内向当地环保局汇报。	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向当地环保局汇报。	

10.6.10 环境风险措施汇总

本项目须采取的风险防范措施见表 10.6-6。

表 10.6-6 本项目须采取的风险防范措施一览表

序号	类别	防范措施	依托关系
1	大气风险防范措施	本项目装置区设有可燃气体和有毒气体泄漏报警设施，储罐及管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。	新建
		对涉及危险工艺的工段均严格按照安监总管三[2009]116 号要求均采取安装安全自动控制或安全连锁报警装置。	新建
		设置一处风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散。	风向标新建
2	地表水风险防范措施	本项目装置区一层设有围堰，围堰容积大于围堰内最大储罐的容积，围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门为关闭状态，事故情况下开启阀门，事故废水通过雨水管道进入依托的事故水池中。	新建
		园区设有完善的三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防	事故水池依托

		控体系），新建部分导排系统，依托鲁化集团现有 1500 立方事故水池，能满足本项目事故水导排需求。	现有
		事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水由密闭管道经泵打入第三污水处理厂进行处理，处理达标后回用。	依托现有
3	地下水风险防范措施	本项目采取了相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求。	新建
		地下水监控依托现有 3 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。	依托现有
4	应急监测及预警	制定合理的应急监测计划及预警监测计划	根据本项目特点新设置

10.7 应急预案

拟建工程事故应急预案的主要内容见表 10.7-1。

表 10.7-1 拟建工程事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产装置区为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为装置区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、固定式消防炮、防毒面具、空气吸收器等
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，市消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	装置区设隔水围堰，依托园区事故池，收集事故泄漏时的液体及前期雨水，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

10.7.1 设置应急计划区

确定生产装置区为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒

目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，尤其在生产区设置有毒、易燃物质自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

10.7.2 设置应急组织机构

依托现有应急救援组织机构，由经理及各工程师等人员组成，下设应急救援办公室（设在运行调度值班室）。日常工作由安全工程师监督管理。在发生生产安全事故时，以领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，经理任总指挥，副经理为副总指挥，负责全公司应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在运行调度值班室，必要时可迁至事故上风向便于指挥。经理不在时，由副经理和运行工程师分别任临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

1、主要职责：

总指挥：负责组织预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，配备必要的装备设施。

副总指挥：负责组织演练，及时参加事故抢险；检查督促做好生产安全事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。负责事故现场指挥。

成员：根据日常工作分工具体负责预案的编制，负责应急救援专业队伍人员的培训，负责应急救援装备设施的日常维护和检查。负责“预案”的具体实施。

指挥部：发生事故时，运行工程师负责发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；操作技术工程师、安全工程师等联合负责向运营保障系统调度中心、应急救援中心等上级单位及相关方通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；运行工程师负责组织事故调查、负责预案的演练，做好记录，及时总结和完善，总结应急救援工作经验教训。

2、事故状态下各级人员的职责：

总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

安全工程师：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。

运行工程师：负责事故处置时生产系统开、停车调度、事故现场通讯和对外联系；必要时代表指挥部对外发布有关信息。

操作技术工程师：负责事故处置时生产系统工艺调整，系统开、停车技术指导工作。

环保工程师：负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测；事故现场影响环境的调查，组织人员对现场进行洗消处理。

设备工程师：协助总指挥负责抢险、抢修的现场指挥。

现场组：负责分管区域设备的稳定运行必要时协助设备工程师做好抢险、抢修工作。

综合服务组及销售工程师负责现场医疗救护、指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院。负责抢险救援物资的供应和运输工作。负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应。

在进行救援过程中，各救援队根据各自分工实施救援，在毒区的范围内，救援人员应佩戴相应的防护器材，没佩戴防护器材的人员不得进入毒区，防止中毒。在救援中毒人员时，要安排在远离毒区的上风向，保证救助及被救助人员的安全。在现场自救与互救过程中，要配戴好必用的防护器材，注意所在的位置、风向，不得使用通讯工具与外界进行联系，防止发生火灾、爆炸事故。

10.7.3 预案分级响应及联动

1、分级响应

针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将事故分为不同的等级，制定公司级、车间级响应机制，发生事故向运行工程师值班室报告时，要简要说明事故等级。根据危化品泄漏量的大小分级如下：

I级：影响范围≥500 米，启动公司级预案，立即通知相关单位，周边相关人员。

II级：影响范围 100~500 米之间，启动装置级预案，通知相关职能科室，必要时通知相关周边村庄人员。

III级：影响范围≤50 米，启动车间级预案，通知大班消防队员进行应急响应。

夜间出现事故升级管理，启动预案。

2、应急预案联动

突发环境事故区域应急预案与园区、聊城市、山东省应急预案联动，联动方案见表 10.7-2。

表 10.7-2 环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
聊城化工产业园预	明确区域应急预案组成，将鲁西股份有限公司项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”

案	事故响应条件下，应根据聊城化工产业园响应分级方式拟定事故上报、响应方案
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据产业园预案确定的范围（≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在鲁西集团项目事故状态下，依托鲁西化工集团监测能力，不足部分本项目需新增。依托聊城化工产业园应急监测队伍的力量，申请援助
	根据聊城化工产业园预案的要求制定事故后评估报告
聊城市突发环境事件预案	鲁西集团项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站），对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入聊城市应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循聊城市应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与聊城市应急指挥中心联系
	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报聊城市应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
山东省突发环境事件预案	本预案遵循山东省应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照省级应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托省级应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识省级应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

三级应急预案联动方案见下图。

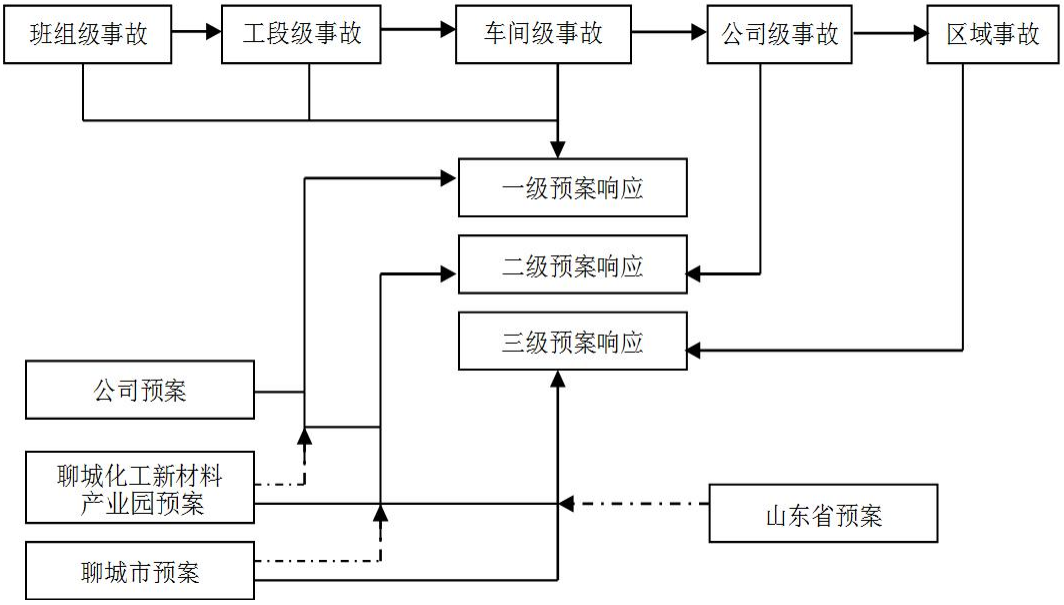


图 10.7-1 应急预案响应联动方案

3、园区联动

加强企业风险防控与园区风险防控联动机制，企业突发环境事件应急预案与园区突发环境事件应急预案的衔接，具有非常重要的意义。

当企业发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知当地人民政府，启动当地的突发环境事件应急预案，进行当地区域范围内应急响应，园区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

当发生火灾时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更加关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。

①应急监测联动

当发生重特大突发环境事件时，事件发生地的生态环境部门在接到事件通知后，应第一时间启动应急监测预案，组织人员、调集应急监测设备赶赴现场开展应急监测，并将监测结果上报本级人民政府和上级生态环境主管部门。

省级生态环境部门统筹本行政区域内环境应急监测工作。当事件发生地不具备应急监测能力时，应及时报告省级生态环境部门，由省级生态环境部门组织本行政区域内力量支援。

生态环境部指导督促地方开展应急监测，根据需要安排中国环境监测总站参与应急监测工作，必要时调集相关生态环境监测部门或社会环境监测机构的人员、物资或设备进行支援。

②应急物资联动

突发环境事件发生后，首先动用企业或园区应急物资，当企业或园区储备难以保障时，向当地生态环境部门报告，各级生态环境部门首先动用本级环境应急物资储备。在本级储备难以保障时，可向上一级提出应急物资调用申请。发生特别重大突发环境事件或者超出我省环境应急物资储备保障能力的事件，由省生态环境厅向生态环境部申请调拨环境应急物资。

10.7.4 报警、通讯联络方式

企业配有对讲机用于指挥应急救援工作，救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统 24 小时畅通。常用应急电话号码：园区应急救援电话两部 0635-3481110，3481119；急救中心 120，市消防大队 119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

10.7.5 应急保障

园区设有鲁西集团应急救援中心，全名为“山东省危险化学品鲁西安全生产应急救援中心”。该中心成立于 2008 年 7 月，是山东省应急管理厅依托公司建立，负责鲁西集团和聊城、德州两市周边地区危险化学品生产经营协议企业以及地方政府安排的临时应急救援任务。

鲁西应急救援中心现有专职消防队员 52 人，兼职消防队员 435 人。配置大型 25 吨豪沃水罐泡沫消防车 3 部、56 米高喷消防车、75 米高喷消防车、12 吨水泡联用消防车、涡喷消防车等共计 14 部消防车辆和 1 套灭火机器人编组（1 套三维智慧应急指挥平台、2 部无人机、1 台消防机器人、2 套布控球等组套），同时配置了针对于危化品事故处置的侦检类、通信类、防护类、破拆类、堵漏类、灭火类、洗消类等八大类应急救援器材装备 2182 件套。推广应用新型、便捷的应急救援装备器材，先后为氟材料、有机硅、聚碳酸酯、己内酰胺等 15 个事业部配备了“高倍数泡沫发生器”、“AB 类泡沫比例混合器”、“水驱动防爆排烟机”、“简易三角洗消帐篷”等新型器材，注重对新型装备的操作使用培训，提高各单位应急处置效率，将事故处置在初期状态。

为保障事故状态下应急制度的顺利执行，鲁西化工集团股份有限公司按照国家规范《危险化学品单位应急救援物资配备要求危化品应急物资配备标准》（GB30077-2013），结合企业实际，购置空气呼吸器、防化服、防毒面具、滤毒罐等应急装备、完善应急喷淋等应急处理设施，确保应急物资装备的安全投入。在厂区内设置了应急消防器材站，配有全封闭防化服 6 套、空气呼吸器 12 套；轻型防化服 6 套，消防器材若干、应急器材若干。在全厂各岗位配备了防毒面罩及相应的滤毒罐。在应急室配有导向绳。

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各罐区设置隔水围堰，设立事故池，收集消防及喷淋废水，不得直接排入环境。

10.7.6 报告制度

企事业单位发生突发环境事件或判断可能引发突发环境事件时，应立即向园区、当地生态环境部门和有关部门报告相关信息。突发环境事件发生地设区的市生态环境部门或县（市、区）生态环境分局在发现或得知突发环境事件信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定。

根据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号），应落实事故状况下的报告制度：

①剧毒物质超标报告制度：发现剧毒物质超标后（拟建项目不涉及剧毒物质），应当在 2 小时内向聊城市生态环境局报告。

②突发环境事件报告制度：建设单位发生突发环境事件后，应当在 1 小时内向聊城市生态环境局报告，聊城市生态环境局发现突发环境事件或接到报告后，应当在 1 小时内向聊城市人民政府报告。发生较大（III级）、重大（II级）、特别重大（I级）突发环境事件，可越级上报。对迟报、谎报、瞒报和漏报的，要按照有关规定追究相关单位和人员的责任。

对初步认定为特别重大或重大突发环境事件的，事件发生地设区的市生态环境部门或县（市、区）生态环境分局应当在 2 小时内向本级政府和省生态环境部门报告，同时上报生态环境部。省生态环境部门接到报告后，应当进行核实并在 1 小时内报告省政府和生态环境部。

对初步认定为较大突发环境事件的，事发地设区的市生态环境部门或县（市、区）生态环境分局应当在 2 小时内向本级政府和上一级生态环境部门报告。省生态环境部门接到报告后，应当进行核实并在 1 小时内报告省政府。

对初步认定为一般突发环境事件的，事件发生地设区的市生态环境部门或县（市、区）生态环境分局应当在 4 小时内向本级政府和上一级生态环境部门报告。

另外，因企业距离东阿县较近，事故发生时应根据事故影响程度，及时通知东阿县政府。

10.7.7 应急处理措施

1、应急预案中应针对不同事故下的应急处理措施做出规定。

（1）装置发生泄漏应急处理措施

a.氯化氢泄漏应急处理措施

根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全

区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿气密型防护服（A 级），佩戴防腐蚀的橡胶手套、护目镜或面罩，确保全身密闭。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。

b.邻二氯苯泄漏应急处理措施

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。泄漏区域禁止使用非防爆工具和设备。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器（SCBA），穿泼溅液密型防化服（Type 4 以上），戴耐油橡胶手套。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性不燃材料吸收，收集于密闭容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。严禁直接用水冲洗。

c. 碱液泄漏应急处理措施

立即停止向洗涤塔进料，切断泄漏源，迅速将塔内剩余碱液通过倒罐或引流转移至备用储罐或事故应急池；同时，现场应急人员必须穿戴完整的耐酸碱防护服、护目镜及橡胶手套，在泄漏区域周围用砂土、蛭石或专用围堰材料构筑围堤进行拦截，防止碱液流入雨水井、排水沟或土壤，并尽可能收集泄漏物；对于已泄漏的少量碱液，先用大量清水进行稀释和冲洗，并将冲洗废水全部收集至事故污水系统，或根据现场条件，使用稀酸（如稀硼酸溶液）进行中和处理至 pH 值 6～9 后再排放；若泄漏量较大，应立即启动车间或厂级应急预案，报告上级并通知检修人员进行堵漏维修，泄漏处置过程中严禁用水直接冲洗未围堵的泄漏碱液，防止强腐蚀性液体飞溅或扩大污染范围。

（2）火灾应急处理措施

①灭火规则

本项目物料涉及五氯化磷、三氯氧磷、氯化磷腈等遇水反应物质，并产生有毒、有强腐蚀性的氯化氢（HCl）气体，因此严禁使用消防水或泡沫灭火器扑救含磷氯化物火灾，而应使用干粉、二氧化碳（CO_2）或干燥砂土进行扑救。为防止火势蔓延，仅可对邻近设备采取水冷却等降温措施。

②最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断切断火灾源头，防止回火造成更大的损失。

③在做好职工自我保护的基础上，企业应迅速查明事故源和原因，凡能通过

切断物料或倒槽(罐)处理而消除事故的应以自救为主，若火灾部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

④指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

⑤抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

⑥当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

⑦向上级主管领导机关报告事故情况(包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等)。

⑧发生火灾事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知聊城市化工产业园区、王庄、顾官屯镇、吕庄、四合村等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

⑨对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。

⑩如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向东阿县、高新区、聊城市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

（3）爆炸应急处理措施

①发生爆炸事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；同时通知聊城市化工产业园区、王庄、顾官屯镇、吕庄、四合村等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

②对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

③立即向东阿县、高新区、聊城市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

④爆炸停止后进入现场进行灭火，消防废水进入废水系统。

（4）应急监测仪器及应急物资配置要求

项目区需配置必要的应急物资及装备，除新增干粉灭火器、砂土等应急物资外，可依托中控室、周边装置及互救单位现有应急物资及装备，见风险回顾小节中表 10.1-4 所示。中控室位于本项目东南侧，距离约 70m，本次中试项目可进行依托。

2、与园区应急处理体系的衔接

（1）水环境应急处理设施

聊城化工产业园已建成较为完善的“企业-园区-河流”三级防控体系。其中一级防控为企业级，园区企业装置区、储罐区均设置围堰、导流沟等截流设施，并配套切换阀门与事故应急池连通。二级防控为园区公共应急空间，园区将三大片区的事故应急池进行互联互通，西部片区以氟尔新材料 6000m³+900m³与硅化工 3875m³事故池连通作为公共应急池（总容积 10775m³）；中部片区以聚酰胺 7276m³事故池作为公共应急池；东部片区以煤化工二分公司 10000m³与聚碳酸酯 4800m³事故池互联互通。4 座废弃凉水塔总容积 8000m³，可作为临时应急储存空间。园区雨水管网总长 31.4km，总容积约 2.17 万 m³，事故状态下可通过雨水集水井多级拦截。三级防控为园区河道兜底，园区内河长约 1km，正常水位 3~4m，最高蓄水位 5m，排空后可提供约 22.5 万 m³应急空间；厂界环形沟长约 11.5km，其中 9km 已硬化，可形成约 7.5 万 m³应急空间；环形沟与内河上共设 7 座拦截闸，可切断与赵牛河水系联系；赵牛河出园区下游 3.5km 处设橡胶坝 1 座，作为区域兜底。

园区已建设 2.4 万 m³/d 综合化工污水处理站，采用“预处理+改良 A^2/O + 深度氧化”工艺，配套密闭臭气收集、碱洗+活性炭吸附除臭系统，设置应急调节缓冲池，可接收、处置园区事故暂存废水，处理后园区回用不外排。

根据园区分区，本项目所在地属于东部片区，可依托公共应急空间，不单独建设事故水池。项目事故废水量估算约 109m³（消防水量 108m³ +物料泄漏 1m³），远小于园区可依托的公共应急空间容积（1500m³），依托方案在容量上可行。但须满足以下条件：

①建设完善的一级防控：

A.装置区（50m²框架）须设置围堰/环形沟，有效容积不小于最大容器（1000L 废溶剂罐）容量，围堰内地面进行重点防渗处理。

B.围堰内须设置切换阀门，正常工况下通往雨水管道的阀门保持关闭；事故状态下，泄漏物通过切换阀门导流至园区雨水管网及应急设施。

C.项目区雨水排口须设置切断阀门，事故时立即关闭。

②项目须与园区应急指挥中心建立联动机制，事故时由园区统一调度启用公共应急空间。

③须纳入园区“1+18”应急物资储备体系，配备干粉灭火器、正压式空气呼吸器（SCBA）、A 级防化服等物资。

事故结束后，收集的事故废水可依托园区污水处理厂进行处理。

（2）大气环境应急处理设施

园区内已建设较为完善的大气风险预警与泄漏应急处置设施，包括：

①全域有毒有害气体立体预警网络

园区布设 4132 套 VOCs、氯化氢、氨气在线监测点位，覆盖装置区、管廊、园区边界、周边 5km 敏感点，实时识别氯化氢、有机废气泄漏，四级预警分级推送企业、园区应急指挥中心、生态环境部门，适配氯化磷腈生产泄漏特征污染物（HCl、邻二氯苯等）监测需求大众网。中试装置区新增固定式氯化氢、VOCs 气体检测仪，报警信号同步接入园区全域有毒有害气体预警平台，实现企业、园区、生态环境部门三级同步预警；园区可根据风向、扩散模型快速划定警戒区域，推送应急处置指令。

②园区集中应急物资库与中和喷淋系统

园区设置 3 处标准化应急物资储备库，分区储备液碱中和液、沙土、吸附棉、全封闭防化服、正压式呼吸器、防爆抽液泵、泄漏封堵工具；公共管廊、集中装置区配套固定式碱液喷淋中和系统，针对氯化氢酸性气体泄漏快速中和降解。本项目装置区配套固定式碱液喷淋中和塔，小范围 HCl 泄漏就地喷淋中和；发生大规模泄漏时，同步启动园区管廊公共喷淋系统，园区应急队伍携带移动式碱液中和装备到场处置，阻断酸性废气向外扩散。

③园区专职应急救援队伍

组建 30 人专职化工应急处置队，配备危化品泄漏、火灾、有毒气体处置专业装备，24h 值守，30 分钟内抵达园区任一装置点位，具备含磷、含氯精细化工物料泄漏、反应失控事故处置实战能力。项目发生事故后可依托园区救援队伍，30 分钟内抵达装置下风向、园区边界开展应急监测，实时提供污染物扩散浓度

数据支撑应急响应分级。

（3）土壤和地下水应急处理设施

园区全域地下水监控井网格化布设，重点装置区、危废库、事故池周边分层设置包气带监测点位；配套应急防渗膜、黏土封堵材料，发生物料渗漏时可快速实施土壤隔离、地下水抽提处置，同步配套浸出检测实验室，快速判定污染范围。

事故状态下，本项目可依托园区内泄漏点下游的地下水监控井，进行 pH、氯化物、磷酸盐、邻二氯苯等特征因子监测，评估污染程度并制定修复方案，及时实施土壤隔离等操作，降低污染影响。

（4）应急救援、预案联动衔接

本项目可依托园区应急处理体系进行应急救援、预案联动衔接，发生重大泄漏、火灾事故时，第一时间上报园区应急指挥中心，调度园区专职应急队伍、大型防爆抽排设备、中和药剂到场协同处置。若发生物料下渗污染包气带，立即启动园区地下水、土壤应急监测网络，同步调用园区应急防渗、抽提设备，开展污染阻隔、抽提治理，同步委托园区检测实验室快速开展包气带浸出指标监测，管控地下水污染风险。

（5）衔接保障管理要求

①建立日常联动运维台账，每月核对园区公共事故池空置状态、预警监测设备运行工况；

②运营期间至少组织 1 次项目+园区联合氯化磷腈物料泄漏应急演练，完善响应流程；

③严格落实分区防渗、日常巡检制度，从源头降低事故发生概率；

④园区应急设施运维、废水转运相关协议、台账、监测报告完整存档，作为环保验收、日常监管核查资料。

10.7.8 紧急撤离、疏散

1、警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

2、救援人员撤离方式

当事故处理完或事故不能够控制时，需要救援人员撤离时，由现场救援人员

向救援指挥负责人报告事故处理情况。当班调度员织救援人员并清点人数全部到位，救援人员必须对现场观察风向及事故发展情况，佩戴防护用品撤离现场，抢险指挥负责人向指挥部报告撤离情况。

3、受伤人员现场救护、救治与医院救治

事故发生后根据人员负伤的情况对人员进行救治，执行人员分：轻者由医务室救治，由医务室人员负责。医务室人员对伤员情况进行鉴定，重伤者送医院治疗。对于呼吸、心脏停止的患者，在转运途中，不可中断人工呼吸或心脏挤压术、输氧。到达医院的患者由县医院急诊科抢救小组负责救治。

4、逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

5、社会关注区应急撤离、疏散计划

（1）应急撤离步骤和指导思想

本项目环境风险敏感的重点关注区包括：顾官屯镇等，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人与鲁西集团安环部保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，安环部应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并

要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、鲁西集团等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合鲁西集团公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

（2）本项目应急撤离方案

①整个过程由聊城市委、市政府和聊城化工产业园管委会相关负责领导联合指挥、协调；通过市、管委会、街道、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可在各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

③每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖50m×50m 的范围，在每个村委会办公楼和村庄较高建筑物顶层布设警报器，并定时进行试鸣。

④村民在指定地点集合，按顺序上车；每个村指定 2 个地点，分别为村委会、广场或超市。

⑤车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所，发生事故时根据当时风向，将群众转移至上风向紧急避难场所，确保最晚一批群众可在 30min 内安全转移。

⑥食物由聊城市人民政府和聊城化工产业园管委会负责提供，不足还可从周边其它乡镇、县区及时提供。

⑦安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向人员提供基本生活保障用品和食物等。

⑧待事故结束后，由车辆运回原生活地点。

紧急避难场所在全年主导风向上风向、下风向各设置 1 个，根据事故时风向，

将人员撤离至上风向避难场所。

10.7.9 事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

（1）负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。

（2）对事故原因作出初步结论。

（3）研究确定事故的处理结果。

（4）开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

10.7.10 应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。

每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

10.7.11 公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

10.8 评价结论及建议

10.8.1 项目危险因素

拟建工程所涉及的原料、产品、中间产物、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等危险化学品，包括多种可燃、腐蚀性物质。项目涉及的主要风险物质为五氯化磷、邻二氯苯、氯化氢、碱液等，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括顾官屯等及赵牛河。

10.8.2 环境风险防范措施和应急预案

大气环境防范措施为：装置区设置可燃、有毒气体泄漏报警设施；对涉及危险工艺的工段均严格按照安监总管三[2009]116 号文件要求均采取安装安全自动控制或安全连锁报警装置；事故状态下人员分区域向上风向疏散。

地表水风险防范措施：设备区一层地面设有围堰、地沟，事故情况下事故废水通过雨水管道进入依托的事故水池中；厂区设有完善的三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防控体系），能满足本项目事故水导排需求；事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入园区内现有污水处理厂进行处理，处理达标后回用。

地下水风险防范措施：建设单位采取了相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求；地下水监控依托就近现有的 3 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划。

10.8.3 环境风险评价结论和建议

1、该建设项目主要危险、有害因素为火灾爆炸、中毒窒息、腐蚀、触电、灼烫等；

2、重点风险源为生产装置区，应重点防范的重大危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息；

3、该项目应重视的是各项防火、防爆安全对策措施，如按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置，并定期进行检测，保证完好；易燃、易爆区域电气设施要采用符合要求的防爆型电气；开车前和停车后，应对相关设备及管道进行彻底的吹扫，并分析合格。

本工程风险处于可接受水平。项目配有事故废水收集及导排系统，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实可研报告和环评提出的各项防范措施和应急预案内容后，其潜在的危险、有害因素产生的环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 10.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险	危险物质	名称	邻二氯苯	8%碱液	五氯化磷	氯化氢
		存在总量/t	0.455	0.739	0.1	0.03911

<table>
<tr><td rowspan="4">调查</td><td></td><td>名称</td><td>磷酸</td><td>三氯氧磷</td><td>32%碱液</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>存在总量/t</td><td>0.00121</td><td>0.00844</td><td>0.132</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500 米范围内人口数__人</td><td colspan="2">5km 米范围内人口数__人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1☐</td><td>F2☐</td><td>F3☐</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1☐</td><td>S2☐</td><td>S3☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1☐</td><td>G2☐</td><td>G3☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☐</td><td>D2☐</td><td>D3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1☑</td><td>1≤Q＜10☐</td><td>10≤Q＜100☐</td><td>Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☐</td><td>M2☐</td><td>M3☐</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☐</td><td>P2☐</td><td>P3☐</td><td>P4☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☐</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1☐</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1☐</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+☐</td><td>IV☐</td><td>III☐</td><td>II☐</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级☐</td><td colspan="2">二级☐</td><td>三级☐</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td>地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☐</td><td colspan="2">经验估算法☐</td><td>其他估算法☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☐</td><td colspan="2">AFTOX☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标，达到时间 h</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">下游厂区边界达到时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标，达到时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="7">1、装置区设置可燃、有毒气体泄漏报警设施；对涉及危险工艺的工段均采取安装安全自动控制或安全连锁报警装置；
2、项目设置围堰及导流沟，事故情况下事故废水通过雨水管道进入事故水池中；厂区设有完善的三级防控体系，事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入园区内第三污水处理厂进行处理，处理达标后回用。
3、建设单位采取了相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求；地下水监控依托现有 3 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。
4、制定风险应急预案，储备应急物资。</td></tr>
</table>

评价结论与建议	本项目环境风险潜势为Ⅰ，风险较低，项目区配有事故废水收集、导排系统，依托的事故水池有足够的容积，可确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

第 11 章 施工期环境影响分析

11.1 施工期环境影响分析

11.1.1 施工期环境影响因素

拟建项目位于聊城化工产业园闲置用地处，施工内容包括地面清理、硬化，框架搭建，设备安装与调试等，施工时间约 4.5 个月。环境影响因素主要来自设备和建筑材料运输、土地平整、框架搭建、设备安装等环节。在施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：施工扬尘、运输噪声、施工机械噪声、施工人员生活污水及生活垃圾、废包装材料、土壤植被破坏等。

11.1.2 环境空气影响分析

1、扬尘

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘。施工期扬尘主要集中在土建施工阶段，一般由风力、施工机械和运输车辆等引起。

（1）尘源及控制措施

①风力起尘

主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的地表在有风、干燥的天气下产生。由于施工的需要，一些建材露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘量与风速、粒径和含水率有关。因此，减少露天堆放、保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

②运输车辆起尘

施工中建材的装卸、搅拌及车辆运输等过程中，也会产生尘粒，尤其运输车辆可造成较严重的扬尘。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速的情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

（2）影响分析

扬尘主要影响的是近距离范围，特别是在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。据当地气象资料可知，该地区全年主导风

向为 S-SSE，因此施工扬尘主要影响范围为施工点北偏西侧方位，拟建项目位于聊城化工产业园内南部区域，其影响方位近距离内无村庄，受施工影响较小。

2、车辆尾气

施工期对大气环境产生影响的次污染是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气。项目施工机械及运输车辆均优先选用新能源车辆，若无新能源设备，则选择达到国五及以上的运输车辆、达到国三及以上的非道路移动机械等，降低车辆尾气的产生浓度、产生量，减少对环境空气的污染。

由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气影响不大。

11.1.3 噪声影响分析

施工噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大。项目施工过程中，使用的施工机械有挖土机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。

对施工的不同阶段，《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。类比同类施工机械噪声影响预测结果，昼间施工机械影响范围为 150m，夜间影响范围为 400m。据调查，距离本工程较近的居民点是项目区东南约 960m 的王庄村。因此，本工程施工机械噪声对周围村庄等敏感点影响较小。

11.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石、设备及建材的废包装材料等。

工程对固体废弃物定点堆放、管理，可利用的固废进行合理利用，其余交由环卫处置。所以施工期固废对周围环境影响甚微。

11.1.5 水环境的影响分析

施工期的废水包括施工废水和建筑施工人员的生活污水。施工废水中的污染物主要为 SS 以及少量的石油类，直接排放可能会对地表水体造成影响。另外，施工人员在施工过程产生的生活污水若不进行合理处置会对周围环境也会造成一定的影响，因此建设单位须对施工期废水妥善处置。

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河流、环境。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后用于抑尘洒水、综合利用。施工人员生活污水可依托园区内现有污水收集管道及污水处理设施进行处理。因此施工期废水对水环境影响不大。

11.1.6 生态环境及社会环境影响分析

工程施工必然对地表结构进行破坏：首先是铲除地表植物，从而降低植被覆盖率，容易导致小量水土流失；其次是挖方或填方，改变了土壤结构，降低了土壤熟化程度，改变土地利用方式，使大量地面被硬化，使局部生态环境变差。

对本工程而言，施工场地原为鲁西化工项目区内闲置用地，地势较为平坦，地块已进行过人工开发，部分区域地面已硬化，植被覆盖率低。施工期间对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后期及时绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

本工程附近通讯、水利、电力设施较为简单，保护级别较小，适宜局部调整，没有重要国防和景观设施。该工程施工范围位于园区内，不需要考虑临时占地，不会对现有社会环境产生不利影响，

11.2 施工期环境影响控制措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为噪声和扬尘，虽然由于施工期是短期的、局部的，但为了减少对周围环境的影响，应采取以下控制措施：

11.2.1 控制扬尘污染措施

1、施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。

2、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶产生的扬尘。

3、运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

4、施工渣土外运车辆应加盖蓬布，减少沿路遗洒。

5、避免起尘原材料的露天堆放。

6、所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。

7、施工过程中，应采用商品（湿）水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥。

11.2.2 控制固体废物措施

1、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。

2、生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

3、对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表层土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

11.2.3 控制废水污染措施

施工期的正常排水及雨天产生的地面径流，水中主要为悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。建议建设单位督促施工单位在施工中重视这一问题，并采取下列措施：

1、在施工区建排水明沟，利用施工过程中的部分坑、沟将施工废水沉淀后将上清液回用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、出入施工区的车辆轮胎冲洗等；

2、施工人员生活污水依托园区现有污水管线及污水处理设施进行处理，不得随意排放；

3、散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 0.5 米的防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失等。

11.2.4 控制噪声污染措施

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，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

2、降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维护保养；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。

3、降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

4、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。

11.2.5 非道路移动机械污染控制措施

1、源头准入管理

项目施工选用挖掘机、装载机、推土机、叉车等非道路移动机械优先配置电

动型低排放工程机械，所有柴油非道路移动机械均需满足国三及以上排放标准，进场前核验机械环保信息标签、出厂排放证明，建立设备管理台账；柴油机械配套 DPF 颗粒捕集器，严禁国二及以下无尾气净化老旧设备进场。施工全部采用合规国六标准柴油，留存油品采购票据，杜绝劣质燃油使用。鼓励添加合规柴油清净剂，降低颗粒物、NOx 排放。

2、运维减排管控

建立工程机械日常维保制度，定期更换三滤、检修喷油系统，杜绝机械冒黑烟带病作业；尾气净化装置专人每日检查，严禁私自拆除、屏蔽后处理设施；作业规定机械等待 5 分钟以上必须熄火，严控长时间怠速增加尾气排放。

3、作业优化与协同抑尘

高排放土石方机械布置于场地主导风下风向，多台设备错峰作业，避免尾气集中叠加；基坑密闭作业区域配套强制通风设施；开挖、转运同步开启雾炮湿法抑尘，场内通行道路持续洒水保洁，协同削减尾气颗粒物与施工扬尘。

4、台账与应急管控

配备专职环保管理员，完整记录机械型号、维保、燃油消耗、尾气抽检信息；重污染天气预警期间，暂停土石方、破碎等高排放柴油机械施工，加大场地洒水抑尘频次，最大限度降低施工尾气对区域大气环境的影响。

通过严格采取上述污染防治措施，可有效降低施工期对周围环境的影响。

第 12 章 生态环境影响评价

12.1 评价等级和范围

本项目位于鲁西化工集团股份有限公司现有厂区内，不新增园区外用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1.8，项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。因此，本项目生态环境影响评价等级为“简单分析”。

12.2 生态环境现状调查

12.2.1 生态系统类型及特征

经调研，评价区内全部为人工生态系统或半人生态系统，完全自然生态系统已不存在；大体来看，区内共有 5 种生态系统类型：（1）农业生态系统分布广；（2）林地生态系统以农田林网和果园为主，点、片、带相结合，多树种多林种结合，乔、灌、草相结合，形成多层次的立体植被体系；（3）湿地生态系统以河道为主，另外园区内低洼地零星分布，生活着部分水生生物；（4）村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列；（5）路际生态系统中各级别道路和道路防护林贯穿于各类生态系统，为区域间生物交流的廊道。评价区内生态系统类型及特征见表 12.2-1。

表 12.2-1 评价区内生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	小麦、玉米、高粱、谷子、地瓜、大豆、高粱、棉花、花生、大豆、芝麻等	大面积片状分布于评价区
2	村镇、企业生态系统	人、家畜、建筑物、厂房	斑块状分布于评价区
3	林地生态系统	杨树、榆树、柳树、梧桐、槐树、椿树、柏树、桑树等	斑快、带状分布于评价区
4	湿地生态系统	芦苇、苔草、蒿草、灯心草、香浦等	呈条带状、斑块状分布
5	路际生态系统	人、道路与绿色植物	呈网状分布于评价区

12.2.2 区域陆生植物调查

本项目所在地位于鲁西北平原地区，境内植被主要为农作物、乔灌木等。项目所在产业园南片区内大部分土地已开发建设，野生植被呈现以草本植物为主的植被类型，植物种类为常见种、普生种，有葛巴草、芦苇、曲曲菜、茅草、车前草等十余种；北片区目前主要为作物栽培区，农业种植结构单一，主要种植小麦、玉米、棉花等；乔木全部为人工种植，主要包括刺槐、毛白杨、柳等适生性较强的种类。评价区内无重点保护植物与珍稀植物；植物物种多样性不高。

12.2.3 区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 12.2-2。

表 12.2-2 区域主要动物资源情况

鸟类	山斑鸠、普通夜莺、普通翠鸟、啄木鸟、百灵、喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、八哥、大苇莺、鹌鹑、鹊鹰、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、黄眉柳莺、小嘴乌鸦等。
兽类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠等
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕动动物	蚯蚓、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

12.2.4 土壤分布及水土流失现状调查

项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土和风沙土 4 个土类；褐土、脱潮土、潮土、盐化潮土、碱化潮土、湿潮土、潮盐土、固定风沙土、半固定风沙土、流动风沙土 10 个亚类，25 个土属，104 个土种。其中潮土为区域面积最大的土壤类型，其次为风沙土。区域耕层土壤养分、钾素含量较高，有机质含量较低，氮、磷素养分不足。耕层质地不同，养分含量各异。区域的潮土耕层质地为沙壤、轻壤、中壤和重壤，构型复杂，土地肥沃，生产性能较好；风砂土的耕层与土体构型均为砂质土，养分含量极低，保水保肥性能差，作物产量低，较适宜植树和经济林木。

根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按 6 级划分的原则和指标范围，具体见下表。参考相关资料并进行现场调查知，项目所在区域为地势平坦的平原区，平

均土壤侵蚀模数小于 200t/km^2，属微度水土流失区。

表 12.2-3 土壤侵蚀强度分级标准

侵蚀等级	侵蚀模数（t/km^2·a）
微度侵蚀	＜200
轻度侵蚀	200～2500
中度侵蚀	2500～5000
强度侵蚀	5000～8000
极度侵蚀	8000～15000
剧烈侵蚀	＞15000

12.3 生态影响预测分析

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要有机械噪声、弃土和扬尘、土壤植被、降水入渗量和项目建设区域内表层土壤的影响。施工期对生态系统的影响分析见表 12.3-1。

表 12.3-1 施工期对评价区生态系统的影响

施工期		植被	降水入渗量	土壤	其它	备注
主体工程	场地平整、基槽开挖、基础浇铸、建筑物主体建设	植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	基槽开挖、基础浇铸等主要对地下水有影响，场面硬化主要对降水入渗有影响，扬尘对植物生长有影响，噪声对动物分布有影响。
配套工程	安装工程（水、电、暖、气管线等）	植被受损	--	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘	
辅助工程	场面硬化、土石堆贮	植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	

本项目利用园区内闲置用地进行建设，利用前该地块已进行过人工开发，大部分地面已硬化，无植被覆盖，小部分未硬化区域为野生草本植物；因此本项目的建设对项目区内地形、土地利用方式、绿化覆盖率和水土流失等影响较小。项目建成营运后，对生态环境的影响主要表现为人类活动的增加将一定程度上影响周边地区植物的生长和景观生态系统的稳定性，还会影响到一些动物的栖息环境。可能的影响见表 12.3-2。

表 12.3-2 营运期生态环境影响要素

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	征地	长期	拟建项目区	小

2	地貌变化	平整土地	长期	拟建项目区	小
3	生物量	清除植被、绿化	长期	拟建项目区	小
4	植物类型	清除植被、绿化	长期	拟建项目区	小
5	动物栖息	人类活动、交通等	长期	评价区	较小

12.3.1 土地利用状况的变化

施工期对土地利用状况的影响不大。工程建成后，项目周边加强绿化，在一定程度上可补偿植被的生态损失。

12.3.2 土壤影响评价

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使厂区土壤失去其原有的植物生长能力。另外，施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾、污水等，这些废物（特别是难以生物降解的固体废物）若残留于土壤中，将会影响土壤作物生长。因此，施工时必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

运行期所产生的废水等经污水管网排入园区现有第三污水处理厂处理后，回用于循环水补水等环节；固体废物均得到有效处置，对土壤影响相对较小。

12.3.3 对植物多样性的影响

施工期对植物的影响主要体现在植物的清理、占压及施工人群对植被生长的干扰。在施工过程中，项目区范围内植物的地上部分与根系均被清除。本项目利用园区内闲置用地进行建设，建设前该地块内已进行人工开发，植被较少，植物生态系统为普生草本植物，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。区域内植物种类建设前后变化不大，因此项目建设对植物区系、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。随着绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性，对区域植物种属多样性影响较小。在营运期为增加绿化面积，项目周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，但面积相对较小，不会引起物种代替。

12.3.4 对生物多样性的影响

施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开栖息地等。本项目占地面积小，建设前大部分地块已硬化，因此项目建设对动物的影响不大。

12.4 生态影响的防护与恢复

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。

12.4.1 施工阶段

由于项目用地位于园区内，周边道路建设较完备，施工车辆尽可能利用既有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压厂区地表植被。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。

在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖蓬布等措施，防止扬尘的发生；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和农作物产生不利影响。

施工期应有规划，施工后期应及时绿化，减少不利影响。

12.4.2 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条件下，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。

12.4.3 增加地下水入渗量

（1）减少不透水下垫面面积

将项目区四周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

拟建项目回收雨水将从绿化建设方面考虑实施。框架区域雨水流收集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。

12.5 结论

本项目在聊城化工产业园内进行建设且该项目不涉及生态敏感区，直接进行生态影响简单分析。本项目在施工期、运行期及服务期满后均对项目周边的生态环境影响较弱。

本项目施工期和运行期采取绿化、增加地下水入渗量等生态保护对策。从生态影响角度分析，本项目建设是可行的。

表 12.5-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具体重要意义的区域□；其他 √
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰 √；改变环境条件□；其他 √
	评价因子	物种 √（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境 √（生境面积、质量、连通性） 生物群落 √（物种组成、群落结构） 生态系统 √（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析 √
评价范围		陆域面积：（1）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 √；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□

	评价内容	植被/植物群落 √；土地利用□；生态系统□；生物多样性 √；重要物种□；生态敏感区□；其他 √
生态影响预测与评价	评价方法	定性 √；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土壤利用 √；生态系统□；生物多样性 √；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓 √；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理 √；环境影响后评价 √；其他□
评价结论	生态影响	可行 √；不可行□
注：“□”为勾选项，填“ √”；“（）”为内容填写项		

第 13 章 污染防治措施及其技术经济论证

本章将针对拟建项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

13.1 拟建项目环保措施概述

由工程分析可知，拟建项目主要污染源包括废气、废水、固体废物及生产设备噪声，采取的主要环境保护治理措施见表 13.1-1。

表 13.1-1 拟建项目采取的主要环境保护治理措施一览表

序号	产污环节		主要污染物	环保设施工艺技术方案	环保投资（万元）	运行费用（万元）
一	废气					
1	生产装置	聚合反应、水解反应、减压蒸馏	HCl、VOCs（邻二氯苯）、$POCl_3$	废气经冷凝后，通过“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”处理，经 1 根 15m 高排气筒排放	10	0.5
二	废水					
1	地面冲洗废水		COD、氨氮、SS、全盐量	废水收集后经管网送至鲁西第三污水处理厂，处理后再送至废水零排放项目处理，出水回用于循环水补水等环节，不外排	0.5	/
三	固废					
1	生产装置		重组分废液等固废	委托有相应危废处理资质的单位处理	/	9
四	噪声		/	基础减振、隔声罩等	1.0	/
五	环境风险		/	事故废水导排管道等	2.0	/
合计					13.5	9.5

综上，本项目废气、废水、固体废物、噪声治理设施环保投资 13.5 万元，运行费用约 9.5 万元，环保设备建设及运行费用占总投资比例较低，建设单位可以承担环保设施运行费用。

13.2 工程所采取的污染防治措施及其技术经济论证

13.2.1 废气治理措施及其经济论证

项目废气主要为生产工艺废气，其中主要污染物为酸性废气（氯化氢、$POCl_3$）、VOCs（邻二氯苯）等，经冷凝后，通过“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”处理，经 1 根 15m 高排气筒排放。

1、酸性废气处理措施可行性分析

根据技术资料和实践应用，酸性废气的处理方法主要可分为吸收法、吸附法、冷凝法等几大类。其中，吸收法是应用最广泛、技术最成熟的工艺。

表 13.2-1 酸性废气处理工艺比选一览表

处理方法 / 项目	吸收法	固体吸附法	冷凝法
适用浓度 (mg/m^3)	低～中浓度（0-5g/m^3）	低浓度（＜1g/m^3）	低浓度（＞50g/m^3）
适用有机物种类	适用于各类酸性气	适用于间歇排放、小气量	适用于高浓度、有回收价值废气
处理效率	≥95%	93～99%	＞90%
二次污染	有吸收废液产生	有废吸附剂产生	有冷凝液产生
投资	较小	较小	中等
运行费用	较低	较高	较高
能耗	较低	较低	较高
优点	工艺成熟、技术简单、投资和运行成本相对较低、处理效率高	属于“干法”工艺，不产生废水；设备简单，操作方便	可直接回收有价值的物质；设备和操作条件相对简单
缺点	会产生含盐废水，需配套废水处理设施；在北方冬季需考虑防冻	吸附容量有限，设备体积大；吸附剂饱和后需更换，产生固体废物，运行费用较高	工艺复杂，对低浓度废气处理成本高，净化后气体通常不能直接达标，需要后续处理

经分析，本项目为中试项目，运行时间短，废气产生量不大，在处理效率差别不大的情况下，优先考虑投资及运行成本较低的吸收法。废气中的 HCl 极易溶于水，与碱反应剧烈，适合采用吸收法（水洗或碱洗），吸收效率高；$POCl_3$ 遇水剧烈反应分解，产生 HCl 和磷酸，不适合单纯水洗，需考虑其反应产物的二次处理。综合考虑可采用碱洗工艺，两级碱洗可进一步确保去除效果。

根据工程分析章节的核算，酸性废气经处理后排放浓度较低，可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 中特别排放限值要求。

2、有机废气处理设施可行性分析

VOCs 污染防治分为两个方面，即源头控制和末端治理。源头控制可实施的方案很少，无非是采用先进的技术，提高转化，实现高效、集中收集废气，减少排放等；根据《挥发性有机物治理实用手册》，末端处理技术主要分两大类：回收利用技术和销毁技术。

（1）回收利用技术的基本思路是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等，对排放的 VOCs 进行吸收、过滤、分离，然后进行提纯等处理，再资源化循环利用，包括冷凝法、吸收法、吸附法、膜分离法。

其中冷凝法处理成本高，常搭配其他控制技术作为前处理；吸附法容量有限且废吸附剂需做危废处置。

（2）销毁技术处理的基本思路是通过燃烧等化学反应或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等，把排放的 VOCs 分解转化为其他无毒无害的物质，包括热力焚烧法、催化燃烧法、生物降解法、光催化降解法等。

燃烧法产生的燃烧产物及反应后的催化剂往往需要二次处理，并且燃烧法不适用于含卤化物废气；光催化氧化法处理装置体积大，废气湿度大时可能出现水汽凝结降低处理效率；低温等离子法适用于大气量有机废气治理；生物法必须满足微生物生长的条件。

表 13.2-1　VOCs 处理工艺比选一览表

处理方法 / 项目	冷凝法	吸收法	吸附法	催化燃烧法	热力氧化法
适用浓度 (mg/m^3)	＞50g/m^3	1-50g/m^3	0-25g/m^3	3-10g/m^3	所有浓度(浓度低时可采用活性炭等提浓的方式进行焚烧)
适用有机物种类	沸点较高的有机物	适用于含量较单一有机废气	所有有机物	不含氯、硫、磷等的有机物，氯硫、磷易造成催化剂中毒	所有有机物
处理效率	处理效率随有机废气浓度增大而增大	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在 95%左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
二次污染	有冷凝废液产生	有吸收废液产生	有废吸附剂产生，可进行再生处理，再生过程会有吸附废气产生	有废催化剂产生，燃烧后的废气须进行治理	燃烧后的废气须进行治理
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	较高	中等

能耗	较高	较低	较低	较大	较小

项目工艺本身便采取减压蒸馏-冷凝法进行溶剂回收，邻二氯苯属于高沸点有机物，采用单级浅冷（冷媒采用 10℃导热油）即可达到较高的冷凝效率；不凝气中有机物含量较少，浓度较低，搭配吸附法可取得良好的治理效果。

本项目拟采用活性炭进行有机废气的吸附处理。活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的，就像磁力一样所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。通过活性炭对废气进行吸附净化，缺点是在吸附饱和以后需要更换新的活性炭，后期成本高，替换下来的饱和活性炭也需要有资质的单位进行处置。由于本项目为中试项目，废气产生量不大，且不凝气中有机物浓度较低，因此消耗的活性炭量较少，运行费用较低。

项目有机废气经处理后排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）相关要求。

3、装置无组织废气治理措施分析

化工企业无组织废气排放主要由于原料及产品储运过程中物料的洒落、生产过程中的跑、冒、滴、漏、装置放空部分，拟建项目为了控制无组织废气产生量，减少物料损失和防止污染环境，采取源头控制、过程强化管理等措施。拟建工程采取如下无组织废气治理措施：

（1）加强装置设备无组织排放控制措施，对含有挥发性有机物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

（2）转料、卸料过程无组织排放收集措施：对于液体物料，采用密闭管道输送，转料过程采用正压转料。

（3）拟建工程对装置制定泄漏检测与修复计划，包括泵、阀门、开口阀及开口管线、法兰、取样连接系统、各密封设备等，开工 30 日内进行第一次检测，后期根据中试装置运行情况进行定期检测。

以上无组织排放控制措施均为化工行业常用措施，且投资较小，采取以上措施后，预计厂界废气污染物达标，因此拟建工程无组织废气治理措施成熟可靠，技术可行，经济合理。

4、废气处理经济性分析

本项目废气治理设施运行费用较低，主要为碱液药剂费用及活性炭费用，约0.5 万元，与项目利润值相比占比极小。因此，本项目所采取的废气处理措施经济上较为合理。

综合分析本项目所采用的“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”废气治理措施，为同类项目普遍采用的处理技术，处理工艺成熟且投资不大，运行费用较低，经济合理，废气可达标排放，从技术及经济角度考虑项目废气处理措施是可行的。

13.2.2 废水治理措施及其经济论证

本项目废水主要为地面冲洗废水，主要污染物为 COD、NH_3-N、SS、全盐量等。

1、废水处理措施

地面冲洗废水依托鲁西化工第三污水处理厂一期工程处理后，清水回用于循环冷却水系统补水，浓水再进入零排放项目处理，厂内回用不外排。

2、废水处理工艺可行性分析

（1）废水处理工艺介绍

①第三污水处理厂工艺

鲁西化工集团第三污水处理厂废水处理工艺为“高效气浮+厌氧反应池+缺氧反应池+一体化氧化沟+化学氧化池+I-BAF 微生物滤池”，配套建设的废水深度处理中水回用工程，工艺为“软化反应槽+石英过滤器+活性炭过滤器+臭氧氧化池+精密过滤器+超滤+RO 反渗透”，RO 反渗透处理后的清水回用，浓水采用“臭氧氧化+生物接触氧化”处理工艺处理后送废水零排放项目处理。污水处理工艺流程图见第 2 章图 2.2-8~2.3-9。

②废水零排放工艺可行性

废水零排放项目采用“预处理+膜浓缩+钠滤分盐+电驱膜盐水浓缩+蒸发结晶包装”工艺。污水处理工艺流程图见第 2 章图 2.2-10。

（2）废水处理工艺可行性分析

厌氧反应池+缺氧反应池+一体化氧化沟废水处理工艺（简称 A^2O 处理工艺）是一种常用的污水生物处理工艺，其中一体化氧化沟是好氧池的一种形式。厌氧段进行硝化，通过微生物的作用将高分子难降解的有机物转变为低分子易降解的有机物，从而提高 BOD/COD 的比值；在缺氧段，活性污泥中的反硝化细菌利用亚硝态氮和废水中的含碳有机物进行反硝化作用，使化合态氮转化为分子态氮，达到同时净化废水中有机物和脱氮的效果；在好氧段时，有机物被污泥中的好氧微生物氧化分解，有机氮通过硝化作用转化为亚硝态氮。该废水处理工艺硝化和反硝化作用明显，不仅能去除废水中的有机物，而且能够有效地除氮，有一定的除磷效果。工艺具有流程短、占地少、建造及运行费用低、管理简便等特点。

I-BAF 微生物滤池是一种高效污水处理技术，结合了生物膜法和活性污泥法的优点，特别适用于高负荷有机废水的处理。生物膜附着在填料表面，通过吸附和降解作用去除废水中的污染物，同时生物膜内部的微生物进行硝化和反硝化反应，进一步净化水质。工艺具有高负荷处理能力，占地少、运行稳定、维护简便等特点。

接触氧化处理是一项国内公认的处理生活污水的成熟工艺，具有抗冲击能力强、高负荷、去除效率高等特点。

上述废水处理工艺结合化学氧化池，具有生化处理的功能，可确保废水达标排放。机械过滤+超滤+RO 反渗透+膜浓缩+蒸发结晶等工艺设备，则是处理高盐浓水的典型有效工艺，可使废水达到回用标准。通过采用多种工艺相结合的联合处理工艺，项目废水可实现全部回用零排放。

本项目排入污水厂处理的废水为地面冲洗废水，水质简单，主要污染物为 COD、氨氮、SS、全盐量等，生化处理效果好，第三污水厂的工艺可满足处理要求。第三污水厂浓水主要污染物成分为全盐量，排入废水零排放装置可有效去除盐分。上述污水处理工艺完全可处理项目废水。

3、污水处理经济性分析

本项目送至污水处理厂进行处理的废水量为 0.48m^3/a，废水处理成本约为 5 元/吨，年处理成本为 2.4 元，可忽略不计。因此，本项目所采取的污水处理措施技术上是可行的，经济上也较为合理。

13.2.3 固体废物治理措施

拟建项目产生的固体废物为减压蒸馏重组分废液、废溶剂、完成实验后剩余

的产品、废活性炭、尾吸装置废液、废原料包装桶（袋），全属于危废。上述危废收集后暂存于园区内现有危废库中，委托有相关危险废物处理资质的单位进行妥善处置。接收单位向建设单位付费收购，约 3000 元/t，共计约 9 万元。相对于项目投资，占比不高。

综上所述，在加强管理，并落实好固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目对固体废物的控制措施是可行的。

13.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

项目设计中尽量选用低噪声设备，在设备安装、建设过程中，采取降噪措施，如：机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；机、泵设备采取减震措施；对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。在设备布局方面，将高噪声设备置于远离敏感目标位置，厂房周边加强绿化，进行植物吸声降噪，以减小噪音的扩散。工人的操作室采用隔声门、双层玻璃窗，并在内墙加设吸声材料，以使室内噪声达到国家相应标准要求。

项目噪声是常规性噪声，各防噪降噪措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。本工程对噪声源所采取的控制措施可行。

13.3 进一步减缓污染的对策

工程在今后的运行中应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。应着重做到以下几点：

（1）加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

（2）建立环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

（3）建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确

保危险废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

（4）厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各装置的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各装置运行情况的一项考核指标。

（5）对区内主要干道两侧、场界、厂房周围及空地等进行科学、合理的绿化，以形成绿化带，既美化环境，又对噪声、废气等起到一定的降低作用。

13.4 总体评价

综上所述，拟建工程在各项措施严格按照要求落实后，能够确保工程污染物达标排放。所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的。

第14章 环境经济损益及社会环境影响分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

14.1 环境效益分析

14.1.1 环保设施投资情况

拟建项目投资共计约287万元，其中环保投资为13.5万元，占项目总投资的4.7%，环保投资明细见表14.1-1。

表14.1-1 拟建项目环保投资估算表

序号	环保设施	数量	投资额（万元）	运行费用（万元/年）	处理对象
1	废气处理设施				
1.1	两级碱液吸收装置	1套	7	0.4	酸性废气
1.2	活性炭吸附装置	1套	2	0.1	不凝气VOCs
1.3	废气管道及排气筒	1套	1	--	废气
小计		--	10	0.5	--
2	废水				
2.1	废水管道	1套	0.5	/	地面冲洗废水
3	噪声				
3.1	设备减震基础	--	0.8	--	设备噪声
3.2	风机隔音罩	--	0.2	--	设备噪声
小计		--	1.0	--	--
4	环境风险				
4.1	事故废水收集管道	1套	2.0	--	事故废水
小计		--	2.0	--	--
5	固废				
5.1	危废处置	--	--	9.0	固体废物
小计		--	--	9.0	--
合计		--	13.5	9.5	--

14.1.2 环境效益分析

拟建项目主要环境效益体现在以下几个方面：

（1）本项目产生的废气经两级碱洗+两级活性炭吸附处理。本中试项目废气

排放量较少，经处理后可稳定达标排放，有效地削减了污染物的排放量，降低了对周边大气环境产生的影响。

（2）依托园区现有污水处理厂，处理后的废水全部回用，不但节省了污水处理设施投资，还提高了水资源综合利用率，同时降低了对地表水环境的影响。

（3）建设污水收集管网及厂区防渗，可减少跑冒滴漏，避免对地下水环境的影响。

（4）噪声设备采取隔音、减振等措施，降低了噪声设备的噪声级，减轻对厂内人员的噪音干扰。

（5）固废依托园区现有危废库，减少了相应投资，并满足固废贮存要求；对固废进行了委托无害化处置，减轻了固废对环境的影响。

综上分析，拟建项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”及设备噪声等进行综合治理，减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量，保护环境的目的。

14.2 经济效益分析

本项目为中试项目，在小试基础上进行放大装置试验，虽未直接创造收益，但为后续正式规模化生产提供技术支持，为今后有机硅聚合等装置采用自产氯化磷腈催化剂奠定基础，降低了外购催化剂的成本，具有很强的建设价值，间接创造了经济效益。

14.3 社会环境影响分析

（1）促进当地经济发展。

近几年来，聊城市开发区大力调整产业结构，切实转变经济增长方式，强调以工业为主，大力发展第三产业，工业企业快速发展，加快推进对外开放，工业整体素质和竞争力明显增强。

项目位于聊城市高新技术开发区聊城化工产业园内，园区已具规模，形成了以煤化工、盐化工、热电联产和装备制造为主体的综合性化工产业园区，园区水、电、汽、环保、消防等公用工程设施齐全，为项目建设奠定了良好的基础和保障。园区定位为：以现有产品为原料，延伸产品链，发展高附加值的化工新材料，将园区建设成为循环经济化工产业园区，创建独具特色的国家级新型工业化产业示

范基地（化工新材料）。拟建项目的实施正是依托园区内基础设施及部分产品，进行下游化工产品（有机硅聚合）配套催化剂的中试生产，可延伸鲁西化工的产业链。

（2）带动相关产业发展

该项目的实施，还可带动项目上下游行业的发展，为当地居民的增收创造有利条件，有利于地方社会稳定与经济的发展。

中试项目成功后，后续扩大化生产时可促进当地就业，直接增加人员就业，有利于优化聊城经济开发区人力资源配置，使得当地社会稳定因素增加，为聊城经济开发区经济社会和谐发展做出贡献。

综上所述，拟建项目的建设具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

第 15 章 污染物排放总量控制分析

15.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

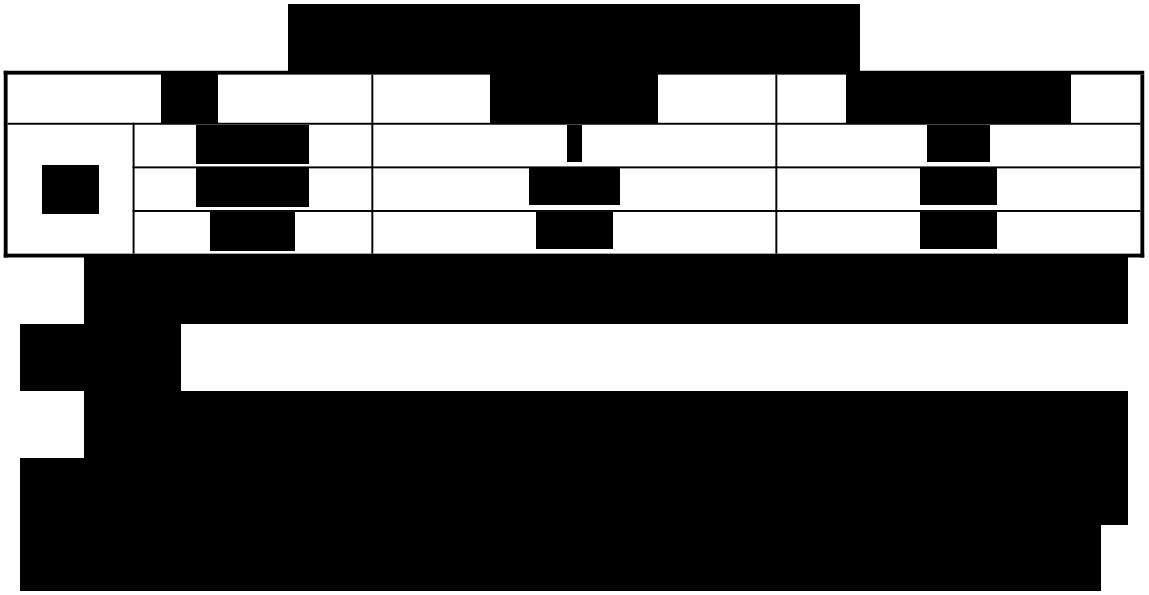
15.2 总量控制对象

根据根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）等控制要求，拟建项目总量控制因子为：大气污染物中的 VOCs。

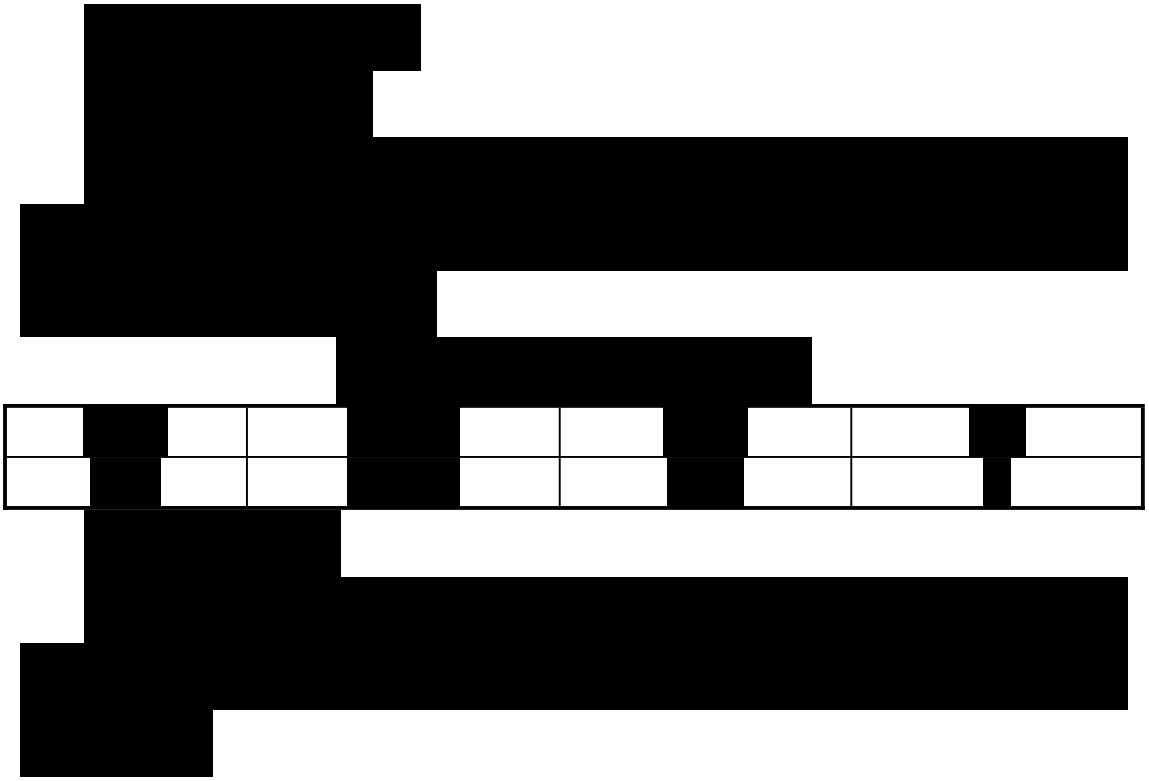
15.3 总量控制分析

15.3.1 现有工程总量达标情况





15.3.2 本项目总量指标



2、项目总量指标申请

项目废水不外排，不需要进行 COD、氨氮总量指标申请；新增废气排放的 VOCs 为 0.0012t/a，需进行总量指标申请（取小数点后 3 位，即 0.001t/a）。

根据聊环函[2018]101 号文、聊环函[2019]134 号以及鲁环发[2019]132 号文中的相关要求，上一年度聊城市环境空气质量不达标，需进行倍量替代，申请 2 倍替代量为：VOCs 0.002t/a。

第 16 章 项目厂址选择合理性分析

16.1 产业政策及相关规划等的符合性

16.1.1 与国家产业政策的符合性

项目主要建设氯化磷腈催化剂中试生产装置，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目产品、生产工艺及生产设备均不属于“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”，因此本项目属于允许建设项目，符合国家产业政策。项目已取得山东省建设项目备案证明，备案号为：2604-371591-89-01-430051。

16.1.2 与国土空间规划符合性

《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划范围分为市域和中心城区两个层次。市域范围为聊城市行政辖区内的全部国土空间，总面积 8628.05 平方千米。中心城区规划范围为东昌府区（含经济技术开发区、高新技术产业开发区、江北水城旅游度假区）和茌平区城市建成区及规划扩展区域，不包括外围独立发展、零星分布的建成区，总面积 315.89 平方千米。

本项目位于聊城市经济开发区聊城化工产业园内，属于中心城区规划范围以外独立发展的建成区，根据《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）—市域国土空间控制线规划图》，该项目地块位于城镇开发边界内，不涉及永久基本农田、生态保护红线区域，符合国土空间规划开发建设要求。项目在聊城市国土空间总体规划图中的具体位置见图 16.1-1。

《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》在产业发展方面提出以下内容：围绕“农副食品加工业、医养健康产业、高端装备制造产业、新能源汽车产业、有色金属及深加工产业、绿色化工产业”六个产业方向，加快建立以科技创新与战略性新兴产业引领、先进制造业为主体、现代服务业为支撑的新型产业体系。在市域范围内形成五大产业板块：以东昌府、茌平为主的生态创新产业板块，以冠县、莘县为主的现代高新农业板块，以高唐、茌平为主的先进制造业板块，以临清为主的运河休闲服务板块，以阳谷、东阿为主的康养服务业板块。

本项目位于聊城化工产业园内，属于东昌府、茌平为主的生态创新产业板块。项目依托产业园区内的基础设施及产品原料，进行绿色化工中试项目建设，符合总体规划中的产业发展方向要求。

聊城市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域国土空间控制线规划图

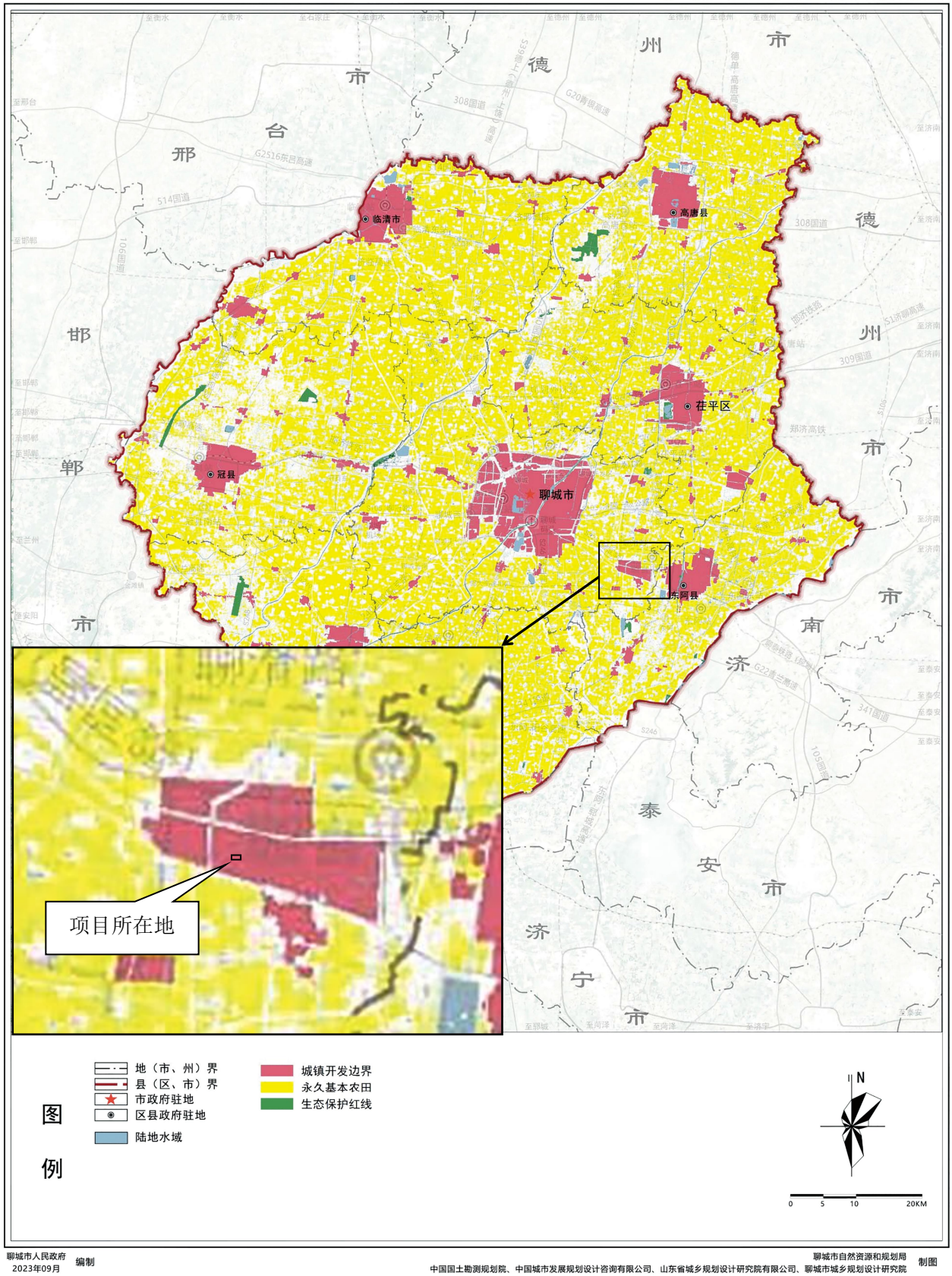


图 16.1-1　项目在聊城市国土空间规划图中的位置

16.2 与聊城化工产业园符合性分析

1、园区发展历程介绍

（1）聊城化工新材料产业园设立

聊城市人民政府于 2011 年 11 月 10 日以“聊政字[2011]148 号”批准以鲁西化工现有园区为依托设立聊城化工新材料产业园。因聊城化工新材料产业园为了实现化工新材料千亿产业园的目标而设立，所以按照“聊城化工新材料千亿产业园”的名称委托北京清华城市规划设计研究院编制了《聊城化工新材料千亿产业园总体规划（2011-2020）》。2012 年 2 月 13 日，原聊城市环境保护局以“聊环审[2012]1 号”出具了《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》，2012 年 6 月 26 日，聊城市人民政府以“聊政字[2012]70 号”对《聊城化工新材料千亿产业园总体规划（2011-2020）》进行了批复。后期在园区建设中，根据实际发展需要，产业园区对规划进行了部分修编，由聊城市规划建筑设计院有限公司编制了《聊城化工新材料产业园总体规划（2013-2020）》，聊城市人民政府于 2013 年对修编的规划进行了批复（聊政字[2013]135 号），2014 年园区针对修编的规划编制了规划环评变更报告，并由原聊城市环保局出具了《关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书变更报告的审查意见》。

（2）认定聊城化工产业园

2018 年山东省人民政府办公厅发布了《关于公布第一批化工园区和专业化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕102 号），园区认定名称为聊城化工产业园，起步区面积为 6.93km²，四至范围为：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。

（3）跟踪评价

聊城化工新材料产业园于 2017 年首次委托编制了环境影响跟踪评价报告，并于 2017 年 11 月 23 日获得原聊城市环保局环评审查意见，文号为聊环评函[2017]27 号。于 2022 年进行了第二次环境影响跟踪评价，并于 2022 年 8 月进行了《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》审查评审并通过。根据规划实施情况分析，园区位置及规划范围、规划期限、产业定位均未发生变化，产业园发展行业符合行业发展规划要求，与实际开发现状基本一致。产业区实际开发用地情况与原规划内容基本一致，增加了市政公共基础设施用地比例。仓储用地、行政办公、绿化用地、道路交通用地、水域等规划用地面积基本保持不变。

（4）扩区

2024 年，聊城化工产业园在现有园区范围基础上进行扩区，聊城化工产业园发展服务中心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）》。2024 年 5 月 24 日，聊城市生态环境局出具了《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）。2024 年 10 月 17 日，聊城市人民政府以“聊政复[2024]85 号”对《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》进行了批复。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 9.81km^2。园区产业定位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。

（5）扩区后调整

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 9.81km^2 调整为 9.83km^2。

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）》，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，规划实施期限、规模、结构等维持不变。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。

2025 年 4 月 3 日，聊城市生态环境局出具了关于《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〔2025〕2 号）。

（6）扩区认定情况

山东省人民政府于 2025 年 10 月 22 日以鲁政字〔2025〕152 号文件对扩区事宜予以批复，原则同意聊城化工产业园扩大核准面积。扩区后，聊城化工产业园面积 9.5165 平方公里，共两个片区。聊城化工产业园主片区面积 9.1593 平方

公里（扣除穿越区内的道路和河道面积），四至范围为东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，北至前王村以南；齐鲁漆业片区位于聊城市城区西北侧，面积 0.3572 平方公里，四至范围为东至二环西路以西 160 米，南至嘉和西路，西至济郑高铁，北至凤凰路。

本项目位于聊城化工产业园内，根据《国民经济行业分类代码》（GB/T 4754-2017），本项目属于“M7320 工程和技术研究和试验发展”，按照最新规划《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》，项目在现有产业及拓展升级区内，用地性质为规划的三类工业用地，其建设符合园区发展规划。

项目在园区总平面规划图中的位置见图 16.2-1，在园区土地利用规划图中的位置见图 16.2-2。



图 16.2-1 项目在园区总平面规划图中的位置



图 16.2-2 项目在园区土地利用规划图中的位置

2、与产业园环评报告审查意见符合性

《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》于 2025 年 4 月 3 日获得聊城市生态环境局审查意见，文号为聊环审[2025]2 号。拟建项目与产业园环评报告审查意见符合情况见表 16.2-1。

表 16.2-1 拟建项目与产业园环评报告及审查意见符合情况一览表

聊环审[2025]2 号中相关内容	符合性分析
（一） 关于产业园范围、定位	
1、园区四至范围为：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；规划用地总面积为 9.83km^2。 2、产业发展定位为：依托现有产业基础，以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。 3、功能布局：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。	拟建项目位于规划的产业园范围内，属于现有产业及拓展升级区域。项目为氯化磷腈催化剂，属于专用化学品中的化学试剂和助剂制造项目。符合。
（二） 关于基础设施	
1、供水：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，结合园区用水量预测，初步规划园区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。	拟建工程用水依托园区内现有供水管网，新鲜水由园区一次水管网供给，可满足本工程用水需要。符合。
2、排水：排水采取雨污分流制。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；北区非鲁西企业的废水排入北区新建污水厂(聊城化工产业园发展服务中心规划于产业园北区赵牛河东侧建设)处理，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准及《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》(DB37/3416.4-2025)的相关要求后排入赵牛河人工湿地(聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局规划建设中)，最终排入赵牛河。	拟建工程位于产业园内南区，依托园区内现有排水管网，采用雨污分流、清污分流。工艺废水依托鲁西第三污水处理厂及废水零排放工程，处理后废水全部回用不外排。符合。
3、供电：目前园区内现状企业主要为鲁西化工，电源来自	拟建工程用电依托园区现有变

鲁西化工 220kV 变电站，供电能力为 120 万 KW。 近期，在园区内新建 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，做为园区近期新建项目电源点，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 35 万 KW。 远期，扩建近期建设的 220kV 变电站，扩建后站内主变规模达到 3×150000kVA 变压器，新增供电能力为 50 万 KW，园区总供电能力达 170 万 KW。	配电站，无需新建变配电装置。符合。
4、供热：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 2 台 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。	拟建项目主要用电，生产用热由高低温一体机（电）提供。符合规划要求。
5、燃气：园区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园区。园区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园区各用户。	拟建工程不需使用燃气。

由表 16.2-1 可知，拟建工程的建设符合产业园环评报告及审查意见（聊环审[2025]2）的要求。

3、准入条件符合性分析

根据《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》，产业园准入行业控制级别见表16.2-2。

表16.2-2 产业园准入行业控制级别表

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“三线一单”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	263 农药制造	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）。			
允许进入	盐化工、煤化工、氟硅化工、化工新材料	C26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	2614 有机化学原料制造：优先进入
				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。			

拟建工程为化工行业的中试项目，产物为氯化磷腈催化剂，中试主要进行工艺摸索、研发试验，无产品外销，因此属于“M7320 工程和技术研究和试验发展”。园区生态环境准入清单中未对该类别进行规定，对照园区环评中的行业准入控制说明，“对于表中未列入的其它类别，属于聊城化工产业园重要项目的上下游企业，或属于高品质、高附加值、低污染的企业，或有利于规划区实现循环经济理念和可持续发展的，且符合现行政策要求的和“退城入园”项目（可不受准入行业控制级别限制），满足环境准入条件时允许量裁进入。”本中试项目是针对园区内有机硅线性体深加工项目（即下游延伸项目）所用催化剂的研发，有利于规划区实现循环经济和可持续发展，因此符合产业园行业准入条件，是允许进入的行业类别。

综上所述，项目建设符合聊城化工产业园相关要求。

16.3 相关政策符合性分析

16.3.1 与鲁工信发[2022]5 号符合性分析

项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）符合性分析如下：

表 16.3-1 与鲁工信发[2022]5 号符合性分析一览表

鲁工信发[2022]5 号要求	符合性
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	项目为允许类建设项目，符合。
第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，	项目进行了环境影响评价

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。	及安全生产评价，严格落实“三同时”制度，符合。
第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	项目位于聊城化工产业园区内，项目产品为氯化磷腈催化剂，有利于完善公司产业发展，符合。
第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五” 时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	项目位于聊城化工产业园区内，为省政府认定的化工园区。符合
第十一条 新建生产危险化学品的项目(危险化学品详见最新版《危险化学品目录》),固定资产投资额原则上不低于 3 亿元 (不含土地费用)；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	项目不涉及生产危险化学品。

由上表可知，项目能够满足《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）中的相关要求。

16.3.2 与山东省“两高”项目政策符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅关于遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9 号），“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业[2022]255 号)，凡是属于《山东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》范围内的新建(含改扩建)固定资产投资项目，都属于“两高”项目。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号），对“两高”项目范围进行了优化调整，将沥青防水材料和醋酸，调出“两高”项目范围。将铸造用生铁从钢铁行业调出单列。

2025 年 8 月 26 日，山东省发展和改革委员会公布了《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》，见下表。

表 16.3-2 山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）

序号	产业分类	产品	核心装置	对应国民经济行业小类
1	炼化	汽油、煤油、柴油、燃料油、石	一次炼油（常减压）、	原油加工及石油

		脑油、溶剂油、石油气、沥青及其他相关产品，不含一二次炼油之外的质量升级油品	二次炼油（催化裂化、加氢裂化、催化重整、延迟焦化）	制品制造（2511）
		乙烯、对二甲苯（PX）	乙烯装置、PX 装置	有机化学原料制造（2614）
2	焦化	焦炭	焦炉	炼焦（2521）
3	煤制合成气	煤制气	煤气化炉	煤制合成气（2522）
4	煤制液体燃料	煤制油	煤气化炉、合成塔	煤制液体燃料生产（2523）
		煤制甲醇		
		煤制烯烃（乙烯、丙烯）		
		煤制乙二醇		
5	基础化学原料	氯碱（烧碱）	电解槽	无机碱制造（2612）
		纯碱	碳化塔	无机碱制造（2612）
		电石	电石炉	无机盐制造（2613）
		碳化硅	石墨化炉	无机盐制造（2613）
		黄磷	黄磷制取设备	其他基础化学原料制造（2619）
6	化肥	合成氨、尿素	合成氨装置	氮肥制造（2621）
		磷酸一铵、磷酸二铵	氨化装置	磷肥制造（2622）
7	水泥	水泥熟料	水泥窑	水泥制造（3011）
8	石灰	生石灰、消石灰、水硬石灰	石灰窑	石灰和石膏制造（3012）
9	粘土砖瓦	烧结砖、烧结瓦，不包括资源综合利用烧结砖瓦	砖瓦窑	粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）
10	平板玻璃	浮法平板玻璃（不包括基板玻璃），压延玻璃（不包括光伏压延玻璃、微晶玻璃）	玻璃熔炉	平板玻璃制造（3041）
11	玻璃纤维	玻璃纤维	玻璃纤维熔炉	玻璃纤维及制品制造（3061）
12	陶瓷	建筑陶瓷，不包括非经高温烧结的发泡陶瓷板等	辊道和隧道窑	建筑陶瓷制品制造（3071）
		卫生陶瓷	隧道窑	卫生陶瓷制品制造（3072）
13	耐火材料	耐火材料	耐火材料高温窑炉	耐火陶瓷制品及

				其他耐火材料制造（3089）
14	石墨及碳素	碳块、碳电极、碳糊、铝用碳素（不包括天然石墨及制品）	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉	石墨及碳素制品制造（3091）
15	晶体硅	多晶硅、单晶硅	单晶炉、还原炉、精馏塔	其他非金属矿物制品制造（3099）
16	钢铁	炼钢用生铁、熔融还原铁	高炉，非高炉炼铁装置（氢还原除外）	炼铁（3110）
		非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢	转炉	炼钢（3120）
17	铸造用生铁	铸造用生铁	高炉	炼铁（3110）
18	铁合金	硅铁、锰硅合金、高碳铬铁、镍铁及其他铁合金产品	矿热炉、电弧炉、高炉	铁合金冶炼（3140）
19	有色	氧化铝，不包括以铝酸钠、氢氧化铝或氧化铝为原料加工形成的非冶金级氧化铝	煅烧或焙烧炉	铝冶炼（3216）
		电解铝，不包括再生铝	电解槽	铝冶炼（3216）
		阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜，不包括再生铜	电解槽	铜冶炼（3211）
		粗铅、电解铅、粗锌、电解锌，不包括再生有色资源冶炼	电解槽	铅锌冶炼（3212）
		工业硅	矿热炉	硅冶炼（3218）
20	煤电	电力（燃煤发电，包含煤矸石发电）	抽凝、纯凝机组	火力发电（4411）
		电力和热力（热电联产）	抽凝机组	热电联产（4412）
			背压机组	

说明：1.“两高”项目范围以行业、产品和装置进行界定；2.本目录根据国家规定和我省实际动态调整，其中，国家明确规定不作为“两高”项目的自动退出本目录，国家新增加的“两高”项目自动纳入本目录。

本项目国民经济行业类别属于“M7320 工程和技术研究和试验发展”，对照《山东省“两高”项目管理目录(2025 年版)》，本项目不在目录范围内。因此，本项目不属于“两高”项目。

16.3.3 与《山东省环境保护条例》符合性分析

《山东省环境保护条例》于 2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，于 2019 年 1 月 1 日施行。拟建项目与该条例符合性分析见表 16.3-3。

表 16.3-3 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

分类	具体要求	项目情况
第二章、监督管理	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。	本项目正在进行环境影响评价。符合
	第四十四条.....新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	项目位于聊城化工产业园内，符合
	第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。 实行排污许可管理的排污单位，应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	拟建项目拟采取措施，防治生产建设中产生的废气、废水及噪声对环境的污染及危害，其污染排放不超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。 项目投产后将按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。符合
第四章防治污染和其他公害	第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	拟建项目将严格落实三同时制度。符合
	第四十七条 排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。 排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要，建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施，在必要时投入使用。	拟建项目将严格按照设计及排污许可等要求保障环保设施正常运行。项目依托园区内现有事故水池。符合
	第四十八条 排污单位可以委托具有相应能力的第三方机构运营其环境保护设施或者实施污染治理。委托运营不免除排污单位的责任。	企业委托运营其环保设施，并承担排污单位的责任。符合
	第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区	项目排放的 VOCs 根据要求定期进行人工监测并保存原始记录。符合

	的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。 对未实行自动监测的污染物，排污单位应当按照国家和省的规定进行人工监测，并保存原始监测记录。 自动监测数据以及生态环境主管部门委托的具有相应资质的环境监测机构的监测数据，可以作为环境执法和管理的依据。	
	第五十条　排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	本项目将按照规定建立相关台账，记录相关信息，按要求保存五年以上。符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省环境保护条例》的要求。

16.3.4　与《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》符合性分析

表 16.3-4　项目与《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》符合性

序号	《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》与拟建项目有关的条款	工程情况	是否符合
一、实施全过程水污染防治			
1.加强工业污染防治	严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、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、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	项目废水处理后回用，不外排。	符合
	依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016 年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。	拟建项目属于产业政策中的允许类，符合产业政策。	符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染

防治行动计划>实施方案的通知》的要求。

16.3.5 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析见表 16.3-5。

表16.3-5 项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

序号	山东省大气污染防治条例要求	拟建项目情况	符合性
1	第十三条“建设项目应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件未经县级以上人民政府环境保护主管部门依法批准，不得开工建设。”	项目正委托编制环境影响报告，取得批复前不开工。	符合
2	第十五条“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。”	按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，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少于三年。	符合
3	第十七条“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，并按照规定执行相应的应急措施。”	根据当地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，并按照规定执行相应的应急措施。	符合
4	第三十三条“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。”	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。	符合
5	第三十四条“生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。”	使用的含挥发性有机物的原材料符合质量标准或者要求。	符合
6	第三十五条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、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	项目生产设备为密闭设备；采用泄漏检测与修复等措施减少废气无组织排放。	符合
7	第三十六条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。	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。台账保存期限不少于五年。	符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省大气污染防治条例》相关要求。

16.3.6 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析见下表。

表 16.3-6 项目与《土壤污染防治行动计划》的符合性

相关方案内容	拟建项目建设情况	符合性
防控企业污染。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、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目位于工业用地，不位于优先保护类耕地集中区域。	符合
将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途	根据聊城化工产业园土地利用规划，本项目属于工业用地。根据国土空间总体规划，项目用地在城镇开发边界内。	符合
排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开	本项目已开展土壤环境影响的评价，并提出防范土壤污染的具体措施；本项目将严格执行“三同时”制度。	符合
加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。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；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	本项目位于聊城化工产业园内，利用闲置工业用地进行建设，符合聊城化工产业园功能定位、空间布局；项目不属于有色金属冶炼、焦化行业，不属于对土壤造成严重污染的企业。	符合
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。	危险废物暂存依托园区危废综合仓库，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求	符合

由上表知，项目符合《土壤污染防治行动计划》要求。

16.3.7 与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

表16.3-7 项目与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

序号	方案要求	拟建项目情况	符合性
1	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。	全部采用密闭设备，部分工序为微负压生产，减少了无组织逸散。	符合
2	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系统处理。	液体物料通过泵经管道进料，设有冷凝回流，出料在密闭设备中完成。项目配有废气处理系统，废气排放量少。	符合
3	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。	项目采用的反应釜、蒸馏釜不属于敞口设备，封闭性较好。	符合
4	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。	项目不涉及干燥设备	符合
5	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。	全过程配备废气收集和净化系统。	符合
6	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。	项目产生的有机废气较少，通过冷凝+两级活性炭吸附后可达标排放。	符合
7	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）。	项目运行后逐步开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合

注：拟建项目不属于重点行业，但涉及挥发性有机溶剂的使用。

由上表可知，项目符合《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》相关要求。

16.3.8 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

表 16.3-8 项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能	本项目污染物排放满足区域污染物倍量替代要求。本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工行业。	符合
2	加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估	本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单。	符合

根据上表，本项目符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》。

16.3.9 与环环评[2022]26 号符合性分析

本项目与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）符合性分析见下表。

表 16.3-9 与环环评[2022]26 号文件符合性分析

相关文件内容	拟建项目建设情况	符合性
加强“两高”行业生态环境源头防控。建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，推动相关产业布局优化和结构调整，落实主要污染物区域削减、产能置换、煤炭消费减量替代等措施。推动各地理顺“两高”项目环评审批权限，不得以改革名义降低准入要求或随意下放环评审批权限，对审批能力不适应的依法调整上收。	本项目不属于“两高”项目；项目符合区域污染物替代削减。	符合

根据上表，本项目符合《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）。

16.3.10 与国办发[2022]15 号符合性分析

本项目与《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）符合性分析见下表。

表 16.3-10 与国办发[2022]15 号文件符合性分析

序号	国办发[2022]15 号要求	项目情况	符合性
1	对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系。	项目建成后需开展清洁生产审核。企业定期向公众公示有毒有害原料使用情况及自行监测报告	符合
2	按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进（出）口货物目录，加强进出口管控；将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》，强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。	项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中的污染物；不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类；不属于禁止进（出）口货物或严格限制用途的化学品。	符合

根据上表，本项目符合《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）。

16.3.11 与《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 16.3-11 项目与《聊城市大气污染防治条例》相关符合性分析

分类	具体要求	项目情况
第二章、大气污染防治监督管理	第 17 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； （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。	企业将严格按要求履行。根据自行监测计划定期开展监测工作，并做好存档。
	第二十条 排放大气污染物的重点单位应当按照国家、省、市有关规定和监测规范要求，安装大气污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门联网，保证监测设备正常运行，依法公开排污信息，并对自动监测数据的真实性和准确性负责。 自动监测设备应当与主体工程同时投入使用，不得擅自拆除或者闲置。自动监测设备故障期间，排放大气污染物的重点单位应当开展人工监测。 无组织排放大气污染物的单位，应当按照污染防治技术导则要求，安装视频监控设备并与行业主管部门和环境保护主管部门联网，保证视频监控设备正常运行。	企业不属于大气重点监管单位，排气筒不需要安装自动监测设备并联网。
	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在现有重污染天气应急预案基础上补充完善内容。
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。	项目所需电力由园区统一提供，不涉及煤炭、重油及油渣的使用，符合要求。
	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产业园区内。

根据上表，本项目符合《聊城市大气污染防治条例》内容要求。

16.3.12 与环发[2012]77 号文、环发[2012]98 号文符合性分析

拟建项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)符合性分析见表 16.3-12。

表 16.3-12 项目与环发[2012]77 号、环发[2012]98 号文符合性分析

序号	环发[2012]77 号、环发[2012]98 号规定	本项目情况	结论
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	拟建项目位于聊城化工产业园，占地性质属于工业用地，符合园区发展规划及规划环评要求。	符合
2	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)做好环境影响评价公众参与工作。	本项目按照暂行办法进行了公众参与工作。	符合
3	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	本项目环境影响报告书中设置了环境风险评价专章。	符合
4	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。	项目建设中严格落实安全设施、环保设施三同时制度。企业编制了环境风险应急预案，明确环境风险应急措施和风险防范配套设施，定期组织职工培训、演练，定期组织安全检查，把隐患排查治理纳入企业的日常安全管理中。	符合

由上表可知，拟建项目的建设符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)要求。

16.3.13 与环环评[2016]150 号文符合性分析

拟建项目与《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）的符合情况见下表。

表 16.3-13 项目与环环评[2016]150 号文件符合性分析

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	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。	聊城化工产业园规划区域不涉及生态保护红线；本项目用地为规划的工业用地。符合。
	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质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	报告书中已按照要求分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施。符合。

二、建立项目环评审批与规划环评、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）	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论及审查意见的项目环评，依法不予审批。	拟建项目所在聊城化工产业园环评已批复。符合。
	建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。	拟建项目污染物达标排放，同类项目不存在污染、破坏严重的情况。符合。
	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，不位于优先保护类耕地集中区域。符合。
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。	拟建项目不存在“未批先建”行为。符合。
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。	企业认真执行了环保“三同时”制度。符合。
	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。符合。

由上表可知，拟建项目符合《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》的要求。

16.3.14 与聊环委办[2026]4 号符合性分析

项目与《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》（聊环委办[2026]4 号）符合性如下

表 16.3-14 与聊城市生态环境准入清单（总体要求）符合性分析

管控类型	重点管控要求	符合性
空间布局约束	1.按照《产业结构调整指导目录》(以最新版为准)规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，属于淘汰类项目禁止投资，现有项目按规定限期淘汰:属于限制类新建项目禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目为《产业结构调整指导目录》中允许类项目；项目为中试项目，位于聊城化工产业园内用地为工业用地，不涉及永久基本农田。符合。
	2.严格执行产能置换要求，重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	
	3.依法严格执行农用地分类管理制度，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保土壤环境质量不下降。	
	4.合理布局工业企业项目。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聚集区。	
	5.在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁改造或者转型退出。	
	6.到 2025 年，全市城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	
	7.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。	
	8.禁养区内的畜禽养殖场、养殖小区和养殖专业户的养殖场所应当依法关闭或者搬迁，不得继续开展畜禽养殖经营活动。在限养区内严格控制畜禽养殖场、养殖小区的数量和规模，不得新建小型畜禽养殖场、养殖小区和新发展养殖专业户。	
	9.城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。	
污染物排放管控	1.落实污染物排放总量控制制度，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求。严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外"的总量控制刚性要求。	本项目污染物严格执行总量控制要求；项目位于聊城化工产业园内，符合园区规划定位等；项目废水依托第三污水处理厂处理，处理后不外排。符合
	2.重点行业挥发性有机物治理、铸造行业大气污染治理、砖瓦行业大气污染治理、工业企业内部堆场扬尘治理、建筑工地扬尘治理、商品混凝土行业大气污染治理、城市道路保洁标准化分级管理、国省干线道路扬尘治理、城市环境卫生标准化分级管理、烧烤经营管理执行《关于印发《聊城市建筑工地扬尘活理技术导则>等 10 部大气污染防治技术导则的通知》(聊气办发(2019)47 号)。	
	3.玻璃纤维(玻璃钢)制造、机动车维修、板材、制药、农药、铸造、焦化、橡胶制品加工、橡胶再生、皮革鞣制加工、塑料制品加工、涂料油墨制造、纸浆制造、日用玻璃(陶瓷)表面处理、彩钢板制造、有机肥制造、合成香料加工、危险废	

	物处置、生活垃圾处理、表面涂装、印刷行业等涉挥发性有机物行业执行《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)	
	4.深化扬尘污染治理。鼓励 500 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、河道治理等长距离线性工程实行分段施	
	5.新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。	
	6.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。	
	7.实行特殊水体保护区制度，向特殊水体直接排放污水的区域，应当实施旧城区改造或者截污纳管等工程，彻底消除污水直排。	
	8.排污单位排放水污染物，不得超过核定的重点水污染物排放总量控制指标。	
环境风险防控	1.可能发生水污染事故的企业事业单位和其他生产经营者应当制定突发环境事件的应急方案，并定期进行演练，做好应急准备。从事危险化学品生产、运输、贮存、处置的单位和个人，应当按照规定配备水污染事故应急设施。	项目按要求完善突发环境事件应急预案，并定期进行演练；项目废水不外排；项目按要求做好防渗，防止物料、废水等泄漏污染周边土壤、地下水。符合
	2.排放《有毒有害水污染物名录》中规定的水污染物企业事业单位和其他生产经普者，应当对排污口和周边环境进行监测，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。	
	3.从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。	
	4.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目;已经建成的，应当限期关闭拆除。	
	5.建设用地有下列情形之一的，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查并形成调查报告:(一)用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的:(二)土壤污染状况普查、详查、监测和现场检查中表明有土壤污染风险的。土壤污染重点监管单位拟变更生产经营用地的用途或者其土地使用权拟收回、转让的，土地使用权人应当按照规定进行土壤污染状况调查并形成调查报告。	
	6.加强聊城化工产业园等化学品生产企业、工业聚集区等地下水与地表水水利交换较为频繁区域的环境风险防范。	
	7.加强新化学物质环境风险管理，加强纺织印染、医药等行业新污染物环境风险管控。	
	8.禁止利用渗井、渗坑、裂障和溶洞向地下排放、倾倒有毒有害物质，或者使用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送、存贮有毒有害物质。	
资源利用效率	1.严格执行《山东省碳达峰实施方案》要求，加快石化、煤化等行业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，推动能量梯级利用、物料循环利用，深入推进化工园区循环化改造	项目落实碳达峰实施方案要求；项目不涉及煤炭等的使用；项目不开采地下水；项目废水处理后，回用于园区
	2.禁燃区内禁止燃用的燃料组合为:除单台出力大于等于 35 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品(包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等);石油焦、油贝岩、原油、重油、渣油、煤焦油。在禁燃区范围内，	

	禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	循环水补水，不外排。符合
	3.在地下水禁止开采区内，不得违反国家和省有关规定新建、改建、扩建地下水取水工程。在地下水限制开采区内，除法律、行政法规规定的情形外，禁止新增取用地下水，并应当采取控采限量、节水压减的措施，限定地下水水位和年度取水总量。	
	4.火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。	
	5.依法依规关闭公共供水管网覆盖范围内的地下水取水工程。	
	6.工业园区应当规划建设集中式污水处理设施和再生水利用系统。	
	7.已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。	

表 16.3-15 与聊城市环境空间布局约束行业准入清单符合性分析

项目大类和代码		项目细类和代码		总体要求
26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	无机酸制造	2611	原则上禁止使用中压法氨制硝酸、硫铁矿制硫酸。
		无机碱制造	2612	严格控制烧碱、纯碱等过剩行业新增产能。原则上禁止使用隔膜电解法制烧碱、氨碱法制纯碱。对确有必要新建的，如氯碱等高耗能行业，必须实施产能等量或减量置换（盐水配套的烧碱装置除外）。
		其他基础化学原料制造	2619	不再审批电石新增产能项目。
	262 肥料制造	氮肥制造	2621	严格控制合成氨、尿素新增产能，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。涉及合成氨、尿素、磷酸一铵、磷酸二铵产品的化肥项目按国家和山东省“两高”项目管理要求执行。洁净煤气化占合成氨总产能的比重提高到 100%，固定床气化炉淘汰率达到 100%，尿素生产企业固定床气化炉全部予以淘汰，氮肥行业基本实现第三代洁净煤气化，煤气化制氨和精细化学品工艺达到国际先进水平，骨干企业综合实力保持国内行业领先。引导现有磷肥、复合肥企业在不增加产能的基础上，以市场需求为导向，调整产品结构，加大新型功能肥料的开发推广力度。
		磷肥制造	2622	
		钾肥制造	2623	
		复混肥料制造	2624	
	263 农药制造	化学农药制造	2631	原则上禁止新建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目。改建项目主要污染物排放等量或减量置换。

	264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	涂料制造	2641	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型涂料项目（不包括水性、高固份、粉末、紫外光固化等低 VOCs 含量涂料）。
		油墨及类似产品制造	2642	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型油墨项目（不包括水性液体油墨、胶印油墨、能量固化油墨、醇溶性油墨、植物基油墨等低 VOCs 含量油墨）。
	265 合成材料制造	初级形态塑料及合成树脂制造	2651	严格控制聚氯乙烯新增产能，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。
	266 专用化学产品制造	其他专用化学产品制造	2669	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型胶黏剂项目（不包括水基型胶黏剂、反应型胶黏剂等低 VOCs 含量胶黏剂）。
符合性分析		对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），本项目代码为 C2614 有机化学原料制造		无相关要求，项目不违背聊城市环境空间布局约束行业准入清单要求。

表 16.3-16 项目与聊城化工产业园管控单元具体管控要求的符合性分析

类别	管控要求	符合性
管控单元情况	单元名称：聊城化工产业园管控单元 单元编码：ZH37150220012 管控单元分类：重点管控单元	本项目位于聊城化工产业园区内
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。 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； 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。	项目实际距离顾官屯镇驻地村庄边界最近约 0.95km，符合安全防护距离要求。项目符合规划及规划环评布局要求，不排放恶臭污染物。项目产生的危险废物全部委托有相应危废资质的单位处置，危废产生量在 500t 以下，不属于禁止/从严准入项目。
污染物排	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	项目所用的生产工艺可达到国内同行业先进水

放管控	主导产业性质和污染排放特征实施重点减排； 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； 3.自备电厂应使用低硫和低挥发份煤，持续开展清洁生产；落实园区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； 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）。	平；对产生的污染物均采取了治理措施，保证达标排放；项目产生的废水经处理后能够满足回用要求，不外排；项目不涉及工业堆场扬尘，原料均密闭贮存；项目危废对外委托处置。
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； 2.高风险项目需设置安全隔离带； 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； 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； 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； 6.定期对园区及周边地下水进行检测。	项目不属于风险潜势为Ⅳ+的建设项目；项目采取有效的风险防范措施，并编制应急预案；项目对整个装置区进行重点防渗，并对地下水监控井定期检测。
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； 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/T36575-2018)； 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； 4.调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。	项目不开采地下水；废水经现有第三污水处理厂处理，回用于园区，不外排；项目各指标可达到国内同行业先进水平；不使用煤炭。

综上，项目能够满足《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》（聊环委办[2026]4 号）相关要求。

16.3.15 与鲁政字〔2024〕102 号符合性分析

项目与《山东省人民政府关于印发《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》的通知》（鲁政字〔2024〕102 号）符合性分析如下：

表 16.3-17 与“四减四增”行动方案符合性分析一览表

方案要求	符合性
二、产业结构绿色升级行动	
（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目未列入“两高”项目目录；符合产业政策、生态环境分区管控、规划环评、总量控制、区域削减、碳排放等相关要求；项目外运原料及产品尽可能采用新能源车辆运输。符合。
（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	项目不属于落后产能，未列入限制类产业目录，不涉及限制类工艺和装备。符合。
三、能源结构清洁低碳高效发展行动	
（一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 14%以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到 1.2 亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目不涉及煤炭等化石能源的使用；项目用电由园区提供。符合。
四、交通结构绿色转型行动	
（一）加快建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“十四五”期间，全省铁路货运量增长 10%，水路货运量增长 12%左右；重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）力争达到 80%。	项目外购原辅料优先采用新能源车辆进行运输。由园区内工程提供的原料采用管道运输。符合。
（二）加快提升机动车绿色低碳水平。重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于 80%。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。	

六、多污染物协同治理行动	
（一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。	项目每批次投运前会进行试漏检测；鲁化集团将做好园区管理平台的运维工作。符合。

由上表可知，项目能够满足《山东省人民政府关于印发《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》的通知》（鲁政字〔2024〕102 号）中的相关要求。

16.3.16 与环环评〔2025〕28 号符合性分析

项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）符合性分析如下：

表 16.3-18 与环环评〔2025〕28 号符合性分析一览表

文件要求	符合性
一、突出管理重点	
重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	本项目不涉及管控新污染物清单中的污染物。符合文件要求。
二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目	
各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	本项目不涉及“不予审批环评的项目类别”中的原辅料、产品，不属于禁止审批的项目。
三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评	
（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。	本项目不涉及新污染物的产生。废气经治理后，满足排放要求。符合。

（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本项目不涉及新污染物的产生。符合。

经分析，本项目符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）的要求。

16.4 厂址选择合理性分析

16.4.1 项目周边条件分析

（1）工程地理位置优越、交通便利

拟建工程位于聊城化工产业园内，园区东南距东阿县城约 7km，西北距东昌府区 21km，南、北两侧紧邻老、新聊滑公路（S329），距京九铁路 20km、济馆高速公路 16km，交通十分便利。工程的建设可充分利用公司现有公辅设施，节省了项目占地及投资；外购原料的运输也非常便捷。

（2）自然条件及环境功能区划分析

建设场地自然条件较好，有可利用的地表水源，厂区地势平坦、不受百年一遇洪水和内涝威胁，区域地貌单一，无不良地质现象，适合工程建设。拟建厂址附近 5km 范围内无名胜古迹和文物保护单位等重点保护目标，周围没有重要生态环境区和生态脆弱带，附近无机场和重要通讯设施及军用设施。

由第 4 章环境空气质量影响评价可知，拟建工程不需设置大气环境防护距离。

根据环境功能区划要求，拟建项目所在区域为环境空气二类区域，地表水IV类区，地下水III类区域，声环境 3 类区域。从环境空气、地下水、噪声和地表水等章节的评价分析可知：项目外排污染物均能达标排放，对当地的环境质量现状影响不大。项目的选址符合当地环境功能规划要求。

（3）企业管理、人才方面分析

鲁西化工集团股份有限公司是集化肥、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，在长期的生产实践中，积累了丰富的生产、

管理和销售经验，具有一批各专业的技术人员和技术工人，可为新建项目提供较高素质的管理人员、技术人员、营销人员和操作工人。该公司以现代企业模式进行经营和管理，在资金筹措、项目管理、技术方面具有优势。

（4）与当地水源地位置关系

①地下水源

聊城市主要的地下水水源地为东阿牛角店地下水源地，该水源地位于拟建项目东偏南方向约 20km 的东阿县牛角店镇，占地 100 万 m^2，水源净贮量 7000 多万 m^3，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，担负着聊城市和茌平区生活供水任务。

聊城化工产业园以东的东阿县县城生产及生活用水主要依靠地下水，由东阿县自来水公司位于城南和西部浅层潜水及中层承压水水源井供给。东阿县供水水源距产业园最近距离约 6km，位于产业园东偏南方位。

拟建项目厂址不处于聊城市及东阿县规划地下水源地的上游，且相距较远，不在各地下水源地保护范围之内，对地下水源地水质影响较小。

②地表水源

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（距拟建项目 14km），水库库容为 2400 万 m^3，占地面积 6600 亩；大秦水库位于产业园东南 1.8km 处（距拟建项目 5km），占地 4526.53 亩，设计总库容 725 万 m^3。目前南湖水库已经建成，尚未对产业园供水；大秦水库 2016 年建成并已为产业园供水，设计供水量 2956.5 万 m^3/a，目前受配套管网限制，实际供水量 1000 万 m^3/a。产业园现有工程用水量 4000 万 m^3/a，目前依托东阿中水、园区中水及大秦水库联合供水。

拟建厂址与产业园规划地表水源无上下游关系，且距离较远，对地表水源基本无影响。

（5）资源利用条件

拟建装置区所在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，拟建项目生产所需新鲜水、电、消防水等均依托园区现有公用工程，供应有保障。拟建工程部分原料可依托园区现有生产装置；废水可依托园区第三污水处理厂及废水零排放工程进行处理，降低了生产成本。

16.4.2 环境可行性

（1）对环境空气的影响分析

根据工程分析，拟建工程废气经过处理后满足相应排放标准的要求，无组织排放在落实各项控制措施后，厂界浓度达标，从环境空气污染物浓度预测评价结果来看，无需设置大气环境防护距离，工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

（2）对地表水环境影响分析

拟建工程地面冲洗废水依托园区第三污水处理厂及废水零排放项目处理后回用于循环水补水等环节。项目废水不外排，对地表水基本没有影响。

（3）对地下水环境影响分析

拟建工程通过严格落实各项环保治理措施，对区内废水收集管网、生产装置区等进行严格的防渗漏处理后，可大大减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建项目区不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。本工程取水采用地表水源及中水，其取水不会对当地地下水资源以及周围村庄用水产生影响。

（4）从固体废物对环境影响分析

拟建工程危险废物委托有资质单位处置，项目固废全部得到妥善处置，对环境影响不大。

（5）从噪声对环境影响分析

拟建工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施。由于本次拟建工程规模较小，设备数量及噪声源强较小，且主要噪声设备距园区边界及敏感点较远，经采取降噪措施后，噪声贡献值较低，因此拟建工程不会对周围居民区声环境质量及园区边界噪声达标情况产生不利影响。

（6）从环境风险影响分析

拟建工程生产、贮存场所风险可防可控，项目依托园区液氨球罐北侧现有的8000m^3事故水池，容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求。在严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

由以上分析，从环境角度来讲，工程在此建设是可行的。

16.5 与生态环境分区管控方案符合性分析

16.5.1 生态红线规划符合性分析

拟建项目位于生态保护红线I类红线区外，亦位于山东省生物多样性维护生态保护红线区外，距离园区最近的生态保护红线区域分别为园区东南1.8km处大秦水库水源涵养生态保护红线区、东侧4.2km处的赵牛新河东阿段生物多样性维护生态保护红线区、南侧约5.8km处的东阿黄河土壤保持和生物多样性维护生态保护红线区。

项目不位于规划的生态红线区内。

16.5.2 环境质量底线符合性分析

项目与环境质量底线符合性见表16.5-1。

表16.5-1 与环境质量底线符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合性
（一）水环境管控要求 1、严禁新建、扩建“两高一资”项目及淘汰类、限制类化工项目，原则上不再核准（备案）“两重点一重大”、固定资产投资额低于3亿元的新建、扩建危险化学品生产项目（不含土地费用），现有搬迁入园、符合产业政策的除外。 2、停止审批向河流、湖泊排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目，从严控制向湖泊排放氮、磷污染物的项目	项目不属于“两高一资”项目及淘汰类、限制类化工项目；项目地面冲洗废水处理后回用，污染物不含有汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物。	符合
（二）大气环境管控要求 1、严禁新建、扩建“两高一资”项目及淘汰类、限制类化工项目，禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、轮胎等产能严重过剩行业的项目。 2、对电力、钢铁、建材、有色、化工、焦化、电镀、氮肥、原料药制造、农药等行业中环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。新建排放大气污染物的工业项目应当进入工业园区。	项目不属于“两高一资”项目不属于淘汰类、限制类化工项目；企业位于聊城化工产业园；项目产生的废气经废气处理设备处理后均可达标排放。	符合
（三）土壤环境管控要求 1、完善环境保护基础设施建设。严格执行行业企业布局选址要求，禁止在基本农田集中区、居民区、学校、疗养和养老机构等敏感区域。周边新建有色金属冶炼、焦化等土壤污染风险 行业企业。适度引导优先发展绿色工业及生态工业。	项目所在地位于聊城化工产业园，项目用地为工业用地；本项目不属于有色金属冶炼、焦化等土壤污染风险行业企业。	符合

综上，项目所排放的污染物对周围环境的影响较小，在可接受范围之内。项目周围大气环境容量可以承载当地经济发展，环境目标可达。项目所排放的污染物满足相关排放标准和总量控制指标的要求，不影响聊城市污染物减排任务的完

成，该项目对周围环境的影响程度不大，满足当地环境质量底线要求。

16.5.3 资源利用上线符合性分析

项目不属于高耗能、高污染、资源型项目。本项目运营过程中用水取自园区供水管网，不开采地下水，项目新鲜水用量较少；项目用电来自园区供电管网，不使用燃料。项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目水、电等资源利用相对区域资源利用量较少，项目用地为建设用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

综合分析，项目建设不会突破区域资源利用上线。

16.5.4 生态环境准入清单符合性分析

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），本项目代码为“M7320 工程和技术研究和试验发展”，根据《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》（聊环委办[2026]4 号）附件——聊城市环境空间布局约束行业准入清单中关于化工行业的相关内容（见表 16.3-17），无该类项目的约束要求。本项目和聊城化工产业园管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 16.3-16，项目建设满足聊城化工产业园管控单元生态环境准入清单要求。

16.5.5 与《生态环境分区管控管理暂行规定》符合性分析

表 16.5-2 项目与环环评〔2024〕41 号文符合性分析

序号	文件要求		拟建项目情况	符合性
1	第五条 深入推进生态环境分区管控改革，健全改革创新机制，加强生态环境分区管控成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方法的应用、积极服务国家和地方重大发展战略实施，科学指导各类开发保护建设活动。		聊城市已按要求制定《聊城市县（市、区）生态环境准入清单（2024 年动态更新版）》。	符合
2	第十五条 充分发挥生态环境分区管控在生态环境源头预防体系中的基础性作用。	（二）建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。	拟建项目属于“聊城化工产业园管控单元”，满足管控单元生态环境准入清单要求（见表 16.3-18）。	符合
3		（三）产业园区项目招引时应将生态环境分区管控要求作为重要依据，园区内各类开发建设活动应严格落实生态环境准入清单，从源头上控制环境污染，降低环境风险，推动绿色发展。	拟建项目位于聊城化工产业园内，采取合理的污染防治措施，防治在生产建设中产生的废气、废水、固废等对周围环境的污染和危害。	符合

16.6 结论

综上所述，拟建项目位于聊城化工产业园内，项目区占地为规划的工业用地，符合园区规划和用地布局，符合园区产业发展定位；项目的建设符合国家相关产业政策、符合生态环境分区管控要求。在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害。综合考虑拟建项目的各项内外部条件，项目选址基本合理，建设基本可行。

第 17 章　环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

17.1　环境管理与监测机构设置

拟建项目建设单位是鲁西化工集团股份有限公司，建成后运行、维护单位为中化鲁西催化剂有限公司。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的开展。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。中化鲁西催化剂有限公司设置环保管理职能部门，有环保工程师 1 人；公司下属设有环保管理员 1 人。

鲁西化工集团现有的环境管理机构及监测机构均可满足拟建项目投产后环境管理需要。拟建项目为新建，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，建议由运营单位中化鲁西催化剂有限公司在拟建项目生产装置区设兼职环保人员 1 人，负责本项目的环境保护工作。

环保机构设置示意图见图 17.1-1。

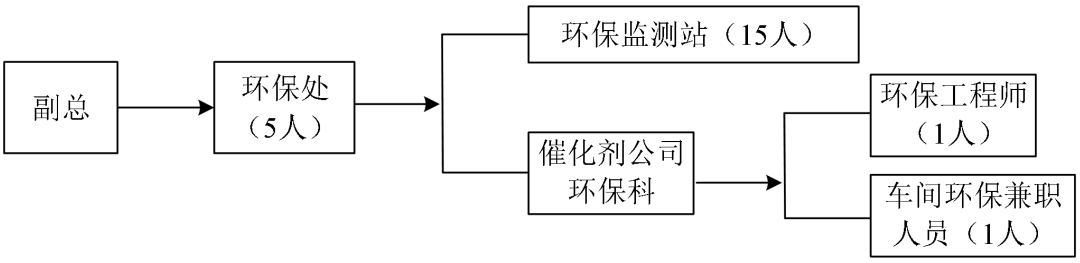


图 17.1-1　环保机构设置示意图

17.2 环境保护职责与任务

17.2.1 环保处主要职责与任务

（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律的宣传教育，组织各类技术培训，增强全厂职工的环保意识和人员素质。

17.2.2 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）参加本厂环保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。

17.2.3 环保工程师的主要职责和任务

（1）环保基础管理：

①负责事业部环保基础管理工作，建立健全环境管理规范，推进 FORUS 体系有效实施，加强 HSE 基础管理，确保环保工作的先进性、创新性。

②负责环保法律法规、标准和其他要求的贯彻执行，坚持环保工作“三同时”，定期进行辨识、获取、更新及合规性评价工作。

③负责废水的监督管理和测量，组织清污分流和环保设施改进工作。

④负责固危废的更换、暂存、转移等的监督管理，做好固危废台账管理和申报工作。

④负责事业部废气、扬尘排放的归口管理及运行改进，负责 VOCs 监测仪器的使用及维护工作；确保非道路移动车辆环保备案手续合规性。

⑤负责环保管理制度执行情况的检查、考核、整改、验证；负责开展各单元、各专业月度互审及集团环保检查问题的督促整改工作，做好验证整改。

（2）环保培训：组织环境保护法律法规、上级环境保护文件的学习与宣传。

（3）环保设施监督：配合上级环保部门管理、检查，环保设施启、停等状况上报。负责监督各装置环保设施的运行管理。

（4）负责环保管理的外部协调工作，配合内、外部上级部门做好日常环保审核、检查、监测工作。

17.2.4 兼职环保员的主要职责和任务

（1）注意了解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）负责主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握排污量是否正常，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，可直接向厂区内领导报告。

17.3 监测仪器、设备的配置

鲁西化工集团现有环境监测站配备的监测仪器、设备较齐全，拟建项目依托集团现有环境监测站进行监测工作，对于监测站不能监测的项目需委托第三方监测。集团现有环境监测站配备的监测仪器、设备具体见表 17.3-1。

表 17.3-1 现有环境监测站监测仪器、设备配置一览表

序号	仪器名称	仪器型号	检测项目
1	CO 测定仪	lmpulseXP	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 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 监测仪	TSI	$PM_{2.5}$、PM_{10}
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_2S
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}

17.4 监测制度

项目建成投产后，根据本中试项目排污特点并结合公司现有的实际监测制度情况，参照《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》（环办监测函〔2016〕1686 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、

《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）、《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134 号）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关要求，建立和健全监测制度并保证其实施。其中环境质量监测可依托园区监测计划。

1、运行期间

中试项目运行期间，为获取更可靠有效的污染物产排数据，本次环评建议加强对中试期的监测频次，为后期规模化生产提供数据支撑。在此基础上本项目制定的监测计划见表 17.4-1。

表 17.4-1 监测制度一览表

类型	监测制度		
废气	监测项目	HCl、VOCs	VOCs
	监测布点	有组织排放：排气筒	无组织排放：厂界设监测点
	监测频率	正常生产条件下，有组织废气每月开展一次监测，为后期产业化生产提供数据支持；非正常情况发生时，随时进行必要的监测。无组织排放运营期间至少开展 1 次监测。	
	采样分析、数据处理	按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行	
废水	监测项目	COD、氨氮、石油类、全盐量	
	监测布点	项目界区废水总排口、雨水排放口	
	监测频率	废水总排口运营期至少监测 1 次；雨水排放口排放期间按日监测	
	采样分析、数据处理	按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）选配方法及国家环保总局《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。	
噪声	监测项目	LAeq	
	监测布点	项目区东、南边界外 1m 处	
	监测频率	运营期昼间、夜间各 1 次	
	采样分析、数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行	
固体废物	监测项目	各类危废	
	监测频率	统计固体废物产生量、处理方式（去向）等， 每月统计一次	

表 17.4-2 环境质量监测计划一览表

类型	监测制度			
环境	监测内容	监测点位	监测项目	频次

空气		前王村	HCl、VOCs	运营期监测 1 次
	采样分析及数据处理	按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》和《环境监测分析方法技术规范》中的有关规定进行。		
地下水	监测内容	监测点位	监测项目	
		依托园区现有地下水水质监测井 3 个（6#作为背景值监测点位，5#和 3#作为污染扩散监测点）	pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、砷、铅、汞、镉、镍、铁、锰、铜、六价铬、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂；在上述监测项目基础上，增加邻二氯苯。	
	采样分析、数据处理	按照《地下水质量标准》和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行		
	监测频次	运营期至少监测 1 次		
土壤	监测内容	监测点位：项目生产装置区，事故水池（依托），厂区外农田（上、下风向）及厂区外居住区（王庄村）； ①厂内柱状监测点位及厂外居住区表层样点位监测项目为：砷、镉、总铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃。 ②厂外农田表层样点位监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项常规项目，石油烃、邻二氯苯。	
	监测频次	中试结束后立即进行一次监测		

注：若监测频次及监测因子满足项目要求，可依托部分园区现有监测点。

2、运行期满

中试结束后，装置不再运行，将进行拆除。在清洗、清理作业时，严格执行相应安全规范，落实气体检测、监护与防爆措施。对所有进料、出料管线进行标识，切断能源并挂牌上锁，除消防、应急、照明除外的动力电源进行物理隔离，对特种设备按照要求进行办理停用登记。运行期满后，应对项目区内土壤监测点进行一次质量监测，以确保项目未对土壤环境质量造成影响，若存在污染情况，可及时采取修复措施。

本中试项目在运行期间，废气、废水均得到合理处理，废水不外排，废气可稳定达标排放，对固体废物严格管理，落实台账记录，同时中试结束后的各项物料可得到合理处置，中试装置严格按照规范进行封存、巡查等要求后，停运的中试装置对周边的环境影响较小。

17.5 排污口（源）的规范化管理

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。

17.5.1 排污口规范化管理的基本原则

1、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。

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。

17.5.2 排污口立标管理

1、污染物排放口

严格按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 1556.2-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB 37/T2643-2014）中有关规定执行。各排污口具体要求见下表。

表 17.5-1 排污口图形要求一览表

要求	图形标志设置部位				
	废气	废水	噪声	危险废物	一般固废
提示图形符号				——	

警告图形符号					

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见下表。

表 17.5-2 危险废物识别标志要求一览表

设施场所	警告标志		悬挂位置
危险废物贮存场所		形状：等边三角形边长 40cm 颜色：背景为黄色；图形为黑色警告标志外檐 2.5cm	应将危险废物警告标志悬挂于房屋外面门的一侧，靠近门口适当的高度上；当门的两侧不便于悬挂时，则悬挂于门上水平居中、高度适当的位置上
危险废物贮存场所的危险废物标签		尺寸：40×40cm 底色：醒目橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色	将危险废物标签悬挂在内部墙壁于适当的位置上；当所贮存的危险废物在两种及两种以上时，危险废物标签的悬挂应与其分类相对应
盛装危险废物容器的危险废物标签		尺寸：20×20cm 底色：醒目橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色	盛装危险废物容器上必须粘贴危险废物标签，当采取袋装危险废物或不便于粘贴险废物标签时，则应在适当的位置系挂危险废物标签牌

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 2 m。

17.5.3 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、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。

17.5.4 规范采样平台

废气排放口应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/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 倍直径和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处；手工采样点位应位于自动监测设备采样点位下游，且在互不影响测量的前提下，尽可能靠近；采样断面烟气流速应大于 5 m/s。

2、采样孔

采样孔内径应不小于 80 mm，采样孔管长应不大于 50 mm。对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上，对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

3、采样平台

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 kg/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。

17.6 环保验收要求

拟建项目环保设施竣工验收要求见表 17.6-1。

表 17.6-1 项目验收监测内容

项目	治理内容	验收内容	验收要求
废气治理措施	反应釜及蒸馏釜产生的工艺废气及不凝气	废气及不凝气经“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中要求及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中相关要求

噪声治理措施	设备运行噪声	对设备设置基础减震、隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准
固体废物治理措施	危险废物	危险废物在园区危废库内暂存，委托有资质单位处置	危废库及贮存等满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定

17.7 与排污许可证衔接要求

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）规定，企业污染物排放实行排污许可管理制度，为此国务院办公厅以国办发[2016]81 号下发了《控制污染物排放许可制实施方案》，并先后下发了《排污许可证管理条例》（国务院令第 736 号）、《排污许可管理办法》（部令第 32 号，2024 修订）等文件。本项目批复后，建设单位需按照《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》、《固定污染源排污许可分类管理（2019 版）》相关要求，按照《排污许可证申请与核发技术规范》中相关要求进行现有排污许可证的变更，变更完成前不得投产排污。

同时根据《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）等相关要求，企业应做好本项目环境信息公开等工作。

第 18 章 评价结论、措施与建议

18.1 评价结论

18.1.1 基本情况

鲁西化工集团股份有限公司是国有大型化工企业，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、金融等产业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一。

鲁化集团不断进行产业链延伸，目前正在筹建有机硅线性体深加工项目建设5万吨/年107胶生产线（有机硅线性体缩聚），计划采用氯化磷腈作为催化剂，拟进行催化剂自主生产。本中试项目即在实验室小试实验的基础上，通过放大设计，新上一套氯化磷腈催化剂中试装置来研究验证催化剂合成小试实验中反应温度、压力、时间、加水速率及产品分离温度压力等对产品转化率、收率及产品质量的影响，确定最优生产条件；通过优化工艺反应和配方参数提高反应原料转化率及收率，形成自有知识产权的氯化磷腈催化剂制备工艺技术及配方，为工程化放大生产提供技术支持，为今后有机硅聚合等装置采用自产氯化磷腈催化剂奠定基础，具有很强的建设价值和研发意义。

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目所采用的生产工艺及装备、产品种类，不属于鼓励类，未列入限制类和淘汰类，属于国家允许类发展项目，符合国家产业政策。项目已取得山东省建设项目备案证明，备案号为：2604-371591-89-01-430051。

18.1.2 拟建项目工程分析

（1）基本情况

本项目在聊城化工产业园闲置用地处建设，占地约50m^2，项目占地为规划的工业用地。

（2）“三废”排放情况

① 废气

拟建项目生产过程产生的废气主要为反应釜生成的酸性废气、溶剂回收产生不凝气等有组织废气。废气经“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”处理后，

通过 1 根 15m 高排气筒排放。项目 HCl 最大排放浓度及排放速率为 12.07mg/m^3、0.0024kg/h，可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 中特别排放限值要求（氯化氢 20mg/m^3）；VOCs 最大排放浓度及排放速率为 26.0mg/m^3、0.0048kg/h，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中要求（VOCs 60mg/m^3、3.0kg/h），可达标排放。

企业通过落实文明生产、科学管理、严格操作，每批次生产前均进行试漏检测，可减少物料的“跑、冒、滴、漏”，防止泄漏事故的发生，最大限度的减少无组织排放造成的污染。预计 VOCs 厂界浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中的厂界监控点浓度限值（VOCs 2.0mg/m^3）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中厂区内无组织排放限值。

②废水

本项目产生的废水主要为地面冲洗废水，依托园区第三污水处理厂一期工程处理后，再进入废水零排放工程处理；出水回用于园区循环水系统补水，不外排。

③固体废物

项目产生的重组分废液、废溶剂、完成实验后剩余的产品、废活性炭、尾吸装置废液、废原料包装桶（袋）均属于危险废物，收集后暂存于园区现有危废库内，全部委托有资质单位进行处置。

④噪声

拟建项目主要噪声设备为各类泵、风机等，由于中试项目规模较小，所用泵类流量小，噪声值较低，其噪声级（单机）为 50～80dB（A）。项目位于园区中南部，不与园区边界紧邻，通过采取隔音、基础减振等措施，经预测项目对边界噪声贡献值较小，园区边界噪声可达标。

18.1.3 环境空气现状及影响评价

（1）根据环境空气质量例行监测数据，当地大气环境 SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过段阶段浓度限值二级标准，$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不达标。项目所在评价区域空气质量不达标，为不达标区。

根据引用监测点位监测结果知，非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。HCl 及 VOCs、氨可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）附录 D 中空气质量浓度限值；TSP 能够满足《环境空气质量标

准》（GB3095-2026）二级标准要求。

（2）本项目有组织排放废气能得到有效处理，可达标排放；中试项目规模较小，污染物排放量较少，工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

（3）环境影响预测结果：

①根据 AERSCREEN 模型计算结果可知，本项目最大地面空气质量浓度占标率 P_{max} 小于 1%；

②正常工况下，本项目不需要设置大气环境防护距离。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，工程建设是可行的。

18.1.4 地表水现状及影响评价

通过地表水例行监测结果可以看出，2025 年赵牛河园区内例行断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本项目地面冲洗水依托园区第三污水处理厂一期工程及废水零排放工程处理，出水回用于园区循环水系统补水，不外排，对地表水环境的影响不大。

18.1.5 地下水现状及影响评价

从评价结果看，本次补充监测的地下水点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

本项目严格落实各项环保治理措施，对项目区内废水收集管网、生产设备区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建项目区不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。

18.1.6 噪声环境影响评价

根据噪声监测报告，项目区边界声环境质量较好，可满足 3 类标准要求。本项目噪声源数量少、源强较低，经采取有效的防噪降噪措施后，经预测对项目区边界噪声贡献值较小，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

18.1.7 固体废物环境影响分析

项目产生的固废全部为危险废物，经收集暂存于园区内的危险废物仓库内，定期委托有资质单位处置。在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并加强对固

体废物有效处置等措施的监管的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境影响不大。

18.1.8 施工期环境影响分析

本项目在落实好各项施工期环境影响控制措施的情况下，施工期间不会引起周围环境空气、噪声、水环境、生态环境、社会环境质量发生大的变化。

18.1.9 环境风险影响评价

拟建工程风险处于可接受水平。事故废水导排系统较完善，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

18.1.10 生态环境影响分析

本项目选址位于工业园区内，现有生态环境以人工开发为主，不存在珍稀、野生动植物，不涉及生态环境保护红线区。项目占地面积小，运行期短，“三废”经采取有效治理和综合利用措施后均达标排放或有效处置，因此工程建设引起的生态环境影响不大。

18.1.11 污染防治措施及其经济技术论证

本项目废气、废水、固体废物、噪声运行成本合理，企业可以承担环保设施运行费用。项目所采取的各类污染治理措施工艺成熟，严格按照要求落实后，能够确保工程污染物达标排放。因此各项污染防治措施在技术上是可行的，经济上是合理的。

18.1.12 污染物总量控制分析

项目废水不外排，不需要进行废水 COD、氨氮总量指标申请；项目新增废气有组织排放量为 VOCs 0.0021t/a，需进行总量指标申请（0.002t/a）。根据聊环函〔2018〕101 号文、聊环函[2019]134 号以及鲁环发[2019]132 号文中的相关要求，上一年度聊城市环境空气质量不达标，需进行倍量替代，申请 2 倍替代量为：VOCs 0.004t/a。

18.1.13 环境经济损益分析

本项目是一个经济效益、社会效益较好的项目。只要采取适当而必要的环保措施，进行合理的环保投资，将使项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

18.1.14 环境管理及监测计划

本项目在鲁西化工集团现有环保机构及监测能力的基础上，设有环保专职人员；并配置了必要的分析检测设备。为了保护环境，建设单位应保证工程污染防治措施的有效实施，严格落实环境监测制度。

18.1.15 公众参与

在本项目环评期间，建设单位于 2026 年 4 月 8 日进行了环境影响评价第一次公示，在生态环境公示网进行了公示；于 2026 年 5 月 26 日至 6 月 1 日进行了报告书征求意见稿公示，公示网络为鲁西化工集团股份有限公司网站，报纸公示选择山东工人报进行，公示日期分别为：2026 年 5 月 29 日、6 月 1 日。在公示期间建设单位及环评单位均未收到公众提出的意见。

18.1.16 评价总结论

本项目厂址位于聊城化工产业园内，厂区占地为规划的工业用地，符合园区规划和用地布局，符合产业发展定位；项目的建设符合国家相关产业政策及环保政策；厂址选择基本合理。该项目工艺及装备先进，采取的污染控制措施技术可行、经济合理，具有较好的经济、环境和社会效益，全面贯彻“清洁生产”“总量控制”“达标排放”的原则。在落实好工程各项污染防治措施和建议的前提下，对周围环境的影响可以接受。从环境角度来看，该工程建设是可行的。

18.2 措施

拟建项目应采取的环保措施如表 18.2-1 所示。

表 18.2-1 拟建项目应采取的环保措施

序号	项目	措施内容
1	废气	（1）“两级碱洗+高效除雾+两级活性炭吸附”处理，废气处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。 （2）储罐为固定顶+氮封，每批次生产前进行设备试漏检测，减少无组织排放。
2	废水	（1）地面冲洗废水由密闭管道输送至园区第三污水处理厂一期工程及废水零排放项目处理。 （2）加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理。 （3）对装置区地面采取水泥硬化等防渗措施；废水用专门的管道收集、输送并采取必要的防渗措施。

3	噪声	（1）在设备选型上尽量选用性能较好的低噪音设备，并采取消声、减噪措施。 （2）高噪声风机、泵类等安装隔音罩和基础减振等以降低噪声源强。 （3）设备布置时远离办公室和控制室。 （4）工人不设固定岗，只作巡回检查。 （5）项目区周围周围种植降噪植物，以降低噪声的影响。
4	危险废物	（1）企业应及时将危险废物进行转运、处理，在未处理期间，应集中收集，专人管理。 （2）危险废物依托园区内危废暂存仓库分类分区贮存，贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。 （3）加强现场管理，做好危废的分类、登记。 （4）危险废物的收集、贮存、外运应落实好“8.2 节”中提出的各项措施。
5	环境风险	（1）应落实应急措施，制定应急预案，完善三级风险防控体系。 （2）项目依托园区内一座 1500m^3 事故水池，收集本项目事故泄漏的液体，防止液体外流而造成二次污染。 （3）储存区域设置围堤，具有足够的容积储存事故泄漏物，以防止污染介质外流扩散造 成水体、土壤的大面积环境污染。 （4）在雨水管网末端增设溢流堰和闸板，将流入雨水管网的前期雨水排入园区污水处理厂处理。 （5）依托鲁西化工集团环保处承担应急环境监测任务，并配备相应的监测人员和应急环境监测设备。 （6）落实报告书中提出的各项风险防范措施。
6	环境管理	（1）在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。 （2）依托鲁西集团专职环境管理部门及监测机构，购置必要的环境监测仪器。 （3）建立健全并充分落实各项监测制度。 （4）加强职工岗位技能和安全知识培训，提高员工技能水平。加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

18.3 建议

（1）企业应严格抓好环境管理工作，定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

（2）建议企业密切关注国内外同行业生产技术发展新动向，加强科研攻关，在节能降耗等方面加大攻关力度。

（3）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各项目各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

（4）建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。

（5）定期检查设备的运行情况，确保生产设备和污染处理设施的正常运行，减少因设备运转不正常造成的资源浪费。