

氢力新材料（山东）有限公司  
氯气利用产能提升自动化改造项目

# 环境影响报告书

（公示版）

山东优纳特环境科技有限公司

二〇二三年九月·济南

# 概述

## 一、项目由来

山东泰和科技股份有限公司（简称泰和）于 2021 年 11 月与枣庄中科化学有限公司签订了合作协议，由“泰和”采用资产租赁的方式，成立全资子公司租赁枣庄中科化学有限公司所有氯碱产品生产系统及储运、公辅、环保系统等。2021 年 11 月 18 日山东泰和科技股份有限公司全资子公司--氢力新材料（山东）有限公司正式成立，并于 2022 年 4 月全面接管枣庄中科化学有限公司氯碱装置，负责相应的运营工作。

目前氢力新材料（山东）有限公司厂区现有 30 万吨/年离子膜烧碱装置，包括一次盐水工段、二次盐水工段及电解、整流、氯气处理、液氯包装工段等，同时配套氯化氢合成装置、10t/h 氢气锅炉 1 台等。

为提高企业市场竞争力，延伸产品链，同时增加氯碱企业液氯就地消化率，减少液氯长距离道路运输安全风险，加强厂区液氯泄漏应急处置能力建设。氢力新材料（山东）有限公司决定投资建设氯气利用产能提升自动化改造项目，在现有生产线基础上进行以下改造：

（1）对盐酸合成进行改造，将已报废拆除的一台三合一合成炉更换为 1 台 10 万 t/a 四合一盐酸合成炉，全厂盐酸（31%）产能达到 13.5 万吨/年；

（2）对尾气处理工序进行提升改造，将事故状态下氯气处理装置（液氯包装车间）与次氯酸钠生产装置（兼废氯气处理装置）分开运行，次氯酸钠（有效氯 10%）生产装置产能达到 10 万吨/年；

（3）新建液碱浓缩装置，将液碱产品进行提纯浓缩，年产 50%液碱 10 万吨。

该项目于 2022 年 8 月 24 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2208-370400-89-02-847910。该项目总投资 5000 万元，计划建设周期 6 个月。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护条例》的有关规定，氢力新材料（山东）有限公司氯气利用产能提升自动化改造项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业 44 基础化学原料制造 261 应编制环境影响报告

书，为此氢力新材料（山东）有限公司委托山东优纳特环境科技有限公司承担项目的环境影响评价工作。我单位在接受委托后，及时组织工作人员，会同建设单位、可研及设计单位的工程技术人员，根据项目的具体情况，在现场踏勘、资料收集的基础上，编制完成了项目的环境影响报告书。

## 二、建设项目特点

项目位于氢力新材料（山东）有限公司现有厂区内。主要建设 10 万 t/a 四合一石墨盐酸合成炉装置一套、10 万 t/a 次氯酸钠生产装置一套、事故氯吸收装置一套（专用于液氯包装车间事故应急处置，吸收处理能力 0.5 万 m<sup>3</sup>/h）、5 万 t/a 液碱（50%）浓缩生产装置两套；新建液碱储罐区，新增 5 台液碱储罐及装车泵，新建 2 台次氯酸钠应急储罐，3#配电室内新增 1 台 2000KVA 变压器，同时对厂区现有盐酸合成装置、盐酸储罐区、中间罐区、装车区等废气治理设施进行提升改造。

拟建项目主要利用厂区现有的离子膜烧碱装置产出的氯气、氢气、液碱等原材料，发展延伸下游产品。充分依托厂区现有原料供应、公辅设施、储运设施等。

本项目各产品生产工艺技术成熟，能够提高企业效益，增强企业综合能力。

本次工程污染物包括废气、废水、噪声、固废等；废气包括各生产装置尾气、储罐区等处产生的无组织废气等；项目通过采用回用等措施，实现废水“零排放”；本次工程噪声设备数量较多，须采取严格降噪措施以减少对周围声环境的影响；本次工程生产工艺不涉及催化剂等使用，生产环节无固废产生，固废主要考虑为设备维修过程产生的废矿物油、废油桶等，须采取合理处置措施，防止造成二次污染。上述污染物均具有成熟可靠的治理措施，可保证污染物达标排放。

## 三、建设项目环境影响评价工作过程

### （1）环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，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以及环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1。

### （2）环境影响评价的工作过程

我公司接受委托后，依据相关环评导则等技术文件进行了初步工程分析，制

定了工作方案。环评工作人员依据环境质量现状检测数据和工程分析进行论证和预测，并根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了《氢力新材料（山东）有限公司氯气利用产能提升自动化改造项目环境影响报告书》。

➤ 考察、踏勘、监测了项目厂址及周围的环境质量现状，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

➤ 调研现有工程资料，勘查现场情况，梳理现有工程污染物排放情况，对现有项目存在的环境问题，提出相应的整改措施和建议。

➤ 依据项目设计资料及调研国内现有生产装置资料，并结合本项目物料衡算等结果，对本次工程产污环节进行分析，确定本次工程所排污染物源强，对所排放的污染物进行达标分析，并遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在实施清洁生产和末端治理达标的情况下满足区域污染物总量控制要求。

➤ 采用合适的预测模式或采用定性分析的手段，分析项目所排污染物对环境造成的影响程度及范围，从而分析环境的可承受性及措施合理性。

➤ 根据污染物性质及排放规律，提出具有针对性的治理措施；分析所采取防治措施的技术可行性及可靠性，确定所采取的防治措施的治理效果，确保本次工程所产生的污染物均能实现达标排放和妥善的处置。

➤ 通过对本次工程生产过程中所涉及物料的理化性质及生产工艺特点分析，确定风险事故发生的部位、类型及规律，在风险预测的基础上，提出可行的事故风险防范措施建议和应急预案。

➤ 通过对本次工程所使用的原辅材料、生产工艺、设备装置等方面分析，提出有针对性的清洁生产措施及持续清洁生产方案，并与国内其他企业情况进行对比，分析本次工程清洁生产水平。

➤ 通过本次工程的环境经济损益分析，论证本次工程的经济效益、社会效益和环境效益，使本次工程能达到经济建设与环境保护的协调发展。

➤ 对本次工程运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

➤ 在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境要求，提出工程废气、废水污染物排放总量控制建议指标，从

环保角度对工程建设可行性做出明确的结论。

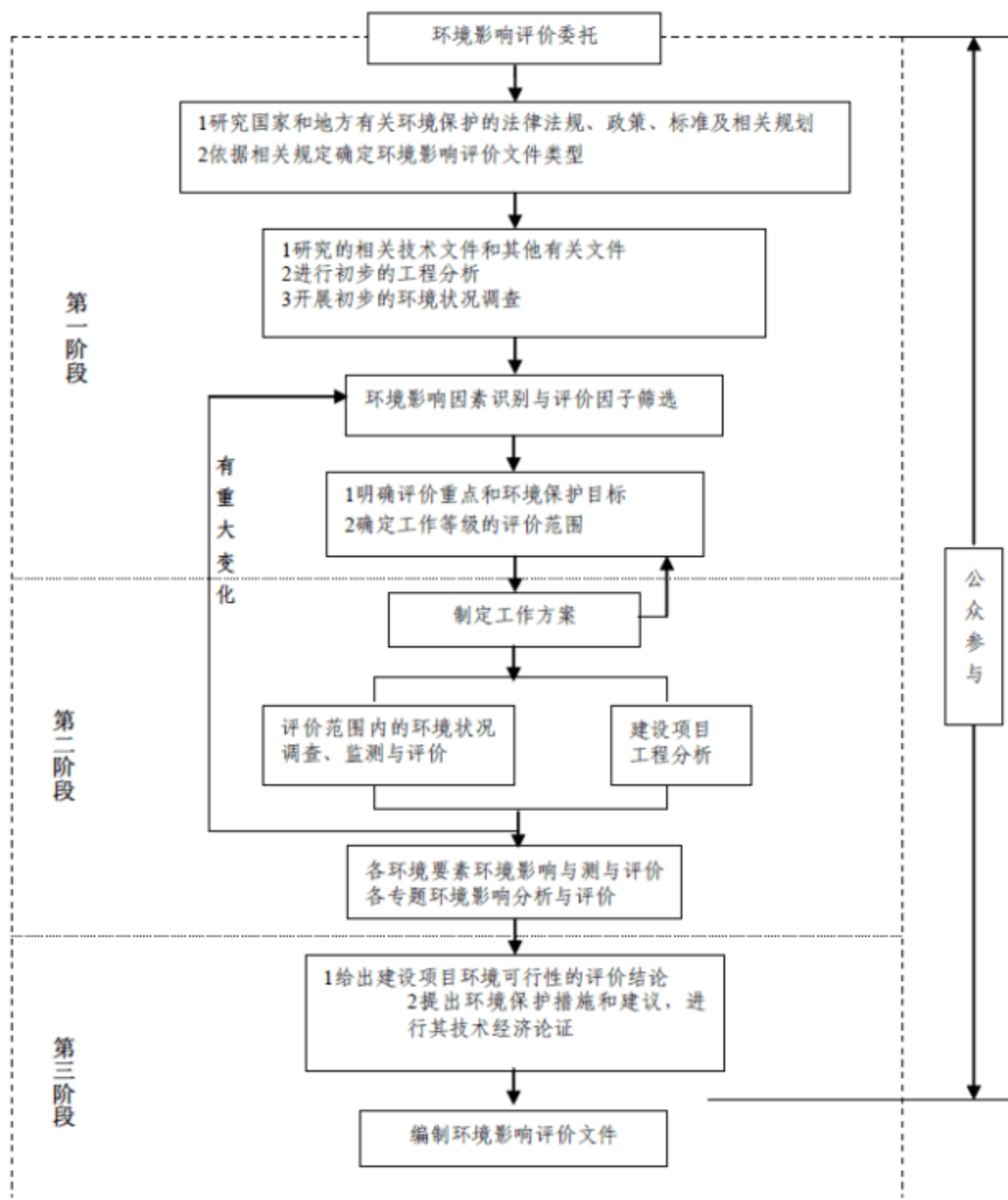


图 1 环评工作程序示意图

#### 四、关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价过程中，主要关注以下问题：

- (1) 项目区域环境质量现状、拟建项目周边环境保护目标分布情况；
- (2) 拟建项目生产工艺与产污节点分析。主体工程及公辅工程主要污染物排放情况，拟采取的污染防治措施及其技术可行性分析；
- (3) 项目环境影响的可接受程度以及污染防治措施是否可行；
- (4) 对项目建设可能造成的环境影响进行分析、预测和评估；
- (5) 对建设项目存在的环境风险进行识别和分析，提出风险应急措施；
- (6) 污染物总量控制、环境管理与监测计划，建设项目“三同时”；
- (7) 项目产业政策与规划符合性、选址合理性。

## **五、环境影响报告书的主要结论**

项目符合产业政策，选址符合区域的规划要求，项目工艺及设备较为成熟可靠；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好。项目环境风险经采取有效的事故防范，减缓措施，项目环境风险水平是可以接受的。因此，从环保的角度看，项目的建设是可行的。

项目组  
2023年9月

## 目 录

<b>1. 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 编制依据 .....	1
1.2 评价目的与指导思想 .....	11
1.3 评价重点 .....	12
1.4 环境影响因素识别和评价因子的筛选 .....	12
1.5 评价标准 .....	15
1.6 评价等级 .....	20
1.7 评价范围和重点保护目标 .....	24
<b>2. 项目工程分析</b> .....	<b>28</b>
2.1 现有项目回顾性评价 .....	28
2.2 拟建项目概况 .....	73
2.3 拟建项目组成 .....	75
2.4 项目生产设备及平面布置 .....	79
2.5 原辅材料消耗及物料储运 .....	82
2.6 公用工程 .....	91
2.7 项目生产工艺分析 .....	99
2.8 项目施工期污染物排放及采取的环保措施 .....	111
2.9 项目运营期污染物排放及采取的环保措施 .....	116
2.10 清洁生产分析 .....	132
<b>3. 环境现状调查与评价</b> .....	<b>138</b>
3.1 自然环境概况 .....	138
3.2 社会环境概况 .....	145
3.3 区域相关规划 .....	145
3.4 项目与南水北调工程的关系 .....	148
3.5 环境质量现状调查与评价 .....	149
<b>4. 环境影响预测与评价</b> .....	<b>187</b>
4.1 施工期环境影响预测与评价 .....	187
4.2 运营期环境空气影响预测与评价 .....	200
4.3 地表水环境影响评价 .....	224

4.4 地下水环境影响预测与评价 .....	228
4.5 声环境影响评价 .....	256
4.6 固体废物影响评价 .....	264
4.7 土壤环境影响评价 .....	268
4.8 生态环境影响评价 .....	288
4.9 退役期环境影响评价 .....	291
<b>5. 环境风险评价 .....</b>	<b>293</b>
5.1 风险评价目的和重点 .....	293
5.2 现有工程回顾性评价 .....	293
5.3 风险调查 .....	299
5.4 环境风险潜势初判 .....	303
5.5 评价工作等级划分及评价范围 .....	308
5.6 风险识别 .....	308
5.7 风险事故情形分析 .....	317
5.8 风险预测与评价 .....	321
5.9 环境风险管理 .....	341
5.10 环境应急预案 .....	348
5.11 评价结论与建议 .....	352
<b>6. 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>356</b>
6.1 环境保护措施汇总 .....	356
6.2 废水处理措施及可行性分析 .....	356
6.3 废气治理措施及可行性分析 .....	356
6.4 固体废物处置措施及可行性分析 .....	357
6.5 噪声治理措施及可行性分析 .....	358
6.6 环境风险防范措施及可行性分析 .....	359
6.7 经济可行性分析 .....	359
6.8 进一步减缓污染的对策 .....	359
<b>7. 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>361</b>
7.1 经济效益 .....	361
7.2 社会效益 .....	361



7.3 环保投资估算 .....	361
7.4 环保投资效益分析 .....	363
7.5 小结 .....	364
<b>8. 环境管理及监测计划.....</b>	<b>365</b>
8.1 环境管理 .....	365
8.2 污染物排放管理 .....	368
8.3 总量控制 .....	369
8.4 环境监测 .....	369
8.5 “三同时”验收 .....	371
<b>9. 建设项目符合性分析.....</b>	<b>372</b>
9.1 产业政策及用地政策分析 .....	372
9.2 “三线一单”符合性分析 .....	372
9.3 符合相关环保政策 .....	375
9.4 选址合理性分析 .....	387
9.5 小结 .....	391
<b>10. 建设项目碳排放分析.....</b>	<b>392</b>
10.1 相关政策符合性分析 .....	392
10.2 碳排放核算边界确定 .....	393
10.3 温室气体排放分析 .....	393
10.4 碳排放评价 .....	395
10.5 碳减排措施与建议 .....	396
10.6 碳排放管理与监测计划 .....	396
10.7 碳排放评价结论 .....	397
<b>11. 评价结论与建议.....</b>	<b>398</b>
11.1 评价结论 .....	398
11.2 措施和建议 .....	402



## 附件

- 1、建设项目环境影响评价委托书；
- 2、氢力新材料（山东）有限公司营业执照；
- 3、枣庄中科化学有限公司、山东泰和水处理剂科技股份有限公司合作协议
- 4、山东省建设项目备案证明；
- 5、国有土地使用证；
- 6、30万吨/年离子膜烧碱项目环评批复；
- 7、30万吨/年离子膜烧碱项目变更报告环评批复；
- 8、30万吨/年离子膜烧碱项目验收批复；
- 9、氢气利用项目环评批复；
- 10、氢力新材料（山东）有限公司排污许可证；
- 11、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；
- 12、枣庄市生态环境局关于印发《〈枣庄市市中区水处理剂产业园总体发展规划环境影响报告书〉审查意见》的通知，枣环函字[2020]32号；
- 13、山东省政府认定第四批化工园区和专业化工园区名单；
- 14、山东省政府认定第二批化工重点监控点名单（部分）；
- 15、《枣庄市市中区自然资源局关于山东泰和科技股份有限公司化工重点监控点四至范围厂区及扩展区域土地审查意见》，枣市中自资（土规）函（2021）103号；
- 16、《枣庄市人民政府关于明确山东泰和科技股份有限公司化工重点监控点四至范围的批复》；
- 17、项目确认书；
- 18、项目环境质量现状检测报告。

## 1. 总论

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家相关法规依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令第 9 号，2014.4.24 通过，2015.1.1 施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，国家主席令第 48 号，2018.12.29 修订通过；

(3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24 第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022.6.5 施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，国家主席令第 16 号，2018.10 修订通过，2018.10.26 施行；

(5) 《中华人民共和国水法》国家主席令 48 号，2016.7.02 修订通过，2016.9.01 起实施；

(6) 《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席令第 70 号，2017.6.27 修订通过，2018.1.1 施行；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.31 十三届全国人大常委会第五次会议通过，2019.1.1 施行；

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，国家主席令第 43 号，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，国家主席令第 54 号，2012.2.29 通过，2012.7.1 修订施行；

(10) 《中华人民共和国土地管理法》，国家主席令第 28 号，2019 年 8 月 26 日修订，2020 年 1 月 1 日起施行；

(11) 《中华人民共和国节约能源法》，国家主席令第 77 号，2017.6.27 修订通过，2018.1.1 施行；

(12) 《中华人民共和国水土保持法》，国家主席令第 39 号，2010.1.25 通过，2011.3.11 施行；

- (13) 《危险废物转移管理办法》，部令第 23 号，2021.12.03；
- (14) 《企业环境信息依法披露管理办法》，部令第 24 号，2021.12.11；
- (15) 《关于修改部分部门规章的决定》，部令第 25 号，2021.12.13；
- (16) 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，部令第 28 号，2022.12.30；
- (17) 《生态环境行政处罚办法》，部令第 30 号，2023.05.16；
- (18) 《突发环境事件应急管理办法》，部令第 34 号，2015.4.16；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2020.11.5 审议通过，2021.1.1 施行；
- (20) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展改革委第 49 号修订（第一次修订），2021.12.27；
- (21) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第 4 号令，2018.4.16 修订通过，2019.1.1 施行；
- (22) 《排污许可管理条例》，国务院令 736 号，2021.3.1；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011.12.1；
- (24) 《地下水管理条例》，中华人民共和国国务院令第 748 号，2021.10.21；
- (25) 《基本农田保护条例》，中华人民共和国国务院令第 257 号，2011.01.08；
- (26) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令 第 682 号，2017.8.1；
- (27) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》，国土资发[2012]98 号，2012.5.23；
- (28) 《非道路移动机械污染防治技术政策》，生态环境部，2018.8.21；
- (29) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (30) 关于发布《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》的公告，环境保护部公告[2016]74 号，2016.12.6；
- (31) 《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》，环境保护部，公告[2013]第 59 号，2013.09.13；
- (32) 《关于发布〈危险废物排除管理清单（2021 年版）〉的公告》，生态环境部公告 2021 年第 66 号，2021.12.03；

（33）《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》，生态环境部，公告 2021 年第 82 号，2021.12.31；

（34）《关于发布国家生态环境标准〈危险废物管理计划和管理台账制定技术导则〉的公告》，公告 2022 年第 15 号，2022.06.21；

（35）《关于发布国家生态环境标准〈危险废物识别标志设置技术规范〉的公告》，生态环境部，公告 2022 年第 38 号，2022.12.30；

（36）《关于发布国家固体废物污染控制标准〈环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场〉（GB 15562.2-1995）修改单的公告》，生态环境部，公告 2023 年第 5 号，2023.02.03；

（37）《关于发布国家固体废物污染控制标准〈危险废物贮存污染控制标准〉的公告》，生态环境部，公告 2023 年第 6 号，2023.02.03；

（38）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，2014.03.25；

（39）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函[2015]389 号，2015.3.18；

（40）《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；

（41）《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，2017.11.15；

（42）《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，生态环境部，环办环评函[2020]181 号，2020.04.20；

（43）《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》，生态环境部，环环评[2022]26 号，2022.04.01；

（44）《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》，生态环境部办公厅，环办环评[2020]36 号，2020.12.31；

（45）《关于印发〈“十四五”生态保护监管规划〉的通知》，生态环境部，环生态[2022]15 号，2022.03.18；

（46）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资

[2021]381号，2021.03.18；

（47）《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》，环办固体函[2020]733号，生态环境部办公厅，2020.12.31；

（48）《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国务院办公厅，国办函[2021]47号，2021.5.11；

（49）《关于印发<十四五全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》，生态环境部办公厅，环办固体[2021]20号，2021.09.02；

（50）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》，环办固体函[2021]419号，生态环境部办公厅，2021.09.07；

（51）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，生态环境部办公厅，环办环评函[2021]346号，2021.07.27；

（52）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》，生态环境部办公厅，环办气候[2021]9号，2021.03.29；

（53）《关于印发<工业领域碳达峰实施方案>的通知》，工信部联节[2022]188号，2022.07.07；

（54）《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）>的函》，环办大气函[2020]340号，2020.06.29；

（55）《关于印发<重污染天气重点行业绩效分级及减排措施>补充说明的通知》，环办便函[2021]341号，2021.07.31；

（56）《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评[2021]45号；

（57）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，生态环境部，环环评[2021]108号，2021.11.19；

（58）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局，自然资发[2022]142号，2022.08.16；

（59）《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》，生态环境部，国环规生态[2022]2号，2022.12.27；

（60）《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意

见》，国务院，国发[2022]18号，2022.09.02；

（61）《生态环境部关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》，生态环境部，环综合[2022]65号；

（62）《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》，国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部，安委办明电[2022]17号，2022.12.26；

（63）《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，2023.01.05；

### 1.1.2 地方相关法规文件

（1）《山东省环境保护条例》，山东省人大常委会第16号公告，2018.11.30修订通过，2019.1.1施行；

（2）《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》，山东省第十届人大常委会第十七次会议，2018.01.23修正；

（3）《山东省水污染防治条例》，山东省人大常委会，2018.9.21修订，2020.11.27修正；

（4）《山东省大气污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第47号，2018.11.30修订通过；

（5）《山东省环境噪声污染防治条例》，山东省人大常委会第16号公告，2018.1.23修订通过；

（6）《山东省固体废物污染环境防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第234号，2022.09.21；

（7）《山东省清洁生产促进条例》，山东省第十三届人民代表大会第二十四次会议，2020.11.27；

（8）《山东省土壤污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第83号，2019.11.29；

（9）《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》，山东省人大常委会，2006.11.30通过，2018.1.23修正；

（10）《山东省南四湖保护条例》，山东省第十三届人民代表大会第三十二次会议，2022.1.1施行；



(11) 《关于印发<山东省南四湖生态保护和高质量发展规划>的通知》，鲁政字[2022]154号，2022.8.5；

(12) 《关于<南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023年）>的批复》，鲁政字[2021]122号，山东省人民政府，2021.07.09；

(13) 《山东省生态环境厅关于印发南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023年）的通知》，鲁环发[2021]4号；

(14) 《关于印发<山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）的通知》，鲁政字[2022]196号，山东省人民政府，2022.09.30；

(15) 《关于印发山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施的通知》，鲁环委[2022]1号；

(16) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年修订），山东省人民政府令248号，2018.1.24修订；

(17) 《山东省环境保护厅关于对空气质量恶化区域实行项目限批的通知》，鲁环函[2014]66号，2014.1.29；

(18) 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名单制定和污染源自动监测安装联网管理的通知》，鲁政发[2019]134号；

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

(20) 《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的通知》，鲁环发[2019]132号，山东省生态环境厅，2019.9.2；

(21) 《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》，鲁环发[2020]6号，2020.1.19；

(22) 《关于印发<山东省固定污染源自动监控管理规定>的通知》，鲁环发[2022]12号，山东省生态环境厅，2022.07.27；

(23) 《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》，山东省人民政府令327号，2019.12.16；

(24) 《关于印发<山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案>的通知》，鲁环发[2022]1号，山东省生态环境厅，2022.02.17；

(25) 《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；

(26) 《关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》，鲁政办[2019]58号，2019.3.24；

(27) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》，鲁政发[2019]113号；

(28) 《山东省生态环境厅关于启用山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统开展业务的通知》，鲁环发[2020]11号，2020.2.18；

(29) 《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；

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

(31) 《关于印发《山东省化工园区管理办法（试行）》的通知》，鲁工信化工[2020]141号，2020.10.12；

(32) 《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》，鲁环办函[2015]149号，2015.9.8；

(33) 《关于印发<山东省化工产业“十四五”发展规划>的通知》，山东省工业和信息化厅，2021.9.29；

(34) 《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；

(35) 《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》，鲁环字[2021]58号，山东省生态环境厅、山东省发展和改革委员会、山东省工业和信息化厅、山东省自然资源厅，2021.02.17；

(36) 《关于印发<全省落实“三个坚决”行动方案（2021~2022年）>的通知》，山东省新旧动能转换综合试验区建设领导小组，2021.4.12；

(37) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》，鲁政发〔2021〕12号，2021.8.22；

(38) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发<山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)>、<山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)>、

<山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）>的通知》，鲁环委办[2021]30号；

（39）《山东省生态环境委员会关于印发山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021~2023年）的通知》，鲁环委[2021]3号；

（40）《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，2020.1.16；

（41）《山东省贯彻落实<中共中央、国务院“关于深入打好污染防治攻坚战的意见”的若干措施>的通知》，山东省生态环境委员会，鲁环委[2022]1号，2022.04.03；

（42）《山东省关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，鲁政字[2020]269号，山东省人民政府，2020.12.29；

（43）《关于印发<山东省生态环境行政处罚裁量标准（2022年版）>的通知》，鲁环发[2022]13号，山东省生态环境厅，2022.07.28；

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

（45）《山东省重污染天气重点行业绩效分级管理规范（试行）》，鲁环发[2020]34号；

（46）《关于印发<山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案>的通知》，山东省生态委员会办公室，鲁环委办[2023]9号，2023.5.23；

（47）《关于印发<山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》，山东省生态环境厅，鲁环发[2023]11号，2023.5.19；

（48）《印发关于<加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案>的通知》，山东省人民政府，鲁政字[2018]248号，2018.11.05；

（49）《关于印发<山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南>的通知》，鲁安办发[2023]14号；

（50）《枣庄市人民政府关于划定枣庄市大气污染物排放区的通告》，2016.10.8；

（51）《枣庄市生态环境局关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》，枣环函字[2019]78号，2019.12.16；

（52）《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，枣政字[2021]16号；

（53）《枣庄市生态环境保护委员会关于印发<枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案>配套文件的通知》，枣环委字[2021]3号；

（54）《关于加强生态环境保护突出问题综合整治的实施意见》，枣发[2021]13号；

（55）《关于印发枣庄市轻微违法行为不予行政处罚和一般违法行为减轻行政处罚事项清单（2021年版）的通知》，枣政办字[2021]50号，2021.09.23；

（56）《枣庄市生态环境局关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》，枣环函字[2019]78号，2019.12.16；

（57）《枣庄市关于印发全市排放硫酸盐全盐量专项整治工作方案的通知》，枣环函[2022]5号，枣庄市生态环境局，2022.02.23；

（58）《关于印发枣庄市辖南四湖水污染综合整治三年行动方案（2021-2023年）的通知》，枣环委字[2021]7号，2021.08.12；

（59）《关于印发2022年度枣庄市南四湖流域水污染综合整治工作计划的通知》，枣环委字[2022]7号；

（60）《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“十四五”生态环境保护规划的通知》，枣政发[2021]15号，枣庄市人民政府，2021.12.30；

（61）《枣庄市人民政府关于印发枣庄市突发事件总体应急预案的通知》，枣政发[2022]6号，枣庄市人民政府，2022.07.31；

（62）《关于印发<枣庄市“十四五”推动黄河流域生态保护和高质量发展实施方案>的通知》，枣黄河办[2022]7号；

（63）《关于印发<枣庄市推动黄河流域生态保护和高质量发展2023年工作要点>的通知》，枣黄河办[2023]2号。

### 1.1.3 规划依据

（1）《关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》，鲁政发[2021]5号，2021.04.25；

（2）《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

（3）《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》；

- (4) 《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》；
- (5) 《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》；
- (6) 《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》；
- (7) 《枣庄市人民政府关于印发枣庄市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（枣政发[2021]3 号）；
- (8) 《枣庄市城市总体规划（2010~2030）》；
- (9) 《枣庄市市中区西王庄镇、孟庄镇总体规划（2018~2035）》；
- (10) 《枣庄市市中区水处理剂产业园总体发展规划环境影响报告书》及审查意见。

#### 1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (13) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
- (14) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (15) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (16) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (17) 《国家危险废物名录（2021 年）》；
- (18) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (19) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

- (20) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (21) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (22) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (23) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；
- (24) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (25) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (26) 《有毒有害大气污染物名录（2018）》；
- (27) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- (28) 《突发环境事件应急监测技术指南》（DB/T 3599-2019）；
- (29) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）；
- (30) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (31) 《氯气安全规程》（GB11984-2008）；
- (32) 《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）；
- (33) 《氯碱安全生产技术规范》（DA37/T1933-2022）。

### 1.1.5 项目文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位企业营业执照；
- (3) 建设项目备案登记证明；
- (4) 现有项目环评批复、现有项目验收批复。

## 1.2 评价目的与指导思想

### 1.2.1 评价目的

(1) 通过现场踏勘及资料分析，查清项目周边的自然环境、社会经济、生态环境现状和现有污染源情况，掌握区域的环境质量现状，查清现有工程污染物排放情况及存在的环境问题，并提出整改建议；

(2) 依据拟建项目设计资料，结合物料衡算等结果，对产污环节进行分析，确定污染物源强，对所排放的污染物进行达标分析，并按照国家及地方有关环境法规的要求，遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对本次工程实施清洁生产和末端治理达标的情况下满足区域污染物总量控制要求；

(3) 采用合适的预测模式或采用定性分析的手段，分析项目排放的污染物对环境的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施，分析环境的可承受性；

(4) 从技术、经济角度分析和论证拟采取的环保措施的可行性，提出必要的改进意见和建议；

(5) 从环境保护角度对拟建工程的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据；

通过以上工作，使本评价达到为环境保护管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据的目的。

### 1.2.2 指导思想

以建设项目工程特点和所在地环境特征为基础，根据《枣庄市市中区水处理剂产业园总体规划》，以有关方针、政策为指导，评价力求突出工程特点，根据设计资料及工程分析，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行环境影响评价；评价方法以项目工程分析及环境质量现状监测数据为基础，力求科学、严谨，评价结论客观公正、实事求是；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放的原则；提出的环保措施和建议力求技术可靠、经济合理，真正做到为建设单位服务，为环境管理服务。

### 1.3 评价重点

根据项目生产工艺及对环境影响的特点，本次评价工作以工程分析为基础，以环境空气影响评价、环境风险影响评价为评价重点。

### 1.4 环境影响因素识别和评价因子的筛选

#### 1.4.1 环境影响因素识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目场地的现场勘查，分析出项目主要污染特征及可能对环境造成的影响。拟建项目主要污染特征、环境影响参数、环境影响类型及程度列于表 1.4-1~1.4-3。

表 1.4-1 项目不同阶段污染物特征一览表

阶段	种类	来源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
施工期	噪声	运输车辆、 施工机械	车辆、机械噪声	施工场地	中度	间歇
		安装工具	设备机械噪声	施工场地	中度	间歇
	废气	运输车辆、 施工机械	TSP、CO、NO <sub>x</sub> 、THC	施工场地	中度	间歇

	废水	施工生活污水	BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	施工生活区	轻度	间歇
		建筑施工排水	SS	施工场地	轻度	间歇
	固体废物	生活垃圾	餐余及生活垃圾	施工生活区	轻度	间歇
施工废弃物		弃土、砖头、钢筋等	施工场地	轻度	间歇	
运输散落		土、建筑材料	施工场地 附近道路	轻度	间歇	
营运期	噪声	生产设备	设备机械噪声	各生产设备	轻度	连续
		辅助设备	设备机械噪声	各辅助设备房	轻度	间歇
	废气	工艺尾气	HCl、Cl <sub>2</sub> 等	生产装置区	轻度	连续
		生产装置区、储罐区无组织废气	HCl、Cl <sub>2</sub> 等	储罐区	轻度	连续
	废水	循环冷却水排水	COD、全盐量等	循环水站	轻度	连续
		纯水制备尾水	COD、全盐量等	纯水站	轻度	连续
	固废	废矿物油	废矿物油	生产车间	轻度	间歇
		废机油桶	油桶		轻度	间歇
服务期满后	服务期满后，生产设备将全部拆除，不再有污染产生，对环境不再产生污染					

表 1.4-2 项目不同阶段环境影响参数一览表

影响环境的行为		环境影响识别
施工期	地基开挖	水土流失、扬尘
	施工机械	噪声影响厂区周围声环境
	材料运输等	交通噪声、交通尾气、扬尘等影响周围环境及道路卫生
	施工人员日常生活	场地生活垃圾、生活污水影响周围环境
营运期	污水排放	厂区废水全部回收资源化利用
	工艺废气排放、装置区/储罐区无组织排放	达标排放，对环境空气质量影响较小
	设备噪声、进出车辆噪声	对周边声环境影响较小
对社会经济的影响		促进市中区经济发展
服务期满后		拟建项目设备将全部拆除，办公楼和车间根据不同需求进行不同程度的拆除或改建。

表 1.4-3 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

影响环境资源地活动	影响因子	影响对象	影响类型				影响性质	
			可逆	不可逆	长期	短期	有利	不利
施工期	主体工程	扬尘、废气、噪声	气、声环境	√			√	√
	施工场地	生活污水	水环境	√			√	√
	材料运输	影响周边原有的交通秩序	交通环境	√			√	√
营运期	项目运行	就业机会	社会环境			√		√
		经济发展	社会环境			√		√
		噪声	声环境	√		√		√



		废气	空气环境	√		√			√
	绿化	绿化美化	景观环境	√		√		√	
	建筑物外形	视觉、景观	景观环境	√		√		√	
退役期	设备拆除	扬尘、废气、噪声	气、声环境	√			√		√

由表 1.4-3 项目不同阶段环境影响类型及程度来看，项目施工期和服务期满后对环境将产生一定的不利影响，但各种影响均是短期的，且是可逆的；项目营运期除对环境空气和声环境等要素产生轻微影响外，更多是长期的、有利的影响。

### 1.4.2 评价因子的筛选

通过对项目污染物排放特征的分析 and 环境影响因子识别，确定本次评价现状及影响评价因子见表 1.4.4。

表 1.4.4 评价因子一览表

类别	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、CO、O <sub>3</sub> 、HCl、Cl <sub>2</sub>
	影响评价	HCl、Cl <sub>2</sub>
地表水环境	现状评价	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、石油类、氰化物、氟化物、硒、砷、汞、六价铬、镉、铅、铜、锌、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数
地下水环境	现状评价	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、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、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、四氯化碳、Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	影响评价	氯化物
土壤环境	现状评价	pH（酸碱度）、锌、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、萘、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、含盐量
	影响评价	氯化物、酸碱度（pH）、含盐量
声环境	现状评价	Ld、Ln
	影响评价	Ld、Ln
固废	现状评价	--
	影响评价	定性分析
环境风险	影响评价	HCl、Cl <sub>2</sub> 、次氯酸钠
生态环境	影响评价	废气排放（HCl、Cl <sub>2</sub> ）等对生态的影响

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

环境质量标准见表 1.5-1。各标准具体见表 1.5-2~1.5-6。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准等级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	一级、二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	Ⅲ类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	Ⅲ类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	一类、二类用地土壤污染风险筛选值
	《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

环境空气质量执行标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量标准

污染物	单位	标准浓度限值			执行标准
		1小时	日平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	150	50	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级
NO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	200	80	40	
PM <sub>2.5</sub>	ug/m <sup>3</sup>	/	35	15	
PM <sub>10</sub>	ug/m <sup>3</sup>	/	50	40	
CO	mg/m <sup>3</sup>	10	4	/	
O <sub>3</sub>	ug/m <sup>3</sup>	160	100(8小时)	/	
SO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
NO <sub>2</sub>	ug/m <sup>3</sup>	200	80	40	
PM <sub>2.5</sub>	ug/m <sup>3</sup>	/	75	35	
PM <sub>10</sub>	ug/m <sup>3</sup>	/	150	70	
CO	mg/m <sup>3</sup>	10	4	/	
O <sub>3</sub>	ug/m <sup>3</sup>	200	160(8小时)	/	
氯	ug/m <sup>3</sup>	100	30	/	(HJ2.2-2018) 附录 D
氯化氢	ug/m <sup>3</sup>	50	15	/	

地表水环境质量执行标准具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境质量标准（Ⅲ类）

序号	污染物	单位	浓度限值	执行标准
1	pH	/	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类
2	化学需氧量	mg/L	20	

3	生化需氧量	mg/L	4	参考鲁质监标发[2014]7号
4	氨氮	mg/L	1.0	
5	硫化物	mg/L	0.2	
6	石油类	mg/L	0.05	
7	挥发酚	mg/L	0.005	
8	砷	mg/L	0.05	
9	铅	mg/L	0.05	
10	镉	mg/L	0.005	
11	汞	mg/L	0.0001	
12	铬（六价）	mg/L	0.05	
13	硫酸盐	mg/L	250	
14	氯化物	mg/L	250	
15	氟化物	mg/L	0.2	
16	氰化物	mg/L	0.2	
17	粪大肠菌群	个/L	10000	
18	全盐量	mg/L	1000	

地下水环境质量执行标准具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水质量标准（III类） 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	色	≤15	20	钠	≤200
2	嗅和味	无	21	总大肠菌群	≤3.0
3	浑浊度	≤3	22	菌落总数	≤100
4	肉眼可见物	无	23	亚硝酸盐	≤1.00
5	pH	6.5~8.5	23	硝酸盐	≤20
6	总硬度	≤450	25	氰化物	≤0.05
7	溶解性总固体	≤1000	26	氟化物	≤1.0
8	硫酸盐	≤250	27	碘化物	≤0.08
9	氯化物	≤250	28	汞	≤0.001
10	铁	≤0.3	29	砷	≤0.01
11	锰	≤0.1	30	硒	≤0.01
12	铜	≤1.0	31	镉	≤0.05
13	锌	≤1.0	32	六价铬	≤0.05
14	铝	≤0.20	33	铅	≤0.01
15	挥发性酚类	≤0.002	34	三氯甲烷μg/L	≤60
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	35	四氯化碳μg/L	≤0
17	耗氧量	≤3.0	36	苯μg/L	≤10
18	氨氮	≤0.50	37	甲苯μg/L	≤700
19	硫化物	≤0.002	/	/	/

项目所在区域为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 声环境质量标准（3 类） 单位：dB(A)

类别		昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类	65	55

土壤采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中筛选值标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中相应标准进行评价，具体见表 1.5-6。

表 1.5-6（1）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60 <sup>①</sup>
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	47439-97-6	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	75-09-2	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	06	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	萘	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	蒽并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 1.5-6 (2) 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目 <sup>①②</sup>		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190

8	锌	200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。					

### 1.5.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.5-7。

表 1.5-7 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）	表 3、表 5
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类
固废	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	/
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/

#### 1、废气

废气排放标准具体见表 1.5-8。

表 1.5-8 废气污染物排放执行标准一览表 单位 mg/m<sup>3</sup>

类型	污染物		标准值	单位	标准来源
点源	DA008	HCl	20	mg/m <sup>3</sup>	GB15581-2016 表 3
	DA009	Cl <sub>2</sub>	5	mg/m <sup>3</sup>	GB15581-2016 表 3
面源	厂界外最高浓度限值	HCl	0.2	mg/m <sup>3</sup>	GB15581-2016 表 5
		Cl <sub>2</sub>	0.1	mg/m <sup>3</sup>	
备注：排气筒 DA008、DA009 高度均为 25m。					

#### 2、废水

拟建项目废水全部回用，无废水外排。

#### 3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；噪声排放标准具体见表 1.5-9、表 1.5-10。

表 1.5-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
70	55

备注：夜间噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

表 1.5-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

区域	声环境功能区类别	昼间	夜间
厂界	3	65	55

备注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A)。

夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

#### 4、固废

营运期一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 1.6 评价等级

#### 1.6.1 环境空气

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，分别计算项目主要污染物的最大落地浓度占标率  $P_i$  及第  $i$  个污染物所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。根据估算结果（ $P_i$ ）及评价等级判别表综合判定评价等级。污染源估算结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目污染源估算结果一览表

有组织排放源				
污染源及排气筒编号	污染因子	$C_{max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA008	HCl	1.63E-02	32.56	1150
DA009	Cl <sub>2</sub>	1.54E-02	15.44	775
无组织排放源				
M1-盐酸装置区	HCl	1.30E-03	2.59	0
	Cl <sub>2</sub>	1.17E-03	1.17	0
M2-次氯酸钠装置区	Cl <sub>2</sub>	4.07E-04	0.41	0

环境空气评价等级按表 1.6-2 进行划分。

表 1.6-2 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

拟建工程废气最大地面浓度占标率为排气筒 DA008 排放的氯化氢， $P_{\text{HCl}}=32.56 > 10\%$ ，本项目为编制报告书的化工项目，根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，因此本项目大气环境影响评价等级确定为一级评价，评价范围为厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

#### 1.6.2 地表水

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，判断项目地表水评价等级。项目属于水污染影响型建设项目，判别依据见表 1.6-3。

表 1.6-3 水污染型建设项目地表水环境评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m <sup>3</sup> /d)，水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

拟建项目无废水外排，评价等级确定为三级 B。

### 1.6.3 地下水

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，拟建项目所述类别见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	项目类别	报告书	地下水环境影响项目类别
L 石化、化工	基本化学原料制造	除单纯混合分装外	I类

建设项目场地的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，具体分级原则及产业园情况详见下表 1.6-5。

表 1.6-5 建设项目场地的地下水环境敏感程度的分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上情形之外的其他地区

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

项目评价等级分级，详见表 1.6-6。

表 1.6-6 建设项目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	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

根据表 1.6-6，判断项目地下水评价等级为一级。

### 1.6.4 声环境



根据地方环境功能区划,本项目所在区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类区域;项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加小于3dB(A),受影响人口数量变化不大。根据导则规定,确定本次声环境影响评价为三级评价。

表 1.6-7 声环境影响评价工作等级判定表

等级划分依据		情况描述
1	声环境功能区	3类区域
2	声敏感目标噪声级增高量	<3dB(A)
3	受影响人口数量变化	变化不大

### 1.6.5 土壤环境

拟建项目属于由人为因素导致某种物质进入土壤环境,引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变,导致土壤质量恶化的过程,属于土壤环境污染影响型项目,但同时会造成土壤酸碱化、盐渍化等生态类影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),当建设项目同时涉及土壤生态影响型与污染影响型时,应分别评价工作等级。

#### (1) 行业类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A,根据建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别,项目所述类别见表1.6-8。

表 1.6-8 土壤环境影响评价行业分类表

行业类别	I类
制造业	基础化学原料制造

#### (2) 占地规模

将建设项目占地规模分为大型( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型( $5\sim 50\text{hm}^2$ )、小型( $\leq 5\text{hm}^2$ ),建设项目占地为永久占地,占地面积 $< 5\text{hm}^2$ ,占地规模为小型。

#### (3) 敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据详见表1.6-9。

表 1.6-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或着居民区、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

污染影响型敏感程度判断：拟建项目周边存在农田和居住区，敏感程度为“敏感”。

表 1.6-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.5m$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4g/kg$ 的区域	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5m$ 的；或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8m$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $<1.5m$ 的平原区；或 $2g/kg < \text{土壤含盐量} \leq 4g/kg$ 的区域	$4.5 < pH \leq 5.5$	$8.5 \leq pH < 9.0$
不敏感	其它	$5.5 < pH \leq 8.5$	

生态影响型敏感程度判断：项目区域土壤未酸化、碱化，枣庄地区多年平均蒸发量在 1679.7~1731.0mm 之间，多年平均降雨量 903mm，则干燥度为 0.538，项目所在区域土壤含盐量小于 2g/kg，但厂区 2#监测点位属于 2g/kg < 土壤含盐量 ≤ 4g/kg；项目区域从严判断为较敏感。

#### (4) 评价等级

根据土壤环境影响评价类别、占地与敏感程度划分评价等级，见表 1.6-11。

表 1.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤影响评价工作

表 1.6-12 生态影响型评价工作等级划分表

占地规模评价工作等级不敏感	I类	II类	III
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	--

注：“-”表示可不开展土壤影响评价工作

综上，项目污染影响性评价等级为一级，调查评价范围为厂区及厂界外扩 1km 范围；生态影响型评价等级为二级，评价范围为厂区及厂界外扩 2km 范围。

### 1.6.6 生态环境

拟建项目位于枣庄市市中区水处理剂产业园内，属于已批复规划环评的产业园区，且项目属于位于原厂界范围内的污染影响型改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目无需确定生态环境评价等级，可直接进行简单分析。

### 1.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“评价工作等级划分”章节，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.7-12 确定评价工作等级。拟建项目大气环境敏感程度为 E1，地表水、地下水环境敏感程度均为 E2 环境中度敏感区，大气风险潜势属于 IV<sup>+</sup>，地表水、地下水风险潜势均属于 IVI 类，风险评价等级均为一级。

风险评价等级划分见表 1.6-11。

表 1.6-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

## 1.7 评价范围和重点保护目标

### 1.7.1 评价范围

根据评价工作等级要求，结合当地气象、水文地质条件和建设项目工程特点，确定本次评价的评价范围。评价范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价范围一览表

序号	评价专题	评价范围		重点保护目标
1	环境空气	厂址为中心，边长 5km 的矩形区域		具体见表 1.7-2
2	地表水	雨水排口上游 500m 至下游 3000m 处		税郭支流
3	地下水	厂址为中心周边 20km <sup>2</sup> （5km×4km）		潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水源和分散式饮用水水源地
4	声环境	厂界外 200m 范围内		厂界外 200m 范围内的村庄、学校、医院等敏感目标
5	环境风险	大气风险	项目边界外延 5km	具体见表 1.7-2
		地下水风险	同地下水评价范围	
		地表水风险	风险事故废水排入地表水体排放口下游约 10km	

6	土壤环境	厂区外扩 2000m 范围	厂区及厂界外 2000m 范围土壤
7	生态环境	/	鲁南山地水土保持生态红线区

### 1.7.2 环境保护目标

项目评价范围内敏感目标分布情况见图 1.7-1，项目环境保护目标分布情况见表 1.7-2，近距离敏感目标分布情况见图 1.7-2。

表 1.7-2 评价范围内重点保护目标一览表

评价范围	行政区域	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	与厂界距离 (m)
环境空气评价范围 5km*5km	市中区	冯刘耀 (正在搬迁)	117.649	34.813	居住区	人群	二类区	NNE	570
		卓奥幼儿园	117.628	34.807	学校	人群	二类区	WNW	1290
		东王庄社区 (东王庄村)	117.630	34.808	居住区	人群	二类区	NW	760
		东王庄学校	117.630	34.807	学校	人群	二类区	NW	1020
		西王庄镇驻地	117.618	34.819	居住区	人群	二类区	NW	2010
		西王庄乡中心小学	117.616	34.818	学校	人群	二类区	NW	2720
		西王庄中学	117.616	34.816	学校	人群	二类区	NW	2640
		西王庄乡卫生院	117.616	34.818	医院	人群	二类区	NW	2730
		新村	117.666	34.812	居住区	人群	二类区	NE	1800
		于官庄	117.666	34.818	居住区	人群	二类区	NE	2420
		刘耀联校	117.657	34.818	学校	人群	二类区	NE	1870
		七彩虹幼儿园	117.653	34.819	学校	人群	二类区	NE	1750
		刘耀村	117.663	34.817	居住区	人群	二类区	NE	1510
		鲁南山地水土保持生态红线 [1]	117.647	34.805	山地	水土保持	一类区	E	40
	峰城区	沃洛	117.657	34.794	居住区	人群	二类区	ESE	950
横山村		117.666	34.788	居住区	人群	二类区	SE	2200	
沂沭平原水源涵养生态保护红线 [2]		117.547	34.762	公益林	水源涵养	一类区	S	1350	
环境风险厂界外延 5km 区域	市中区	含以上环境空气敏感目标							
		潘官庄 (潘庄)	117.635	34.834	居住区	人群	二类区	N	2970
		杨楼	117.612	34.796	居住区	人群	二类区	W	2620
		官庄联校	117.635	34.836	学校	人群	二类区	N	3500
		姚庄	117.655	34.821	居住区	人群	二类区	NNW	1700
		大辛庄	117.655	34.835	居住区	人群	二类区	NNE	3210
		石灰窑埠村	117.687	34.823	居住区	人群	二类区	NE	4360
		野岗埠	117.669	34.838	居住区	人群	二类区	NE	4980

峒城区	宋楼	117.609	34.790	居住区	人群	二类区	WSW	3030
	西大楼	117.602	34.792	居住区	人群	二类区	WSW	3580
	南陆庄	117.608	34.795	居住区	人群	二类区	W	2995
	横沟	117.592	34.801	居住区	人群	二类区	W	4630
	小北岭	117.600	34.808	居住区	人群	二类区	WNW	3570
	洪村联校	117.602	34.807	学校	人群	二类区	WNW	3580
	西南庄	117.608	34.816	居住区	人群	二类区	WNW	3230
	洪村	117.599	34.800	居住区	人群	二类区	WNW	3840
	东花沟	117.602	34.818	居住区	人群	二类区	NW	3750
	石羊村	117.597	34.808	居住区	人群	二类区	WNW	4160
	西花沟村	117.596	34.813	居住区	人群	二类区	WNW	4310
	黄楼	117.618	34.832	居住区	人群	二类区	NW	3380
	西黄楼	117.613	34.826	居住区	人群	二类区	NW	3230
	碌桥	117.606	34.824	居住区	人群	二类区	NW	3280
	佟庄	117.607	34.835	居住区	人群	二类区	NW	4240
	丁庄	117.614	34.838	居住区	人群	二类区	NW	4430
	余粮店	117.609	34.841	居住区	人群	二类区	NW	4960
	西王庄镇第二小学	117.611	34.841	学校	人群	二类区	NW	4850
	纪官庄	117.628	34.833	居住区	人群	二类区	NNW	3080
	小北岭	117.614	34.835	居住区	人群	二类区	NNW	3560
	东街	117.625	34.848	居住区	人群	二类区	NNW	4900
	营子村	117.632	34.852	居住区	人群	二类区	NNW	4940
	牛角村	117.640	34.850	居住区	人群	二类区	N	4710
	南安城村	117.659	34.848	居住区	人群	二类区	NNE	4500
	红蜻蜓幼儿园	117.657	34.847	学校	人群	二类区	NNE	4910
	石门	117.700	34.804	居住区	人群	二类区	ENE	4400
	福林	117.683	34.795	居住区	人群	二类区	E	3190
	左庄	117.678	34.780	居住区	人群	二类区	ESE	3620
	东山庄	117.691	34.782	居住区	人群	二类区	ESE	4550
	大官庄村	117.666	34.768	居住区	人群	二类区	SE	4010
	左庄中学	117.682	34.766	学校	人群	二类区	SE	4700
	小屯社区	117.659	34.765	居住区	人群	二类区	SSE	3960
	邓园	117.653	34.760	居住区	人群	二类区	SSE	4430
十里景	117.643	34.767	居住区	人群	二类区	S	3480	
北曹庄	117.642	34.764	居住区	人群	二类区	S	3910	
曹庄小学	117.643	34.761	学校	人群	二类区	S	4250	
陈洼村	117.646	34.759	居住区	人群	二类区	S	4400	
王庄	117.643	34.760	居住区	人群	二类区	S	4390	
七里店	117.632	34.767	居住区	人群	二类区	SSW	3640	

	陈埠村	117.635	34.762	居住区	人群	二类区	SSW	4230
	田楼村	117.617	34.764	居住区	人群	二类区	SW	4650
	小东庄	117.599	34.711	居住区	人群	二类区	SW	4570
	中桥	117.588	34.797	居住区	人群	二类区	W	4950
地表水/地表水风险	税郭支流			地表水			NW	1420
	峰城大沙河			(GB3838-2002)III类			SW	3500
地下水/地下水风险	评价范围内浅层地下水			地下水			/	/
				(GB/T14848-2017) III类				
土壤环境	占地范围外扩 2km 范围内土壤质量			GB36600-2018 建设用地一类、二类用地 GB15618-2018 农用地				
声环境	厂界外 200m			声环境			/	/
				(GB3096-2008) 3 类				
生态环境	厂区占地范围外扩 1km 范围内农田、林地等敏感目标； 沂沭平原水源涵养生态保护红线[1]						/	/

备注：[1]鲁南山地水土保持生态红线：根据枣庄市市中区“三区三线”划定成果，氩力新材料（山东）有限公司东侧分布有鲁南山地水土保持生态红线包括神山、鼓山、南山等山体，距厂址最近距离约为 40m，主要功能为水土保持。

[2]沂沭平原水源涵养生态保护红线：根据枣庄市峰城区“三区三线”划定成果，氩力新材料（山东）有限公司南侧分布有沂沭平原水源涵养生态保护红线，主要功能为水源涵养，范围包括山东峰城古石榴国家森林公园、枣庄石榴园风景名胜区等，距厂址最近距离约为 1350m。其中山东峰城古石榴国家森林公园属于省级森林公园，根据原《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，该森林公园属于石榴园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线区；枣庄石榴园风景名胜区属于省级风景名胜区，与山东峰城古石榴国家森林公园空间范围互有重叠，根据原《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，同属于石榴园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线区。

## 2. 项目工程分析

### 2.1 现有项目回顾性评价

#### 2.1.1 企业概况

氢力新材料（山东）有限公司为山东泰和科技股份有限公司成立的全资子公司，公司成立于 2021 年 11 月 18 日，法人代表程终发，注册资金 5000 万元，注册地址为山东省枣庄市市中区十里泉东路 1 号，主要从事化工产品销售、化工产品生产、危险化学品生产等。

山东泰和科技股份有限公司（简称泰和）于 2021 年 11 月与枣庄中科化学有限公司签订合作协议，由“泰和”采用资产租赁的方式进行合作，成立全资子公司（氢力新材料（山东）有限公司）租赁枣庄中科化学有限公司氯碱等所有产品生产系统及储运、公辅、环保系统等，由氢力新材料（山东）有限公司作为具体实施主体，直接负责接管枣庄中科化学有限公司。

氢力新材料（山东）有限公司地理位置见图 2.1-1；企业与园区周边企业相对位置关系见图 2.1-2。

#### 2.1.2 现有装置情况

氢力新材料（山东）有限公司厂区现有 30 万吨离子膜烧碱装置，烧碱系统包括一次盐水工段、二次盐水工段及电解工段、整流所、氯气处理、氢气处理、液氯包装工段等，配套氯化氢合成盐酸装置等。

#### 2.1.3 环保手续履行情况

厂区现有项目环保手续执行情况见表 2.1-1，厂区现状见图 2.1-3。

表 2.1-1 现有项目环保手续执行情况一览表



## 2.1.4 现有项目概况

根据企业实际情况，目前氢力新材料（山东）有限公司厂区现有项目主要为 30 万吨/年离子膜烧碱项目，现状正常运行，本次评价现有项目介绍参考现有项目环境影响评价、环评批复、竣工验收，同时结合现场勘察情况、例行监测、排污许可等资料，作为现有项目回顾性评价的主要依据。

### 2.1.4.1 现有工程组成

- (1) 主体工程：30 万吨/年离子膜烧碱项目装置；
- (2) 储运工程：液碱罐区、盐酸罐区、盐酸中间罐区、硫酸罐区、次氯酸钠罐区、次氯酸钠循环罐区、液氯罐区、仓库、化学品库；
- (3) 公用工程：供水系统、供热系统、循环冷却水系统、冷冻站、排水工程；
- (4) 辅助工程：中控楼、备品备件库等；
- (5) 环保工程：废气、废水、固废、噪声、风险措施等。

厂区现有工程组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目主要建设内容

### 2.1.4.2 现有产品方案

主要产品为离子膜烧碱、液氯、高纯盐酸，副产品为次氯酸钠、稀硫酸等。各产品的产量情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 主要产品设计产量一览表

### 2.1.4.3 现有产品标准

- (1) 32% NaOH 质量标准
- (2) 液氯质量标准
- (3) 高纯盐酸质量标准
- (4) 次氯酸钠质量标准
- (5) 副产硫酸质量标准

### 2.1.4.5 现状氯框架平衡

目前氢力新材料（山东）有限公司耗氯产品包括 31%盐酸、次氯酸钠（有效氯 10%），另有液氯产品供给母公司山东泰和科技股份有限公司生产三氯化磷、CEC 等，剩余液氯外售。具体液氯框架平衡情况见表 2.1-9，图 2.1-4。

表 2.1-9 液氯框架一览表

图 2.1-4 现有项目氯框架平衡图（单位：t/a）

#### 2.1.4.4 总平布置

项目厂区为不规则矩形，南北长、东西窄。设两个出入口，均设于厂区西侧：北部为物流出入口，南部为人流出入口。

厂区内自北向南依次布置循环水池、消防水池、液碱罐区、原盐堆场、化盐与一次盐水精制、氢气锅炉房、抗爆控制室和中控楼、二次盐水及电解和氯气处理、盐酸车间和尾气吸收系统、液氯储罐等。

现有厂区总平面布置经济合理，工艺流程顺畅，同时考虑了主导风向对厂区的影响的合理安排，总平面布置基本合理。现有项目平面布置见图 2.1-5。

### 2.1.5 现有项目设备及原辅材料

#### 2.1.5.1 生产设备

氢力新材料（山东）有限公司现有项目主要生产设备清单见表 2.1-10。

表 2.1-10 现有项目主要生产设备一览表

氢力新材料（山东）有限公司现有项目主要公辅设备清单见表 2.1-11。

表 2.1-11 现有项目主要公辅设备一览表

#### 2.1.5.2 原辅材料消耗及储运

##### (1) 原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗情况见表 2.1-12。

表 2.1-12 主要原辅材料消耗情况一览表

##### (2) 原辅材料运输

项目主要运输物料为\*\*等产品，同时涉及盐泥、芒硝等一般固废，运输方式均为汽车运输。

运输车辆从厂区西北部的物流出入口进出厂区，年货物运输量见表 2.1-13。

表 2.1-13 现有项目物料运输情况一览表

##### (3) 主要原料储存

项目主要物料储存情况见表 2.1-14 和表 2.1-15。

表 2.1-14 现有项目固体物料储存情况一览表

表 2.1-15 现有项目液体物料储存情况一览表

## 2.1.6 现有项目公用工程

### 2.1.6.1 空压及制氮

空压站选用 6 台制气量为  $23\text{Nm}^3/\text{min}$  的 SA-120 仪表风机组，空压机组后设置 4 台  $21\text{Nm}^3/\text{min}$  的干燥机对空气进一步处理，为各装置提供合格的工艺空气和仪表空气。氮气站选用 2 套空气净化装置及相匹配的制氮装置。制氮装置采用变压吸附制氮装置，制氮所需压缩空气由仪表空气的气源供给。制氮系统设一氮气缓冲罐，用于生产装置开停车时调峰使用。

根据各装置用气的要求，工厂空气由管道输送至各用户。压缩空气用气量为  $30\text{Nm}^3/\text{min}$ ，间断用气。氮气用量为  $450\text{Nm}^3/\text{h}$ ，连续或间断使用。

### 2.1.6.2 冷冻站

来自氯氢处理工序的干燥氯气，温度  $\leq 40^\circ\text{C}$ ，进入液化器，利用氟利昂进行冷却，冷凝下来的液氯进入液氯储罐，而气态氯气则从上部出口出来连同液化尾气送至分配台经减压后送入盐酸工序。制冷剂为氟利昂 22。

### 2.1.6.3 供电

用电由枣庄 220kV 君山变电站提供。

### 2.1.6.4 供热

厂区供热由 1 台  $10\text{t/h}$  自备氢气锅炉（型号 LQGH8000-Q），锅炉功率：8.1MW，吨位： $10\text{t/h}$ ，供汽压力： $60\text{kPa}$ 。锅炉的设计燃烧量  $2791\text{Nm}^3/\text{h}$ ，即 2232.8 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，全年氢气用量为  $1993.7\text{t/a}$ ，离子膜烧碱装置富余氢气为  $7053\text{t/a}$ ，可保证该锅炉的正常生产需求。

图 2.1-6 现有项目蒸汽平衡图

### 2.1.6.5 给排水

现有项目生产、生活、消防用水均由园区给水管网提供。

#### (1) 厂区现状用排水平衡

目前厂区现状用水主要为生产用水、循环系统补水、纯水制备用水、氢气锅炉补水、生活用水等。

根据项目生产特点及运行情况，氯碱装置一次化盐用水使用新鲜水，同时可充分利用各生产环节及各公辅装置等产出的废水。

厂区现状总用水情况见表 2.1-16。

表 2.1-16 现有项目用水量一览表

序号	用水单元		新鲜水	纯水	回用水	原料带入
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1	生产用水	一次化盐用水	**	**	**	**
		一次盐水精制	**	**	**	**
2		二次盐水精制	**	**	**	**
3		废氯尾气洗涤	**	**	**	**
4		氯化氢尾气吸收	**	**	**	**
5		盐酸合成	**	**	**	**
6		液封用水	**	**	**	**
7	辅助系统用水	纯水制备用水	**	**	**	**
8		循环系统补水	**	**	**	**
9		氢气锅炉补水	**	**	**	**
10		空压机补水	**	**	**	**
11	其他用水	生活用水	**	**	**	**
12		绿化用水	**	**	**	**
合计		仅统计新鲜水用量	**	**	**	**

图 2.1-7 现有项目用排水平衡情况（单位：t/h）

## 2.1.7 生产工艺及产污环节

### 2.1.7.1 概述

生产原理：

### 2.1.7.2 工艺流程详述

图 2.1-13 离子膜烧碱装置生产工艺流程及排污环节图  
表 2.1-17 项目产污环节一览表

## 2.1.8 现有项目污染物排放情况

### 2.1.8.1 废气

#### 1、废气治理措施

项目废气主要为电解工序的泄压废气、停车废气，氯气处理工序的氯压机密封气、事故泄压废气，液氯及包装工序的液氯包装废气、事故泄压废气，盐酸合成炉的合成炉尾气、氢气锅炉废气，盐酸罐的呼吸废气、装车废气，盐酸中间罐的呼吸废气，以及电解车间事故废气等。

#### 2、废气排放达标性分析

根据氩力新材料（山东）有限公司 2022 年第四季度、2023 年第一季度对厂区废气开展的例行监测报告，监测期间企业各装置均正常运行，盐酸及次氯酸钠装置产能负荷达到 95%以上。其监测结果及达标性分析如下：

#### (1) 有组织废气

表 2.1-18 项目有组织废气例行监测情况一览表

备注：事故氯气吸收塔排气筒 DA002 仅在事故情况下开启运行，不具备检测条件。

由监测结果可知，1#废氯气吸收塔和盐酸工段排气筒 DA001 中氯化氢最大排放浓度为  $6.81\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯气最大排放浓度为  $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 烧碱企业排放限值。

氢气锅炉排气筒 DA003 中  $\text{SO}_2$  排放浓度未检出， $\text{NO}_x$  最大排放浓度为  $65\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物最大排放浓度为  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、颗粒物均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中“重点控制区”的排放浓度限值。

#### (2) 无组织废气

现有项目厂界无组织废气监测结果见表 2.1-19~2.1-20，监测布点图见图 2.1-14。

表 2.1-19 无组织废气产生及排放情况一览表

日期、时间	气象条件		风向	风速(m/s)	天气情况
	气温(℃)	气压(kPa)			
2022.10.29	10:09	17.9	E	3.4	晴
	11:24	18.3	E	2.9	
	12:33	19.5	E	2.8	
2023.2.11	10:07	5.8	E	3.4	多云
	11:19	6.6	E	3.0	

	12:30	7.4	102.0	E	2.8	
--	-------	-----	-------	---	-----	--

表 2.1-20 现有项目无组织废气监测结果一览表（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

由监测结果可知，项目厂界氯化氢未检出，氯气最大浓度为  $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 烧碱企业边界最高浓度限值（氯气  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

为进一步调查厂界无组织氯化氢的浓度情况，本次评价调研了枣庄市市中区水处理剂产业园于氢力新材料（山东）有限公司厂界处布设的 3 处有毒有害微型监测站的在线监测数据，监测站位置见图 2.1-15，数据情况见表 2.1-21。

表 2.1-21 园区有毒有害微型监测站在线数据一览表

根据厂界处设置的三处有毒有害微型监测站 2022.09~2023.07 的在线监测数据，三处监测站中 B6、B7 站点氯化氢最大浓度为 \*\*ppm，折合约  $**\text{mg}/\text{m}^3$ ，大部分时段均未检出，与企业例行监测数据基本吻合，能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 烧碱企业边界最高浓度限值（氯化氢  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### 2.1.8.2 废水

现有工程废水主要为生产废水、生活污水和清净下水。生产废水主要有螯合树脂塔再生废水(W1)、轴封废水(W2)等，污染因子比较简单，主要污染因子为 SS、酸、碱、盐，因此，经过车间内 pH 调节后进入回用水池沉淀后便可作为化盐用水，全部回用；清净下水为脱盐车站浓盐水和循环冷却水排污水，其水质较好，主要污染物为盐离子，属于清净下水，回用于化盐池不外排。

生活污水进入地理式污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）绿化标准后回用于厂区绿化。

#### 2.1.8.3 噪声

根据氢力新材料（山东）有限公司 2022 年第四季度、2023 年第一季度例行监测报告，监测期间项目满负荷运行，厂区的东、南、西、北厂界处各布设 1 个噪声监测点，共布设 4 个噪声监测点，监测数据详见表 2.1-22，监测布点图详见图 2.1-14。

表 2.1-22 项目厂界噪声监测数据一览表

项目监测期间，厂界昼间噪声等效声级最大值为 57dB(A)，厂界夜间噪声等效声级最大值为 48dB(A)，项目昼夜噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。

#### 2.1.8.4 固废

该项目固体废物主要为一次盐水工序产生的盐泥、废 HVM 膜，膜法脱硝工序产生的废脱硝膜，二次盐水工序产生的废过滤膜，电解工序产生的废离子膜，纯水车间产生的废反渗透膜，设备维护产生的废矿物油及空桶，生活污水处理设施产生的污泥，生活垃圾等。固体废物产生及处置情况具体见表 2.1-23。

表 2.1-23 固体废物产生及处置情况一览表

### 2.1.9 现有项目排污许可与污染物总量控制

#### 2.1.9.1 排污许可执行情况

##### (1) 排污许可限值

目前氢力新材料（山东）有限公司现有工程排污许可申报已完成，证书编号：91370402MA7C6MPN03001V，有效期自 2022 年 05 月 11 日起至 2027 年 05 月 10 日止（许可证正本见附件），污染物排放总许可量见表 2.1-24。

表 2.1-24 现有项目排污许可限值

##### (2) 现有项目排污许可执行情况

根据氢力新材料（山东）有限公司 2022 年排污许可证年度执行报告统计厂区现有主要排放口许可排放量执行情况，见表 2.1-25。

表 2.1-25 2022 年度排污许可执行报告统计情况一览表

根据排污许可证 91370402MA7C6MPN03001V，其他一般排放口仅控制排放速率和排放浓度限值，现有项目符合性分析见表 2.1-26。

表 2.1-26 现有污染物排放浓度和排放速率与排污许可证符合一览表

根据表 2.1-12 可知，现有项目有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氯和烟气黑度可满足排污许可证中规定的排放浓度和排放速率的要求。

#### 2.1.9.2 污染物总量指标控制情况



根据《枣庄中科化学有限公司 30 万吨/年离子膜烧碱项目环境影响报告书》、批复文件及总量确认书（SDZL[2012]082 号），现有项目大气污染物总量指标为有组织排放的 NO<sub>x</sub>: 13.9t/a，厂区废水不外排，不涉及水污染物总量指标。具体见表 2.1-27。

表 2.1-27 现有项目总量控制一览表

### 2.1.10 现有项目存在问题

山东泰和科技股份有限公司全资子公司氢力新材料（山东）有限公司于 2022 年 4 月全面接管枣庄中科化学有限公司 30 万吨氯碱项目，接管之后企业对厂区环境隐患进行了全面排查，并针对厂区存在的环境隐患进行了整改，具体情况见表 2.1-28。

表 2.1-28 厂区环境隐患整改情况一览表

根据现场勘查，经过环境隐患排查及整改修复后，厂区环境问题基本解决。目前厂区生产废水、公辅工程废水均可回用化盐，厂区无废水外排，企业按自行监测方案定期开展例行监测，各有组织废气均可达标排放，且满足总量控制要求。

目前企业现存问题为电解车间富余氢气除供给氢气锅炉燃烧外，剩余部分直接放空，未得到有效利用；盐酸储罐大小呼吸废气及装车废气无组织排放未进行收集处理。针对以上问题，整改方案见表 2.1-29。

表 2.1-28 现有存在问题及整改措施一览表

### 2.1.11 在建项目情况

#### 2.1.11.1 在建装置概况

氢力新材料（山东）有限公司计划投资 5000 万元建设氢气利用项目，该项目购置氢气燃气轮机发电机组、余热锅炉、氢气压缩机及其他配套设备，利用现有副产的部分氢气作为燃料，生产 8000kW/h 的电力及 30t/h 蒸汽。

该项目分为两期建设，其中一期采购氢气燃气轮机发电机组 2 台、余热锅炉 2 台、氢气压缩机 2 台以及其配套设备，建设汽轮机房主体厂房，建设氨水储罐以及其辅助设施。二期采购氢气燃气轮机发电机组 2 台、余热锅炉 2 台、氢气压缩机 2 台等。

该项目主要采用燃气轮机发电，燃料为氢气，利用余热制蒸汽，主要流程如下：

图 2.1-15 在建项目工艺流程示意图

表 2.1-22 在建项目产排污节点一览表

2.1.11.2 在建装置建成后全厂氢气平衡情况

表 2.1-23 在建项目建成后全厂氢气利用情况一览表

图 2.1-16 在建项目建成后全厂氢气利用情况示意图

2.1.11.3 在建装置建成后全厂用排水平衡情况

在建氢气利用项目投产后，现有氢气锅炉转为备用，厂区公辅系统用水量进行相应调整。

在建项目投产后，全厂用水情况见表 2.1-24。

表 2.1-24 在建项目建成后全厂用水量一览表

序号	用水单元		新鲜水	纯水	回用水	原料带入
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1	生产用水	一次化盐用水	**	**	**	**
		一次盐水精制	**	**	**	**
2		二次盐水精制	**	**	**	**
3		废氯尾气洗涤	**	**	**	**
4		氯化氢尾气吸收	**	**	**	**
5		盐酸合成	**	**	**	**
6		液封用水	**	**	**	**
7	辅助系统用水	纯水制备用水	**	**	**	**
8		循环系统补水	**	**	**	**
9		氢气锅炉补水	**	**	**	**
10		空压机补水	**	**	**	**
11	其他用水	生活用水	**	**	**	**
12		绿化用水	**	**	**	**
合计		仅统计新鲜水用量	**	**	**	**

现有项目无废水排放，各生产环节、废氯尾气洗涤、盐酸合成等环节均带入产品；循环系统排污水、脱盐水处理站排污水等废水均回用化盐；生活污水经地理式污水处理站处理后，用于厂区绿化。在建项目建成后，全厂用排水平衡情况见图 2.1-17。

图 2.1-17 在建项目建成后全厂用排水平衡情况（单位：t/h）

### 2.1.11.3 在建装置污染物排放情况

在建装置尚未建成投产，污染物排放情况参考《氢力新材料（山东）有限公司氢气利用项目环境影响报告表》及其环评批复进行分析。

#### 1、废气

厂区在建项目废气主要为燃气轮机燃烧尾气，4套燃气轮机尾气分别经各自配套的SCR脱硝装置处理后，分别经排气筒DA004、DA005、DA006、DA007排放。

厂区在建项目有组织废气排放情况见表 2.1-24。

表 2.1-24 在建项目有组织废气排放情况一览表

#### 2、废水

在建项目无生产生活废水排放。

#### 3、噪声

在建项目运营期噪声主要来自氢气压缩机、燃气轮机、风机、泵类产生的噪声，经采取隔声、减振、消声等措施处理，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

#### 4、固废

在建项目运营过程中产生的危废为润滑油、废脱硝催化剂，均由有资质单位清运处置。

### 2.1.11.4 污染物总量指标情况

在建项目尚未申请排污许可证，本次评价不再分析在建项目排污许可执行情况。

根据《氢力新材料（山东）有限公司氢气利用项目总量确认书》（市中总量替[2023]6号），该项目获批污染物排放总量见表 2.1-25。

表 2.1-25 厂区现有总量指标一览表

污染物类型	名称	总量指标	单位
废气	氮氧化物	*	t/a

根据现有项目例行监测统计数据及在建项目环评预测数据，在建项目投产后，厂区污染物排放统计数据见表 2.1-26。

表 2.1-26 厂区污染物总量达标情况一览表

## 2.2 拟建项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：氯气利用产能提升自动化改造项目；

建设单位：氢力新材料（山东）有限公司；

建设性质：扩建（新建）；

建设地点：枣庄市市中区水处理剂产业园，氢力新材料（山东）有限公司厂区内；

用地中心地理坐标：N34°48'4.23"，E117°38'38.29"；

投资额：5000 万元；

占地面积：3000m<sup>2</sup>；

行业类别：C261 基础化学原料制造（含 2611 无机酸制造、2612 无机碱制造、2613 无机盐制造）；

劳动定员及工作制：劳动定员 30 人（厂内调配）；年生产 8000h；

项目实施进度：计划建设期预计 5 个月，预计 2023 年 12 月建成投产；

建设内容：10 万吨/年次氯酸钠生产装置 1 套、事故氯吸收装置 1 套、10 万吨/年四合一石墨盐酸合成炉装置一套、5 万吨/年 50%液碱浓缩生产装置 2 套；新建液碱储罐区，新增 5 台液碱储罐及装车泵，新建 2 台次氯酸钠储罐，3#配电室内新增 1 台 2000KVA 变压器等；同时对现有盐酸合成装置及盐酸罐区等废气治理设施提升改造。

拟建项目建设内容一览表详见 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要建设内容一览表

### 2.2.2 项目建设必要性

山东省人民政府于 2018 年 11 月 05 日印发《关于加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案的通知》（鲁政字[2018]248 号），“通知”规定：氯碱行业到 2022 年，液氯就地消化率由目前的 59%提高到 85%以上，液氯道路运输安全风险明显降低；拉长氯气产业链，减少液氯长距离道路运输带来的安全风险；鼓励氯气产品企业内消化。”

山东省人民政府安全生产委员会办公室于 2023 年 8 月 11 日发布《关于印发<山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南>的通知》（鲁安办发[2023]14 号），要求企业应强化液氯泄漏应急处置管理，液氯的储存、装卸和气化装置应配套建设事故氯吸收装置。

拟建项目新建 1 台四合一盐酸合成炉（设备产能 10 万吨/年 31%盐酸），利用现有氯碱系统氯气及氢气资源，生产高纯盐酸（31%），现有两台三合一盐酸合成炉产能不变，厂区盐酸年产能达到 13.5 万吨（31%）。

同时对厂区废氯气处理系统进行提升改造，新建 1 套 10 万吨/年次氯酸钠生产装置，利用厂区的氯气资源（含氯碱系统泄压气等）生产次氯酸钠（有效氯 10%）；同时于液氯冷冻车间北侧新建 1 套 3#事故氯应急吸收装置专用于液氯包装车间的事故氯应急处理，并在烧碱罐区西侧新增次氯酸钠应急罐；现有 1#废氯气处理装置停用，作为备用尾气处理装置。

拟建项目建成后，可消耗烧碱装置生产的氯气，将储存、运输风险高的氯气转化为附加值高、储存运输安全的产品，项目所需氯气均通过管道输送，确保安全的同时还能大大降低运输成本，把以往的氯气外运变成氯气深加工，项目建成投产后，能增加园区内的氯气就地消化率。

同时项目新建液氯包装车间专用事故氯应急处理装置，强化液氯泄漏应急处置管理，有效防范液氯储存的安全风险，符合山东省人民政府《关于加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案的通知》（鲁政字[2018]248 号）、《关于印发〈山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南〉的通知》等文件要求。

### 2.2.3 产业政策的符合性分析

（1）对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求，项目不属于其中“鼓励类”“限制类”“淘汰类”项目，符合国家产业政策，且项目不在《市场准入负面清单》（2020 年版）范围内。

（2）经查询《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，项目不属于限制和禁止用地目录内的建设项目，用地为工业用地。

（3）氢力新材料（山东）有限公司氯气利用产能提升自动化改造项目已于 2022 年 8 月 4 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码为 2208-370400-89-02-847910，符合国家及地方产业政策的要求。

## 2.3 拟建项目组成

### 2.3.1 项目工程组成

项目总用地面积约 3000m<sup>2</sup>，主要于现有厂区建设以下内容：

- ①主体工程：盐酸合成装置、次氯酸钠装置、液碱浓缩装置；
- ②储运工程：液碱罐区、次氯酸钠应急罐区；
- ③公辅工程：给排水、循环水系统、软化水系统及其他公辅设施均依托厂区现有。

项目主要建设内容见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目工程组成一览表

### 2.3.2 项目产品方案

拟建项目产品方案见表 2.3-2，各产品执行的质量标准见表 2.3-3~2.3-5。

表 2.3-2 拟建项目产品方案一览表

产品名称	执行标准	拟建项目产量
31%高纯盐酸	**	10 万 t/a
10%次氯酸钠	**	10 万 t/a
50%液碱	**	10 万 t/a

表 2.3-3 高纯盐酸质量指标一览表

表 2.3-4 次氯酸钠质量指标一览表

表 2.3-5 氢氧化钠质量指标一览表

拟建项目涉及厂区产品产能变化情况：

盐酸及次氯酸钠产能变化情况具体见表 2.3-6。

表 2.3-6 厂区盐酸及次氯酸钠产能变化情况一览表

拟建项目建成后，设计最大产能为 13.5 万吨盐酸（31%）、10 万吨次氯酸钠（有效氯 10%），统计项目可能存在的不同运行工况及对应产品产能情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 拟建项目不同工况全厂产品方案情况一览表

综合分析，确定运行工况 1 即本项目备案方案为设计运行最大工况：“四合一合成炉×1+三合一合成×2 均正常运行，次氯酸钠装置正常运行状态”，为全厂污染物排放量最大工况，本次评价以该工况进行物料衡算及污染物产排分析。

## 2.4 项目生产设备及平面布置

### 2.4.1 项目主要生产设备

#### (1) 盐酸合成装置

新建 10 万吨/年 31%盐酸合成装置（一台四合一石墨盐酸合成炉），配套其他辅助设备，主要设备情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 新建盐酸合成装置主要设备一览表

#### (2) 10 万吨 10%次氯酸钠装置

新建 1 套 10 万 t/a 次氯酸钠（10%）装置，同时新建一套 3#事故氯气应急处理系统用于液氯包装车间事故应急处置。主要设备情况见表 2.4-2~3。

表 2.4-2 次氯酸钠装置主要设备一览表

表 2.4-3 3#事故氯应急处理装置主要设备一览表

#### (3) 10 万吨 50%液碱浓缩装置

新建 2 套 5 万吨/年液碱浓缩装置，将厂区生产的 31%液碱浓缩为 50%液碱，并配套辅助设备，主要设备情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 液碱浓缩装置主要设备一览表

#### (4) 新建液碱罐区及其他辅助设备

表 2.4-5 液碱罐区及其他辅助设备一览表

### 2.4.2 总平面布置

#### 2.4.2.1 平面布置原则

总平布置应密切工程特点及场地现状，满足生产需要；符合现行防火、安全、卫生等规范要求，保障生产安全；在符合工艺流程、操作要求和功能前提下，尽可能缩短工程管线、降低成本、节约用地的目的；满足风向及建筑朝向的要求。

#### 2.4.2.2 功能分区及总平面布置方案

拟建项目新建盐酸装置位于现有盐酸合成厂房内，厂房占地 380.71m<sup>2</sup>，新建次氯酸钠生产装置与新建液氯包装车间应急吸收装置均位于液氯冷冻车间北侧，装置占地 120m<sup>2</sup>，新建液碱浓缩装置占地 60m<sup>2</sup>。

拟建项目该用地位于厂区内，厂区总占地面积 204 亩，已取得土地证。拟建项目

建成后，厂区总布局如下：

厂区生产区布置有 30 万吨/年离子膜烧碱生产装置及与之配套的公用工程装置。生产区以南北宽 10 米的中心路为厂区主干道，并分为两个部分：

(1) 路西从北到南依次布置有烧碱罐、50%液碱罐区（本次新建）、次氯酸钠储罐（本次新建）、公用工程装置（包括循环水池和消防泵房及消防水池、污水池等）、盐场、一次盐水车间、一次盐水罐区、纯水车间和空压制氮、抗爆控制室、中控楼、电解装置、液碱浓缩装置（本次新建）、氢气处理车间、氯气处理车间等。

(2) 路东从北到南依次布置氢气锅炉、110KV 变电站、盐酸合成和尾气处理（改建装置位置）、次钠罐区和盐酸罐区、液氯冷冻车间、新建次氯酸钠装置及应急吸收装置、液氯包装及液氯存储、液氯装车区域等。

#### 2.4.2.3 合理性分析

企业厂区内主要生产设施，均在满足生产工艺流程要求的前提下，同时考虑厂区上下游产品链关系，生产环节连接紧凑，输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高了生产效率。总平布置在遵循了防火、防爆、消防、环保和安全等规范的前提下，尽量减轻生产装置对办公生活区域环境的影响。

综上所述，本项目厂区平面布置考虑了厂区内生产流程走向、生活环境，总的来讲，布局基本合理。项目平面布置图见图 2.4-1，项目现状见图 2.4-2。

## 2.5 原辅材料消耗及物料储运

### 2.5.1 主要原辅材料消耗状况

项目所用的原辅材料消耗情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要原辅材料消耗情况一览表

### 2.5.2 原料配置情况

#### 2.5.2.1 氯气配置情况

拟建项目产品均为厂区现有装置产品的下游产业链延伸，其中盐酸装置及次氯酸钠装置均为氯气下游产品，拟建项目氯气利用情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 拟建项目氯气利用情况一览表



全厂原料氯上下游关系示意图见图 2.5-1。

图 2.5-1 全厂原料氯上下游关系示意图

### 2.5.2.2 氢气配置情况

拟建项目新建盐酸装置原料氢来自厂区现有离子膜烧碱装置电解车间氢气处理工序产出的氢气，拟建项目建成后氢气利用情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 拟建项目氢气利用情况一览表

图 2.5-2 全厂原料氢上下游关系示意图

### 2.5.2.3 液碱平衡情况

拟建项目新建液碱浓缩装置原料、液碱浓缩装置消耗碱液均来自厂区现有离子膜烧碱装置区，总设计利用量为 196084t/a，项目建成后液碱平衡情况见表 2.5-4，图 2.5-3。

表 2.5-4 厂区液碱平衡情况一览表

图 2.5-3 全厂液碱平衡关系示意图 单位 t/a

### 2.5.2.4 原料氯气成分

拟建项目原料氯根据来源分为氯气液化尾氯和氯气处理工序干燥氯气，其主要成分见表 2.5-5。

表 2.5-5 原料氯气主要成分情况一览表

## 2.5.3 主要能源消耗状况

项目能源消耗情况见表 2.5-6。

表 2.5-6 主要能源消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	年耗	来源
1	电	10 <sup>4</sup> kWh/a	**	园区供电管网
2	蒸汽	10 <sup>4</sup> t/a	**	依托厂区氢气锅炉及盐酸合成炉自产蒸汽
3	循环水	m <sup>3</sup> /h	**	依托厂区循环水站
4	仪表空气	Nm <sup>3</sup> /h	**	依托厂区现有空压机
5	低压氮气	Nm <sup>3</sup> /h	**	依托厂区现有制氮机

## 2.5.4 储运方案

### 1、运输

拟建项目生产所需原料均来自厂区现有装置自产，厂区内通过管道运输；产品出厂主要采用汽车公路运输。

### 2、储存

(1) 生产原料储运：拟建项目生产原料主要涉及氯气、氢气、32%液碱，其中氢气来自厂区离子膜烧碱电解车间，通过管道接入拟建生产单元；原料氯及尾气均来自液氯包装车间，通过氯气分配台经管道接入拟建装置；拟建项目不涉及氯气、氢气储运；32%液碱来自厂区离子膜烧碱车间，拟建项目依托管道接入。

(2) 产品储存：拟建项目产品主要为 31%盐酸、10%次氯酸钠、50%液碱，其中 31%盐酸依托厂区现有 3 台 400m<sup>3</sup> 盐酸储罐储存；10%次氯酸钠依托 4 台 80m<sup>3</sup> 次氯酸钠储罐储存，同时拟建项目新建 2 台 200m<sup>3</sup> 次氯酸钠储罐，将现有 2 台 200m<sup>3</sup> 次氯酸钠储罐改为应急储罐，用于事故状态下，次氯酸钠物料暂存；新建 5 台 200m<sup>3</sup> 液碱储罐，用于 50%液碱产品储存。

项目物料储运情况及储罐设置情况见表 2.5-7~2.5-9。

表 2.5-7 拟建项目物料和产品储运情况一览表

序号	物料/产品名称	运输 (t/a)		储存 (t/a)			备注
		运输量	运输方式	储存位置	储存/包装方式	最大储存量	
1	31%盐酸	100000	汽车	盐酸罐区	储罐	**	依托现有
2	10%次氯酸钠	100000	汽车	次氯酸钠罐区	储罐	**	依托现有及新建
3	50%液碱	100000	汽车	新建液碱罐区	储罐	**	新建

氢气、氯气、次氯酸钠等物料输送均依托现有物料管线，具体设置情况见表 2.5-8，物料管线走向示意图 2.4-1。

表 2.5-8 物料管线设置情况及管道物料在线量一览表

表 2.5-9 物料管线输送能力与拟建项目物料用量匹配性一览表

根据计算，目前厂区现有物料输送管线物料输送能力能够满足拟建项目使用需求，能够保证生产装置连续稳定运行，且充分利旧现有的基础设施，不新增占地，无需新建物料管线，依托现有设施可行。



表 2.5-10 储罐区物料储存情况表

序号	位置	名称	高度	直径	容积 (m³)	数量	介质	设计温度(°C)、 压力(MPa)	储存量 (t)	周转周期(天)
1	盐酸罐区	盐酸储罐	**	**	**	3	31%盐酸	常温, 常压	**	2.7
2	次氯酸钠罐区	次氯酸钠应急储罐	**	**	**	2	10%次氯酸钠	常温, 常压	**	/
3		次氯酸钠储罐	**	**	**	4	10%次氯酸钠	常温, 常压	**	2
4	液碱罐区	液碱储罐	**	**	**	6	50%液碱	25~45, 常压	**	4.4
5		次氯酸钠储罐	**	**	**	2	应急备用	常温, 常压	**	2

表 2.5-11 储罐区围堰设置情况表

序号	位置	储罐名称	储罐型式	材质	围堰参数 (m)		
					长	宽	高
1	盐酸罐区	盐酸储罐	固定顶	FRP	**	**	**
2	次氯酸钠罐区	次氯酸钠应急储罐	固定顶	/	**	**	**
		次氯酸钠储罐	固定顶	/	**	**	**
3	液碱罐区	液碱储罐	固定顶	钢衬 PE	**	**	**
		次氯酸钠储罐	固定顶	钢衬 PE	**	**	**

## 2.5.5 主要原辅材料及产品理化性质

项目主要原辅材料及产品的理化性质见表 2.5-12。

表 2.5-12 主要原辅材料及产品理化性质一览表

序号	物质名称	CAS 号	物化特性	危险特性
1.	氯气	7782-50-5	<p>常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体，液氯为金黄色。微溶于水，易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91，熔点-101℃，沸点-34.5℃，气体密度 3.21g/L，相对蒸气密度（空气=1）2.5，相对密度（水=1）1.41(20℃)，临界压力 7.71MPa，临界温度 144℃，饱和蒸汽压 673kPa(20℃)，log pow（辛醇/水分配系数）0.85。</p>	<p>氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道黏膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。</p> <p>急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):1。</p>
2.	氢气	1333-74-0	<p>无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量：2.02，熔点：-259.2℃，沸点：-252.8℃，气体密度：0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸汽压：13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限：4%~75%（体积比），自燃温度：500℃，最小点火能：0.019mJ，最大爆炸压力：0.720MPa。主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氯化及做火箭燃料。</p>	<p>极易燃气体。极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>健康危害：为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>

3.	盐酸	7647-01-0	外观与性状:无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味。熔点(°C):-114.8(纯),相对密度(水=1):1.20,沸点(°C):108.6(20%),相对密度(空气=1):1.26,饱和蒸汽压(kPa):30.66(21°C)溶解性:与水混溶,溶于碱液。	健康危害:接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄,齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响长期接触,引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。环境危害:对大气和水体可造成污染。燃爆危险:不燃,无特殊燃爆特性。
4.	氢氧化钠溶液	1310-73-2	外观与性状:白色液体,沸点(°C):11390,易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮。	本品对皮肤、黏膜具有强刺激性和腐蚀性。强碱物质可与组织蛋白、脂肪结合,使组织蛋白变性、脂肪皂化,从而使组织胶质化,形成可溶性化合物,造成深层组织破坏,其腐蚀性比多数酸类强。中毒表现:吸入后,可引起眼和上呼吸道刺激;严重时引起肺水肿。皮肤接触高浓度本品,特别是在皮肤潮湿时,可致皮肤广泛灼伤。进入眼部则可立即引起眼组织灼伤,即使浓度很低,也可致结膜、角膜组织灼伤,结膜充血、水肿,角膜上皮片状脱落、水肿,严重时角膜溃疡,甚至穿孔,最终形成角膜白斑或导致眼球萎缩。误服可造成消化道灼伤,黏膜糜烂、出血,休克。环境危害:可能对环境有危害,对水生生物给予特别注意。燃烧与爆炸危险性:不燃。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。具有强腐蚀性。
5.	氮气	7727-37-9	外观与性状:无色无味压缩气体。熔点(°C):-209.9;沸点(°C):-196;相对密度(水=1):0.81(-196°C);相对蒸气密度(空气=1):0.97;饱和蒸汽压(kPa):1026.42(-173°C);临界温度(°C):-147.1;临界压力(Mpa):3.40;辛醇水分配系数:0.67;溶解性:微溶于水、乙醇。主要用途:用于合成氨,制硝酸,用作物质保护剂,冷冻剂。	健康危害:常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时,引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于84%时,可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感,甚至失去知觉,出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状,如不及时脱离环境,可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调,严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用,皮肤接触时可引起严重冻伤。环境危害:对环境有害。燃爆危险:不燃,无特殊燃爆特性。
6.	次氯酸钠溶液(含有效氯>10%)	7681-52-9	外观与性状:微黄色溶液,有似氯气的气味。pH值:无意义;熔点(°C):-6;沸点(°C):102.2;相对密度(水=1):1.10;相对蒸气密度(空气=1):无资料;饱和蒸汽压(kPa):无资料;燃烧热(kJ/mol):无意义;临界温度(°C):无资料;临界压力(Mpa):无资料;闪点(°C):无意义;溶解性:溶于水。主要用途:用于水的净化,以及用作消毒剂、纸浆漂白等,医药工业中用制氯胺等。	侵入途径:吸入。食入。健康危害:对皮肤、黏膜有较强的刺激作用。吸入次氯酸气雾可引起呼吸道反应,甚至发生肺水肿。大量口服腐蚀消化道,可产生高铁血红蛋白血症。环境危害:对环境有害。燃爆危险:不燃,无特殊燃爆特性。

## 2.6 公用工程

### 2.6.1 消防

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、3.5.2 条、3.6.2 条计算厂区建构筑物消火栓用水量，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目建构筑物消防水量一览表

序号	建筑物名称	火灾类别	建筑体积	室外消火栓用水量 L/s	室内消火栓用水量 L/s	火灾延续时间 h	一次消防消火栓用水量 m <sup>3</sup>
1	盐酸合成车间	甲类	**	**	**	**	**
2	次氯酸钠装置	乙类	**	**	**	**	**
3	液碱浓缩装置	戊类	**	**	**	**	**
4	液碱罐区	戊类	**	**	**	**	**
5	盐酸罐区	戊类	**	**	**	**	**
6	次氯酸钠罐区	戊类	**	**	**	**	**

备注：液碱浓缩装置位于电解厂房与二次盐水车间夹缝，消防水量以电解厂房需水量计算。

经计算，本项目最大消防用水量为 45L/s，单次最大消防用水总量 486m<sup>3</sup>/次。

拟建项目依托厂区现有消防系统：氢力新材料（山东）有限公司在其厂区北侧（液碱罐西侧）设有 1 座消防泵房，电动消防泵 2 台，型号为 SLOW125-30018，Q=110L/s，H=100m，1 开 1 备，配备柴油消防泵 1 台，XBC10.0/120G，Q=120L/S，消防稳压泵 2 台，型号 XBD9.0/3W-CDL，Q=3L/S，H=90M，1 开 1 备。1 座消防水池（容积为 4800m<sup>3</sup>），消防水池设有高低液报警装置，与消防水池的进水阀联锁，当消防水池的液位偏低时，会自动打开消防水池的进水阀自动补水。

### 2.6.2 供电

拟建项目年总用电量为 77.6 万 kWh，电源一路由枣庄 220kV 君山变电站经 110kV 架空线路，在同一塔上引 2 路进入厂区变电站；另一路由西王庄镇变电站提供一路 10KV 线路作为保安电源（接入厂区北侧变电室内 10kV 开闭所）。拟建项目依托 3#配电室，位于厂区中部的中控楼一楼东侧，拟在 3#配电室新增一台 2000kVA 变压器 1 台，即可满足该项目新增用电装置需要。

### 2.6.3 供热

拟建项目液碱浓缩装置需用蒸汽 6t/h，厂区内现有一座氢气锅炉（额定蒸汽量为 10t/h，0.6MPA（G）160 度蒸汽），现有生产装置用汽量为 4t/h，蒸汽压力

0.5MPa，余量为 6t/h。同时拟建四合一盐酸合成炉装置可以产生 0.8MPa（G）蒸汽 2.8t/h，通过新建蒸汽管网直接连接至主管网，蒸汽供应有保证。

#### 2.6.4 压缩空气、氮气

（1）压缩空气：氢力新材料（山东）有限公司厂区现有 1 座空压站（位于厂区空压制氮厂房内），配套设有 6 台型号为 SA-120A、制气量为 23m<sup>3</sup>/min 仪表风机组，空压机后设置 4 台 21m<sup>3</sup>/min 的干燥机对压缩空气进一步处理，并配套设有 2 台 V=60m<sup>3</sup> 仪表空气储罐，储罐压力 0.8MPa。目前厂区现有装置压缩空气用量为 30m<sup>3</sup>/min，剩余量为 54m<sup>3</sup>/min，拟建项目生产装置及其配套设施的压缩空气用量为 1m<sup>3</sup>/min，依托厂区现有压缩空气系统能够满足项目用气要求。

（2）氮气：拟建项目盐酸装置及其配套设施生产过程中可燃以及有毒物料管道置换吹扫、反应保护气、氮封均使用氮气，氮气用量约 50Nm<sup>3</sup>/h。厂区现有制氮系统设置 2 台 PSA 制氮机，型号为 ZSN-400，制氮能力为 400Nm<sup>3</sup>/min，同时配备 2 台 60m<sup>3</sup> 的氮气储罐。厂区现有装置氮气用量为 450Nm<sup>3</sup>/h，剩余量为 350Nm<sup>3</sup>/h，能够满足拟建项目生产装置及其配套设施使用需求。

#### 2.6.5 纯水站

厂区纯水站设置 3 套 RO 反渗透膜，每套额定出水 60m<sup>3</sup>/h，纯水站产水能力为 180m<sup>3</sup>/h，纯水泵选用 3 台卧式离心泵，Q=60m<sup>3</sup>/h，H=50m，2 开 1 备。厂区在建项目投运后全厂纯水使用量约为 35m<sup>3</sup>/h，余量为 145m<sup>3</sup>/h，拟建项目生产装置新增纯水用量为 25.33m<sup>3</sup>/h，现有装置余量能够满足项目需求。

#### 2.6.6 循环水站

厂区现有循环水站总处理水量达到 4000m<sup>3</sup>/h，设置两台机械通风塔，单塔处理量为 2000m<sup>3</sup>/h，配备循环水泵 5 台，循环水给水温度 32℃，回水温度 38℃，供水压力 0.45MPa，回水压力 0.2MPa。氢力新材料（山东）有限公司现有和在建生产装置所需循环冷却水量为 2220m<sup>3</sup>/h，余量为 1780m<sup>3</sup>/h。拟建项目新增循环水总用量约为 600m<sup>3</sup>/h，因此厂区剩余循环水量可以满足该项目循环水需求。

#### 2.6.7 通风

拟建项目敞开式盐酸合成厂房、次氯酸钠生产装置、液碱浓缩装置、应急吸收装置采取自然通风方式。



## 2.6.8 给排水

### 2.6.8.1 拟建项目用水

拟建项目新鲜水由园区供水管网接入厂区，供水能力  $400\text{m}^3/\text{h}$ ，现状用量  $85\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余量  $315\text{m}^3/\text{h}$ ，项目新鲜水用量  $263960\text{m}^3/\text{a}$ ，能够满足用水需求。

#### (1) 工艺用水

根据项目物料平衡分析，新建盐酸装置盐酸吸收需用纯水  $62056\text{m}^3/\text{a}$ ，尾气吸收需用纯水  $6723.8\text{m}^3/\text{a}$ ；次氯酸钠生产工序需用纯水  $49670.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 2.6-2 项目工艺用水量一览表

序号	生产线名称	用水环节	用纯水量		备注
			$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{a}$	
1	盐酸合成装置	盐酸吸收	**	**	来自纯水站
2		尾气处理	**	**	来自纯水站
3	次氯酸钠装置	碱液稀释	**	**	来自纯水站
合计		--	**	**	

#### (2) 盐酸装置汽包补水

新上四合一盐酸合成炉配套 1 台蒸汽闪发罐，蒸汽产生量约  $22400\text{t}/\text{a}$ ，则需补水  $22400\text{m}^3/\text{a}$ ，折算  $2.8\text{m}^3/\text{h}$ ，补水来自纯水站。

#### (3) 尾气吸收塔补水

盐酸罐区及现有盐酸合成装置尾气吸收塔设计循环量  $4.8\text{m}^3/\text{h}$ ，吸收塔补水根据液位自动调整，补水采用纯水，根据设计方案，吸收塔中吸收水约 6 天更换一次，则吸收塔用水约  $240\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $0.03\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### (4) 车间地面冲洗

拟建项目新建盐酸合成装置位于现有盐酸合成车间内，不新增地面冲洗用水，其余新建/改造装置均为敞开式布置，无需进行冲洗。

#### (5) 循环冷却水补水

拟建项目循环冷却水依托厂区现有循环系统，循环系统设计循环量  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，目前运行负荷  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，拟建项目新增循环水量约  $600\text{m}^3/\text{h}$ ， $480\text{万}\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水补水量按照循环量的 2.0% 设计，需补水量  $12\text{m}^3/\text{h}$ ， $96000\text{m}^3/\text{a}$ ，使用新鲜水。

#### (6) 纯水制备用水

拟建项目纯水用量约为  $17.64\text{m}^3/\text{h}$ ， $141090.2\text{m}^3/\text{a}$ ；项目纯水制备利用厂区现有采用二级反渗透制水设备，纯水制备率约 75%。需用水  $23.52\text{m}^3/\text{h}$ ， $188120\text{m}^3/\text{a}$ ，其中利用盐酸汽包回收冷凝水  $2.52\text{m}^3/\text{h}$ ， $20160\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水  $21\text{m}^3/\text{h}$ ， $167960\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备过程产生浓水约  $5.88\text{m}^3/\text{h}$ ， $47029.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (6) 生活用水

拟建项目劳动定员 30 人，均来自厂内调配，不新增职工生活用水。

拟建项目总用水情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 项目用水量一览表

序号	用水单元		用水量		来源
			$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{a}$	
1	生产用水	盐酸吸收	**	**	来自厂内纯水站
2		盐酸尾气吸收用水	**	**	来自厂内纯水站
3		次氯酸钠生产用水	**	**	来自厂内纯水站
4	辅助系统用水	汽包补水	**	**	来自厂内纯水站
5		现有盐酸系统新建尾气吸收塔补水	**	**	来自厂内纯水站
6		循环系统补水	**	**	来源于新鲜水
7		纯水制备用水	**	**	来源于新鲜水
	**		**	来源于汽包冷凝水	
合计	/		**	**	**

#### 2.6.8.2 拟建项目排水

拟建项目依托厂区现有雨污分流排水体系。

##### (1) 生产工艺废水

盐酸吸收环节用水进入 31%盐酸产品，盐酸装置尾气吸收产生的稀盐酸回用于盐酸吸收，次氯酸钠装置碱液稀释用水进入次氯酸钠产品；液碱浓缩装置使用 32%液碱含水  $78125\text{t}/\text{a}$ ，经过三效蒸发浓缩后，产生蒸汽冷凝水  $48645\text{t}/\text{a}$ ，均回用作为厂区循环冷却系统补水，不外排。

综上，拟建项目无生产废水外排。

##### (2) 循环冷却水系统排水

循环水系统新增排污水约占循环水量的 1%，则新增排水量  $6\text{m}^3/\text{h}$ ， $48000\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水排污水作为清净下水，可用于厂区离子膜烧碱装置化盐用水。

##### (3) 蒸汽冷凝水

根据设计资料，盐酸合成装置汽包产生蒸汽约  $2.8\text{m}^3/\text{h}$ ， $22400\text{m}^3/\text{a}$ ，考虑蒸发损耗等，冷凝水产生系数约为 0.9，则冷凝水产生量约为  $2.52\text{m}^3/\text{h}$ ， $20160\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸汽冷凝水用作纯水站用水。

(4) 纯水制备站排出浓水

项目纯水制备采用二级反渗透工艺，纯水制备率 75%。项目纯水制备产生浓水约  $5.88\text{m}^3/\text{h}$ ， $47029.8\text{m}^3/\text{a}$ ，可用于厂区离子膜烧碱装置化盐用水。

(5) 初期雨水导排

厂区需设置初期雨水收集系统，收集厂区内 15min 的初期雨水至事故水池，开启事故导流阀门，把初期雨水切换到初期水池内，同时关闭雨水管线阀门，一段时间(15min)后，手动关闭污水阀，同时开启雨水阀，使后期清静雨水切换到雨水管线内排放。初期雨水与雨水排水系统采用水位报警人工切换的清污分流措施。初期雨水 COD 浓度一般在  $200\sim 500\text{mg/L}$ ，SS 约  $200\text{mg/L}$  经收集池收集后，砂滤过滤后，回用至一次化盐补水。

项目废水产生情况见表 2.6-4，拟建项目用排水平衡见图 2.6-2。

表 2.6-4 项目废水产生情况一览表

序号	排水单元		废水量		备注
			t/d	t/a	
1	生产废水	液碱浓缩装置	**	**	回用于循环系统补水
2	辅助系统废水	循环系统排污水	**	**	用于厂区离子膜烧碱装置化盐用水
3		纯水制备尾水	**	**	
4		盐酸汽包蒸汽冷凝水	**	**	回用纯水制备
合计排放量		/	**	**	**

图 2.6-1 拟建项目水平衡图 单位 t/h

2.6.8.3 全厂用排水情况

拟建项目建成投产后，全厂用水主要为生活用水、生产用水、锅炉补水、循环水补水、纯水制备用水、废气处理用水、绿化用水等。

拟建项目及在建项目投产后，全厂用水情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 拟建项目建成后全厂用水量一览表

序号	用水单元		新鲜水	纯水	回用水	原料带入
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
1	生产用水	化盐用水	**	**	**	**
2		二次盐水精制	**	**	**	**
4		氯化氢尾气吸收（现有+新建）	**	**	**	**
5		盐酸合成（现有+新建）	**	**	**	**
6		新建盐酸合成	**	**	**	**
7		新建次氯酸钠碱液稀释	**	**	**	**
8		液封用水	**	**	**	**
9		脱盐车站用水	**	**	**	**
10	辅助系统用水	循环系统补水	**	**	**	**
11		氢气发电余热锅炉补水	**	**	**	**
12		新建盐酸汽包补水	**	**	**	**
13		空压机补水	**	**	**	**
14	其他用水	生活用水	**	**	**	**
15		绿化用水	**	**	**	**
合计		仅统计新鲜水用量	**	**	**	**

拟建项目建成投产后，厂区排水系统分为生产净下水及雨水排水二个系统。生产净下水主要接纳生产装置未受污染的生产清净下水（主要包括脱盐车站浓水和循环冷却水站浓水）以及初期雨水。后期雨水经收集后经厂区西侧雨水排口排出厂区；清净下水经厂区排水管道进入厂区沉淀池砂滤处理后回用于化盐；生活污水经厂区地理式污水处理站处理后，用于厂区绿化。

拟建项目新增废水主要为循环系统排污水、纯水制备尾水、液碱浓缩装置蒸汽冷凝水、盐酸合成炉汽包蒸汽冷凝水等，废水水质均较为简单，污染物主要为全盐量、SS 等，废水水质能够满足厂区氯碱装置一次化盐用水水质要求；且项目建成后，一次化盐工序的用水量能够消纳全厂循环水废水、纯水制备尾水等环节的回用水量。因此拟建项目废水回用氯碱装置一次化盐工序从水质、水量上能够满足生产要求，回用路线可行。

厂区废水排放情况具体见表 2.6-6。

表 2.6-6 全厂废水产生一览表

图 2.6-2 拟建项目建成后全厂水平衡图 单位 t/h

## 2.7 项目生产工艺分析

拟建项目建设不改变现有离子膜烧碱装置的工艺、规模，涉及的3种产品均为现有离子膜烧碱装置的下游延伸装置，其中包括新建10万吨/年四合一石墨盐酸合成炉装置一套、10万吨/年次氯酸钠生产装置一套及事故氯吸收装置、5万吨/年50%液碱浓缩生产装置两套，本次评价分装置进行分析。

### 2.7.1 盐酸装置

#### 2.7.1.1 工艺先进性

#### 2.7.1.2 工艺原理

#### 2.7.1.2 生产工艺及产污环节分析

图 2.7-1 盐酸生产工艺及产污环节图

#### 2.7.1.3 物料平衡分析

图 2.7-2 盐酸装置物料平衡图 (t/a)

### 2.7.2 次氯酸钠装置

#### 2.7.2.1 工艺原理

#### 2.7.2.2 生产工艺及产污环节分析

图 2.7-3 次氯酸钠生产工艺与产污环节图

#### 2.7.2.2 物料平衡分析

图 2.7-4 次氯酸钠生产线物料平衡图 (t/a)

#### 2.7.2.3 新建应急吸收系统

图 2.7-5 应急吸收系统示意图

### 2.7.3 液碱浓缩装置

#### 2.7.3.1 反应原理

### 2.7.3.2 生产工艺及产污环节分析

图 2.7-6 液碱浓缩装置工艺流程图

### 2.7.3.3 物料平衡分析

图 2.7-7 液碱浓缩装置物料平衡图 (t/a)

## 2.8 项目施工期污染物排放及采取的环保措施

### 2.8.1 废气

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆等燃油燃烧时排放的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、烃类等污染物，最为突出的是施工扬尘。

#### (1) 扬尘主要来源

- ①施工场地的土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；
- ②施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘；
- ③建筑物料的运输造成的道路扬尘；
- ④清除固废和装模，拆模和清理工作面引起的扬尘。

#### (2) 施工机械、运输车辆排放的废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{THC}$  等污染物。

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》、《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），工地须达到：周边 100%围挡、主要道路 100%硬化、工地物料 100%篷盖、硬化地面 100%清扫洒水保洁、裸露土地 100%固化（绿化）或覆盖、清运车辆 100%密闭运输、出入车辆 100%冲洗之标准。

结合本项目实际情况，施工期间拟采取以下防治措施：

（一）建筑施工现场必须进行全封闭围挡（宜使用仿真绿植围挡），城区主要路段工地围挡高度不低于 5m，一般路段不低于 3m。围挡外观应美观洁净、安全牢固、底部封闭。围挡底端设置防溢座；施工工地内车行道路应该采取硬化等降尘措施，防止机动车扬尘；

（二）建筑施工现场出入口通行车道上必须按要求设置车辆自动冲洗装置（包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等），并设专人进行管理，确保正

常使用。车辆冲洗干净后方可驶离施工现场。运送砂石、渣土、垃圾等物料的车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；

（三）建筑施工现场必须使用密闭运输车辆，严禁敞开式、半敞开式运输，不得超载运输。混凝土运输车辆必须安装并使用防撒漏装置。

（四）建筑施工现场道路、加工区和生活区等区域必须进行硬化，硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场应配备专职人员洒水、清扫、保洁，保持施工现场清洁不起尘。

（五）建筑施工现场内存放的建筑垃圾、土堆、裸露土地或易产生扬尘的物料必须全部使用密目式防尘网（不低于 2000 目/100cm<sup>2</sup>）覆盖压实，封闭要严密，或者采取固化、绿化措施，确保不产生扬尘。

（六）建筑工地必须建设配套联通的视频监控系统，并配合生态环境部门安装扬尘在线监测系统。视频监控、扬尘在线监测系统必须与市、县区级建设扬尘治理远程监控平台及市智慧环保监管平台无缝对接。

（七）视频监控技术标准：施工现场至少安装 1 台视频监控球机，不低于 200 万像素；至少安装 3 台视频监控，不低于 400 万像素。监控系统必须做到全覆盖。各类视频监控设备必须符合国标要求，具备防水、防尘、夜视功能，视频存储时间至少 3 个月，并保证施工现场扬尘在线监测数据显示屏在监控范围内。

（八）扬尘在线监测技术标准：占地面积为 50 亩及以下的施工工地至少安装 1 套监测设备；占地面积 50 亩以上的施工工地，按照每 50 亩安装 1 套监测设备的标准执行（超出面积不足 50 亩的按照 50 亩计算）。监测点位应合理分布设置，可直接监测主要施工区域。扬尘在线监测设备必须采用β射线监测技术，符合国标要求，监测项目为 PM<sub>2.5</sub>和 PM<sub>10</sub>，采样口离地面高度在 3-5m 范围内。

（九）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级及以上大风天气，停止任何土石方施工作业，并在作业处覆盖防尘网；

（十）施工工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网或者防尘布；

（十一）在建筑物、构筑物、脚手架以及卸料平台上运送散装物料和建筑垃圾（渣土）的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛洒；



(十二) 对于工地裸露地面，应铺设礁渣、细石或者功能相当的材料等措施，或者采取覆盖防尘布、植被绿化、地表压实处理，保持施工场所周围环境的清洁；

(十三) 工程建设期间，施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗；

(十四) 施工工地闲置 3 个月以上，应对其裸露地面进行临时绿化或者铺装。

(十五) 对于运输车辆，应采取如下措施：

① 采用密闭运输车辆运输，确保物料不外漏；

② 运输车辆需除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；

③ 装载物不得超过车厢挡板高度，车斗需捆扎封闭、遮盖严密，防止物料沿途泄漏、散落或者飞扬；

④ 运输单位和个人应当依法取得相关手续，并按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

根据生态环境部于 2018 年 8 月 21 日印发的《非道路移动机械污染防治技术政策》，施工过程中，挖掘机、推土机、装载机、桩工机械、叉车、起重机等非道路移动机械使用过程应执行以下规定：

(一) 加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。

非道路移动机械维修企业应配备必要的排放检测及诊断设备，确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标，同时妥善保存维修记录。

(二) 研究建立在用非道路移动机械登记制度。鼓励有条件的地方，对需要重点监控的在用非道路移动机械进行登记，并对其排放状况进行监督检查。

(三) 在用非道路移动机械的排放治理改造。在排放治理改造中，针对要改造的非道路移动机械，应进行科学、系统地匹配和小规模示范应用，确认技术的可行性和治理效果，再进行推广应用，并确保对改造产品的持续维护和质量监管。

(四) 加强对再制造发动机的排放管理。对装用再制造发动机的非道路移动机械，再制造发动机的排放性能指标应不低于原机定型时的排放要求，且只能作为配件进入发动机配件市场，用于替换同等排放水平的发动机。

（五）加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

施工期废气污染源多为临时性分散设置，每天排放量相对较少，采取以上措施后，可减轻工程建设对施工区近地面环境空气质量影响，对大气环境影响较小。

### 2.8.2 废水

#### （1）施工废水

施工中产生的废水排放量小，约  $1\sim 2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物，且含量较大，主要污染物浓度 SS：150mg/L；石油类：10mg/L。项目设置三级沉淀池对施工废水进行处理，处理后用于施工场地及道路洒水抑尘。

#### （2）生活污水

施工期施工人员生活将产生少量的生活污水，平均每天施工人员约 20 人，均为当地村民，不在施工场地食宿。施工人员用水量为  $2.0\text{t}/\text{d}$ ，废水产生量  $1.6\text{t}/\text{d}$ （以 0.8 排污系数计），进入厂区地理式生活污水处理站处理。

### 2.8.3 噪声

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，各种施工机械、设备噪声此起彼伏；其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

施工过程可分为土方、基础、结构和安装 4 个阶段。这 4 个阶段占施工时间比例不同，采用施工机械不同，噪声污染程度不同，各阶段有其独特的噪声特性。

#### （1）土方工程阶段

土方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机、翻斗车以及各种运输车辆。这类施工机械绝大部分是移动性声源，有些声源如各种运输车辆移动范围较大，有些声源如推土机、挖掘机等虽然是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声级值范围在 100~110dB(A)，均无明显的指向性。

#### （2）基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是风镐和移动式空压机等。这些噪声源基本上都是一些固定声源。

#### （3）结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多，主要声源有各种运输设备，如汽车、吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等；结构施工一般辅助设备如电锯、砂轮锯等，噪声多为撞击声。此阶段应是重点控制噪声的阶段之一。声功率级范围在 95~110dB(A)。

#### (4) 安装喷涂阶段

安装阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。大多数声源的声功率较低，95dB(A)左右，即使有些声源功率较高，但使用时间很短，有些声源还在房间内部使用，因此可以认为安装阶段不构成施工的主要噪声源。

从施工噪声源声功率级和工作时间来看，施工各阶段主要噪声源见表 2.9-1。

表 2.9-1 施工各阶段主要噪声源强表

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB(A)
土方工程阶段	挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆	100~110
基础施工阶段	各种风镐、移动式空压机等	110~130
结构施工阶段	混凝土搅拌机、振捣棒、水泥搅拌机和运输车辆等	95~110
安装阶段	砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等	85~95

### 2.8.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾、基础设施场地平整过程中产生的废弃土石方、施工人员产生的生活垃圾。

施工期产生的建筑垃圾，主要有地面挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如废弃砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质及木质建材等，其中可再生利用部分回收利用。余下部分按城市建设主管部门的规定，运到指定地点妥善处置。

根据工程资料，在施工期废水处理设施和暂存池修建过程中所调出的土方，全部调入项目区内公路的修建，原料库、辅助生产区等分区开挖土方全部回填。

施工期间有少量工人生活垃圾产生。现场平均每天 20 人施工，按每人每天产生垃圾量 0.5kg 计算，施工人员产生的生活垃圾约为 10kg/d，生活垃圾统一收集后，委托环卫部门统一清运处置。

### 2.8.5 对土地利用的影响

土地的占用将改变项目区的土地利用现状，由于土地利用格局的改变，将使区域自然体系的生产能力受到一定程度影响。

### 2.8.6 对动植物的影响

项目施工过程中设施占地、土方临时堆放、场地平整及道路铺设破坏现有植被的生长环境，减少现有植被的总量、种类，通过项目绿化补偿被破坏的植被，减少工程施工对植被的影响。

土地的占用及施工人员的活动，将影响区域内的野生动物。但因本项目所处区域人为活动较频繁的区域，区内没有野生动植物。

## 2.9 项目运营期污染物排放及采取的环保措施

### 2.9.1 废气

本项目废气污染源可分为无组织和有组织排放，其中有组织废气主要为盐酸合成生产线吸收尾气、次氯酸钠生产线吸收尾气等；无组织废气主要为车间生产装置无组织排放的废气，盐酸储罐大小呼吸废气、装卸废气等。

#### 2.9.1.1 有组织废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），拟建项目无现有实测数据（现有三合一合成炉与拟建四合一合成炉废气处理工艺不同，不具备类比性），因此采用物料衡算法对装置产出的有组织废气源强进行核算。

根据废气设计方案，盐酸合成炉尾气经装置自带尾气吸收+水力喷射器吸收后，经新建 25m 排气筒 DA008 排放；次氯酸钠生产线氯气经两级碱吸收塔吸收后，由新建排气筒 DA009 排放。

同时拟建项目对现有盐酸合成装置废气进行优化处理，新上吸收塔将现有三合一盐酸装置尾气、盐酸储罐废气、中间罐废气收集至吸收塔吸收处理后合并至排气筒 DA008 排放。

拟建项目废气编号及处理方式见表 2.9-1，有组织废气收集处理路线示意图见图 2.9-1。

表 2.9-1 废气编号及主要处理方式一览表

图 2.9-1 拟建项目有组织废气收集处理路线示意图

(1) 拟建四合一盐酸合成炉尾气

根据物料衡算及生产工况，盐酸四合一盐酸合成炉未吸收氯化氢废气经塔内尾气吸收工段—6 层泡罩塔吸收，6 层泡罩塔吸收效率可达 99.9%以上，未吸收尾气经合成炉外设置的水力喷射器进一步吸收处理，水力喷射器氯化氢吸收效率可达 90%以上，经过炉内-炉外两次处理后经 25m 排气筒 DA008 排放。

新建盐酸合成炉废气产生情况见表 2.9-2。

表 2.9-2 四合一盐酸合成炉尾气产生及排放情况一览表

(2) 现有三合一盐酸合成炉尾气

现有盐酸装置尾气经过水力喷射器吸收后合并至排气筒 DA001 排放，根据现有项目特点，DA001 排放的氯化氢均来自现有盐酸装置，因此本次评价根据例行监测数据统计结果最大值，确定现有盐酸装置废气排放量，详见表 2.9-3。

表 2.9-3 现有盐酸装置尾气排放情况一览表

(3) 盐酸储罐区大小呼吸废气

拟建项目生产的产品盐酸送至厂区现有盐酸罐区储存，现有盐酸储罐废气无组织排放，本次评价计划将储罐区大小呼吸废气全部接入新建吸收塔，经水吸收处理后合并至四合一盐酸装置排气筒 DA008 排放。

现有盐酸储罐为固定顶罐，其“大小呼吸”排放量参照《环境保护计算手册》按以下公式计算。

A: 小呼吸蒸发损耗量计算

计算公式为：

$$L_{Ds}=0.191 \times M \times (P/(101325-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： $L_{Ds}$ ——拱顶罐年蒸发损耗量，kg/a；

$M$ ——储罐内蒸汽的分子量，g/mol；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

$D$ ——储罐直径，m；

H——储罐平均留空高度，m；

$\Delta T$ ——日环境温度变化的平均值， $^{\circ}C$ ，本次取  $6^{\circ}C$ ；

$F_p$ ——涂料系数，本项目取 1；

C——小直径储罐的修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的， $C=1$ 。

$K_c$ ——产品因子（石油原油  $K_c$  取 0.65，其它有机液体取 1.0）

B: 大呼吸计算

$$L_{dw}=4.187 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： $L_{dw}$ ——储罐大呼吸排气量， $kg/m^3$ ；

$K_N$ ——周转因子；取值按年周转次数  $K$  确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ；

$36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

拟建项目盐酸储罐呼吸计算参数见表 2.9-4。

表 2.9-4 盐酸储罐大呼吸计算参数及结果一览表

综上，储罐废气产排情况见表 2.9-5。

表 2.9-5 储罐区废气污染物产生情况一览表

#### (4) 盐酸装车废气

盐酸产品装车过程污染物产生类似于大呼吸污染物产生量，均为人为的装料而产生的损失，本次直接引用储罐大呼吸计算公式计算，计算结果为装车废气氯化氢产生量为 1.053t/a（0.132kg/h）。

#### (5) 盐酸系统最终排放情况

拟建项目对现有盐酸合成装置废气进行优化处理，新上吸收塔将现有三合一盐酸装置尾气、盐酸储罐废气、装车废气全部收集至吸收塔吸收处理。水吸收塔吸收效率 95%，则上述废气经处理后情况见表 2.9-6。

表 2.9-6 现有盐酸装置及储罐区废气处理情况一览表

上述废气经水吸收塔进一步处理后，合并至拟建四合一盐酸装置排气筒 DA008 排放，则排气筒 DA008 最终排放情况见表 2.9-7。

表 2.9-7 排气筒 DA008 最终排放情况一览表

经核算，拟建四合一盐酸合成炉尾气经处理后，与经过水吸收塔处理的现有盐酸装置尾气、盐酸储罐区大小呼吸废气、盐酸装车尾气合并至排气筒 DA008

排放，排气筒 DA008 排放的氯化氢排放浓度满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 限值要求（HCl：20mg/m<sup>3</sup>）。

#### 废气处理措施可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》中附录 A.1 废气治理可行技术表：烧碱（盐酸）--污染物氯化氢（反应单元--合成炉、氯化氢吸收塔）污染防治可行技术为多级水洗（降膜吸收-尾气吸收-水力喷射），因此，本项目采用多级水吸收+水力喷射器的废气处理措施是可行的。

#### （6）次氯酸钠装置尾气

根据物料衡算及生产工况，次氯酸钠生产线未吸收尾气产生情况见表 2.9-8。

表 2.9-8 次氯酸钠装置尾气产生情况一览表

次氯酸钠装置所用原料氯气经两级吸收塔（碱液吸收）循环吸收后，约 99.9% 以上氯与碱液反应生产次氯酸钠溶液，剩余含氯尾气经 25m 排气筒 DA009 排放。

#### 废气处理措施可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》中附录 A.1 废气治理可行技术表：烧碱--污染物氯气污染防治可行技术为两级碱液吸收，因此，拟建项目采用的废气处理措施是可行的。

表 2.9-9 次氯酸钠装置废气排放情况一览表

经分析，次氯酸钠装置尾气经两级碱吸收处理后，氯气排放浓度满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 限值要求（Cl<sub>2</sub>：5mg/m<sup>3</sup>）。

拟建项目有组织废气排放情况见表 2.9-10。

表 2.9-10 拟建项目有组织废气产生及排放情况一览表



### 2.9.1.2 无组织废气

拟建项目无组织废气排放主要为生产装置无组织排放。

拟建项目盐酸装置、次氯酸钠装置生产线的反应器、管道等均为密闭。但由于反应器和管道、阀门等连接处密封点会产生微量泄漏，有少量无组织排放的气体，主要有氯化氢、氯气等。项目生产在设计之初考虑了尽量减少密封点以减少无组织排放，目前尚无对应计算公式，考虑氯化氢、氯气等物料均为密闭管道输送，本次评价无组织废气产生量以物料输送量的百万分之五计算。

表 2.9-11 拟建项目无组织废气产生情况一览表

车间/装置	污染物	排放量	
		t/a	kg/h
盐酸装置	HCl	0.0155	0.002
	Cl <sub>2</sub>	0.015	0.0018
次氯酸钠装置	Cl <sub>2</sub>	0.005	0.0006

因拟建项目各生产装置均不涉及敞口操作，设备管线密封性较好，且物料反应率、废气处理效率均比较高效，同时车间设置有有毒有害及可燃气体泄漏检测装置，废气无组织排放的量较小，厂界无组织废气氯化氢、氯气能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 厂界监控点浓度限值。

#### (2) 储运过程无组织废气

拟建项目生产涉及储罐区、中间罐区、装车区均设置管道收集至水吸收塔处理，最终合并至排气筒 DA008 排放，不再考虑储运过程无组织排放。

### 2.9.2 项目废水

拟建项目厂区实行“雨污分流、清污分流原则”，拟建项目无生产废水排放，废水主要为循环系统排污水、纯水制备尾水，废水均属于清净下水可直接回用于离子膜烧碱装置一次化盐用水，拟建项目无废水排放。

表 2.9-12 拟建项目废水产生及处置情况一览表

序号	用水单元		废水量		备注
			t/h	t/a	
1	辅助系统	循环系统排污水	**	**	用于厂区离子膜烧碱装置化盐用水
2		纯水制备尾水	**	**	
3		蒸汽冷凝水	**	**	用作纯水制备尾水
合计	外排废水总量		**	**	

### 2.9.3 固体废物

拟建项目无生产固废产生，职工全部厂内调配，不新增生活垃圾，项目产生的固废主要包括设备维修过程产生的废矿物油和废油桶等。

#### （1）废矿物油

项目设备维修等产生废矿物油，废矿物油产生量约为\*\*t/a，通过对照《国家危险废物名录》，属于危险废物，类别为 HW08，危废代码为 900-249-08，委托有资质的单位进行处置。

#### （2）废矿物油桶

废矿物油桶预计产生量约为\*\*t/a，对照《国家危险废物名录》，属于危险废物，类别为 HW08，代码为 900-249-08，委托有资质的单位进行处置。

建设项目营运期固废产生情况见表 2.9-13，工程分析中危险废物产生情况汇总表见 2.9-14。

表 2.9-13 项目固体废物产生情况一览表

工序装置	固废名称	形态	主要成分	种类判定				固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				丧失原有价值	副产物	环境治理/污染控制	判断依据		核算方法	产生量	工艺	处置量	
设备维修	废矿物油	液态	矿物油	√			固体废物鉴别标准通则 GB34330-2017	危险废物	物料衡算	**t/a	暂存	0	由有资质单位处置
	废油桶	固态	矿物油	√				危险废物	物料衡算	**t/a	暂存	0	

表 2.9-14 工程分析中危险废物产生情况汇总表

序号	贮存场所	名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废矿物油	HW08	900-249-08	**t/a	设备维护	液态	矿物油	有机物	间断	T,I	危废暂存间	40m <sup>2</sup>	桶	15t	2月
2		废油桶	HW08	900-249-08	**t/a	设备维护	固态	铁、矿物油	有机物	间断	T,I			桶	15t	2月
/		合计	/	/	/	**t/a	/	/	/	/	/		/	40m <sup>2</sup>	/	30t

### 固体废物的治理措施:

厂区现有危废暂存间占地面积为 40m<sup>2</sup>，最大可暂存 30t 危险废物，项目拟 2 月转运一次危险废物，现有危废库暂存能力可满足本项目需求。

(1) 工艺固体废物、废包装材料及生活垃圾分类收集，及时处理，避免任何固体废物长时间堆存，防止二次污染的产生。

#### (2) 危险废物暂存间建设要求

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设，按照《危险废物规范化管理指标体系》要求进行管理：

①危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放。

②应设置警示标志及环境保护图形标志，建立危险废物管理指标体系。

③应使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危废在同一容器内混装。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑤危险废物暂存间防渗层的渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-10}$  cm/s。

⑥配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑦按要求对危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

⑧危险废物暂存间内设置围堰，避免泄漏后外溢。

#### (3) 危险废物包装方式

1、液体的需用桶装容器密闭装好，固体的可用纸箱、编织袋、开口桶包装。

2、包装好的废料需要贴好明确的标识，标明废料名称、种类、危害成分、物化特性、产生单位、日期等信息。

3、对于各类废料在遵守最基本管理原则的同时，物料的储存、包装需要根据具体废料各组分及特性，做相应预防或安全措施。

4、其它请参见危险废弃物的包装具体要求。

表 2.9-15 工程分析中危险废物推荐包装方式一览表

序号	危废名称	废物类别	危废代码	包装要求/方式
1	废矿物油	HW08	900-249-08	小开口铁桶
2	废油桶	HW08	900-249-08	/

## 2.9.4 设备噪声

### 1、噪声源强

项目主要噪声污染源是各工序生产设备噪声及辅助设施噪声，项目设备种类较少，噪声较小，本次环评只考虑70dB以上噪声（新建事故应急系统仅液氯包装车间事故应急情况下运行，不考虑该系统噪声源强）。项目噪声源强见表2.9-16。

表 2.9-16 拟建项目噪声源强一览表（dB(A)）

注：源强指声功率级，室外设备距为距设备外边界1m的噪声值。

### 2、噪声控制措施

拟建项目投产后，为保证运行过程中各厂界昼夜间噪声值均能满足相应标准要求，运行过程中应落实以下措施：

#### （1）从声源控制

①从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选用低噪声设备和工艺。

②对一些不易达到噪声要求的设备(如引风机等)，根据实际情况采取基础隔振、安装隔声罩等措施。

#### （2）从传播途径控制

①在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

②对管道采用支架减振，包扎阻尼材料；设备设置隔声屏障，主要声源车间厂房的围护结构装置必要的防噪声材料或加厚围护结构。

③在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距，设置绿化带。

④对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等。

## 2.9.5 非正常工况

拟建项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟的工艺。为最大限度避免事故发生，企业已经采用了DCS集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，由工艺设备达不到设计要求而出现排污风险相对较小。根据该项目实际情况，结合国内同类生产装置运行情况，确定以下几种非正常状况：

### 1、开停车

在盐酸合成炉紧急停车状态下，盐酸四合一合成炉内配套多级泡罩塔，尾气

经水喷射泵抽至排气筒 DA008 排放，非正常工况下废气吸收工艺与正常工况下一致，废气可达标排放。

## 2、停工检修

生产装置每一到两年检修一次，检修时首先要停工，对各生产装置等设备进行检修、保养后，再开工生产。排放情况与开停车相同。

## 3、事故状态

项目装置简单，不易发生故障，设备较少且均为密闭反应器，停水、停电、停气等故障出现时，引起爆炸、泄漏等不利环境因素的概率非常小。

## 4、环保设施故障

环保措施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，本项目此类的主要污染因素是废气。

次氯酸钠生产装置采用两级碱吸收塔，吸收塔兼做氯气吸收塔，非正常工况下切断原料氯气供应管线，待系统内氯气经过吸收塔吸收后，尾气达标放空。

盐酸合成装置 HCl 尾气处理系统故障，主要考虑水吸收塔吸收效率下降。

表 2.9-18 水吸收塔效率下降至 50%情况下废气排放情况一览表

由表 2.9-18 可知，非正常工况下，盐酸吸收塔尾气中氯化氢会出现超标现象，氯化氢排放浓度不能满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》

（GB15581-2016）表 3 限值要求（HCl: 20mg/m<sup>3</sup>）。

为预防此类工况发生，除确保生产设备先进和施工安装质量可靠外，还需加强管理，做好日常维护工作，派专人管理，出现异常应及时维修处理，定期检查环保设施的运行情况，同时严格按照操作规程生产，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

## 2.9.6 运行期主要污染物排放汇总

营运期产生的污染因素包括了“三废”和噪声等，污染物排放汇总见表 2.9-19。

表 2.9-19 拟建项目污染物排放情况一览表

### 2.9.7 项目建成后，全厂“三本账”

拟建项目建成后，原 1#废氯气吸收塔（DA001 排气筒）作为备用废气处理设施，原有 1 万吨次氯酸钠生产装置不再运行；现有两台三合一盐酸合成炉尾气经水吸收塔吸收后与新建四合一盐酸合成炉排气筒合并排放，不再接入 DA001 排气筒。因此 DA001 排气筒不再排放污染物，实现以新带老污染物排放削减；同时将现有盐酸储罐区大小呼吸废气收集至水洗塔进行处理，合并至排气筒 DA008 排放，现有盐酸储罐区大小呼吸废气作为以新带老削减源。

本次评价将 DA001 排气筒现状排放的污染物作为本次项目以新带老削减量，具体排放情况见表 2.9-20。

表 2.9-20 拟建项目以新带老削减污染物排放情况一览表

项目建成后，全厂“三本账”详见表 2.9-20。

表 2.9-20 项目全厂污染物排放情况一览表

## 2.10 清洁生产分析

清洁生产是将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品使用过程中，以期减少对人类的环境风险。实施清洁生产是消除或减少建设项目生产全过程污染的重要途径，实现清洁生产最大生命力在于可以取得环境效益与经济效益的“双赢”，它是实现经济与环境协调发展的根本途径，可以达到“节能、降耗、减污、增效”的目的。

### 2.10.1 清洁生产分析的意思及要求

《中华人民共和国清洁生产促进法》总则中指出：“清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进的技术及设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。”

《建设项目环境保护管理条例》规定：“工业建设项目应当采用能耗小、污染物产生量小的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”；国家环保局[环控（1997）232号]《关于印发国家环保局关于推行清洁生产若干意见的通知》中，明确提出建设项目的环评应包括清洁生产的内容，具体要求：

(1)项目建议书阶段，要对工艺和产品是否符合清洁生产要求提出初评。

(2)项目可行性研究阶段，要对重点原料选用、生产工艺和技术改进、产品等方案进行评价，最大限度地减少技术和产品的环境风险。

(3)对于使用限期淘汰的落后工艺和设备，不符合清洁生产要求的建设项目，环境保护行政主管部门不得批准其项目环境影响报告书。

(4)所提出的清洁生产措施要与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

清洁生产分析是基于对生产全过程废物减量化、资源化、无害化的技术、措施和方案分析，分析的基础是项目物料平衡和水平衡的分析。指标评价时不仅要考虑污染物的浓度，还要考虑携带污染物的介质形态和数量。其评价对象着重在生产过程，而非生产末端。因此本次环评将调查分析企业的生产工艺水平、工艺设备及过程控制、采用的污染控制技术以及进一步清洁生产的可能性等各方面进行分析，对存在的问题提出改进措施的建议。



## 2.10.2 清洁生产水平分析

拟建项目所属行业尚未公布对应的行业清洁生产评价指标体系，本次评价从原辅材料及能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废物的综合利用、管理和员工等八个方面进行全过程的分析，评价拟建项目清洁生产水平。

### 2.10.2.1 原辅材料

拟建项目生产过程原料主要来自现有氯碱系统的原氯及氯气液化包装过程产生的尾氯，生产过程采用 DCS 控制系统，对生产过程进行集中管理和分散控制，从而减少原辅材料消耗，提高原料利用率。

拟建项目建设前后氯气（尾氯）消耗情况见表 2.10-1。

表 2.10-1 技改前后原辅材料来源情况对比一览表

拟建项目原料利用充分依托厂区现有资源，无需外购，同时增加厂区内氯气（尾氯）、氢气、液碱（32%）的消耗量，减少氯气出厂量，减少存储和运输风险；同时有效利用厂区氯碱装置富余的氢气不再直接放空，可有效利用氢气资源。

### 2.10.2.2 生产设备

本项目盐酸合成炉选用国内先进成熟的生产设备，对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设备的自动化水平，加强管理，以降低危险事故的发生。

次氯酸钠及液碱浓缩装置均为常见的工艺设备，本次清洁生产不再详细分析。

综上，建设项目生产设备符合国家清洁生产指标中对设备先进性的要求。

### 2.10.2.3 节能降耗

目前，尚没有关于类似本项目的国际、国内清洁生产指标体系，所以本次环评仅针对项目自身的能源消耗情况进行分析。

项目节能降耗主要措施有：

- ①本项目各产品采用国内先进工艺，从而降低产品的消耗指标。
- ②工艺设备选型时，选用国内外先进节能设备，降低能源消耗。

④设备布置在满足工艺要求的前提下，尽可能利用厂房的高差，实现物料自流，以减少输送设备，总平布局考虑物料输送距离，减少物料输送能源消耗。

⑤无生产废水排放，废气经吸收，吸收液均可回用生产，降低了物料消耗，节约了能源，同时减少了废气排放。

⑥工艺反应的热量副产蒸汽回收利用，降低了生产成本，节约了能源。

#### 2.10.2.4 污染物处理和达标排放

拟建项目生产过程产生的废气、废水、固废、噪声等均有应的控制措施。

拟建项目废气：盐酸合成炉尾气经装置自带尾气吸收+水力喷射器吸收后，经新建25m排气筒DA008排放；次氯酸钠生产线氯气经两级碱吸收塔吸收后，由新建排气筒DA009排放；同时拟建项目对现有盐酸合成装置废气进行优化处理，新上吸收塔将现有三合一盐酸装置尾气、盐酸储罐废气、中间罐废气收集至吸收塔吸收处理后合并至排气筒DA008排放。

排气筒DA008排放的氯化氢排放浓度满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表3限值要求（HCl：20mg/m<sup>3</sup>）；排气筒DA009氯气排放浓度满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表3限值要求（Cl<sub>2</sub>：5mg/m<sup>3</sup>）。

拟建项目生产过程中无生产废水排放，维修过程中产生的废矿物油、废油桶均委托有资质的单位处理。

技改前后污染物控制措施及排放情况对比见表 2.10-3。

表 2.10-3 技改前后污染物排放情况对比一览表

污染物	现有项目	拟建项目
有组织废气	三合一盐酸装置尾气经水力喷射器处理后，与次氯酸钠尾气合并经 DA001 排放	盐酸合成炉尾气经装置自带尾气吸收+水力喷射器吸收后，经新建 25m 排气筒 DA008 排放；次氯酸钠生产线氯气经两级碱吸收塔吸收后，由新建排气筒 DA009 排放；同时
无组织废气	储罐区、中间罐、装车废气无组织排放	新上吸收塔将现有三合一盐酸装置尾气、盐酸储罐废气、中间罐废气、装车废气收集至吸收塔处理后合并至排气筒 DA008 排放
废水	无生产废水排放	无生产废水排放
固废	废矿物油、废油桶均委托有资质的单位处理	废矿物油、废油桶均委托有资质的单位处理

由以上分析可知，拟建项目技改后，相较现有工程采取了更为合理可行的污染物治理，处理后污染物可以达标排放。因此，从污染物处理及达标排放方面分析，本项目符合清洁生产的要求。

#### 2.10.2.5 管理

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

(1) 制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。

(2) 尽快开展全厂的清洁生产审核及可持续清洁生产计划，推行较为先进的清洁生产管理体系。

#### 2.10.2.6 员工

员工素质也是影响清洁生产的重要环节，任何生产过程，无论自动化程度有多高，均需要人的参与，因此员工素质的提高和积极性的激励也是有效控制生产过程和废弃物产生量的重要因素。

(1) 选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。

(2) 加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

### 2.10.3 持续清洁生产

清洁生产是一个在连续不断改进企业管理、生产工艺、降低生产成本、提高产品质量和减少对环境污染的长期过程，不可能一蹴而就，只要企业进行生产，清洁生产就长期存在，它是使企业可持续发展的有效途径。在企业完成工程清洁生产实施方案后，必须制订下一阶段的清洁生产目标，通过对先进生产技术的研究和引进，结合本企业生产的实际情况，通过清洁生产水平的不断提高，尽可能

地减少原材料用量和能耗，减少污染物的产生和排放，给企业带来更大的社会、环境和经济效益。

#### 1、建立完善清洁生产组织

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

#### 2、建立完善清洁生产管理制度

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

##### (1) 把清洁生产分析结果纳入企业的日常管理

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

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

##### (2) 建立和完善清洁生产奖惩机制

奖惩与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，调动职工参与积极性。

##### (3) 保证稳定的清洁生产资金来源

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

## 2.10.4 清洁生产分析结论及建议

综上所述，拟建项目采用先进的生产工艺和设备进行生产，生产过程中污染物均得到有效处理，污染物均能达标排放，在工程设计中充分考虑项目的清洁生产水平，项目的建设符合清洁生产的要求。

### 3. 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

枣庄市位于山东省南部，地跨东经 116°48′~117°49′，北纬 34°27′~35°19′。东与临沂市平邑县、费县和苍山县接壤，南与江苏省铜山县、邳州市为邻，西、北两面分别与济宁市微山县和邹城市毗连。东西宽 56km，南北长 96km，总面积 4563km<sup>2</sup>。辖市中、薛城、峯城、山亭、台儿庄五区和滕州市，64 个镇街道（镇 47 个、街道 17 个），总人口 364.27 万人。

枣庄市市中区位于省辖枣庄市中部偏东，北靠山亭区，东连兰陵县，西与薛城区接壤，南同峯城区毗邻。东西长 27.1km，南北宽 21.7km。地理坐标为：E117°27′34″~117°45′18″，N34°46′16″~34°57′59″。总面积 375.27km<sup>2</sup>，占枣庄市总面积的 8.25%。

项目位于枣庄市市中区水处理剂产业园氢力新材料（山东）有限公司现有厂区内建设，为山东泰和科技股份有限公司（山东省人民政府认定的化工重点监控点企业）的全资子公司。

项目地理位置图详见图 2.1-1。

##### 3.1.2 地形地貌

枣庄市地形起伏较大，为一西北—东南向的斜长方形，地势北、东北高，南及东南低。东北部为低山—丘陵区，其中高山—巨梁山—抱犊崮一带为低山区，海拔 620.9m 的高山为众山之冠，其它地段为丘陵区，海拔 300~500m。中部丘陵之间分布有羊庄盆地和陶枣盆地，地形略有起伏，地面标高 60~100m。南部及西部为山间平原与山前平原，依次是台儿庄山前平原、峯城山间平原、南常山间平原和滕西山前平原，地面标高多在 70m 以下，其中台儿庄东南赵村一带为全市最低点，地面标高 24.5m。

地貌形态的形成主要受地层岩性和风化作用等地质营力的控制，园区内按成因类型分为低山区、丘陵区、山间盆地、山间平原和山前平原五类。

低山区：分布于山亭区东部及其以北地区，峰谷海拔标高大于 500~1000m，

山顶浑圆，山脊呈圆顶桌状、部分为单面山，沟谷宽浅，构成树枝状水系。

丘陵：分布广泛，常发育孤丘缓岭。包括分布于陶枣盆地南、北、东三面及桑村以南的微切割丘陵；分布于桑村及北部九老庄—马河一带的微切割—强剥蚀丘陵和分布于羊庄盆地周围、峯城山间平原南、北、西三边、枣庄市区南部及艾湖等地的溶蚀、剥蚀丘陵。

山间盆地：包括羊庄盆地和陶枣盆地。盆地四周山丘环绕、中间低平，地形起伏小，分别呈椭圆状和条形状。四周为寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩组成的丘陵，盆地表层被风化残积物或冲积物覆盖，厚度多小于15m，局部地段基岩裸露，地面标高60~100m，下伏奥陶系灰岩及煤系地层，其中奥陶系灰岩裂隙岩溶发育，在地形、地质条件适宜地段易形成岩溶大泉，是地下水供水水源地的理想地段。

山间平原：分布在峯城—古邵、南常—涧头集一带，为剥蚀山间平原，地面较平坦，地面标高35~40m，表层由风化残积物和冲积物组成，并有上游基岩碎片，松散物厚度一般小于15m，基岩局部裸露，富水性较差，主要为农业种植区。

山前平原：包括滕西山前倾斜平原和台儿庄山前平原。前者由界河、北沙河、城河等河流冲积堆积而成，形成山前冲洪积扇，地面坡降0.083~0.167‰，地面标高35~80m，由粉质粘土、粘质粉土、中细砂及粗砂夹砾石组成，厚度多大于30m，富水性良好，是本市第四系孔隙水富水区；后者为峯城大沙河、陶沟河等河流冲洪积堆积而成，微向东南倾斜，地面标高25~36m，由粉质粘土、粘质粉土、砂砾石及中砂组成，也是第四系孔隙水比较丰富的地区。

市中区地貌类型多样，齐村镇、孟庄镇的北部、西王庄乡东部、西王庄乡、光明路街道的南部皆为石灰岩低山丘陵区，面积达176.8km<sup>2</sup>，占全区总面积的47.1%。山麓平原处在区境中间地带，分布于齐村镇南部和光明路街道、永安乡、孟庄镇等地，面积为198.5km<sup>2</sup>，占全区总面积的52.9%。

项目区地处枣庄市市中区西王庄镇，项目区地处丘陵和山间盆地交接地带，周围地势总体为东、西、南部高，北部相对平缓，地面标高78~100m。项目区所在地为棚山北坡山脚，地势南高北低。

项目区内地形地貌详见地下水评价章节。

枣庄市地貌图见图3.1-1。

### 3.1.3 气候与气象

枣庄属于北温带季风型大陆性气候，大陆度为 63%，冷热、干湿季节差异明显，四季分明，雨热同期，降水集中，光照充足。春季多风少雨易旱，回暖迅速；夏季高温多雨；秋季凉爽，气候适宜，昼夜温差大，晚秋多旱；冬季雨雪少，寒冷干燥。

多年平均气温 14.7℃，一月份极端最低气温为 -14.4℃，七月份极端最高气温为 40.9℃，春、秋季均不超过两个月，因而有冬夏长、春秋短的气候特征。当地年平均无霜期为 199d，最长达 226d，年均冻土深度在 20cm 左右。全年 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 以上农耕期为 286d， $0^{\circ}\text{C}$ 以上积温为 4980℃，年平均日照时数为 2040.3h，日照百分率为 54%，属北方型日照较长地区。降雨量较充沛，年平均降水量为 858.5mm，年平均降水日为 86 天左右。6~8 月份为汛期洪水季节，降雨量为 762.4mm，占全年降雨量的 80.35%；每年 9 月份至翌年 5 月份为枯水季节，总降雨量为 186.5mm，占全年总降雨量的 19.65%。年平均气压为 1008.400Pa，年相对湿度为 66%，年平均蒸发量为 1748.8mm。夏季受海洋季风控制，冬季受大陆季风控制，常年主导风向为东风，频率为 15.5%，年平均风速为 2.1m/s，年静风频率为 14.9%。

### 3.1.4 地表水系

枣庄市河流属淮河流域南四湖东区、运河水系。全市境内共有主要河道 25 条，流域面积 30~100km<sup>2</sup> 的河道 13 条，100km<sup>2</sup> 以上的河道 12 条。境内除韩庄运河、伊家河为南四湖的泄洪河道外，主要骨干河道均发源于北部的低山丘陵地区，分别自东北向西南流入南四湖，自北向南流入韩庄运河、伊家河。

峯城大沙河是韩庄运河的重要支流之一。发源于本市东北部山丘南麓的大鹰台，支流主要有郭里集支流、税郭支流和齐村支流，上述三条支流主要分布在中区，各支流在峯城区汇合入台儿庄区，于大风口入韩庄运河，全长 64.6km，从税郭支流汇入起干流长 32.7km。总流域面积(含分流道)629km<sup>2</sup>，平均坡度 3.87‰，最大流量为 452m<sup>3</sup>/s，主要功能是泄洪、纳污和农灌。

枣庄市中区地表水系图详见图 3.1-2。

### 3.1.5 地质条件

#### 1、地层

项目区所在地层属华北地层大区、鲁西地层分区，地层发育比较齐全，太古界、元古界、古生界及新生界均有分布。详见地下水评价章节。

枣庄市地层分布图见图 3.1-3。

#### 2、地质构造

项目区所在地大地构造单元划分上属于华北板块(I)鲁西地块(II)鲁中隆起(III)区，区域地质构造复杂，IV、V级单元主要以凸起、凹陷为主，褶皱和断裂发育。详见地下水评价章节。

枣庄市地质类型分布图见图 3.1-4。

### 3.1.6 水文地质

#### (1) 区域地下水补给、径流、排泄特征

##### ①第四系松散岩类孔隙水

第四系松散岩类孔隙水补给来源为大气降水直接入渗补给，主要接受相邻含水层和地表水体的侧向补给。其径流和排泄受地形、地貌因素影响明显，一般是自两岸向河谷、自地势高处向低处顺势径流，排泄以人工开采为主，其次为蒸发排泄和反补给地表水。

##### ②碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水主要接受松散岩类孔隙水越流补给，局部出露地段接受大气降水入渗补给，地表径流缓慢，以侧向排泄为主。

##### ③碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要补给来源为大气降水和第四系松散岩类孔隙水，沿裂隙岩溶发育的方向产生地下径流，其排泄多以人工开采为主，局部地段在与第四系结合部以泉的形式排泄。其次，区内岩溶水还通过断裂等侧向排泄至河湖。

##### ④火成岩风化裂隙水

火成岩风化裂隙水其主要补给来源为大气降水。因该区地势较高，地形较陡，降水大部分呈表流排泄于沟谷，地下水多沿地形坡降运动，水位浅埋，径流条件好，流泻较快，不易储存，地下水匮乏。人工开采为主要排泄方式。



## (2) 地下水动态变化特征

### ①第四系松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水的水位动态与大气降水联系密切，在夏秋两季的汛期，其水位迅速回升，并且很快出现年度峰值，变幅 1~3m，滞后期短，一般为一天左右。春冬两季农耕、灌溉季节，水位急速下降，少量地势较高的民井可在短时间内干枯。另外，人工开采对松散岩类孔隙水水位动态的影响亦很明显，由于该含水层厚度较小，局部富水性较差的民井可在短时间内将水抽干，且水位恢复缓慢。

### ②碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水水位动态主要受大气降水影响，其径流排泄量较小，地下水水位动态变化较小。

### ③碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩类裂隙岩溶水水位动态主要受大气降水及人工开采等因素的影响和制约。在多种因素综合作用下，其水位有明显的变化规律。其水位动态与降水密切相关，雨季地下水位普遍上升，旱季普遍下降，具有较明显的季度变化特点。尤其在裸露、半裸露的基岩补给区，表现更突出。一般 1~6 月份，水位持续下降，末期出现全年最低水位。7~9 月份地下水位迅速回升，10 月至翌年 6 月地下水水位转入持续下降过程。水位陡升缓降的动态变化规律与全年降水量短期集中补给的特点密切相关。

### ④火成岩风化裂隙水

火成岩风化裂隙水处于低山丘陵区或丘陵残丘区，地形变化较剧烈，岩石裸露或有较薄的残坡积或冲洪积物覆盖，地下水动态直接受大气降水影响，其水位、水量均与降水过程及强度同步波动，并有季节性下降泉出露。区内丰水期地下水位升高，水源补给充足，富水性有所增强；枯水期水位较低，富水性减弱。其水位变化幅度大，动态极不稳定，但水质变化不大，水化学类型稳定。

## (3) 园区附近水文地质特征

项目所在园区位于碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层分布区，含水层岩性为灰色中厚层砂屑泥晶灰岩及白云质灰岩，裂隙岩溶发育程度受地质构造、地层岩性、地形地貌等因素控制，富水性极不均匀。单井涌水量小于 500~1000m<sup>3</sup>/d，水化

学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，矿化度小于  $1\text{g/L}$ 。主要补给来源为大气降水，沿裂隙岩溶发育的方向产生地下径流，其排泄多以人工开采为主，局部地段在与第四系结合部以泉的形式排泄。浅层地下水流向与地形坡向基本一致，流向为东南—西北。

### 3.1.7 地震烈度

项目区位于郯渤、聊考两大地震带之间的临沂—济宁中强地震活动带内，枣庄断裂是区域最大的断裂，具有多期活动的特点，为第四纪早期活动断裂，晚更新世以来活动微弱。根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，该区地震峰值加速度值为  $0.10\text{g}$ (地震基本烈度七度)，属地壳基本稳定区。据有关资料分析，区内具有发生中强地震的构背背景，预测未来 50 年内存在发生 5~6 级中强地震的可能，为此，应进一步进行地震安全性评价，在建筑设计中应该设防，以保证抗震设计的可靠性和正确性，项目建设抗震设防按 7° 进行设计。

项目区地质运动以断裂运动为主，断层裂隙较多，因无应力集聚条件，历史上从未发生过较大地震。根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，工程所在地震动峰值加速度为  $0.1\text{g}$ (地震烈度为 VII 度)。

### 3.1.8 土壤和动植物

评价区内只有一个土类—黄土类。枣庄市土壤主要分属四个亚类，十个土属，主要分布有黄土、棕壤、潮土。土壤总面积 521.4 万亩，占全市总面积的 79.59%。黄土面积最大，约占 78%，潮土面积最小，仅占 0.6%。

该区植被有栽培作物、林木、自然植被三种类型，栽培作物占可利用土地面积的 90% 以上，林地面积占 10.7%。

区域内无国家明令受保护的珍稀动物资源。

### 3.1.9 水源地情况

枣庄市市中区城市地下饮用水源地为丁庄水源地，丁庄水源地位于枣庄市市中区东部，主开采井两口，地理坐标分别为西井： $\text{E}117^{\circ}36'55''$ ， $\text{N}34^{\circ}50'10''$ ；东井  $\text{E}117^{\circ}37'01''$ ， $\text{N}34^{\circ}50'07''$ 。开采水层为深层地下水，目前开采水量平均约为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主要服务于市中区东部及周边村庄的生产生活用水。

丁庄水源地位于枣庄盆地水文地质亚区，分布于丁庄一带。在地形上位于枣庄盆地的东半部，南、北、东三面高，为一向西开口的簸箕状地形，富水区位于

簸箕口，有利于地表水、地下水的汇流。在构造上位于枣庄向斜的南翼，地层倾向北，自南向北寒武、奥陶系顺序排列，富水区北侧为石炭系不透水地层组成的向斜核部。南部山区顺坡向、倾向径流的地下水遇石炭系受阻转向，与东部顺层径流的地下水汇流后向西排泄。西部裴山—各塔埠一带地形较高，为南北向局部地表分水岭。地表分水岭导致地下岩溶不发育，亦显示为地下水分水岭。同时，该区的岩浆岩体及北东向弧形压性断层，都起到阻水作用。

丁庄水源地具有完整的补给、径流、排泄条件，其补给区南、东以地表分水岭为界，与行政区界线基本一致，北部以枣庄断裂为界，西部以苗庄—国棉一厂为隔水边界，面积 90km<sup>2</sup>。

丁庄水源地除接受南部山区及山前地下水汇集外，对大气降水入渗和地表水渗漏补给，也是极为有利的，地下水总体由东向西运动，以大量人工开采为主。

该区岩溶地层由上寒武统白云岩及中奥陶统灰岩、泥质灰岩、灰质白云岩组成。隐伏于第四系之下，第四系厚 5~20m。岩溶发育深度一般 15~190m，含水层总厚度 6~16m，岩溶形态以溶洞和大型溶蚀裂隙为主。溶洞直径达 1.6~5.4m。主要发育在埋深 90m 以上。岩溶富水性强，较均匀，一般单位涌水量 600~3300m<sup>3</sup>/(d·m)。地下水水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Ca，总硬度 602.57mg/l，矿化度 967.3mg/l。

地下水水位在年动态上表现为：当年水位受年内降水及开采量影响，随着年内降水“少~多~少”的分配规律，地下水水位呈现“缓降~速升~缓降”的变化规律，同时随着开采量的增加或减少，而呈现下降或上升。最高水位一般出现在 9~10 月份，最低水位出现在 4~5 月份，水位年变幅受当年降水影响明显，近五年年变幅 3.15~9.10m。

根据《枣庄市饮用水水源保护管理办法》（枣庄市人民政府令第 138 号，自 2014 年 11 月 1 日起施行），丁庄水源地保护区范围划分：

1、一级保护区：东至东郭里集支流西河堤，西至 G206 国道，南至南郭里集支流北河堤，北至东泵房北 190m 范围内的区域。

2、二级保护区：东至纪官庄村东边界，西至丁庄村东南边界，南至东泵房南 800m，北至东泵房北 410m 范围内的区域(一级保护区范围除外)。

丁庄水源一级保护区地位于项目西北侧约 4.5km 处，根据区域地下水流向可知，项目位于丁庄饮用水源地二级保护区范围以外的补给径流区。

项目与丁庄水源地理位置关系图详见图 3.1-5。

## 3.2 社会环境概况

枣庄市市中区位于省辖枣庄市中部偏东，辖五个镇和六个街道办事处，99 个行政村、77 个社区。2021 年，全区生产总值完成 241 亿元，增长 6.5%；固定资产投资完成 225 亿元，增长 5%；社会消费品零售总额达到 144 亿元，增长 9.5%；城镇、农村居民人均可支配收入分别增长 7.4%和 8.9%。财税质量快速提升。地方财政收入完成 22.2 亿元，增长 4%，税收收入占财政收入比重、万元 GDP 财政贡献率均居全市前列；财政支出 30.7 亿元，增长 7.3%，政府债务率下降 17.3%。内生动力不断增强。预计高新技术产业实现产值 153 亿元，占规模以上工业总产值的 29.6%，占比居全市第一。泰和水处理公司成为全市唯一的全国制造业单项冠军培育企业，在深圳创业板等待上市排名第 5 位；全区 11 家企业完成股份改制，在全市率先超额完成年度股改任务。市场活力充分释放。落实减税降费政策，累计为企业减负 6.7 亿元。新增规模以上工业企业 18 家，新纳入国家统计口径“四上”企业 65 家，总数达到 459 家。完成“个转企”616 家，各类市场主体发展到 7.74 万户，比商事制度改革前增长 25.7%。

## 3.3 区域相关规划

### 3.3.1 枣庄市市中区西王庄镇规划

根据《枣庄市市中区西王庄镇、孟庄镇总体规划》(2018 年-2035 年)可知：参照《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字[2018]8 号）、《关于开展化工园区认定申报工作的通知》（鲁化安转办[2017]28 号）等相关文件要求，贯彻落实枣庄市市中区东部乡镇新型城镇化及化工产业发展方针，打破乡镇行政区划的限制，将枣庄市市中区的西王庄镇和孟庄镇统一编制《枣庄市市中区西王庄镇、孟庄镇总体规划（2018-2035 年）》，将两镇规划人口与建设用地指标统一平衡，科学合理布局城镇功能，集中规划建设枣庄水处理剂产业园区，促进枣庄水处理剂产业园区建设、镇区建设、村庄建设和经济社会建设的全面、和谐、

可持续发展。

枣庄市市中区水处理剂产业园规划范围全部位于枣庄市市中区西王庄镇镇域范围内,用地类型为工业用地和仓储物流用地,符合区西王庄镇总体规划要求,项目为盐酸、次氯酸钠生产项目,项目所在位置属于工业用地,符合区西王庄镇总体规划要求。

枣庄市市中区西王庄镇、孟庄镇总体规划（2018-2035 年）见图 3.3-1。

### 3.3.2 枣庄市市中区水处理剂产业园规划

#### 3.3.2.1 园区环评

枣庄市市中区水处理剂产业园是以水处理剂为主的精细化工产业园区,园区委托环评单位编制了《枣庄市市中区水处理剂产业园总体发展规划环境影响报告书》,报告书评价范围与省政府认定范围一致,并于 2020 年 4 月取得该报告书的审查意见(枣环函字[2020]32 号),审查意见详见附件。

#### 3.3.2.2 园区规划范围、主导产业和发展目标

##### 1、规划范围

规划范围为:产业园位于枣庄市市中区城区东南西王庄镇境内,产业园区东至于官庄东界,西至西王庄村边界,南至护君山-南山-神山山脉,北至峰城大沙河税郭支流(西王庄段),总规划面积 3.0861km<sup>2</sup>。

##### 2、发展定位

枣庄市市中区水处理剂产业园功能定位为:以水处理剂为主的精细化工产业园区。

近期,枣庄市市中区水处理剂产业园发展定位侧重于水处理剂产业及上下游链延伸产业和绿色环保型精细化工产业,提升水处理剂产业的配套能力,实现园区循环经济能力。

远期主要是现有企业在园区规划范围内进行产业链延伸和升级改造等,建设以水处理剂为特色的精细化工产业创新示范区;同时,根据产业定位,承接部分化工产业入园。

#### 3.3.2.4 规划布局

产业园规划范围内设置产业区、物流仓储区、管理服务区三大功能分区,还

配套建设公用工程区及危险品专业停车场。

### 一、产业区

产业园在现有项目聚集区的基础上形成产业区，主要分为水处理剂生产项目区、水处理剂配套产业区、氯气下游产业区和水处理剂产业下游区。其中水处理剂生产项目区利用泰和水处理有限公司和鑫泰水处理科技公司现有的厂区内以及西部区域，位于产业园的南部和西部；水处理剂配套产业区位于中科化学有限公司（现氢力新材料（山东）有限公司）厂区及北部区域；氯气下游产业区位于十里泉路以北、环山路以西区域；水处理剂下游产业区位于枣惠铁路以北区域。

### 二、管理服务区

枣庄市中区水处理剂产业园的管理服务区位于中泰一路与产业园一路交叉口西北角，为产业园提供管理服务的机构。管理服务区全面管理基础设施建设、综合配套等，将为整个产业园服务的经营管理、信息咨询、金融服务、环境监测、应急响应、消防指挥、员工配套服务等功能集于一体。

### 三、仓储物流区

本园区仓储物流区位于园区东北部，汇泉东路以北，仓储物流区南侧紧邻汇泉东路，同时仓储物料区南侧靠近枣惠铁路，交通便利，有利于货物运入运出。

拟建项目位于园区规划水处理剂配套产业区内，于中科化学有限公司（现氢力新材料（山东）有限公司）厂区内。拟建项目属于厂区内氯气、氢气下游延伸利用项目，属于园区现有企业在规划范围内进行的产业链延伸和升级改造，符合园区规划。枣庄市市中区水处理剂产业园规划结构规划图见图 3.3-2。

### 3.3.3 重点监控点

山东泰和科技股份有限公司属于山东省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室公布的第二批化工重点监控点（详见附件 24），生产区地址为枣庄市市中区十里泉东路 1 号。

山东泰和科技股份有限公司对重点监控点范围进行了变更，变更后化工重点监控点总范围东至神山、西至龙泉山、南至东王庄南山、北至十里泉东路，总占地面积 86.2947 公顷。枣庄市市中区自然资源局于 2021 年 12 月 14 日出具了《关于山东泰和科技股份有限公司化工重点监控点四至范围厂区及拟扩展区域的土

地审查意见》（枣市中自规（土规）函[2021]103号）；枣庄市人民政府于2022年1月28日出具了《关于明确山东泰和科技股份有限公司化工重点监控点四至范围的批复》（枣政复[2022]4号），批复中“原则同意明确山东泰和科技股份有限公司化工重点监控点四至范围为：厂区连接成片，东至神山、西至龙泉山、南至东王庄南山、北至十里泉东路”。

重点监控点内企业已连接成片，共用一个门牌号，氩力新材料（山东）有限公司为山东泰和科技股份有限公司下属子公司，位于山东泰和科技股份有限公司化工重点监控点范围内。

氩力新材料（山东）有限公司在重点监控点位置详见图3.3-3。

### 3.4 项目与南水北调工程的关系

南水北调东线工程山东段全长约500km，输水路线为：经韩庄运河入南四湖，再经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河。主体工程由输水工程、蓄水工程和供电工程三部分组成。京杭运河为输水主干线，部分河道增设输水分干线；黄河以南除南四湖上、下湖设一个梯级外，其余各河段设三个梯级；选定在山东省东平县与东阿县间黄河底打隧道穿过黄河；东线工程黄河以南为有洪泽湖、骆马湖、南四湖及东平湖等湖泊，总计调节库容达75.7亿 $m^3$ ，不需新增蓄水工程；东线工程可为苏、皖、鲁、冀四省提供净水143.3亿 $m^3$ ，促进环渤海地带和黄淮海地区东部经济发展，改善因缺水而日益恶化的环境，为京杭大运河济宁至徐州段全年通航保证了水源、使鲁西南与苏北两个商品粮基地得到发展。2001年编制的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》要求汇水区处于城市污水处理厂覆盖范围内的工业污染源，达标后一律入城市污水处理厂，经处理后实现污水资源化。沿岸分散工业废水须经处理后达到一级排放标准。

核心保护区域指：山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤(这两种大堤以下简称“沿线大堤”)内的全部区域。

重点保护区域指：核心保护区域向外延伸15km的汇水区域。

一般保护区域指：除以上核心保护区域和重点保护区域以外的其他调水沿线汇水区域。

项目距南四湖调水干线约24.3km，属于一般保护区域。厂区的排水系统分

为生活污水排水、生产废水排水、循环冷却水排污水及雨水排水四个系统。项目无新增废水排放，不会对南四湖调水干线产生影响。

项目与南水北调东线线路关系见图 3.4-1。

### 3.5 环境质量现状调查与评价

#### 3.5.1 环境空气质量现状监测与评价

##### 3.5.1.1 评价基准年筛选

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2021 年作为评价基准年。

##### 3.5.1.2 环境空气质量达标区判定

根据枣庄市发布的 2021 年度枣庄市全年环境空气质量排名通报情况，市中区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度为 45ug/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 年均浓度为 89ug/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 年均浓度为 17ug/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 年均浓度为 32ug/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 年均浓度为 160ug/m<sup>3</sup>。其中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

因此项目所在市中区为不达标区，超标因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>。

##### 3.5.1.3 环境空气例行监测数据

###### 1、基本污染物环境空气质量现状评价

本次基本污染物环境空气质量现状评价采用市中区监测站常规监测站点评价基准年（2021 年）连续 1 年的监测数据。

###### 2、数据有效性分析

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

###### 3、基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），本项目基本污染物环境空气质量现状评价结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目基准污染物现状评价结果一览表 单位（ug/m<sup>3</sup>）

点位	市中区政府	坐标	X	Y	
		UTM/m	117.589	34.820	
标准限值		评价指标	监测结果统计值	年均值	日均值
年均	日均			最大浓度占标率	达标率



60	150	SO <sub>2</sub>	年均	17	32%	100%
			第 98%位数	48		
40	80	NO <sub>2</sub>	年均	34	90%	100%
			第 98%位数	72		
—	4	CO	第 95%位数	1.4	35%	100%
—	160	O <sub>3</sub>	第 90%位数	223	139%	69%
70	150	PM <sub>10</sub>	年均	113	173%	73%
			第 95%位数	260		
35	75	PM <sub>2.5</sub>	年均	59	208%	73%
			第 95%位数	156		
是否达标				不达标		
主要污染物				O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>		

SO<sub>2</sub>24 小时平均第 98 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 SO<sub>2</sub>24 小时平均浓度二级标准要求；NO<sub>2</sub>24 小时平均第 98 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 NO<sub>2</sub>24 小时平均浓度二级标准要求；PM<sub>10</sub>24 小时平均第 95 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 PM<sub>10</sub>24 小时平均浓度二级标准要求；PM<sub>2.5</sub>24 小时平均第 95 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 PM<sub>2.5</sub>24 小时平均浓度二级标准要求；CO24 小时平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 CO24 小时平均浓度二级标准要求；O<sub>3</sub>日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 O<sub>3</sub>8 小时平均浓度二级标准要求。

#### 3.5.1.4 区域环境质量改善措施

2021 年 6 月 2 日，中共枣庄市委、枣庄市人民政府印发了《关于加强生态环境保护突出问题综合整治的实施意见》（枣发[2021]13 号），重点任务有：

##### （二）实施工业企业污染问题整治专项行动

聚焦香料、医药和焦化、机械型材制造、机动车维修喷漆、人造石英石等涉气企业，深入推进重点行业 VOCs 专项整治，开展燃煤锅炉和工业炉窑综合整治，确保废气达标排放，解决周边群众反映的废气和异味逸散问题。聚焦化工、水泥建材加工、食品加工、纺织印染、造纸、热电、铸造、医药等涉水企业，严格氟化物、硫酸盐、全盐量污染物及河流水质的监测监管，加强入河排污口综合整治，确保我市 7 条主要河流断面水质达标。同时，按照“两断三清”标准，“发现一起、清零一起”，“彻清”“散乱污”企业，严禁死灰复燃。

#### （四）实施扬尘污染问题整治专项行动

坚持问题导向，实施清单制，围绕施工工地、城市道路、国省干线公路、高速公路、农村公路、工业企业等问题，细化责任单位、责任人，明确整改目标措施时限，确保所有扬尘问题整改到位。施工工地落实“六个 100%”，推动实施“阳光施工”和“阳光运输”，渣土车做到“十个必须”。继续实施主次干路高压冲洗与机扫联合作业模式，加密道路清扫保洁和冲洗保洁频次，加大机扫保洁范围，有效抑制道路扬尘。开展干散货码头和城区及周边停车场扬尘专项治理，“一港四区”、物流园区自备停车场都要落实防风抑尘、洒水等措施。重点抓好火电、水泥、砖瓦等重点工业企业扬尘污染治理。

#### （六）实施餐饮油烟污染问题整治专项行动

深化餐饮油烟污染问题整改，切实解决餐饮油烟污染的热点、难点、堵点问题。全面加大餐饮油烟监管执法力度，依法取缔露天烧烤、占道经营等市容乱象，严厉查处不按规定安装油烟净化设施和不规范使用油烟净化设施的违法行为，科学指导经营业户定期对净化设备进行清洗保养，合理设置业户排烟口位置和排烟方向，推动餐饮油烟治理工作制度化、规范化、常态化。推进“网格化”“路长制”“片长制”等管理模式，加大餐饮油烟执法监管力度，确保油烟净化设备安装率达标，排放指标符合规范要求。

根据上述整改措施，改善城市环境空气质量不达标情况，使城市环境空气质量实现逐步达标。

#### 3.5.1.5 其他特征污染物环境质量现状评价

##### 1、数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价引用山东省分析测试中心于 2022 年 6 月对项目下风向敏感点高庄村进行的环境质量监测数据。监测点位位于厂址主导风向下风向 5km 范围内（因项目位于现有厂区内，受现有工业源影响，本次评价不在厂址处布设点位）。

##### ①监测点位

具体监测点位见表 3.5-2，图 3.5-1。

表 3.5-2 环境空气监测点位布设情况一览表

编号	测点名称	相对方位	相对距离	设置意义	监测因子
----	------	------	------	------	------

1#	高庄村	W	1300m	了解项目下风向环境空气现状	HCl、Cl <sub>2</sub>
----	-----	---	-------	---------------	---------------------

### ②监测因子

选取 HCl、Cl<sub>2</sub> 作为监测因子，同时进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象条件观测。

### ③监测时间和频率

监测时间：2022年06月1日~2022年06月7日连续7天；

监测频率：每日监测4次，02：00、08：00、14：00和20：00。

### ④分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的有关技术方法进行环境空气质量现状监测，本次环境空气质量现状监测项目的分析方法见表 3.5-3。

表 3.5-3 环境空气质量现状监测分析方法一览表

检测项目	标准代号	标准名称	检出限
Cl <sub>2</sub>	HJ/T 30-1999	甲基橙分光光度法	0.03 mg/m <sup>3</sup>
HCl	HJ 549-2016	离子色谱法	0.02 mg/m <sup>3</sup>

### ⑤监测结果

监测期间气象参数见表 3.5-4，监测结果见表 3.5-5。

表 3.5-4 监测期间常规气象参数一览表

日期、时间	气象条件	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)	天气情况
06.01	02:00	22.6	992.6	W	2.2	晴
	08:00	32.1	993.5	W	1.7	
	14:00	41.2	995.1	NW	1.2	
	20:00	33.1	991.7	NW	1.5	
06.02	02:00	27.8	991.3	SW	1.3	晴
	08:00	34.9	1006.8	SW	1.2	
	14:00	41.6	995.4	SW	2.3	
	20:00	33.3	991.8	SW	1.7	
06.03	02:00	30.2	993.1	SE	1.5	晴
	08:00	35.5	994.2	S	1.4	
	14:00	40.2	992.7	SE	1.6	
	20:00	32.3	997.7	SE	1.3	
06.04	02:00	26.2	999.1	SE	1.7	多云
	08:00	28.8	998.8	SE	2.1	

	14:00	34.7	996.0	SE	1.3	
	20:00	30.6	995.4	E	1.5	
06.05	02:00	27.4	995.1	NE	1.6	晴
	08:00	28.3	996.0	NE	1.7	
	14:00	39.0	992.9	NE	0.7	
	20:00	32.7	994.1	NW	1.2	
06.06	02:00	25.9	994.5	N	2.3	晴
	08:00	32.4	994.8	N	1.6	
	14:00	42.9	990.0	NW	1.4	
	20:00	30.7	994.1	N	0.8	
06.07	02:00	25.0	996.1	S	1.7	多云
	08:00	27.8	998.0	SW	1.9	
	14:00	40.2	992.3	S	1.1	
	20:00	32.2	994.4	S	1.6	

 表 3.5-5 (1) 环境空气监测结果一览表 (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

## 2、现状评价

### (1) 评价因子

本次评价因子为  $\text{HCl}$ 、 $\text{Cl}_2$ 。

### (2) 评价标准

各监测因子评价方法详见表 1.6-2。

### (3) 评价方法

采用单因子指数法进行评价, 某污染物的单因子指数  $P_i$  具体计算如下:

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

式中,  $P_i$ —— $i$  污染物的单因子指数;

$C_i$ —— $i$  污染物的实测浓度值,  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ;

$C_{si}$ —— $i$  污染物的评价标准,  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

当  $P_i \leq 1$  时, 表示环境空气中该污染物不超标;

当  $P_i > 1$  时, 表示该污染物超过评价标准。

### (4) 评价结果

各监测点的单因子指数见表 3.5-6。

表 3.5-6 监测结果评价表

根据表 3.5-6 评价结果可知，监测点位高庄村监测结果中，氯化氢、氯气小时浓度均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

### 3.5.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### 3.5.2.1 地表水环境质量现状调查

拟建项目无废水外排，本次评价收集《枣庄市环境质量报告》中峰城大沙河贾庄闸断面 2020~2022 年度例行监测数据，汇总见表 3.5-7。

表 3.5-7 峰城大沙河贾庄闸断面例行监测一览表 单位 mg/L, pH 无量纲

年度	监测因子（年均值）						
	pH（无量纲）	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮
2020	8	4.9	17	3.08	0.64	0.14	9.85
2021	8.0	5.1	15	3.0	0.49	0.156	9.42
2022	8.0	5.3	17	2.8	0.26	0.096	10.8
年度	监测因子（年均值）						
	铜	锌	总硒	总汞	六价铬	氟离子	铅
2020	0.002	0.024	0.0012	0.00002	0.002	0.33	0.00018
2021	0.003	0.02	0.0022	0.00003	0.002	0.5	0.00008
2022	0.001	0.025	0.0004	0.00002	0.002	0.391	0.00052
年度	监测因子（年均值）						
	挥发酚	石油类	硫化物	镉	总砷	氰化物	--
2020	0.0005	0.0117	0.011	0.00005	0.001	0.002	
2021	0.00002	0.014	0.002	0.00003	0.0012	0.002	--
2022	0.0002	0.028	0.004	0.00004	0.0008	0.002	--

峰城大沙河贾庄闸断面年均值评价结果见表 3.5-8。

表 3.5-8 峰城大沙河贾庄闸断面年均值评价结果统计表(Si)

年度	监测因子（年均值）									
	pH(无量纲)	高指数	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	铅
2020	0.500	0.817	0.850	0.770	0.640	0.700	/	0.002	0.024	0.004
2021	0.5	0.85	0.75	0.75	0.49	0.156	--	0.003	0.02	0.0016
2022	0.5	0.88	0.85	0.70	0.26	0.48	--	0.001	0.025	0.0104
年度	监测因子（年均值）									
	镉	总砷	总硒	总汞	六价铬	氟离子	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物
2020	0.010	0.020	0.120	0.200	0.040	0.330	0.010	0.100	0.234	0.011
2021	0.006	0.024	0.22	0.03	0.04	0.5	0.01	0.004	0.28	0.01
2022	0.008	0.016	0.04	0.02	0.04	0.391	0.01	0.04	0.56	0.02

由评价结果可知，根据山东省枣庄生态环境监测中心公布的例行数据，2020~2022年度峯城大沙河贾庄闸断面的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

### 3.5.2.2 流域综合治理方案

枣庄市委、市政府已经印发了《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年），对坚决打赢源头控制战、坚决打赢蓝天保卫战等进行了详细的安排部署。

着力打好碧水保卫战，到2023年，南四湖流域国控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到100%，39条入湖河流水质优良比例达到100%；到2025年，国控重点河流水质优良比例达到69.9%以上，基本消除劣Ⅴ类，其中，黄河干流水质稳定达到Ⅲ类，总氮浓度逐步降低。地下水国控点位Ⅴ类水比例控制在28.3%左右。国控县级及以上城市集中式饮用水水源地水质优良比例达到97.4%以上。县级及以上城市建成区基本消除黑臭水体。

开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整个县域合流制管网清零。2025年年底前，新建改造修复城区污水管网5000公里，改造城区雨污合流管网3000余公里，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。总结推广“庆云经验”，以多元融资模式保障基础设施工程建设，改善城市水环境质量。2025年年底前，新增污水处理能力200万吨/日以上。加强建制镇生活污水收集处理设施建设，并实现稳定运行，2025年年底前，建制镇生活污水处理率达到75%以上。

开展新一轮农村生活污水治理巩固提升，优先治理黄河沿线、南四湖东平湖流域、水源保护区等生态环境敏感区，重点整治黑臭水体集中区域、乡镇政府所在地、中心村、城乡接合部、旅游风景区等地区。2021年年底前，新增完成4000个行政村生活污水治理任务，完成1500个“十三五”农村环境整治行政村生活污水治理巩固提升任务，已建成设施正常运行率达到80%以上。2025年年底前，完成农村生活污水治理的行政村占比达到55%以上。

聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染

物治理，2021年8月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以5条硫酸盐浓度和2条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。

### 3.5.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 3.5.3.1 地下水环境质量现状监测

本次评价枯水期地下水水质、水位数据收集了山东泰和水处理剂有限公司已批复的《山东泰和科技股份有限公司 HEDP 原料结构调整改造项目》地下水监测数据，检测时间为2021年11月；同时于2023年8月开展了丰水期水质、水位检测。两期地下水监测期间周边未建设影响地下水的大型企业。

#### 1、监测点位

根据地下水流动方向，由东南流向西北，检测了7个地下水水质水位监测点、7个水位监测点，地下水现状监测点相对位置、功能见表3.5-9和图3.5-2。

表 3.5-9 地下水监测点位置及功能

编号	与厂区相对方位	监测点位置名称	功能	监测
1#	SE	沃格村	了解厂区上游敏感点地下水水质状况	水质水位
2#	NW	高庄	了解厂区侧方位敏感点地下水水质状况	水质水位
3#	NW	东王庄	了解厂区下游敏感点地下水水质状况	水质水位
4#	NE	冯刘耀	了解厂区侧方位敏感点地下水水质状况	水质水位
5#	NW	西庄镇驻地	了解厂区下游敏感点地下水水质状况	水质水位
6#	NE	潘官庄	了解厂区下游敏感点地下水水质状况	水质水位
7#	NW	纪官庄村	了解厂区下游敏感点地下水水质状况	水质水位
8#	SE	横山头	了解项目及项目周边地下水水位	水位
9#	W	宋楼		水位
10#	W	杨楼村		水位
11#	N	付刘耀村		水位
12#	NE	于官庄		水位
13#	NE	付湾村		水位
14#	NE	大辛庄村		水位

#### 2、监测项目

监测项目：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、

耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、甲醛共 45 项，同时对地下水水位监测点进行井深和地下水埋深等水文要素的测量，调查水井功能。

### 3、监测时间和频率

枯水期监测：2021 年 11 月 6 日~2021 年 11 月 8 日，监测 2 天，每天一次；

丰水期监测：2023 年 8 月 19 日~2022 年 8 月 20 日，监测 2 天，每天一次。

### 4、分析方法

按《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-85）和《水和废水监测分析方法》（四版）进行，各监测因子的分析方法见表 3.5-10。

表 3.5-10 地下水现状监测分析方法一览表

项目	标准代号	标准方法	检出限
pH	HJ1147-2020	玻璃电极法	/
色度	GB/T5750.4-2006	铂钴比色法	5 度
嗅和味	GB/T5750.4-2006	嗅气和尝味法	-
浑浊度	GB/T5750.4-2006	目视比浊法	1NTU
肉眼可见物	GB/T5750.4-2006	直接观察法	-
耗氧量	GB/T5750.7-2006	滴定法	0.05mg/L
总硬度	GB/T5750.4-2006	EDTA 滴定法	1.0mg/L
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	重量法	10mg/L
氨氮	HJ535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
挥发酚	GB/T5750.4-2006	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	0.001mg/L
氰化物	GB/T5750.5-2006	异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L
氟化物	HJ84-2016	离子色谱法	0.006mg/L
氯化物	HJ84-2016	离子色谱法	0.007mg/L
硫酸盐	HJ84-2016	离子色谱法	0.018mg/L
硝酸盐氮	HJ84-2016	离子色谱法	0.016mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
硫化物	GB/T5750.5-2006	亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
碘化物	GB/T5750.5-2006	淀粉比色法	0.03mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T5750.4-2006	亚甲基蓝分光光度法	0.05mg/L
钾	GB/T5750.6-2006	等离子发射光谱法	0.5mg/L
钙、钠	GB/T5750.6-2006	等离子发射光谱法	0.2mg/L
镁	GB/T5750.6-2006	等离子发射光谱法	0.02mg/L
$\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$	DZ/T0064.49-2021	滴定法	5mg/L



六价铬	GB/T5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
铅	HJ700-2014	ICP-MS 法	0.001mg/L
镉	HJ700-2014	ICP-MS 法	0.0002mg/L
镍	HJ700-2014	ICP-MS 法	0.001mg/L
汞	HJ694-2014	原子荧光分光光度法	0.00005mg/L
砷	HJ694-2014	原子荧光分光光度法	0.0003mg/L
硒	HJ694-2014	原子荧光分光光度法	0.0005mg/L
铁、锰、铜、锌	GB/T5750.6-2006	等离子发射光谱法	0.01mg/L
甲醇	HJ895-2017	顶空/气相色谱法	0.2mg/L
甲醛	HJ601-2011	乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L
总大肠菌群	GB/T5750.12-2006	滤膜法	1CFU/100mL
细菌总数	GB/T5750.12-2006	平皿计数法	1CFU/mL

## 5、监测结果

监测结果见表 3.5-11 和表 3.5-12。

表 3.5-11 (1) 地下水监测期间参数

表 3.5-11 (2) 地下水监测期间参数

表 3.5-12（1） 地下水监测结果一览表 单位：mg/L, pH 无量纲

表 3.5-12（2） 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

表 3.5-12（3） 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

表 3.5-12（4） 地下水监测结果一览表

表 3.5-12（5） 地下水监测结果一览表

表 3.5-12（6） 地下水监测结果一览表

表 3.5-12（7） 地下水监测结果一览表

表 3.5-12（8） 地下水监测结果一览表

### 3.5.3.2 地下水评价

#### 1、评价因子

pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、锰、锌、钠等作为现状评价因子。

#### 2、评价标准

现状评价采用《地下水环境质量标准》(GB14848-2017)Ⅲ类标准。

#### 3、评价方法

采用单因子指数法对地下水环境质量现状进行评价，计算公式为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  种评价因子的标准指数；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物的实测浓度，mg/L；

$S_i$ ——第  $i$  种污染物的评价标准，mg/L。

对于浓度宜限在一定范围内的评价因子，如pH值的标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{Ci}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{Ci} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中： $P_{pH}$ ——pH的标准指数；

$pH_{Ci}$ ——pH的现状监测结果；

$pH_{sd}$ ——pH采用标准的下限值；

$pH_{su}$ ——pH采用标准的上限值。

#### 4、评价结果

地下水环境现状评价结果见表 3.5-13。

表3.5-13（1） 地下水环境质量现状评价结果

表3.5-13（2） 地下水环境质量现状评价结果

根据表 3.5-13 评价结果可以看出，2021 年度项目所在区域地下水水质 3#、4#、5#和 7#点位总硬度超标，3#、4#和 7#点位溶解性总固体超标，7#点位硫酸盐超标，4#、5#和 7#点位硝酸盐氮超标，其余指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准中相关限值要求；2023 年度项目所在区域地下水水质 4#、6#和 7#点位总硬度超标，2#、7#点位硫酸盐超标，2#点位硝酸盐氮超标，其余点位各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准中相关限值要求。

区域总硬度、溶解性总固体超标主要为当地水文地质环境导致，硝酸盐氮超标主要为周边村庄生活污水影响。

### 3.5.4 声环境质量现状监测与评价

#### 3.5.4.1 声环境现状监测

##### 1、监测布点

根据氢力新材料（山东）有限公司 2022 年第四季度、2023 年第一季度例行监测报告，监测期间项目满负荷运行，厂区的东、南、西、北厂界处各布设 1 个噪声监测点，共布设 4 个噪声监测点。具体见表 3.5-14 和图 2.1-12。

表 3.5-14 项目区域声环境质量现状监测点位

序号	监测点		方位	功能
1	东厂界	1#	厂界外 1m	厂界噪声
2	南厂界	2#		
3	西厂界	3#		
4	北厂界	4#		

##### 2、监测时间与频率

监测时间 2022 年 12 月 1 日、2023 年 3 月 2 日，昼夜间各测量一次，白天测量时间在 06:00~22:00 之间，夜间测量时间在 22:00~次日 06:00 之间。

##### 3、监测项目、方法

监测项目：L<sub>d</sub>、L<sub>n</sub>、L<sub>Amax</sub>、L<sub>50</sub>、L<sub>90</sub>、L<sub>10</sub>。

监测方法：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的有关方法进行。测量均无风、无雨天气进行，声级计用“A”计权网络，动态特性为慢，监测等效 A 声级作为噪声代表值。

监测项目及方法详见表 3.5-15。

表 3.5-15 噪声检测分析及检出限

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	多功能声级计	—

##### 4、监测结果

声环境现状监测结果见表 3.5-16。

表 3.5-16 项目声环境现状监测一览表

#### 3.5.4.2 现状评价

##### 1、评价量

采用等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

## 2、评价标准

项目区域执行 3 类标准，声环境现状评价标准见表 1.6-5。

## 3、评价方法

采用超标值法对等效声级  $Leq$  进行评价，计算方法为：

$$P=Leq-Lb$$

式中：P——超标值，dB(A)； $Leq$ ——测点等效 A 声级，dB(A)；

Lb——噪声评价标准，dB(A)。

## 4、评价结果

声环境现状评价结果见表 3.5-17。

表 3.5-17 声环境质量现状评价结果表 单位：dB(A)

注：表中“超标值”中，负值表示测量值低于国标 GB3096 标准限值。

从表 3.5-19 可以看出，监测期间厂界各监测点位噪声均未超标，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

### 3.5.5 土壤环境质量现状监测与评价

#### 3.5.5.1 土壤环境现状监测

##### 1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)布点原则，结合本项目污染物特点，项目共设置 12 个土壤采样点，厂区范围内设 7 个点，厂界外设 5 个点。

土壤监测点位见表 3.5-18，具体监测点位分布见图 3.5-3。

表 3.5-18 土壤监测点位一览表

序号	监测点位置	功能	采样	监测因子
—	厂区范围			
1#	电解整流车间	了解厂址重点区域土壤质量状况	柱状样	监测因子 1
2#	盐酸罐区	了解厂址重点区域土壤质量状况	柱状样	监测因子 1+3
3#	膜法脱硝装置区	了解厂址重点区域土壤质量状况	柱状样	监测因子 1
4#	盐棚	了解厂址重点区域土壤质量状况	柱状样	监测因子 1+3
5#	液碱罐区	了解厂址重点区域土壤质量状况	柱状样	监测因子 1
6#	液氯包装车间	了解厂址重点区域土壤质量状况	表层样	监测因子 1
7#	锅炉房北侧空地	了解厂址一般区域土壤质量状况	表层样	监测因子 1
二	厂区外			
8#	南厂界东南约 250m 处	了解上游农用地土壤质量状况	表层样	监测因子 2

9#	东厂界东 300m 处	了解上风向生态红线内土壤质量状况	表层样	监测因子 2+3
10#	西厂界西 150m 处	了解下风向二类建设用地上土壤质量状况	表层样	监测因子 1
11#	北厂界北 450m 处	了解下游农用地土壤质量状况	表层样	监测因子 2
12#	东王庄村	了解下游一类建设用地上土壤质量状况	表层样	监测因子 1+3

## 2、监测项目

监测因子 1: pH、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氯化物、硫酸盐、钠离子、铁离子等 50 项进行监测。

监测因子 2: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氯化物、硫酸盐、钠离子、铁离子、石油烃等 13 项进行监测。

监测因子 3: 含盐量。

## 3、监测时间和频率

1~11#点位监测时间为 2023 年 6 月 7 日，监测一次；2#、4#、9#、12#点位于 2023 年 8 月 18 日进行了补充监测，监测一次。

## 4、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（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）的有关方法进行，详见表 3.5-19。

表 3.5-19 土壤检测分析及检出限

项目名称	标准代号	标准名称	检出限(mg/kg)
pH	HJ 962-2018	电位法	/
汞	HJ 680-2013	原子荧光法	0.002
砷	HJ 680-2013	原子荧光法	0.01
锌	DB37/T4435-2021	电感耦合等离子体质谱法	5
铬	DB37/T4435-2021	电感耦合等离子体质谱法	2
铅	DB37/T4435-2021	电感耦合等离子体质谱法	2
镉	DB37/T4435-2021	电感耦合等离子体质谱法	0.05
铜	DB37/T4435-2021	电感耦合等离子体质谱法	1
镍	DB37/T4435-2021	电感耦合等离子体质谱法	2

铬（六价）	HJ 1082-2019	碱消解-火焰原子吸收分光光度法	0.5
四氯化碳	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
三氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011
氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0014
二氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
四氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0014
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
三氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010
苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0019
氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015
乙苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
苯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011
甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013
对/间-二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
邻二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1
2-氯苯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.06
苯并（a）蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1
苯并（a）芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1
苯并（b）荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.2
苯并（k）荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1
二苯并（ah）蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1
茚并（1,2,3-cd）芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09
石油烃	HJ 1021-2019	气相色谱法	6
氯化物	NY/T 1378-2007	滴定法	0.01
硫酸盐	HJ 635-2012	重量法	50
钠	HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱法	0.5 mg/L
铁	DZ/T 0279.2-2016	电感耦合等离子体发射光谱法	10



水溶性盐总量	HJ 635-2012	土壤检测第 16 部分： 土壤水溶性盐总量的测定	0.03g/kg
--------	-------------	-----------------------------	----------

## 5、监测结果

检测结果见表 3.5-20。

### 表 3.5-20(1) 土壤监测结果一览表

单位：pH无量纲，铁，钠 mg/L，水溶性总盐 g/kg，其它 mg/kg

### 表 3.5-20(2) 土壤监测结果一览表

单位：pH无量纲，铁，钠 mg/L，水溶性总盐 g/kg，其它 mg/kg

### 表 3.5-20(3) 土壤监测结果一览表

单位：pH无量纲，铁，钠 mg/L，水溶性总盐 g/kg，其它 mg/kg

备注：“ND”表示未检出；因项目区域土层下部为岩石，部分柱状样点位根据实际采样深度采样，土层涉及岩石时，未继续深入取样。

### 3.5.5.2 土壤环境现状评价

#### (1) 评价方法

单因子指数法即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下： $S_i = C_i / C_{si}$

式中： $S_i$ ——污染物单因子指数； $C_i$ —— $i$ 污染物的浓度值，mg/kg； $C_{si}$ —— $i$ 污染物的评价标准值，mg/kg。

#### (2) 评价标准

根据土壤使用功能和保护目标特点，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类、二类用地标准，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准进行评价。

#### (3) 评价结果

土壤环境质量现状评价一览表详见表 3.5-21。

表 3.5-21(1) 土壤环境质量现状评价结果一览表

表 3.5-21(2) 土壤环境质量现状评价结果一览表

表 3.5-21(3) 土壤环境质量现状评价结果一览表

#### (4) 酸碱度及盐度现状评价

根据 HJ964-2019 附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，拟建项目评价范围内土壤酸碱化及盐化情况现状评价结果见表 3.5-22。

表 3.5-22 土壤酸碱化、盐化现状评价结果一览表

根据表 3.5-23，1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、10#监测点各因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准；12#监测点各因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)一类用地筛选值标准。

8#、9#、11#监测点各因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)标准要求，土壤环境较好。

各监测点均未出现酸化/碱化现象，2#点位盐酸罐区土壤中度盐化，厂区其它点位及厂外点位均未盐化。

因监测因子中钠离子、氯化物、硫酸盐无对应质量标准，本次不评价其质量达标情况，但经对比发现厂区 3#、4#钠离子相较其它点位监测数据偏大，2#、

3#、4#点位氯化物及硫酸盐相较其它点位数据偏大，结合厂区装置历史运行情况及现状存在问题分析，现有厂区因场地围堰、防渗层等年久失修，存在一定破损，运营过程对厂区的土壤环境造成了一定影响。

氢力新材料（山东）有限公司于 2022 年 4 月全面接管枣庄中科化学有限公司 30 万吨氯碱项目之后，针对厂区环境隐患进行了全面排查，对储罐区、装置区等重点位置的防渗防腐层进行了修复，对机泵等处加设了围堰，通过对比 3#、4#等点位柱状样氯化物监测数据，表层土壤监测数据较深层土壤数据明显有所改善，减轻、避免了项目运行过程对土壤环境的影响。

### 3.5.6 生态环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），结合项目实际情况，生态环境现状调查范围为整个项目区域及厂界外受项目建设影响的区域。

生态环境现状调查内容具体包括：

#### （1）土地利用

根据现场实地勘察，项目位于现有厂区范围内，评价区土地利用类型为工业用地，厂区周边东侧为耕地，北侧为工业用地，西侧为园区预留工业用地（现状为空地），南侧为耕地。

#### （2）植物

评价区厂区内为工业用地，地面均已硬化，不存在自然植被，厂区分布少量绿化带，均为人工种植。厂区外地表植被多为人工种植的农作物如玉米等。厂区东侧约 40m 为神山，该山体植被主要为侧柏林、石榴林为主。

#### （3）动物

根据现场调查，评价区位于氢力新材料（山东）有限公司厂区范围内，未见明显动物活动踪迹。

#### （4）土壤

项目所在地为剥蚀丘陵区，地势较高，岩石的化学组成对风化和成土作用影响显著，钙质岩洪冲积物形成褐土类，酸性岩洪冲积物形成棕壤。土壤的成土母质多为洪冲积物，主要发育成褐土、淋溶褐土和棕壤。

#### （5）景观

评价区人类干扰较严重，生物组分异质化程度较低，阻抗性较差。

#### （6）相关生态保护红线调查

根据枣庄市市中区“三区三线”划定成果，氢力新材料（山东）有限公司东侧分布有鲁南山地水土保持生态红线包括神山、鼓山、南山等山体，距厂址最近距离约为 40m，主要功能为水土保持，山体植被主要为侧柏林、石榴林为主。

根据枣庄市峯城区“三区三线”划定成果，氢力新材料（山东）有限公司南侧分布有沂沭平原水源涵养生态保护红线，主要功能为水源涵养，范围包括山东峯城古石榴国家森林公园、枣庄石榴园风景名胜区等，距厂址最近距离约为 1550m。其中山东峯城古石榴国家森林公园属于省级森林公园，根据原《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，该森林公园属于石榴园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线区；枣庄石榴园风景名胜区属于省级风景名胜区，与山东峯城古石榴国家森林公园空间范围互有重叠，根据原《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，同属于石榴园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线区。

#### **山东峯城古石榴国家森林公园：**

根据《山东峯城古石榴国家森林公园总体规划（2016-2025 年）》：山东峯城古石榴国家森林公园位于山东省枣庄市区南部、峯城区北部的群山之阳，包括仙坛山片区（东片区）和古石榴片区（西片区），分别位于峯城城区的东、西两侧。山东峯城古石榴国家森林公园的前身是仙坛森林公园，是 1993 年经山东省林业厅批准建立的省级森林公园，2015 年 1 月被国家林业局批准为国家级森林公园，面积 2447.2 公顷，分为古石榴片区（2133 公顷）和仙坛山片区（314.2 公顷）。

公园性质定位：以古石榴、古青檀、区域文化为特色，建设集生态保育、观光休闲、科普科研、文化体验等多种功能于一体的城郊型公园，打造国内具有示范意义的森林生态旅游区，成为国内一流的国家级森林公园。

**总体植被情况：**森林公园总面积 2447.2 公顷，其中有林地面积 2028.7 公顷，森林覆盖率 82.9%。在有林地中，侧柏林 597.4 公顷，石榴林 1161.8 公顷，刺槐

林 129.5 公顷，杨树林 28.0 公顷，桃树 3.9 公顷，核桃 27.6 公顷，青檀 16.1 公顷，栎树等软阔杂木林 8.0 公顷，其他林地 56.4 公顷。

森林公园的森林植被以石榴林、侧柏林为主，占绝对优势，形成公园的基调，景色壮观。石榴林主要分布在山体中下部和公园南部狭长的山前平原，形成了东西长 14.9 公里、南北宽 1.5 公里的石榴林带；侧柏林主要分布在公园北部的群山之上。石榴林和侧柏林的分布形成两条明显的植物景观带。

### 功能分区的划分：

#### （1）管理服务区

管理服务区共分两片，一片位于古石榴片区南入口处的主入口景观区，南起省道 352，北至榴花路之间的区域；另一片位于国道 206 以西，榴园路至榴花路之间的榴园村居景观区。面积 169.3 公顷，占森林公园面积的 6.9%。主入口景观区设置有入口景观大门、生态停车场、游客中心等；榴园村居景观区包括东入口、榴园村居（王府山村）、管理设施备用地等。

#### （2）一般游憩区

一般游憩区指北部群山山谷、山前平原石榴林带及部分山体的中上部，面积 1162.5 公顷，占森林公园总面积的 47.5%。主要包括逍遥谷景区、新建石榴种植区、权妃墓景区、马山景区、传统石榴种植区、仙坛山休闲健身区、仙人洞景区。

#### （3）核心景观区

核心景观区包括青檀寺景区和古榴林景区，面积 239.3 公顷，占森林公园总面积的 9.8%。青檀寺景区主要包括青檀峡谷内的青檀湖、青檀寺、青檀古树群、栎树次生林、青檀次生林等；古榴林景区主要包括万福园及万福园至青檀寺景区之间、榴园路以北至山体的中下部的古石榴树集中的区域。

#### （4）生态保育区

生态保育区主要位于北部群山中上部土壤瘠薄区域，面积 876.1 公顷，占森林公园总面积的 35.8%。以生态保护和森林资源培育为主，不进行开发建设，不对游客开放。

### 符合性分析：

拟建项目不占用山东峰城古石榴国家森林公园土地，无直接联系。临近拟建项目厂区的是仙坛山片区，属于管理服务区、一般游憩区，位于拟建项目厂区 S 方位，直线距离约 1350m，位于项目常年主导风向的侧方向，因此拟建项目对山东峰城古石榴国家森林公园的影响较小。

山东峰城古石榴国家森林公园总体规划见图 3.5-4。

#### **枣庄石榴园风景名胜区：**

枣庄石榴园风景名胜区又称冠世榴园风景名胜区，位于山东省枣庄市峰城区，是 1998 年经山东省人民政府批复设立的省级风景名胜区（鲁政字[1998]243 号），以万亩石榴种植为基底，石榴、青檀古树群为特色、以宗教文化、民俗文化为内涵，集游赏、体验、科研、生产于一体的省级风景名胜区。根据《枣庄石榴园风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》（山东省人民政府批复文号：鲁政字[2022]25 号）：

风景名胜区由青檀寺、万福园、圣土山-娘娘坟和仙坛四大景区组成，总面积 50.24km<sup>2</sup>。具体范围是：包括东西两大片区。西片区西部榴园镇的北部山坡，东起 206 国道以西的 2 号电厂粉煤池西侧，西至 238 省道冠世榴园西大门，北边界基本沿现状薛城绿道，南至南大门，318 省道；东片区西起前裴桥村以东，东至左庄村以西，北至横山头，南至峰州路-坛山东路-仙人洞入口。四至经纬度：东经 117° 22′ 11"~117° 40′ 30"，北纬 34° 45′ 14"~34° 48′ 38"之间。

风景名胜区性质：枣庄石榴园风景名胜区以万亩石榴种植为基底，石榴、青檀古树群为特色、以宗教、民俗文化为内涵，集游赏、体验、科研、生产于一体的省级风景名胜区。

#### **符合性分析：**

拟建项目不占用枣庄石榴园风景名胜区土地，无直接联系。临近拟建项目的是枣庄石榴园风景名胜区的发展控制区，位于拟建项目的 S 方位，与之邻近的是开发区榴园片区居住组团的仙坛景区，与拟建项目厂界直线距离约 1550m，位于开发区常年主导风向的侧方向，拟建项目对枣庄石榴园风景名胜区的影响较小。

枣庄石榴园风景名胜区总体规划见图 3.5-5。

## 4. 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测与评价

拟建项目位于园区内，厂址及周边均属于工业区，施工期工程建设主要包括场地平整、土方挖掘、原材料及设备运输、装置区建筑结构施工、设备安装等。施工过程中各项施工活动对周围环境的影响方面主要有：扬尘、机械噪声、交通、生态环境等。

项目建设周期约为 5 个月。

#### 4.1.1 施工期声环境影响预测与评价

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，各种施工机械、设备噪声此起彼伏；其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

##### 4.1.1.1 施工期噪声源分析

施工过程可分为土方、基础、结构和安装 4 个阶段。4 个阶段所占施工时间比例不同，采用施工机械不同，噪声污染程度不同，各阶段有其独特的噪声特性。

##### (1) 土方工程阶段

土方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机、翻斗车以及各种运输车辆。这类施工机械绝大部分是移动性声源，有些声源如各种运输车辆移动范围较大，有些声源如推土机、挖掘机等虽然是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声级值范围在 100~110dB(A)，均无明显的指向性。

##### (2) 基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是风镐和移动式空压机等。这些噪声源基本上都是一些固定声源。

##### (3) 结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多，主要声源有各种运输设备，如汽车、吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等；结构施工一般辅助设备如电锯、砂轮锯等，噪声多为撞击声。此阶段应是重点控制噪声的阶段之一。声功率级范围在 95~110dB(A)。

##### (4) 安装喷涂阶段

安装阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。大多数声源的声功率级，95dB(A)左右，即使有些声源功率较高，但使用时间很短，有些声源还在房间内部使用，因此可以认为安装阶段不构成施工的主要噪声源。

从施工噪声源声功率级和工作时间来看，施工各阶段主要噪声源见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工各阶段主要噪声源强表

施工阶段	主要噪声源	声功率级
土方工程阶段	挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆	100~110
基础施工阶段	各种风镐、移动式空压机等	110~130
结构施工阶段	混凝土搅拌机、振捣棒、水泥搅拌机和运输车辆等	95~110
安装阶段	砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等	85~95

#### 4.1.1.2 预测模式

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以就施工噪声对敏感点做出分析评价。预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p$ ——施工噪声预测值；

$L_{p0}$ ——施工噪声监测参考声级；

$r$ ——预测点距离；

$r_0$ ——监测点距离；

$\Delta L$ ——附加衰减量。

#### 4.1.1.3 评价标准

施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.5-13。

#### 4.1.1.4 预测结果及影响评价

根据类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在未采取噪声防治措施下不同距离处的噪声预测值，见表 5.1-2。

表 4.1-2 在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

距离 (m)		5	10	20	50	100	200	500	1000
土石方	推土机	90	84	78	70	64	58	50	44
	挖掘机	90	84	78	70	64	58	50	44



	载重车	89	83	77	69	63	57	49	43
	运输车辆	90	84	78	70	64	58	50	44
基础	吊车	90	84	78	70	64	58	50	44
结构	电锯	90	84	78	70	64	58	50	44
	钢筋对焊机	90	84	78	70	64	58	50	44
安装	切割机	90	84	78	70	64	58	50	44
	塔吊	90	84	78	70	64	58	50	44

据表 4.1-1 和表 4.1-2 的预测结果分析，在未采取噪声防治措施条件下，设备噪声昼间影响范围在 100m 之内，夜间在 500m 之内。因此，建设单位或施工单位应注意打桩机的维护，合理安排上述机械作业时间。

拟建项目应合理安排施工时间，高噪声设备尽量放置在远离最近敏感点的位置，并设置必要的隔声减振装置，禁止产生环境噪声污染的建筑施工作业在夜间作业，以免扰民；根据《关于转发〈关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见〉的通知》（鲁环发[2011]43号），高考、中考期间禁止施工；同时要注意保养机械，合理操作，尽量使之维持在最低声级水平。

施工期噪声影响是暂时的，高噪声设备的使用时间相对更短，在科学安排施工时间、合理布局施工机械并加强维护、积极采取防振降噪措施的前提下，施工噪声影响将在可控范围之内，对周围环境的影响也会降至最低。

#### 4.1.2 施工期环境空气影响分析

施工期对大气环境影响主要包括施工扬尘、施工机械废气及人员生活废气。

##### 4.1.2.1 施工扬尘影响分析

施工期间产生的扬尘主要影响项目所在地块的周围，扬尘的影响范围较广，主要表现为空气中的总悬浮颗粒浓度增大，尤其在天气干燥、风速较大时影响更显著。施工期间产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘。

##### (1) 露天堆场风力扬尘

露天堆场、裸露场地在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘量可按堆场起尘经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ ——距地面 50m 高处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

w——尘粒的含水率，%；

由上式可知，起尘量与露天堆放量、尘粒性质、尘粒的含水率有关，可见，减少露天堆放和裸露场地、保持尘粒含水率可有效控制起尘量；而尘粒在空气中的传播扩散与风速、尘粒本身的沉降速度有关，粒径越大，沉降越快。

表 4.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

当粒径为 250 $\mu\text{m}$  时，沉降速度为 1.005m/s，扬尘可在短时间内沉降到地面，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu\text{m}$  时，主要影响在扬尘点下风向近距离范围内，真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，影响范围随现场气候情况有所不同。

根据北京市环境保护科学研究院在建筑施工现场的实测资料，对施工扬尘未采取污染防治措施时，正常情况下在施工作业场地处近地面总悬浮颗粒物(TSP)最大日均浓度可达 0.58~11.56mg/Nm<sup>3</sup>，而在距施工现场下风向 500m 处，近地面总悬浮颗粒物(TSP)日均浓度在 0.12~0.29mg/Nm<sup>3</sup>，基本满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准；在一般气象条件下，平均风速在 2.5m/s 左右时，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 85m；当施工场界有围墙且施工楼体四周设置密目网时，在相同气象条件下，其影响距离可缩至 30~40m。

根据市中区多年气象资料，当地多年平均风速为 2.1m/s。依据上述施工扬尘影响距离，可以大体估测拟建项目在此气象条件及施工楼体全部设置防尘密目网的情况下，其扬尘影响范围应该在 60m 之内。

拟建项目距离最近敏感点为 550m，因此，拟建项目建设对敏感点影响较小。

## (2) 车辆行驶动力起尘

在尘土完全干燥的情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

其中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车车速，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

由上式可知，车辆行驶扬尘与汽车类型、车速、地面清洁程度有关。

表 5.1-4 为一辆 10t 的卡车以不同速度通过不同清洁程度的路面时产生的扬尘情况。

表 4.1-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘(kg/km·辆)

车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在路面同样清洁程度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

综上所述，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，同时也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。在自然风作用下，施工场地扬尘的影响范围在 100m 以内，如果实施洒水抑尘(每天洒水 4~5 次)，可使扬尘减少 70%左右，将 TSP 的污染距离缩小至 20~50m 范围。

表 4.1-5 为施工场地洒水抑尘的试验结果，可见每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将扬尘污染控制在场地内。

表 4.1-5 施工场地洒水抑尘实验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
TSP 标准限值(mg/m <sup>3</sup> )		0.90			

由上可知，在文明施工、加强管理的前提下，主要采取减少露天堆放、围挡、洒水等抑尘措施，与本节抑尘效果分析一致，可将施工扬尘污染控制在 20~50m 范围内。项目距离最近的敏感点为 550m，因此项目建设对敏感点影响较小。

#### 4.1.2.2 机械设备尾气影响分析

拟建项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气产生，只有运输车辆以汽油或柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用期短，尾

气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，不会引起大气环境污染，对区域大气环境影响较小。

#### 4.1.2.3 施工现场生活废气影响分析

施工现场生活炉灶会排放废气，主要污染物为 TSP、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>。由于炉灶多为小型炉灶，一般为临时设置，废气排放为间断性，因此对大气环境影响较小。

### 4.1.3 施工期固体废物环境影响分析

施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程挖土方量大于回填土方量产生的工程渣土，主体工程施工和结构工程施工产生的废弃物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家及有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，严格按照本报告书提出的污染防治措施和要求，施工期建筑垃圾和生活垃圾均可得到妥善处理，可以做到“零”排放，不会对周围环境造成二次污染。

#### 4.1.3.1 项目土石方平衡

拟建项目挖掘产生的土石方约有 0.2 万 m<sup>3</sup>，借方量 0m<sup>3</sup>，其中场地回填 0.2 万 m<sup>3</sup>。为保证挖填方土石合理利用，拟建工程施工期采用如下具体措施：

(1) 将挖方区间土石首先就地利用，剩余部分进行纵向调配利用，表层土单独堆放，作为将来区内绿化用土，尽量减少弃土产生量；

(2) 填方区间土石优先使用挖方区间剩余土石；

(3) 施工过程中产生的建筑垃圾以及多余的土石方要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。

#### 4.1.3.2 施工期固体废物环境影响分析

建设项目施工期间固体废物分二类，一类为建筑垃圾，另一类为生活垃圾。施工期生活垃圾主要为有机废物，包括剩饭菜、粪便等，这类固体废物的污染物含量较高，如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观和局域大气环境，同时其含有 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub> 和大肠杆菌等污染物还可能对项目周边环境造成不良影响，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。因此，施工过程中采取生活垃圾定点堆放、及时收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门统一处理等措施，避免造成二次污染。

施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫、废弃油漆和涂料等。这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境质量。对于这些废物，应集中处理，分类收集并尽可能地回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场。

施工期固体废物的另一环境影响也是伴随着水土流失的发生而发生的。如果施工期生活垃圾、建筑垃圾处理不当，暴雨过后形成地表径流的同时必然携带大量垃圾，这些携带物随雨水汇集到周边地区，对周边水环境造成不同程度的污染。

#### 4.1.4 施工期水环境影响分析

施工期水污染源主要是施工人员日常生活产生的生活污水、建筑施工废水和雨后地表径流形成的泥浆水以及其中所携带的污染物。生活污水主要指施工人员的吃饭、洗衣服、洗澡和粪便等过程产生的生活污水；建筑施工废水主要包括地基开挖、道路铺设和楼房建筑过程中产生的泥浆水、运输车辆和机械的洗刷废水以及维持机械设备运转的冷却水等。

生活污水主要指施工人员的吃饭、洗衣服、洗澡和粪便等过程产生的生活污水；建筑施工废水主要包括地基开挖、道路铺设和房屋建筑过程中产生的泥浆水、运输车辆和机械的洗刷废水以及维持机械设备运转的冷却水等。

虽然拟建项目主体工程装置复杂，占地面积较大，施工期较长，跨越雨季，因此施工场地不可避免地会遭遇暴雨的冲刷，使得施工场地成为较大的面状污染源。暴雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其他地表固体污染物。施工现场临时设一座废水沉淀池，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗复用水、降尘喷洒水，沉渣外运合理处置。泥浆水经沉淀池处理后，上清液排放作冲洗复用水或喷洒抑尘，不外排。总的来看，施工期间产生的废水大部分回用于场地的施工用水及洒水抑尘，其余部分主要以蒸发损耗，均不外排，对环境的影响较小。

## 4.1.5 施工期污染防治措施

### 4.1.5.1 施工期水污染防治措施

施工期产生废水主要有工程废水和生活污水，拟根据废水性质和绿色施工导致要求采取以下防治措施：

（1）在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，使施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理；

（2）对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等；

（3）加强施工期管理，在施工现场建造沉淀池等污水临时处理设施，对各类生产废水收集沉淀后，回用于道路洒水和车辆清洗，沉淀物干燥后与固体废物一起处置；

（4）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以避免其随雨水流入蟠龙河支流河而对水环境的质量造成影响；

（5）施工优先采用环保型设备，在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

以上措施简便易行，为建设项目通用措施；通过运行实践，在采取以上措施后，施工期废水将不会对周围水体产生影响。

### 4.1.5.2 施工期大气污染防治措施

#### 1、施工扬尘污染防治对策

根据《绿色施工导则》《山东省扬尘污染防治管理办法》和《枣庄市扬尘防止污染管理办法》枣政发[2012]27号，建议采取以下防治对策：

（1）施工期间加强环境管理，贯彻边施工、边防治的原则；

（2）工程施工应当采用连续、密闭的围挡施工，考虑到施工场地四周是城市主干道和居民区，施工场地边界应设置高度 2.5m 以上的围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围环境和居民的污染。在场界四周隔挡高度位置测得的大气总悬浮颗粒物（TSP）月平均浓度与城市背景值的差值不大于  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(3) 使用预拌混凝土、预拌砂浆，不使用混凝土搅拌机，以减轻扬尘对人体健康的影响；

(4) 施工工地道路硬化处理、经常清扫，干旱季节定时洒水，保持路面湿润；

(5) 施工工地内设置洗车平台，完善排水设施，并配备车辆清洗设备，车辆驶离工地前，在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥土上路。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应当及时清扫冲洗；

(6) 施工中使用水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料时，采取密闭存储、设置围挡或围墙、采用防尘布盖等防尘措施；

(7) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm；

(8) 督促施工人员按作业规程装载物料；

(9) 干燥季节要适时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以免扬尘；遇有扬尘的土方工程作业时应采取洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，气象预报风速达到 6 级以上时，未采取防尘措施的，不组织施工；

(10) 施工时应在工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100cm<sup>2</sup>）或防尘布；

(11) 建筑垃圾等在 48h 内未能清运的，需在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

(12) 在建筑物、构筑物上运送散装物料和建筑垃圾，应采用密闭方式清运。结构施工、安装阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5m。对易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施；对粉末状材料应封闭存放；浇筑混凝土前清理灰尘和垃圾时尽量使用吸尘器，避免使用吹风机等易产生扬尘的设备；机械剔凿作业时可用局部遮挡、掩盖、水淋等防护措施；高层或多层建筑清理垃圾应搭设封闭性临时专用道或采用容器吊运，禁止高空抛洒；

(13) 闲置 3 个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或覆盖；

(14) 构筑物机械拆除前，做好扬尘控制计划。可采取清理积尘、拆除体洒水、设置隔挡等措施；

(15) 使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；

(16) 对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施；

(17) 工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁；

(18) 禁止工程施工单位从高处向下倾倒或抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

上述措施主要是围挡和洒水，围挡起直接阻挡扬尘飞扬的作用，洒水可降低施工扬尘的起尘量，这些防尘措施均是常用的，也是有效的。根据资料分析，洒水对控制施工扬尘很有效，特别是对施工近场（30m）以内降尘效果达 60%以上，同时扬尘的影响范围也会缩小 70%左右。

## 2、施工期间其它大气污染防治对策

(1) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放；

(2) 墙壁粉刷的涂料、建筑材料等应使用污染相对较小的环保型材料，避免造成室内空气污染；

(3) 加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

### 4.1.5.3 施工期噪声防治措施

施工期的噪声影响是短期的，拟建项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下具体防治措施，严格管理：

(1) 合理安排施工时间，制定科学的施工计划，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，严禁夜间（22:00~6:00）打桩、风镐。尽量加快施工进度，缩短整个工期；

(2) 建设施工单位若需要在夜间进行施工，必须到环境主管部门申报，办



理夜间施工许可证，同时张贴告示，通知周围居民和公众；

(3) 在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响；

(4) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；同时还应考虑搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的西侧，运输车辆的进出口也安排在西侧，并规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动；

(5) 加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣笛；

(6) 降低设备声级：

①设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣器采用高频振捣器等；

②固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；

③对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作噪声级；

④对高噪声施工机械的某些声源部位尽可能进行隔声屏蔽处理；

⑤闲置不用的设备应立即关闭；

⑥运输车辆进入现场应减速，并禁止鸣笛。

(7) 降低人为噪声：按规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，采用现代化设备。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上降噪措施以外，还应与厂区周围学校、单位、居民建立良好的关系，对受施工干扰的学校、单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。把施工期的噪声影响减至最小。

#### 4.1.5.4 施工期固体废物防治措施

施工单位应按照国家及有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，在施工期固体废物的处置过程中，拟采取如下管理措施：

(1) 施工期固体废物由于其成分较简单，数量较大，因此收集和运输的原则是分类收集、集中堆放、及时处置。场地平整产生的土石方须回填，对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖、瓦砾等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并及时清运处置，以防止雨水浸泡垃圾，产生浸滤液进入地下水；

(2) 施工期建筑垃圾集中堆放，应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并及时回用于工程自身建设；

(3) 清运处置城市建筑垃圾的单位应做好建筑垃圾运输途中的有关保洁工作。出现清运途中抛撒等污染道路现象，由建设行政主管部门下达限期整改通知，拒不整改或不及时保洁的，由市环境卫生管理处实行有偿保洁服务，有偿服务费由抛撒或污染道路的责任单位承担；

(4) 施工单位应按照建筑垃圾处置核准文件和《环境卫生责任书》进行清运处置，不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输；

(5) 运输车辆具备全密闭运输装置或密闭苫盖装置、安装行驶及装卸记录仪和相应的建筑垃圾分类运输设备；

(6) 建筑垃圾处置场地由建设行政主管部门统一划定，任何单位和个人未经批准不得擅自设置建筑垃圾弃置场地；

(7) 任何单位和个人不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场收纳建筑垃圾；

(8) 建筑施工企业应强化施工现场及周边环境卫生管理，加强对出入建筑施工现场工程运输车辆的监控管理，根据建设规模等情况配齐配足车辆冲洗设备，对出入施工现场的车辆应进行除泥除尘处理，确保驶出工地的车辆不带泥出场、无抛洒及保持车厢板整洁。实施护栏作业、封闭施工，硬化工地出入口道路。

运输建筑垃圾和渣土的车辆必须符合交通、公安交警及其他管理部门的规定要求，做到证照齐全，机械性能良好，同时应随车携带建设局统一印制并加盖建设局建筑垃圾管理专用章、公安局交警大队印章的《城市建筑垃圾准运证》、建筑垃圾处置核准文件，并自觉接受公安交警、建设、城市管理行政执法等有关管理部门的查验。

#### 4.1.5.5 施工期水土流失防治措施与对策建议

为了减轻本工程施工期生态、景观影响，建议采取以下控制措施：

（1）为减少施工期水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，采取合理防护措施，减少雨季施工，土石方挖填方案选择水土流失较少的方案，抓紧施工进度，减少对周围环境的破坏；

（2）开挖建设中，应尽量避免雨季。场地周围应设置截洪沟，拦截的雨水、洪水通过截洪沟送至场外排水系统，该措施应作为施工期水保的导水主导方案；

（3）施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，其覆盖土堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等；

（4）施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场；

（5）合理设置施工现场临时排水系统，及时疏导雨水，以减少雨水对场地表层土壤或废土石方的冲刷；

（6）施工中应采取严格的措施保护表土，避免造成不可恢复的影响。施工开挖时，将表层土（建议厚度 30~50cm）单独收集堆放，并采取水土流失防治措施。施工结束后，先将地下土回填，之后再将表土均匀覆盖于表面，将场地进行平整，以减轻对土地质量的影响；

（7）应对施工人员加强教育和管理，采用最佳的操作流程。施工中临时踏压硬化、板结的土地，在施工结束后应立即清理、松土、整平，恢复其疏松状态；

（8）防止施工过程中的水土流失现象。首先尽可能缩短工期，对施工现场采取合适的围堰方式，加强对施工单位和人员的管理，最大限度减少水土流失；

（9）加强对临时弃土场的管理，首先确保弃土及时得到清运，临时渣土场只考虑回填土的堆放；

（10）选择适宜植物，合理布局，发挥植物对污染物吸收和净化作用，净化和美化环境，改善景观效果。

只要在施工期注意规划，施工后及时清理场地和绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

## 4.2 运营期环境空气影响预测与评价

### 4.2.1 评价等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，由项目各大气污染源排放污染物情况确定拟建项目环境空气的评价等级。

#### 4.2.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 HCl、Cl<sub>2</sub> 等。各因子评价标准详见表 1.6-2。

项目不涉及 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放，无需进行二次污染物预测。

#### 4.2.1.2 评价等级的确定

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

大气评价工作等级划分原则见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价工作等级划分原则

评价工作等级	评价工作分级判定
一级	$P_{max} \geq 10\%$ ,
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

#### (1) 参数选取

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

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 4.2-2。

表 4.2-2 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内为农村
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/°C		37.8	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-10.3	
土地利用类型		农田	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑 地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内

岸线熏烟	岸线距离/m	--	无大型水体
	岸线方向/°	--	

## (2) 评价等级的判定

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

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

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$C_i$ —第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

经 AERSCREEN 估算软件进行计算,项目评价等级确定情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 拟建工程大气评价等级确定一览表

拟建工程最大地面浓度占标率为排气筒 DA008 排放的氯化氢,  $P_{\text{HCl}}=32.56 > 10\%$ ,本项目为编制报告书的化工项目,根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”,因此本项目大气环境影响评价等级确定为一级评价。

### 4.2.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4 评价范围确定”中的相关规定,项目评价范围确定为厂址为中心,边长为 5km 的矩形区域。

## 4.2.2 评价区气候、气象特征

枣庄市市中区气象站位于  $117^{\circ}58'E$ ,  $34^{\circ}87'N$ ,台站类别属国家站,距项目位置约 8.8km,海拔 77.70m。气象站始建于 1975 年,1975 年正式进行气象观测。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,该气象站气象资料具有较好的适用性。区域多年气候特征分析根据山东省气象局审查提供的市中区气象站 20 年(2002-2021 年)年气象统计数据进行分析。

### 4.2.2.1 区域多年气候特征

(1) 气象概况

市中区属于大陆性季风气候，具有明显的暖温带半湿润季风气候特征。

市中气象站 2002~2021 年气象要素统计见表 4.2-4。

表4.2-4 市中区气象站常规气象项目统计（2002~2021）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		15.0		
累年极端最高气温 (°C)		37.8	2002/07/15	40.9
累年极端最低气温 (°C)		-10.3	2016/01/24	-14.7
多年平均气压 (hPa)		1008.0		
多年平均水汽压 (hPa)		13.3		
多年平均相对湿度(%)		66.0		
多年平均降雨量(mm)		903.0	2006/07/03	205.8
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	14.5		
	多年平均冰雹日数(d)	0.2		
	多年平均大风日数(d)	2.1		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		20.6	2020/05/18	24.5 N
多年平均风速 (m/s)		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		E17.00		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		8.00		

(2) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

枣庄气象站月平均风速如表 2，4 月平均风速最大 (2.20m/s)，10 月风速最小 (1.40m/s)。

表4.2-5 市中区气象站月平均风速统计 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.60	2.00	2.20	2.20	2.10	1.90	1.80	1.60	1.50	1.40	1.60	1.70

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，枣庄气象站主要风向为 E、ENE、NE、ESE、W 占 55.00%，其中以 E 为主风向，占到全年 17.00%左右。

表 4.2-6 市中区气象站年风向频率统计 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.0	3.0	8.0	16.0	17.0	8.0	5.0	4.0	2.0	2.0	2.0	3.0	6.0	6.0	4.0	3.0	8.0

20年风向频率统计图  
(2002-2021)  
静风频率: 8.0%

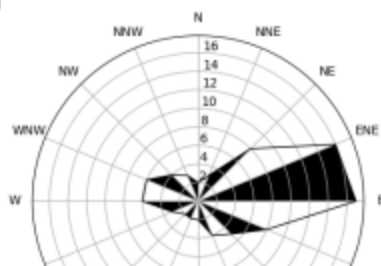


图4.2-1 市中区近20年（2002~2021）风向玫瑰图（静风频率8.0%）

表4.2-7市中区气象站月风向频率统计（单位：%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	2.00	4.00	10.00	15.00	13.00	7.00	4.00	2.00	2.00	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00	5.00	4.00	9.00
02	3.00	3.00	9.00	19.00	19.00	7.00	4.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	7.00	7.00	4.00	3.00	7.00
03	2.00	3.00	8.00	15.00	18.00	9.00	5.00	4.00	3.00	2.00	3.00	4.00	6.00	6.00	4.00	3.00	5.00
04	2.00	3.00	5.00	13.00	18.00	9.00	5.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	7.00	8.00	4.00	3.00	5.00
05	2.00	2.00	5.00	12.00	17.00	10.00	8.00	5.00	3.00	3.00	3.00	3.00	9.00	8.00	3.00	3.00	5.00
06	2.00	2.00	5.00	17.00	23.00	13.00	8.00	7.00	3.00	2.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00
07	1.00	2.00	6.00	15.00	21.00	12.00	7.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	6.00	4.00	2.00	1.00	6.00
08	2.00	2.00	10.00	19.00	21.00	9.00	6.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	2.00	2.00	9.00
09	2.00	4.00	11.00	18.00	18.00	7.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	5.00	6.00	4.00	2.00	13.00
10	3.00	4.00	11.00	18.00	14.00	6.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00	5.00	4.00	2.00	14.00
11	3.00	4.00	11.00	17.00	15.00	5.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	8.00	7.00	5.00	3.00	11.00

### 4.2.3 污染源调查

拟建项目环境空气影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气污染源调查应调查以下内容：

①本项目不同排放方案有组织和无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

②调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

③调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

④对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

#### 4.2.3.1 本项目污染源调查

##### 1) 正常排放

###### a.有组织污染源

拟建项目正常工况下有组织排放源主要为盐酸生产线未吸收废气经多级水吸收+水喷射器处理后，经 DA008 排气筒排放（含现有盐酸装置尾气、盐酸罐区、中间罐及装车废气提升改造）；次氯酸钠原料氯经两级碱吸收处理后，经排气筒 DA009 排气筒排放等。具体排放参数见表 4.2-7。

###### b.无组织排放源

本项目正常工况下无组织排放源主要为装置区无组织废气排放，具体排放参数见表 4.2-8。

##### 2) 非正常排放

在非正常工况下，考虑水吸收塔效率下降，盐酸装置废气非正常排放。非正常排放源具体排放参数见表 4.2-9。



表 4.2-7 本项目点源参数表

表 4.2-8 本项目面源参数表

表 4.2-9 非正常工况污染源情况一览表

#### 4.2.3.2 拟建项目替代污染源调查

拟建项目建成后，原 1#废氯气吸收塔（DA001 排气筒）作为备用废气处理设施，原有 1 万吨次氯酸钠生产装置不再运行；现有两台三合一盐酸合成炉尾气经水吸收塔吸收后与新建四合一盐酸合成炉排气筒合并排放，不再接入 DA001 排气筒。因此 DA001 排气筒作为本次评价替代污染源，详见表 4.2-10。

表 4.2-10 (1) 拟建项目替代污染源基本情况表（点源）

表 4.2-10 (2) 拟建项目替代污染源基本情况表（面源）

#### 4.2.3.3 区域在建污染源调查

根据调研资料收集，评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟（在）建项目见表 4.2-11。

表 4.2-11 其他在建、拟建项目情况一览表

序号	建设单位	项目名称	批复文号	项目建设现状
1	山东泰和科技股份有限公司	年产 28 万吨水处理剂项目	枣环行审字[2015]13 号文	在建中
2	山东泰和科技股份有限公司	水处理系列产品项目（变更）	枣环行审字[2018]4 号	在建中
3	山东泰和科技股份有限公司	HEDP 原料结构调整改造项目	枣环许可字[2022]19 号	在建中
4	山东泰和科技股份有限公司	年产 2 万吨碳酸亚乙烯酯（VC）项目	枣环许可字[2022]84 号	在建中

根据汇总区域内在建、拟建项目环境影响评价资料，在建、拟建污染源基本情况见表 4.2-12。

表 4.2-12 (1) 其他在建项目、已批复环境影响评价文件的污染源基本情况表（点源）

表 4.2-12 (2) 其它在建、拟建工程污染物相关的面源参数调查清单一览表

#### 4.2.3.4 受本项目影响新增交通移动源调查

项目运输主要为原料及产品，运输方式为汽运，运输车辆每车装载量约 30~35t，汽车运输主要采用重型货车运输（载重 30t），参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》，汽车大气污染物排放系数见表 4.2-13，交通运输移动源排放情况见表 4.2-14。

表 4.2-13 国家工况测试各种车型的平均排放系数

表 4.2-14 交通运输移动污染物排放情况表

污染物	运输距离/(km/a)	排放量/(t/a)
CO	55680	0.1224
HC		0.0072
NOx		0.2628
PM2.5		0.0016
PM10		0.0016

## 4.2.4 大气环境影响预测

### 4.2.4.1 预测模型的选取

拟建项目涉及的污染源类型主要为点源、面源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF 模型。本次评价结合项目实际情况，选取 AERMOD 模型进行预测。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMIC（AERMOD 扩散模型）、AERMAP（AERMOD 地形预处理）和 AERMET（AERMOD 气象预处理）。

本项目与 AERMOD 适用性分析见表 4.2-15。

表 4.2-15 AERMOD 模型与本项目预测的适用性

模型	适用污染源	适用排放形式	推荐预测范围	模拟污染物			其他特性
				一次污染物	二次 PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	
AERMOD	点源、面源、线源、体源	连续源、间断源	局地尺度 ≤50km	模型模拟法	系数法	不支持	--
本项目情况	点源、面源	连续源、间断源	局地尺度 50km	符合	不需要	不需要	--
适用性	适用	适用	适用	适用	--	--	--

本项目不涉及 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放，不需进行二次污染物预测，同时近 20 年全年静风频率 ≤35%，评价基准年（2021 年）风速 ≤0.5m/s 的持续时间低于 72h，不需进行进一步模拟。

项目周边无海岸线，不涉及岸线熏烟现象，无需进一步模拟，因此 AERMOD 模型可满足项目预测需要。

### 4.2.4.2 预测模型参数

#### (1) 气象数据

本次评价地面气象数据采用市中区气象观测站观测数据，模拟高空气象数据采用 WRF（WeatherResearchandForecastingModel）模式。

(WRF)被誉为是次世代的中尺度天气预报模式，为新一代高分辨率中尺度模式。由美国气象部门在国家大气研究中心(NCAR)、NCEP 的环境模拟中心(EMC)、FSL 的预报研究处(FRD)和俄克拉荷马大学(OU)的风暴分析预报中心(CAPS)四

部门联合开发的。WRF 模式分为 ARW(theAdvancedResearchWRF) 和 NMM(theNonhydrostaticMesoscaleModel) 两种形式，本次模拟使用的为 WRF-ARW。气象模式 WRF 初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为  $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ，每天共 4 个时次：00、06、12、18 时。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。

观测气象数据及模拟气象数据信息见表 4.2-16~4.2-27。

表 4.2-16 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份
			X	Y			
市中区	58024	市级站	117.58	34.87	8800	80.5	2021

表 4.2-17 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	气象要素	模拟方式
X	Y				
553751.01	3858827.21	8800	2021	风向、风速、总云量、低云量、干球温度	WRF

## (2) 地形数据

本次评价大气预测地形数据来自根据 SRTM（航天飞机雷达地形测绘使命）系统获取的雷达影像数据制成的数字地形高程模型，版本为 V4.1（最新），数据时间为 2007 年，文件格式为 dem 格式，分辨率为 90m。

表 4.2-18 地形数据信息

数据来源	版本	数据时间	文件格式	分辨率/m
SRTM 系统	V4.1	2007	dem	90

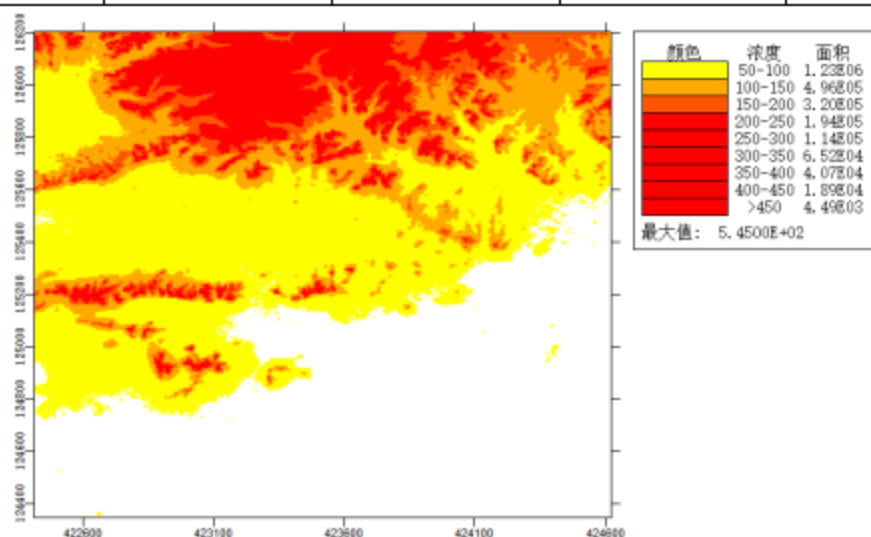


图 4.2-2 预测范围地形示意图

### (3) 模型主要参数设置

#### ①预测范围及网格设置

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目情况，本次评价大气影响预测范围选取以项目边界外延，边长 5\*5km，面积约为 25km<sup>2</sup> 的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，主网格区域覆盖预测范围，即 5\*5km，网格间距 100m。

#### ②预测点位

本次评价大气影响预测点位为预测范围内东王庄社区、冯刘耀、杨楼村、付刘耀、西王庄政府驻地、沃格村、宋楼村、仙人洞风景区等敏感点及所有网格点。

评价范围内敏感点情况见表 4.2-19。

表 4.2-19 评价范围内敏感点情况

序号	关心点名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地面高程[m]
1	东王庄社区	-1265	841	58.69
2	冯刘耀	586	1207	73.18
3	杨楼村	-2089	174	58.22
4	付刘耀	658	1828	60.37
5	西王庄政府驻地	-2371	1763	56.84
6	沃洛村	1292	-428	89.61
7	宋楼村	-2632	-140	60.14
8	仙人洞风景区	167	-1961	197.22

#### ③地表参数设置

根据项目地表特征，设置 1 个扇区，均为农作地；空气湿度选用中等湿度，相关地表参数见表 4.2-20。

表 4.2-20 地表参数选取表

扇区	季节	地表反照率	白天 BOWEN 率	地表粗糙度
0~360°	春	0.6	1.5	0.01
	夏	0.14	0.3	0.03
	秋	0.2	0.5	0.2
	冬	0.18	0.7	0.05

④建筑物下洗：根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目区域目前为空地，本次评价不考虑建筑物下洗。

⑤岸线熏烟：项目周边无港口及大型水体，不考虑岸线熏烟。

#### 4.2.4.3 预测方案

①预测因子：HCl、Cl<sub>2</sub>。

②预测内容及预测方案

根据本项目污染物排放特点及大气导则要求，结合区域污染气象特征，本次大气环境影响预测内容见表 4.2-21。

表 4.2-21 预测内容一览表

评价对象	污染源		污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源		正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	现状浓度超标污染物	新增污染源 区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	现状浓度达标污染物	新增污染源 区域削减污染源 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
大气环境防护距离	新增污染源		正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

#### 4.2.4.4 预测结果

##### (1) 拟建项目贡献值

拟建项目正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度见表 4.2-22。

表 4.2-22 拟建项目正常工况质量浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间	占标率 %	达标情况
氯化氢	东王庄社区	小时平均	**	**	**	达标
		日平均	**	**	**	达标
	冯刘耀	小时平均	**	**	**	达标
		日平均	**	**	**	达标
	杨楼	小时平均	**	**	**	达标
		日平均	**	**	**	达标
	付刘耀	小时平均	**	**	**	达标
		日平均	**	**	**	达标
	西王庄镇驻地	小时平均	**	**	**	达标
		日平均	**	**	**	达标
	沃格村	小时平均	**	**	**	达标
		日平均	**	**	**	达标

	宋楼村	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	仙人洞风景区	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	区域最大落地浓度	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
Cl <sub>2</sub>	东王庄社区	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	冯刘耀	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	杨楼	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	西王庄镇驻地	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	付刘耀	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	沃洛村	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	宋楼	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	仙人洞风景区	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	
	区域最大落地浓度	小时平均	**	**	**	达标	
		日平均	**	**	**	达标	

由上表可以看出，HCl、Cl<sub>2</sub>在环境保护目标和网格点处小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 16.29%、30.06%，均小于 100%，日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 5.52%、16.03%，小于 30%。

一类区仙人洞风景区氯化氢、Cl<sub>2</sub>小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率小于 10%；日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率小于 10%。

## （2）叠加现状浓度后的污染物达标情况

污染物 HCl、Cl<sub>2</sub>，叠加现状浓度后，同时考虑区域在建及拟建项目替代污染源后，污染物在敏感点及网格点达标情况见表 4.2-23。



表 4.2-23 拟建项目叠加现状浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间	背景浓度 mg/m <sup>3</sup>	叠加后浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况
氯化氢	东王庄社区	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	冯刘耀	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	杨楼	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	付刘耀	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	西王庄镇驻地	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	沃格村	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	宋楼村	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	仙人洞风景区	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	**	**	**	**	**	达标
氯气	东王庄社区	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	冯刘耀	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	杨楼	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	付刘耀	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	西王庄镇驻地	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	沃格村	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	宋楼村	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	仙人洞风景区	小时平均	**	**	**	**	**	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	**	**	**	**	**	达标

HCl、Cl<sub>2</sub>叠加现状浓度后小时平均浓度分布见图 4.2-3~4.2-4。

图 4.2-3 氯化氢叠加现状浓度小时值预测结果

图 4.2-4 氯气叠加现状浓度小时值预测结果

### (3) 非正常工况预测结果

非正常工况下需预测主要污染物（氯化氢）在环境敏感目标及网格点的 1h 最大浓度贡献值。非正常工况下，各污染物小时贡献浓度见表 4.2-24。

表 4.2-24 项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间	占标率 %	达标 情况
HCl	东王庄社区	小时平均	**	**	**	达标
	冯刘耀	小时平均	**	**	**	达标
	杨楼	小时平均	**	**	**	达标
	付刘耀	小时平均	**	**	**	达标
	西王庄镇驻地	小时平均	**	**	**	达标
	沃格村	小时平均	**	**	**	达标
	宋楼村	小时平均	**	**	**	达标
	仙人洞风景区	小时平均	**	**	**	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	**	**	**	超标

预测结果可见，非正常工况下 HCl 的区域最大贡献浓度出现超标，相比较正常工况下贡献浓度明显呈增加趋势，对周边环境的影响增大。建设单位应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，应立即停产检修。

## 4.2.5 大气环境保护距离

### 4.2.5.1 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ22-2018)中的有关规定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布。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，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离区域，以确保防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本次评价对厂界外 500m 范围内设置 10m×10m 的网格，根据统计全厂废气源强，针对项目特征污染物 HCl、Cl<sub>2</sub> 进行了预测，防护距离预测结果见表 4.2-25。

表 4.2-25 大气防护距离计算结果一览表

序号	污染物	预测点	坐标/m		平均时段	贡献值 ug/m <sup>3</sup>	标准值 ug/m <sup>3</sup>	占标率%	防护 距离 m
			X	Y					
1	氯	区域最大落地浓度	-454	-68	1h	2.9.6	100	29.55	无
2	氯化氢	区域最大落地浓度	-399	-68	1h	11.4	50	22.82	无

根据预测结果，项目污染物 HCl、Cl<sub>2</sub> 网格点最大贡献浓度均不存在超标点，无需设置大气环境防护距离。

现有项目卫生防护距离为离子膜烧碱主装置周围 1000m 范围，根据山东省环境保护厅《关于枣庄中科化学有限公司 30 万吨/年离子膜烧碱项目竣工环境保护验收的批复》，该项目卫生防护距离内东王庄村居民已于 2013 年 8 月份完成搬迁，卫生防护距离内无环境敏感点。拟建项目无需设置大气防护距离，现有工程卫生防护距离按现有环评及批复执行，现有卫生防护距离见图 4.2-5。

#### 4.2.5.2 厂界达标判断

本次评价项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，全厂共设置 173 个厂界预测点，对全厂主要污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度均可满足厂界浓度限值要求，具体见表 4.2-26。

表 4.2-26 各污染物厂界贡献浓度预测结果一览表

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度 ug/m <sup>3</sup>	厂界浓度限值 ug/m <sup>3</sup>	达标情况
2	氯	**	**	**	100	达标
4	氯化氢	**	**	**	200	达标

#### 4.2.5.3 污染防控措施比选

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》中附录 A.1 废气治理可行技术表：烧碱（盐酸）--污染物氯化氢（反应单元--合成炉、氯化氢吸收塔）污染防治可行技术为多级水洗（降膜吸收-尾气吸收-水力喷射），因此，本项目采用多级水吸收+水力喷射器的废气处理措施是可行的，废气经处理后排放可满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 标准限值。

#### 4.2.5.4 排气筒高度符合性分析

项目工艺废气排气筒 DA008、DA009 高度均为 25m，排气筒高度设置符合《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）“排放氯气的排气筒的高度应不低于 25m”的规定。

且采用 AERMOD 模式模型进行了进一步预测，项目排放的大气污染物最大落地浓度均不超标，项目排气筒高度设置是合理的。

#### 4.2.6 自行监测计划

根据项目污染物排放特点，依据《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》（H1138-2020）、《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》，制定本项目大气自行监测计划，具体见表 4.2-27。

表 4.2-27 项目自行监测计划一览表

1.有组织废气监测计划			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA008	HCl	季度	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》 (GB15581-2016)表 3
DA009	Cl <sub>2</sub>	季度	
同步监测：烟气含氧量、流速、流量、温度、湿度			
2.无组织废气监测计划			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	HCl、Cl <sub>2</sub>	半年	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》 (GB15581-2016)表 5

#### 4.2.7 污染物排放量核算

##### 4.2.7.1 正常工况污染物排放量核算

##### 1、有组织污染物排放量核算

表 4.2-28 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA008	HCl	**	**	**
2	DA009	Cl <sub>2</sub>	**	**	**
有组织 排放总计	HCl				**
	Cl <sub>2</sub>				**

##### 2、无组织污染物排放量核算

表 4.2-29 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放编号	产污环节	污染物	污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	排放限值 mg/m <sup>3</sup>	
1	M1	盐酸装置	HCl	/	GB15581-2016 表 5	0.2	**
			Cl <sub>2</sub>	/	GB15581-2016 表 5	0.1	**
2	M2	次氯装置	Cl <sub>2</sub>	/	GB15581-2016 表 5	0.1	**
无组织排放合计							
无组织排放合计		HCl					**
		Cl <sub>2</sub>					**

### 3、项目大气污染物年排放量核算

表 4.2-30 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	HCl	**
2	Cl <sub>2</sub>	**

#### 4.2.7.2 非正常工况污染物排放量核算

非正常工况污染物排放量核算见表 4.2-31。

表 4.2-31 主要污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	单次持续时间/h	应对措施
1	盐酸吸收塔尾气	吸收水装置效率下降	HCl	**	**	0.5h	及时停产，进行检修

#### 4.2.7.3 大气环境影响自查表

项目大气环境影响评价自查表详见表 4.2-32。

4.2-32 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 ( ) 其他污染物 (HCl、Cl <sub>2</sub> )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(HCl、Cl <sub>2</sub> )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 10\% \square$		$C_{\text{本项目最大占标率}} > 10\% \square$
		二类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 30\% \checkmark$		$C_{\text{本项目最大占标率}} > 30\% \square$
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	$C_{\text{非正常占标率}} \leq 100\% \square$		$C_{\text{非正常占标率}} > 100\% \checkmark$
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加达标}} \checkmark$			$C_{\text{叠加不达标}} \square$
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% \square$			$k > -20\% \square$
环境监测计划	污染源监测	HCl、Cl <sub>2</sub>	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	HCl、Cl <sub>2</sub>	监测点位数 ( / )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m			
	污染源年排放量 t/a	HCl ****t/a	Cl <sub>2</sub> ****t/a	/	/
注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项					

### 4.3 地表水环境影响评价

#### 4.3.1 地表水评价等级确定

拟建项目厂区实行“雨污分流、清污分流原则”，拟建项目废水主要包括脱盐浓水、循环冷却水站排水，均回用至离子膜烧碱一次化盐用水，无废水外排。

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级划分见下表 4.3-1。

表 4.3-1 地表水环境影响评价等级划分表

排放方式	污水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)	评价等级
间接排放	-	三级 B

#### 4.3.2 废水产生及污水接管情况

##### 4.3.2.1 项目废水产生情况

拟建项目无废水外排，项目新增废水主要为循环系统排污水、纯水制备尾水、液碱浓缩装置蒸汽冷凝水、盐酸合成炉汽包蒸汽冷凝水等，废水水质均较为简单，污染物主要为全盐量、SS 等，废水水质能够满足厂区氯碱装置一次化盐用水水质要求；且项目建成后，一次化盐工序的用水量能够消纳全厂循环水废水、纯水制备尾水等环节的回用水量。因此拟建项目废水回用氯碱装置一次化盐工序从水质、水量上能够满足生产要求，回用路线可行。

#### 4.3.3 废水排放对地表水环境影响分析

拟建项目主要产生部分清净下水(主要包括脱盐浓水和循环冷却水站浓水)，均可回用于离子膜烧碱一次化盐用水，无废水外排。项目区域初期雨水经砂滤后回用于离子膜烧碱一次化盐用水。拟建项目无废水外排，且厂区建有完善事故导流体系，对周边地表水环境影响基本没有影响。

#### 4.3.4 地表水环境影响评价自查表

项目自查表详见表 4.3-3。



表 4.3-3 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(/)	监测断面或点位个数 (/ ) 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 <sup>2</sup>	
	评价因子	/	
	评价标准	河流、湖库、河口：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 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □设计水文条件 □	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区□
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □	

	满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)	
	( / )		( / )		( / )	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	( / )	( / )	( / )	( / )	( / )	
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m					
工作内容	自查项目					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( / )		( / )	
		监测因子	( / )		( / )	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“( / )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 4.4 地下水环境影响预测与评价

### 4.4.1 地下水评价等级确定

#### 4.4.1.1 项目地下水等级分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目所述地下水评价类别见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	项目类别	报告书	地下水环境影响项目类别
L 石化、化工	基本化学原料制造	除单纯混合分装外	I 类

#### 4.4.1.2 评价等级确定

##### (1) 项目的地下水环境敏感程度的确定

建设项目场地的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，具体分级原则及产业园情况详见下表 4.4-2。

表 4.4-2 建设项目场地的地下水环境敏感程度的分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上情形之外的其他地区

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

建设项目位于枣庄市市中区集中式丁庄饮用水源地的准保护区以外的补给径流区，按照表 5.2-38 的标准，本建设项目属于地下水敏感程度划分为“较敏感”。

##### (2) 地下水环境影响评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，项目地下水评价等级为一级，详见表 4.4-3。

表 4.4-3 建设项目评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

## 4.4.2 评价范围与保护目标

### 4.4.2.1 评价范围

枣庄盆地是一个四周较为封闭，地表以及地下分水岭基本吻合，以碳酸盐岩岩层为主要含水介质，具有独立的补、径、排条件的水文地质单元。总体而言，水文地质研究程度较高，地下水开发利用程度较高。根据项目要求，选择的地下水模型的范围为基本为枣庄盆地，其边界条件如下。

东部、南部以地表分水岭边界，西部以丁庄水源西侧适当外扩作为流量边界。北部考虑到地形相对变化较小，地下水在丰水季节以河流为主要补给来源，以枣庄断裂适当外扩作为隔水边界处理。

因此，本次评价范围考虑到含水层特征和调查区地下水位观测情况，确定项目调查区范围地理坐标：Y：20550000-20562000，X：3848000-3862000，调查区范围为 168km<sup>2</sup>，评价区范围约为 20km<sup>2</sup>。

### 4.4.2.1 重点保护目标

项目处于枣庄盆水文地质单元，为地下水的补给区，盆地地下水类型主要为裂隙岩溶水。项目地处丁庄饮用水源地补给径流区，项目区浅层地下水及丁庄水源地为地下水的保护目标。

## 4.4.3 地下水环境概况调查与评价

### 4.4.3.1 区域地质情况

项目位于枣庄盆地区，地层主要由寒武系、奥陶系和第四系组成。其地层简述如下（图 4.4-1 区域水文地质图）：

#### 一、区域地质

项目区地层属华北地层大区，山东鲁西地层分区，主要发育有古生界寒武系、奥陶系及新生界第四系地层。现将地层按由老到新的顺序分述如下：

#### 1、古生界

##### 1) 寒武-奥陶系九龙群（Є-O<sub>1</sub>）

以海相碳酸盐岩为主要特征的岩性组合，包括张夏组、崮山组、炒米店组和三山子组，与长清群呈整合接触。

张夏组（ $\epsilon_j^{\hat{z}}$ ）：下部为灰色厚层生物碎屑鲕状灰岩，上部为灰色厚层灰岩，厚度大于 300m，工作区地表不出露。

崮山组（ $\epsilon_{jg}$ ）：分布于工作区内中部及南部山区，薄层疙瘩状泥灰岩夹黄绿色页岩及生物碎屑砾屑灰岩、富含蝴蝶虫、牙形石等化石。厚 54.9~78.0m。与下伏张夏组整合接触。

炒米店组（ $\epsilon_{jc}$ ）：青灰色中薄层泥质条带灰岩夹竹叶状砾屑灰岩、鲕粒砂屑灰岩，发育冲刷构造、正粒序层理。厚度 227.8m。与下伏崮山组整合接触。

三山子组（ $\epsilon_{-OjS}$ ）：

a 段：灰色中层含燧石构造（条带）细晶白云岩夹细晶白云岩及孔洞状燧石岩、产满洲角石。

b 段：中薄层粉、细晶白云岩夹小竹叶状砾屑白云岩、发育水平层理

c 段：灰色厚层细晶白云岩为主、夹角砾状白云岩河粉晶白云岩、赋存熔剂白云岩等矿床。

2) 奥陶系马家沟组（ $O_m$ ）

继九龙群之后的又一套巨厚层的海相碳酸盐岩沉积，岩性以白云岩和石灰岩交替出现为特征。

东黄山段（ $O_{md}$ ）：土黄色薄层泥云岩、泥灰岩夹泥晶白云岩，底部含底砾石和石英碎屑。发育水平层理，局部赋存石膏层。

北庵庄段（ $O_{mb}$ ）：灰色中厚层微晶灰岩夹云斑灰岩及中薄层白云岩，下部发育藻纹层，含头足类、腹足类、牙形石等化石，厚 134.1m。

土峪段（ $O_{mt}$ ）：土黄色中薄层粉、细晶白云岩夹砾状白云岩、细粒白云岩，发育窗格构造（膏溶）及水平层理，厚 82.4m。

五阳山段（ $O_{mw}$ ）：青灰色微晶灰岩、云斑灰岩互层夹燧石结核灰岩及泥质白云岩，富含珠角石、腹足类、牙形石等化石，厚 314.5m。

阁庄段（ $O_{mg}$ ）：灰-灰黄色中薄层细晶、泥晶白云岩、发育水平层理及鸟眼构造，厚 57.0m。

## 2、新生界

第四系（ $Q$ ）：第四系在工作区广泛分布，在盆地中心沉积厚度较大，而在

山前地带厚度最薄。

大站组（Q<sub>s</sub>）：洪冲积棕黄色粉质亚粘土夹砾石层、底部含钙质结核，厚度小于 8m。

## 二、项目区地层：

引用项目南邻的《山东泰和科技股份有限公司 PBTCA 产业链扩展项目》地质勘察资料，钻孔柱状图见图 4.4-3，本次勘察查明，在钻孔揭露深度内见到的地层主要有三层即①杂填土②黏土层③-1 溶洞③中风化石灰岩层，现就各层岩土的性质、分布叙述如下：

### ①杂填土层（Q<sub>4ml</sub>）

拟建场地除 7-10 号钻孔外，其余钻孔均见有该层，层底埋深 0.50~0.90m。黄褐色，可塑，主要成分为粘性土，富含植物根系及虫孔等，工程性质差。

### ②黏土层（Q<sub>4dl</sub>）

拟建场地除 8 号钻孔外，所有钻孔见有该层，层面埋深 0.00~0.90m，层底埋深 1.30~2.80m。黄褐色，红褐色，硬塑，干强度高，高韧性，摇振反应无，切面光滑，稍有光泽。该层采用厚壁敞口取土器静压方法采取土样 6 件，进行标准贯入试验 6 次。

试验统计成果见下表：

统计指标	物理性质指标						固结		直剪试验		标准贯入
	含水率	重度	孔隙比	饱和度	液性指数	塑性指数	压缩系数	压缩模量	快剪	内摩擦角	
	<i>W<sub>0</sub></i>	<i>γ</i>	<i>e</i>	<i>S<sub>r</sub></i>	<i>II</i>	<i>IP</i>	<i>a<sub>1-2</sub></i>	<i>E<sub>s1-2</sub></i>	<i>c</i>	<i>φ</i>	
	(%)	(kN/m <sup>3</sup> )		(%)			(MPa <sup>-1</sup> )	(MPa)	(kPa)	(°)	
统计频数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
最大值	23.2	19.8	0.725	88.6	0.29	21.4	0.180	11.50	8.0	8.0	88.6
最小值	21.4	19.5	0.695	84.2	0.17	18.1	0.150	9.55	7.0	7.0	84.2
平均值	22.2	19.6	0.712	85.7	0.23	19.7	0.163	10.51	7.3	7.3	85.7
标准差	0.624	0.121	0.013	2.006	0.045	1.192	0.010	0.678	0.516	0.490	2.006
变异系数	0.028	0.006	0.018	0.023	0.198	0.060	0.063	0.064	0.070	0.067	0.023
修正系数	1.023	0.995	1.015	1.019	1.164	0.950	1.052	0.947	0.942	0.945	1.019
标准值	22.7	19.5	0.722	87.4	0.26	18.7	0.172	9.95	6.9	6.9	87.4

拟建场地第 1、3、4、6、7 号钻孔见有该层，层面埋深 3.00~3.80m，揭露该层最大厚度 1.30m。红褐色，黄褐色，硬塑黏土及碎石充填，干强度高，高韧性，摇振反应无，切面光滑，稍有光泽。

### ③中风化石灰岩层(€)

拟建场地所有钻孔均见有该层，层面埋深 0.00~2.80m，所有钻孔均未穿透该层，揭露该层最大厚度 10.50m。青灰色、灰白色，中风化，溶沟溶槽发育，内充填黏土，块状构造，隐晶质结构，岩芯呈柱状，较硬岩，岩体基本质量等级 III 级。该层内取岩样 6 组，做饱和单轴抗压强度试验，其物理力学统计如下：

项目	n	Xmax	Xmin	标准值	标准差	变异系数
fr	6	50.20	35.20	40.80	5.465	0.900

本次勘察结果表明，拟建场地岩土分布均匀，性质较好，场地内无影响工程稳定的构造及其他不良地质作用，适宜进行本工程建设。

图 4.4-2 (1) 钻孔剖面图



图 4.4-2 (2) 钻孔柱状图

图 4.4-2 (3) 钻孔柱状图

### 三、构造

该区在大地构造单元划分上属于华北板块(I)鲁西地块(II)鲁中隆起(III)区，区域地质构造复杂，IV、V级单元主要以凸起、凹陷为主，褶皱和断裂发育。

#### 1、褶皱

枣庄向斜：近东西向展布、较为开阔，西起齐村，东到税郭，长 20km，宽 8km，褶皱轴向东仰起。整个向斜大部分被第四系覆盖，其核部为石炭—二叠系，两翼为奥陶系和寒武系。北翼被枣庄断裂切割，分布狭窄，倾角一般 20°~30°；南翼岩层展布开阔，倾角一般 10°~15°。

#### 2、断裂

枣庄断裂：走向 110°，倾向南，倾角 40°~75°。是北盘上升、南盘下降的正断层，北盘为晚元古代侵入岩，南盘为石炭—二叠系和奥陶系，断裂带岩石破碎，有构造角砾岩和糜棱岩化、绿泥石化现象。

### 四、包气带防污性能

委托山东省分析测试中心对项目厂区包气带污染现状进行了监测调查。

#### 1、监测点位

本次评价对厂区包气带质量进行监测，本次包气带现状监测共布设 4 个点，具体点位情况见表 4.4-4、图 3.5-3。

表 4.4-4 包气带现状监测布点一览表

点位编号	监测点位置	功能
DZ1#	厂区东南 50m 处	了解厂区上游包气带现状（对照点）
B2#	盐酸装置区	了解盐酸装置及盐酸储罐区包气带污染现状
B3#	盐棚	了解盐棚区包气带污染现状
B4#	液碱罐区	了解液碱罐区包气带污染现状

#### 2、监测项目

pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、溶解性总固体、氟化物、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、硫酸盐、氯化物、硫化物、总磷、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、铅、锰、镍、钠、铁进行监测。

#### 3、监测时间和频率

取样监测一次。在 0~20cm 埋深范围内取一个样品，对样品进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分。

#### 4、监测方法

监测方法见表 4.4-5。

表 4.4-5 包气带监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	HJ 1147-2020	电极法	—
氯化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007 mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018 mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	滴定法	0.05 mg/L
硝酸盐氮	HJ 84-2016	离子色谱法	0.016 mg/L
氟化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.006 mg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	10 mg/L
LAS	GB/T 5750.4-2006	亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T5750.5-2006	重氮耦合分光光度法	0.001 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
铁	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
锰	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
镍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.001 mg/L
镉	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.0002 mg/L
铅	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.001 mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.001 mg/L
氰化物	DZ/T 0064.52-2021	吡啶-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.00005mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.0003 mg/L
硫化物	GB/T 5750.5-2006	N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	0.02 mg/L
钠	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.5 mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.02 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	2MPN/100mL
细菌总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	1CFU/mL

#### 5、监测结果

包气带监测结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 包气带监测结果

（单位：pH无量纲，其它 mg/L，细菌总数 CFU/mL，大肠菌群 MPN/100ml）

备注：“ND”表示“未检出”。

##### 4.4.3.2 水文地质条件

项目厂区位于鲁中南低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区郭里集单斜岩溶水系统水文地质小区，含水层以寒武、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水含岩组为主。

奥陶系中统 1 段和 3 段以中薄层泥质灰岩为主，富水性较差；2 段、4 段及 5 段和分布于盆地南缘排泄区的奥陶系下统以厚层灰岩和白云岩为主，地下岩溶发育，富水性较好，单位涌水量一般  $100\sim 1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，十里泉、丁庄、东王庄地段富水性最强，单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；寒武系灰岩分布在南部、北部低山丘陵区，基岩大多裸露，富水性较差，单位涌水量一般小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；区内分布于北东部的太古界变质岩裂隙水含水岩组含水微弱；松散岩类孔隙含水岩组不发育。水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  型为主。受集中开采和过量开采地下水的影 响，近年来地下水中的主要组分含量均有大幅度增加（图 5.2-11 区域水文地质图）。

### 1、含水岩组的发育及分布特征

#### ①松散岩类孔隙水含水岩组

区内仅分布于河流两侧、山间盆地及山前倾斜平原，含水层岩性为粘质砂土、粉砂、粗砂及砂砾石层。山前倾斜平原含水层厚度  $3\sim 15\text{m}$ ，水位埋深  $1\sim 7\text{m}$ ，单井涌水量一般  $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，局部  $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ；山间盆地含水层厚度  $3\sim 5\text{m}$ ，水位埋深  $0.7\sim 6.3\text{m}$ ，单井涌水量小于  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型为  $\text{HCO}_3$  型，矿化度小于  $1\text{g/L}$ 。

#### ②碎屑岩类裂隙水含水岩组

含水层岩性主要为灰红色、紫红色石英砂岩夹砾岩及粘土页岩。裂隙孔隙不发育，赋存少量裂隙潜水，水位埋深小于  $10\text{m}$ ，地下水位动态受季节性控制明显。单井涌水量一般小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，受构造影响局部单井涌水量可增大，水化学类型为  $\text{SO}_4$  或  $\text{SO}_4\text{-Cl}$  型，矿化度一般  $1\sim 2\text{g/L}$ ，在  $300\text{m}$  以下矿化度达  $3\text{g/L}$  以上。

#### ③碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

主要分布于范村—张范—永安—西王庄一带，含水层岩性主要为灰色中厚层砂屑泥晶灰岩及白云质灰岩，裂隙岩溶发育程度受地质构造、地层岩性、地形地貌等因素控制，富水性极不均匀。在接近补给区，地下水位埋深  $0\sim 3.2\text{m}$ ，富水性较弱，单井涌水量小于  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。在排泄区或构造及地貌有利地段，地下水富集，并有大泉出露，如十里泉等。并可形成富水区，单井涌水量  $1000\sim 5000$ 。水位埋深小于  $50\text{m}$ ，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型或  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型，矿化度小于  $1\text{g/L}$ 。水质较好，是当地工农业生产及生活用水的主要水源。

#### ④岩浆岩类裂隙水含水层

主要分布于税郭镇以北东长汪、孟庄一带，含水层为泰山岩群及各期岩浆岩，岩性为片麻岩、花岗岩及闪长玢岩，风化裂隙不发育，风化带厚度一般 8~30m，水位埋深一般小于 10m，富水性较差，单井涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，矿化度一般小于 0.5g/L。

### 2、地下水的补给、径流与排泄条件

#### ①第四系松散岩类孔隙水

第四系松散岩类孔隙水补给来源为大气降水直接入渗补给，主要接受相邻含水层和地表水体的侧向补给。其径流和排泄受地形、地貌因素影响明显，一般是自两岸向河谷、自地势高处向低处顺势径流，排泄以人工开采为主，其次为蒸发排泄和反补给地表水。

#### ②碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水主要接受松散岩类孔隙水越流补给，局部出露地段接受大气降水入渗补给，地表径流缓慢，以侧向排泄为主。

#### ③碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要补给来源为大气降水和第四系松散岩类孔隙水，沿裂隙岩溶发育的方向产生地下径流，其排泄多以人工开采为主，局部地段在与第四系结合部以泉的形式排泄。其次，区内岩溶水还通过断裂等侧向排泄至河湖。

#### ④火成岩风化裂隙水

火成岩风化裂隙水其主要补给来源为大气降水。因该区地势较高，地形较陡，降水大部分呈表流排泄于沟谷，地下水多沿地形坡降运动，水位浅埋，径流条件好，流泻较快，不易储存，地下水匮乏，人工开采为主要排泄方式。

### 3、地下水动态变化特征

#### ①第四系松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水的水位动态与大气降水联系密切，在夏秋两季的汛期，其水位迅速回升，并且很快出现年度峰值，变幅 1~3m，滞后期短，一般为一天左右。春冬两季农耕、灌溉季节，水位急速下降，少量地势较高的民井可在短时间内干枯。另外，人工开采对松散岩类孔隙水水位动态的影响亦很明显，由于该含水层厚度较小，局部富水性较差的民井可在短时间内将水抽干，且水位恢复缓慢。

#### ②碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水水位动态主要受大气降水影响，其径流排泄量较小，地下水水位动态变化较小。

#### ③碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩类裂隙岩溶水水位动态主要受大气降水及人工开采等因素影响和制约。在多种因素作用下，其水位有明显变化规律。其水位动态与降水密切相关，雨季地下水位普遍上升，旱季普遍下降，具有较明显季度变化特点。尤其在裸露、半裸露的基岩补给区，表现突出。一般 1~6 月份，水位持续下降，末期出现全年最低水位。7~9 月份地下水位迅速回升，10 月至翌年 6 月地下水水位转入持续下降过程。水位陡升缓降的动态变化规律与全年降水量短期集中补给的特点相关。

#### ④火成岩风化裂隙水

火成岩风化裂隙水处于低山丘陵区或丘陵残丘区，地形变化较剧烈，岩石裸露或有较薄的残坡积或冲洪积物覆盖，地下水动态直接受大气降水影响，其水位、水量均与降水过程及强度同步波动，并有季节性下降泉出露。区内丰水期地下水位升高，水源补给充足，富水性有所增强；枯水期水位较低，富水性减弱。其水位变化幅度大，动态极不稳定，但水质变化不大，水化学类型稳定。

### 4、地下水水位年动态特征

#### ①地下水年水位动态

对地下水水位动态影响较大是降水量，它控制了年内最高水位值出现日期，其次是农业开采量，雨季前旱季的集中农灌期开采地下水水量较大，年内最低水位多出现在这个时期。工业和生活用水开采量恒定，对年内水位动态影响不大。在降水量和农业开采量的综合影响下，一年之中水位动态呈现“下降-回升-下降”的季节性、周期性地变化过程。1~5 月份水位逐步下降，5 月初，出现年最低水位；之后 6~9 月份，雨季来临，地下水得到降水入渗补给，水位波动上升，到 8 月下旬出现最高值，随后一直缓慢下降。正常年份水位年变幅 15m 左右。

#### ②地下水多年水位动态

从多年来看 2001~2015 年，地下水水位动态随当年及上年年际间降水的“少-多-少”变化呈现“缓降-陡升-缓降”的变化过程，多年处于动态平衡状态，多年平均水位为 46m，受 2011 年降水量稀少的影响，2011 年 5 月地下水水位最低，标

高为 23.34m，最高水位 51.14m，水位最大变幅为 27.80m（图 4.4-3），项目区域地下水等水位线图见图 4.4-4。

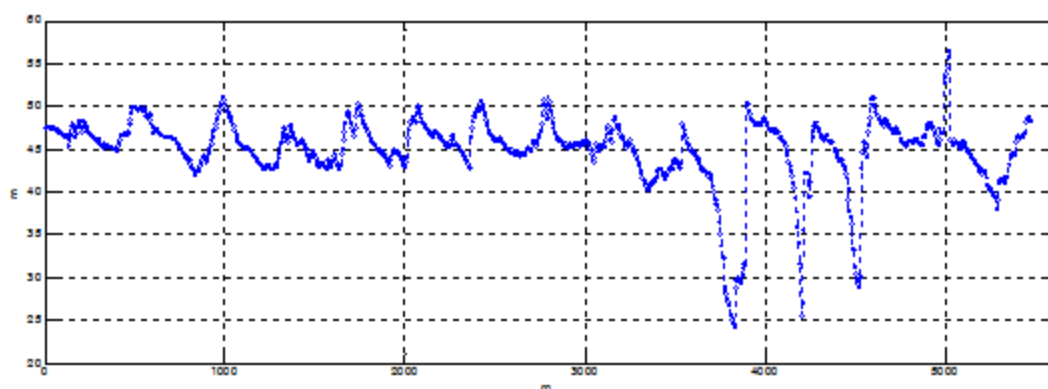


图 4.4-3 丁庄水源地观测孔多年地下水位动态

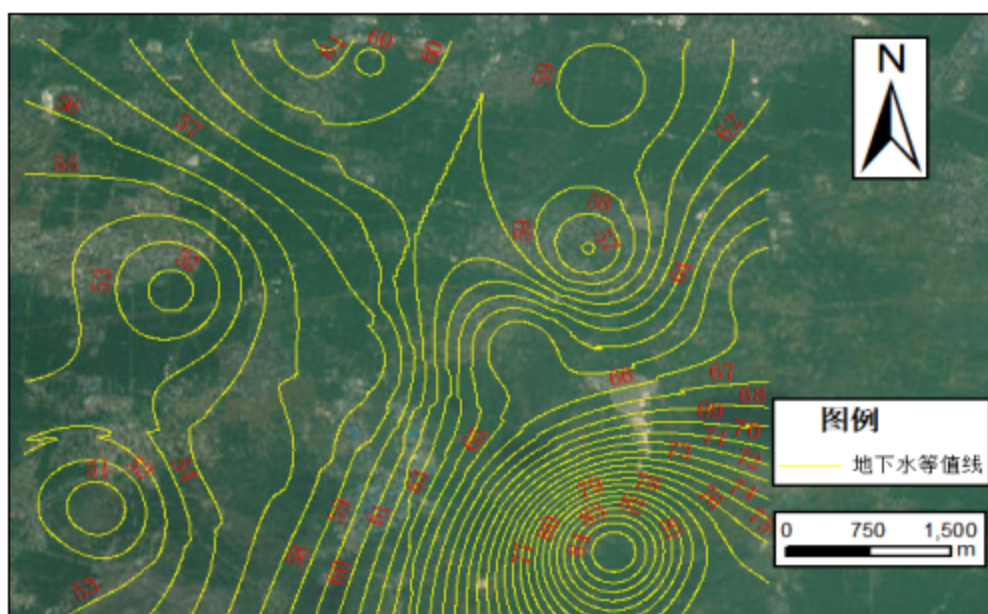


图 4.4-4 项目区域地下水等水位线图

## 5、环境地质问题及区域污染源状况

### ①环境地质问题

建设项目地处碳酸盐岩地区，第四系覆盖层较薄，厚度一般小 1m，且大部分基岩裸露。项目区周围无大的抽水活动，仅有少量的农用机井抽取碳酸盐裂隙岩溶水，抽水量一般小 100m<sup>3</sup>/d。碳酸盐岩岩溶水含水层疏干不明显，水位埋深一般大于 20m，地下水基本处于动态平衡状态，现状条件下无环境地质问题产生。

### ②区域污染源状况

项目所在区域地下水源为丁庄水源，根据以往监测地下水的主要污染指标类



型及其污染状况表明，工、农业面源污染是影响区内地下水水质的主要因素，在不同时期和不同区段随着施用、排放量的差异所造成的污染程度也不同；人类生产、生活对地下水污染的影响程度最为严重，地表环境的卫生条件比较差。

#### 4.4.4 地下水环境影响预测

##### 4.4.4.1 评价预测原则

地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)确定的原则进行。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则。

##### 4.4.4.2 评价预测范围及预测时段

**预测范围：**根据项目的工程特性以及所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的要求确定本次地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，为以厂址为中心 20km<sup>2</sup> 范围。

**预测层位：**根据导则要求，预测层位的选择应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值含水层的原则。通过岩土工程勘察资料和以往本区的区域水文地质调查报告可知，本项目场区浅层地下水主要为碳酸盐岩类岩溶裂隙水，本次预测层位仅为潜水水平含水层，不扩展至垂向包气带内的运移。

**预测时段：**污水向地表水、河流的排放以及废气向大气中的排放项目均是有意的、有组织的，而污水产生对地下水的影响是不同的，对地下水的影响具有隐蔽性，均是无意间排放的，加之包气带防污性能的差异性、含水层岩性的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，建立地下水预测模型，预测项目在建设生产期内在不同状况下的污染物迁移变化。按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的“9.3 预测时段”的原则，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

因此本次根据导则要求，结合实际的污水产生特点及排放情况，主要针对项目运行期非正常状况下厂区污染物泄漏排放对地下水环境的影响进行分析预

测评价，预测时段可暂定为 100 天、1000 天和 30 年等，可根据实际预测情况增加预测时间点。

#### 4.4.4.3 预测情景设置

根据项目工程分析知：项目的建设期，项目的建设过程中可能会出现基坑开挖及排水、混凝土浇筑等涉及地下水环境的内容，仅机械器具、建筑材料会对地下水会产生轻微影响，且建设期较短，对地下水环境的影响较小；在项目运行期，由于项目的持续实施，将持续排放污染物，可能对地下水环境产生较大影响；在项目运行期满后，若在项目运行期间未出现地下水或土壤等污染事故，则项目运行期满，设备停止运行并拆除后，对地下水环境的影响也较小，反之，若项目运行期出现了地下水或土壤等污染事故而未及时治理，项目运行结束后将继续对地下水造成污染。可见，对项目运行期的环境影响进行预测评价具有重要意义。

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)“9.4 情景设置”的相关要求，一般情况下应对建设项目在正常状况和非正常状况的情景分别预测。

正常状况下，根据工程分析可知，本项目运行过程中废水主要为循环系统排污水及纯水制备尾水，污染物成分较为简单，且均回用生产不存在废水排放，厂区防渗措施有效，物料运输过程中基本不会出现泄漏。项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则对地下水环境进行保护，生产装置区、储罐区、地下物料、污水输送管线等均按照相关技术规范进行了防渗设计，正常情况下，不会对地下水环境造成不良影响，

项目建设符合国家环保政策措施。所以正常状况下，本项目废水不会进入到地下水环境中，不会污染到地下水，对地下水环境影响较小，因此，本次不再针对正常工况下的情景预测。

非正常状况下，结合原辅材料及产品储存情况综合分析，由于设备原因，项目储罐区盐酸储罐可能发生损坏，罐区防渗层破损，造成盐酸泄漏，故该状况下可能对地下水环境造成污染潜势。通过工程分析和风险分析的理顺，本项目地下水污染隐患点具体为：储罐区等。

本次模拟预测主要根据污染风险分析情节设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

本次评价非正常工况确定为风险事故下盐酸储罐断裂开焊导致的重大风险泄漏事故。污染物从污染源进入到地下水中所经历的途径和过程，称为污染途径。项目区主要污染途径主要有：通过包气带垂直渗入；由井、孔、渗坑、坑道直接渗入；地表水体的侧向入渗；含水层越流补给。

项目区内地表为中等风化的石灰岩，其渗透性较强且分布不均，从整体来说，场地防渗性能较差，即废水以地表径流入渗到地下水也将造成地下水污染。由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用，并且各种作用受影响的因素也较多，既受污染物自身理化性质的影响又受含水层的影响，在无现场或其他相关试验的支持下，很难确定挥发、吸附、解吸、化学与生物等作用对污染物的影响。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学与生物降解作用等因素的影响，重点考虑了污染物在地下水的对流、弥散作用。从保守角度考虑，本次模拟忽略污染物在包气带中的运移，假设污染物一旦泄漏则直接穿过包气带到达潜水面。

#### 4.4.4.4 预测内容、方法及评价标准

**预测内容：**若盐酸储罐泄漏，盐酸进入地下水系统中得到稀释，主要以氯离子和氢离子的形式存在，而多数氯离子与阳离子结合形成氯化物，在这里将盐酸中氯化氢转化为氯化物的生成量近似取值氯化氢的含量。

鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取氯化物作为预测因子，以质量标准划定超标范围，以检出限划定影响范围。

**预测方法：**根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)“7.2 一级评价要求”中“7.2.4 采用数值法进行地下水环境影响预测，对于不宜概化为等效多孔介质的地区，可根据自身特点选择适宜的预测方法”和“9.7 预测方法”中的 9.7.2 预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及掌握资料程度来确定，当数值方法不适用时，可用解析法或其他方法预测。”

根据周边区域水文地质资料及项目厂区场地岩性及地下水埋藏情况分析，项目区域位于鲁中南低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区郭里集单斜岩溶水系统水文地质小区，含水层以寒武、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水含岩组为主。奥陶系中统 1 段和 3 段以中薄层泥质灰岩为主，富水性较差。

从区域水文地质情况看，碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组含水层岩性主要为灰色中厚层砂屑泥晶灰岩及白云质灰岩，裂隙岩溶发育程度受地质构造、地层岩性、地形地貌等因素控制，富水性极不均匀。项目场地及周边含水层不易概化为多孔介质，且鉴于区域内地下水可收集资料有限，本次评价采用解析法进行预测。

**评价标准：**根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准氯化物的浓度不大于 250mg/L；根据地下水监测分析方法，氯化物的检出限为 0.007mg/L。超出标准限值的区域为污染超标区域，当预测结果小于检出限时，则视同对地下水环境几乎没有影响。

#### 4.4.4.5 预测结果

污染物在非正常工况下分为瞬时污染和连续渗流污染两种情况，污染物以对流为主，弥散为次，污染物在饱水带中污染运移范围和面积主要取决于含水层中水流速度、污染物浓度、运移时间。

假定风险事故状态下盐酸储罐因故破损开裂而发生重大泄漏，污染物按照渗透的方式经过包气带向下运移，把泄漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层计算，且不考虑渗透本身造成的时间滞后等其他因素，设定最终渗漏渗入至含水层并转化成氯化物的量取单个储罐单次最大储存量的 10% 进行计算，根据工程分析中该项目储罐的信息计算出氯化物的泄漏量为  $m=400\text{m}^3 \times 80\% \times 1.18\text{g}/\text{cm}^3 \times 31\% \times 10\%=11705.6\text{kg}$ 。

根据枯水期地下水等水位线量测，水力梯度  $I$  约为 1/1000，主要含水层为灰岩裂隙含水层，渗透系数经验数值按 20m/d 计算，根据公式  $v = k \times I$ ，有效孔隙度为 0.02，地下水平均流速  $v$  为 0.01m/d，弥散系数根据经验数值确定为纵向为 1/m，横向为 0.1/m。

##### (1) 瞬时注入示踪剂

在不考虑吸附、解析状态下的污染物运移，可概化为瞬时注入示踪剂，污染

物浓度分布模型如下：

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

由于废水排放主要通过渗坑形式进入地下水含水层。在不考虑含水层中污染物背景值，不考虑地下含水层对运移物质的吸附作用。对污染源可概化为风险状态下条件下平面连续渗漏模型进行求解。

本次评价选取考虑泄漏事件发生后 100d、1000d、10950d 后，污染影响范围及污染羽移动情况。氯化物模拟预测结果见表 4.4-8、图 4.4-5。

表 4.4-8 预测情境下污染物影响情况表

污染物	氯化物		
	100	1000	10950
时间 (d)	100	1000	10950
下游最大浓度 (mg/L)	10730	1073	98
超标最远距离 (m)	139	1077	--
超标面积 ( $m^2$ )	1490	5786	--

假设在未采取防渗措施的情况下，且不考虑背景值叠加的情况，根据模拟情景进行预测。根据本模型的特征，现将确定的参数代入模型，可以求出不同时刻、任何位置氯化物的浓度值。

风险事故下当污染物进入含水层后，在地下水中形成椭圆形的污染晕，污染晕中心点浓度最大，外围浓度逐渐变小。随着泄漏后的时间推移和地下水弥散作用，污染晕沿地下水流向向下游方向运移，中心浓度逐渐降低，超标影响范围逐

渐增大至一定后由于地下水的稀释作用，地下水中污染物的中心浓度及超标影响范围在之后的运移过程中逐渐减小。

图 4.4-5 泄漏事件发生 100d 后氯化物影响预测图

图 4.4-6 泄漏事件发生 1000d 后氯化物影响预测图

根据模型计算结果，得知泄漏事故发生 100d 后，氯化物在含水层的最大超标运移距离为 139m，超标范围为 1490m<sup>2</sup>，最大影响距离 176m，影响范围为 5674m<sup>2</sup>；1000d 后氯化物在含水层的最大超标运移距离为 1077m，超标范围为 5786m<sup>2</sup>，最大影响距离 1219m，影响范围为 47480.4m<sup>2</sup>；10 年(3650d)后氯化物的中心点浓度低于标准值，已不超标，氯化物的最大影响运移距离为 11597m，影响范围 415787m<sup>2</sup>。

从图 4.4-5~6 可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，造成的超标面积较小，离事故泄漏点较近。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，污染物超标面积不断增大。经过一段时间后，污染物浓度会逐渐降低，最终降低到允许浓度范围内，超标面积逐渐减少。若事故能及时发现、及时处理，污染范围将会进一步缩小，对场区及附近村庄地下水水质的影响也会大大降低。

由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

由于项目区为灰岩，其渗漏多以地表漫流和渗坑形式污染地下水，为避免污染水源地地下水水质，应加强废水管理，严防废水跑、冒、滴、漏。由于评价区为一相对较完整的水文地质单元，地下水的补径排条件相对清楚，单一从局部分析出现识别误判和认识局限性的可能性较大。因此，结合水文地质条件和多年地下水动态，从地下水系统的观点进行分析，可大大降低对区域地下水流动特性的认识。虽然这种系统认识的观点对局部地段存在偏差的可能性有所增加，但出现以偏概全的可能性大为降低。由于评价区地处相对完整的水文地质单元，地下水的补给来源主要为大气降水和地表水体的补给，相对于地表水体的对地下水的影响

来说，地表水体对区域地下水动态的影响相对较小，其主要原因分析如下：一、评价区地势相对高差较大，区内地表水体主要为沟渠和局部地表水体，但沟渠大部分在旱季干涸，为季节性河流，为非长期性补给地下水。二、在丰水季节，大气降水可迅速补给地下水，河流此时也存在间歇性流水，但此时的河流汇水来源主要为评价区的大气降水补给，过境客水的相对补给可予以忽略。在排泄区地带，由于其和地下水位差相对较小，其补给量也相对较小，基本上区内的水量平衡。整体上，区内河流对地下水位的影响不明显。三、在枯水季节，因无客水来源，区内河流基本干涸，其对地下水的补给基本为无。个别地段即工业排水也仅是局部地带，仍处于区内的小量补给，其相对区域地下水开采量较小。从多年地下水动态观测资料分析，区域地下水动态主要受大气降水和人工开采地下水的影响最为明显，其相关程度也较高，可控性明显。

综上所述，从系统的观点，河流对地下水的作用可概化为大气降水当中去，河流对区域地下水的作用相对大气降水对地下水的作用不明显，河流对地下水的作用仅是局部的和相对不明显。

由于评价区开采量较大，在枯水季节，不仅水源地开采量增加，农业灌溉开采地下水量将大幅增加，势必造成大量消耗地下水静储量。由于评价区地下水平均给水度约为 0.02，在枯水季节将造成地下水位直线下降，这点从多年地下水位动态曲线可以明显反映出来。地下水位下降到一定程度，其开采量也将有所减缓，在遇强降水量时，大气降水和地表水体将会对地下水有明显的补给，地下水位呈现明显的直线上升态势，地下水位的变幅主要取决于区域地下水开采量和大气降水量的多少。

#### 4.4.5 地下水环境影响分析

##### 1、环境水文地质问题影响评价

根据地下水环境影响预测，项目用水由园区管网供水，对区域地下水水位的影响较小，对区域岩溶水的流场特征改变不大，从而也不会对水源地周围农业开采井产生较大的影响。场地附近目前尚无不良环境地质问题存在，因开采产生环境地质问题较少。

##### 2、地下水环境影响评价

项目生产对地下水水质影响较小，产生环境水文地质问题较小，在建设项目严防跑、冒、滴、漏条件下，对地下水影响可满足当地地下水环境质量的要求。

### 3、项目对地下水资源（水源地）的影响

根据《枣庄市饮用水水源保护管理办法》（枣庄市人民政府令第138号，自2014年11月1日起施行），丁庄水源地保护区范围划分：

（1）一级保护区：东至东郭里集支流西河堤，西至 G206 国道，南至南郭里集支流北河堤，北至东泵房北 190m 范围内的区域。

（2）二级保护区：东至纪官庄村东边界，西至丁庄村东南边界，南至东泵房南 800m，北至东泵房北 410m 范围内的区域(一级保护区范围除外)。

丁庄水源地一级保护区位于项目西北侧约 4.5km 处，根据区域地下水流向可知，项目位于丁庄饮用水源地二级保护区范围以外的补给径流区。

丁庄水源地一级保护区位于项目西北侧约 4.5km 处，作为城市自来水的水源地，也是枣庄经济开发区的生活用水水源。丁庄水源地主要含水层为奥陶系石灰岩裂隙岩溶水，根据地质勘查资料，拟建项目不在丁庄水源地保护区范围之内，根据地下水环境影响范围预测结果，泄漏事故发生后，氯化物在含水层的最大超标运移距离为 1077m，超标范围为 5786m<sup>2</sup>，丁庄水源地距离拟建项目直线距离 3km 以上，拟建项目的建设对丁庄水源地是影响较小。

## 4.4.6 地下水污染防控措施与对策

### 4.4.6.1 现有项目防渗措施

现有厂区已根据《石油化工工程防渗技术规范》相关标准，采取了相应的防渗措施，详见表 4.4-9。

表 4.4-9 现有项目防渗措施

序号	项目	防渗措施	是否满足
1	厂内地面基础防渗	底层采用0.5m厚夯实黏土层作为基础层；在粘性土上部铺垫灰土，灰土采用三七灰土，厚土约0.2米左右；地面采用混凝土结构，厚度为0.4m，水泥采用高性能的防渗水泥	满足
2	原料罐区、成品罐区	原料罐区和成品罐区设置在地面以上，原材料库面刷环氧地坪，成品罐区做三布五油刷环氧树脂，且四周设置围堰，防止漏液扩散	满足
3	事故水池	底层采用5cm石子厚夯实黏土层作为基础层；并用C30混凝土作为垫层，厚度不低于0.15m；地面、侧面均采用双层双向钢筋浇注混凝土结构，厚度不低于0.3m采用高标号C30混凝土；水池内壁刷环氧树脂	满足



4	管沟、管道、阀门防渗措施	污水管道采用RPP管，直径为100mm阀门采用法兰。对通往应急事故水池的管沟内壁刷环氧树脂，管沟上设可移动盖板，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度	满足
5	污水处理站	严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，设计钢筋混凝土结构的厚度。对污水处理站的事故池、污水缓冲池、调节池、厌氧池、好氧池、二沉池内壁刷环氧树脂进行防渗	满足
6	生产装置区	底部石头层上铺垫石子，厚度约5cm；地面采用双层双向钢筋浇注混凝土结构，厚度不低于0.4m采用高标号C30混凝土，地面刷环氧树脂	满足
7	危废暂存间	底层采用0.5m厚素土黏土层作为基础层；在粘性土上部铺垫灰土，灰土采用三七灰土，厚土约0.2米左右；在粘性土与地面混凝土防渗层之间增加一层HDPE膜防渗层；地面混凝土厚度不低于0.2m，水泥采用高性能的防渗水泥	满足

#### 4.4.6.2 污染防治措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，应及时采取措施，防微杜渐。主要采取以下措施：

##### (1) 源头控制措施

项目产生的废水主要包括循环冷却水、软水制备废水等均回用生产。对上述各装置及其所经过的管道要定期巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

##### (2) 分区防治措施

环评参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的相关要求，对拟建项目各防护区域进行了污染防治分区，污染防治分区情况见表 4.4-10。拟建项目建成后，全厂防渗分区情况见图 4.4-7。

表 4.4-10 拟建项目防渗分区一览表

序号	名称	防渗区域及部位名称	防渗分区等级
生产装置区	装置区	地面	一般
	地下管道	工艺物料生产污水地下管道	重点
		初期雨水地下管道	重点
	地下罐	工艺物料储罐底板及壁板	重点
	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
	装置区内集水坑	罐区及其他积水坑	重点
		集液池前积水坑	重点
装置区内排水沟	生产污水明沟的底板及壁板	一般	

		冲洗地坪排水沟	一般
	污水井/污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井	重点
储运工程区	罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点
		承台式罐基础	一般
		罐至防火堤之间的地面及防火堤	一般
	地下罐	地下凝液罐、废溶剂罐等基础底板及壁板	重点
	地下管道	工艺物料生产污水地下管道	重点
	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
其他	除重点、一般防治区外的其他建筑区，项目区道路、绿化带等		非污染防治区

项目对于新建构筑物将采取上述类型的防渗措施，经过防渗处理后可以增大其防渗性能。在采取以上防渗措施后，项目在生产过程中的各类废水均不和地表接触，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下，不会对区域内的地下水产生影响，更不会对区域内居民的饮用水水源产生影响。

总的看来，项目的建设对周围地下水水质产生影响较小，从环境保护角度来看，项目建设是可行的。

#### 4.4.6.3 地下水水质监控

##### 1、地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源位置等因素，布置地下水监测点。

##### （1）地下水监测原则

- ① 重点污染防治区加密监测原则；
- ② 以浅层地下水监测为主地原则；
- ③ 上、下游同步对比监测原则；
- ④ 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。项目跟踪

检查因子主要为：色度、嗅和味、浑浊度 NTU、肉眼可见物、pH、挥发性酚类、总大肠菌群、铁、锰、铜、锌、镉、汞、镉、铬(六价)、铅、钠、砷、硒、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、氰化物、氯化物、氟化物、氨氮、耗氧量、硫化物、碘化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐等，同时监测水位、水温。

## (2) 监测井布置

拟建项目位于山东泰和科技股份有限公司重点监控点范围内，充分依托重点监控点布置的监控井，监测地下水环境的动态变化情况，监测目的层位为浅层地下水裂隙水，监测井位置见图 4.4-8，布设情况见表 4.4-11。

表 4.4-11 地下水监测井布置一览表

监测井序号	位置	设置意义	监测频率
①监测井	泰和 1#监控井	上游监控点	半年/次
②监测井	泰和 2#监控井	上游对照点	
③监测井	泰和 3#监控井	侧上游对照点	
④监测井	氢力监控井	监测厂区下游污染监控井	

监测计划：定期对其水质进行监测，正常工况下建议每年 1~2 次，丰水期与枯水期各监测一次。监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，立即对场区监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析，监测频率为 1 次/月，直至水质恢复正常。并通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

## 2、监测数据管理

为保证地下水监测数据有效、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

- a. 工厂应指派专人负责防止地下水污染管理工作；
- b. 工厂应安排受过培训的人员负责地下水的监测工作，并委托具有资质的单位对水样进行化验，按要求及时整理分析原始资料，编写监测报告等工作；
- c. 建立地下水监测数据信息管理系统，与临沂经济开发区的地下水监测系统相联系，共同监控本地区的地下水环境情况；
- d. 根据本厂的实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重程度分等级制定相应的应急预案。并组织人员演练和不断补充完善预案。

### (2) 技术措施

a.按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-04）要求，将监测结果及时建立档案，并定期向有关部门上报监测数据；

b.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报给安全、环保等部门，同时加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施；

c.周期性编写水质、水位的动态监测报告；

d.定期对重点污染区、一般污染区的生产装置、储罐、阀门、管道等检查。

#### 4.4.6.4 风险事故应急响应措施

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

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

表 4.4-12 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部~负责现场全面指挥；专业救援队伍~负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。

5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

### 地下水污染应急措施

- 1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。
- 2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。
- 3、建议采取如下污染治理措施：
  - (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
  - (2) 挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，
  - (3) 根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。
  - (4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
  - (5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。
- 4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

（1）多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

（3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水淋滤或地下水位波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

#### 4.4.7 小结

项目在严格防渗、严防监管的条件下，对地下水环境影响较小，可满足当地地下水环境质量标准的要求，当地的地下水水质仍保留原有的利用价值。

### 4.5 声环境影响评价

#### 4.5.1 评价等级及评价范围

项目位于枣庄市市中区水处理剂产业园区内，所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区域；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加小于3dB（A），且受影响人口数量变化不大。根据导则规定，确定本次声环境影响评价为三级评价。

项目周边200m范围内不存在村庄、学校、医院等需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，根据项目特点及周边环境情况，本次声环境评价范围确定为项目边界外延200m范围。

#### 4.5.2 噪声源调查与分析

##### 4.5.2.1 噪声源情况

项目建成运行后，噪声污染源主要为固定声源—各工序生产设备噪声及辅助设施噪声，建设单位针对各声源特点，采取设隔音、为设备增加减振基础等措施减少设备产生的声级值。噪声源调查清单见表4.5-1。

表 4.5-1 项目噪声源强调查清单（室外声源）一览表

表 4.5-2 项目噪声源强调查清单（室内声源）一览表

#### 4.5.2.2 噪声治理措施

为了改善操作环境，使厂界噪声能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准的要求，减少对周围环境的影响，本工程拟采取以下措施降低噪声源噪声级：

为了改善操作环境，控制动力设备产生的噪音在标准允许的范围内，工程采取了以下防噪降噪措施。

①在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。

②各类风机的进出口装消音器；采用减振基底，连接处采用柔性接头；风机进、排气口加装消音器，并设立减振基座；各种泵类采取隔音罩，并设减振基座。

③在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

④针对输送管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流。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。对于输送管线应采取隔声材料包扎处理。

⑤厂区平面布置要优化，合理布局，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；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

#### 4.5.3 声环境影响预测

##### 4.5.3.1 预测模式及参数选择

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测，采用等效连续 A 声级进行计算，模式如下：

(1) 单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

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

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB(A)；



$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB(A)；

$A_g$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB(A)；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB(A)；

(2) 室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_w$ —某个声源的倍频带声功率级，dB(A)；

$r$ —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

$R$ —房间常数， $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， $S$ 为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$ 为平均吸声系数；

$Q$ —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处*N*个室内声源产生的*i*倍频带的叠加声压级，dB(A)；

$L_{p1ij}$ —室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB(A)；

$N$ —室内声源总数；

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处*N*个室外声源产生的*i*倍频带的叠加声压级，dB(A)；

$TL_i$ —维护结构*i*倍频带的隔声量，dB(A)；

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{P2}(T) + 10\lg S$$

式中：S—透声面积，m<sup>2</sup>。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

### （3）参数的确定

①声波几何发散引起的A声级衰减量(工业噪声源)：

a.点声源  $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$

b.有限长(L<sub>0</sub>)线声源

当  $r > L_0$  且  $r_0 > L_0$  时  $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$

当  $r < L_0/3$  且  $r_0 < L_0/3$  时  $A_{div} = 10\lg(r/r_0)$

当  $L_0/3 < r < L_0$  且  $L_0/3 < r_0 < L_0$  时  $A_{div} = 15\lg(r/r_0)$

②空气吸收引起的衰减量 A<sub>atm</sub>

项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

③地面效应引起的衰减量 A<sub>gr</sub>

项目地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价忽略不计。

④屏障引起的衰减 A<sub>bar</sub>

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价预测时忽略不计。

⑤其他多方面原因引起的衰减量 A<sub>misc</sub>

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次忽略不计本项衰减量。

### （4）评价点的选取

本次噪声影响评价选取厂界作为此次项目对环境的影响预测点，预测、评价项目噪声对环境的影响。

#### 4.5.3.2 预测结果

根据项目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分别计算得出项目主要噪声设备对厂界的噪声预测值。拟建项目投入运营后，厂界噪声预测结果见表 4.5-3。

表4.5-3 噪声排放贡献值预测结果一览表

#### 4.5.4 声环境影响评价

本次声环境影响评价采用《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）。本次声环境影响厂界评价结果见表4.5-4。

表4.5-4 厂界噪声影响评价结果一览表

由表4.5-4可见：拟建项目投产后，厂界噪声贡献值昼间、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

表4.5-5 厂界噪声叠加现状预测影响评价结果一览表

由表4.5-5可见：拟建项目运行期间采用减振、隔声措施，噪声贡献值叠加现状监测值后，东、西、北、南厂界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

项目周边200m范围内无村庄、学校、医院等敏感点，噪声衰减到敏感点后，对其影响甚微。项目运营采用减振、隔声措施，减小噪声使其厂界达标。

综上所述，项目对周围声环境的影响较小，可以为环境所接受。

#### 4.5.5 小结

噪声预测结果表明：项目投产后，各厂界昼、夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，对周围声环境影响较小。

项目声环境影响自查表详见表4.5-5。

表4.5-5 声环境影响自查表

工作内容		自查项目	
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/> 1类区 <input type="checkbox"/> 2类区 <input type="checkbox"/> 3类区 <input checked="" type="checkbox"/> 4a类区 <input type="checkbox"/> 4b类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/> 近期 <input type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>	
	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 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（厂界） 监测点位数（3） 无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

## 4.6 固体废物影响评价

### 4.6.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，对固体废物的处置首先应考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固废产生量，其次考虑安全、合理、卫生的处置，力图最经济和可靠的方式将固废减量化、资源化和无害化，最大限度降低对环境的影响。

### 4.6.2 固体废物产生及处置情况

一般固废采取外售、清运等方式处置，危险废物委托有资质单位处理，符合“资源化、减量化、无害化”处理的环境管理要求。根据《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号文件，分析了项目固体废物的产生情况，参照《国家危险废物名录》，项目固体废物产生情况详见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目固体废物产生情况一览表

工序装置	固废名称	形态	主要成分	危废类别	废物代码	产生量	排放情况	最终去向
设备维修	废矿物油	液态	矿物油	HW08	900-249-08	**t/a	0	交由有资质单位处置
	废油桶	固态	铁、矿物油	HW08	900-249-08	**t/a	0	

### 4.6.3 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

厂区现有危废暂存间占地面积为 40m<sup>2</sup>，最大可暂存 30t 危险废物，项目拟 2 月转运一次危险废物，现有危废库暂存能力可满足本项目需求。

#### 4.6.3.1 危废暂存间选址合理性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危废暂存间选址合理性分析如下：

1、拟建项目危废暂存间建设位置地质结构稳定，地震峰值加速度值为0.10g属地壳基本稳定区，地震烈度不超过7度。

2、危废暂存间底部高于区域地下水最高水位。

3、危废暂存间位于厂区西南角，主要危险废物为废矿物油、废油桶等。大部分危险废物产生周期较长，危废暂存间内停留时间较少，一旦产生，即密封存放，安排尽快进行转运。项目尽量减少危废停留时间，定期转运，且危废间内设置导流沟及收集池，可有效减少有害物质泄漏对外环境的影响。

4、项目选址不涉及溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区；

5、危废间距离厂区储罐区、易燃、易爆等危险品仓库较远，位于高压输电线路防护区域以外。

6、项目危废暂存间下风向1km范围内无居民中心区。

#### 4.6.3.2 危废暂存间贮存能力分析

依托厂区现有危险废物暂存间面积为40m<sup>2</sup>，根据危险废物的性质，对危险废物的暂存进行分区设置，具体储存信息见表4.6-3。

表4.6-3 项目危险废物储存信息表

名称	贮存场所	占地面积（m <sup>2</sup> ）	贮存能力（t）	产生量（t/a）	运转周期
危险废物	危废库	40	15	**	2月
合计	--	40	--	**	--

综上，项目危废暂存理论需要危废暂存间面积2~3m<sup>2</sup>，拟建危废暂存间占地面积15m<sup>2</sup>，满足危废暂存需求。

#### 4.6.3.2 危废贮存过程对环境的影响分析

##### 1、对地表水、地下水环境影响分析

拟建项目危险废物在厂区暂存时若发生泄漏，未及时收集或者防渗不到位会对周边地表水及地下水产生影响。项目采取严格管控措施，对各危险废物均暂存于危险废物暂存间内，内设分区围堰及导流沟槽及收集槽，泄漏物料即时收集，

将污染控制在厂区内，危险废物暂存间地面及墙角重新进行防腐措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》防渗要求后，对周边地表水及地下水影响很小。

#### 2、对环境空气的影响分析

拟建项目危险废物不露天堆置，不会产生大风扬尘，而且尽量减少固废在厂内的堆存时间，避免异味产生，项目固体废物对环境空气质量影响较小。

#### 3、对土壤环境影响分析

危险废物暂存时，发生泄漏且未及时收集或者防渗不到位会对土壤产生影响，项目采取严格的处理措施，对各危险废物均暂存于危险废物暂存间内，内设分区围堰及导流沟槽及收集槽，泄漏物料可即时收集，将污染控制在厂区内，危险废物暂存间地面及墙角重新进行防腐措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》防渗要求后，对土壤影响很小。

#### 4、对周边环境敏感目标的影响

拟建项目位于山东省政府认定的化工园区内，项目周边500m范围内无居民区、学校、医院等敏感目标。危险废物暂存过程中，加强管理，危废间进行防渗、设置分区、围堰、导流沟槽及收集槽，定期委托有资质的单位运输处置，贮存过程不会对周边敏感目标造成影响。

### 4.6.4 危险废物运输过程环境影响分析

#### 4.6.4.1 厂内转移

根据不同危险废物特点，采取不同的包装方式，从厂区内危险废物产生环节包装后，运输到危险废物暂存间暂存，运输过程中由专用车辆进行，避免散落、泄漏。采取以上措施后，企业危险废物在厂区内运输中对周围环境的影响很小。

#### 4.6.4.2 外委处置过程

危废转移过程必须严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危废转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

#### 4.6.5 危险废物委托利用或处置环境影响分析

拟建项目针对产生的固体废物的特点，本着“资源化”“减量化”和“无害化”原则，实行不同的处置方式，在减少外排环境数量的基础上，力求实现环境效益、经济效益和社会效益的统一。现将处置措施具体分析如下：

1、根据《国家危险废物名录》(2021版)，本项目生产过程中产生的废矿物油和废油桶属于危险废物，危险废物统一收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置，可避免对周围环境产生危害。

##### 4.6.3.1 危废暂存间建设规范要求

危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设，按照《危险废物规范化管理指标体系》（2018年修订）进行管理。对危险废物暂存间提出以下主要防治要求：

- 1、危险废物应与其他固废严格隔离，分类存放，禁止危废和生活垃圾混入。
- 2、应按GB18597-2023，设置警示标志及环境保护图形标志。
- 3、危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。
- 4、装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。
- 5、危险废物暂存间防渗层的渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。
- 6、配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- 7、按要求对危险废物进行全过程严格管理和安全处置。
- 8、危险废物暂存间内设置导流沟和收集池，避免泄漏后外溢。
- 9、完善危险废物暂存间管理标识，建立危险废物管理指标体系。

#### 4.6.6 小结

综上所述，企业对产生的固体废物采取的处置方案总体上是可行的，各种固体废物都得到合理的处置，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，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

综上所述，项目各类固体废物本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各类固体废物不外排，处理措施合理可行。

## 4.7 土壤环境影响评价

### 4.7.1 土壤污染途径分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质积累过程逐渐占据优势，破坏土壤自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

本工程污染物质对土壤的主要影响途径如下：

#### (1) 施工期

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆放及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

#### (2) 运营期

大气沉降：项目废气污染物主要为氯化氢、氯气，均属于气态污染物，且通过排气筒排放，排放量较小，经大气扩散后，对土壤环境影响较小。

垂直入渗/地面漫流：拟建项目废水主要为循环系统排污水、纯水站尾水，水质较简单，且均回用于生产工序，无废水外排。项目产品依托厂区现有储罐储存，其中盐酸、次氯酸钠、液碱泄漏且防渗层破损情况下，会造成物料下渗至土壤；若储罐出现泄漏，围堰出现裂缝或有效容积不足，造成泄漏物料漫流，将会影响土壤 pH，同时存在土壤盐渍化风险。

拟建项目属于污染影响型建设项目但涉及生态类影响，土壤污染途径及环境影响识别见表 4.7-1 和表 4.7-2。

表 4.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表



不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.7-2 (1) 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间	物料 输送	大气沉降	氯化氢、氯气	氯化物、pH	连续
		地面漫流	氯化物、钠离子、pH	氯化物、pH	事故
		垂直入渗	氯化物、钠离子、pH	氯化物、pH	事故
罐区	储罐	地面漫流	氯化物、钠离子、pH	氯化物、pH	事故
		垂直入渗	氯化物、钠离子、pH	氯化物、pH	事故

表 4.7-2 (2) 生态影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化	物质输入	氯化物、钠离子、含盐量	农田、林地、居住区
酸化	物质输入	pH、酸碱度	农田、林地、居住区

## 4.7.2 评价等级确定

拟建项目属于由人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程，属于土壤环境污染影响型项目，但同时会造成土壤酸碱化、盐渍化等生态类影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），当建设项目同时涉及土壤生态影响型与污染影响型时，应分别评价工作等级。

### 4.7.2.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工：石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造”，项目类别为I类。

### 4.7.2.2 占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），建设项目占地主要为永久占地，占地属于小型。

### 4.7.2.3 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表4.7-3。

表4.7-3 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

厂区周边外围除园区企业外，主要以耕地为主，分布在南部，均为一般农田；且东北部有冯刘耀村等居民点分布。因此项目周边 1km 范围内存在农田、居民区等敏感目标，因此项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

表 4.7-4 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.5m$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4g/kg$ 的区域	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5m$ 的；或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8m$ 的地势平坦区域； 建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $<1.5m$ 的平原区；或 $2g/kg < \text{土壤含盐量} \leq 4g/kg$ 的区域	$4.5 < pH \leq 5.5$	$8.5 \leq pH < 9.0$
不敏感	其它	$5.5 < pH \leq 8.5$	

项目区域土壤未酸化、碱化，枣庄地区多年平均蒸发量在 1679.7~1731.0mm 之间，多年平均降雨量 903mm，则干燥度为 0.538，项目所在区域土壤含盐量小于 2g/kg，但厂区 2#监测点位属于  $2g/kg < \text{土壤含盐量} \leq 4g/kg$ ；项目区域从严判断为较敏感。

#### 4.7.2.4 评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表4.7-5。

表4.7-5 土壤环境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		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	—	—	—	二	二	二	三	三	三
较敏感	—	—	二	二	二	三	三	三	/
不敏感	—	二	二	二	三	三	三	/	/

注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 4.7-6 生态影响型评价工作等级划分表

占地规模评价工作等级不敏感	I类	II类	III
敏感	一级	二级	三级
较敏感	<b>二级</b>	二级	三级
不敏感	二级	三级	--

注：“-”表示可不开展土壤影响评价工作

综上，项目污染影响性评价等级为一级，调查评价范围为厂区及厂界外扩 1km 范围；生态影响型评价等级为二级，评价范围为厂区及厂界外扩 2km 范围。

#### 4.7.2.5 调查评价范围

本次评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）确定项目土壤环境现状调查范围为项目厂址及厂界外 1km 范围，详见表 4.7-5。

表4.7-5 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 <sup>a</sup>	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	<b>污染影响型</b>		<b>1 km 范围内</b>
二级	<b>生态影响型</b>		<b>2 km 范围内</b>
	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。

### 4.7.3 土壤环境现状调查

#### 4.7.3.1 区域土壤资料调查

##### (1) 土地利用情况调查

本项目位于现有厂区内，土地利用现状为装置设备用地及车间，根据土地利用规划，项目用地为工业用地，土壤类型为褐土。

##### ②区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌及水文地质资料等详见自然环境概况调查内容。

##### ③土地利用历史情况

项目调查项目占地为工业用地，现状为厂区硬化地面、车间用地，厂区外评价范围主要为农田和未利用地。项目所在区域土地利用规划图见图 4.7-1。

## (2) 地形地貌

拟建项目地处丘陵和山间盆地交接地带，周围地势总体为东、西、南部高，北部相对平缓，地面标高 78~100m。周边区域为棚山北坡山脚，地势南高北低。

## (3) 气候气象

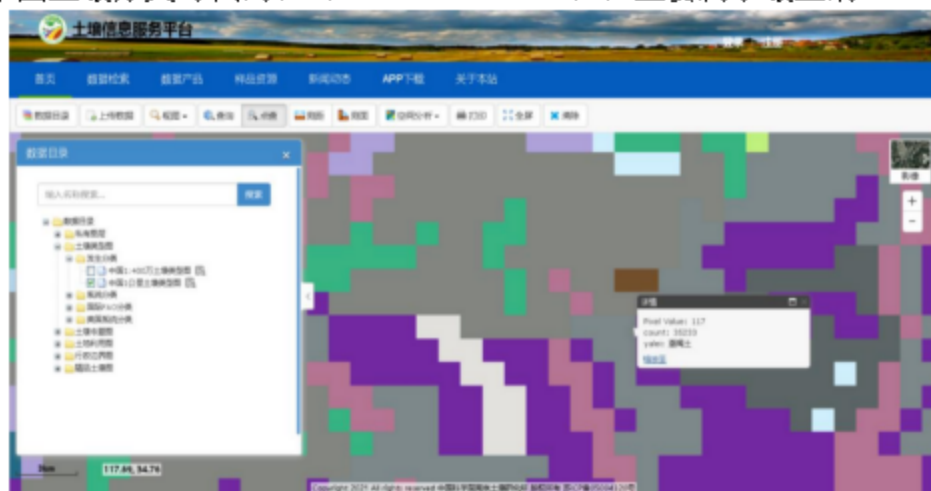
属于北温带季风型大陆性气候，大陆度为 63%，冷热、干湿季节差异明显，四季分明，雨热同期，降水集中，全年以东风为主，频率为 15.5%，年平均风速为 2.1m/s，年静风频率为 14.9%。年平均降水量为 858.5mm。

## (4) 地下水情况

项目厂区位于鲁中南低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区郭里集单斜岩溶水系统水文地质小区，含水层以寒武、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水含岩组为主。地下水的主要补给来源以大气降水和地下径流补给为主，排泄途径以地表蒸发和侧向渗流为主。水位随季节性变化明显，丰水期地下水位上涨，枯水期地下水位下降。地下水按埋藏条件可分为浅部第四系风化带孔隙潜水和下部基岩裂隙水。

## (5) 土壤类型

拟建场区地基土的成因为山麓斜坡堆积，地貌单元属于坡积裙。所揭露地层为第四系风化带，下伏侏罗系砂质泥岩。根据《国家土壤信息服务平台》调查结果，拟建项目主要位于淋溶褐土、砂姜黑土、潮褐土、中性粗骨土、潮土等，依据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009），主要属于壤土纲。



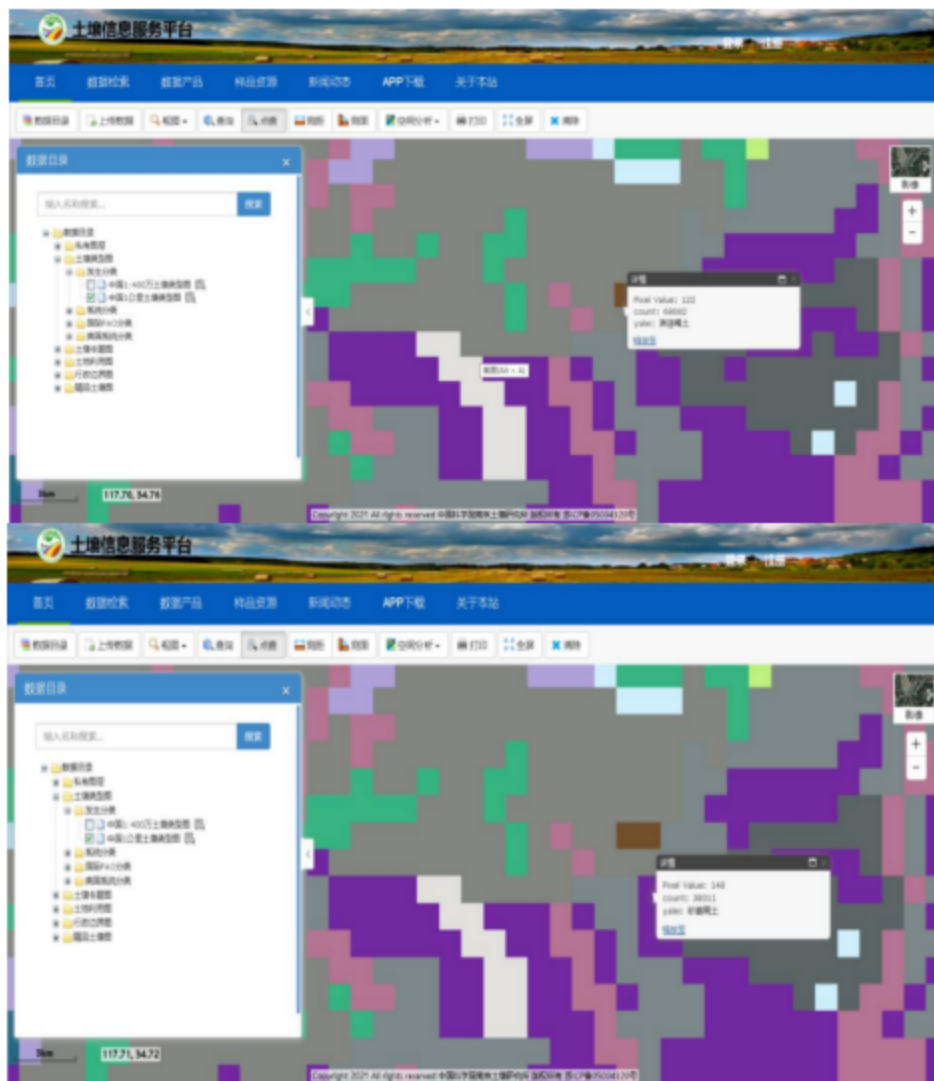


图4.7-1 区域土壤类型图

#### 4.7.3.2 土壤理化性质调查

本次评价于厂区范围选取4个点位进行理化性质调查，调查情况见表4.7-6。

表 4.7-6 土壤理化特性调查表

#### 4.7.3.4 影响源调查

调查范围内与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的厂外影响源主要为现有离子膜烧碱装置，影响因子具体情况详见表4.7-7。

表4.7-7 现有影响源及影响因子表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	土壤特征因子
现有离子膜烧碱装置	废气处理	大气沉降	HCl、Cl <sub>2</sub>
	装置运行	垂直入渗、地面漫流	氯化物、钠离子、pH 等

#### 4.7.4 土壤环境影响预测与评价

根据项目特点，本项目对周边土壤的影响途径主要来自大气沉降、垂直入渗，本次评价根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的相关要求对项目的土壤环境影响进行分析评价，评价工作等级为一级的，可进行类比分析。本次评价分别采用类比分析、模拟预测的方式对项目建设对周边土壤环境的影响进行分析评价。

##### 4.7.4.1 类比分析

枣庄中科化学有限公司 30 万吨/年离子膜烧碱项目属于未批先建项目，2010 年 3 月开始施工建设，2010 年 8 月，山东省环境保护厅以鲁环审[2010]228 号对该项目环境影响报告书进行批复。2013 年 9 月，该项目建成开始试生产，2014 年 5 月，山东省环境保护厅以鲁环验[2014]83 号通过该项目环保验收，正式投产。

氢力新材料（山东）有限公司于 2021 年 11 月 18 日正式成立，并于 2022 年 4 月全面接收了枣庄中科化学有限公司 30 万吨/年离子膜烧碱项目—所有氯碱等产品生产系统及储运、公辅、环保系统等。

目前厂区现有 30 万吨/年离子膜烧碱项目已运行 10 年，现有装置包括离子膜烧碱系统、盐酸合成装置、次氯酸钠装置等。该项目运行以来，原料、工艺、产品均为发生变化，且采用的生产工艺与拟建项目相同，本次评价可类比现有工程厂区土壤检测数据分析拟建项目对土壤环境的影响。

本次评价通过对 2#盐酸车间、10#园区闲置工业用地、8#园区外上风向农田土壤检测数据（表层）进行比对，类比分析盐酸装置建成运行后，对周边土壤环境的影响，具体对比情况见表 4.7-8。

表 4.7-8 各点位土壤监测数据对比一览表

根据表 4.78 可知，以上点位土壤无酸化或碱化情况，现有盐酸装置区土壤监测结果中氯化物含量明显增加，pH 对比背景点位数据有所降低；2#盐酸车间、10#园区闲置用地钠离子检测数据相较 8#农田点位数据偏高，但氯化物、钠离子无对应的土壤环境质量标准限值，2#、10#点位土壤环境质量能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准，8#监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标

准（试行）》(GB15618-2018)标准要求。

结合现场勘查情况得出以下类比结论，现有 30 万吨/年离子膜烧碱项目运行时间较长，部分场地存在防渗层破损、机泵未设围堰等情况，存在物料泄漏、垂直入渗的风险，厂区土壤受现有工程影响，氯化物、钠离子含量均有所增加，项目运行对土壤环境存在一定的影响。

氢力新材料（山东）有限公司自 2022 年 4 月全面接管枣庄中科化学有限公司 30 万吨氯碱项目以来，对厂区环境隐患进行了全面排查，针对厂区存在的防渗、围堰等问题，进行了针对性的整改，有效减少了项目运行过程中跑冒滴漏、垂直入渗等环节对周边土壤环境的影响。

#### 4.7.4.2 大气沉降对土壤环境的影响

拟建项目废气排放主要为生产车间有组织排放的废气，主要成分为 HCl、Cl<sub>2</sub> 废气，同时生产装置、储罐区存在少量废气无组织排放。

##### (1) 预测时段、评价因子

本次评价时段为项目运营期；污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键因子，本项目运营产生的废气主要是：HCl，本次环评选取 HCl 以大气沉降的方式进入土壤进入环境。

##### (2) 预测方法

本项目的土壤预测方法采用导则推介的计算公式，如下：

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

式中： $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，(g/kg)；

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸的输入量，mmol；

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤经淋溶排除游离酸的量，mmol；

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤经径流排除游离酸的量，mmol；

$P_b$ —表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ —预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ —表层土壤深度，一般取 0.2m。

$n$ —持续年份，a。

a) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算。

$$S=Sb+\Delta S$$

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。

b) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，本次预测的 HCL 为酸性物质，则预测如式：

$$pH = pH_b - \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH<sub>b</sub>——土壤 pH 现状值；

BC<sub>pH</sub>——缓冲容量，mmol/(kg·pH)，BC<sub>pH</sub>取值 15mmol/(kg·pH)；

pH——土壤 pH 预测值。

### (3) 预测参数

根据项目工程分析及项目实际情况，本次预测参数详见下表。

表 4.7-9 土壤环境预测参数一览表

参数名称	取值	备注
I <sub>s</sub>	/	假设项目每年排放的 HCl 全部沉降至土壤中
L <sub>s</sub>	■	根据导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出
R <sub>s</sub>	■	根据导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出
P <sub>b</sub>	■	取表层土平均值
A	■	项目占地及厂界外延 1000m 的区域
D	■	耕作层土壤深度
n	■	/
pH <sub>b</sub>	■	监测点位 pH 最低值

### (3) 预测结果

预测过程中，将进入土壤中 H<sup>+</sup>作为 pH 值进行预测评价，根据以上预测公式及参数，本项目排放的 HCl 对土壤的预测结果如下：

表 4.7-10 本项目 pH 值的预测值一览表 单位:无量纲

年序	1	5	10	20	30
ΔS H <sup>+</sup>	■	■	■	■	■
pH <sub>b</sub>	■	■	■	■	■
pH	■	■	■	■	■

根据上表可知，在考虑项目排放的 HCl 全部进入土壤的情况下，周边表层土第 1 年叠加背景后 pH 值 6.71，第 5 年叠加背景后 pH 值 6.69，第 10 年叠加背景后 pH 值 6.66，第 20 年叠加背景后 pH 值 6.60，第 30 年叠加背景后 pH 值 6.55。



通过以上分析可知，在叠加背景值的情况下，项目运营 30 年后，评价范围土壤 pH 值 6.55，土壤环境未酸化，项目 HCl 排放对土壤影响较小。

#### 4.7.4.3 垂直入渗预测

##### 1、情景设置

生产装置地面已按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗工程设计。首先从源头采用控制措施，主要对工艺、管道、设备等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外设备和管线尽可能架空布置，将对土壤和地下水的环境风险降到最低。厂区主要危废存储、罐区、事故水等均采取严格的防渗措施，正常工况下，不会发生渗漏。

因此，预测情景主要针对非正常工况下，物料出现泄漏垂直入渗进入土壤环境污染土壤。拟建项目参照地下水污染预测情景，以盐酸储罐渗漏，盐酸垂直入渗进入土壤环境进行预测与评价。

假定在运营期间盐酸储罐底部出现 0.3%的裂缝。31%盐酸进入地下属于有压渗透，按达西公式计算渗漏量，见式：

$$Q=k_sAH/D$$

式中：Q为渗入到地下的污水量，m<sup>3</sup>/d；

$k_s$ 为非饱和带垂向渗透系数，取粉质粘土约 0.0013m/d；

D为至地下水位的距离，取周边较近的地下水位为 50m；

H为水位与地下水面的水位差，水位高度取储罐高度的 0.8，为 6.4m，水位差为 6.4+50=56.4m；

A为储罐裂缝总面积，取  $3.14 \times 4^2 \times 0.3\% = 0.15m^2$ 。

盐酸储罐渗入地下的盐酸量为： $Q = 0.0013 \times 0.15 \times 56.4 / 50 = 0.00023m^3/d$

31%盐酸中 Cl<sup>-</sup>含量 347939mg/L、H<sup>+</sup>含量 9800mg/L。

##### 2、预测模型

污染物垂直入渗对土壤环境的污染影响采用一维非饱和溶质运动模型：

A：一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下式所示：

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

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， $d$ ；

$\theta$ ——土壤含水率， $\%$ 。

B: 初始条件

$$C(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

C: 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

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

非连续点源：

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

### 3、土壤环境影响预测

在本次预测与评价中，应用 HYDRUS-1D 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS-1D 是由美国国家盐改实验室(USSalinityLaboratory)于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS-1D 的功能更加完善，已经非常成功地应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

A: 土壤分层

根据盐酸储罐区包气带岩性结构，概化盐酸储罐附近非饱和带岩性结构，盐酸储罐区防渗层以下包气带为黏土(22.7m)，分别在 0.5m、1.5m、3m 各设置 1 个观测点，共设置 3 个观测点。

B: 初始条件和边界条件

a.水流模型

初始条件：先使用插值的含水率、压力水头值进行 1000 天的计算，以 1000 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为定水头边界，设定上边界压强为盐酸储罐内盐酸储存高度（盐酸储罐储存高度为 8m，压力水头取 800cm）；下边界为自由排水边界。

**b.溶质运移模型**

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，31%盐酸中 Cl<sup>-</sup>含量 347.939mg/ml、H<sup>+</sup>含量 9.800mg/mL。下边界为零梯度浓度边界。

**C: 参数选取**

根据评价区水文地质条件，黏土渗透系数取值为 0.0013cm/d，包气带土壤其它相关参数参考 HYDRUS-1D 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数。

表 4.7-11 土壤水分特征参数取值表

土壤类型	$\theta_r$	$\theta_s$	Alpha(cm <sup>-1</sup> )	n	Ks(cm/d)	l
黏土	■	■	■	■	■	■

**D: 预测结果评价**

盐酸储罐底层防渗层破损，持续泄漏 1000 天，地下水面上非饱和带土壤中各观测点 Cl<sup>-</sup>浓度随时间变化曲线预测结果见图 4.7-2、H<sup>+</sup>浓度随时间变化曲线预测结果见图 4.7-3。Cl<sup>-</sup>影响深度随时间变化曲线预测结果见图 4.7-4、H<sup>+</sup>影响深度随时间变化曲线预测结果见图 4.7-5。

图 4.7-2 泄漏 1000d 后各观测点 Cl <sup>-</sup> 体积浓度随时间变化情况
图 4.7-3 泄漏 1000d 后各观测点 H <sup>+</sup> 体积浓度随时间变化情况
图 4.7-4 Cl <sup>-</sup> 影响深度随时间变化曲线图
图 4.7-5 H <sup>+</sup> 影响深度随时间变化曲线图

由预测结果可知，由于非饱和带岩土层饱和垂直渗透系数相对较小，使得污染物向下迁移速度较慢。

污染物氯化物在开始下渗后的第 151 天到达 3m 深处，第 992 天达到最大值 347.1mg/cm<sup>3</sup>，在连续下渗 365d 后，影响深度 3.46m，连续下渗 1000d 后，影响深度 8.15m；氢离子在开始下渗后的第 229 天到达 3m 深处，第 995 天达到最大值 9.777mg/cm<sup>3</sup>，在连续下渗 365d 后，影响深度 4.26m，连续下渗 1000d 后，影

响深度 9.48m。

根据预测，盐酸储罐连续渗漏 365d 后，将导致 3.93m 深度范围内土壤盐化，连续渗漏 1000d 后，将导致 8.93m 深度范围内土壤盐化。盐酸储罐连续渗漏 365d 后，将导致 2.39m 深度范围内土壤酸化，连续渗漏 1000d 后，将导致 6.38m 深度范围内土壤酸化。

由此说明，为控制污染物对土壤环境的影响，企业应加强污染源的控制，防止因“跑冒滴漏”或“三防”措施不到位导致物料泄漏，污染周边土壤环境。

#### 4.7.5 土壤环境保护措施与对策

##### 4.7.5.1 源头控制措施

###### （1）大气沉降影响源头控制措施

废气排放控制措施：对各产污节点进行集中收集，本项目废气均为密闭管道连接反应装置，100%收集后进行处理。

###### （2）地面漫流、垂直入渗影响源头控制措施

拟建项目对土壤环境的地面漫流、垂直入渗的污染途径主要为生产装置的“跑、冒、滴、漏”，污水收集池渗漏等事故工况排放。为防止项目运营期对土壤环境的影响，应对厂区内有可能发生泄漏的地方，如生产车间、储罐区、物料管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

项目产生的固体废弃物，进行全过程监控，严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行处置，防止形成地表漫流影响土壤环境。

##### 4.7.5.2 过程防控措施

拟建项目采取的土壤环境保护措施包括：

（1）加强对厂区周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

（2）项目生产车间、事故水池、危废暂存间及各污水管道等均采取严格的防渗措施，避免各类废物和土壤的直接接触，减少废物进入土壤环境的概率，防止废水下渗污染土壤环境。

#### 4.7.6 土壤环境监测计划

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

拟建项目土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取防治土壤污染措施。

(1) 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等，详见表 4.7-12。

(2) 按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。

表 4.7-12 拟建项目土壤监测计划

序号	监测点位	监测指标	监测频率
1	盐酸车间北	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 项基本因子+pH+氯化物	1 次/3 年
2	高庄村东侧农田	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中所有基本项目、pH+氯化物	

#### 4.7.7 结论

拟建项目废气污染物能达标排放、污染物排放量较小，废气污染物通过沉降作用进入土壤环境的累积量较小，在可接受范围内；需要重点防范厂区发生泄漏、“跑、冒、滴、漏”事件，污染物垂直入渗对土壤环境的影响。在加强管理，严格落实各项污染防治措施的前提下，项目的运行对周围土壤环境的影响可以接受。

拟建项目土壤环境影响评价自查情况见表 4.7-13。

表 4.7-13 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 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	3000m <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标（/）、方位（/）、距离（/）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	氯化物、钠离子、pH 等	
	特征因子	氯化物、pH、酸碱度、含盐量	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	/			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
	柱状样点数	5	0	0~3m		
	现状监测因子	GB36600 基本项目+GB15618 基本项目 氯化物、pH、钠离子				
现状评价	评价因子	GB36600-2018、GB15618 基本项目				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比)				
	预测分析内容	影响范围 (2000m) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ;				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	(GB36600-2018) 45 项 基本项目+pH+氯化物	3 年 1 次		
		1	GB15618 表 1 基本项目 +pH+氯化物	3 年 1 次		
	信息公开指标	/				
评价结论		土壤环境满足相应标准要求, 在采取相应措施的基础上, 加强土壤环境管理, 进行跟踪监测, 从土壤环境影响的角度, 项目建设可行				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分开开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。						

## 4.8 生态环境影响评价

### 4.8.1 评价范围和评价等级

拟建项目属于污染影响类建设项目, 选址位于枣庄市市中区水处理剂产业园内, 企业所在园区已取得规划环评批复, 且项目于现有厂区内进行建设, 不新增用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中对评价工作分级的规定, 拟建项目符合生态环境分区管控要求, 属于原厂界 (或永久用地) 范围内的污染影响类改扩建项目, 且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, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

#### 4.8.1 生态现状调查与评价

拟建项目位于产业园区内，项目土地利用现状为厂区现有场地，厂区现状地貌为厂房设备均已拆除，目前场地正在平整，项目用地周边均为园区企业，园区外部农田广泛分布。

项目土地利用类型为工业用地，周边用地类型主要为工业用地、荒地及耕地，项目周边主要为工业园区建设用地生态系统及农田生态系统。

建设用地生态系统是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内工业企业、道路、村庄等。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是企业职工、村镇居民，该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动发达、整体生产力水平较高。

农田生态系统是受人类干扰较为严重的类型，是对评价区环境质量起主要动态控制作用的类型。农田生态景观系统的生产力水平相对最高，生产者主要为种植的农作物，如小麦、玉米等。消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。

项目占地范围受人工活动影响，未见分布珍稀动植物种群，项目生态评价范围内除了农作物外，物种多样性不高。

#### 4.8.2 施工期生态环境影响评价

##### 4.8.2.1 主要生态影响类型及其成因分析

施工期生态环境影响主要体现在施工期水土流失，施工期前后对区域生态系统功能影响不大。拟建项目区造成水土流失的自然因素主要包括大气降水、地表裸露等。在雨季到来时，降雨量相对较大且集中，在侵蚀性降雨条件下，集中的地表径流汇集后对地表产生较大的冲刷，地表径流扰动地表后，使得地表的土壤随地表径流而发生流失，形成水土流失，加上拟建项目场地土层裸露后，抗蚀能力极低，更使得地表径流的流速加快。

项目占地范围内“三通一平”工作完成后，地表在绝大部分施工期内处于裸露状态，再加上施工期排水系统不完善，地表径流冲刷施工面和堆放的土石料，新筑路基或临时堆放土方，因结构疏松，空隙度大，在雨滴击打和水流冲刷下，也将产生水土流失。

#### 4.8.2.2 生态影响具体体现

(1) 工程建设将使大量的表层土剥离，若不采取水土保持措施，表层土将随地表径流被冲走，土壤中的氮、磷、钾等有效成分及有机质也随之丧失，使土壤趋于贫瘠化，为以后植被恢复造成不良影响。

(2) 在降雨期间，场地水土流失加剧，将造成泥水横流，在无挡护措施情况下，将流出场地，影响场地外的环境卫生及景观。

#### 4.8.2.3 水土流失影响分析

通过合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，在建设场地周围设置截洪沟，拦截的雨水、洪水通过截洪沟送至场外排水沟，尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用的应及时交由当地环卫部门处理，不能在场区内长时间堆存，其覆盖土堆放场地须采取挡土墙等防止水土流失措施，只要在施工期注意规划，施工后及时清理场地和绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

### 4.8.3 运营期生态影响评价

(1) 拟建项目施工后土地表面部分硬化，使土壤结构、层次、性质及功能遭到破坏，且破坏后较难恢复，并在一定程度上改变地表径流；

(2) 土地表面硬化在一定程度上打破了原有生态系统的平衡，生物多样性减少且生物量下降；

(3) 拟建项目运行“三废”的排放，将对周围的环境造成一定的影响。项目涉及氯化氢、氯气等废气排放，为减轻对周边环境的影响，避免造成酸化、盐渍化等环境影响，项目采取了严格的污染防治措施，项目废气污染物排放量较小，能够稳定达标排放。项目的运营对周边地区的生物和水、土、气环境产生的总体影响相对较小，不致使区域生态系统失衡和物种减少。

项目在建设阶段制定绿化方案，在厂区道路两旁设置绿化带，绿化带的主体结构是灌木，采用生命力强、四季常绿的卷柏和冬青、木槿、夹竹桃等，形成一道绿色屏障，生产车间间隔空地设绿化草坪；

场区各个边界设置防护林带，以乔木(常绿与落叶相间)和灌木，间混栽植，不仅能有效降低粉尘、噪声的污染，还起到良好的防护作用和景观效果。



#### 4.8.4 生态环境影响评价结论

拟建项目位于枣庄市市中区水处理剂产业园区内，项目占地不涉及生态敏感区，项目周边主要为建设用地生态系统和农田生态系统，评价范围内工业企业广泛分布，周边生态除了农作物外，物种多样性不高。项目对周边生态环境影响较小，从生态影响角度，项目建设可行。生态环境影响自查表见表 4.8-1。

表 4.8-1 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 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）生态系统 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/> ； 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（0.35）km <sup>2</sup> ；水域面积：（/）km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可行 <input type="checkbox"/> ；

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

#### 4.9 退役期环境影响评价

拟建项目退役以后，由于生产不再进行，因此将不再产生废水、废气、噪声、固废等环境污染物，遗留的主要是生产车间、仓库、办公楼及废弃设备等。

如果该项目用地作为其它工业用地，设备可回收利用，废弃的设备不含放射

性、易腐蚀或剧毒物质，因此拟建项目在退役后对环境基本无影响。

根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI16-2018）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》环发[2014]66号等环保管理文件要求，对厂区设备拆除过程的环保管理、风险防控提出以下要求：

（1）拆除施工前，企业应组织识别分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点及周边环境敏感目标，并制定污染防治方案，编制《拆除活动环境应急预案》，储备必要的应急装备、物质，落实应急救援人员，加强拆除、运输过程的风险防控，同时提供厂区平面布置图、主要产品、原辅料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料，拆除过程如遇紧急或不明情况，应及时应对处置，并向当地政府和环境保护主管部门报告。

（2）特种设备、装备的拆除或拆解应委托专业机构开展，拆除活动实施过程应根据现场情况和污染防治需要，完善调整污染防治方案。

（3）拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集处理系统，对拆除现场及拆除过程产生的各类废水进行收集处理，禁止随意排放；没有收集系统或原有收集系统不可用的，应采取临时收集措施；物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰。防止废水外溢或渗漏。

（4）拆除活动应尽量减少固体废物的产生，对遗留的固体废物以及拆除活动产生的建筑垃圾、一般固废、危险废物等需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏等措施，并制定后续处理或利用处置方案。

（5）防止遗留物料、残留污染物污染土壤，识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物中遗留的物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理方案。

（6）划分拆除活动施工区域，对各区域遗留物料、残留污染物分类清理，选择合适的收集包装或盛装设施。

（7）设备拆除过程应防止设备放空、清洗、拆除、转移过程发生污染物泄漏、遗撒，拆除和拆解过程应妥善收集和处理泄漏物质，泄漏物质不明确时，应进行取样分析。

（8）拆除活动结束后，应对现场内区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

（9）拆除活动结束后，应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，并保存拆除过程中的污染防治相关资料，拆除过程中环境检测报告、污染物处置协议或转移联单等进行存档；若拆除活动实施了环境监理，则应同时保存环境监理方案、监理报告等资料。

## 5. 环境风险评价

### 5.1 风险评价目的和重点

#### 5.1.1 评价目的

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。

项目贮存和生产过程中使用一定量的化学品，在外界因素的破坏下，储存设施具有发生泄漏以及火灾等突发性风险事故的可能性。为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对项目运行过程中可能发生的对环境造成影响的风险事故进行分析。

#### 5.1.2 评价内容和重点

(1) 分析项目存在的潜在危险及有害因素，摸清工程火灾、爆炸、易燃易爆物、泄漏等风险的种类、原因。

(2) 结合工艺、物料、产品、设备特点等，识别风险评价重点和评价因子。

(3) 计算主要的事故污染物排放量，预测风险影响的程度和范围。

(4) 针对工程具体情况和周边环境，提出相应风险防范、应急和减缓措施。

### 5.2 现有工程回顾性评价

#### 5.2.1 现有工程风险源

##### 5.2.1.1 现有工程风险物质调查

表 5.2-1 现有项目危险物质辨识

类别	该项目涉及的化学品	辨识依据
危险化学品	氯、盐酸、氢气、硫酸、次氯酸钠、烧碱	《危险化学品名录》（2015 版）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》及《有毒有害水污染物名录（第一批）》

企业生产过程中所涉及的生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等有害物质很多，主要有烧碱、氢氧化钠、盐酸（含氯化氢）、液氯、次氯酸钠、三氯化铁、氢气、硫酸等。

其中，氢气属于易燃物质，液氯属于毒性物质，以上物质均属于《危险化学品目录》（2015版）中的危险化学品，其中液氯属于剧毒类；根据《职业性接触毒物危害程度分级》，氯化氢属于“高度危害”，氢氧化钠、硫酸属于“中度危害”。

现有项目涉及危险物质分类情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 现有厂区危险物质情况一览表

序号	物质名称	危险性分类	危规号	爆炸极限 (V%)	火灾危险类别	危害程度分级	危险性
1	氢氧化钠	第 8.2 类碱性腐蚀品	82001	/	戊	低度危害IV	强腐蚀、灼伤
2	氯	第 2.3 类 有毒气体	23002	/	乙	高度危害II	强氧化性、助燃、剧毒
3	氯化氢	第 2.2 类不燃气体	22022	/	戊	高度危害II	/
4	盐酸	第 8.1 类酸性腐蚀品	81013	/	戊	高度危害II	强腐蚀、灼伤
5	次氯酸钠	第 8.3 类其他腐蚀品	83501	/	戊	低度危害IV	强腐蚀、灼伤
6	氢气	第 2.1 类易燃气体	21001	4.1~74.1	甲	/	易燃
7	硫酸	第 8.1 类酸性腐蚀品	81007	/	戊	中度危害III	强腐蚀、灼伤
8	三氯化铁	第 8.1 类酸性腐蚀品	81513	/	戊	中度危害III	强腐蚀、灼伤
9	氮气	第 2.2 类不燃气体	22005	/	戊	/	/
10	压缩空气	第 2.2 类不燃气体	22003	/	戊	/	/
11	R22	第 2.2 类不燃气体	22039	/	戊	/	/

现有项目危险物质数量及分布情况见表 5.2-3，厂区主要风险源分布情况及应急物资存放位置见图 5.2-1。

表 5.2-3 拟建项目危险物质数量及分布情况

#### 5.2.1.2 现有工程生产工艺及设备危险性调查

该项目采用离子膜法生产工艺，以原盐、卤水为主要原料制取烧碱，涉及《首批重点监管的危险化工工艺》中电解工艺（氯碱），同时涉及高温、高压、易燃易爆等物质的工艺过程。电解工艺（氯碱）主要特点及控制措施见表 5.2-4。

表 5.2-4 现有电解工艺（氯碱）危险性一览表

## 5.2.2 现有工程风险应急预案

氢力新材料（山东）有限公司于 2022 年 8 月编制了环境风险应急预案，并于 2022 年 8 月 31 日报枣庄市生态环境局市中分局备案，备案编号 370402-2022-041-H。

## 5.2.3 现有工程风险防范措施

现有工程风险防范措施见表 5.2-5。

表 5.2-5 现有项目风险防范措施一览表

## 5.2.4 应急演练开展情况

氢力新材料（山东）有限公司定期进行突发环境事件应急演练，2023 年度，氢力新材料（山东）有限公司已开展应急演练\*\*次，应急演练详见表 5.2-4 和图 5.2-2，针对各种突发生产安全和环境事故开展针对性演练，取得了预期效果。

表 5.2-6 2023 年度厂区应急演练汇总表

图 5.2-2 厂区例行应急演练现场情景

综上所述，氢力新材料（山东）有限公司现有风险防范措施、应急预案等均能满足厂区现有工程要求，风险防范措施比较到位。

## 5.3 风险调查

### 5.3.1 建设项目风险源调查

#### 5.3.1.1 风险物质数量及分布情况

项目大气、地表水及地下水风险源，主要包括原辅材料、中间产品、最终产品、污染物、火灾、爆炸伴生/次生污染物等。

项目生产原料、辅助材料主要有：氢气、氯气、液碱（32%）等，产品涉及盐酸（31%）、次氯酸钠溶液（10%）、液碱（50%）。

项目风险源调查主要调查建设项目危险物质数量及分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

根据《危险化学品目录》（安监总厅管三（2015）80号）和《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》规定，本项目生产过程中的主要危险化学品有：氢气属于第 1648 号危险化学品，氯气属于第 1381 号危险化学品，盐酸属于第 2507

号危险化学品，次氯酸钠（有效氯 10%）属于第 166 号危险化学品，液碱（32%）属于第 1669 号危险化学品。

依据《易制毒化学品目录》（2018 年版）的规定，盐酸为易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 版）的规定，不涉及易爆危险化学品。

依据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》及《有毒有害水污染物名录（第一批）》的规定，本项目不涉及以上物质。

表 5.3-1 拟建项目风险物质识别一览表

序号	类别	涉及的危险化学品	辨识依据
1	危险化学品	盐酸（31%）、氢气、氯气、液碱（32%、50%）、次氯酸钠溶液	《危险化学品目录》（2015 版）
2	重点监管危化品	氢气、氯气	《重点监管的危险化学品名录》（2013 完整版）
3	易制毒化学品	盐酸（31%）	《易制毒化学品管理条例》
4	剧毒化学品	氯	《危险化学品目录》（2015 版）
5	高毒化学品	氯	《高毒物品名录》（2003 年版）

原料氯气、氢气来自厂区离子膜烧碱装置，通过管道接入装置区，产品中盐酸、次氯酸钠依托现有罐区储存，液碱置于新建液碱罐区存放，次氯酸钠依托现有次氯酸钠罐区储存。

拟建项目风险物质在线/储存情况见表 5.3-2（储罐及围堰情况见表 2.5-5）。

表 5.3-2 风险物质储存/在线情况一览表

### 5.2.1.2 危险废物产生情况

拟建项目产生的危险废物包括废矿物油、废油桶等，厂区内危险废物收集、暂存和管理措施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

项目危险废物产生情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目危险废物产生情况汇总表

序号	名称	危废类别	危废代码	产生量	主要成分	危险特性	贮存周期
1	废矿物油	HW08	900-249-08	**t/a	铁、矿物油	T,I	2 月
2	废油桶	HW08	900-249-08	**t/a	塑料	T,I	2 月
/	合计	/	/	**t/a	/	/	/

### 5.3.1.3 生产工艺及设备危险性调查

根据《国家安全监管总局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）和《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），拟建项目不涉及国家重点监管危险化工工艺。

项目设有危化品罐区，涉及危险物质储存罐区。

### 5.3.2 环境敏感目标调查

环境敏感目标即为环境敏感受体，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）规定，环境敏感受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群，具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

根据《环境影响评价技术导则总纲（HJ2.1-2016）》对敏感区的定义，环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域、文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。

项目周边主要环境敏感目标情况见表 5.3-4、图 1.7-1。

表 5.3-4 建设项目周边主要环境目标表

序号	保护对象	相对方位	相对距离（m）	人口	环境要素	
<1000m						
1	冯刘耀（拆迁中）	NE	570	1070	大气环境 风险受体	
2	东王庄村	NW	760	1080		
3	沃洛村	SE	950	890		
1000~2000m						
4	东王庄社区	NW	1005	2268		
5	刘耀村（含付刘耀村）	NE	1510	3240		
6	姚庄	NE	1700	1935		
7	新村	NE	1800	225		
2000~3000m						
4	横山头	SE	2200	180		
5	于官庄	NE	2420	1260		



6	杨楼村	W	2620	525
7	西王庄镇驻地	NW	2010	1682
8	潘官庄	N	2970	1300
9	南陆庄	W	2995	405
3000~5000m				
10	宋楼	SW	3030	550
11	纪官庄村	NW	3080	545
12	大辛庄村	N	3170	1510
13	福林村	SE	3190	1340
14	付湾幸福家苑	NW	3200	3780
15	黄楼	NW	3210	200
16	良辛庄	N	3220	715
17	西南庄	NW	3230	455
18	黄楼	NW	3380	750
19	小北岭	W	3560	910
20	十里景	S	3480	185
21	西大楼村	SW	3580	725
22	左庄村	SE	3620	1205
23	七里店	S	3640	1340
24	东花沟	NW	3750	570
25	碌桥	NW	3820	410
26	姚庄	NW	3840	625
27	洪村	W	3890	785
28	北曹庄	S	3910	450
29	小屯	S	3980	2260
30	大官村	SE	4010	915
31	野岗埠村	NE	4040	1640
32	石埠村	NE	4100	2040
33	王楼	S	4100	450
34	石羊村	W	4160	630
35	陈埠新居	S	4230	1730
36	佟庄	NW	4240	945
37	西花沟村	W	4310	900
38	王庄	S	4390	810
39	石门村	E	4400	3025
40	陈洼	S	4400	360
41	丁庄村	NW	4430	1170
42	邓园	S	4430	450

43	南安城村	N	4500	1040	
44	东山庄	SE	4550	300	
45	横沟	W	4630	270	
46	牛角村	N	4710	990	
47	东街	NW	4900	305	
48	西街村	NW	4920	2325	
49	中桥	W	4950	450	
50	余粮店	NW	4960	960	
合计				57075	
1	税郭支流	NW	1420	/	
2	丁庄水源地二级保护区	NW	2500	/	
3	峰城大沙河	W	3420	/	
周围企业情况					
1	山东泰和科技股份有限公司	N	203	300	/
2	枣庄东方浩源化工有限公司	W	432	30	
3	山东鑫泰水处理技术股份有限公司	W	482	50	
4	枣庄市沃丰水泥有限公司	W	1650	120	

## 5.4 环境风险潜势初判

### 5.4.1 项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

#### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

项目的生产区、储存区和输送管线的危险物质储存量情况及危险化学品重大危险源辨识情况见表 5.3-1。其中临界量按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量。

当企业只涉及一种化学物质时，该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

当企业存在多种化学物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} \dots$$

式中：q1、q2、... qn---每种化学物质的最大储存总量，t；

Q1、Q2、... Qn---每种化学物质的临界量，t。

当 Q<1 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。

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

表 5.4-1 危险化学品工作场所临界量表

根据表 5.4-1 可知，项目 Q 为  $Q=140.02>100$ 。

## 2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按表 5.4-2 评估生产工艺。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.4-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业得分	M 值确定
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	10	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	5	
	其他高温或高压 <sup>a</sup> ，且涉及危险物质的工艺过程、危险废物储存罐区	5/每套（罐区）	5	
管道、港口/码头等	涉及危险废物管道运输项目、港口/码头等	10	0	
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10	0	
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 备注：根据《山东省危险化学品工艺安全控制设计指导方案（试行）》，盐酸属于山东省主要氯化工艺产品。				

由上表可知，行业及生产工艺  $M=20$ ，划分为 M2。

## 3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ $Q\geq 100$ ）和行业生产工艺（M2），按表 5.4-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	<b>P1</b>	P2	P3
$10\leq Q< 100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q< 10$	P2	P3	P4	P4

根据表 5.4-3 可知，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

## 5.4.2 环境敏感程度 E 的分级确定

### （1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，分级原则见表 5.4-4。

表 5.4-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据项目实际情况，项目大气环境敏感程度分级属于 E1 环境高度敏感区。

#### (2) 地表水环境敏感程度分级

根据项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见表 5.4-5~7。

表 5.4-5 地表水环境敏感程度分级原则

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.4-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 5.4-7 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；

	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

项目危险物质排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，地表水功能敏感性为较敏感 F2；危险物质排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。

根据表 5.4-5 判定分析，项目地表水环境敏感分级为 E2 环境中度敏感区。

### (3) 地下水环境敏感程度分级

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.4-8，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.4-9 和表 5.4-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.4-8 地下水环境敏感程度分级原则

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.4-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

根据上表判断，项目地下水环境敏感特征属于较敏感 G2。

表 5.4-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
----	------------

D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续, 稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续, 稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续, 稳定
D1	岩土层不满足上述 D2 和 D3 条件
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。	

根据场地地质勘查报告可知, 场地岩土层  $Mb \geq 1.0m$ ,  $1.0 \times 10^{-6} \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 包气带防污性能分级属于 D2, 项目地下水环境敏感分级为 E2 环境中度敏感区。

#### 5.4.3 环境敏感程度分级情况

根据调查各环境要素敏感特征及环境敏感程度分级汇总情况详见表 5.4-11。

表 5.4-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			57075		
	大气环境敏感程度 E 值			E1		
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	税郭支流	III	不涉跨省界、国界		
	地表水环境敏感程度 E 值			E2		
地下水	序号	环境敏感区	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	岩溶裂隙水	G2	III	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值			E2		

由上看出, 项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区 (E1)、地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 (E2)、地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 (E2)。

#### 5.4.4 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照表 5.4-12 确定环境风险潜势。

表 5.4-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV\*为极高环境风险。

根据上述大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定拟建项目大气风险潜势均为IV+级，地表水、地下水风险潜势均为IV级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），拟建项目环境风险潜势综合等级确定为IV+级。

## 5.5 评价工作等级划分及评价范围

### 5.5.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“评价工作等级划分”，结合建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.5-1 确定评价工作等级。

表 5.5-1 拟建项目环境风险等级划分结果

环境要素	大气环境风险	地表水环境风险	地下水环境风险	综合环境风险
环境风险潜势	IV+	IV	IV	IV
评价工作等级	—	—	—	—

拟建项目大气风险、地表水风险、地下水风险评价等级均为一級，综合环境风险评价等级为一級。

### 5.5.2 环境风险评价范围

项目环境风险评价等级为一級评价，根据导则要求，大气环境风险评价范围确定为建设项目边界外扩 5km 的范围；地表水环境风险评价范围综合考虑项目污染物迁移影响，以及项目区段上游对照断面、控制断面以及下游削减断面等关心断面影响等，确定为风险事故废水排入地表水体排放口下游约 10km 段；地下水环境风险评价范围为地下水环境评价范围。

## 5.6 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

### 5.6.1 物质风险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A.1、《危险化

《化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品名录》（2018版）等标准、规范，结合表 5.5-1“主要原辅材料及产品理化性质”进行拟建项目物质危险性（燃爆性、毒理毒性）的识别，见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目物质危险性识别

序号	物料名称	沸点(°C)	闪点(°C)	爆炸极限(V/V%)	物质危险性分类		
					易燃	毒性	爆炸性
1	氯气	-34	无意义	4~75	/	✓	/
2	氢气	-252.87	无意义	4.0~75.6	✓	/	✓
3	31%盐酸	48	无意义	/	/	✓	/
4	次氯酸钠	111	无意义	/	/	✓	/
5	液碱	1390	无意义	/	/	✓	/

项目风险源调查主要调查建设项目危险物质数量及分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。建设项目涉及的危险化学品理化性质详见表 5.6-2。



表 5.6-2 拟建项目涉及的主要危险化学品理化性质一览表

名称	理化特性	健康危害	毒理学资料及环境行为	泄漏应急处置
液碱	纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4°C。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。	烧碱有极强腐蚀性，皮肤触及时应立即用清水冲洗，溅入眼内时应立即用清水或生理盐水冲洗 15 分钟，严重时送医院治疗。	/	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏：用砂土或其他惰性材料吸收。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。
氯气	常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体，液氯为金黄色。微溶于水，易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91，熔点 -101°C，气体密度 3.21g/L，相对蒸气密度（空气=1）2.5，相对密度（水=1）1.41(20°C)，临界压力 7.71MPa，临界温度 144°C，饱和蒸汽压 673kPa(20°C)，logpow（辛醇/水分配系数）0.85。	急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵膈气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。	1.急性毒性 LC50：850mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入，1h）2.亚急性与慢性毒性家兔吸入 2~5mg/m <sup>3</sup> ，每天 5h，1~9 个月，出现消瘦、上呼吸道炎、肺炎、胸膜炎及肺气肿等。大鼠吸入 41~97mg/m <sup>3</sup> ，每天 1~2h，3~4 周，引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变。3.致突变性细胞遗传学分析：人淋巴细胞 20ppm。精子形态学分析：小鼠经口 20mg/kg（5d）（连续）。微生物致突变：鼠伤寒沙门菌 1800μg/L。4.其他 LCLo：2530mg/m <sup>3</sup> （人吸入 30min），500ppm（人吸入 5min）	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。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防护服，戴橡胶手套。如果是液体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。
氯化氢气体	英文名称：hydrogenchloride；别名：盐酸；分子式：HCl；外观性状：无色有刺激性气味气体；分子量：36.46；蒸汽压：4360.9kPa(20°C)；熔点：-114.2°C；溶解性：易溶于水；密度：相对密度（水=1）1.19；相对密度（空气=1）1.27 稳定性：稳	侵入途径：吸入。健康危害：本品对眼和呼吸道黏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。皮肤接触可出现粟粒样红色小丘疹呈潮红痛热。慢性影响：长	急性毒性：LD50400mg/kg(免经口)；LC504600mg/m <sup>3</sup> ，1小时(大鼠吸入)污染来源：氯化氢可由氯和氢直接合成，或是使氯及水蒸气通过燃烧的焦炭而制成。氯化氢主要用于制造氯化钡、氯化铵等，在冶金、制造染料、皮革的鞣制及染色，纺织以及有关化工生产中亦常用。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	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。废弃物处置方法：建议废料用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，

	定；危险标记：5(不燃气体)；	期高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍等。	能产生剧毒的氰化氢气体。燃烧(分解)产物：氯化氢。	用水稀释后排放，从加工过程的废气中回收氯化氢
盐酸	别名：氢氯酸，分子式：HCl；外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；分子量：36.46；蒸汽压：30.66kPa(21°C)；熔点：-114.8°C；溶解性：与水混溶，溶于碱液；密度：相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26；稳定性：稳定；	侵入途径：吸入、食入。健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。	急性毒性：LD50900mg/kg(免经口)；LC503124ppm，1小时(大鼠吸入)；危险性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：氯化氢。	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯的气味。熔点(°C)-6 相对密度(水=1)102.2 相对密度(空气=1)无资料沸点(°C)102.2	接触限值无资料侵入途径吸入 食入经皮吸收	毒性 LD50:5800mg/kg(小鼠经口)健康危害次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。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。
氢气	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点 -259.2°C，气体密度 0.0899g/L，相对密度(水=1) 0.07(-252°C)，相对蒸气密度(空气=1) 0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240°C，饱和蒸汽压 13.33kPa(-257.9°C)，自燃温度 500°C，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。	为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。	消除所有点火源。根据气体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空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

## 5.6.2 生产设施风险识别

### 5.6.2.1 主要工艺控制系统危险因素分析

根据《国家安全监管总局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《山东省危险化工工艺安全控制设计指导方案（试行）》，盐酸属于山东省主要氯化工艺产品，因此项目涉及国家重点监管危险化工工艺--氯化工艺。

#### (1) 氯化工艺简介

氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺。氯化反应主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化和其他氯化反应四种类型。

#### (2) 氯化工艺危险特点如下

氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大。所用的原料大多具有易燃易爆、毒性、腐蚀性，一旦泄漏危险性较大。生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强。氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物等。

#### (3) 重点监控工艺单元

氯化工艺的重点监控单元为氯化反应单元和氯化剂储存（或制备）单元，氯化反应单元重点监控氯化反应釜（器）的温度、压力、液位及氯化剂流量、搅拌器电流（或转速）、尾气成分，以及冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等。氯化剂储存（或制备）单元重点监控液相氯化剂储罐的温度、压力、液位及气相氯化剂储罐的压力等；采用液氯气瓶的，则应监控气瓶重量。对于以液氯为氯化剂的氯化反应，还应监控液氯气化器及氯气缓冲罐中三氯化氮的含量、液氯气化器中热水温度、流量等。

#### (4) 安全控制的基本要求

氯化工艺的生产装置设置的自动控制系统应达到重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的数据保存时间不少于 30 天。

对于常压放热反应工艺，依据反应安全风险评估，反应釜宜设紧急冷却系统、

紧急停车系统、安全泄放系统，反应釜宜设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度，反应温度高高报警并连锁切断进料、打开紧急冷却系统、紧急停车系统、及事故状态下的氯气吸收中和系统，打开安全泄放系统。当搅拌系统发生故障时连锁切断进料，打开安全泄放系统。

#### 5.6.2.2 其他装置设备危险因素分析

项目属于化工项目，生产过程中主要生产装置及公用工程存在风险因素，主要为火灾、爆炸、有毒物质引起的中毒窒息等。具体分析如下：

##### (1) 火灾、爆炸危险因素分析

①生产过程中氢气等物质均易燃易爆，物料一旦泄漏，同空气形成爆炸性混合物，遇火能引发火灾、爆炸事故。造成物料泄漏主要有以下情况：**a.**设计施工缺陷、材质不合格、腐蚀破裂等；**b.**阀门、法兰本体破裂，管道与设备连接处破裂；**c.**仪表、阀门、法兰密封不严密；**d.**工艺条件失控，设备超温超压；**e.**其他意外情况等。

②如果输送易燃物料的管线泄漏，易燃气体或蒸气与空气混合，当浓度到达爆炸极限范围内时，遇到火源就会发生爆炸事故，若遇高温或明火，但未在爆炸极限范围内时，则可能发生火灾事故。“管线泄漏”产生的条件与原因主要有：**a.**腐蚀造成管线泄漏；**b.**人为破坏导致管线泄漏，比如工程施工、偷盗等；**c.**自然灾害造成管线泄漏；**d.**管线附件（法兰、弯头、阀门等）泄漏；**e.**施工质量不良造成管线泄漏，如焊条选用不当、焊接缺陷多、防腐保温层施工质量差等。另外，当输送易燃物料的管道接触高温热源、受明火烘烤，或焊接作业时利用管线接地等均可致使管线爆炸。

##### ③中毒窒息危险因素分析

装置中的氯气、氯化氢等原料、产品有一定毒性，对人体有不同的毒害作用。当装置的各种设备、容器、管线等发生有毒物料泄漏时，如果作业场所局部排风设施通风不良，不能有效地防止有毒气体或蒸气积聚，人员未佩戴符合规定劳保或应急用品，吸入会造成急性中毒。

在装置吹扫置换、氮封以及粉料输送中使用到的氮气为惰性气体，若氮气发生泄漏，人员短时间吸入高浓度氮气，可出现迅速昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。

在检修作业中也易引发中毒事故。如进入设备作业前没做含氧及有毒气体分析；违章检修，没佩戴防护用品等情况下都可能发生窒息中毒事故。

### 5.6.2.3 储运设施危险因素分析

拟建项目储运过程主要风险为原辅料、产品储存、输送过程中，管道破裂、法兰损坏导致泄漏，泄漏物质遇明火易产生火灾爆炸；盐酸、次氯酸钠等储存、输送过程中管道破裂、法兰损坏导致泄漏，引起中毒。

拟建项目潜在事故类型及原因识别见表 5.6-3。

表 5.6-3 项目储运系统潜在风险因素识别

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置	管道	氯气、氢气、氯化氢	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放	大气污染或废液造成水体污染以及泄漏造成的土壤及地下水污染	<b>火灾爆炸事故</b> ：次生/伴生污染物质影响厂内职工及下风向敏感目标 <b>泄漏事故</b> ：可能影响厂内土壤废液进入雨水管网可能造成水体污染
2	储运装置	储罐/管道	次氯酸钠			
2	危废仓库	危险废物	废机油等			

### 5.6.2.4 公辅设施危险因素分析

公用工程包括：给排水、供电、供热、消防等。

表 5.6-4 公用工程风险因素识别

危险目标	事故类别	事故引发可能原因	危害类型
突发停电	泄漏/火灾爆炸/环境污染	1、生产系统突发停电，物料 2、输送导致管道压力剧增 3、引发爆炸等危险。 4、生产系统突发停电， 5、导致等各装置不正常运行。	1、大气、水环境污染。 2、泄漏导致工作人员吸入废气，人员中毒。 3、火灾爆炸高温热烟气导致人员热灼伤。 4、火灾爆炸产生一氧化碳使人员中毒。 5、消防过程废水处置不当污染水体。
	突发停热	1、供热管线损坏产生蒸汽泄漏。	热灼伤。

### 5.6.2.5 环保设施和环境管理风险识别

环保工程包括：废气处理系统、污水处理系统、固废系统以及环境管理系统等。

表 5.6-5 环保设施和环境管理风险因素识别

危险目标	事故类别	事故引发可能原因	危害类型
废气处理系统	大气污染	1、若废气收集系统或输送装置出现故障，将导致大量废气排空。 2、出现管道、设备等破裂，将导致大量泄漏。 3、突发性停电导致风机无法运转，从而导致污染事故。	大气污染
雨污水回收系统	水体污染	1、初期雨水直接排出，对水质造成污染。 2、雨污未分流，雨污水混合后经雨水排放口排出，造成污染事故。	水体污染
固废收集系统	环境污染	固废处置不当，造成环境污染。	环境污染
事故池、漫坡、围堰	水体污染	1、输送物料的管道、泵、阀门等因腐蚀、老化等原因导致的跑冒滴漏未及时发现和采取处理措施导致污染物外排。 2、当发生危化品及物料泄漏时，如未设置事故池和围堰，无法收集泄漏物料或处理物料产生的污水，从而造成污染事故。	水体污染
环境	污染	1、未制定完善的环境管理制度全面落实环保责任。	--

管理	事故	2、未开展环境保护培训工作，增强各级人员的环境保护意识。	
----	----	------------------------------	--

#### 5.6.2.6 非正常工况风险识别

拟建项目非正常工况下考虑突发停车和开车过程中存在的环境风险因素。

表 5.6-6 本工程非正常工况风险因素识别

危险目标	事故类别	事故引发可能原因	危害类型
突发停车	环境污染	1、突然停水、停电、停汽及不可抗拒的自然灾害情况下，易失控发生火灾、爆炸或有毒有害物质外泄，导致环境污染。 2、生产过程中操作人员由于紧张慌乱、判断不准确等原因引起的误操作。 3、工艺操作过程中技术参数控制不严或误操作，导致转化效率降低，产生的废气和废水超标，必须紧急停车。	环境污染
操作失误	环境污染	1、未做好人员培训，导致职工安全知识淡薄引发操作失误。 2、生产过程中操作人员由于紧张慌乱、判断不准确或执行任务时遗漏、不适当、不完善等原因引发的失误。	环境污染

#### 5.6.3 环境影响途径

##### (1) 对地表水的影响途径

本项目依托厂区现有三级防控体系，事故水池依托现有总事故水池，即便项目发生事故，事故废水也不会流至外环境，因此项目事故状态下事故废水不会对拉沟河产生影响。

##### (2) 对地下水的影响途径

装置及储罐所在区域均已采取相应的防渗措施。包装容器破裂和防渗层同时发生破裂的概率极低。因此，危险物质泄漏后污染地下水的概率极低，可忽略不计。

##### (3) 对环境空气的影响途径

结合风险识别及事故资料统计，危险物质在事故情形下对环境空气的影响途径主要是：装置区氯气、氢气、氯化氢、盐酸、次氯酸钠等物料泄漏对周围环境产生影响；以及火灾、爆炸情形下产生的伴生/次生污染物通过大气对周围环境产生影响。

#### 5.6.4 环境风险单元

拟建项目危险单元划分见表 5.6-7。风险源分布见图 5.2-1。

表 5.6-7 拟建项目危险单元划分一览表

序号	装置设施		风险类型	影响途径	主要风险物质	危险单元划分	可能受影响目标	
1	生产装置	盐酸车间	反应容器、物料管线	泄漏、火灾、爆炸	大气、水环境	盐酸、氯化氢、氯气、氢气	1#危险单元	周围居住区
2		次氯酸钠车间	反应容器、物料管线	泄漏、火灾、爆炸	大气、水环境	氯气、次氯酸钠	2#危险单元	周围居住区
3		液碱浓缩	反应容器、物料管线	泄漏、火灾、爆炸	大气、水环境	液碱	3#危险单元	周围居住区
4	贮运系统	罐区	各储罐	泄漏、火灾、爆炸	大气、水环境	盐酸、次氯酸钠	4#危险单元	周围居住区
5		危废暂存间		泄漏、火灾	大气、水环境	CO	5#危险单元	周围居住区
6	环保系统	废气处理装置		故障	大气、水环境	氯化氢、氯气	与各自装置区构成危险单元	周围居住区

## 5.7 风险事故情形分析

### 5.7.1 风险事故情形设定

#### 5.7.1.1 主要事故源相分析

根据项目工程特点结合国内外同类企业突发环境事件资料以及本项目的具体情况，项目可能发生突发环境事件情景见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目可能发生环境风险事故情景一览表

序号	部位	事故类型
1	生产车间	各反应釜破裂引起物料泄漏引发大气污染、水污染、土壤污染
		遇明火发生火灾引起大气污染
		消防过程中产生的废水处置引起水污染、土壤污染
3	储罐区	管线破裂、阀门损坏、违规操作导致物料泄漏
		原料等遇明火、电线短路发生火灾引起大气污染
		消防过程中产生的废水处置引起水污染、土壤污染
4	危废库	包装桶破裂引起危险废物泄漏引发水污染、土壤污染
		危险废物暂存过程遇明火发生火灾引起大气污染
		消防过程中产生的废水处置引起水污染、土壤污染
5	废水/废水	废水收集池泄漏造成地下水和土壤污染
		废气超标排放事故引发大气污染
6	非正常工况	非正常工况引发的火灾、泄漏事故引发大气污染、水污染、土壤污染

#### 5.7.1.2 泄漏概率分析

通过同类装置事故调查给出概率统计值，在设定最大事故概率时，考虑到工程设计在设备选型、建设运行中，采取完善安全措施及先进的监控手段，风险防范能力将进一步提高。基于上述分析，以偏安全角度类比，本项目对环境造成重大影响的最大可信事故概率设定列于表 5.7-2。

表 5.7-2 泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-5}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-5}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$



内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
75mm<内径≤150mm 的管道	<b>泄漏孔径为 10%孔径</b>	<b><math>2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})</math></b>
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	<b>泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)</b>	<b><math>2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})</math> *</b>
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7} / \text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8} / \text{h}$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5} / \text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments； *来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。		

根据分析，拟建装置物料均以管道形式输送至生产车间，并以管道形式在装置各反应釜及储罐之间输送，本次评价将储罐区物料输送管线破裂引起物料泄漏列入最大可信事故。对应上表，本次环境风险评价主要考虑泄漏孔径为 10mm 孔径，主要事故类型为盐酸储罐物料管线/氯气输送管线泄漏后造成污染，概率定为  $2 \times 10^{-6} / \text{a}$ 。根据上述原则确定的风险事故设定情况详见表 5.7-3。

表 5.7-3 项目风险事故设定情形一览表

危险单位元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
储运单元	盐酸储罐	盐酸管线泄漏	盐酸	环境空气
生产装置区	生产车间	氯气管线泄漏	氯气	环境空气
		火灾、爆炸	CO、氯气	环境空气
			消防废水	地表水

## 5.7.2 风险源强分析

### 5.7.2.1 盐酸储罐泄漏事故

#### (1) 泄漏源强确定

储罐泄漏后，并挥发。在 10min 内对泄漏部分进行维修堵漏，并采用喷洒消防泡沫等方式，使泄漏物料与空气隔绝，防止物料挥发和引起火灾。10min 后化工品停止泄漏，同时泄漏出的化工品也停止挥发。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中， $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s

$C_d$ —液体泄漏系数，按照附录 F 表 F.1 取值；

$A$ —泄漏口面积， $m^2$ ；

$\rho$ —泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$g$ —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$h$ —泄漏口之上液位高度，m。根据《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）和储罐尺寸确定。

泄漏速率计算参数及计算结果见表5.7-4。

表 5.7-4 盐酸储罐物料管线泄漏计算参数及计算结果一览表

事故位置	物料名称	泄漏系数 Cd	泄漏口面积 ( $m^2$ )	液体密度 ( $kg/m^3$ )	P (Pa)	$P_0$ (Pa)	H (m)	$Q_L$ (kg/s)
储罐区	盐酸	0.65	0.000177	1140	101325	101325	6	1.423

经计算，泄漏速率为1.423kg/s，10分钟泄漏量约853.8kg。盐酸储罐区设计防火堤尺寸为32\*12\*1.1m，则泄漏液体形成液池面积为384 $m^2$ ，等效半径为11m。

## (2) 泄漏后液体蒸发量的计算

由于常温下为液态，因此，当储罐发生泄漏时泄漏的将在储罐围堰内形成液池。其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。是常温常压贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$M$ ——物质的摩尔质量，0.0365kg/mol；

$a, n$ ——大气稳定度系数；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa，设定 31%盐酸 25℃下蒸汽分压为 4333Pa；

$R$ ——气体常数，J/mol·k； $R=8.314\text{J/mol}\cdot\text{k}$ ；

$T_0$ ——环境温度，k；

$u$ ——风速，m/s，风速为 1.5m/s；

$r$ ——液池半径，以围堰最大等效半径为液池半径。

蒸发速率分别取最不利气相条件（F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）和最常见气象条件（D 类稳定度，2.1m/s 风速，温度 15.5℃，相对湿度 55%），大气稳定度系数见表 5.7-5，其余计算参数见表 5.7-6。

表 5.7-5  $\alpha$ 、 $n$  系数与大气稳定度关系一览表

大气稳定状况	$n$	$\alpha$
不稳定(A-B)	0.2	$3.846\times 10^{-3}$
自然状态(D)	0.25	$4.685\times 10^{-3}$
稳定状态(E-F)	0.3	$5.285\times 10^{-3}$

表 5.7-6 泄漏液体质量蒸发计算参数一览表

风险物质	参数	P	R	$T_0$	M	$u$	$r$	质量蒸发速率
	单位	Pa	J/mol·k	K	kg/mol	m/s	m	kg/s
氯化氢	F 类稳定度	4333	8.314	298.15	0.0365	1.5	11	0.04
氯化氢	D 类稳定度	4333	8.314	298.15	0.0365	2.1	11	0.049

液体蒸发总量  $W_p$ ： $W_p = Q_3 t_3$

式中： $W_p$  = 液体蒸发量，kg；

$t_3$  = 从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，S；

泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果见表 5.7-7。

表 5.7-7 泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果

物质	$t_3/s$	质量蒸发速度 $Q_3$ (kg/s)	大气稳定度	蒸发总量 $W_p$ (kg)
HCl	1800	0.04	F (最不利)	72
HCl	1800	0.049	D (最常见)	88.2

根据计算，最不利气象条件下，蒸发速率为 0.04kg/s，一般情况下，蒸发时间可按 15~30min 计，本次按照蒸发时间 30min 计，蒸发量为 72kg；最常见气象条件下，蒸发速率为 0.049kg/s，蒸发时间按 30min 计，蒸发量为 88.2kg。

### 5.7.2.2 氯气输送管道泄漏事故

拟建项目不设氯气储罐，由管道接入拟建装置，氯气管道自液氯包装车间氯

气分配台接入盐酸合成车间，管道长度130m，管径DA250。泄漏事故按管线泄漏孔径10%，事故状态下，立即启动紧急隔离系统，泄漏事件按10min计算。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

- 式中： $Q_G$ ——气体泄漏速度，kg/s；  
 $P$ ——容器压力，Pa，取值  $1.50 \times 10^5$ Pa；  
 $C_d$ ——气体泄漏系数，取 1.0；  
 $M$ ——物质的摩尔质量，0.071kg/mol；  
 $R$ ——气体常数，8.314J/（mol·K）  
 $T_G$ ——气体温度，333K；  
 $A$ ——裂口面积，0.00049m<sup>2</sup>；  
 $Y$ ——流出系数，对于临界流  $Y=1.0$ 。

按照以上原则，事故后氯气的泄漏速率为 0.14kg/s，事故处理时间按 10min，总泄漏量 84kg。

### 5.7.2.3 源强确定

拟建项目事故源强情况见表 5.7-8。

表 5.7-7 拟建项目风险事故源强一览表

风险事故情形	盐酸管线泄漏	氯气管线泄漏
危险单元	盐酸罐区	盐酸合成车间
危险物质	氯化氢	氯气
影响途径	大气扩散	大气扩散
释放或泄漏速率（kg/s）	1.423	0.14
释放或泄漏时间（min）	10	10
最大释放或泄漏量（kg）	853.8	84
泄漏液体蒸发量	72（最不利气象条件） 88.2（最常见气象条件）	/
其他事故源参数	蒸发时间 30min	/

## 5.8 风险预测与评价

### 5.8.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 5.8.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，推荐模型清单中主要包括 SLAB 模型和 AFTOX 模型。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。重质气体和轻质气体的判断依据采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中推荐的理查德森数进行判定。经判定，本项目各项泄漏气体采用的预测模型见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目泄漏气体预测模型适用性判别表

泄漏气体	排放类型	理查德森数(Ri)	有毒有害物质类型	选取模型
HCl	连续排放	$Ri > 1/6$	重质气体	SLAB
Cl <sub>2</sub>	连续排放	$Ri > 1/6$	重质气体	SLAB

#### 5.8.1.2 预测参数

预测模型：SLAB 模式

预测等级：一级

预测范围：厂界外扩 5km 范围，计算点网格间距为 50m，特殊计算点设置为项目周边 5km 范围内的村庄、小区学校等敏感点。

预测网格：5km 范围内取 50m 间隔

气象条件：最不利气象(F 稳定度, 50%相对湿度、风速 1.5m/s, 温度 25℃)；

最常见气象(D 稳定度, 55%相对湿度、风速 2.1m/s, 温度 15.5℃)；

预测参数选取：本次评价大气风险预测模型参数见表 5.8-2。

表 5.8-2 拟建项目大气风险预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	117° 38' 41.36"	
	事故源纬度/(°)	34° 48' 1.58"	
	事故源类型	盐酸管线泄漏, 氯气管线泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速/(m/s)	1.5	2.1
	环境温度/(°C)	25	15.5
	相对湿度/%	50	55
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

物质大气毒性终点浓度值确定：

表 5.8-3 拟建项目大气风险预测模型主要参数一览表

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
HCl	7647-01-0	150	33
Cl <sub>2</sub>	7782-50-5	58	5.8

### 5.8.1.3 预测结果

#### 1、氯化氢泄漏预测结果

##### (1) 最不利气象条件

在最不利气象条件下，选取 SLAB 模型对泄漏进行预测，下风向不同距离有毒有害物质的最大浓度详见表 5.8-4。

表 5.8-4 最不利气象条件下不同距离最大浓度一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10.00	15.19	449.51
50.00	15.97	658.05
100.00	16.94	513.16
200.00	18.88	301.55
300.00	20.83	197.73
400.00	22.77	140.86
500.00	24.71	105.97
1000.00	33.74	43.70
1500.00	41.24	22.21
2000.00	48.14	13.25
2500.00	54.66	8.72
3000.00	60.90	6.15
3500.00	66.93	4.55
4000.00	72.77	3.48
4500.00	78.46	2.76
5000.00	84.04	2.23

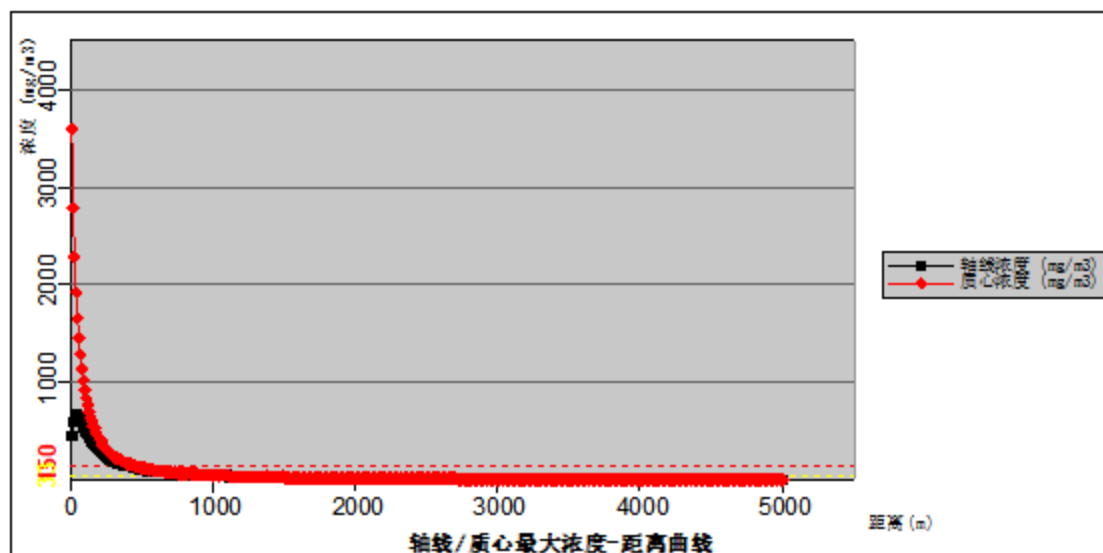


图 5.8-1 最不利气象条件下氯化氢泄漏轴线/质心最大浓度与距离曲线图

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，氯化氢泄漏预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为 370m，发生时间为 60min，在此范围内不存在敏感点；毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 1190m，发生时间为第 60min，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。

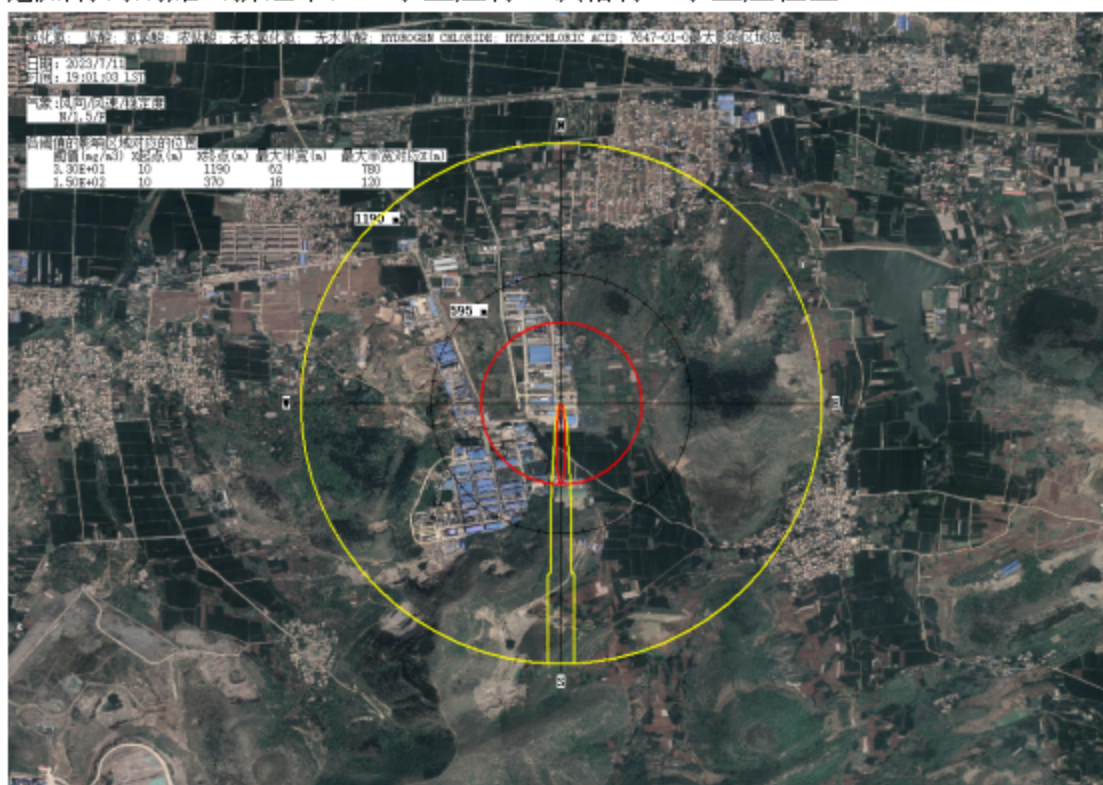


图 5.8-2 最不利气象条件下氯化氢泄漏影响范围图

根据预测结果，最不利气象条件下氯化氢泄漏影响范围内主要敏感点 HCl 浓度随时间变化曲线图见图 5.8-3。

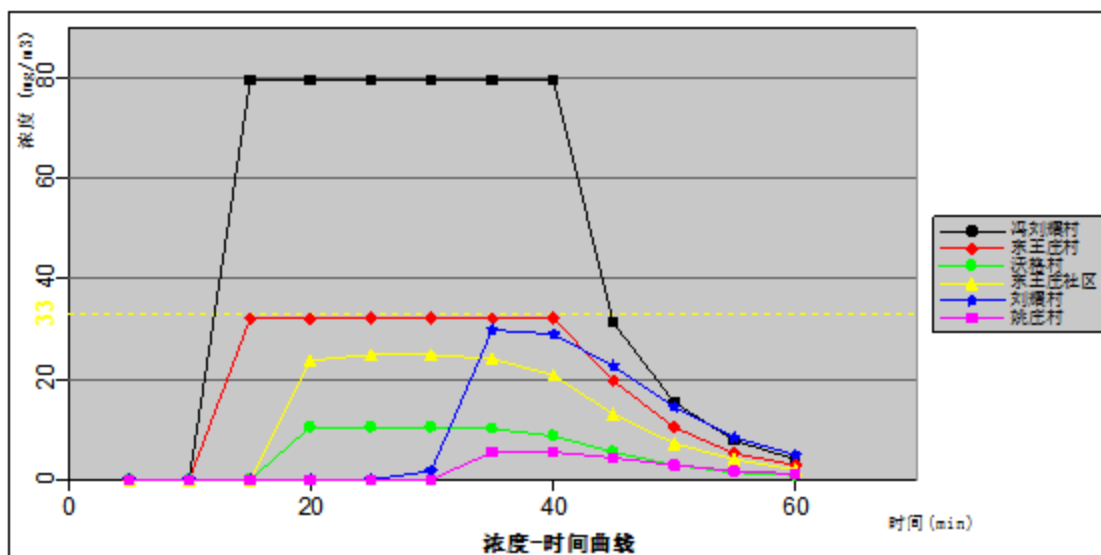


图 5.8-3 主要敏感点氯化氢浓度-时间曲线图

主要敏感点预测 HCl 浓度均未超过 HCl 毒性终点浓度-1, 冯刘耀村到达 HCl 毒性终点浓度-2, 其余敏感点未超过 HCl 毒性终点浓度-2, 具体情况见表 5.8-5。

表 5.8-5 主要敏感点 HCl 达到毒性终点浓度时间一览表

序号	关心点	距事故中心距离/m	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	冯刘耀村	570	79.7	15	/	/	/	15	40	25
2	东王庄村	760	32.3	15	/	/	/	/	/	/
3	沃格村	950	10.4	20	/	/	/	/	/	/
4	东王庄社区	1005	24.8	25	/	/	/	/	/	/
5	刘耀村	1510	1.63	30	/	/	/	/	/	/
6	姚庄村	1700	0.00	30	/	/	/	/	/	/

## (2) 最常见气象条件

在最常见气象条件下, 选取 SLAB 模型对泄漏进行预测, 下风向不同距离有毒有害物质的最大浓度详见表 5.8-6。

表 5.8-6 最常见气象条件下不同距离最大浓度一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10.00	15.07	484.69
50.00	15.35	260.53
100.00	15.70	123.43
200.00	16.41	46.24
300.00	17.11	24.15
400.00	17.81	14.89
500.00	18.51	10.19



1000.00	22.03	3.07
1500.00	25.54	1.51
2000.00	29.06	0.92
2500.00	32.41	0.63
3000.00	35.63	0.47
3500.00	38.79	0.36
4000.00	41.92	0.29
4500.00	44.99	0.24
5000.00	48.04	0.20

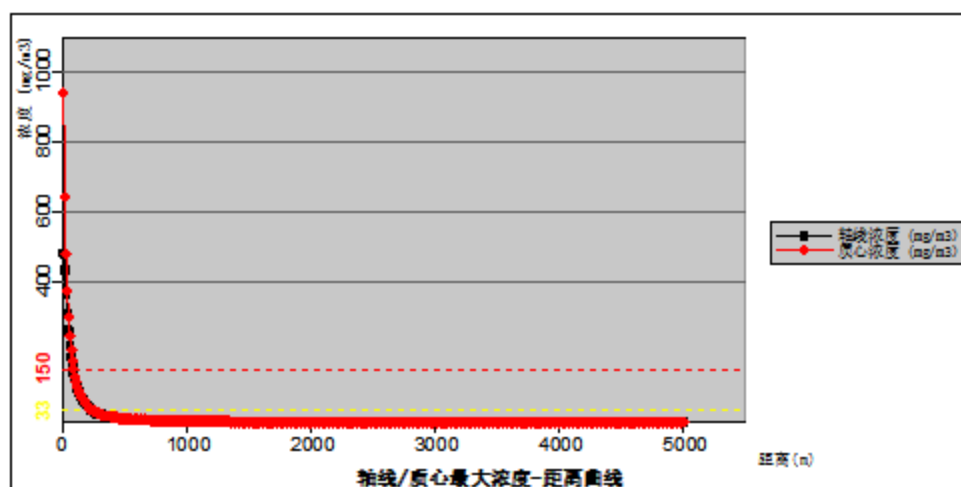


图 5.8-4 最常见气象条件下氯化氢泄漏轴线/质心最大浓度与距离曲线图

根据预测结果，在最常见气象条件下，氯化氢泄漏预测毒性终点浓度-1 出现的最远距离为 80m，发生时间为 15.5min，此范围内不存在敏感点；毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 240m，发生时间为第 16.7min，此范围内不存在敏感点。



图 5.8-5 最常见气象条件下氯化氢泄漏影响范围图

根据预测结果，最常见气象条件下氯化氢泄漏影响范围内主要敏感点 HCl 浓度随时间变化曲线图见图 5.8-6。

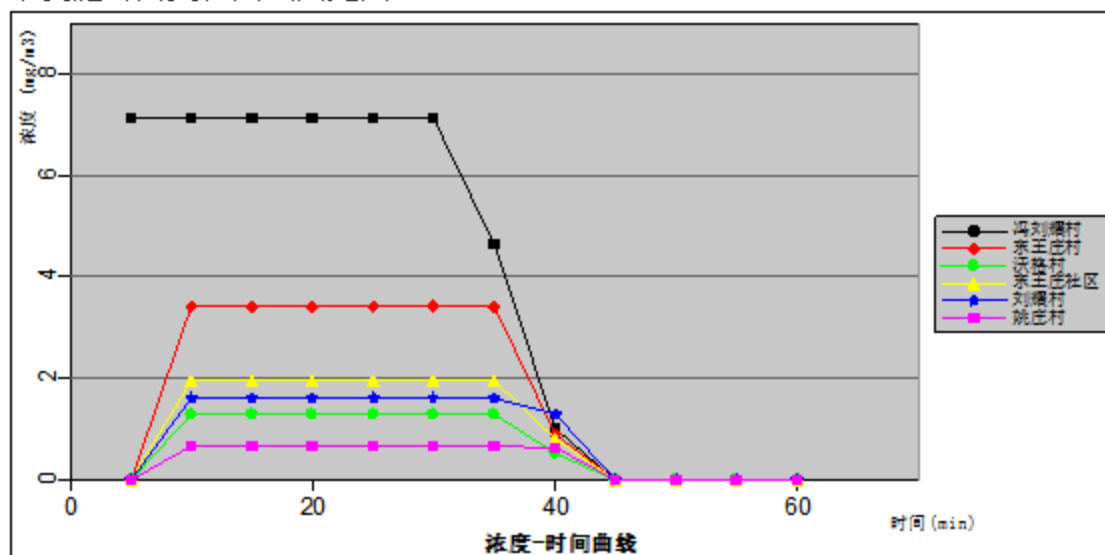


图 5.8-6 主要敏感点氯化氢浓度-时间曲线图

主要敏感点预测 HCl 浓度均未超过 HCl 毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2，具体情况见表 5.8-7。

表 5.8-7 主要敏感点 HCl 达到毒性终点浓度时间一览表

序号	关心点	距事故中心距离/m	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	冯刘耀村	570	7.13	5	/	/	/	/	/	/
2	东王庄村	760	3.41	10	/	/	/	/	/	/
3	沃格村	950	1.29	10	/	/	/	/	/	/
4	东王庄社区	1005	1.96	10	/	/	/	/	/	/
5	刘耀村	1510	1.61	10	/	/	/	/	/	/
6	姚庄村	1700	6.61	10	/	/	/	/	/	/

## 2、氯气泄漏预测结果

### (1) 最不利气象条件

在最不利气象条件下，选取 SLAB 模型对泄漏进行预测，下风向不同距离有毒有害物质的最大浓度详见表 5.8-8。

表 5.8-8 最不利气象条件下不同距离最大浓度一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10.00	5.12	8.67
50.00	5.64	1088.00

100.00	6.30	495.61
200.00	7.61	170.40
300.00	8.92	85.83
400.00	10.22	52.56
500.00	12.37	33.96
1000.00	16.72	9.13
1500.00	21.70	4.23
2000.00	26.48	2.44
2500.00	31.11	1.59
3000.00	35.65	1.12
3500.00	40.01	0.84
4000.00	44.49	0.65
4500.00	48.83	0.52
5000.00	53.11	0.43

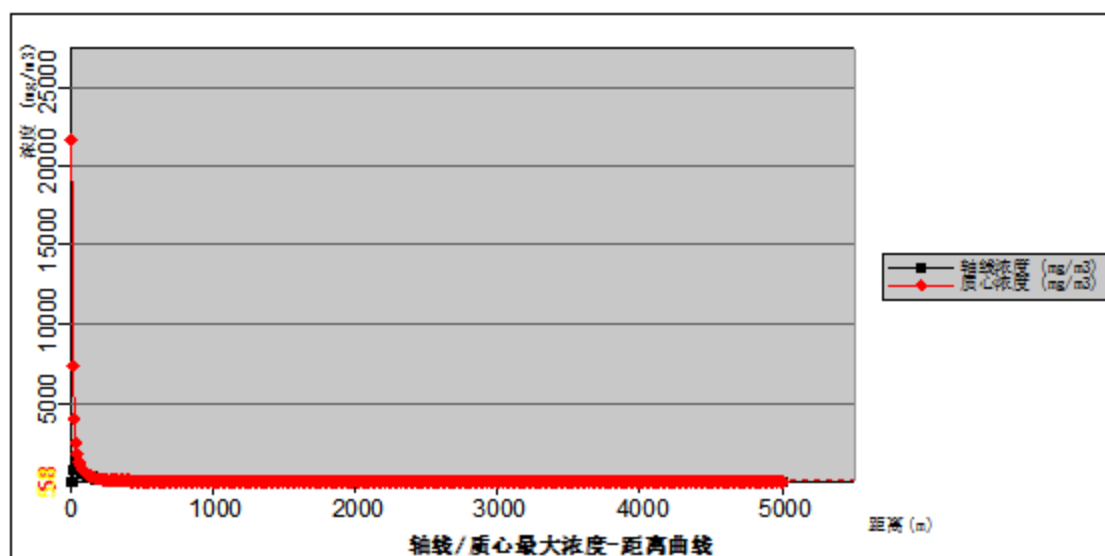


图 5.8-7 最不利气象条件下氟气泄漏轴线/质心最大浓度与距离曲线图

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，氟气泄漏预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为 370m，发生时间为 9.84min，在此范围内不存在敏感点；毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 1260m，发生时间为第 19.34min，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。

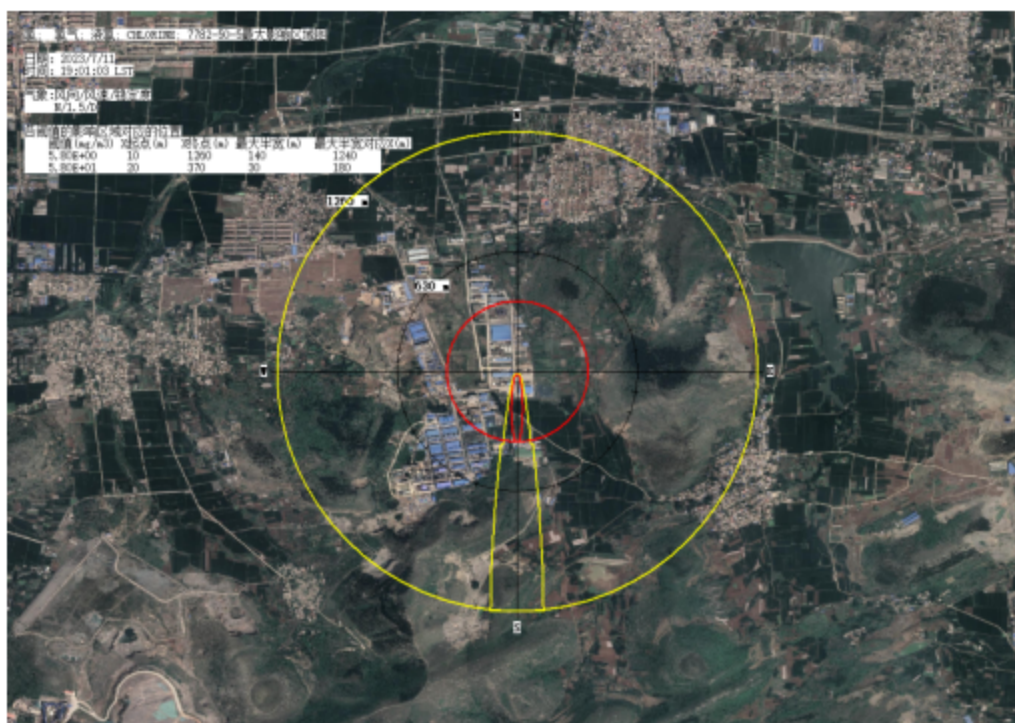


图 5.8-8 最不利气象条件下氯化氢泄漏影响范围图

根据预测结果，最不利气象条件下氯化氢泄漏影响范围内主要敏感点 HCl 浓度随时间变化曲线图见图 5.8-9。

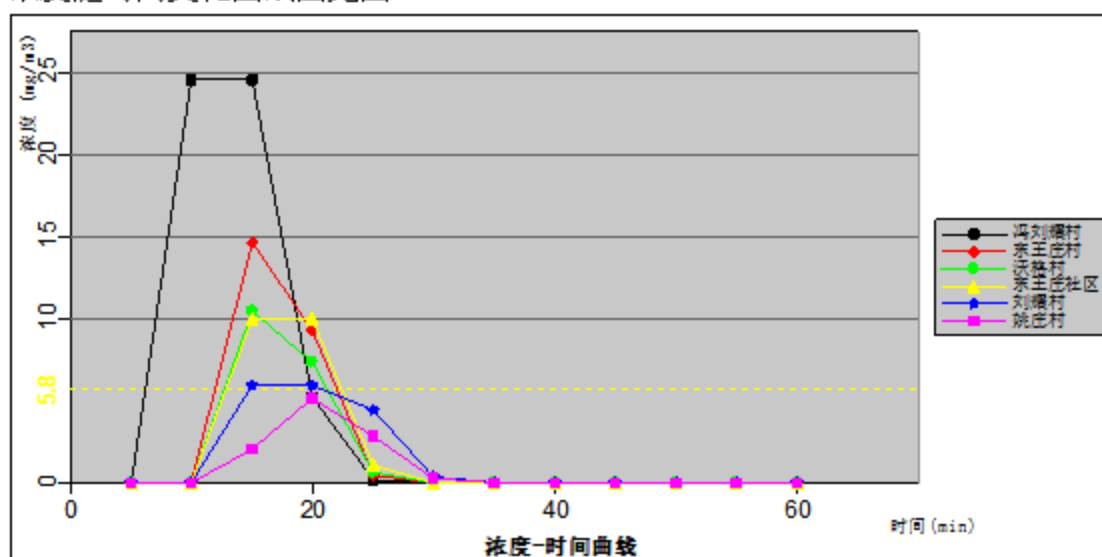


图 5.8-9 主要敏感点氯气浓度-时间曲线图

主要敏感点预测  $Cl_2$  浓度均未超过  $Cl_2$  毒性终点浓度-1，除姚庄村外，其余敏感点均达到  $Cl_2$  毒性终点浓度-2，具体情况见表 5.8-9。

表 5.8-9 主要敏感点  $Cl_2$  达到毒性终点浓度时间一览表

序号	关心点	距事故中心距离/m	最大浓度 mg/m³	出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2			
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长	

1	冯文耀村	570	24.6	10	/	/	/	10	20	10
2	东王庄村	760	14.6	15	/	/	/	15	22	7
3	沃格村	950	10.5	15	/	/	/	15	20	5
4	东王庄社区	1005	10.1	15	/	/	/	15	22	7
5	刘耀村	1510	5.96	15	/	/	/	15	20	5
6	姚庄村	1700	5.19	20	/	/	/	/	/	/

## (2) 最常见气象条件

在最常见气象条件下，选取 SLAB 模型对泄漏进行预测，下风向不同距离有毒有害物质的最大浓度详见表 5.8-10。

表 5.8-10 最常见气象条件下不同距离最大浓度一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10.00	5.08	74.00
50.00	5.44	968.94
100.00	5.90	390.66
200.00	6.81	126.13
300.00	7.72	62.12
400.00	8.63	37.08
500.00	9.54	24.76
1000.00	13.39	6.60
1500.00	16.93	3.07
2000.00	20.32	1.78
2500.00	23.62	1.18
3000.00	26.84	0.84
3500.00	30.01	0.63
4000.00	33.13	0.49
4500.00	36.22	0.39
5000.00	39.26	0.33

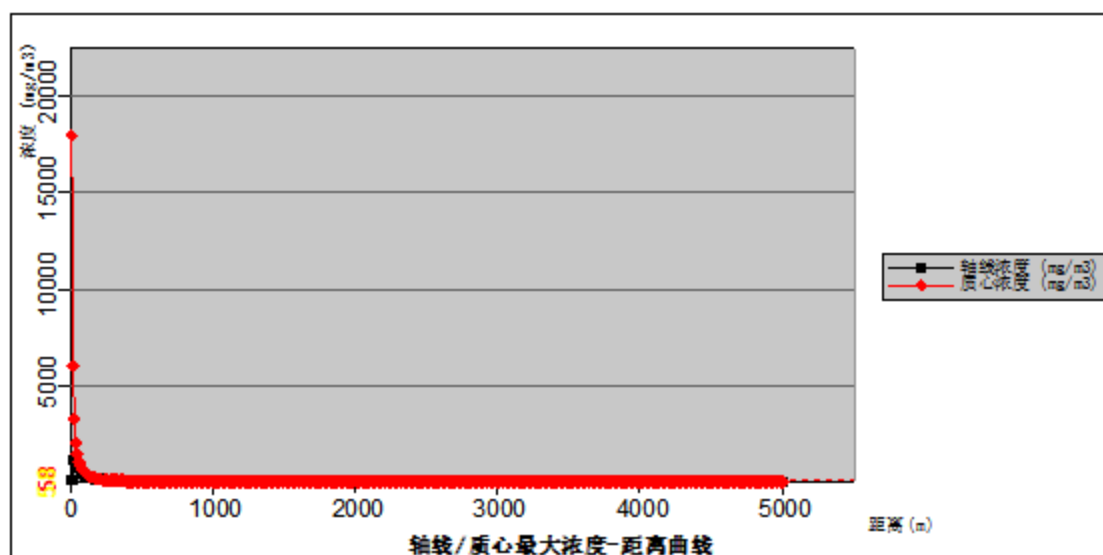


图 5.8-10 最常见气象条件下氯气泄漏轴线/质心最大浓度与距离曲线图

根据预测结果，在最常见气象条件下，氯气泄漏预测毒性终点浓度-1 出现的最远距离为 310m，发生时间为 7.81min，此范围内不存在敏感点；毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 1060m，发生时间为第 13.83min，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。

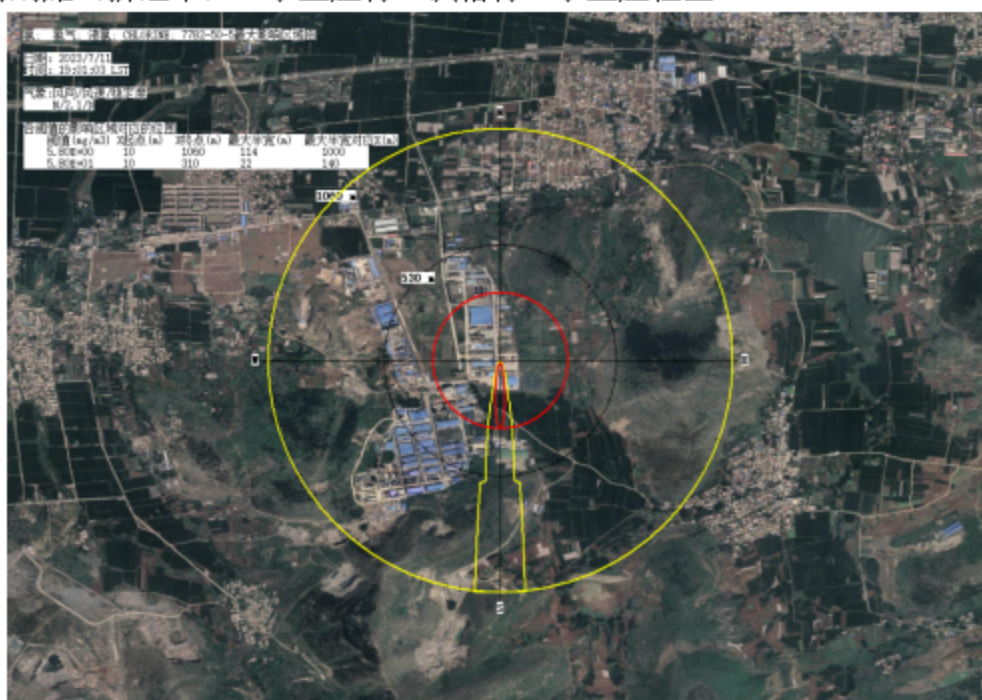


图 5.8-11 最常见气象条件下氯气泄漏影响范围图

根据预测结果，最常见气象条件下氯气泄漏影响范围内主要敏感点  $Cl_2$  浓度随时间变化曲线图见图 5.8-12。

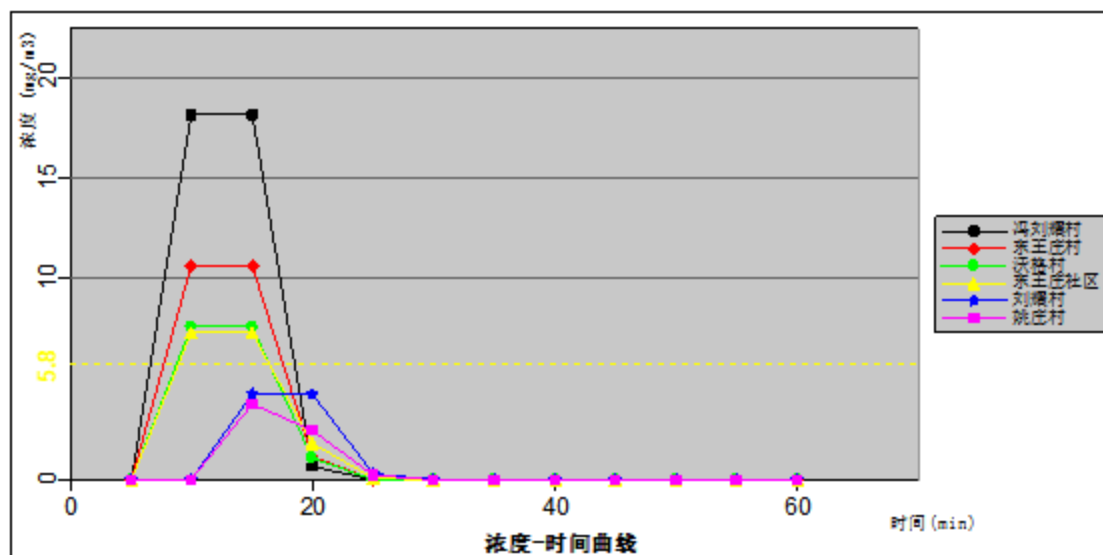


图 5.8-12 主要敏感点氯气浓度-时间曲线图

主要敏感点预测  $\text{Cl}_2$  浓度均未超过  $\text{Cl}_2$  毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2，具体情况见表 5.8-11。

 表 5.8-11 主要敏感点  $\text{Cl}_2$  达到毒性终点浓度时间一览表

序号	关心点	距事故中心距离/m	最大浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	冯刘耀村	570	18.2	10	/	/	/	7	19	12
2	东王庄村	760	10.7	10	/	/	/	8	18	10
3	沃格村	950	7.59	10	/	/	/	9	17	8
4	东王庄社区	1005	7.30	10	/	/	/	9	17	8
5	刘耀村	1510	4.30	15	/	/	/	/	/	/
6	姚庄村	1700	3.76	15	/	/	/	/	/	/

#### 5.8.1.4 关心点概率分析

拟建项目大气环境风险潜势为IV+，根据导则要求应开展关心点概率分析，即有毒有害物质剂量复核对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的概率、事故发生概率的乘积，以反应关心点处人员在无防护措施下，受到伤害的可能性。

有毒有害气体大气伤害概率估算：暴露于有毒有害物质气团下，无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率估算：

$$Y = A_1 + B_1 \ln [C^n \cdot t_e]$$

##### (1) 盐酸泄漏

经查表，氯化氢取值  $A_t = -37.3$ ， $B_t = 3.69$ ， $n = 1$ ；

根据预测结果，C 氯化氢取值为  $33\text{mg}/\text{m}^3$ ， $t=25\text{min}$ 。

经对照导则表 I.1， $Y = -12.52 < 0$ ，死亡概率  $P_E=0$  未出现大气伤害概率。

### (2) 氯气管线泄漏

经查表，氯气取值  $A_t = -6.35$ ， $B_t = 0.5$ ， $n = 2.75$ ；

根据预测结果， $C_{Cl_2}$  取值为  $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， $t=10\text{min}$ 。

经对照导则表 I.1， $Y = -2.78 < 0$ ，死亡概率  $P_E=0$  未出现大气伤害概率。

## 5.8.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

### 5.8.2.1 地表水环境风险分析

拟建项目厂区内采取雨污分流排放方式，厂区设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经厂区污水调节池处理后由管道排至园区污水处理厂。因此，项目事故废水可控制在厂界内，即便项目发生事故，事故废水也不会排入地表水体，因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

厂区内储罐区均按《石油化工企业设计防火规范》建有防火堤和围堰。防火堤内的排水阀，平时处于关闭状态。整个防火堤区可作事故状态下危险化学品的收集、临时贮存点；围堰集水正常情况下均通入污水系统。

本次评价不考虑废水下渗损耗及污染物降解，按废水全部进入河道计算，采用零维数学模型河流均匀混合模型预测废水污染物对地表水体的影响。

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

$C_p$ ——污染物排放浓度，mg/L；

$Q_p$ ——污水排放量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$C_h$ ——河流上游污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ ——河流流量， $\text{m}^3/\text{s}$ 。

拟建项目接纳水体常年断流，仅雨季可形成少量径流，且厂区污水排放量较小，正常情况下，大部分废水均于厂外汇入河道过程中下渗损耗，能够进入河道且形成径流的废水量较小，对下游水体造成影响的可能性较小。



综上，拟建项目事故状态下，项目废水和泄漏的物料不会直接外排进入地表水体而引发水环境污染事故，对周边地表水体影响较小。

### 5.8.2.2 地下水环境风险分析

拟建项目地下水风险主要为盐酸储罐防渗层破损，并且防渗层破碎未得到及时妥当处理，盐酸下渗进而对地下水水质产生影响，本次评价解析法对盐酸储罐渗漏的风险情况下对地下水的风险影响进行分析。

#### (1) 预测模式选取

由于盐酸储罐防渗层破损后不易及时发现，属连续下渗情况，本次预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的“一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”解析模式进行预测。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t) ——t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C0——注入的示踪剂浓度，g/L；

u ——水流速度，m/d；

DL——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erf ( ) ——余误差函数。

#### (2) 水文地质模型参数取值

水文地质参数选取详见 8.5.8 地下水环境影响预测章节。

#### (3) 风险事故情况下地下水污染源强

盐酸储罐渗漏情况地下水污染源强取值见表 5.8-6。

表 5.8-6 污染源强的计算

工况条件	污染源	污染物	浓度 (mg/l)
风险事故工况	盐酸储罐连续泄漏	氯化物	347939

#### (4) 预测结果

企业对设备每年至少进行 1 次大检修，一般检修时即可发现破损渗漏问题，本次环评对盐酸储罐渗漏后 30d、100d、365d 对地下水的影响进行预测，根据评

价区水文地质条件分析，厂区地下水总体径流方向为西北—东南，水平排泄为项目区地下水的主要排泄方式。

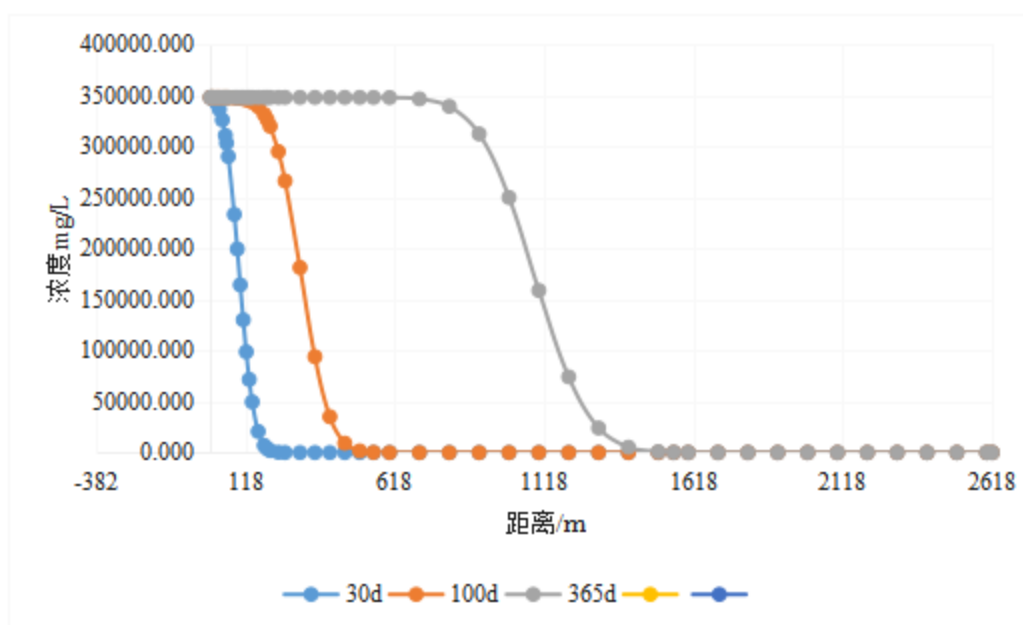


图 5.8-4 盐酸储罐持续泄漏后地下水中氯化物浓度随时间距离变化图

表 5.8-7 风险事故情况下盐酸储罐防渗层破损渗漏预测结果一览表

污染因子 时间 距离 m	Cl <sup>-</sup>		
	30d	100d	365d
	预测值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0	347939.000	347939.000	347939.000
5	347257.191	347938.151	347939.000
10	346217.441	347936.833	347939.000
20	342633.017	347932.018	347939.000
30	336209.587	347922.384	347939.000
40	325885.073	347904.385	347939.000
50	310710.583	347872.420	347939.000
60	290100.370	347817.927	347939.000
80	233357.694	347584.863	347939.000
90	199436.152	347362.199	347939.000
100	164277.618	347025.053	347939.000
110	130035.847	346526.739	347939.000
120	98665.341	345806.944	347939.000
130	71607.941	344789.913	347939.000
140	49622.763	343383.233	347939.000
160	20626.303	338947.701	347939.000

180	7021.252	331453.171	347939.000
190	3792.959	326192.456	347939.000
200	1944.840	319730.386	347939.000
227.5	235.824	294834.334	347939.000
250	31.030	266130.155	347938.999
300	0.127	181251.890	347938.991
350	0.000	93914.511	347938.935
400	0.000	35144.064	347938.612
450	0.000	9184.475	347936.946
500	0.000	1641.408	347929.392
546.3	0.000	234.700	347902.968
600	0.000	15.976	347791.885
700	0.000	0.031	346518.534
800	0.000	0.000	339135.031
900	0.000	0.000	312174.113
1000	0.000	0.000	249931.402
1100	0.000	0.000	158829.973
1200	0.000	0.000	74138.473
1300	0.000	0.000	24078.132
1400	0.000	0.000	5255.886
1500	0.000	0.000	754.637
1551.6	0.000	0.000	234.208
1600	0.000	0.000	70.304
1700	0.000	0.000	4.212
1800	0.000	0.000	0.161
1900	0.000	0.000	0.004
2000	0.000	0.000	0.000

根据以上预测结果，当盐酸储罐发生渗漏时，污染物在厂区下游地下水监测井（厂区北厂界监控井，距离盐酸储罐区约500m）中的穿透情况见图5.8-5。

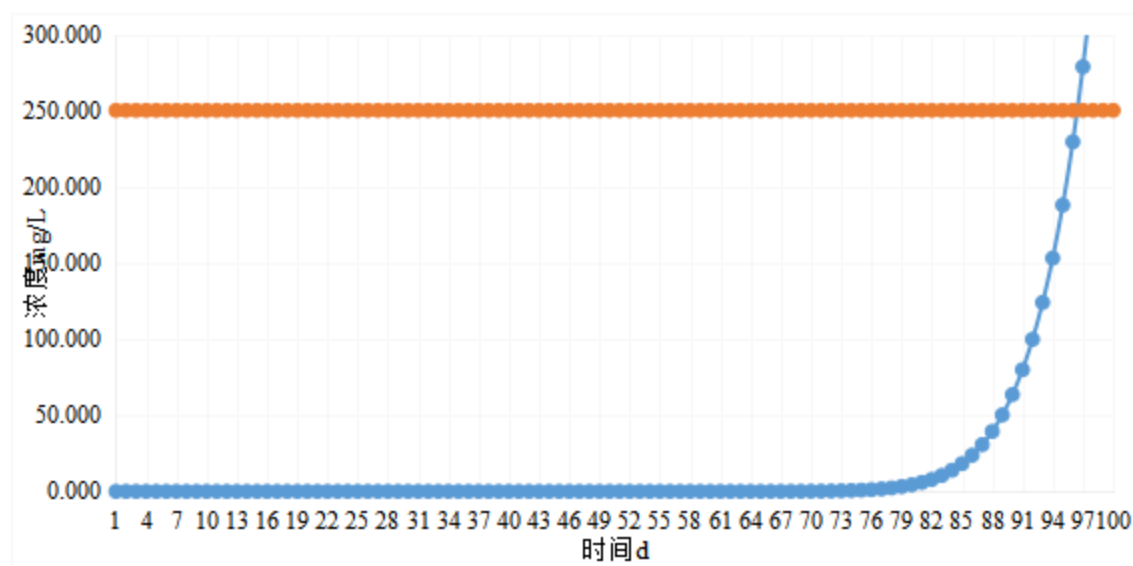


图 5.8-5 盐酸储罐持续泄漏后厂区地下水监控井穿透曲线图

根据预测结果，盐酸储罐中 31%盐酸下渗 30 天后，含水层中氯化物最大扩散距离为 320m，叠加背景值后超标距离 227.5m，盐酸储罐中 31%盐酸下渗 100 天后，含水层中氯化物最大扩散距离为 720m，叠加背景值后超标距离 546.3m，盐酸储罐中 31%盐酸下渗 365 天后，含水层中氯化物最大扩散距离为 1900m，叠加背景值后超标距离 1551.6m；

根据预测结果，储罐中盐酸下渗64天后即到达厂区下游北厂界地下水监测井中，第98天后监测井中氯化物开始超标。

根据地下水影响分析，储罐中盐酸下渗 365 天后，含水层中氯化物最大扩散距离为 1900m，叠加背景值后超标距离 1551.6m，已超出厂界范围，在此距离侧下游存在东王庄村等敏感目标。因此项目区如不采取相应的防范措施，项目区内储罐、设备及运输管线发生泄漏、事故后，由于泄漏物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水造成污染。

拟建项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：通过采取防渗，通过采取防渗，例如各生产车间、罐区等结构的渗透系数小于  $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，基本不会产生影响。

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，拟建项目应采取的防渗措施具体见第4章地下水环境保护措施。在做好防渗工作的前提下，通过厂区

内各设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

### 5.8.3 运输过程中风险分析

#### 5.8.3.1 运输风险识别

材料的运输以公路运输为主，厂区内以管道输送为主。危化品运输均采用专用车辆，按物料不同化学性质采用适当装运措施。一般情况下，运输途中不会产生物料散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但由于运输频繁，路线复杂，发生交通事故引起物料外泄的可能性是存在的。运输的风险特征列于表5.8-8。

表 5.8-8 运输的风险特征一览表

运输方式	风险类型	危害	原因简析
公路运输	泄漏	污染陆域 污染地表水 火灾、爆炸	碰撞、翻车 装卸设备故障 误操作
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
管道	泄漏	污染陆域 污染地表水 污染地下水 火灾、爆炸	地震灾害 管道设备损害、腐蚀 误操作 人为损坏
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源

项目区运输主要依靠周边的X030县道、S318省道、岚菏高速。

交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量地排出污染物质，易对环境造成污染。针对拟建运输特点，化学品运输车辆通过项目区附近新沟河的频率较大，在其他地方经过河流等环境敏感目标的频率相对较小。

#### 5.8.3.2 运输事故环境风险分析

附近公路横跨税郭支流，因此运输车辆会频繁通过税郭支流，如在税郭支流处发生事故，泄漏的危险品会影响河水环境。

经计算，拟建工程运送化学品的车辆在经过税郭支流时，出现事故并发生泄漏引起污染的交通事故概率为  $1.3 \times 10^{-4}$  次/a，概率很小，为需关心和防范的事件，在做好防范措施及应急计划的前提下，对税郭支流造成的环境影响较小。

此外，在化学品的运输过程中如发生泄漏、火灾爆炸事故将会污染事故发生地环境。应采取必要的防范措施，并制定应急计划，将事故影响降到最小。

#### 5.8.4 事故后果汇总

拟建项目事故源相及事故后果基本信息见表 5.8-9。

表5.8-9 环境风险事故源相及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下，盐酸管线泄漏对周围大气环境造成污染				
环境风险类型	盐酸储罐管线泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度	常温	操作压力	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量	414000kg	泄漏孔径	15mm
泄漏速率	1.423kg/s	泄漏时间	10min	泄漏量	853.8kg
泄漏高度	2m	泄漏蒸发量	72kg	泄漏频率	$2 \times 10^{-6}$ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值	最远影响距离	到达时间
	氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150mg/m <sup>3</sup>	370m	60
		大气毒性终点浓度-2	33mg/m <sup>3</sup>	1190m	60min
		敏感目标名称	超标时间	超标持续时间	最大浓度
		冯刘耀村	15min	25min	79.7mg/m <sup>3</sup>
		东王庄村	--	--	32.3mg/m <sup>3</sup>
		沃格村	--	--	10.4mg/m <sup>3</sup>
		东王庄社区	--	--	24.8mg/m <sup>3</sup>
		刘耀村	--	--	1.63mg/m <sup>3</sup>
姚庄村	--	--	0.00mg/m <sup>3</sup>		
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下，盐酸管线泄漏对周围大气环境造成污染				
环境风险类型	盐酸储罐管线泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度	常温	操作压力	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量	414000kg	泄漏孔径	15mm
泄漏速率	1.423kg/s	泄漏时间	10min	泄漏量	853.8kg
泄漏高度	2m	泄漏蒸发量	88.2kg	泄漏频率	$2 \times 10^{-6}$ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值	最远影响距离	到达时间
	氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150mg/m <sup>3</sup>	80m	15.5min

	大气毒性终点浓度-2	33mg/m <sup>3</sup>	240m	16.7min	
	敏感目标名称	超标时间	超标持续时间	最大浓度	
	冯刘耀村	--	--	7.13mg/m <sup>3</sup>	
	东王庄村	--	--	3.41mg/m <sup>3</sup>	
	沃格村	--	--	1.29mg/m <sup>3</sup>	
	东王庄社区	--	--	1.96mg/m <sup>3</sup>	
	刘耀村	--	--	1.61mg/m <sup>3</sup>	
	姚庄村	--	--	6.61mg/m <sup>3</sup>	
代表性风险事故情形描述	最不利气象条件下，氯气管线泄漏对周围大气环境造成污染				
环境风险类型	氯气管线泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度	常温	操作压力	常压
泄漏危险物质	Cl <sub>2</sub>	最大存在量	/	泄漏孔径	25mm
泄漏速率	0.14kg/s	泄漏时间	10min	泄漏量	84kg
泄漏高度	2m	泄漏蒸发量	/	泄漏频率	2×10 <sup>-6</sup> /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值	最远影响距离	到达时间
	氯气	大气毒性终点浓度-1	58mg/m <sup>3</sup>	370m	9.84min
		大气毒性终点浓度-2	5.8mg/m <sup>3</sup>	1260m	19.34min
		敏感目标名称	超标时间	超标持续时间	最大浓度
		冯刘耀村	10min	10min	24.6mg/m <sup>3</sup>
		东王庄村	15min	7min	14.6mg/m <sup>3</sup>
		沃格村	15min	5min	10.5mg/m <sup>3</sup>
		东王庄社区	15min	7min	10.1mg/m <sup>3</sup>
		刘耀村	15min	5min	5.96mg/m <sup>3</sup>
姚庄村	--	--	5.19mg/m <sup>3</sup>		
代表性风险事故情形描述	最常见气象条件下，氯气管线泄漏对周围大气环境造成污染				
环境风险类型	氯气管线泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度	常温	操作压力	常压
泄漏危险物质	Cl <sub>2</sub>	最大存在量	/	泄漏孔径	25mm
泄漏速率	0.14kg/s	泄漏时间	10min	泄漏量	84kg
泄漏高度	2m	泄漏蒸发量	/	泄漏频率	2×10 <sup>-6</sup> /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值	最远影响距离	到达时间
	氯气	大气毒性终点浓度-1	58mg/m <sup>3</sup>	310m	7.81min
		大气毒性终点浓度-2	5.8mg/m <sup>3</sup>	1060m	13.83min
	敏感目标名称	超标时间	超标持续时间	最大浓度	

		冯刘耀村	7min	12min	18.2mg/m <sup>3</sup>	
		东王庄村	8min	10min	10.7mg/m <sup>3</sup>	
		沃格村	9min	8min	7.59mg/m <sup>3</sup>	
		东王庄社区	9min	8min	7.30mg/m <sup>3</sup>	
		刘耀村	--	--	4.30mg/m <sup>3</sup>	
		姚庄村	--	--	3.76mg/m <sup>3</sup>	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	消防废水	受纳水体名称	最远超标距离		最远超标距离到达时间	
		税郭支流	--		--	
		敏感目标名称	到达时间	超标时间	超标持续时间	最大浓度
		无	--	--	--	--
地下水	氯化物	厂区边界	到达时间	超标时间	超标持续时间	最大浓度
		北厂界	64	98	--	--
		敏感目标	到达时间	超标时间	超标持续时间	最大浓度
		--	--	--	--	--

## 5.9 环境风险管理

### 5.9.1 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 5.9-1 大气环境风险防范措施体系框架图



## 2、建立大气环境风险三级防范体系

(1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施，以有效减少或避免使用风险物质。

(2) 二级防控措施：依托厂区现有报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

(3) 三级防控措施：依托厂区现有事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等，以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

## 3、拟建项目大气环境风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见表 5.9-1。

表 5.9-1 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必需的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及罐区配备有毒有害气体报警器
	污染物排放预警监测系统	配备有毒有害气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统，以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区 安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、LC <sub>50</sub> （半致死）撤离半径安全隔离、IDLH（立即威胁生命和健康）撤离半径安全隔离
外环境敏感目	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
	环境风险防范区的设置与应急撤	风险防范区：事故现场安全隔离区、LC <sub>50</sub> （半致死）撤离半径安全隔离区、IDLH 撤离半径安全隔离区

标保护措施	离方案	应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县、乡政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援设备和有毒气体防护设备
终止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

#### 4、环境风险应急撤离及疏散要求

##### (1) 厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

##### (2) 周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10min 内完成转移。项目周边交通通畅，发生事故时对周边道路进行交通管制，并组织群众向上风向疏散。

②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。根据区域特点，拟建项目设置 1 处紧急避难场所，发生事故时，可根据当时的风向，选择位于上风向的紧急避难所。

##### (3) 交通管制：

①发生突发环境事故时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

场区应急疏散道路、安置场所见图 5.9-2。

## 5.9.2 水环境风险防范措施

拟建工程采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

### (1) 地表水控制措施

#### ①事故废水收集措施

在装置区、储罐区等场所四周设废水收集系统和初期雨水收集池，收集系统与事故水池相连。在开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送泰和厂区污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

#### ②事故水池设计分析

参照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）、《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）的有关要求对事故水池有效容积进行核算如下：

事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$V_1$ ——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；

$V_2$ —— $\sum Q_{\text{max}} t_{\text{泄}}$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

$V_4$ ——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量，取  $0\text{m}^3$ ；

$V_5$  = 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

$$V_5 = q \cdot \psi \cdot F$$

$q$ —降雨强度， $\text{mm}$ ；采用枣庄市暴雨强度公式；

$$q = 1170.206 \times (1 + 0.919 \lg P) / (t + 5.778)^{0.653}$$

q——暴雨强度， $L/(s \cdot hm^2)$ ；

P——设计重现期，年；

t——降雨历时，min；

$\psi$ —径流系数，厂区为混凝土地面，取 $\psi=0.9$ ；

F—汇水面积( $hm^2$ )，根据实际情况，取盐酸生产单元含盐酸罐区面积  $0.9hm^2$ ；  
前期雨水收集按近年来该区发生暴雨状况下 15min 的最大降雨量计算（取 15mm）。则拟建项目初期雨水量最大值约为  $196.2m^3/次$ 。

根据上述计算公式事故储存设施总有效容积计算见表 5.9-2。

表5.9-2 事故储存设施总有效容积计算一览表

序号	项目	参数	计算值	备注
1	泄漏量	$V_1$	$400m^3$	盐酸装置区单个盐酸储罐最大容积
2	消防水量	$V_2$	$378m^3$	盐酸合成车间最大消防水量
3	物料转移量	$V_3$	$422m^3$	盐酸罐区围堰：32*12*1.1m
4	生产废水量	$V_4$	0	生产废水与事故废水管线不交叉， 无生产废水进入消防系统
5	降雨量	$V_5$	$196.2m^3$	盐酸生产单元含盐酸罐区汇水量
6	合计	$V_{总}$	552.2	$(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$

项目依托原中科化学厂区总事故水池，重力流将事故水排入该事故水池，事故水池废水总量计算最大值约为  $552.2m^3$ ，原中科化学厂区总事故水池有效容积  $10000m^3$ ，可满足事故状态下事故废水收集需求。

事故废水收集流程见图5.9-3，厂区事故废水导流示意图见5.9-4。

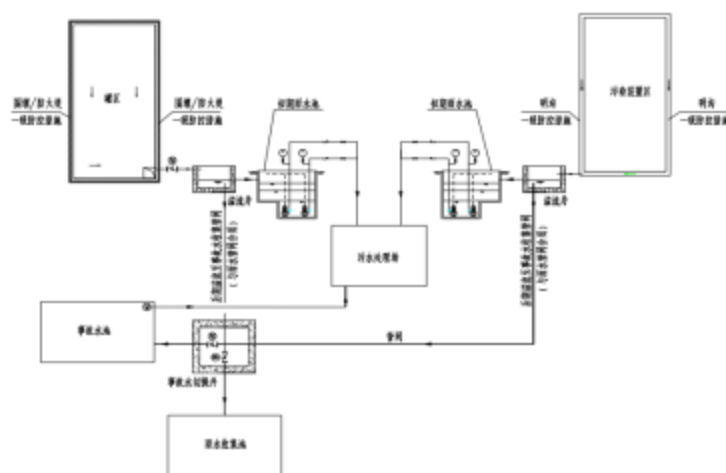


图5.9-3 事故废水收集流程

## （2）地下水控制措施

### ①源头控制

项目可能发生泄漏的主要包括污水管网、地上原料管网、罐区等。对上述各装置及其所经过的管道要定期巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

### ②防渗措施

本环评参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，对厂区各防护区域进行了污染防治分区，主要分为重点防渗区、一般防渗区和非污染防治区。

### ③地下水环境监控

为及时准确掌握厂区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

## （3）防控体系

氢力新材料（山东）有限公司建立了从污染源头、过程处理和最终排放的防控体系，设置“装置--厂区--园区”三级防控措施。

### a.一级防控

在装置区设置围堰和防火堤，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰收集，经污水管线送入污水事故池。

### b.二级防控

在产生剧毒或者污染严重污染物的装置周围或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外界的通道，倒入污水处理系统，将污染控制在厂区，防止较大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。如果事故污水进入雨排系统，则随管线流入总事故水池（有效容积 10000m<sup>3</sup>），再排入污水处理厂处理。

### c.三级防控

为防止企业事故废水污染环境，园区根据地势及现有企业布局，在园区泄洪沟园区排口处设置闸坝，将废水拦截至泄洪沟内，作为事故状态下的储存和调开

手段，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏污染和消防水造成环境污染。同时启动区域防控措施，由园区管委会进行应急防控指挥。

由于项目采取严格的防渗措施，并有完善的废水收集系统，事故发生后，污染物可通过废水收集系统进入事故水池，不会出现物料和消防水漫流，不会通过下渗污染周围地下水，也不会通过地表径流污染税郭支流。综上，在采取了相应的防范措施后，如风险事故发生，不会对项目区周围的水环境敏感目标产生影响。

### 5.9.3 环保设施安全风险管控措施

根据国务院安委会办公室《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17号）文件要求，企业应强化环保设备设施安全运行管理。针对环保设备安全风险，企业已制定相关环保管理制度和环保设施操作规程，主要包括环境管理职责制度、环保运行设施维护保养制度、操作规程等。

拟建项目环保设施安全管理依托企业现有管理措施，详见表 5.9-3。

表 5.9-3 环保设施安全管理措施一览表

序号	相关措施
一、安全管理制度及操作规程	
1	应建立健全从业人员的的教育、培训，劳动防护用品（具）、安全设施、设备，作业场所防火、防毒、防爆和职业卫生，安全检查、隐患整改、事故调查处理，安全生产奖惩，变更，有限空间，三废处理等规章制度。
2	应根据生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅料、产品危险性编制岗位操作规范。
3	应建立健全各类安全管理台账、事故台账；劳动防护用品（具）发放台账；安全教育台账；安全技术措施台账；安全装置、设施台账；安全检查台账；重大隐患登记、整改台账；特种设备检测台账；强制性检测设施检测台账等。
4	对动火作业、有限空间作业、临时用电作业、高处作业、动土作业等危险性作业实施作业许可证管理，履行严格的审批手续。
二、安全管理机构	
1	企业应建立安全生产委员会或领导小组，并实行安全生产例会制。
2	建立安全生产管理机构
3	配备专、兼职安全生产管理人员
三、安全教育培训	
1	主要负责人、安全管理人员的安全知识和管理能力应当经当地应急管理部门培训并考核合格，取得安全任职资格证书。
2	其他从业人员应当按照国家有关规定，经公司三级安全教育培训并考试合格。
四、安全检查与隐患整改	
1	按照安全检查和隐患整改管理制度，明确安全检查的组织、职责、形式、内容、方法及检查结果、问题的整改要求。
2	定期或不定期地开展综合性检查、专业检查、季节性检查。厂级安全检查每年不少于 4 次；车间级安全检查每月不少于 1 次；班组级安全检查每周不少于 1 次；专业

	检查每年不少于 2 次；岗位员工日常巡检。
3	制订各种检查形式的《安全检查表》。表内应包括检查项目、检查标准、检查结果等内容。按相应的《安全检查表》，逐项检查，并形成记录。
4	对事故隐患，下达《隐患整改通知书》，做到“定措施、定负责人、定资金来源、定完成期限”。

#### 5.9.4 应急监测预案

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，配备监测设备，进行应急环境监测，必要时委托专业监测部门帮助进行，在化学事故救援中，迅速检测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

如发生事故，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 and 安排。应急监测计划见表 5.9-4。

表 5.9-4 事故应急监测方案

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	本项目危险单元	泄漏点周围敏感点；事故下风向最近村庄	事故初期采样 1 次/10min，后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，可 0.5h、1h 等采样	氯化氢、氯气、CO 等
地表水	本项目危险单元	雨水切换设施前雨水汇入管网处	1h/次，初期可加密频率	pH、COD、氨氮、氯化物
地下水	本项目危险单元	泄漏点周围敏感点村庄水井	初始加密（4 次/天），随浓度下降逐渐降低频率	pH、氨氮、耗氧量、氯化物等，根据发生事故的装置确定具体的监测因子
土壤	事故后期应对污染地土壤进行环境影响评估			
应配备的应急监测设备： 应急监测仪器设备应能快速鉴定、鉴别污染物，并能给出定性、半定量或定量的检测结果，直接读数，使用方便，易于携带，对样品的前处理要求低。 具体如下：检测试纸、快速检测管、便携式总烃测定仪、便携式多种气体分析仪、便携式多功能水质检测仪、便携式溶解氧测定仪、便携式油分测定仪、对讲机、个人防护设备等。				

### 5.10 环境应急预案

#### 5.10.1 枣庄市市中区水处理剂产业园应急体系

根据规划，枣庄市市中区水处理剂产业园内部建成由两层应急救援指挥中心（产业区级指挥中心，企业级指挥部）、产业区级生产安全专业救援队（危险化学品、建筑、电力、消防、特种设备）及企业级安全生产应急救援队组成区内应

急救援体系。

枣庄市市中区水处理剂产业园区管委会作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构应包括一级应急机构和二级应急机构，一级应急机构包括二级应急机构。

1、一级应急机构：一级应急机构由园区管委会领导，包括园区管委会、市中区安全监督局、区消防、生态环境局和有关化工企业等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责产业区及附近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对厂企业专业救援队伍进行支援。

2、二级应急机构：园区内各化工企业构成二级应急机构。各企业应急机构由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

发生事故时，由企业内应急机构采取措施进行处理。若建设单位没有能力控制时，应及时通知一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理。

### 5.10.2 应急预案编制

建设单位应根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）（2015年6月5日起实施）、《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）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等有关要求编制应急预案，并报环保局备案。氢力新材料（山东）有限公司于2022年8月编制了环境风险应急预案，并于2022年8月31日报枣庄市生态环境局市中分局备案，备案编号370402-2022-041-H。

环评要求企业按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的规定进一步完善企业突发环境事件应急预案，将本项目纳入全厂应急预案体系。应急预案内容及要求见表5.10-1。

表 5.10-1 应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述事故发生危险源类型、数量及其分布方位。
2	应急计划区	装置区、罐区、库区、邻区。
3	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理。 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援。



4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
5	应急设施、设备与材料	装置区、罐区及库区：防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急剂量控制、撤离组织及化、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响地林及区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，恢复措施。 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

### 5.10.3 应急组织机构、人员

拟建项目中各级应急组织负责人由单位总经理负责，应急总指挥负责对突发事故和应急情况进行应急处理，统一决策和指挥，协调企业和地方间的应急工作；应急副总指挥（副总经理）负责下达启动应急预案命令，事故现场应急预案的具体实施、向上级领导进行汇报、安排协调组员和注意应急处理过程中的环保事项。

### 5.10.4 预案分级

#### 1) 风险事故等级的划分

根据拟建项目风险分析，主要风险类型为危险化学品泄漏以及因此引起的火灾、爆炸事故。泄漏按泄漏程度划分为四个级别：即轻微泄漏、一般泄漏事故、重大泄漏事故和恶性事故。

#### 2) 应急预案的级别及分级响应程序

对于风险事故的分级，应急预案也相应地分为四级响应机制，由低到高分别为IV级（轻微事故）、III级（一般事故）、II级（重大事故）和I级（特大事故）。

IV级（轻微事故）：发生轻微事故时，厂区人员应该根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

**III级（一般事故）：**发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组迅速上报园区管委会以及环保、消防等有关部门，在可能的情况下请求支援。

**II（重大事故）：**发生重大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报园区管委会及有关领导、生态环境局、山东省生态环境厅、消防局，必要时上报生态环境部，同时各专业小组立即赶赴现场，并迅速制定出应急处置方案。

**I级（特大事故）：**发生特大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并第一时间上报园区管委会及有关领导、环保局、山东省环保厅、消防局，必要情况下上报国家环保部。此时，应启动市级应急组织结构，划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，各专业小组立即赶赴现场，并迅速制定出应急处置方案。

### 5.10.5 区域联动

园区作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构。一级应急机构由园区管委会领导，包括安全监督部门、消防部门、环保部门及区内等有关生产企业组成，设有地区指挥部和专业救援队。园区内的各生产企业构成二级应急机构。各企业应急机构厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

拟建项目发生突发性事故时，由企业即园区二级应急机构采取措施进行处理，当发生的事故比较严重时，企业没有能力或难以进行控制时，按照市中区突发环境事件应急预案、园区突发环境事件应急预案的要求，通过及时上报园区，由园区启动园区应急预案，通过一级应急机构介入进行协同处理。

### 5.10.6 应急物资

企业在编制应急预案过程中，应收集和掌握本地区、本单位第一时间可以调用的环境应急资源状况，建立健全重点环境应急资源信息库，加强环境应急资源储备管理，促进环境应急预案质量和环境应急能力提升。参照《环境应急资源调

查指南（试行）》的通知（环办应急[2019]17号），重点应急资源清单见表 5.10-2。

表5.10-2 应急物资及装备清单

<b>一、污染源切断</b>
沙包沙袋，快速膨胀袋，溢漏围堤，下水道阻流袋，排水井保护垫，沟渠密封袋
<b>二、污染物控制</b>
水工材料（土工布、土工膜、彩条布、钢丝格栅、导流管件）
<b>三、污染物收集</b>
送料机，潜水泵（包括防爆潜水泵）吸污卷、吸污袋，储罐
<b>四、污染源降解</b>
溶药装置：搅拌机、搅拌桨。 加药装置：水泵、阀门、流量计，加药管。 吸附剂：活性炭、膨润土。 中和剂：硫酸、盐酸、碳酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钙。 絮凝剂：聚丙烯酰胺、三氯化铁、聚合氯化铝、聚合硫酸铁。 沉淀剂：硫化钠。
<b>五、安全防护</b>
预警装置。 防毒面具、防化服、防化靴、防化手套、防化护目镜。 氧气（空气）呼吸器、呼吸面具。 安全帽、手套、安全鞋、工作服、安全警示背心、安全绳。
<b>六、应急通信和指挥</b>
应急指挥及信息系统。对讲机、定位仪。
<b>七、环境监测</b>
采样设备 便携式监测设备
<b>八、应急通信</b>
明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通信系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。
<b>九、其他保障</b>
交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等。

## 5.11 评价结论与建议

### 5.11.1 项目危险因素

拟建项目为化工项目，主要风险物质为氯化氢、氯气、盐酸、氢气、次氯酸钠等，主要风险单元为盐酸合成车间、次氯酸钠车间、盐酸储罐区等处布设的物料储罐、反应器及物料管线等。主要存在的风险因素为物料管线泄漏，盐酸/氯气通过大气扩散对周边环境造成影响。

本次评价针对项目存在的环境风险源特点，提出以下建议：

- 1、尽可能优化平面布局，尽量缩短危险物料运输管线距离；

- 2、发展液氯下游产业链，减少产品液氯储存量及运输量；
- 3、加强风险单元的监控预警措施，加强对设备的维修养护。

### 5.11.2 环境敏感性及其事故环境影响

根据建设项目所在地的环境特征，拟建项目大气环境敏感程度为 E1，地表水、地下水环境敏感程度均为 E2 环境中度敏感区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目风险评价等级为一级。本次评价选取最不利气象条件及最常见气象条件下盐酸储罐管线泄漏及氯气管线泄漏作为本次评价的事故类型进行了预测。根据预测结果，

在最常见气象条件下，氯化氢泄漏预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内不存在敏感点。在最不利气象条件下，氯化氢泄漏预测毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 1190m，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。

在最不利气象条件下，氯气泄漏预测毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 1260m，发生时间为第 19.34min，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。在最常见气象条件下，氯气泄漏预测毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 1060m，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。

当发生储罐物料管线泄漏等突发环境事件，会对周边敏感目标造成一定影响，拟建项目应设计中充分考虑各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

### 5.11.3 环境风险防范措施和应急预案

大气环境防范措施为：有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现设备管道的泄漏；厂区设置疏散标志，引导厂内员工事故状态下有序疏散。

地表水风险防范措施：依托厂区三级环境风险防控体系，建设事故废水导排系统，收集事故废水。

地下水风险防范措施：采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求，

建设地下水监控井，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，依托厂区事故应急监测体系。

本次评价要求企业进一步完善突发环境事件应急预案，将本项目纳入全厂应急预案体系。

#### 5.11.4 环境风险评价结论与建议

项目主要环境风险为盐酸、氯气、氢气、次氯酸钠等危化品泄漏风险，根据预测及评价结论，拟建项目的环境风险可以接受。

建议企业通过从设计、安装、调试、管理等全程加强管理，并定期进行培训和演练增强员工风险防范意识，制度上墙，建立完善的预警体系，严格落实报告书提出的风险防范措施，尽可能将营运期环境风险降到最低。同时应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）相关规定，开展环境影响后评价。

环境风险评价自查表详见表 5.11-1。

表 5.11-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	31%盐酸	氯气	氢气	次氯酸钠	液碱
		存在总量/t	1252	0.02085	0.2	607.7	1559.5
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 57075 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/ 人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>
			M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
P 值			P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input checked="" type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		盐酸储罐泄漏污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			

识别	影响途径	大气√	地表水√	地下水√
事故情形分析	源强设定方法	计算法√	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测结果	在最常见气象条件下，氯化氢泄漏预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2出现的最远距离范围内不存在敏感点。在最不利气象条件下，氯化氢泄漏预测毒性终点浓度-2出现的最远距离为 1190m，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。 在最不利气象条件下，氯气泄漏预测毒性终点浓度-2出现的最远距离为 1260m，发生时间为第 19.34min，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。在最常见气象条件下，氯气泄漏预测毒性终点浓度-2出现的最远距离为 1060m，在此范围内主要敏感点有冯刘耀（拆迁中）、东王庄村、沃格村、东王庄社区。		
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h		
	地下水	下游厂区边界到达时间 64 d 最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d		
重点风险防范措施	装置区、储罐四周安装有毒有害气体泄漏报警装置，设置安全信号指示器，安装 24 小时监控摄像头，四周配备消防栓、灭火器等；罐区设有防火堤或围堰、依托现有事故水池；制定突发环境应急预案、应急监测方案，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。			
评价结论与建议	在落实各项措施的前提下，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率应较小，环境风险属可接受水平			
注：“□”为勾选项，“/”为填写项。				

## 6. 环境保护措施及其可行性论证

本章内容主要是分析建设工程拟采取的废气、废水、噪声和固废等的治理、处置措施的处理效率估算，分析项目环保措施的可行性和可靠性，提出优化的环保治理方案和污染防治对策，为工程环保设计提供依据。

### 6.1 环境保护措施汇总

由工程分析可知，项目采取的主要环境保护治理措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目采取地主要环境保护治理措施一览表

项目	污染源	采取的环保措施	数量 (台/套)
废水	纯水制备废水、循环系统排污水等	回用于化盐池不外排	1
废气	盐酸装置吸收废气	经多级水洗+水力喷射器处理，通过排气筒 DA008 排放；	1
	次氯酸钠装置吸收塔尾气	经两级碱吸收塔处理，通过排气筒 DA009 排放；	1
	生产装置区、储罐区、装卸区废气	装置区采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送；罐区设置氮封，气液平衡装置，减少设备跑冒滴漏，厂区绿化等措施；	/
固体废物	一般固废	生活垃圾由环卫部门清运	/
	危险废物	危废暂存间暂存，委托有资质单位定期转运。	
噪声	噪声	减震、隔声、消声等措施。	/

由表 6.1-1 可知，项目拟采取噪声、固体废物及废气污染防治措施成熟、有效，可以满足相应环境保护标准要求。

### 6.2 废水处理措施及可行性分析

盐酸合成、尾气吸收等环节用水均可直接进入产品，无废水产生。拟建项目所排清净下水为脱盐车站浓盐水和循环冷却水排污水，其水质较好，主要污染物为盐离子，属于清净下水，回用于化盐池不外排。

### 6.3 废气治理措施及可行性分析

#### 6.3.1 废气防治措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》中附录 A.1 废气治理可行技术表：烧碱（盐酸）—污染物氯化氢（反应单元—合成炉、氯化氢吸收塔）污染防治可行技术为多级水洗（降膜吸收-尾气吸收-水力喷射），因此，本项目采用多级水吸收+水力喷射器的废气处理措施是可行的。

### 6.3.2 无组织废气治理措施

项目无组织排放废气污染源主要存在于：①装置区无组织挥发，包括各管道、容器、阀门等跑冒滴漏两部分；②储罐区大小呼吸损耗的物料；③装卸区物料输送损耗的物料。

(1) 装置区物料无组织排放，本项目采取的控制措施如下：

①采用先进的 DCS 集散控制系统，物料输送均采用密闭输送方式防止泄漏。

设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道腐蚀控制在合理范围；制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

②装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管线连接，大小呼吸废气通过管线引至新建尾气吸收塔处理。

③装置区物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。

### 6.4 固体废物处置措施及可行性分析

根据项目实际运行情况，项目对产生的各类固体废物做到了“分类收集、分质处理”。项目生产过程产生的危险废物委托有资质单位进行收集、转运；生活垃圾由环卫部门清运；一般包装材料由物资回收商回收处理。

厂区危险废物暂存间已按相关要求进行了防风、防雨、防晒和防渗漏，并按照相关要求进行了标识。

危险废物暂存间要求：

①危废暂存间必须按规定设置相应警示标志，并做好防风、防雨、防晒。

②危废暂存间地面基础必须防渗，四周设置围堰。

③使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及材质要满足相应的强度要求，并且保证完好无损。定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④不同种类危险废物分区存放，并设有隔离间隔带。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑥设置危险废物管理台账，危险废物转运严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，并填写危险废物转移联单，定期与危险废物接收单位进行联系，



由专用车辆对危险废物进行运输、转运，明确危险废物的特性、形态、包装方式、应急措施以及运输线路。

危废转移运输时应复印运输车辆的行驶证、驾照、危废运输证、车辆车牌、驾驶员身份证等进行存档。转移单和台账应详细记录危废转移具体时间，转移物品种类、规格、数量，转移去向等信息，经办人和现场人员必须现场确认签字。

综上所述，项目运营过程中产生的固废都根据自身的特点得到合理的利用和处置，不外排，不会对周围环境及人群造成影响。

## 6.5 噪声治理措施及可行性分析

项目噪声源以机械性噪声及空气动力型噪声为主，其中机械性噪声主要由固体振动产生，项目机械性噪声源主要有聚合釜等；空气动力型噪声主要由气体振动产生，项目空气动力型源主要为风机等。

针对机械性噪声采取的措施主要有：

①在设备选型上，首先选择装备先进的低噪声设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开，从源头减小噪声的影响；

②合理布置生产噪声设备，使产噪设备尽量远离厂界，使设备与厂界距离 $>10\text{m}$ ；

③加强设备的维修保养，保证相对运动件结合面的良好润滑并降低结合面的表面粗糙度，使设备处于最佳工作状态；

④各种泵类尽量设立在泵房内，并设立减振基座。与供水管采用软接头连接；

⑤管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层；挖低水泥基础，水泵机座与基础使用 ZGT 型阻尼钢弹簧减振器连接。

针对空气动力型噪声采取的措施主要有：

①风机尽量采用隔离布置，采用减振基底，连接处采用柔性接头；

②在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；

③加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近，尽可能多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平，降低噪声约 3~5dB(A)。

项目根据不同的噪声设备，采取有针对性的噪声治理措施如基础减振、柔性接口等措施。通过合理布局预留足够衰减距离、采用先进设备、加装消声器等多种措施保证全厂厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

采取的噪声治理措施技术成熟，总投资20万元，运行费用较少，经济上可行。

## 6.6 环境风险防范措施及可行性分析

拟建项目涉及的主要危险有害物质为氯化氢、氯气、氢气、次氯酸钠等。项目生产所用易燃气体，一旦误操作、失控或设备、管线、阀门发生腐蚀、泄漏、破裂等，为风险事故发生“创造”了条件。通过科学地设计、施工、操作和管理，可预防、避免事故的发生，将环境风险发生的可能性和危害性降低到最低程度，真正做到防患于未然。

本工程采用的具体防范及应急处理措施如下：

(1)对易泄漏有害介质的设备，使通风良好，防止有害气体积累。对有害介质可能进入的操作室内设正压通风。装置排出废气集中排放，排放口高于操作面。

(2)当泄漏事故发生时，将泄漏的物料全部引入事故水池，杜绝物料进入雨水系统，当发现物料进入雨水系统，应在厂界雨水井设置封堵，减少事故发生时泄漏的物料对地表水的影响。

另外，本评价给出了详细的风险管理与应急预案，详见“环境风险评价”篇章。

通过采取上述措施，本项目可有效保护好附近人员的人身、财产安全，最大限度降低风险对环境的不利影响，投资合理，技术可行。

## 6.7 经济可行性分析

项目环保措施经济上合理。拟建项目所有环保措施、效果、投资一览表见“环境经济损益分析”章节具体分析。

## 6.8 进一步减缓污染的对策

拟建项目投产后，应更进一步加强生产管理，尤其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，使工程所产生的污染降至最低限度。

为此，环保管理部门对各装置的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的考核指标。

综上所述，拟建项目生产过程密闭性且连续，工艺过程本身所排“三废”量较少，且废气、废水、固废和噪声采取有效的防治措施后，最终排放能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的“三废”及噪声治理措施技术方法操作简单，便于实施，处理效果较好且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

## 7. 环境影响经济损益分析

### 7.1 经济效益

环境经济损益分析的目的是核算建设项目投入的环保投资和所能收到的环保效益，并比较其大小，以评估建设项目环保投资的经济价值，使建设项目设计趋于科学、合理、完善。

项目总投资 5000 万元，项目生产条件良好，产品市场广阔，财务和经济效益可观，其盈利能力及抗风险能力较强，各项经济投资指标均符合国家有关要求，这说明从财务上来讲，项目的经济效益显著，是合理可行的。

### 7.2 社会效益

拟建项目符合国家产业政策，具有良好的市场前景，项目可解决部分人员就业问题，具有良好的社会效益，主要表现在以下方面：

（1）项目产生的“三废”均采取有效措施进行控制，通过加大环保投入，可将各种污染降到最低限度，减少对环境的危害。

（2）拟建项目能为社会提供较多就业机会，为员工提供多种社会福利和广泛的培训计划，以提高员工的技能。

（3）拟建项目将来的运营同样会为当地政府提供持续地财政收入，以发展当地经济，也将为当地政府发展相关产业提供契机。

（4）随着拟建项目的实施，将带动本地区的交通运输业、建筑业和商业服务业的进一步发展，间接为社会提供更多的就业机会。

### 7.3 环保投资估算

拟建项目环保投资 112 万元，占总投资的 2.24%，与国内同类项目环保投资指标进行比较，环保投资比例合理、适当，可保证环保措施的落实。拟建项目采取污染治理措施，削减污染物排放量，具有较为明显的环境效益。

项目环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 拟建项目环保投资估算一览表

## 7.4 环保投资效益分析

### 7.4.1 环境影响损失

#### (1) 环境影响损失

根据工程分析，采取各项治理措施后，本工程各污染物的排放浓度均能达到相关标准的要求，有效地削减了污染物的排放量。所以本工程的环保投资是合理的，在实现经济效益的同时，也保护了环境。

由此可见，环保工程投资的效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康，实现了环保效益与社会效益的最佳结合。

#### (2) 环境设备运行费用

项目运营期环保支出费用包括环保设施运行费用、折旧费用及管理费费用。

##### ①环保设施运行费用

环保措施运行费用为废水、废气及固废的治理费用，运行费用约 7 万元/a。

##### ②环保设施折旧费用

环保设施折旧费用计算采用以下公式： $C=a \times C_0/n$

式中： $a$ ——固定资产形成率，取 95%；

$n$ ——折旧年限，取 15 年；

$C_0$ ——环保设备投资 50 万元。

经核算，本项目环保设施折旧费用约 3.16 万元/a。

##### ③环保管理费用

环保管理费用包括管理部门的办公费、检测费和技术咨询费等，一般按环保设施运行与折旧费用之和的 5% 计算，管理部门的环保管理费用约 0.5 万元/a。

运营期环保支出费用为环保设施运行费、环保设施折旧费及环保管理费三项之和。经计算，本项目运营期环保支出费用为 10.66 万元/年。

### 7.4.2 环境效益分析

工程通过采取技术可靠、经济合理的环保投资，各主要污染物均能实现达标排放，具有明显地环境效益。环保投资的经济效益主要表现在两方面，一是减少排污费的直接效益，二是“三废”综合利用的间接效益。具体表现在：

#### (1) 废气处理

根据《排污费征收标准管理办法》：“废气排污费按排污者排放污染物的种类、数量以污染当量计算征收，每一污染当量征收标准为 0.6 元；对每一排放口征收废气排污费的污染物种类数，以污染当量数从多到少的顺序，最多不超过 3 项；某污染物的污染当量数=该污染物的排放量（千克）/该污染物的污染当量值（千克）；废气排污费征收额=0.6 元×前 3 项污染物的污染当量数之和”之规定。

#### （2）废水处理

拟建项目废水回用生产。

#### （3）噪声

项目通过科学选购设备、合理布置，加装消音、减振、隔声等措施，厂界噪声能够达标排放，减轻对项目周围环境的影响。

#### （4）固体废物

均得到合理处置，其中大部分回收利用，可减轻对环境的危害或变废为宝，具有较好的经济效益和环境效益。

此外，由于环保投资减少了污染物排放，相应减少了排污费，这给企业带来了一定的经济效益。环保的经济效益不仅表现在其创造产值，还表现在它的间接经济效益，即环保设施的有效运行保证了人类的生活条件、生存环境和生产活动的可持续发展。从该意义上讲，项目环保设施的间接经济效益是非常明显的。

### 7.5 小结

综上所述，项目在建筑设计、排污治理等方面注意了环境与经济的协调发展，体现了社会、经济、环境“三个效益”的有机统一，因此，项目是一个环境、社会、经济效益明显的项目。

## 8. 环境管理及监测计划

建设项目的环境管理与监测计划是落实环境保护工作的保障，为把环评的有关方案或建议纳入项目开发建设规划、实施、运行、监督与管理的全过程，帮助建设单位协调项目建设与区域环境保护的关系，有必要建立一套结构化的环境管理与监测计划体系。在项目建设期，该体系可纳入工程建设管理体系；在项目建成后，该体系可纳入项目厂区行政管理体系。在每一种体系内都应强化环境管理与监测计划体系，并落实好各阶段的环保措施。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在本项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

#### 8.1.2 机构设置

公司将设置专门的环境管理机构和监测机构，对工业场地内的环境问题进行管理和监测。根据本项目规模和特点，将设置环保科。环保科直属分管厂长领导，下设科长1名，科员2名，负责环境管理、监测数据的统计和整理、应急监测工作，以防止污染事故的发生。

具体的人员配置可在厂内调整解决。

#### 8.1.3 机构任务及主要内容

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定；
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行；
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划；
- 4、领导和组织环境监测；
- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺；



- 7、组织开展环境保护科研和学术交流；
- 8、按照上级环保主管部门要求，制定监测计划并组织、协调完成监测工作；
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- 10、组织污染源调查，弄清、掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作；
- 11、定期协调监测部门监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受本项目影响的环境敏感点是否符合相应环境质量标准；
- 12、建立环境监测数据统计档案和填报环境报告；
- 13、分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据；
- 14、对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据；
- 15、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施；
- 16、应急监测和监控监测。

#### 8.1.4 排污口规范化管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

##### 1、排污口标志及管理

###### (1) 污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 DB37/T2463-2014 执行。

废水排放口与采样点设置技术要求应按《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2463-2014)执行。

###### (2) 固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.2-1995 执行；危险废物贮存设施标志按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）执行。以上标志见表 8.1-1。

表 8.1-1 图形标志

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4			危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

## 2、排污口立标

(1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

(2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

## 3、排污口管理

### (1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

① 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

② 列入总量控制的污染物（主要有 COD、氨氮、NO<sub>x</sub>、VOCs）污染源列为管理的重点。

③ 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④ 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤ 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

## (2) 排放源建档

① 应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

② 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 4、排污口立标管理

本项目应按照 GB1556.2《环境保护图形标志—排放口（源）》、GB15562.2《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》中有关规定执行。

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色见表 8.1-2。

表 8.1-2 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

## 5、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，本项目建成投产后，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。

## 8.2 污染物排放管理

项目污染物种类、排放浓度以及环境保护措施等情况详见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物种类、排放浓度以及环境保护措施一览表

类别	装置	污染环节	污染物	防治措施	标准		排气筒
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	

废气	盐酸合成炉	盐酸吸收	氯化氢	多级水洗手+水力喷射器	20	/	DA008 高 25m, 内径 0.3m
	次氯酸钠装置	次氯酸钠吸收	氯气	两级碱吸收塔	5	/	DA009 高 25m, 内径 0.3m
废水	循环系统、纯水站排水		初期雨水、与纯水站、循环水站排水一道回用于离子膜烧碱装置一次化盐补水				
固废	设备维修		废矿物油	交由有资质单位处置			
			废油桶				
噪声	生产设备		设备噪声		并进行隔声、减震处理，厂界达标排放		
	辅助设备						

### 8.3 总量控制

参照《国家环境保护“十四五”规划编制基本思路》及《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》（鲁环发[2019]132号），对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘及挥发性有机物主要污染物实施排放总量控制。

拟建项目不涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘及挥发性有机物排放，项目废水全部回用离子膜烧碱装置化盐利用，无废水外排，无需申请总量指标。

### 8.4 环境监测

#### 8.4.1 监测制定

根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测计划要注重项目特征污染物的监测。各项目的监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。

#### 8.4.2 监测项目及点位

根据项目的建设性质和特点，营运期生产时监测计划参照《排污单位自行监测技术指南》及《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020），制定本项目自行监测计划，监测计划详见表 8.4-1。

表 8.4-1 运营期环境监测计划

一、废气			
1.无组织废气监测计划			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA008	氯化氢	月	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放

			标准》(GB15581-2016)
DA009	氯气	月	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)
厂界	氯化氢、氯气	季度	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)
2. 采样分析、数据处理			
《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》等			
<b>二、废水</b>			
1. 废水监测计划			
雨水排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物	日	/
2. 采样分析、数据处理			
按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行			
<b>三、地下水</b>			
检测布点	监控井		
检测项目	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、锰、总有机碳、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		
监测周期与频率	每年监测一次		
采样分析、数据处理	按照《地下水环境监测技术规范》(HJ-T164-2020)的有关规定进行		
<b>四、厂界噪声</b>			
检测布点	厂界噪声：厂界围墙外 1m		
检测项目	Leq(dB(A))		
监测周期与频率	每季监测一次		
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)。昼间测量在 6:00~22:00，夜间在 22:00~6:00		
<b>五、土壤</b>			
检测项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 45 项基本因子+pH+含盐量		
检测布点	装置区周边		
检测频率	1 次/3 年		
采样分析、数据处理	按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)		
<b>六、固废</b>			
监测项目	固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量，危险废物还应详细记录其具体去向		
监测周期与频率	每月统计一次		

### 8.4.3 检测仪器

根据相关要求，企业项目需具备一定的监测能力，配备相关的检测设备，企业需监测设备详见表 8.4-2。

表 8.4-2 拟建项目监测设备一览表

序号	设备	型号	数量
----	----	----	----

1	COD 分析仪	/	若干
2	pH 酸度计	/	若干
3	紫外可见分光光度计	/	若干
4	酸碱滴定计	/	若干
5	噪声频谱分析仪	/	若干
6	化学耗氧量分析仪	/	若干
7	明渠流量计	/	若干

## 8.5 “三同时”验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。拟建项目应在试生产阶段申请环保部门进行“三同时”验收，具体实施计划为：

(1) 建设单位向当地环保主管部门申请试生产。

(2) 建设单位请环境监测部位对正常生产情况下各排污口排放的污染物浓度进行监测。

(3) 建设单位向当地环保主管部门申请“三同时”验收。

## 9. 建设项目符合性分析

### 9.1 产业政策及用地政策分析

#### 9.1.1 产业政策符合性分析

(1) 项目为氩力新材料（山东）有限公司氯气利用产能提升自动化改造项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求，项目不属于其中“鼓励类”“限制类”“淘汰类”项目，符合国家产业政策，且项目不在《市场准入负面清单》（2020年版）范围内，符合国家产业政策，且项目已取得山东省建设项目登记备案证明。

(2) 经查询国家发展改革委员会与国土资源部联合发布实施的《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，项目不属于限制和禁止类项目。

(3) 根据国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2020年版）》的通知[发改体改规[2020]1880号]，本项目不在市场准入负面清单内。

综上，拟建项目建设符合有关法律法规要求及当地环保部门的要求，项目的建设符合国家和地方产业政策要求的。

### 9.2 “三线一单”符合性分析

#### 9.2.1 环环评[2016]150号符合性分析

项目与环境保护部《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）的符合性分析情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目与环环评[2016]150号文件符合性一览表

相关要求	拟建项目情况	是否符合要求
(一)“三线”：生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线		
1、生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目	拟建项目位于枣庄市市中区水处理剂产业园区内。根据枣庄市市中区“三区三线”划定成果，项目位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线区。	符合

<p>外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>		
<p>2、环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影 响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>根据市中区 2021 年环境空气质量监测结果，区域内 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 及臭氧不达标，故项目所在区域属于不达标区域。根据枣庄市人民政府《枣庄市打赢蓝天保卫战作战方案（2018-2020 年）》中，规定枣庄市环境质量改善目标为止 2020 年，全市二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比 2015 年下降 27% 以上，臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制；PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度分别控制在 57μg/m<sup>3</sup>、91μg/m<sup>3</sup> 以下，二氧化硫、氮氧化物年均浓度持续改善，空气质量优良率不低于 62%，重度及以上污染天数逐年下降。严格按照大气污染防治攻坚行动方案中的规定，采取优化产业结构，优化能源消费结构与布局，优化运输结构与布局，对建筑工地和市政工程扬尘进行治理、全面实施工业污染源及挥发性有机物的提标改造及治理措施后，市中区环境空气质量会逐步改善。 拟建项目生产过程中不使用煤等污染燃料；生产过程中废气主要为生产装置区设备跑冒滴漏废气、储罐大小呼吸废气以及生产装置工艺废气，处理达标后排放；混合废水经污水处理站处理达标后，与纯水制备尾水经一企一管外排至市中区水处理剂产业园污水处理厂；采取各相应治理措施后，项目生产对周围环境质量影响较小，满足区域环境质量改善目标管理要求。</p>	<p>符合</p>
<p>3、资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上限，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p>	<p>项目原辅材料来源丰富，主要原料厂内供给；项目消耗电能、水资源相对于区域资源利用总量较少，且项目占地为工业用地，符合资源利用上限要求。</p>	<p>符合</p>
<p>(二) “一单”：环境准入负面清单</p>		
<p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>拟建项目属于盐酸、次氯酸钠生产及液碱浓缩项目，符合当前国家产业政策。根据枣庄市市中区水处理剂产业园行业准入条件表 9.2-3，拟建项目属于准许进入行业，不在园区环境准入负面清单内。</p>	<p>符合</p>

由上表可知，项目的建设符合环境保护部《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）要求。



### 9.2.2 枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据枣庄市生态环境保护委员会《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣环委字[2021]3号），项目属于枣庄市环境管控单元准入清单中峰城化工园重点管控单元，与该文件符合性分析情况见表 9.2-2，项目与枣庄“三线一单”环境空间管制图符合性叠图见图 9.2-1。

表 9.2-2 所在控制单元管控要求符合性分析一览表

类别	管控内容	项目情况	符合性
环境管控单元编码	ZH37040220011	/	/
环境管控单元名称	市中区水处理剂产业园	/	/
管控单元分类	重点管控单元	/	/
空间布局约束	1、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 2、禁止在河流、渠道新建、改建、扩建入河排污口。 3、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。	废气排放量小，无废水外排，符合产业政策要求	符合
污染物排放管控	1、禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。 2、禁止向其他水体排放垃圾废弃物。禁止向水体倾倒工业废渣、排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 3、强化工业固体废物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。 4、引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤地下水。	严格按照上述要求执行。	符合
环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、全面整治固体废物的堆存场所，完善防扩散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 4、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。 5、化工企业拆除生产设施设备和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。	设有土壤和地下水监控点位	符合
资源开发效率要求	1、优先实施清洁能源替代。2、强化实行最严格资源消耗总量管理制度双管控。3、推动能源结构优化，推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用；新建高耗能项目能耗要达到国内、国际先进水平。4、加强节水措施落实，新建、扩建、改建建设项目，应制订节水措施方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，节水设施建成后，需通过取水许可审批机关现场核验才可使用。	严格按照上述要求执行。	符合

### 9.2.3 与“三区三线”符合性分析

根据枣庄市市中区“三区三线”划定成果，拟建项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田和生态保护红线，符合，符合“三区三线”开发要求。

拟建项目与枣庄市市中区“三区三线”划定成果位置关系见图 9.2-2。

## 9.3 符合相关环保政策

### (1) 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性

项目与《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》鲁政发[2021]12 号的符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目与山东省“十四五”生态环境保护规划符合性一览表

相关要求	项目情况	是否符合要求
<p>环境保护措施：</p> <p>1.大气环境保护措施。</p> <p>(1) 协同开展 PM<sub>2.5</sub>和 O<sub>3</sub>污染防治。推动城市 PM<sub>2.5</sub>浓度持续下降，有效遏制 O<sub>3</sub>浓度增长趋势，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM<sub>2.5</sub>和 O<sub>3</sub>前体物排放监管及不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。</p> <p>(2) 强化重污染天气应对和区域协作。</p> <p>(3) 持续推进涉气污染源治理。一是实施重点行业 NO<sub>x</sub>等污染物深度治理；大力推进重点行业 VOCs 治理；三是强化车船油路港联合防控；四是推进扬尘精细化管理。五是推动大气氨排放控制。六是加强其它涉气污染物治理。</p>	<p>项目不涉及颗粒物、VOCs、氮氧化物、二氧化硫、氨等废气产生及排放。</p>	符合
<p>2.水环境保护措施。</p> <p>(1) 加强水生态环境系统治理。强化水资源、水生态、水环境统筹管理、推进地表水与地下水协同防治、强化流域污染联防联控、深化地表水生态环境质量目标管理、加强饮用水水源地保护。</p> <p>(2) 深化水污染防治。实施入河湖排污口分类整治、狠抓工业污染防治、加快推进城镇污水管网建设、实施城市黑臭水体治理、实施船舶和港口污染控制。</p> <p>(3) 强化生态需水保障。提升水源涵养功能、实施节水行动、有效利用非常规水源、加强河湖生态流量(水量、水位)管控。</p> <p>(4) 推动黄河流域生态保护与环境治理。</p> <p>(5) 加强南四湖流域水污染综合整治。推动入湖河流水质全面达到优良、加强湖区内源污染控制、强化生态环境保护与修复。</p> <p>(6) 推进美丽河湖建设。</p>	<p>项目产生的废水经处理后全部回用，不外排。</p>	符合
<p>3.土壤及地下水环境保护措施。</p> <p>(1) 强化土壤和地下水污染源系统防控。加强空间布局管控、加强耕地污染源头控制、防范工矿企业新增土壤污染。</p> <p>(2) 推进土壤安全利用。</p> <p>(3) 加强地下水环境监管。推动地下水环境分区管理、</p>	<p>项目厂区按相关设计要求进行防渗</p>	符合

<p>开展地下水环境状况调查评估、强化地下水环境风险管控。 (4) 改善农村生态环境。加大农村环境整治力度，推进农村生活污水治理、实施农村黑臭水体治理、加强种植业污染防治、强化养殖业污染治理。</p>		
<p>4.生态环境保护措施 (1) 守住自然生态安全底线。加快推进生态保护红线评估调整、强化自然保护地体系整合优化、强化生态保护执法监管、推进绩效考核和督察问责 (2) 加强生态系统保护与修复。统筹山水林田湖草系统治理、科学推进水土流失综合治理、推进城市生态系统修复。 (3) 加强生物多样性保护。夯实生物多样性保护基础。修订《山东省生物多样性保护战略与行动计划(2011-2030年)》，实施生物多样性保护重大工程，推进生物遗传资源保护与管理，加强生物安全管理。 (4) 实施生态系统保护成效监测评估。实施多层次生态状况监测评估，加强评估成果综合应用。</p>	<p>项目建设不涉及生态红线</p>	<p>符合</p>
<p>5.环境风险防治措施 (1) 完善环境风险防控机制。加强隐患排查和风险评估，严格环境风险预警管理，强化生态环境应急管理，强化生态环境与健康管理。 (2) 加强危险废物医疗废物环境管理。优化提升危险废物收集与利用处置能力，提升医疗废物处置与应急能力，强化危险废物全过程环境监管。 (3) 深化重金属及尾矿污染综合整治。持续推进重金属污染减排，加强重点行业重金属污染综合治理，开展尾矿污染治理。 (4) 推进“无废城市”建设。以“无废城市”建设为引领防范环境风险，推行生活垃圾分类，加强白色污染治理。 (5) 加强核与辐射安全监管。 (6) 重视新污染物治理。</p>	<p>项目已制定完善的风险防控措施。</p>	<p>符合</p>

项目符合《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》鲁政发〔2021〕12号的要求。

(2) 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021~2025年）》符合性  
项目与文件通知符合性分析见 9.3-2。

表 9.3-2 项目与国发[2018]22 号文符合性分析表

序号	相关内容	项目情况	符合性
1	<p>(一) 淘汰落后产能：聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分</p>	<p>本项目属产业政策中允许类项目</p>	<p>符合</p>

	<p>步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。</p> <p>严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。</p>		
2	<p>（四）实施 VOCs 全过程污染防治：实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理，2022 年年底前，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底前，80%以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。</p> <p>持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年 O<sub>3</sub> 污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。2023 年年底前，石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。（省生态环境厅牵头）</p>	项不涉及有机废气	符合
3	<p>（五）强化工业源 NO<sub>x</sub> 深度治理：严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。</p>	不涉及	符合

由表 9.3-2 可知，拟建项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》的要求。

### （3）项目与“新一轮四减四增”方案相关的相符性分析

根据《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021~2023 年）》（即：

深入调整产业结构；深入调整能源结构；深入调整运输结构；深入调整农业投入与营地结构），项目与四增四减方案相关的符合性分析见表 9.3-3。

表 9.3-3 项目与四减四增方案相关的符合性一览表

政策要求	符合性	说明
淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。	符合	本项目使用设备均不在限制、淘汰范围内。
严控重点行业新增产能。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，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。按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我省。	符合	本项目不属于两高项目
推动绿色循环低碳改造。电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。 对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。 实施重点行业清洁化改造。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	符合	本项目属于鼓励类，符合国家产业政策要求，使用设备均不在限制、淘汰范围内。
坚决培育壮大新动能。聚焦新一代信息技术、高端装备、新能源新材料、现代海洋、医养健康等优势产业和未来产业，推动新兴产业壮大规模、增量崛起，构建高质量发展新引擎。	符合	项目属于鼓励类
按照“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”（“三线一单”）要求，制定环境准入负面清单，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。	符合	项目符合“三线一单”相关要求。
严控化石能源消费。严控能源消费总量，在满足全社会能源需求的前提下，持续推进煤炭消费压减，增加清洁能源供给，加大清洁能源替代力度，进一步控制化石能源消费，逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。	符合	不涉及煤炭消费

由表 9.3-3 可见，项目符合相关的四增四减方案

(4) 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  
“规定”所称化工，包括国家统计局《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》中 25 大类石油、煤炭及其他燃料加工业（其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料

加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外），26 大类化学原料和化学制品制造业（2671 炸药及火工产品制造除外）和 291 中类橡胶制品业。

文件规定企业新建、改建、拟建化工投资项目，应遵循以下原则：

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；

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。

第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。

拟建项目属于 26 大类化学原料和化学制品制造业，项目性质为改扩建，主要产品为盐酸（31%）、次氯酸钠（有效氯 10%）、液碱（50%），属于配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，且项目位于山东省政府认定的枣庄市市中区水处理剂产业园起步区范围内，符合园区产业定位，同时位于山东泰和科技股份有限公司重点监控点范围内，符合《山东省化工行业投资项目管理规定》的相关要求。

#### （5）与山东省关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231 号），为全面提高山东省化工产业发展水平，有效遏制安全生产与环境污染事故，实现由化工大省到化工强省的转变，省政府确定，利用三年左右时间，集中开展化工企业“打非治违”专项整治，提高化工产业准入门槛，实施综合评级评价，加快“进区入园”步伐，持续推动以提升安全生产条件、环境治理和节能降耗水平为主要内容的化工产业转型升级。认真学习借鉴先进省市做法，省政府办公厅提出了关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见，拟建项目与意见的中重点整治任务的符合性分析见表 9.3-4。

表 9.3-4 项目与鲁政办字[2015]231 号文相关规定符合性分析一览表

鲁政办字[2015]231 号文相关规定	项目情况
严格把好化工项目准入关。各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。	项目属于新建项目，属于国家产业政策允许类
提高危险化学品项目准入门槛，严格审查新上项目的条件和手续。综合考虑安全保障水平、环境容量、能源资源消耗和排放标准、投入产出等因素，各地原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于 1 亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)，一律由设区的市以上投资管理部门负责。新建危险化学品企业安全生产许可证，一律由省安监局负责核发，不再委托办理。	拟建项目已取得登记备案证明
化工企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；已核准(备案)的项目，必须在通过安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。	项目按照三同时制度执行
推动化工企业“进区入园”。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则，对全省现有化工园区(集中区)进行全面清理整顿，由各级政府重新审核公布。积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。	位于枣庄市市中区水处理剂产业园内
依法落实化工企业环境保护主体责任，实施更加严格的污染物排放控制标准。推进化工行业 VOCs(挥发性有机物)、重金属等特征污染物的排放控制，加强石油化工、煤化工等企业的二氧化硫和氮氧化物治理，石化企业按要求开展 LDAR(泄漏检测与修复)技术改造，开展石化、有机化工等企业的 VOCs、工业异味治理，有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。	不涉及 VOCs 排放

由表 9.3-4 可见，拟建项目满足鲁政办字[2015]231 号文的要求。

(6) 《关于严禁投资建设“两低三高”化工建设项目的紧急通知》符合性

表 9.3-5 项目与《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》的符合性分析

关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知	项目情况
严把化工项目准入关，严禁“两低三高”新建、扩建项目，持续推进化工产业高质量发展	本项目不属于“两低三高”化工项目
各地要立即组织全面排查，对项目的经济效益、技术水平、能源消耗、污染排放、安全风险等情况逐一进行复核，对“两低三高”的违规项目，在建的立即停止建设，签约未建的一律停止办理相关手续，绝不能让“两低三高”项目落地我省。	本项目不属于“两低三高”化工项目
从即日起，各地通过招商引资拟新建、扩建的化工项目，由各市化工专项行动办初审后报省化工专项行动办。省化工专项行动办牵头组织省发展改革、工业和信息化、科技、自然资源、生态环境、应急管理等部门进行联审，按照各自职能履职尽责，在立项、规划、环评、安评、能评等方面严格把关。联审通过的项目，按管理权限办理相关手续；未通过联审的，各级各部门一律不得	本项目已取得备案证明

关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知	项目情况
办理项目手续、不得开工建设。	
高端化工是我省重点培育的“十强”产业之一，推动化工产业各级各有关部门要提高政治站位，从推动全省经济高质量发展的高度，切实负起责任，瞪大眼睛，严格审查把关，严防“两低三高”项目异地死灰复燃。	本项目不属于“两低三高”化工项目

(7) 环环评〔2021〕45号文符合性分析

项目与《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）的符合性分析见表 9.3-6。

表 9.3-6 项目与环环评〔2021〕45号文符合性一览表

文件内容	项目情况	是否符合要求
<b>一、加强生态环境分区管控和规划约束</b>		
(1) 深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束	项目污染物均达标排放，本次报批环评文件，对企业环境保护措施提出了要求和建议，项目建成后，对周围环境质量的影响较小，符合改善环境质量的总体目标要求	符合
(2) 强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	项目不属于上述“两高”项目	符合
<b>二、严格“两高”项目环评审批</b>		
(3) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	项目属于化工项目，位于合规设立并经规划环评的产业园区内。	符合
(4) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域内）新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目不属于上述“两高”项目，项目生产不涉及燃煤。	符合



项目符合《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）的相关要求

(8) 与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）符合性

表 9.3-7 项目与自然资发〔2022〕142 号文符合性一览表

文件内容	项目情况	是否符合要求
一、加强人为活动管控		
(一) 规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目不占用生态保护红线。	符合
(二) 加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。	本项目不占用生态保护红线。	符合
(三) 有序处理历史遗留问题。生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定。鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，对人工商品林实行统一管护，并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林。零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。	本项目不占用生态保护红线，不存在历史遗留问题。	符合

根据表 9.3-7 可知，本项目满足《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）文件要求。

(9) 与南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023 年）符合性

表 9.3-8 项目与南四湖流域水污染综合整治三年行动方案文符合性一览表

文件内容	项目情况	是否符合要求
(三) 分类防治工矿企业污染		
1.治理硫酸盐与氟化物。以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。	本项目废水不涉及硫酸盐与氟化物。	符合
2.治理氮磷污染。聚焦化工、原料药制造、造纸、冶金、电镀、印染、食品加工等工业企业，以万福	本项目无废水外排	符合

河等 35 条总氮或总磷浓度较高的入湖河流为重点，加强氮磷排放控制和排放监管。		
---	--	--

根据表 9.3-8 可知，本项目满足南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023 年）文件要求。

**(10) 鲁环发[2015]149 号文符合性**

项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）符合性分析见表9.3-9。

**表 9.3-9 项目与鲁环发[2020]30 号文件符合性分析**

序号	鲁环发[2020]30号要求	拟建项目情况	符合性
三、 管控 要求	（一）加强物料运输、装卸环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	拟建项目不涉及粉料运输、使用，不涉及挥发性有机液体装卸等	符合
	（二）加强物料储存、输送环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。所储存物料对含水率有严格要求或遇水发生变化的，在料场内安装有效集尘除尘设施。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。防风抑尘网高度高于料场堆存高度，并对堆存物料进行严密苫盖。块状、粒状或粘湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用管状带式输送机、皮带通廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	不涉及粉料储运，不涉及 VOCs 物料储运	符合

	<p>（三）加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电器元件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。</p>	生产装置工艺自动化，设备密闭，不涉及 VOCs 排放	符合
	<p>（四）加强精细化管控。针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常自我监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。</p>	项目拟制定一厂一策方案	符合
一、行业指导意见	<p>（八）化工行业。粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考（七）石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压低温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。</p>	拟建项目开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	符合

（11）鲁环办函[2015]149 号文符合性

项目与《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149号）符合性分析见表9.3-10。

表 9.3-10 项目与鲁环办函[2015]149 号文件符合性分析

序号	鲁环办函[2015]149 号要求		拟建项目情况	符合性
1	二、严格落实	（一）严格环境准入，从源头防范环境风险。各级环保部门要严格落实省政府《关于山东滨源化学	（1）本项目位于枣庄市市中区	符合

	实化 工企 业环 境安 全管 理制 度	<p>有限公司“8.31”爆炸事故的通报》有关要求，暂停审批新建危险化学品项目，所有危险化学品建设项目一律停止试生产。今后，在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。化工项目已由省级下放到设区市环保局审批的，市级不得再下放。要加强对废弃化学品的产生量和利用处置去向的审查。废弃危险化学品贮存、利用和处置措施不落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。要坚持一手抓增量控制，一手抓存量削减，将总量指标作为环评审批的前置条件，对没有总量指标来源或不能满足总量控制要求的化工项目一律不批。对总量指标来源方案未落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。</p>	<p>水处理剂产业园，园区为化工园区，规划环评已批复。 (2)本项目不涉及总量控制污染物排放，无需申请总量</p>	
		<p>(二)严格落实监测措施，提高突发环境事件预警能力。各级环保部门要按照《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》和《山东省环境安全预警水质监测方案》的要求，科学设定化工园区和化工企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配备配齐应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24小时内查明原因，锁定污染源。加快化工园区和化工企业自动监测预警网络建设，逐步建立和完善集污染源监控、环境质量监控和图像监控于一体的数字化在线监控中心。</p>	<p>制定了应急监测计划，配有应急监测设备和人员。</p>	符合
		<p>(三)规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移。开展危化品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。对于未按要求公布相关信息的，各级环保部门暂缓审批其新、改、扩建设项目环境影响评价文件、不得提供各类环保专项资金支持、不得为其出具包括信贷、生产许可证等各方面的环保合格、达标或守法证明文件。</p>	<p>产生的危险废物全部送有相应危废处理资质单位处置，严格执行危险废物转移联单制度。</p>	符合
		<p>(四)积极推进化工产业集聚化、生态化，不断提高化工园区环境监管水平。各级环保部门要积极向地方政府建议，推进化工行业园区化、集中化、专业化，使现有的危险化学品生产企业逐步向工业园区集中。要加强化工园区环境应急预案编制修订工作，健全园区环境风险防控体系，加强化工园区环境应急救援队伍和指挥平台建设，提升园区的环境应急管理能力和。</p>	<p>项目所在园区已制定环境应急预案，本项目与园区建立联动机制。</p>	符合
2	三、严格落实化工企业环境安全主体责任。各级环保部门	要求建设应急	符合	

<p>要监督化工企业严格落实环境安全主体责任，依据《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)和《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号)，认真开展突发环境事件风险评估和环境安全隐患排查治理，建立隐患排查治理档案和环境应急监控预警体系，及时发现并消除环境安全隐患。对于能够立即治理的环境安全隐患，要督促企业立即采取措施，坚决整改。对于情况复杂、短期内难以完成治理，可能产生较大环境危害的环境安全隐患，企业要制定隐患治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和现场应急预案，及时消除隐患。要按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)，组织企业开展突发环境事件应急预案修编，于2015年底前完成全省化工企业突发环境事件应急预案备案工作。要督促各化工企业加强环境风险管理，做好环境应急物资的储备，定期开展环境应急演练。</p>	<p>物资储备，定期开展环境应急演练。</p>	
--	-------------------------	--

### (12) 与“两高”相关文件符合性分析

拟建项目主要为厂区氯气、氢气下游产品链的延伸，主要产品为盐酸、次氯酸钠、浓缩液碱，对照《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），本项目不涉及《山东省“两高”项目管理名录（2023年版）》中的相关产品和核心设备，因此本项目不属于“两高”项目。

### (13) 与《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“十四五”生态环境保护规划的通知》符合性

《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“十四五”生态环境保护规划的通知》(枣政发〔2021〕15号)：“大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。新（改、扩）建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。2023 年年底前，化工行业集中的工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。推进工业园区、企业集群因

地制宜推广建设涉 VOCs “绿岛”项目，各区（市）按照本地实际需求，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。对排放量大，排放物质以烯烃、芳香烃、醛类等为主的企业制定“一企一策”治理方案。围绕重点行业、重点企业，科学制定差异化的错峰（时）生产措施，培育绿色标杆企业，实施限停产绿色豁免，避免“一刀切”，有效减少夏秋季挥发性有机物排放总量。有条件的工业园区率先开展 VOCs 监测预警监控试点工作，积极开展走航监测、网格化监测及溯源分析工作。”

本项目属于化工项目，不涉及 VOCs 排放，满足《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“十四五”生态环境保护规划的通知》（枣政发〔2021〕15号）的要求。

## 9.4 选址合理性分析

厂址选择是一个复杂的综合课题，涉及政治、经济、技术等方面的问题，包括国民经济政策、城市规划、热力规划、交通运输、水源、大气对污染物的输送扩散能力、对地表水、地下水的影响、噪声对周围环境的影响等。

### 9.4.1 与枣庄市市中区水处理剂产业园规划的符合性分析

枣庄市市中区水处理剂产业园是山东省政府认定的第四批专业化工园区，是以水处理剂为主的精细化工产业园区，《枣庄市市中区水处理剂产业园总体规划环境影响报告书》于 2020 年 4 月取得审查意见（枣环函字[2020]32 号），报告书评价范围与省政府认定范围一致。

根据山东省人民政府安全生产委员会办公室《关于全省部分化工园区问题整改核查情况的通报》（鲁安办字[2023]2 号），枣庄市市中区水处理剂产业园已通过安全风险等级复核，经复核园区安全风险等级为 C 级。

#### 1、与园区规划符合性分析

规划范围为：产业园位于枣庄市市中区城区东南西王庄镇境内，产业园区东至于官庄东界，西至西王庄村边界，南至护君山—南山—神山山脉，北至峰城大沙河税郭支流(西王庄段)，总规划面积 3.0861km<sup>2</sup>。

项目位于枣庄市市中区水处理剂产业园，山东泰和科技股份有限公司重点监控点范围内，符合枣庄市市中区水处理剂产业园规划。

## 2、与园区发展定位符合性分析

枣庄市市中区水处理剂产业园功能定位为：以水处理剂为主的精细化工产业园区。

近期，枣庄市市中区水处理剂产业园发展定位侧重于水处理剂产业及上下游链延伸产业和绿色环保型精细化工产业，提升水处理剂产业的配套能力，实现园区循环经济能力。远期主要是现有企业在园区规划范围内进行产业链延伸和升级改造等，建设以水处理剂为特色的精细化工产业创新示范区；同时，根据产业定位，承接部分化工产业入园。

项目为盐酸、次氯酸钠生产及液碱浓缩项目，为企业现有离子膜烧碱装置氯气产品的下游产业链延伸，符合园区发展定位。

## 3、与园区规划布局符合性分析

产业园规划范围内设置产业区、物流仓储区、管理服务区三大功能分区，还配套建设公用工程区及危险品专业停车场。

### 一、产业区

产业园在现有项目聚集区的基础上形成产业区，主要分为水处理剂生产项目区、水处理剂配套产业区、氯气下游产业区和水处理剂产业下游区。其中水处理剂生产项目区利用泰和科技股份有限公司和鑫泰水处理科技公司现有的厂区内以及西部区域，位于产业园的南部和西部；水处理剂配套产业区位于中科化学有限公司（现氩力新材料（山东）有限公司）厂区及北部区域；氯气下游产业区位于十里泉路以北、环山路以西区域；水处理剂下游产业区位于枣惠铁路以北区域。

### 二、管理服务区

枣庄市市中区水处理剂产业园的管理服务区位于中泰一路与产业园一路交叉口西北角，为产业园提供管理服务的机构。管理服务区全面管理基础设施建设、综合配套等，将为整个产业园服务的经营管理、信息咨询、金融服务、环境监测、应急响应、消防指挥、员工配套服务等功能集于一体。

### 三、仓储物流区

本园区仓储物流区位于园区东北部，汇泉东路以北，仓储物流区南侧紧邻汇泉东路，同时仓储物料区南侧靠近枣惠铁路，交通便利，有利于货物运入运出。

项目选址位于园区规划的氯气下游产业区，符合枣庄市市中区水处理剂产业园的规划布局。

枣庄市市中区水处理剂产业园规划结构规划图见图 3.3-3。

#### 9.4.1 与园区准入条件符合性分析

##### 1、行业准入

枣庄市市中区水处理剂产业园发展定位为水处理剂为主的精细化工产业，园区应科学合理地设置项目准入条件，坚持以水处理剂为主导的产业定位，节能环保企业为优先发展方向，严禁生产方式落后、产品质量低劣、污染防治方法落后的项目进入园区。根据园区发展重点，制定本园区准入和禁入行业，见表 9.4-1。

表 9.4-1 园区准入行业控制级别表

序号	分类	准入级别
1	<b>C261 基础化学原料制造</b>	☆☆
2	C265 合成材料制造	☆☆
3	C2662 专项化学用品制造（水处理剂制造）	☆☆☆
4	C266 专用化学品制造	☆☆
5	C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	☆
6	C262 肥料制造	×
7	C263 农药制造	×
8	C267 炸药、火工及焰火产品制造	×
9	C268 日用化学产品制造	×
园区内现有晶体材料等不符合园区产业定位的企业予以保留，不得新增占地		
注：☆☆☆：优先进入行业 ☆☆：准许进入行业 ☆：控制进入行业 ×：禁止进入行业		

枣庄市市中区水处理剂产业园的行业准入条件是氯碱化工及氯下游产品化工产业、一般精细化工产业。除园区配套的基础设施外，不允许一、二类工业项目入驻。特别是对环境要求较为严格的食品加工、精密机械、电子等行业严禁入内；污染物排放量较大，对环境影响较严重的煤化工、石油化工等行业也不允许入内。严格禁止那些未能有效解决环境污染或存在重大环境风险的产业入驻。

严格落实园区项目环境准入制度，入驻企业须符合国家产业政策，企业的生产工艺、污染防治应属国内先进水平。对入驻企业实行严格的环境影响评价制度。

项目为盐酸、次氯酸钠生产及液碱浓缩项目，为企业现有离子膜烧碱装置氯气产品的下游产业链延伸，符合国家产业政策，工艺成熟，能耗低，符合枣庄市



市中区水处理剂产业园环境影响报告书中对园区功能定位和产业行业准入的要求，属于上表中的准许进入项目。

## 2、园区负面清单

根据园区规划、产业定位，制定园区发展的负面清单如下：

表 9.4-2 园区环境准入负面清单

序号	行业类别	依据
1	C13 农副食品加工	枣庄市市中区水处理剂产业园产业定位及《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
2	C14 食品制造业	
3	C15 酒、饮料和精制茶制造业	
4	C16 烟草制品业	
5	C17 纺织业	
6	C18 纺织服装、服饰业	
7	C19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	
8	C20 木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	
9	C21 家具制造业	
10	C22 造纸和纸制品业	
11	C23 印刷和记录媒介复制业	
12	C24 文教、工美、体育和娱乐用品制造业	
13	C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	
14	C262 肥料制造	
15	C263 农药制造	
16	C267 炸药、火工及焰火产品制造	
17	C268 日用化学产品制造	
18	C27 医药制造业	
19	C28 化学纤维制造业	
20	C29 橡胶和塑料制品业	
21	C30 非金属矿物制品业（新建）	
22	C31 黑色金属冶炼和压延加工业	
23	C32 有色金属冶炼和压延加工业	
24	C33 金属制品业	
25	C34 通用设备制品业	
26	C34 专用设备制品业	
27	C36 汽车制造业	
28	C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	
29	C38 电气机械和器材制造业	
30	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	
31	C40 仪器仪表制造业	

32	C41 其他制造业	
33	C42 废弃资源综合利用业	
34	C43 金属制品、机械和设备修理业	

项目为盐酸、次氯酸钠生产及液碱浓缩项目，为企业现有离子膜烧碱装置氯气产品的下游产业链延伸，不属于园区环境准入负面清单中相关行业。

同时拟建项目作为氯碱企业耗氯耗氢项目，将储存、运输风险高的氯气转化为附加值高、储存运输安全的产品，项目所需氯气均通过管道输送，确保安全的同时还能大大降低运输成本，把以往的氯气外运变成氯气深加工，项目建成投产后，能增加园区内的氯气就地消化率。

#### 9.4.2 项目用地情况分析

本项目在枣庄市市中区水处理剂产业园内，用地为工业用地，符合园区规划。

#### 9.4.3 区位优势分析

根据现场调查，拟建项目厂址半径 1km 范围内除区域内的村庄外，无需要保护的自然人文保护区、风景名胜区、疗养院、生态保护区等敏感保护目标，属较理想的建设场地。

项目所在区域市政供水、排水、供电、供气设施完善，能够满足项目用水、用电、用气需求。

综上所述可以看出，项目所在地交通便利，资源充足，区位优势较明显。

#### 9.4.6 防护距离合理性分析

根据大气预测结果，项目污染物氯化氢、氯气等网格点最大贡献浓度均不存在超标点，无需设置大气环境防护距离，且拟建项目厂界距离最近敏感目标冯刘耀村约 570m，项目运行期间对周边敏感点影响较小。

### 9.5 小结

综上所述，本次评价认为拟建项目符合国家有关产业政策和当地城市发展规划、土地利用规划的有关规定，从产业政策、规划、环保政策、区位优势、环境功能相容性等方面分析，项目选址基本合理。

## 10. 建设项目碳排放分析

### 10.1 相关政策符合性分析

项目与《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）的符合性见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目与环办环评函[2021]346号符合性一览表

类别	要求	项目情况	符合性
试点地区	在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作	项目位于山东	符合
试点行业	试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业	属于化工行业，行业代码 C261	符合
试点项目	试点地区应合理选择开展碳排放环境影响评价的建设项目，原则上选取《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定需要编制环境影响报告书的建设项目	编制环境影响报告书的建设项目	符合
评价因子	主要开展建设项目二氧化碳（CO <sub>2</sub> ）排放环境影响评价，有条件的地区还可开展以甲烷（CH <sub>4</sub> ）、氧化亚氮（N <sub>2</sub> O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF <sub>6</sub> ）、三氟化氮（NF <sub>3</sub> ）等其他温室气体	本次评价二氧化碳	符合

根据上表，拟建项目符合《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）开展碳排放环境影响评价试点的条件。

根据报告书第 9 章节建设项目相关政策符合性分析结论，拟建项目主要为厂区氯气、氢气下游产品链的延伸，主要产品为盐酸、次氯酸钠、浓缩液碱，对照《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），本项目不涉及《山东省“两高”项目管理名录（2023年版）》中的相关产品和核心设备，因此本项目不属于“两高”项目，且符合《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）相关要求，不属于《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》中的相关项目，符合《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》等相关政策要求。

拟建项目不属于《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》附录 1 中规定的相关重点行业；也不属于《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》中规定的“溴素、甲醛、氰尿酸、硝酸、烧碱、纯碱、电石、乙烯、甲醇、氮肥、磷肥、钾肥、化学农药、合成橡胶”

等行业，因此本次评价参照以上规定，核算本次项目温室气体（CO<sub>2</sub>）排放情况。

## 10.2 碳排放核算边界确定

本次评价以本次项目范围为核算边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

## 10.3 温室气体排放分析

### 10.3.1 排放节点识别与分析

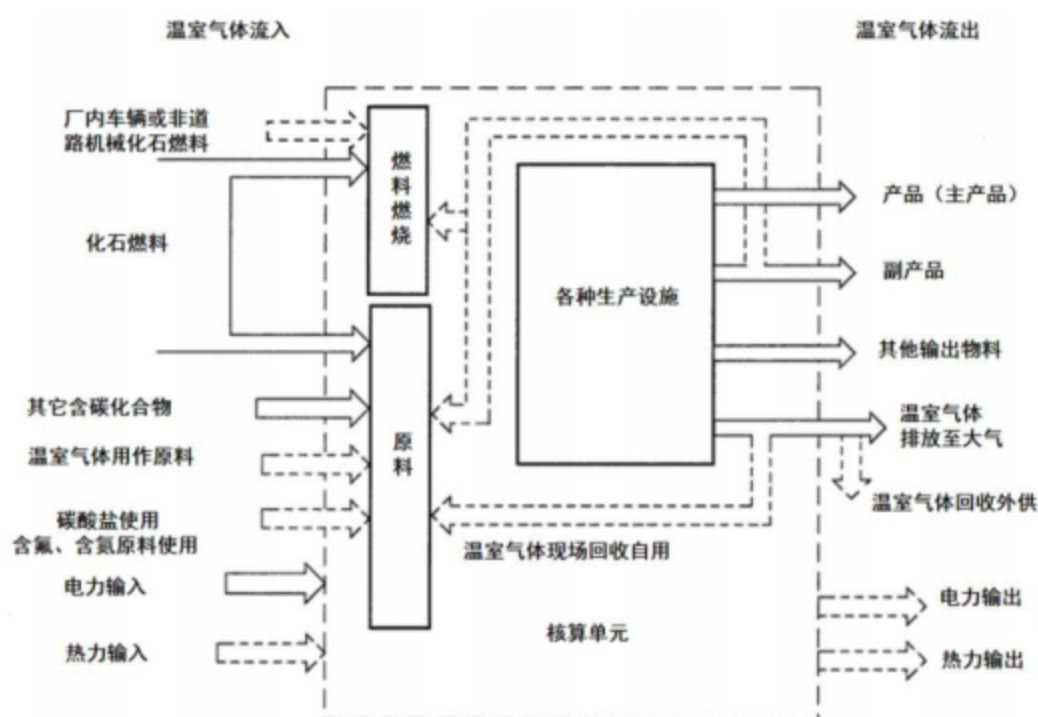


图10.3-1 化工行业温室气体源流识别示意图

拟建项目项目主要排放源为：

①燃料燃烧排放。

指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧生成的CO<sub>2</sub>排放。拟建项目不涉及化石燃料燃烧。

②工业生产过程排放。

包括化石燃料作为原材料使用、化工生产过程化学反应、废弃物（含废水、废气和固废）处理处置等过程产生的温室气体排放，拟建项目生产过程不涉及温室气体排放。

③净购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放。

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

④其他温室气体排放。不涉及。

表 10.3-1 拟建项目温室气体排放节点识别分类一览表

排放类型	设施	温室气体种类					
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>
直接排放	燃料燃烧	/					
	工业过程排放	含碳原料					
	温室气体外供	捕集制取设备					
间接排放	净购入电力和热力	用热/用电设备	√				
备注：√表示该类排放节点主要排放的温室气体；*表示可能排放的温室气体；×表示可能要扣除回收或销毁的温室气体；							

### 10.3.2 温室气体排放量核算

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》。建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的温室气体的量，计算方法见公式：

$$E_{\Sigma} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净购入电力和热力}} - E_{\text{外供}}$$

式中：

$E_{\Sigma}$ —温室气体排放总量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{过程}}$ —工业生产过程温室气体排放量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{净购入电力和热力}}$ —净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{外供}}$ —回收且外供的温室气体的量（tCO<sub>2</sub>e）。

拟建项目不考虑  $E_{\text{燃烧}}$ 、 $E_{\text{过程}}$  及  $E_{\text{外供}}$ ，项目  $E_{\text{净购入电力和热力}}$  消耗温室气体排放量核算如下：

$$E_{\text{净购入电力和热力}} = E_{\text{净购入电力}} + E_{\text{净购入热力}}$$

式中：

$E_{\text{净购入电力}}$  为净购入电力消耗温室气体排放量（ $tCO_2e$ ）；

$E_{\text{净购入热力}}$  为净购入热力消耗温室气体排放量（ $tCO_2e$ ）；

#### （1）净购入电力

净购入电力消耗温室气体排放量计算方法如下：

$$E_{\text{净购入电力}} = AD_{\text{净购入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{电力}}$  为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$  为电力排放因子（ $tCO_2e/MWh$ ：0.8606）。

根据企业提供资料，拟建项目用电量为 776MWh，计算得出：

$$E_{\text{净购入电力}} = 0.8606 \times 776 = 667.8256 \text{ 吨 } CO_2;$$

#### （2）净购入热力

拟建项目用热来自于厂区自产蒸汽供热，不涉及外购蒸汽。

#### （3）温室气体排放总量

拟建项目温室气体排放总量计算如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净购入电力和热力}} - E_{\text{外供}} = 0 + 0 + 667.8256 - 0 = 667.8256 \text{ 吨 } CO_2$$

## 10.4 碳排放评价

### （1）碳排放绩效评价

由于无法获取行业单位工业增加值、单位工业总产值碳排放强度，暂时不分析评价，项目碳排放水平，具体碳排放水平待“十四五”碳排放强度下降目标值 X%发布后确定。

### （2）对项目所在设区市碳排放强度考核的影响分析

由于无法获取设区市“十四五”末考核年碳排放强度数据，暂时不分析评价项目碳排放增加值对市碳排放强度影响比例。

### （3）对碳达峰的影响评价

由于无法获取达峰年落实到设区市年度碳排放总量数据，暂时不核算项目碳排放量占区域碳达峰年年度碳排放总量比例。

## 10.5 碳减排措施与建议

1、积极开展源头控制优先选择绿色节能工艺、产品和技术；优化用能结构。鼓励重点行业从技术和设备选型、节能技术、污染物治理及碳捕捉等方面，使用大气污染物和温室气体正协同减排技术，替代或淘汰负协同减排技术，提出协同控制最优方案。

2、落实节能和提高能效技术提高工业生产过程能源使用效率，对项目主体工程，提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等；对其它辅助措施，可提出采用低碳建筑等方式降低碳排放。

拟建项目在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；优先选用节能灯具、节能器具等节能新产品，且充分利用现有装置余热，不消耗化石燃料等，以达到二氧化碳的减排效果。

## 10.6 碳排放管理与监测计划

### 1、碳排放管理

设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

①组织管理建立制度：为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

能力培养：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

意识培养：企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

### ②排放管理

监测管理：企业应根据自身的生产工艺以及《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 成数据分析报告并存档。

报告管理：企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

③信息公开企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

## 2、碳排放监测计划

项目投产后制定碳排放监测计划，提出建立碳排放量核算所需参数的相关监测和管理台账的要求，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。

## 10.7 碳排放评价结论

拟建项目为厂区氯气、氢气下游产品链的延伸，主要产品为盐酸、次氯酸钠、浓缩液碱，项目建设符合国家产业政策，不属于山东省政府确定的“高耗能、高排放”项目。

拟建项目碳排放源涉及净购入的电力消费引起的排放；项目投产后将不断完善碳排放管理和碳排放监测计划，从源头控制与落实节能和提高能效技术两方面采取减污降碳措施，从而减少温室气体排放。



## 11. 评价结论与建议

### 11.1 评价结论

#### 11.1.1 建设项目概况

氢力新材料（山东）有限公司氯气利用产能提升自动化改造项目位于枣庄市市中区水处理剂产业园区氢力新材料（山东）有限公司现有厂区内，主要建设 10 万吨/年次氯酸钠生产装置一套及事故氯吸收装置（位于液氯包装车间北侧，吸收处理能力 1.5 万 m<sup>3</sup>/h）、10 万吨/年四合一石墨盐酸合成炉装置一套、5 万吨/年 50%液碱浓缩生产装置两套；新建液碱储罐区，新增 5 台液碱储罐及装车泵，新建 2 台次氯酸钠储罐，3#配电室内新增 1 台 2000KVA 变压器，同时对厂区现有盐酸装置及储罐区等废气进行提升改造。

拟建项目主要利用厂区现有的离子膜烧碱装置提供的氯气、氢气等原材料，发展延伸下游产品链。充分依托厂区现有原料供应、公辅设施、储运设施等。

#### 11.1.2 项目符合产业政策

##### 10.1.2.1 符合国家产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求，项目不属于其中“鼓励类”“限制类”“淘汰类”项目，符合国家产业政策，且项目不在《市场准入负面清单》（2020 年版）范围内。氢力新材料（山东）有限公司氯气利用产能提升自动化改造项目已于 2022 年 8 月 4 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码为 2208-370400-89-02-847910，符合国家及地方产业政策的要求。

##### 10.1.2.2 符合环保规范要求

拟建项目的建设符合国家产业政策，符合《建设项目环境保护管理条例》《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》《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）以及其他有关国家法律法规的规定，以及其他有关国家法律法规的规定。

#### 11.1.3 项目符合规划、选址合理

拟建项目选址位于枣庄市市中区水处理剂产业园，该园区已经过山东省人民政府办公厅认定。根据枣庄市市中区水处理剂产业园土地利用规划图，拟建项目

用地属于工业用地，且位于山东省人民政府认定的化工重点监控点范围内，故项目符合总体规划要求。

拟建项目用地符合规划，占地内无不良地质，适宜建厂。生产运营过程中采取有效污染防治措施后污染物达标排放，满足大气防护距离要求；对周围环境影响较小；周围基础设施完善，交通便利等条件，周围没有风景名胜区、生态脆弱带等，项目选址合理。

#### 11.1.4 污染物排放情况

##### 1、废气

###### (1) 有组织废气：

拟建项目有组织废气主要为盐酸合成炉吸收尾气及次氯酸钠吸收尾气等，均为连续产生的工艺废气。盐酸生产线不凝气经多级水吸收+水力喷射器处理后，经排气筒 DA008 排放，同时对现有盐酸合成装置废气进行优化处理，新上吸收塔将现有三合一盐酸装置尾气、盐酸储罐废气、中间罐废气收集至吸收塔吸收处理后合并至排气筒 DA008 排放；次氯酸钠生产线废气经两级碱液吸收处理后，经 25m 排气筒 DA009 排放。排气筒 DA008、DA009 排放的污染物满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 标准要求。

项目生产装置区通过采用 DCS 生产控制系统，运输管道密闭，减少无组织废气排放，厂界无组织废气满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 标准要求。

##### 2、废水

本项目产生的综合废水（包括制纯水系统排出的浓水、循环水系统排水等），全部回用离子膜烧碱装置化盐用水，无生产废水外排。在采取以上措施后，拟建项目废水对环境的影响很小。

##### 3、噪声

项目建成使用运营后，主要噪声污染源是各工序生产设备噪声及辅助设施噪声，建设单位针对各声源特点，采取设隔音、为设备增加减振基础等措施减少设备产生的声级值。根据声环境影响预测的结果，在采取以上降噪措施后，项目投

产后厂界噪声排放值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能要求。

#### 4、固体废物

根据项目实际运行情况，项目对产生的各类固体废物做到了“分类收集、分质处理”。项目产生的各类固体废物均得到合理、安全的处置，不随意排放，处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求，对周围环境影响较小。

### 11.1.5 主要环境影响

#### 1、环境空气

根据 AERSCREEN 估算模式结果，本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率为 32.56%，因项目属于化工类且为多源项目，大气环境影响评价等级为一级评价。本次评价采用 AERMOD 模型，对项目各污染物的贡献值进行了进一步预测分析，正常情况下，污染物氯化氢、氯气等因子最大落地浓度均未出现超标现象，无需设置大气防护距离。

#### 2、地表水

拟建项目产生废水均可回用于现有离子膜烧碱装置生产，无废水外排，对南水北调东线工程规划水质(南四湖水质)基本没有影响。

#### 3、地下水

项目做好各项污染防治措施的前提下，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

#### 4、声环境

根据声环境影响预测结果，在采取降噪措施后，项目投产后厂界噪声排放值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能要求。

#### 5、环境风险

项目主要环境风险为盐酸、氯气、氢气、次氯酸钠等危化品泄漏风险，通过从设计、安装、调试、管理等全程加强管理，采取防范措施后，可将营运期环境

风险降到最低。从环境风险角度而言，采取上述措施后对周边敏感点影响较小。

#### 11.1.6 环境保护措施

项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保各类污染物达标排放。

#### 11.1.7 环境影响经济损益分析

项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康，实现了环境效益和社会效益的良好结合。

#### 11.1.8 环境管理与监测计划

项目拟设立环保科，并已建立适合企业的环境管理体系，制定污染源监测计划、环境质量监测计划，委托有资质单位进行监测，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

#### 11.1.9 公众意见采纳情况

氢力新材料（山东）有限公司分别在 2022 年 9 月 29 日、2023 年 6 月 29 日~7 月 12 日、2023 年 8 月 2 日进行了三次信息公示。

拟建项目首次环境影响评价信息采用网络公示，公示网站为枣庄市市中区政府网站，本项目首次环境影响评价信息公示选取的网络平台符合相关要求；项目第二次信息公示，采用了网络公示、报纸公示和张贴公示结合的方式，公示期 10 个工作日，公示网站为枣庄市市中区政府网站，公示报纸为“枣庄日报”，张贴地址选取了厂区大门、东王庄村、东王庄小学、西王庄村、刘耀村、沃洛村、宋楼村等；第三次信息公示于枣庄市市中区政府网站公示了项目报告书全本内容。

氢力新材料（山东）有限公司公示程序符合《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《环境影响评价公众参与暂行办法》《环境影响评价公众参与办法》等文件规定，公示期间未收到反对本项目建设的意见，调查结果表明，公众均支持本项目建设。

#### 11.1.10 环评总结论

项目符合国家产业政策，符合所在园区总体规划，交通运输方便，水、电、原料供应有保证，属于国家“允许类”建设项目，生产工艺符合清洁生产的要求，经采取有效的污染防治措施后，对环境空气、地表水、地下水、声环境影响较小，在切实落实好报告书中提出的各项环保措施的情况下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

## 11.2 措施和建议

### 11.2.1 措施

项目采取的环保措施具体见表 8.2-1。

这些措施均应与建设项目同时设计、同时施工、同时投产。

### 11.2.2 建议

(1) 加强安全管理，设置专职安全员，对全体职工定期进行安全教育、培训及考核，建立安全生产规章制度，严格执行安全操作规程，制定事故防范和应急、救护措施，减少事故的危害。定期对设备、贮存装置、环保设施等进行检修，严禁带故障生产；

(2) 项目的建设和生产纳入企业建立的环境管理体系，重新识别环境因素，对评价出的重要环境因素制定相关程序或设置目标、指标加以控制和管理；

(3) 确保各环保设施的正常运行是减少污染物排放的根本保证，必须切实加强环保设施的管理，使优良的环保设施发挥其真正的环保效益。