

山东澄林特环保科技有限公司
年综合利用 36 万吨危险废物项目
环境影响报告书
(公示)

建设单位：山东澄林特环保科技有限公司

编制单位：江苏苏辰勘察设计院有限公司

二〇一九年七月

概 述

一、项目基本情况

山东澄林特环保科技有限公司位于无棣县鲁北高新技术开发区，主要从事环保科技领域内的技术研发；聚合硫酸铁、硫酸铝、聚合氯化铝、矿物油生产、销售；防腐保温材料、耐火材料、装饰材料销售。

近些年，滨州市经济发展迅速，化工企业、金属表面企业持续增加，产生的废酸也随之增多，若不能及时有效处理，将会带来一系列空气污染、水污染及土壤污染等污染事故。根据山东省环境保护厅的公示，截止 2019 年 6 月，整个滨州市核发的废酸处置能力仅有 20 万吨（综合利用 12.8 万吨、物化填埋 7.2 万吨），严重不足，一方面带来严重的环境隐患，另一方面制约了国民经济发展。

《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》、《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》中均明确指出要全面的提升危险废物处置能力，增加危险废物处置设施的建设。

在行业发展的需求下，为响应地方政府的政策，山东澄林特环保科技有限公司拟投资建设年综合利用 36 万吨危险废物项目，该项目位于无棣县鲁北高新技术开发区，租赁山东三岳化工有限公司的闲置场地和厂房，采用《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）、《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中成熟的工艺，建设废酸综合利用生产线。

项目核准处理规模为 8 万吨/年钛白废硫酸、7 万吨/年酸洗废盐酸、15 万吨/年化工废盐酸、6 万吨/年废矿物油废乳化液。根据建设单位提供的说明，企业拟不再建设 6 万吨/年废矿物油废乳化液利用装置，本次只针对 8 万吨/年钛白废硫酸、7 万吨/年酸洗废盐酸、15 万吨/年化工废盐酸综合利用装置及其配套设施开展评价。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修改版）中的要求，建设单位于 2019 年 5 月委托江苏苏

辰勘察设计院有限公司（以下简称“我单位”）负责项目的环境影响评价工作。

接受委托后，通过研究项目申请报告、调研区域相关资料，结合现场勘查，我单位掌握了项目周边环境质量现状、环境敏感性等环境特征；在进一步与技术人员沟通基础上，掌握工程概况资料，通过物料衡算、类比分析等手段量化分析项目污染源强，通过模型预测项目对周边环境的影响程度及范围；在以上工作基础上，开展环境保护措施的技术经济论证、环境损益分析，结合国家地方的环保政策要求提出环境管理要求，并最终形成了评价结论，完成《无棣凌霞再生资源有限公司废包装桶清洗处置项目环境影响报告书》的编制，报送环境行政主管部门审批，以便为项目决策和环境管理提供依据。

评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》及配套文件中的要求开展公众参与，充分调查公众意见。

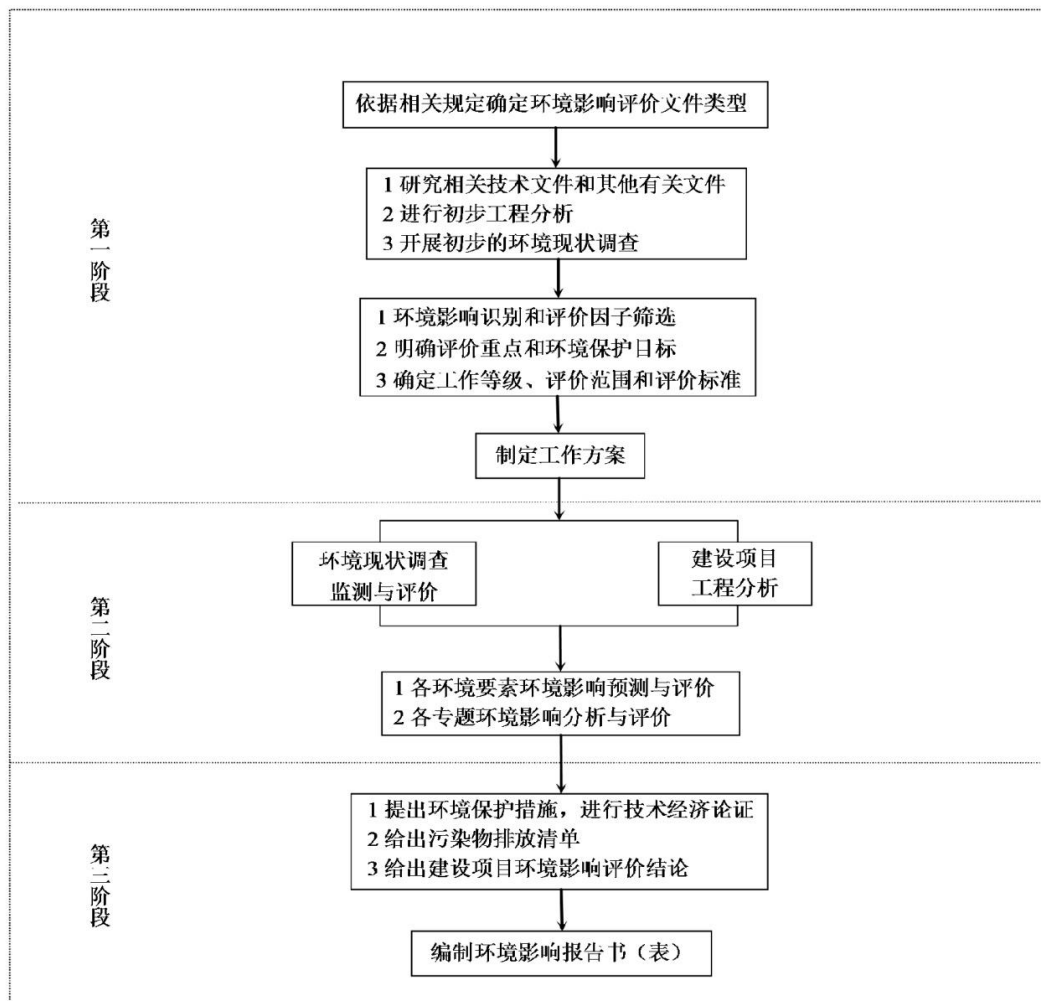


图 1 环境影响评价工作程序示意图

三、项目特点

1、工程特点

项目为危险废物综合利用项目，工程建设内容须满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《工业废盐酸的处理处置规范》(GB/T32125-2015)、《工业废硫酸的处理处置规范》(GB/T36380-2018)等标准规范的要求；产品须满足《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的要求。

2、项目周边环境特征

项目位于无棣县鲁北高新技术开发区山东三岳化工有限公司的闲置场地，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等敏感区；也无基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等敏感区。

项目区地下水主要为盐卤水，不具备饮用价值。

环境特征相对不敏感。

四、分析判定相关情况

1、产业政策符合性

项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”第 15 款“三废”综合利用及治理工程，符合产业政策。

2、土地规划符合性

项目位于无棣县鲁北高新技术开发区山东三岳化工有限公司的闲置场地，用地类型为工业用地，符合当地的土地利用总体规划；项目选址位于开发区化学原料和化学制品制造业片区，建设化工企业配套的环保服务工程，符合鲁北高新技术开发区的总体规划要求。

3、公众支持情况

评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》及配套文件中的要求开展了公众意见调查，并未收到反对意见。

4、“三线一单”符合性

(1) 生态保护红线

项目位于无棣县鲁北高新技术开发区，不位于《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》中红线范围内，符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

项目所在滨州市环境空气质量属于不达标区，随着《滨州市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》的实施，区域环境空气质量将得到改善；拟建项目排放的废气污染物主要为 VOC，通过实施减量替代，能够满足改善环境空气质量的目标要求。

项目废水不直接外排，经园区集中污水处理厂（无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司）处理后排入马颊河。现状监测数据显示，马颊河水质不能满足 V 类水质标准要求，为此无棣县制定了《无棣县水污染防治工作方案》，计划在 2020 年马颊河水质稳定达到 V 类水质标准要求。

项目区地下水属于盐卤水，不具备饮用价值。通过采取严格的分区防渗、地下水监控等保护措施，项目对地下水环境质量的影响可防可控。

(3) 资源能源利用上线

项目从事危险废物综合利用行业，本身即为资源的再利用，一方面避免了上游企业危废大量堆存带来的环境隐患，另一方面可提高鲁北高新技术开发区的循环经济水平。

项目用水、用电、用汽均采用园区集中设施，通过论证园区有足够余量满足项目需求，满足园区资源能源的利用规划。

(4) 污染物排放负面清单

根据《山东鲁北高新技术开发区总体规划（2015-2020）环境影响报告书》项目不属于禁止、控制进入园区的行业；属于“有助于形成园区内部循环经济产业链”的行业。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、项目属于危险废物综合利用行业，一方面关注项目与危险废物相关标准

规范的符合性，另一方面从收集、运输、贮存、综合利用全过程进行分析，确保二次污染可以得到最优控制。

2、关注综合利用工艺是否技术可行，产品能否满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中的要求。

3、项目区属于 26+2 城市，重点关注与国家地方相关环保政策规划要求的符合性，污染防治措施是否为最佳方案。

4、分析危废管理制度、环保管理制度与国家地方要求符合性。

五、环境影响评价的主要结论

项目符合国家产业政策，符合山东鲁北高新技术开发区总体规划；危险废物综合利用工艺较为成熟可行，在采取严格的污染治理和环境管理措施后，二次污染和环境风险可以得到有效控制，满足达标排放、总量控制的要求；在落实备量替代方案后，对环境质量的影响可接受；项目的建设有助于提高山东鲁北高新技术开发区清洁生产和循环经济水平，可一定程度上避免危废大量堆存带来的环境隐患。

因此，在落实报告书中提出的环境保护措施和环境管理措施后，从环境保护的角度分析，建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
3. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
4. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）；
5. 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；
6. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
8. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.7.1）；
9. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）；
10. 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
11. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
12. 国务院令 第 687 号《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7）；
13. 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
14. 国务院令 第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》
（2016.2.16）；
15. 国务院令 第 641 号《城镇排水与污水处理条例》（2013.10.2）；
16. 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》（2011.12.1）；
17. 国务院令 第 408 号《危险废物经营许可证管理办法》（2004.7.1）；
18. 生态环境部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；
19. 生态环境部令 第 3 号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》
（2018.8.1）；
20. 生态环境部令 第 1 号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉
部分内容的决定》（2018.4.28）；
21. 环境保护部令 第 48 号《排污许可管理办法（试行）》（2018.1.10）；
22. 环境保护部令 第 46 号《农用地土壤环境管理办法（试行）》
（2017.11.1）；

23. 环境保护部令第 45 号《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（2017. 7. 28）；
24. 环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017. 9. 1）；
25. 环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》（2016. 8. 1）；
26. 环境保护部令第 35 号《环境保护公众参与办法》（2015. 9. 1）；
27. 环境保护部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》（2015. 6. 5）；
28. 环境保护部令第 31 号《企业事业单位环境信息公开办法》（2015. 1. 1）；
29. 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2019. 1. 1）；
30. 《山东省大气污染防治条例》（2019. 1. 1）；
31. 《山东省环境保护条例》（2019. 1. 1）；
32. 《山东省水污染防治条例》（2018. 12. 1）；
33. 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018. 1. 23）；
34. 《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2018. 1. 23）；
35. 《山东省南水北调条例》（2015. 5. 1）；
36. 山东省人民政府令第 311 号《山东省人民政府关于修改〈山东省节约用水办法〉等 33 件省政府规章的决定》（2012. 3. 1）；
37. 山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2012. 3. 1）；
38. 山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2017. 8. 1）。

1.1.2 政策规划

1. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
2. 国发[2018]22 号《国务院关于印发〈打赢蓝天保卫战三年行动计划〉的通知》（2018. 7. 3）；
3. 国发[2016]74 号《国务院关于印发〈“十三五”节能减排综合工作方案〉的通知》（2016. 12. 20）；

- 4.国发[2016]65 号《国务院关于印发〈“十三五”生态环境保护规划〉的通知》（2016. 11. 24）；
- 5.国办发[2016]81 号《国务院办公厅关于印发〈控制污染物排污许可制实施方案〉的通知》（2016. 11. 21）；
- 6.国发[2016]31 号《国务院关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》（2016. 5. 28）；
- 7.国发[2015]17 号《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（2015. 4. 2）；
- 8.国发[2013]37 号《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》（2013. 9. 10）；
- 9.国发[2013]30 号《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》（2013. 8. 12）；
- 10.国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011. 10. 17）；
- 11.国函[2011]119 号《国务院关于〈全国地下水污染防治规划（2011—2020 年）〉的批复》（2011. 10. 10）；
- 12.国发[2010]46 号《国务院关于印发〈全国主体功能区规划〉的通知》（2010. 12. 21）；
- 13.国办发[2010]33 号《国务院办公厅转发环境保护部等部门〈关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见〉的通知》（2010. 5. 11）；
- 14.生态环境部 国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018 年）〉的公告》（2019. 1. 23）；
- 15.生态环境部公告 2018 年第 48 号《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（2018. 10. 12）；
- 16.生态环境部公告 2018 年第 29 号《关于发布〈环境空气质量标准〉（GB3095-2012）修改单的公告》（2018. 8. 13）；
- 17.环境保护部公告 2018 年第 9 号《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（2018. 1. 15）；
- 18.环境保护部公告 2017 年第 81 号《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（2017. 12. 27）；

- 19.环境保护部公告 2017 年第 44 号《关于发布〈固体废物鉴别标准 通则〉〈含多氯联苯废物污染控制标准〉两项国家环境保护标准的公告》（2017.8.31）；
- 20.环境保护部公告 2017 年第 43 号《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（2017.12.27）；
- 21.环土壤[2019]25 号《关于印发〈地下水污染防治实施方案〉的通知》（2019.3.28）；
- 22.环土壤[2018]266 号《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（2018.5.10）；
- 23.环水体[2017]142 号《关于印发〈重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）〉的通知》（2017.10.12）；
- 24.环办大气[2019]16 号《关于印发〈2019 年全国大气污染防治工作要点〉的通知》（2019.2.27）；
- 25.环大气[2017]121 号《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（2017.9.13）；
- 26.环生态[2016]151 号《关于印发〈全国生态保护“十三五”规划纲要〉的通知》（2016.10.27）；
- 27.环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（2017.11.14）；
- 28.环环评[2018]11 号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018.01.25）；
- 29.环环评[2016]190 号《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》（2016.12.27）；
- 30.环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016.10.26）；
- 31.环办监测函[2016]1686 号《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（2016.9.20）；
- 32.环发[2015]178 号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（2015.12.30）；
- 33.环发[2015]162 号《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（2015.12.10）；

34. 环发[2015]192 号《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（2015. 7. 23）；

35. 环发[2014]197 号《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（2014. 12. 30）；

36. 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012. 8. 7）；

37. 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012. 7. 3）；

38. 环发[2010]144 号《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》（2010. 12. 15）；

39. 环办[2015]99 号《危险废物规范化管理指标体系》（2015. 11. 22）；

40. 鲁发[2018]36 号《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018—2020 年）》（2018. 7. 23）；

41. 鲁政发[2018]17 号《山东省人民政府关于印发〈山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）〉的通知》（2018. 8. 3）；

42. 鲁政发[2017]15 号《山东省人民政府关于印发〈山东省“十三五”节能减排综合工作方案〉的通知》（2017. 6. 30）；

43. 鲁政发[2017]10 号《山东省人民政府关于印发〈山东省生态环境保护“十三五”规划〉的通知》（2017. 4. 7）；

44. 鲁政发[2016]37 号《山东省人民政府关于印发〈山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（2016. 12. 31）；

45. 鲁政发[2016]5 号《山东省人民政府关于印发〈山东省国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要〉的通知》（2016. 3. 2）；

46. 鲁政发[2015]31 号《山东省人民政府关于印发〈山东省落实水污染防治行动计划实施方案〉的通知》（2015. 12. 31）；

47. 鲁政发[2013]12 号《山东省人民政府关于印发〈山东省 2013—2020 年大气污染防治规划〉和〈山东省 2013—2020 年大气污染防治规划一期（2013—2015 年）行动计划〉的通知》（2013. 7. 17）；

48.鲁政发[2013]3 号《山东省人民政府关于印发〈山东省主体功能区规划〉的通知》（2013.1.15）；

49.鲁政字[2018]167 号《山东省人民政府关于印发〈山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）〉的通知》（2018.8.2）；

50.鲁政字[2018]166 号《山东省人民政府关于印发〈山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战作战方案（2018-2020 年）〉的通知》（2018.8.2）；

51.鲁政字[2017]39 号《山东省人民政府关于同意〈山东省循环经济“十三五”发展规划〉的批复》（2017.3.10）；

52.鲁政字[2016]173 号《山东省人民政府关于〈山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）〉的批复》（2016.8.15）；

53.鲁政办字[2019]29 号《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案〉的通知》（2019.2.8）；

54.鲁政办字[2018]230 号《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案（2018-2020 年）〉的通知》（2018.11.30）；

55.鲁政办字[2018]229 号《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省打好黑臭水体治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）〉的通知》（2018.11.30）；

56.鲁政办字[2018]102 号《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化化工园区名单的通知》（2018.6.26）；

57.鲁政办字[2017]215 号《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省化工投资项目管理暂行规定〉的通知》（2017.12.23）；

58.鲁政办发[2015]13 号《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省推进工业转型升级行动计划（2015-2020 年）〉的通知》（2015.4.13）；

59.鲁环发[2019]93 号《关于实施〈山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案〉有关事项的通知》（2019.4.11）；

60.鲁环发[2018]142 号《山东省环境保护厅关于进一步推进企业事业单位环境信息公开的通知》（2018.6.15）；

61.鲁环发[2016]191 号《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（2016.10.09）；

62.鲁环函[2017]561 号《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（2017.9.19）；

- 63.鲁环办函[2016]147 号《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（2016.10.14）；
- 64.鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2016.9.30）；
- 65.鲁环办函[2014]12 号《关于贯彻落实〈山东省污水排放口环境信息公开技术规范〉（试行）的通知》（2014.1.17）；
- 66.鲁环评函[2013]138 号《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（2013.3.27）；
- 67.《山东省水环境功能区划》；
- 68.《滨州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016.3.11）；
- 69.滨政发[2016]8 号《滨州市人民政府关于印发〈滨州市水污染防治工作方案〉的通知》（2016.7.2）；
- 70.《滨州市城市总体规划（2018—2035 年）》；
- 71.《无棣县城市总体规划》（2006 年-2020 年）；
- 72.《山东鲁北高新技术开发区总体规划》（2015 年-2030 年）。

1.1.3 技术依据

- 1.《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—2009）；
- 6.《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2011）；
- 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.《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 10.《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 11.《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 12.《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）；
- 13.《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 14.《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

15. 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
16. 《工业废盐酸的处理处置规范》(GB/T32125-2015)；
17. 《工业废硫酸的处理处置规范》(GB/T36380-2018)；
18. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；
19. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
20. 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298—2007)；
21. 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-5085.7)；
22. 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]1999)；
23. 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)。

1.1.4 项目依据

1. 项目环境影响评价委托书；
2. 项目可行性研究报告等相关技术资料；
3. 执行标准函；
4. 项目核准证明；
5. 《山东鲁北高新技术开发区环境影响报告书》及审查意见；
6. 原料化验报告；
7. 危险废物委托处置意向协议；
8. 监测报告。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

根据项目建设内容，分析项目主要污染物产生环节和产生量，分析论证所采取的环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性、分析污染物是否达标排放和对环境的影响是否满足环保要求、分析污染物总量是否满足要求，为环境保护管理部门提供决策参考。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻国家产业政策、城市总体规划、环境功能要求、清洁生产及循环经济、达标排放、总量控制、事故风险以及公众参与的原则；提出的环保措施力求技术可靠、经济合理。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

1.3.1.1 施工期环境影响识别

拟建项目施工期主要工程内容包括场地平整、地基及基础施工、主体结构施工、装修工程以及绿化工程等，对大气环境的主要影响因素包括施工扬尘、施工车辆尾气等，对地表水环境、地下水环境的主要影响因素包括施工废水、施工车辆清洗废水、施工人员生活污水等，对声环境的主要影响因素为施工机械设备噪声、施工车辆交通噪声，对生态环境的主要影响包括场地平整造成的植被破坏、基础施工带来的水土流失、绿化工程产生的生态补偿等。

施工期环境影响因素识别情况见表 1-1。

表 1-1 施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
大气环境	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘、车辆废气
地表水环境 地下水环境	清洗车辆废水、施工人员生活污水等	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械噪声、车辆噪声、设备安装	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等
	绿化工程	生态补偿

1.3.1.2 运营期环境影响识别

拟建项目运营期环境影响因素识别情况见表 1-2。

表 1-2 运营期环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
大气环境	分析化验废气、储罐废气、综合利用装置废气等	氯化氢、硫酸雾 NO _x 、SO ₂ 、烟粉尘、VOC 等
地表水环境 地下水环境	生产废水、生活污水	pH、全盐量
声环境	生产设备、尾气风机等	噪声
土壤环境	废气、废水、固体废物	土壤酸化、盐化

1.3.2 评价因子筛选

通过环境影响识别，综合拟建项目的工程内容、项目所在地的环境特征和环境制约因素，确定评价因子，详细情况见表 1-3。

表 1-3 评价因子一览表

环境要素	主要污染源	污染因子	现状评价因子	预测因子
大气	综合车间排气筒	硫酸雾、氯化氢、NO _x 、VOC	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ； 其他污染物：氯化氢、硫酸雾、VOC	硫酸雾 氯化氢 NO _x VOC SO ₂ PM ₁₀
	干燥车间排气筒	SO ₂ 、氯化氢、NO _x 、烟粉尘		
	无组织排放	硫酸雾、氯化氢、NO _x 、VOC、SO ₂ 、烟粉尘		
地表水	生产废水	pH、全盐量	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群物及全盐量	/
	生活污水	COD、氨氮		
地下水	生产废水	pH、全盐量	水化学类型监测因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 水质现状监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、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、铬（六价）、铅、镍等。	全盐量
	生活污水	COD、氨氮		
声	设备、车间		L _{eq}	L _{eq}
土壤	废水、废气、固体废物		重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	--

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量评价标准

环境质量评价标准见表1-4。

表 1-4 环境质量评价标准一览表

环境要素	执行标准	标准分级
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D	/
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	IV类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III 类
声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
土壤	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）	其他
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）	第二类用地筛选值

表 1-5 环境空气质量标准限值

污染物	平均时间	标准浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	24小时平均	0.15	
	1小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24小时平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
CO	24小时平均	4	
	1小时平均	10	
O ₃	日最大8小时平均值	0.16	
	1小时平均	0.20	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24小时平均	0.075	
HCl	1小时平均	0.05	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录D
	日平均	0.015	
硫酸雾	1小时平均	0.3	
	日平均	0.1	
VOC（NMHC）	一次值	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》

表 1-6 地表水质量标准限值Ⅳ类 单位: mg/L

项目	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
标准值	6-9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5
项目	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	铬(六价)	铅
标准值	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05
项目	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂		硫化物	粪大肠菌群	
标准值	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.3		≤0.5	≤20000 个/L	

表 1-7 地下水质量标准限值Ⅲ类 单位: mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	11	氰化物	≤0.05
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	12	氯化物	≤250
3	溶解性总固体	≤1000	13	汞	≤0.001
4	硫酸盐	≤250	14	砷	≤0.01
5	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	15	镉	≤0.005
6	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	16	铬(六价)	≤0.05
7	氨氮(以 N 计)	≤0.5	17	铅	≤0.01
8	硝酸盐(以 N 计)	≤20	18	总大肠菌群	≤3.0
9	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0			
10	氟化物	≤1.0			

表 1-8 声环境质量标准限值 3 类 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 1-9 土壤环境质量标准(农用地 其他) 单位: mg/kg

污染物项目	风险筛选值(6.5<pH≤7.5)
镉	0.3
汞	2.4
砷	30
铅	120
铬	200
铜	100
镍	100
锌	250

表 1-10 土壤环境质量标准(建设用地) 单位: mg/kg

项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900

项目	四氯化碳	氯仿 (三氯甲烷)	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 氯乙烷
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596
项目	反-1,2-二氯 乙烷	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
筛选值	54	616	5	10	6.8	53	840
项目	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
筛选值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
项目	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
筛选值	20	28	1290	1200	570	640	76
项目	苯胺	2-氯酚	苯并[a] 蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧 蒽	苯并[k]荧 蒽	蒽
筛选值	260	2256	15	1.5	15	151	1293
项目	二苯并[a, h] 蒽	茚并 [1, 2, 3- cd] 芘	萘	--	--	--	--
筛选值	1.5	15	70	--	--	--	--

1.4.2 污染物排放评价标准

污染物排放评价标准见表1-11。

表 1-11 污染物排放评价标准

项目	执行标准	标准分级分类
废气	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	表 4 限值
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 限值
	《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019)	表 1 非重点行业 II 时段 表 2、表 3 限值
	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)	表 1 重点控制区
废水	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接纳标准	间接排放
噪声	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类
	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/
固废	一般工业固体废物：《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及修改单	
	危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》(GB12348-2001) 及修改单	

表 1-12 有组织废气排放评价标准

排气筒 编号	污染物 名称	标准限值		标准来源
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
综合车间 排气筒 P1	硫酸雾	10	8.8	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)
	氯化氢	10	0.26	
	NO _x	100	4.4	
	VOC	60	16	
干燥车间 排气筒 P2	SO ₂	50	15	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)
	NO _x	100	4.4	
	烟粉尘	10	23	
	氯化氢	10	0.26	

表 1-13 无组织废气排放评价标准

污染物名称	厂界浓度限值 mg/m ³	标准来源
硫酸雾	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
氯化氢	0.05	
VOC	2.0	《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)
NO _x	0.15	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
SO ₂	0.5	
颗粒物	1.0	

表 1-14 废水排放评价标准

污染物名称	限值 mg/L	标准来源
COD	300	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接纳标准
氨氮	40	
全盐量	5000	

表 1-15 噪声排放评价标准 单位：dB(A)

标准名称		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	65	55

1.5 评价等级及评价重点

1.5.1 评价等级确定

1.5.1.1 大气环境

项目不属于高耗能行业，也不采用高污染燃料； $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ；因此确定本次大气环境影响评价等级为二级。

1.5.1.2 地表水环境

拟建项目为水污染影响型建设项目。项目废水经厂内污水处理站处理后排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司进一步处理，为间接排放，不直接外排地表水体。

因此依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

5.2.2.2条确定本次地表水环境影响评价等级为三级B。

1.5.1.3 地下水环境

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价项目类别属于 I 类；项目不位于水源地保护区及准保护区以外的补给径流区，不存在分散式饮用水水源地，且建设场地周边未开采特殊地下水资源（矿泉水、地热等），无特殊地下水资源保护区。建设项目场地的地下水环境敏感程度等级为不敏感。因此确定本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），工程所在区域为工业区，属于 3 类声功能区；项目周边 200m 范围内无敏感目标，声环境影响评价等级为三级。

1.5.1.5 土壤环境

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于污染影响型 I 类建设项目；占地面积 3.53hm^2 ，属于小型项目；项目周边现状及规划均为工业用地，无土壤环境敏感保护目标。因此确定本次土壤环境影响评价等级为二级。

1.5.1.6 环境风险

拟建项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，拟建项目大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本次环境风险评价等级为简单分析。

1.5.1.7 生态环境

拟建项目占地面积 0.03Km²，区域无特殊生态敏感区或重要生态敏感区，属于一般区域。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）评价工作等级划分要求，确定本次生态环境环境影响评价等级为三级。

1.5.1.8 汇总

评价等级汇总见下表。

表 1-16 评价等级一览表

环境要素	判据	评价等级
大气	不属于高耗能行业，也不采用高污染燃料； $P_{max}=9.72\%$	二级
地表水	废水间接排放	三级 B
地下水	I 类建设项目，地下水不敏感	二级
噪声	项目地处 3 类功能区，200m 范围内无声环境敏感目标	三级
土壤	I 类建设项目，小型项目，无土壤敏感目标	二级
生态	占地面积 0.03Km ² ，一般区域	三级
环境风险	环境风险潜势为 I	简单分析

1.5.2 评价重点

根据项目特点、周边环境及评价等级确定情况，确定本次评价重点为：以工程分析为核心，重点开展环境影响评价，同时侧重环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划等。

1.6 评价范围及环境敏感保护目标分布

1.6.1 评价范围

1.6.1.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.2 确定本次大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形范围。

1.6.1.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.2.2，确定本次评价地表水的环境评价范围为：无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司。

1.6.1.3 地下水环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 2×3km 的矩形范围。

1.6.1.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中“6.1 评价范围的确定”，项目声环境评价等级为三级，区域 200m 内范围无敏感点，故确定拟建项目的评价范围是以项目厂界向外 1m 为项目评价范围。

1.6.1.5 土壤环境评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 5，污染影响型二级评价调查评价范围为 200m，确定本次土壤现状调查评价范围以项目厂界向外 200m 的范围。

1.6.1.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）本次生态评价等级为三级，评价范围为拟建项目占地范围。

1.6.1.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.5 评价范围确定，本次环境风险评价范围为项目厂界向外 3km。

1.6.1.8 评价范围汇总

各要素评价范围汇总见表 1-17。

表 1-17 评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形范围
地表水	三级 B	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司
地下水	三级	以项目厂址为中心区域，边长 2×3km 的矩形范围
噪声	三级	项目厂界向外 1m
土壤	三级	以项目厂界向外 50m 的范围
生态	三级	项目占地范围
环境风险	简单分析	项目厂界向外 3km

1.6.2 环境敏感保护目标分布

项目评价范围内环境敏感保护目标分布见表 1-18、图 1-1。

表 1-18 环境敏感保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	相对厂界距离/m	人口数	环境功能区划
环境 空气	1	阳光家园	NW	870	500	GB3095 二类功能区
	2	实验学校	NW	1060	1300	
	3	埭口边防派出所	NNW	1100	20	
	4	埭口镇政府	N	1220	120	
	5	海盐文化园	N	1220	50	
	6	邢山家园	W	1070	147	
	7	埭口镇	WNW	1270	3372	
	8	鲁北生活区	WNW	960	987	
	9	冯家庄村	SW	2000	1720	
	10	牛东村	SW	3700	1946	
	11	坨里村	SW	4630	1820	
	12	抛庄村	W	3000	380	
	13	香坊乡	WNW	2310	1387	
	14	边庄村	NW	3260	2150	
	15	西郭村	N	2610	262	
	16	东郭村	N	2770	578	
	17	张家山子村	N	1760	740	
	18	李家山子村	NNE	1430	468	
	19	二官村	N	4670	2230	
	20	信家庄村	NNE	4200	868	
	21	黄瓜岭村	E	2770	1423	
	22	刘郭桥村	S	4400	360	
	23	商河庄村	SSW	3900	1362	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				0	
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计				24190	
地表水	1	泊埭河	W	50	—	GB3838 IV类
	2	马颊河	S	950	—	

2 工程分析

2.1 评价范围说明

2.1.1 滨州市发展和改革委员会核准内容

山东咏水环保科技有限公司年综合利用 36 万吨危险废物项目经滨州市发展和改革委员会以滨发改许可[2018]280 号文件进行了核准，核准内容包括：项目投资 32544 万元，占地 53 亩，主要建设综合利用车间、矿物油回收车间、储罐区及装卸设施、洗车间、污水设备用房、消防泵房及水池等设施。

山东咏水环保科技有限公司为山东三岳化工有限公司的全资子公司，后续由于集团公司股东和项目规划调整，该项目对投资主体进行了变动，投资主体调整为山东澄林特环保科技有限公司，滨州市发展和改革委员会以滨发改环资[2019]171 号文件出具了同意变更的意见。

滨发改许可[2018]280 号、滨发改环资[2019]171 号文件见本报告书附件 2、附件 3。

2.1.2 本次评价内容

根据建设单位提供的《山东咏水环保科技有限公司年综合利用 36 万吨危险废物项目申请报告》、滨发改许可[2018]280 号、滨发改环资[2019]171 号，项目核准处理规模为 8 万吨/年钛白废硫酸、7 万吨/年酸洗废盐酸、15 万吨/年化工废盐酸、6 万吨/年废矿物油废乳化液。

考虑市场因素，企业拟不再建设 6 万吨/年废矿物油废乳化液利用装置，根据建设单位提供建设内容证明（见本报告书附件 4），本次只针对 8 万吨/年钛白废硫酸、7 万吨/年酸洗废盐酸、15 万吨/年化工废盐酸综合利用装置及其配套设施开展评价。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

山东澄林特环保科技有限公司年综合利用 36 万吨危险废物项目基本情况见表 2-1。

表 2-1 项目基本情况一览表

项目名称	山东澄林特环保科技有限公司年综合利用 36 万吨危险废物项目
建设单位	山东澄林特环保科技有限公司
建设性质	新建
建设地点	山东鲁北高新技术开发区化工园区 东经 117° 44' 52.21"，北纬 38° 05' 36.26" 附近
占地面积	53 亩
行业类别	N7724 危险废物治理
治理方式	综合利用
处理对象 处理类别 处理规模 处理来源	1、硫酸法生产钛白粉过程中产生的废酸，危废类别 HW34，废物代码 261-013-34，年综合利用 8 万吨，来自山东金海钛业资源科技有限公司； 2、使用酸进行清洗产生的废酸液（废盐酸），危废类别 HW34，废物代码 900-300-34，年综合利用 7 万吨，来自滨州市及周边产生厂家； 3、卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸（氯碱装置、环氧氯丙烷装置废盐酸），危废类别 HW34，废物代码 261-058-34，年综合利用 15 万吨，来自三岳化工；
主要建设 内容 及规模	8 万吨/年钛白废硫酸综合利用装置（24 万吨/年液体聚合硫酸铁生产装置）； 7 万吨/年酸洗废盐酸综合利用装置（10 万吨/年液体聚氯化铁生产装置）； 15 万吨/年化工废盐酸综合利用装置（30 万吨/年液体聚氯化铝生产装置）； 8 万吨/年固体聚氯化铝生产装置； 以及废酸输送管道、化验室、废酸储罐、产品储池、仓库、循环冷却水站等其他配套公辅、储运设施； 酸雾净化系统、污水处理、危险废物暂存仓库、事故水池等环保设施。
项目投资	32544 万元，环保投资 670 万元，占投资比例 2.06%
劳动定员	总定员为 90 人
工作制度	实行四班三转制，每班工作 8h，年工作 330 天
建设周期	建设期 8 个月

项目地理位置见图 2-1，近距离周边关系影像见图 2-2，现场照片采集情况见图 2-3。

2.2.2 工程组成

拟建项目主要工程组成见表 2-2。

表 2-2 工程组成一览表

类别	工程名称	工程内容及规模	备注
主体工程	综合利用车间	8 万吨/年钛白废硫酸综合利用装置； 7 万吨/年酸洗废盐酸综合利用装置； 15 万吨/年化工废盐酸综合利用装置；	---

	干燥车间	8 万吨/年固体聚氯化铝生产装置	--
辅助工程	综合楼	2 层, 1 层为实验室、控制室; 2 层为办公楼	--
	其他	警卫室、变配电室等	--
公用工程	给水工程	新鲜水由园区供水管网接入厂内; 建设 180m ³ /h 循环水站一座, 采用逆流玻璃钢机械冷却水塔	--
	排水工程	雨污分流、污污分流排水制度; 雨水管网设计切换阀门, 初期雨水导流至初期雨水池收集, 后期雨水导流至雨水排放口, 排入园区雨水管网; 生产废水、实验废水经密闭管道引入厂区污水处理站处理, 然后与生活污水、循环冷却水系统排污水经污水排放口排入园区污水管道; 事故废水收集依托雨水管网, 导流至事故水池收集	--
	供热工程	蒸汽由无棣众诚供热有限公司供应, 管道接入	--
	燃气工程	天然气由无棣汇仁燃气有限公司供给, 管道接入	--
	供电工程	用电由园区供电网络接入, 厂区设置 800KVA 变压器 2 台	--
储运工程	运输工程	原料运输: 1、钛白废硫酸、化工废盐酸通过管道运输至厂内; 酸洗废盐酸采用槽车运输至厂内, 委托第三方有危废运输资质的单位开展; 厂内采用密闭管道运输 2、其他原辅材料自市面采购, 主要采用汽车运输至厂内; 厂内采用密闭管道或装载机等开展运输	--
		产品运输: 液体产品厂内采用密闭管道运输, 厂外主要采用槽车运输; 固体产品厂内采用装载机运输, 厂外主要采用汽车运输	--
	物料储存工程	废酸储罐: 新建 4 座 500m ³ 固定顶储罐, 钛白废硫酸、化工废盐酸各 1 座, 酸洗废盐酸 2 座	--
		原料仓库: 主要存储亚硝酸钠、硫酸亚铁、氢氧化铝、铝酸钙等袋装原料	--
		液氧储罐: 1 座 30m ³	--
		成品仓库: 主要存储固体聚氯化铝	--
		产品储池: 租赁三木化工已建成储池, 为密闭式, 共设置 6 座 950m ³ 液体聚合硫酸铁储池、4 座 950m ³ 液体聚氯化铁储池、3 座 950m ³ 液体聚氯化铝储池。	租赁 已有
环保工程	废气治理工程	液体聚合硫酸铁生产酸性废气通过 1 座水吸收塔预处理	预处理后的工艺废气与储池废气一起引入 1 座水吸收塔+1 座碱吸收塔处理, 然后沿 15m 高排气筒排放
		液体聚氯化铁、液体聚氯化铝生产酸性废气通过 1 座水吸收塔预处理	
		废酸储罐废气、储池废气	

		喷雾干燥热风炉采取低氮燃烧技术，采用天然气作为燃料，其燃烧废气与缓冲仓废气统一收集，经两座（串联）水吸收塔+一座碱吸收塔处理，最终经 1 根 15m 排气筒排放	--
	废水治理工程	实验废水、地面冲洗废水经收集后，排入厂区污水处理站处理，采用中和+絮凝沉淀处理工艺，设计处理规模 50m ³ /d，处理后的废水与循环排污水、生活污水一起排入园区污水管网，汇入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司进一步处理，不直接外排地表水体	--
	地下水保护工程	储池、车间、实验室、循环水池等区域均采取重点防渗	--
		原料仓库、产品仓库等区域采取一般防渗	--
		设置 3 座地下水监控井，分别位于地下水流向上游厂界处、储池附近、地下水流向下游厂界处	--
	噪声控制措施	隔声、减震、消声等治理措施	--
	固体废物暂存	1 座一般工业固体废物暂存仓库	--
		1 座危险废物暂存仓库	--
	风险防范措施	1 座 1150m ² 事故水池	--
		环形沟、围堰等	--

截止 2019 年 7 月，厂区内现场照片采集情况见图 2-4。

2.2.3 总平面布置及合理性分析

2.2.3.1 总平面布置

厂区整体呈南长边北短边的梯形状，厂内设置 1 条东西主干道，出入口设置于厂区东厂界。

主干道以北，自东向西依次布置干燥车间、原料储罐、产品储池、事故水池和初期雨水池；主干道以南，自东向西依次布置综合楼、成品仓库、操作室、配电房、综合利用车间、一般工业固体废物暂存仓库、危险废物暂存仓库、污水处理站和原料仓库。

厂区总平面布置见图 2-5，综合利用车间平面布置见图 2-6。

2.2.3.2 合理性分析

1、厂区整体地势东高西低，污水处理站、事故水池、初期雨水池均布置在厂区最西侧，有利于废水的收集；

2、主要生产装置集中布置，有利于废气的收集及治理。

2.2.4 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 2-3。

表 2-3 拟建项目主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	处理规模			
1	钛白废硫酸	10 ⁴ t/a	8	危废类别 HW34，代码 261-013-34，收集范围为金海钛业公司
2	酸洗废盐酸	10 ⁴ t/a	7	危废类别 HW34，代码 900-300-34
3	化工废盐酸	10 ⁴ t/a	15	危废类别 HW34，代码 261-058-34，收集范围三岳化工废盐酸
二	年操作日	天	330	7920h/a
三	产品方案			
1	液体聚合硫酸铁	10 ⁴ t/a	24	
2	液体聚氯化铁	10 ⁴ t/a	10	
3	液体聚氯化铝	10 ⁴ t/a	6	
4	固体聚氯化铝	10 ⁴ t/a	8	
四	劳动定员	人	90	
五	项目占地面积	平方米	35333.33	53 亩
六	工程项目总投资	万元	32544	
七	正常年销售收入	万元	38560	
八	项目年均净利润	万元	8597.80	
九	项目内部收益率	%	27.13	税后
十	项目投资回收期	年	5.04	税后，含建设期
十一	投资利润率	%	33.09	

2.2.5 工艺路线、原辅材料及产品方案

2.2.5.1 工艺路线

拟建项目主要工艺路线见图 2-7。

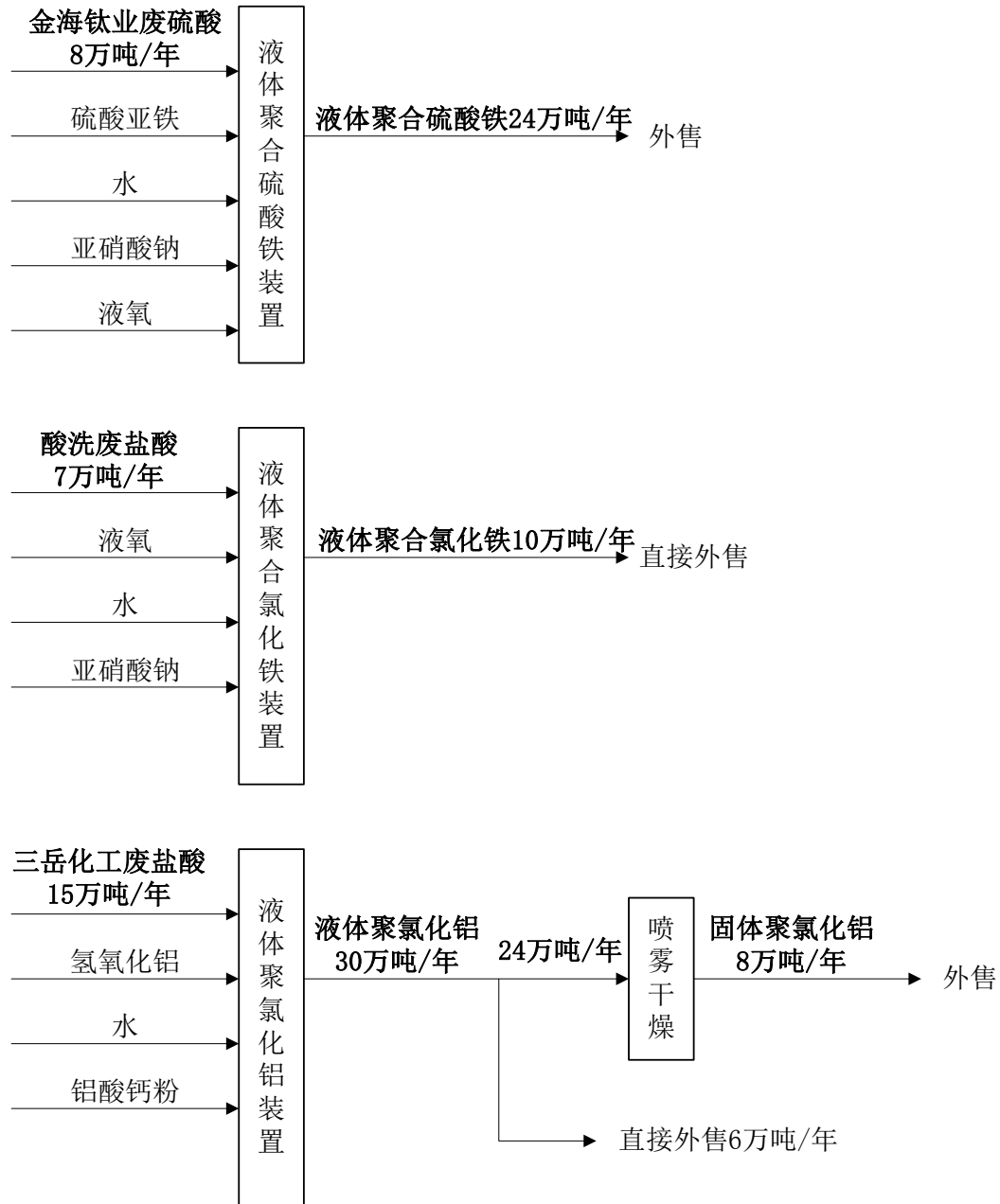


图 2 - 7 拟建项目工艺路线图

2.2.5.2 原辅材料

由图 2 - 7 拟建项目工艺路线图可见，拟建项目涉及的原辅材料包括其他企业产生的危险废物、国标行标商品等，本次评价先给出概要汇总，然后再按照分类对其理化性质分别开展分析。拟建项目主要原辅材料概要汇总见表 2 - 4。

表 2-4 主要原辅材料消耗情况一览表

品类	序号	物料名称	消耗量 (t/a)	来源	包装	厂外运输方式	厂内运输方式	厂内贮存位置	最大贮存量 t
危险废物	1	钛白废硫酸	80000	金海钛业	--	管道	管道	500m ³ 储罐	562.5
	2	酸洗废盐酸	70000	市场收集	--	槽车	管道	500m ³ 储罐	562.5
	3	化工废盐酸	150000	三岳化工	--	管道	管道	500m ³ 储罐	1080
国标商品	4	亚硝酸钠	1700	市场采购	袋装	汽运	叉车	仓库	10
	5	硫酸亚铁	128830	市场采购	袋装	汽运	叉车	仓库	5500
	6	氢氧化铝	27924.48	市场采购	袋装	汽运	叉车	仓库	1200
	7	铝酸钙	37980	市场采购	袋装	汽运	叉车	仓库	1650
	8	液氧	6800	市场采购	--	汽运	管道	30m ³ 储罐	34.2

1、危险废物

(1) 钛白废硫酸（危险废物类别 HW34，行业及废物代码 261-013-34）

拟建项目所利用的废硫酸来自固定产生厂家，由山东金海钛业资源科技有限公司供应，其废物代码为 261-013-34，危险特性 C（腐蚀性）。评价期间，建设单位委托山东三岳化工有限公司对废酸样品进行了化验。

(2) 酸洗废盐酸（危险废物类别 HW34，行业及废物代码 900-300-34）

项目拟综合利用的酸洗废盐酸，主要为铸铁表面清洗过程中产生的，其废物代码为 900-300-34，危险特性为 C（腐蚀性）。评价期间，建设单位委托山东三岳化工有限公司对酸洗废盐酸样品进行了化验。

(3) 化工废盐酸（危险废物类别 HW34，行业及废物代码 261-058-34）

项目拟综合利用的酸洗废盐酸，主要为氯碱装置、环氧氯丙烷装置产生的，其废物代码为 261-058-34，危险特性 C（腐蚀性）。评价期间，建设单位委托山东三岳化工有限公司对废酸样品进行了化验。

2、国标或行标商品原料

拟建项目原辅材料中硫酸亚铁、亚硝酸钠、氢氧化铝、铝酸钙、硫酸、氯化亚铁、液氧均采用国标或行标商品，拟采用的规格情况见表 2-5，主要理化性质、毒理资料见表 2-6。

表 2-5 国标或行标商品原料规格一览表

序号	名称	规格	主要指标	标准号
1	硫酸亚铁	II 类	淡绿色或淡黄绿色结晶，七水硫酸亚铁质量分数 $\geq 87.0\%$ ，二氧化钛 $\leq 1.0\%$ ，不溶物 $\leq 0.5\%$ ，游离酸 $\leq 2\%$ ，铅 $\leq 0.002\%$ ，铬 $\leq 0.005\%$ ，砷 $\leq 0.001\%$ ，镉 $\leq 0.0005\%$ ，汞 $\leq 0.0001\%$	GB/T10531-2016
2	亚硝酸钠	合格品	白色或微带淡黄色结晶，亚硝酸钠 $\geq 98.0\%$ ，水不溶物 $\leq 0.1\%$ ，水 $\leq 2.5\%$	GB/T2367-2016
3	氢氧化铝	AH-2	白色粉状或砂状晶体，不应有夹杂物，二氧化硅 $\leq 0.04\%$ ，氧化铁 $\leq 0.02\%$ ，氧化钠 $\leq 0.40\%$ ，水分 $\leq 12\%$ ，镉+汞+铅+六价铬+砷 $\leq 0.01\%$	GB/T4294-2010
4	铝酸钙	II 类合格品	灰白色至褐红色粉末，氧化铝 $\geq 52.0\%$ ，氧化钙 $28.0-34.0\%$ ，酸不溶物 $\leq 15.0\%$ ，可溶氧化铝 $\geq 47.0\%$ ，铅 $\leq 0.005\%$ ，铬 $\leq 0.05\%$ ，砷 $\leq 0.0005\%$ ，镉 $\leq 0.0005\%$	GB/T29341-2012
5	工业	—	氧含量（体积分数） $\geq 99.2\%$ ，无游离水	GB/T386

	氧			3-2008
--	---	--	--	--------

表 2-6 主要国标或行标商品原料理化性质一览表

序号	名称	物性数据	毒理学数据	性质与稳定性
1	七水硫酸亚铁	熔点：64℃；密度：1.899；溶解性：溶于水、甘油，不溶于乙醇，溶于无水甲醇。	—	有腐蚀性，易被潮湿空气氧化
2	亚硝酸钠	熔点：271℃；沸点：320℃；相对密度（水=1）：2.17；溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甲醇乙醚	LD ₅₀ :180mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 5.5mg/m ³ （大鼠吸入, 4h）	易潮解，在空气中可被氧化成硝酸钠； 稳定性：稳定
3	氢氧化铝	熔点：300℃；密度：2.42；溶解性：不溶于水和醇，能溶于无机酸和碱溶液	LD ₅₀ :150mg/kg（大鼠腹膜内注射）	不可与酸类物质共储
4	铝酸钙	熔点：2000℃；密度：2.49；溶解性：能溶于无机酸和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性有机溶剂	—	易吸潮而不潮解

2.2.5.3 产品方案

1、产品方案及产品指标

拟建项目主要产品方案见表 2-7。

表 2-7 产品方案一览表

序号	名称	单位	产量	产品质量标准
1	液体聚合硫酸铁	万 t/a	24	《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）
2	液体聚氯化铁	万 t/a	10	《水处理剂 聚氯化铁》（HG/T4672-2014）
3	液体聚氯化铝	万 t/a	6	《水处理剂 聚氯化铝》（GB/T22627-2014）
4	固体聚氯化铝	万 t/a	8	

拟建项目所生产的净水剂主要作为各种工业废水、城市污水净化处理，油田地下水回注及污泥处置的水处理化学药剂。不作为饮用水净水剂。

2、与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）相关条款符合性

拟建项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中 5.2 条符合性分析见下表。

表 2-8 与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）符合性

《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34330-2017) 5.2 条	拟建项目相关	是否 符合
符合国家、地方制定或行业通行的被 替代原料生产的产品质量标准	《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中 3.5 条规定了钛白废硫酸综合利用生产聚合硫酸铁的工艺流程控制及成品控制指标，拟建项目采取的工艺控制及产品质量均符合 GB/T36380-2018 中的要求	符合
	《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中 3.3 条规定了酸洗废盐酸综合利用生产聚氯化铁的工艺流程控制及成品控制指标，拟建项目采取的工艺控制及产品质量均符合 GB/T 32125-2015 中的要求	符合
	《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中 3.1 条规定了化工废盐酸精制再生盐酸的的工艺流程控制及成品控制指标，拟建项目采取的工艺控制及产品质量均符合 GB/T 32125-2015 中的要求，精制盐酸与氢氧化铝、铝酸钙粉生产制得聚氯化铝，满足 GB/T22627-2014 的要求	符合
符合相关国家污染物排放（控制标准）或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物有害物质的含量限值	通过后面的分析，综合利用过程中产生的污染物满足达标排放要求 通过严格控制原料，采取《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）、《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中的控制措施，产品有害物质的含量限值满足国标或行业标准要求	符合
有稳定、合理的市场需求	本项目产品仅作为工业净水剂使用，不作为饮用水净水剂 项目一方面可解决当地危险废物处置能力不足的局面，另一方面净水剂有广阔的市场需求	符合

综上所述，拟建项目满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中 5.2 条要求。

2.3 工艺流程及产污环节

2.3.1 综合利用

2.3.1.1 钛白废硫酸综合利用装置（液体聚合硫酸铁装置）

钛白废酸硫酸综合利用装置主要原理为废硫酸中硫酸亚铁在硫酸介质下被催化氧化，经水解聚合生成高价多核聚合物。

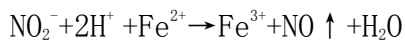
2、工艺原理

亚铁离子在硫酸介质下，与氧气发生催化氧化，生成的硫酸铁发生水解反应，水解产物发生聚合。

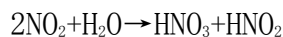
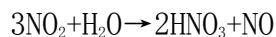
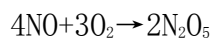
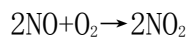
A、催化氧化

主要催化氧化反应机理如下：

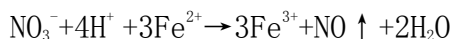
step1、酸性条件下，亚硝酸根将亚铁离子氧化



step2、氧气将 NO 氧化，NO₂ 与水反应。



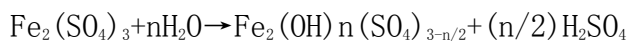
step3、酸性条件下，硝酸根将亚铁离子氧化，亚硝酸根重复 step 1。



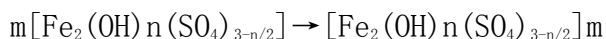
step4、一氧化氮再与氧气发生反应，重复 step 2。

从 step1-step4 可见，亚硝酸或硝酸为催化剂，在反应过程中循环。

B、水解反应



C、聚合反应



整个反应过程中，反应釜排气阀关闭，根据压力控制氧气通入速度，当氧气几乎不消耗时，即为反应终点。

3、工艺流程

（1）投料、配料

首先在废硫酸配料槽内泵入定量的水，然后投加定量的钛白废酸，开启搅拌；然后将硫酸亚铁通过密闭投料器投入槽内进行溶解，预溶时间大约 0.5h，预溶结束后，预溶液经亚铁泵输送至聚合反应釜中。

在亚硝酸钠配料槽中加入定量新鲜水，开搅拌；然后将亚硝酸钠通过密闭投料器投入槽内进行溶解，待完全溶解后配置成浓度为 30% 的亚硝酸钠溶液，经泵输送至聚合反应釜。

投料、配料过程中主要产污环节为废硫酸配料槽投料废气（G3-1），主要污染物为硫酸雾；硫酸亚铁、亚硝酸钠为结晶体，且易吸潮，投料过程中基本不起尘。

（2）聚合反应

将废硫酸配料槽预溶液、亚硝酸钠溶液分别经泵输送至聚合反应釜，开启循环。将液氧储罐中液氧经液氧汽化器气化后从氧气入口持续通入聚合釜中，采用流量控制器控制氧气流量。

釜中物料进行氧化聚合反应，反应过程中压力控制在常压（压力由氧气通入速度调节）。反应为持续放热反应，反应过程中最高温度不超过 70℃。每批次产品反应进行一段时间后，需要分 3 次泵入溶解好的亚硝酸钠溶液，整个反应过程经水解聚合反应制得聚合硫酸铁。整个反应过程中循环泵抽取釜底液体从釜顶喷洒到聚合釜中与 NO_2 气体继续反应从而保持釜内压力平衡。当氧气几乎不消耗时，聚合反应结束，取样分析合格，关闭氧气阀。

反应好的聚合硫酸铁溶液经泵输送至产品储池或干燥车间中间储罐。

转料过程中，会产生转料废气（G3-2），主要污染物为硫酸雾；整个聚合反应过程中，反应釜排气阀关闭，反应结束后，排气阀开启，排气 10min，通过引风机将反应废气（G3-3）引至废气治理设施，废气中主要污染物包括硫酸雾、氮氧化物。由于反应过程中，氧气始终为过量，因此反应废气中的氮氧化物以 NO_2 为主。

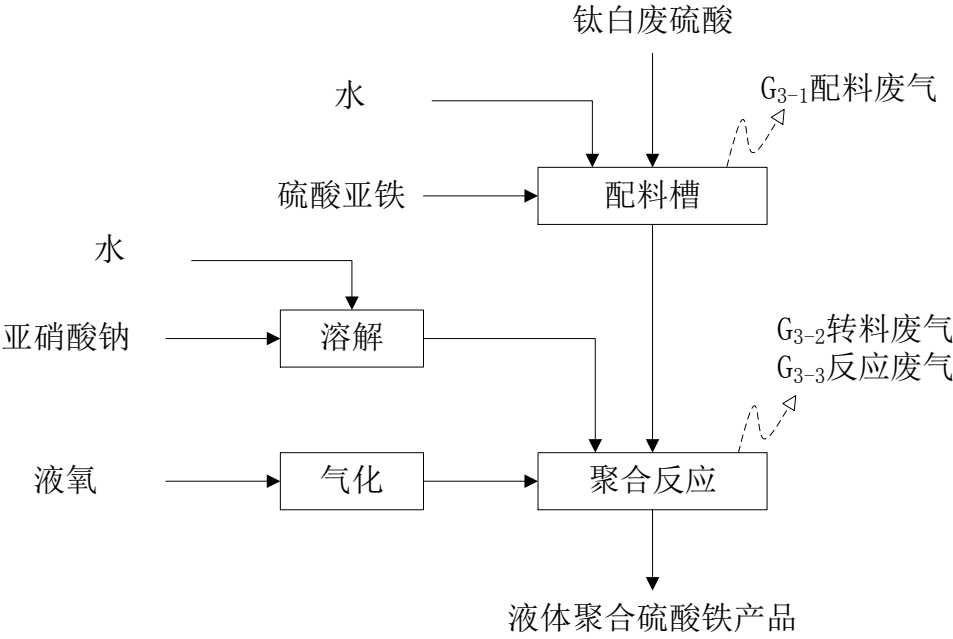


图 2-8 钛白废硫酸综合利用装置工艺流程及产污环节示意图

4、主要设备及生产计划

钛白废硫酸综合利用装置主要设备见表 2-9。

表 2-9 聚合硫酸铁主要设备一览表

序号	型号及名称	单位	数量	规格、尺寸	材质
1	聚合反应釜	个	4	20m ³	搪玻璃
2	聚合循环泵	个	4	Q=350m ³ /h, H=35m	碳钢衬氟
3	废硫酸配料槽	个	1	21m ³	碳钢衬耐酸瓷
4	废硫酸泵	个	2	Q=100m ³ /h, H=30m	组合件
5	亚硝酸钠配料槽	个	1	2m ³	PP
6	亚硝酸钠溶液泵	个	1	Q=20m ³ /h, H=30m	碳钢衬氟
7	装车泵	个	2	Q=350m ³ /h, H=22m	组合件
8	液氧储罐	个	1	30m ³	Q345R
9	液氧气化器	个	1	1200 m ²	Q345R
10	喷射泵	个	4		不锈钢衬氟

拟建项目液体聚合硫酸铁生产采用 4 个反应釜，单釜生产 20t/批，生产时间为 2.5h，全年生产 3000 批。

5、产污环节汇总

拟建钛白废硫酸利用装置主要产污环节汇总见表 2-10。

表 2-10 钛白废硫酸利用装置生产主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	排放去向
废气	G3-1	废硫酸配料槽	硫酸雾	一级水洗	全厂尾气处理系统
	G3-2	聚合反应釜转料过程	硫酸雾		
	G3-2	聚合反应釜反应废气	NO _x		
噪声	N3-1	搅拌电机、机泵	噪声	隔声、减震	排入环境

2.3.1.2 酸洗废盐酸综合利用装置（液体聚氯化铁装置）

酸洗废盐酸综合利用装置主要原理为废盐酸中氯化亚铁在酸性条件下被催化氧化，经水解聚合生成高价多核聚合物。

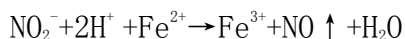
2、工艺原理

亚铁离子在酸性介质下，与氧气发生催化氧化，生成的氯化铁发生水解反应，水解产物发生聚合。

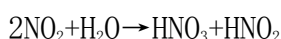
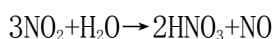
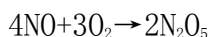
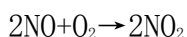
A、催化氧化

主要催化氧化反应机理如下：

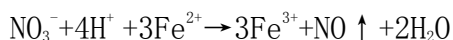
step1、酸性条件下，亚硝酸根将亚铁离子氧化



step2、氧气将 NO 氧化，NO₂ 与水反应。



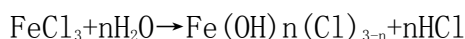
step3、酸性条件下，硝酸根将亚铁离子氧化，亚硝酸根重复 step 1。



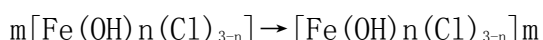
step4、一氧化氮再与氧气发生反应，重复 step 2。

从 step1-step4 可见，亚硝酸或硝酸为催化剂，在反应过程中循环。

B、水解反应



C、聚合反应



整个反应过程中，反应釜排气阀关闭，根据压力控制氧气通入速度，当氧气几乎不消耗时，即为反应终点。

3、工艺流程

(1) 投料、配料

聚合反应釜内计量加入新鲜水，然后废盐酸计量泵入聚合反应釜，开搅拌。

在亚硝酸钠配料槽中加入定量新鲜水，开搅拌；然后将亚硝酸钠通过密闭投料器投入槽内进行溶解，待完全溶解后配置成浓度为 30% 的亚硝酸钠溶液，经泵输送至聚合反应釜。

亚硝酸钠为结晶体，且易吸潮，投料过程中基本不起尘。转料过程中，会产生转料废气（G4-1），主要污染物为氯化氢。

(2) 聚合反应

开启聚合反应釜循环。将液氧储罐中液氧经液氧汽化器气化后从氧气入口持续通入聚合釜中，采用流量控制器控制氧气流量。

釜中物料进行氧化聚合反应，反应过程中压力控制在常压（压力由氧气通入速度调节）。反应为持续放热反应，反应过程中最高温度不超过 65℃。每批次产品反应进行一段时间后，需要分 3 次泵入溶解好的亚硝酸钠溶液，整个反应过程经水解聚合反应制得聚氯化铁。整个反应过程中循环泵抽取釜底液体从釜顶喷洒到聚合釜中与 NO₂ 气体继续反应从而保持釜内压力平衡。当氧气几乎不消耗时，压力 0.05MPa 时聚合反应结束，取样分析合格，关闭氧气阀。

排空完成后，聚氯化铁成品泵输送至成品储罐。

整个聚合反应过程中，反应釜排气阀关闭；反应结束后，排气阀开启，排气 10min，通过引风机将反应釜内废气（G4-2）引至废气治理设施，废气中主要污染物包括氯化氢、氮氧化物。由于反应过程中，氧气始终为过量，因此反应废气中的氮氧化物以 NO₂ 为主。

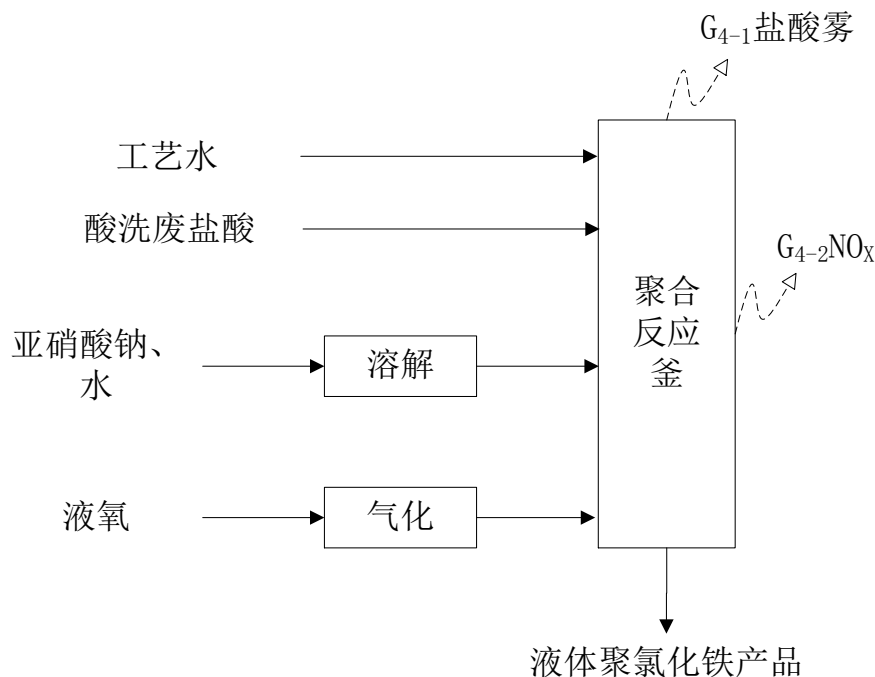


图 2-9 酸洗废盐酸综合利用工艺流程及产污环节示意图

4、主要设备及生产计划

酸洗废盐酸综合利用装置主要设备见表 2-11。

表 2-11 酸洗废盐酸综合利用主要设备一览表

序号	型号及名称	单位	数量	规格、尺寸	材质
1	聚合反应釜	个	2	20m ³	搪玻璃
2	聚合循环泵	个	2	Q=350m ³ /h, H=22m	碳钢衬氟
3	废盐酸泵	个	2	Q=100m ³ /h, H=30m	组合件
4	喷射泵	个	1		不锈钢衬氟

备注：亚硝酸钠配料槽、泵机、液氧储罐、汽化器与聚合硫酸铁共用一套。

拟建项目酸洗废盐酸综合利用装置生产采用 2 个反应釜，单釜生产 20t/批，生产时间为 2.5h，全年生产 2500 批。

5、产污环节汇总

拟建酸洗废盐酸利用装置主要产污环节汇总见表 2-10。

表 2-12 酸洗废盐酸利用装置生产主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	排放去向
废气	G4-1	聚合反应釜转料	氯化氢	一级水洗	全厂尾气处理系统
	G4-2	聚合反应釜反应	NO _x		
噪声	N4-1	搅拌电机、机泵	噪声	隔声、减震	排入环境

2.3.1.3 化工废盐酸综合利用装置（液体聚氯化铝装置）

化工废盐酸综合利用装置主要原理为通过将化工废盐酸进行净化处理，将其中含有的有机物和杂质去除，达到副产盐酸的指标后，与氢氧化铝、铝酸钙粉反应，制得氯化铝发生水解聚合反应，生成高价多核聚合物。

$\text{Al}(\text{OH})_3$ 和铝酸钙粉（ $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ）均由密闭投料器加入到配料釜中，加入量由称重传感装置控制。

水经流量计计量加入到铝酸钙粉配料釜中； HCl 经输送泵按 PLC 中设定的数量，自动加入到 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 配料釜中，经配料釜搅拌混合后，由压缩空气加压把混合浆料输送到一级聚合反应釜。

投料过程中，主要产污环节为盐酸加入配料釜时产生的氯化氢（G5-3）。

（3）聚合反应

在加温加压的条件下，在混合浆料在一级反应釜中进行反应。反应釜夹套内通入的蒸汽由气动调节阀按 PLC 设定的升温曲线进行釜内温度控制。反应结束后，按 PLC 设定的降温曲线控制。冷却水进入反应釜夹套进行降温控制。当温度下降到 100°C 以下时，打开气动放料阀，将半成品放入二级聚合反应釜中，再开启铝酸钙配料釜将调好浆料加入，开蒸汽引发反应，根据反应情况温度升至 110°C 左右，反应 2 小时开启物料转移泵至压滤罐待压滤。

在物料转移过程中，会在一级反应釜、二级反应釜、压滤罐产生转料废气（G5-4）、（G5-5）、（G5-6）；在反应过程中为加压状态，不排气。

（4）过滤工序

聚氯化铝半成品液体进入压滤机压滤，纯净的液体分离后进入聚氯化铝中间罐，然后部分送聚氯化铝成品储池，部分由泵输送至干燥装置生产固体聚氯化铝。

压滤工序主要产污环节为：压滤机过程废气（G5-7），主要污染物为氯化氢，通过压滤机顶部集气罩收集；产品中间罐呼吸废气（G5-8）主要污染物为氯化氢；压滤机产生的滤渣（S5-3），主要为机械不溶物。

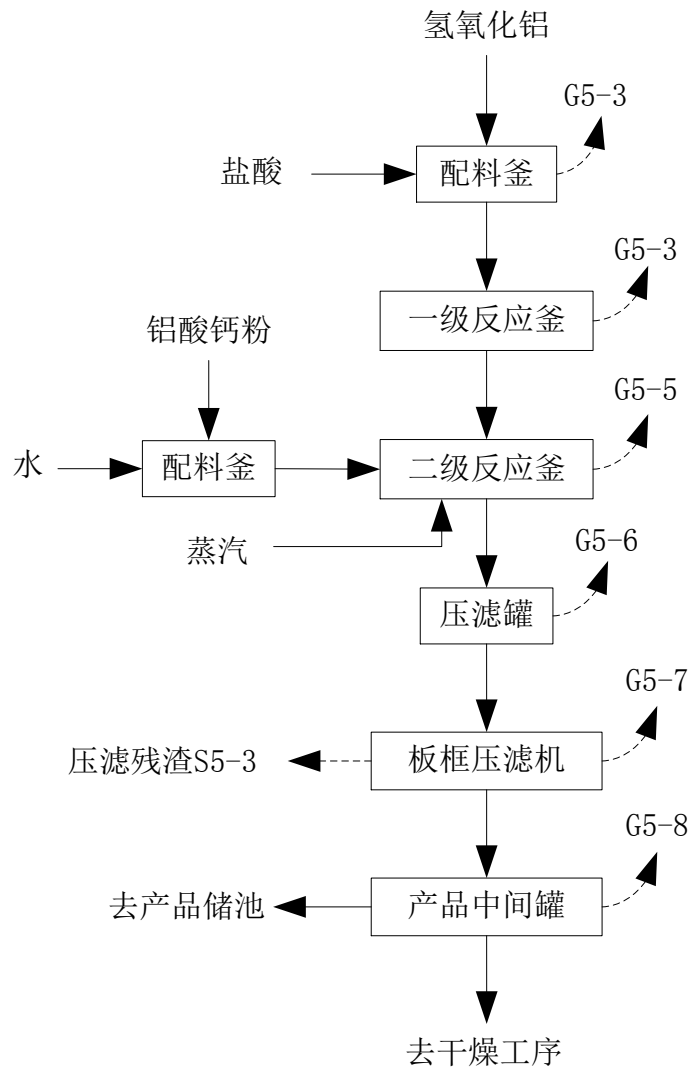


图 2 - 10 化工废盐酸综合利用工艺流程及产污环节示意图

4、主要设备及生产计划

化工废盐酸综合利用装置主要设备见表 2 - 13。

表 2 - 13 化工废盐酸综合利用主要设备一览表

序号	型号及名称	单位	数量	规格、尺寸	材质
1	合格酸罐	个	1	50m ³	玻璃钢
2	树脂柱	个	2+1	7m ³	—
3	反洗水罐	个	1	15m ³	玻璃钢
4	冷凝器	个	1	—	耐腐蚀
5	冷凝液罐	个	1	15m ³	玻璃钢
6	配料釜	个	2	25m ³	钢衬 P0
7	一级反应釜	个	8	20m ³	搪玻璃
8	二级反应釜	个	6	50m ³	玻璃钢衬耐酸瓷砖
9	压滤罐	个	2	50m ³	钢衬 P0

10	板框压滤机	套	4	200m ³	隔膜，全机防腐
11	滤渣釜	个	1	5m ³	钢衬 P0
12	压缩空气储罐	个	1	20m ³ ，1.0MPa，碳钢	
13	压缩空气储罐	个	1	5m ³ ，1.0MPa，碳钢	
14	斗式提升机	个	4		
15	螺旋输送机	个	4		

拟建项目化工废盐酸综合利用装置盐酸精制部分连续生产；聚合反应部分为间歇运行，共建设 6 座二级反应釜单釜生产 50t/批，生产时间为 4h，全年生产 1000 批。

5、产污环节汇总

拟建化工废盐酸利用装置主要产污环节汇总见表 2-14。

表 2-14 化工废盐酸利用装置生产主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	排放工况	治理措施	排放去向
废气	G5-1	合格盐酸罐废气	氯化氢	连续	一级水洗	全厂尾气处理系统
	G5-2	冷凝液罐废气	氯化氢、VOC	间歇		
	G5-3	氢氧化铝配料釜废气	氯化氢	间歇		
	G5-4	一级反应釜废气	氯化氢	间歇		
	G5-5	二级反应釜废气	氯化氢	间歇		
	G5-6	压滤罐废气	氯化氢	间歇		
	G5-7	压滤机废气	氯化氢	间歇		
	G5-8	产品中间罐废气	氯化氢	间歇		
废水	W5-1	冷凝废水	COD	间歇	--	污水处理站
	W5-2	反洗废水	COD	间歇	--	
固体废物	S5-1	冷凝液罐	有机废液	--	--	委托处置
	S5-2	树脂柱	废树脂	--	--	委托处置
	S5-3	滤渣	滤渣	--	--	委托处置
噪声	N5-1	搅拌电机、机泵	噪声	--	隔声、减震	排入环境

2.3.1.4 固体聚氯化铝装置

该套装置主要利用热风将液体聚氯化铝产品干燥为固体聚氯化铝产品。

1、工艺流程

(1) 热风干燥

将液体聚氯化铝泵入固体产品原料储罐，开启喷雾干燥系统，将液体聚氯化铝连续泵入喷雾干燥塔，天然气热风炉烟气与空气混合后形成热空气进入喷雾干燥塔底部，升温到 300℃对聚氯化铝湿品进行分散、粉碎、干燥，脱去游

离水。物料大颗粒落入干燥塔底部。小颗粒从环中心排出干燥器外，引入二级旋风除尘器进行收集，收集的物料进入缓冲仓。

热风干燥过程中主要产污环节包括：固体产品原料储罐呼吸废气（G6-1），主要污染物为氯化氢；干燥尾气（G6-2），主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、氯化氢。

（2）包装

干燥后固体物料温度大约为 60℃，通过密闭管道经引风机引入缓冲仓，缓冲仓上部设有袋式除尘器对产生的逸散粉尘进行收集，固体产品通过缓冲仓下部连接的自动包装机进行包装后入库。

缓冲仓、包装过程产生废气（G6-3），主要污染物是粉尘，收集后送三级吸收装置（二级水吸收+一级碱吸收）进行处理。

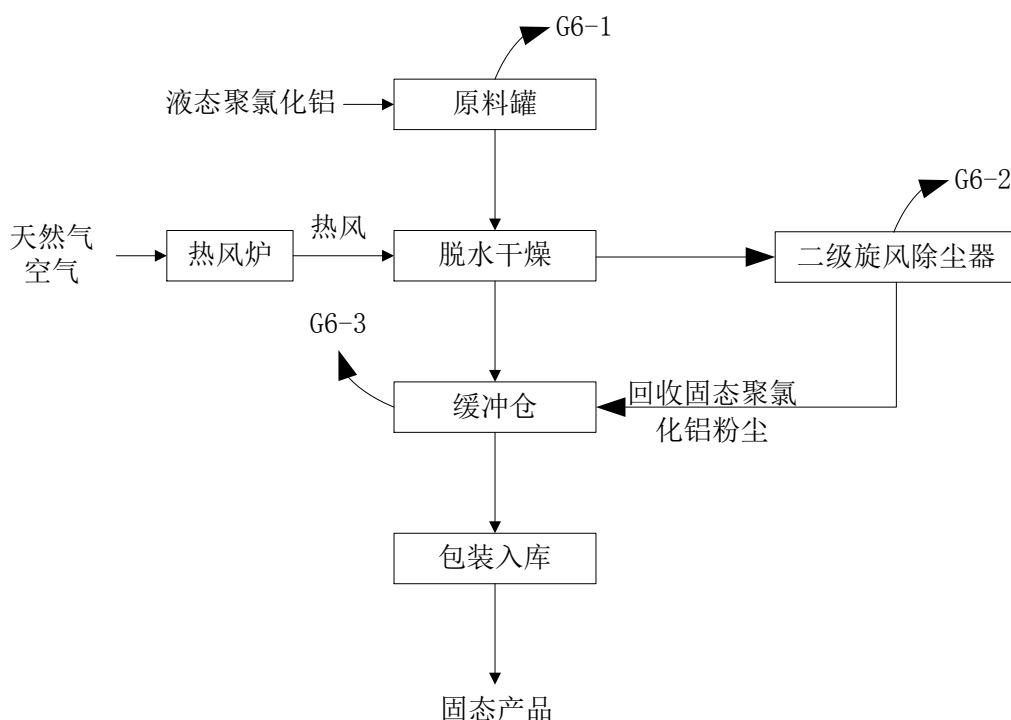


图 2-11 固体聚氯化铝装置工艺流程及产污环节图

2、主要设备及生产计划

固体聚氯化铝生产装置主要设备见表 2-15。

表 2-15 固体聚氯化铝生产装置主要设备一览表

序号	型号及名称	单位	数量
1	喷雾干燥设施	套	4
2	包装设施	套	4

拟建项目固体聚氯化铝生产装置生产采用 4 个喷雾干燥塔进行干燥，330 天连续生产，即每个喷雾干燥塔每小时生产固体聚氯化铝 2.525 吨。

3、产污环节汇总

拟建固体聚氯化铝生产装置主要产污环节汇总见表 2-16。

表 2-16 固体聚氯化铝生产装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	排放去向
废气	G6-1	原料罐	氯化氢	二级水吸收+ 一级碱吸收	15m 排气筒
	G6-2	热风干燥尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟（粉）尘、氯化氢		
	G6-3	缓冲仓	粉尘		
噪声	N6-1	机泵、风机	噪声	隔声、减震	排入环境

4、物料平衡

拟建固体聚氯化铝生产装置生产物料平衡见**错误！未找到引用源。**、**错误！**

未找到引用源。

表 2-17 固体聚氯化铝生产装置生产物料平衡表

入方			出方		
物料名称	数量		名称	数量	
	t/h	t/a		t/h	t/a
液体聚氯化铝	30.3×4	240000	固体聚氯化铝	2.53×4	80000
			进入废气	27.77×4	160000
合计			合计		240000

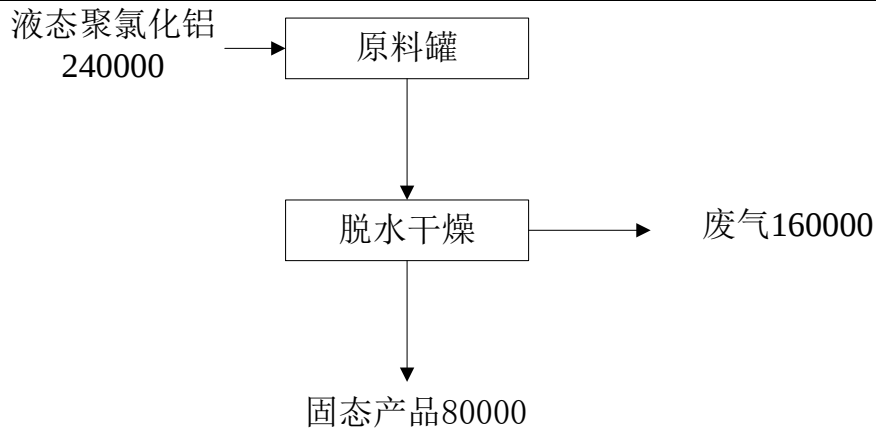


图 2-12 固体聚氯化铝生产装置生产物料平衡图 (t/a)

2.3.2 公用工程

2.3.2.1 给水工程

1、水源

拟建项目厂区新鲜水由鲁北高新技术开发区供水系统供应，水源为埕口水库。

2、用水

拟建项目用水包括生产用水和生活用水，其中生产用水主要包括分析化验用水、工艺用水、循环冷却水系统补充用水、地面冲洗用水以及废气净化用水。

（1）分析化验用水

分析化验用水主要包括纯水和新鲜水，纯水主要用于溶液配制、容器终洗等环节，新鲜水主要为容器粗洗用水。纯水通过市面采购，根据采样数、化验指标等数据估算，溶液配制用水约为 $25\text{m}^3/\text{a}$ ，容器终洗用水约为 $6\text{m}^3/\text{a}$ ；容器粗洗用水约为 $80\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）工艺用水

根据工艺流程及物料平衡可见，工艺用水主要包括钛白废硫酸综合利用装置配料用水（ $25230\text{m}^3/\text{a}$ ），酸洗废盐酸综合利用装置配料用水（ $27650\text{m}^3/\text{a}$ ），化工废盐酸综合利用装置树脂反冲洗用水（ $2155\text{m}^3/\text{a}$ ）、铝酸钙粉配料用水（ $83511.25\text{m}^3/\text{a}$ ），合计用量为 $138546.25\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）循环冷却水系统补充用水

拟建项目配套建设 1 座 $180\text{m}^3/\text{h}$ 循环水站，采用逆流玻璃钢式冷却塔，设计循环倍率 4，设计补充水量为 2%，则新鲜水消耗量为 $3.6\text{m}^3/\text{h}$ 、 $86.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $28512\text{m}^3/\text{a}$ 。

（4）地面冲洗用水

为了保持车间卫生，车间地面每月冲洗 4 次，冲洗面积约为 10000m^2 ，冲洗用水量为 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，则地面冲洗用水量为 $880\text{m}^3/\text{a}$ 。

（5）废气净化用水

废气净化用水情况见下表。

表 2 - 18 废气净化用水情况一览表

序号	废气治理设施	用水量 m^3/a
1	钛白废硫酸综合利用装置废气水吸收塔	500
2	酸洗废盐酸、化工废盐酸综合利用装置废气水吸收塔	1500
3	综合利用车间尾气处理系统水吸收、碱吸收	2000
4	干燥车间水吸收、碱吸收	8000
合计	—	12000

(6) 生活用水

拟建项目劳动定员 90 人，年工作日 330 天，生活用水量按照 50L/人·d 考虑，则拟建项目生活用水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ （约合 $1485\text{m}^3/\text{a}$ ）。

2.3.2.2 排水工程

拟建项目采用雨污分流、污污分流排水制度，排水分为雨水排水系统、生活污水排水系统、生产废水排水系统及清净下水排水系统。

1、雨水排水系统

雨水排水系统设计切换阀，正常情况下，通往初期雨水池的阀门开启，通往雨水排放口的阀门关闭；初期雨水池设计容积 720m^3 ，能够容纳全厂 15mm 初期雨水量收集（ 530m^3 ）需要，初期雨水收集后，排入厂内污水处理站处理。待监控雨水无污染后，开启通过雨水排放口的阀门，关闭通往初期雨水池的阀门，将雨水导流至园区雨水管网。

2、生活污水排水系统

生活污水通过化粪池收集，然后通过单独管道排入污水排放池。

3、生产废水排水系统

生产废水包括化验废水、车间地面冲洗废水、化工废盐酸综合利用装置树脂反冲洗废水和废气净化废水，其中钛白废硫酸综合利用装置废气水吸收塔、酸洗废盐酸、化工废盐酸综合利用装置废气水吸收塔废水分别收集后回用到生产。

化验废水、车间地面冲洗废水、化工废盐酸综合利用装置树脂反冲洗废水、综合利用车间尾气处理系统废水、干燥车间尾气处理系统废水通过管道收集，排入厂内 $20\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站处理，采用中和沉淀的治理工艺，处理后的废水排入污水排放池。

4、清净下水排水系统

循环冷却水站排污水通过单独管道排入污水排放池。

厂内污水排放池内废水监测满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接管标准后，通过单独管道排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司进一步处理，不直接外排地表水体。

2.3.2.3 燃气工程

拟建项目喷雾干燥热风炉采用天然气做燃料，由无棣汇仁燃气有限公司供给，采用管道接入厂内。项目用气量约为 800 万 m^3/a ，品质不低于《天然气》（GB17820-2018）中的二类指标，目前建设单位已与燃气公司签订了意向协议，供气可以得到保障。

2.3.2.4 供热工程

拟建项目生产用汽主要包括聚氯化铝生产过程中的树脂再生、合成加热。树脂再生用汽量为 833.75t/a，合成加热用汽量为 18720t/a，合计用汽量为 19553.75t/a。

项目用汽由园区集中供热单位—无棣众诚供热有限公司供应，企业已和该公司签订了供汽合同。

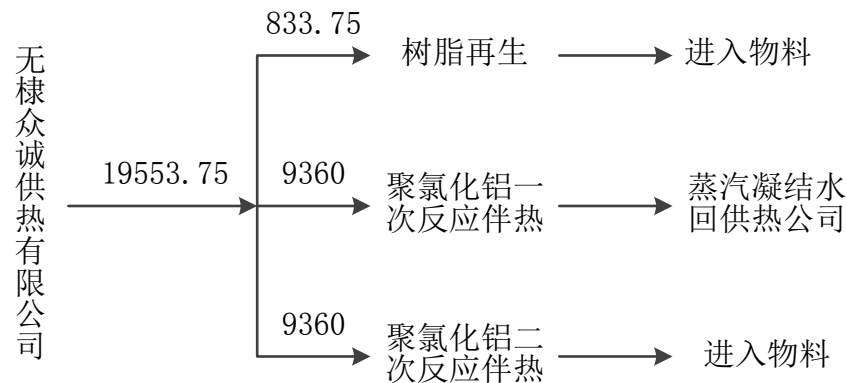


图 2-13 拟建项目全厂蒸汽平衡图 (t/a)

2.3.2.5 供电工程

项目用电来自园区电网接入厂内，年用电量为 662.99 万 kWh，拟设置 2 台 800kVA 变压器，其供电能力能满足需求。

2.3.2.6 供风工程

项目用压缩空气，由临近的三岳化工供应。

2.4 污染源源强核算

2.4.1 废气

2.4.1.1 产生情况

拟建项目主要废气产生情况见表 2-19。

表 2-19 拟建项目废气产生及治理情况一览表

产生位置	编号	名称	主要污染物	拟采取的治理措施
化验室	G1-1	化验废气	氯化氢、硫酸雾等	综合车间尾气处理系统 (一座水吸收塔+一座碱吸收塔)
储罐区	G2-1	储罐大小呼吸废气	氯化氢、硫酸雾	
钛白废硫酸利用装置	G3-1	配料废气	硫酸雾	一座水吸收塔处理后，排入综合 车间尾气处理系统进一步治理
	G3-2	反应釜转料废气	硫酸雾	
	G3-3	反应废气	氮氧化物	
酸洗废盐酸利用装置	G4-1	反应釜转料废气	氯化氢	一座水吸收处理后，排入综合 车间尾气处理系统进一步治理
	G4-2	反应釜废气	氮氧化物	
化工废盐酸利用装置	G5-1	合格酸罐废气	氯化氢	
	G5-3	配料废气	氯化氢	
	G5-4	一级反应釜转料废气	氯化氢	
	G5-5	二级反应釜转料废气	氯化氢	
	G5-6	压滤罐转料废气	氯化氢	
	G5-7	压滤废气	氯化氢	
	G5-8	产品中间罐废气	氯化氢	
	G5-2	冷凝液罐废气	VOC	活性炭吸附系统处理后，排入综合 车间尾气处理系统进一步治理
固体聚氯化铝装置	G6-1	原料罐废气	氯化氢	干燥车间尾气处理系统 (二座水吸收塔+一座碱吸收塔)
	G6-2	干燥废气	SO ₂ 、NO _x 、烟（粉）尘、氯化氢	
	G6-3	缓冲仓废气	粉尘	

2.4.1.2 治理措施

拟建工程对废气采取分质收集、分质处理的原则，优先考虑污染物的综合利用。

1、综合利用车间

钛白废硫酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%，氮氧化物去除效率不低于 20%；酸洗废盐酸、化工废盐酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%，氮氧化物去除效率不低于 20%。

经预处理的生产废气与化验废气、储罐废气一起引入综合车间尾气处理系统，经 1 座水吸收塔+1 座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%。

化工废盐酸综合利用装置有机废气通过活性炭系统吸附处理，设计配套 2 个活性炭吸附罐（一用一备），罐内填充柱状活性炭 1t，通过 PLC 自动控制两个吸附罐的自动切换；废气由下而上进入吸附罐，有机物质被活性炭捕集、吸附，净化的废气从罐体上部经风机引至排气筒（P1）排放。吸附罐饱和后，通过活性炭床向上送入蒸汽进行吹脱，将有机物自活性炭中逐出，罐中活性炭恢复其活性，即再生。再生后活性炭的吸附量会出现小幅度的衰减，所以活性炭再生次数是有限的。设计中切换频次为 1 月/次，设计活性炭寿命为 1 年，设计有机物去除效率不低于 90%。

表 2-20 活性炭吸附系统主要设计指标表

项目	单位	指标
活性炭吸附罐数量	个	2（1 用 1 备切换）
设计风量	m ³ /h	1000
单个体积	m ³	2
单罐活性炭装填量	t	1
平衡系数	%	15
活性炭寿命	年	1
吸附效率	/	≥90%

各废气经各自预处理措施治理后，一起经 1 根 30m 高排气筒排放。

2、干燥车间

缓冲仓废气经布袋除尘器预处理，设计颗粒物去除效率不低于 99%；预处理后的缓冲仓废气和干燥废气、原料罐废气一起引入干燥车间尾气处理系统，

经两座（串联）水吸收塔+一座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%，粉尘去除效率不低于 95%。

拟建项目采用天然气作为燃料，含硫低，产生的二氧化硫量较小，在大风量风机的作用下，浓度非常小，在碱洗过程中不在考虑其去除效率。

2.4.1.3 排放情况

1、有组织排放

按照污染源，拟建项目有组织废气排放情况见下表。

表 2-21 各组织源排放情况

废气编号	废气名称	污染物	产生情况		治理措施及效率	排放情况		排放去向及 排气筒编号
			速率 kg/h	量 t/a		速率 kg/h	量 t/a	
G1-1	化验废气	酸雾	微量	微量	综合车间尾气处理系统 酸雾净化效率≥99%	微量	微量	P1
G2-1	储罐大小呼吸废气	氯化氢	0.5372	4.25		0.0054	0.043	
		硫酸雾	0.0393	0.31		0.0004	0.003	
G3-1	配料废气	硫酸雾	0.0137	0.08	一级水吸收塔预处理 酸雾处理效率≥90% NO _x 处理效率≥20% 综合车间尾气处理系统 酸雾净化效率≥99%	0.00001	0.00008	
G3-2	反应釜转料废气	硫酸雾	0.0137	0.08		0.00001	0.00008	
G3-3	反应废气	NO _x	0.305	0.61		0.244	0.488	
G4-1	反应釜转料废气	氯化氢	0.0001	0.0001		0.0000	0.0000	
G4-2	反应釜废气	NO _x	0.168	0.14		0.134	0.112	
G5-1	合格酸罐废气	氯化氢	0.2741	2.17		0.0003	0.0022	
G5-3	配料废气	氯化氢	0.7236	2.17		0.0002	0.0014	
G5-4	一级反应釜转料废气	氯化氢	0.7236	2.17		0.0007	0.0022	
G5-5	二级反应釜转料废气					0.0007	0.0022	
G5-6	压滤罐转料废气	氯化氢	微量	微量		微量	微量	
G5-7	压滤废气	氯化氢	微量	微量		微量	微量	
G5-8	产品中间罐废气	氯化氢	微量	微量		微量	微量	
G5-2	冷凝液罐废气	VOC	0.1793	1.42	活性炭吸附 VOC 净化效率≥90%	0.02	0.14	
G6-1	原料罐废气	氯化氢	微量	微量	干燥车间尾气处理系统 酸雾净化效率≥99%	微量	微量	
G6-2	干燥废气	SO ₂	0.20	1.6	综合车间尾气处理系统 酸雾净化效率≥99% 除尘效率≥95%	0.20	1.6	
		NO _x	0.81	6.4		0.81	6.4	
		烟粉尘	10.24	81.13		0.512	4.05	
		氯化氢	0.50	4		0.005	0.04	

G6-3	缓冲仓废气	粉尘	10.10	80	布袋除尘器预处理 除尘处理效率 $\geq 99\%$ 综合车间尾气处理系统 除尘效率 $\geq 95\%$	0.05	0.4	
------	-------	----	-------	----	--	------	-----	--

按照排气筒，拟建项目有组织废气排放情况见下表。

表 2-22 有组织废气排放情况

排气筒 编号	废气来源	烟气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况		治理措施	排放情况			排放标准		排气筒参数
				速率 kg/h	量 t/a		排放浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
P1	G1-1\G2-1\G3-1\G3-2\ G3-3\G4-1\G4-2\G5-1\ G5-2\G5-3\G5-4\G5-5\ G5-6\G5-7\G5-8	20000	硫酸雾	0.0667	0.47	车间预处理 综合车间尾气处理系统	0.02	0.0004	0.0032	10	8.8	30m 高 内径 0.8m
			氯化氢	2.2586	10.7601		0.36	0.0071	0.0496	10	0.26	
			NO _x	0.473	0.75		19.00	0.38	0.60	100	4.4	
			VOC	0.1793	1.42		0.90	0.02	0.14	60	16	
P2	G6-1\G6-2\G6-3	80000	SO ₂	0.20	1.6	车间预处理 干燥车间尾气处理系统	2.5	0.20	1.6	50	15	30m 高 内径 1.2m
			NO _x	0.80	6.4		10	0.80	6.4	100	4.4	
			烟粉尘	20.34	161.13		7.03	0.562	4.45	10	23	
			氯化氢	0.50	4		0.06	0.005	0.04	10	0.26	

由上表可见，拟建项目综合车间排气筒 P1 中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值；VOC 的排放浓度和速率满足《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求。

拟建项目干燥车间排气筒 P2 中 SO₂、NO_x、烟粉尘排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准，氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；SO₂、NO_x、烟粉尘、氯化氢排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值。

2、无组织排放

车间无组织废气主要来源于管道、反应釜等。物料在转运、生产反应过程中均通过采用密闭反应釜等措施进行收集废气。但由于管道、反应釜等密封设施密封不严等因素会导致溢出废气而得不到 100%密封控制，在此情况下将产生无组织废气逸散。生产车间产生的无组织废气主要为氯化氢、硫酸雾和氮氧化物。本次无组织废气产生量按照各生产车间废气产生量的 5%计算。

表 2 - 23 无组织废气排放情况

无组织排放源	参数	污染物	排放量 t/a
综合利用车间	36×85×12m	硫酸雾	0.0024
		氯化氢	0.0538
		NO _x	0.0038
		VOC	0.0071
干燥车间	40×70×8m	SO ₂	0.008
		NO _x	0.032
		烟粉尘	0.8057
		氯化氢	0.02

3、废气产生排放汇总

综合各类污染源，全厂废气排放情况汇总见表 2 - 24。

表 2 - 24 废气产生、治理及排放情况（单位:t/a）

类别	污染物	产生量	削减量	排放量
有组织	硫酸雾	0.47	0.4668	0.0032
	氯化氢	14.7601	14.6705	0.0896
	NO _x	7.15	0.15	7.00
	VOC	1.42	1.28	0.14
	SO ₂	1.6	0	1.6
	烟粉尘	161.13	156.68	4.45
无组织	硫酸雾	0.0024	0	0.0024
	氯化氢	0.0738	0	0.0738
	NO _x	0.0358	0	0.0358
	VOC	0.0071	0	0.0071
	SO ₂	0.008	0	0.008
	烟粉尘	0.032	0	0.032
合计	硫酸雾	0.4724	0.4668	0.0056
	氯化氢	14.8339	14.6705	0.1634
	NO _x	7.1858	0.15	7.0358
	VOC	1.4271	1.28	0.1471
	SO ₂	1.608	0	1.608
	烟粉尘	161.162	156.68	4.482

2.4.2 废水

2.4.2.1 产生情况

拟建项目主要废水产生情况见表 2-25。

表 2-25 废水产生情况一览表

编号	名称	废水量 m ³ /a	主要污染物	排放去向
W1-1	化验废水	86	pH	厂区污水处理站
W5-1	冷凝废水	818.71	COD	
W5-2	反洗废水	2155	COD	
--	地面冲洗废水	792	COD、SS	
--	循环排污水	7128	全盐量	
--	职工生活污水	1188	COD、BOD、氨氮	厂区污水排放口
合计		12167.71	--	--

1、化验废水

化验过程中含有重金属的废液作为危险废物处理，容器洗涤的废水水质成分较为简单，污染物浓度也较低。

2、冷凝废水、反洗废水

冷凝废水、反洗废水为化工废盐酸精制工序再生工段产生的，含有少量的有机物，主要为二氯丙烷等，含量约为 0.02t/a，则废水中的浓度约为 6mg/L。

3、地面冲洗废水

地面冲洗废水中污染物主要为地面洒落物质，主要污染物为 pH、悬浮物，悬浮物按照 500mg/L 计算。

4、循环排污水

循环水站排污水主要为循环累积盐，按照新鲜水含盐量 500mg/L 计算，则 4 倍循环倍率下，循环排污水的全盐量约为 2000mg/L。

5、职工生活污水

按照《环境影响评价工程师培训教材》中的经验数据，职工生活污水中 COD 浓度为 350mg/L、氨氮浓度为 25mg/L。

2.4.2.2 治理情况

1、自建污水处理站

拟建项目配套建设 50m³/d 污水处理站一座，采用中和+絮凝沉淀的处理工艺，设计出水水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司的进水水质要求。

生产废水在集水池中均质均量后，再用泵将生产废水定流量泵入反应池与液碱反应，通过机械搅拌，使酸性物质与液碱充分反应，控制中和沉淀池中废水的 pH 值在一定范围内，使废水中的金属离子生成氢氧化物沉淀去除。

经中和沉淀后的废水，再加入碱和聚凝剂，进调整 pH 值，废水中污染物在一定 pH 值下与聚凝剂发生反应，生成较大颗粒沉降下来。在出水口设 pH 自动监测，如出水水质不能达标，出水回流至调节池进行二次处理。

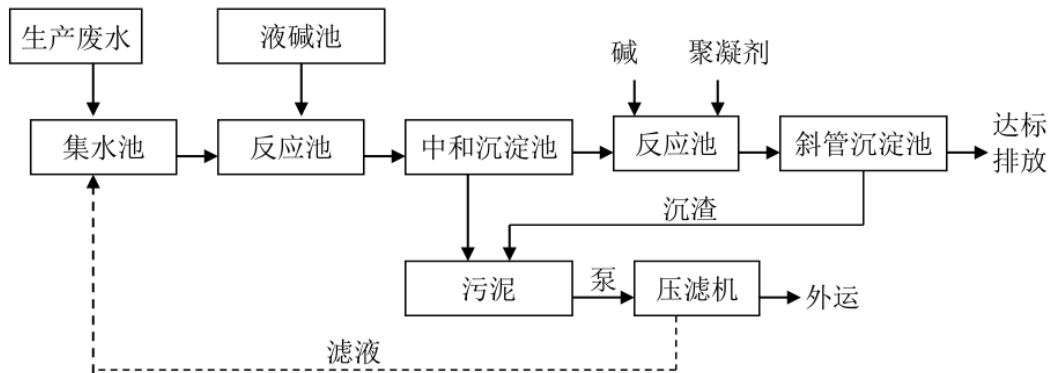


图 2 - 14 拟建项目污水处理工艺流程示意图

2、无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司

无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司隶属于山东三岳化工有限公司，占地面积 13 万 m^2 ，采用的水处理工艺为“O/P”工艺，该工艺成熟可靠，适配性较强，主要接受山东三岳化工有限公司、山东三木化工有限公司工业废水、厂区清净水、雨水及职工生活污水。设计处理能力为 10 万 m^3/d ，一期 5 万 m^3/d 工程于 2017 年 6 月建成运行。鲁北凌霞污水处理厂处理工艺描述：

混合废水在沉降调节池内进行沉降，沉积物质由沉降调节池上的桥式行车吸泥机吸入沉降调节池沉渣罐内由沉渣泵直接打入厢式压滤机进行压滤。处理废水由沉淀调节池进入鼓风曝气池加硫酸亚铁与营养盐与二沉池回流污泥进行混合，混合后在鼓风曝气池进行长时间的生化处理，生化处理后的泥水混合液进入二沉池 A，B。在二沉池中经泥水分离，上清液进入接触氧化池进行进一步生化处理后流入终沉池。二沉池底部大部分沉降污泥经污泥回流泵打回鼓风曝气池，剩余污泥经二沉池剩余污泥泵打入沉降调节池前混合池。处理水进入终沉池后，经过进一步沉淀后的合格处理水进入排水沟排放，底部泥液混合物经终沉池排泥泵排入沉降调节池前混合池。压滤机滤液排入滤液池经滤液泵打回沉降调节池进行再度处理，各压滤机压滤出的泥饼外运。

凌霞污水处理有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准后，排入马颊河。

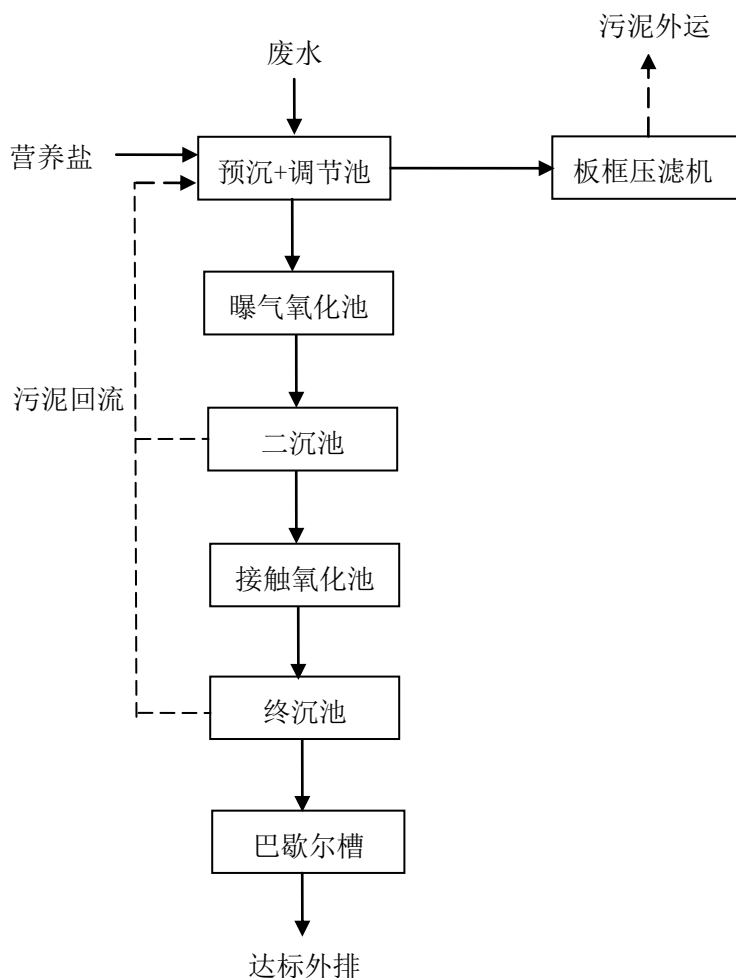


图 2 - 15 凌霞污水处理厂工艺流程简图

2.4.2.3 排放情况

拟建项目废水水质较为简单，主要为循环排污水，COD、氨氮含量较少，本次以接纳水质要求开展计算。

表 2 - 26 废水排放情况一览表

项目	污染物（浓度：mg/L，排放量：t/a）				
	废水量 m ³ /a	COD		氨氮	
		浓度	排放量	浓度	排放量
排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司的情况	12167.71	300	3.65	40	0.49
经无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司处理外排环境	12167.71	50	0.61	5	0.06

2.4.3 固体废物

1、化验废物

化验废物主要包括化验废液、破损化验设备等，产生量约为 30t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年本）》，化验废物属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-047-49。

2、储罐酸泥

储罐酸泥主要为废酸中不溶物存储过程中的沉积，产生量约为 10t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年本）》，储罐酸泥属于危险废物，废物类别为 HW34，废物代码 900-349-34。

3、冷凝废液

冷凝废液主要为化工废盐酸含有的少量有机物，主要包括二氯丙烷、二氯丙烯等物质，产生量约为 33.66t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年本）》，冷凝废液属于危险废物，废物类别为 HW45，废物代码 900-036-45。

4、废树脂

废树脂主要为化工废盐酸净化过程中产生的，产生量约为 15t/5a，根据《国家危险废物名录（2016 年本）》，废树脂属于危险废物，废物类别为 HW13，废物代码 900-016-13。

5、滤渣

滤渣主要为聚氯化铝生产过程中铝酸钙粉中含有的酸不溶物，主要为二氧化硅等物质，产生量约为 4340t/a，在产生后通过水冲洗掉可能含有的微量的酸，不具备腐蚀性，属于一般工业固体废物。

6、污泥

废水处理污泥包含车间冲洗废水中含有的砂石悬浮物，但是也可能会含有一些有机物，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录（2016 年本）》，污泥定性为危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-041-49。

7、废包装袋

拟建项目废包装袋主要为亚硝酸钠、氢氧化铝、硅酸钙粉的包装袋，产生量约为 35t/a，根据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.7-2007），上述物质均不属于毒性、感染性危险废物的范畴，因此判定废包装袋为一般工业固体废物。

8、活性炭

活性炭吸附系统活性炭设计寿命为 1 年，废活性炭产生量为 2t/年，根据《国家危险废物名录（2016 年本）》，废活性炭定性为危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-039-49。

9、生活垃圾

拟建项目职工定员 90 人，按照 1.5kg/d·人生活垃圾产生量计算，则全年生活垃圾的产生量为 44.55t/a，委托当地环卫部门清运。

表 2-27 固体废物产生、治理及处置情况一览表

类别	序号	名称	危险废物		产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	主要 成分	有害 成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施		
			类别	代码								收集	暂存	处理处置
危险废物	1	化验废物	HW49	900-047-49	30	化验室	液态	水	重金属	每天	C, T	密闭包装桶	危险废物 暂存仓库	委托有 资质单位
	2	储罐酸泥	HW34	900-349-34	10	废酸储罐	液态	水	硫酸	每年	C	耐腐蚀包装桶		
	3	冷凝废液	HW45	900-036-45	33.66	盐酸精制工序	液态	二氯丙烷等	二氯丙烷等	每天	T	密闭包装桶		
	4	废树脂	HW13	900-016-13	15t/5 年	盐酸精制工序	固体	树脂	二氯丙烷等	每 5 年	T	成套更换		
	5	污泥	HW49	900-041-49	0.5	污水处理站	固体	泥沙	二氯丙烷等	每天	T	密闭包装袋		
	6	废活性炭	HW49	900-037-49	2	活性炭吸附罐	固体	活性炭	二氯丙烷等	每年	T	密闭包装袋		
一般工业 固体废物	7	滤渣	--	--	4340	压滤	固体	水不溶物	--	每天	--	密闭包装袋	一般工业	外售
	8	废包装袋	--	--	35	综合车间	固体	包装袋	--	每天	--	密闭包装袋	固废仓库	回收部门
生活垃圾	9	生活垃圾	--	--	44.55	办公生活	固体	塑料袋等	--	每天	--	垃圾桶	垃圾桶	委托环卫 部门清运

综上，拟建项目共产生固体废物 4498.71t/a，其中危险废物为 79.16t/a、一般工业固体废物为 4375t/a、生活垃圾为 44.55t/a，经分类收集、合理暂存后，全部合理处置或处理，不外排环境，符合固体废物“无害化”、“减量化”、“资源化”的处置原则。

2.4.4 噪声

拟建项目主要噪声源包括风机、泵机、反应釜搅拌机等，主要为中、高频、连续性噪声。为了降低项目运行时产生的噪声对周围环境的影响，在工艺设计时考虑采用集中布置的方法，在建筑上做隔声、吸声处理，对具体设备采取设置减振支座、消声器等方法，降低噪声源噪声。根据生产特点制定了不同的降噪措施：

- 1、从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上加装消音器。
- 2、风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施，风机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。
- 3、设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施。

表 2 - 28 噪声源产生及治理情况一览表

车间	主要噪声源		台数 (台)	噪声级 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声级 dB(A)
综合利用 车间	钛白 废硫 酸综 合利 用线	聚合循环泵	4	85	隔声、减震	70
		废硫酸配料槽搅拌机	2	80	隔声、减震	65
		废硫酸泵	2	85	隔声、减震	70
		亚硝酸钠配料槽搅拌机	1	80	隔声、减震	65
		亚硝酸钠溶液泵	1	85	隔声、减震	70
		装车泵	2	85	隔声、减震	70
		喷射泵	4	85	隔声、减震	70
	酸洗 废盐 酸利 用线	聚合循环泵	2	80	隔声、减震	65
		废盐酸泵	2	85	隔声、减震	70
		喷射泵	1	85	隔声、减震	70
	化工 废盐 酸利 用线	配料釜搅拌机	4	80	隔声、减震	65
		一级反应釜搅拌机	8	80	隔声、减震	65
		二级反应釜搅拌机	6	80	隔声、减震	65
		板框压滤机	4	85	隔声、减震	70
	--	尾气风机	2	90	减震、消声	70
干燥 车间	--	液体泵	4	85	隔声、减震	70
	--	尾气风机	2	95	减震、消声	75
污水处 理站	--	泵机	6	85	隔声、减震	70
储池及 储罐区	--	泵机	12	85	隔声、减震	70

2.4.5 非正常工况

非正常工况主要包括开停车、检修、环保设施故障等情况。

1、开、停车

项目在设备开车时，首先运行所涉及的废气处理装置和废水处理设施，然后再开启各产污设备，使产生的废气都能得到处理，废水也能排到相关废水处理设施。设备停车时，所有的废气、废水处理设施、装置继续运转，待废气和废水全部排出之后，部分处理装置仍保持运转状态，开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

2、检修

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

3、污染治理设施故障

(1) 废气处理故障

项目喷淋装置配备 pH 检测和加药装置，pH 检测系统一旦检测到 pH 值超出设定的范围值时，加药系统就会自动向系统内注入碱液进行中和。另外，公司将配备专职维修人员定期检查和登记，确保喷淋装置的正常运行。

项目废气、废水处理装置配备备用电源：如市政电源突发性断电，在停电期间供电能力仍无法恢复，则将在 14s 内启动柴油发电机组作为应急电源，可维持关键设备运转 30min，并停止生产，无污染物产生。

当监控发现废气处理设施出现故障或失效时需要进行维修，会产生短时间的废气未经处理直接排放。

表 2 - 29 有组织废气排放情况

排气筒 编号	烟气量 Nm ³ /h	污染物	排放情况		标准	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
P1	20000	硫酸雾	3.335	0.0667	10	8.8
		氯化氢	112.93	2.2586	10	0.26
		NO _x	23.65	0.473	100	4.4
P2	80000	SO ₂	2.5	0.20	50	15
		NO _x	10	0.80	100	4.4
		氯化氢	6.31	0.50	10	0.26

废气治理设施故障，如喷淋液泵故障时，废气污染物中氯化氢、 NO_x 等不能满足相应排放标准要求，将会对周边环境空气质量产生一定影响。

为了减少非正常工况的产生，应加强设施的维护，定期开展检维修，确保环保设施处于良好的工况。

(2) 废水处理系统

废水处理设施故障主要为污水处理系统或者设备损坏停电等原因达不到设计指标运行时的排污。

厂区污水处理系统非正常运转状态时，应立即停止装置的生产工作，将废水引入事故水池暂存，及时对事故进行排查，加以维修处理。

2.4.6 汇总

拟建项目主要污染物产生、治理及排放情况汇总见下表。

表 2-30 污染物产生、治理及排放情况 (单位:t/a)

类别	污染物	产生量	削减量	排放量
废气	硫酸雾	0.4724	0.4668	0.0056
	氯化氢	14.8339	14.6705	0.1634
	NO_x	7.1858	0.15	7.0358
	VOC	1.4271	1.28	0.1471
	SO_2	1.608	0	1.608
	烟粉尘	161.162	156.68	4.482
废水	废水量	12167.71	0	12167.71
	COD	0.61	0	0.61
	氨氮	0.06	0	0.06
固体废物	一般工业固体废物	4375	4375	0
	危险废物	79.16	79.16	0
	生活垃圾	44.55	44.55	0

2.5 清洁生产分析

2.5.1 原辅材料

拟建项目主要原料为钛白废硫酸、酸洗废盐酸、化工废盐酸，均属于危险废物。项目将危险废物综合利用，从原料本身既体现了清洁生产的意义。

项目所采取的辅料包括氢氧化铝、铝酸钙粉、液氧、亚硝酸钠等，其中氢氧化铝、铝酸钙粉、液氧均未列入《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)、《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》(GB30000.28-2013)中的范围，毒性、环境危害性较小，属于清洁

的辅料；亚硝酸钠 LD₅₀ 为 85mg/kg（大鼠经口），列入《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）表 1 类别 2，亚硝酸钠作为催化剂，其替代品为硝酸，两者在催化原理上基本接近，所以从工艺选择上，亚硝酸钠属于必须品，其毒性、环境危害性也适中。

2.5.2 资源能源消耗

拟建项目主要资源能源消耗情况见下表。

表 2-31 资源能源消耗情况一览表

项目		指标	单位	数值
原辅材料	钛白废硫酸	单位产品消耗量	t/t 产品	0.33
	酸洗废盐酸		t/t 产品	0.7
	化工废盐酸		t/t 产品	0.5
	亚硝酸钠		t/t 产品	0.005
	液氧		t/t 产品	0.02
	氢氧化铝		t/t 产品	0.09
	铝酸钙粉		t/t 产品	0.13
公用工程	新鲜水	单位产品消耗量	m ³ /t 产品	0.26
	电		kWh/t 产品	10.36
	蒸汽		t/t 产品	0.06
	天然气		m ³ /t 产品	100

注：新鲜水、电消耗按照全厂计算，蒸汽消耗按照化工废盐酸综合利用装置规模计算，天然气消耗按照固体聚氯化铝装置规模计算。

2.5.3 工艺

拟建项目所采取的工艺为《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）、《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中的推荐工艺，工艺技术较为先进可靠。通过对危险废物的综合利用，实现废物的再利用，工艺本身即为清洁的。

2.5.4 设备

拟建项目采取的设备均不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中限制类、淘汰类，通过选取低能耗、低噪声级的设备，能够降低资源能源消耗，减轻对环境的影响。

2.5.5 污染物产生情况

拟建项目主要污染物产生指标情况见下表。

表 2 - 32 污染物产生情况一览表

项目		指标	单位	数值
废气	硫酸雾	单位产品产生量	kg/t 产品	0.0001
	氯化氢		kg/t 产品	0.0371
	NO _x		kg/t 产品	0.0112
	VOC		kg/t 产品	0.0048
	SO ₂		kg/t 产品	0.0162
	烟粉尘		kg/t 产品	0.015
废水	废水量		m ³ /t 产品	0.02
	COD		kg/t 产品	0.0057
	氨氮		kg/t 产品	0.0008
固体 废物	一般工业固体废物		t/t 产品	0.0069
	危险废物		t/t 产品	0.0002
	生活垃圾		t/t 产品	0.0001

注：1、硫酸雾按照钛白废硫酸综合利用装置规模计算，氯化氢按照化工废盐酸综合利用装置+酸洗废盐酸综合利用装置规模计算，NO_x按照全厂液体产品规模计算，SO₂和烟粉尘按照固体聚氯化铝装置规模计算。

2、废水指标按照全厂计算。

2.5.6 污染物治理及排放情况

1、废气

拟建工程对废气采取分质收集、分质处理的原则，优先考虑污染物的综合利用。

钛白废硫酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%，氮氧化物去除效率不低于 10%；酸洗废盐酸、化工废盐酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%，氮氧化物去除效率不低于 10%。

经预处理的生产废气与化验废气、储罐废气一起引入综合车间尾气处理系统，经 1 座水吸收塔+1 座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%。

化工废盐酸综合利用装置有机废气通过活性炭系统吸附处理，设计 VOC 去除效率不低于 90%。

处理后的废气通过 30m 高排气筒排放，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值；VOC 的排放浓度和速率满足《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求。

固体聚氯化铝车间干燥废气经二级旋风除尘器预处理，设计颗粒物去除效率不低于 90%；缓冲仓废气经布袋除尘器预处理，设计颗粒物去除效率不低于 99%；预处理后的干燥废气、缓冲仓废气和原料罐废气一起引入干燥车间尾气处理系统，经两座（串联）水吸收塔+一座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%，粉尘去除效率不低于 50%；处理后废气通过 30m 高排气筒排放，SO₂、NO_x、烟粉尘排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 1 重点控制区标准，氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；SO₂、NO_x、烟粉尘、氯化氢排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值。

2、废水

拟建项目配套建设 50m³/d 污水处理站，采用中和+絮凝沉淀的治理工艺，设计出水水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接纳标准后，排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司深度处理，不直接外排地表水体。

3、固体废物

经分类收集、合理暂存后，全部合理处置或处理，不外排环境，符合固体废物“无害化”、“减量化”、“资源化”的处置原则。

由上分析可见，拟建项目所采取的污染治理工艺较为先进成熟，能够确保污染物达标排放。

2.6 总量控制

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号），“十三五”期间国家将化学需氧量（COD）、氨氮、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）四项主要污染物纳入总量控制指标体系。

项目共排放氮氧化物、二氧化硫依次为 7.0358t/a、1.608t/a；项目排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司处理，不直接外排地表水体，经无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司处理后，外排环境的 COD、氨氮量依次为 0.61t/a、0.06t/a。

建议建设单位以此数据申请总量控制指标。

2.7 备量替代

根据《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》规定对新建项目实行区域

污染物排放倍量替代，确保增产减污。对环境空气质量超标 20%以下的区域，对应的超标因子实行 1 倍替代；对环境空气质量超标 20%–50%的区域，对应的超标因子实行 2 倍替代；对环境空气质量超标 50%以上的区域，对应的超标因子实行 3 倍替代。根据《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》规定，涉 VOCs 排放建设项目环境影响评价实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。

根据无棣县第三实验学校例行监测点 2018 年环境空气例行监测数据，无棣县 SO_2 、 NO_2 年均浓度满《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值超过限值，超标倍数超过 50%。

项目为危险废物综合利用行业，不属于《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》中重点控制行业。

因此，建议 SO_2 、 NO_2 、VOCs 实施等量替代，替代量依次为 1.608t/a、7.0358t/a、0.1471t/a；颗粒物实施 3 倍替代，替代量为 13.446t/a。

2.8 工程分析小结

1、山东澄林特环保科技有限公司年综合利用 36 万吨危险废物项目位于山东鲁北高新技术开发区化工园区，为危险废物综合利用项目，采用《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）、《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中成熟的工艺，建设 8 万吨/年钛白废硫酸（危废类别 HW34，废物代码 261-013-34）、7 万吨/年酸洗废盐酸（危废类别 HW34，废物代码 900-300-34）、15 万吨/年化工废盐酸（危废类别 HW34，废物代码 261-058-34）综合利用装置及其配套设施。

2、拟建工程对废气采取分质收集、分质处理的原则，优先考虑污染物的综合利用。

钛白废硫酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%；酸洗废盐酸、化工废盐酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%；经预处理的生产废气与化验废气、储罐废气一起引入综合车间尾气处理系统，经 1 座水吸收塔+1 座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%，氮氧化物去除效率不低于 20%；化工废盐酸精制工序不凝气经活性炭处理，设计有机废气去

除效率不低于 90%；处理后的废气合并通过 30m 高排气筒排放，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

表 4 大气污染物特别排放限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表 2 限值；VOC 的排放浓度和速率满足《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求。

固体聚氯化铝车间干燥废气经二级旋风除尘器预处理，设计颗粒物去除效率不低于 90%；缓冲仓废气经布袋除尘器预处理，设计颗粒物去除效率不低于 99%；预处理后的干燥废气、缓冲仓废气和原料罐废气一起引入干燥车间尾气处理系统，经两座（串联）水吸收塔+一座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%，粉尘去除效率不低于 50%；处理后废气通过 30m 高排气筒排放，SO₂、NO_x、烟粉尘排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 1 重点控制区标准，氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；SO₂、NO_x、烟粉尘、氯化氢排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值。

项目共排放硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、挥发性有机物、二氧化硫、颗粒物依次为 0.0056t/a、0.1634t/a、7.0358t/a、0.1471t/a、1.608t/a、4.482t/a。

3、拟建项目配套建设 50m³/d 污水处理站，采用中和+絮凝沉淀的治理工艺，设计出水水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接纳标准后，排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司深度处理，不直接外排地表水体。

4、拟建项目共产生固体废物 4498.71t/a，其中危险废物为 79.16t/a、一般工业固体废物为 4375t/a、生活垃圾为 44.55t/a，经分类收集、合理暂存后，全部合理处置或处理，不外排环境，符合固体废物“无害化”、“减量化”、“资源化”的处置原则。

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

无棣县位于山东省最北部，地处鲁北平原、黄河三角洲地带。地理坐标为东经 $117^{\circ} 31' \sim 117^{\circ} 04'$ ，北纬 $37^{\circ} 41' \sim 37^{\circ} 16'$ 。县界东与沾化县接壤，西与庆云县为邻，南与阳信县紧连，北与河北黄骅市接界。

无棣县是山东半岛与京津唐交通要塞，素有“冀鲁枢纽”之称，既是环渤海经济区与黄河三角洲经济带的结合部，又是京津唐和山东半岛两大经济区的交汇处，与黄骅大港仅一河之隔，境内有 500-3000 吨级泊位码头 7 个，年吞吐能力达 370 万吨，航路可北抵塘沽、天津，东到大连、龙口、烟台、青岛，南达湛江等港口。205 国道、大(口河)济(阳)路、新(河)海(兴)路等 5 条国省干线公路贯穿全境，滨(州)博(山)高速公路已经建成通车，与北京、天津、济南、青岛等大中城市均有高等级公路连接。

拟建项目位于滨州市无棣县埕口镇鲁北高新技术开发区内，详细位置见图 2-1。

3.1.2 地形地貌

无棣县地处鲁西北黄泛平原，地势西南高，东北低。县境位于德惠新河、马颊河、秦口河下游，曾为黄河入海口，濒临渤海，受河流淤积、海潮漫溢影响严重，形成南北高低相间的条带状地貌。境内最高点在无棣县城的西部，海拔高低为 8m，以万分之一的坡度向东北倾斜，至沿海的车辋城，海拔高度为 2.5m，大口河海拔高度为 1.9m，三里台、五里台海拔高度仅为 1m 左右。境内自西向东依次为黄泛平原、滨海平原和渤海湾海岸。

项目厂区所在位置属于黄河下游冲积平原，地势平坦、略有起伏，地貌类型简单。

3.1.3 地质地震

无棣县辖区位于华北新生代沉降带埕宁隆起和济阳拗陷接触部的北端，断裂运动是区内构造运动的主要特点，断裂不仅数量多、活动强度大，且有阶段性特点。伴随断裂而产生的差异性升降运动，发展成凹凸相间的构造格局。无棣县境内最老的岩浆岩是埕口凸起前震旦系地层中的酸性侵入岩，埋深 1000m；

其次是车镇凹陷 2360m 深处的玄武岩，厚 10m；最新的岩浆活动是第四纪中新世大山的玄武岩喷发。玄武岩在地表裸露处仅限于大山主体，绝大部分覆盖于第四系疏松层之下。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）确定，无棣县埕口镇地震，地震峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.45s，烈度值为 VI 度。

3.1.4 气候气象

无棣县境内属北温带东亚季风区大陆性气候，四季分明，干湿明显。春季多风干燥，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，冬季长而干寒。春季（3 月—5 月）暖空气开始活跃、增强，冷暖空气相互消长，高压系统移动频繁，引起气候多变，降雨较少，只占全年降水量的 13.7%。3 月份平均气温 6.9℃，到 5 月份可升到 20.1℃。由于风大雨少，蒸发快，经常出现春旱。夏季（6 月—8 月）温度最高，湿度最大，降水最多。夏初盛刮西南风，常出现温度高、湿度小、风速大的“干热风”天气。6 月下旬（或 7 月上旬）到 8 月底（或 9 月初）为雨季，雷雨天气较多，易出现暴雨和冰雹，降水量占全年降水量的 68.7%。也偶有夏旱的年份，称为伏旱。秋季（9 月—11 月）北方的冷空气开始活跃，降水量占全年的 15.1%，主要集中在 9 月。从 10 月份起，秋高气爽、能见度高，昼夜温差大。秋末，冷空气不断入侵，温度急剧下降，偏北大风增多，冬季季风气候逐渐明显。冬季（12 月—翌年 2 月），盛刮西北风或东北风，气候干燥寒冷，河流冰封，大地冻结。1 月份为全年最冷月份，降水（主要是降雪）量最少，只占全年降水量的 2.5%。

1) 气温：历年最高气温 39.8℃，历年最低气温 -21.5℃，年平均气温 12.1℃左右；

(2) 降水：全年降水量 570.7mm，最大为 1127mm，最小为 280mm，且四季悬殊；夏季降水量最多，占年平均降水量的 59%以上，以下依次为秋、春、冬季；

(3) 风：县境属季风气候区，全年主导风向为西南风，风频 9%；冬季西伯利亚寒流南侵，盛行西北风；春季夏初多西南风；常年平均风速 2.9m/s。

(4) 日照：县境内年平均日照时间为 2740.4h，年均日照百分率为 31.28%。全县年均辐射总量为 125.2kcal/cm²。

(5) 湿度：县境年均相对湿度为 65%。

3.1.5 地表水

无棣县境有干流河道三条，即漳卫新河、马颊河、德惠新河，均为季节性行洪河道；支流河道 11 条，其中发源于外地区、外县的 6 条，发源于县境内部的 8 条。自西北向东南依次分属于漳卫新河、马颊河、徒骇河 3 个支系，统属于山东海河水系。

马颊河：是鲁北地区的主要排涝行洪骨干河道之一。西起河南濮阳县，流经河北省，自庆云县入省境，在黄瓜岭东 5km 处与德惠新河汇合东流，至老沙头入海（汇合处距入海口 18km），境内全长 40.6km，宽 160m，深 8m 左右，在县境内郑王乡孙马村东建有孙马拦河蓄水闸。

德惠新河：起自德州平原县，流经无棣县，与马颊河汇流入海，长 57.5km，宽约 130m。无棣县在德惠新河上建有白鹤观闸和胡道口闸两道拦河闸，胡道口闸为防潮拦河蓄水闸。

漳卫新河：源自太行山脉，自德州庆云县入境，流经小泊头、梁郑王、埕口、东风港至大口河入渤海，境内全长 38km，河深 6~8m。

泊埕河：1959 年始建的泊埕河引漳工程。位于漳卫新河与马颊河之间，在小泊头镇源于漳卫新河，终止于埕口镇，全长 26.3km，宽 30m，水深一般 1.2m。

埕口水库：该水库建设于 1998 年，库区面积 550hm²，年蓄水量为 2154 m³，主要负责为山东鲁北化工集团提供工业用水。

距离本项目较近的地表水系为泊埕河和马颊河，水体功能为 V 类农业用水。

区域地表水系见图 3-1。

3.1.6 水文地质

无棣县地下水可分三个含水层：潜水和浅层承压含水层、中层和中深层承压含水层、深层承压含水层。浅层含水层分布较少，中层和深层含水层广泛分布于全县。中层含水层为咸水层，埋深在 20m~40m 左右，水质苦咸，矿化度 10g/L 以上，以氯化物为主，不能灌溉和饮用。深层淡水层埋深在 400m 以下，含碘、氟量较高，含碘量大都在 1200μm/L 以上，含氟量在 2mg/L~5mg/L，不宜饮用。本地区地下水的补给主要靠大气降水和引黄引河灌溉补给等。地下水的总体上是从西南流向东北。

区域水文地质见图 3-2。

3.1.7 饮用水源

根据山东省环境保护厅《关于滨州市饮用水水源保护区划分方案的复函》(鲁环函[2015]1054 号)，无棣县境内分布有月湖水库地表水源地一处。该水库位于无棣县城区西南部，始建于 1989 年，目前库容为 1200 万 m³，对外自来水公司供水能力 10 万 m³/d。

项目位于月湖水库东北方向 42km 处，无水力联系。

3.1.8 土壤

无棣县土壤分为潮土、盐土和褐土 3 个土类，4 个亚类；12 个土属，107 个土种。

(1)滨海潮土：县境主要土壤类别，各乡镇均有分布，西部较集中，为高产田土壤。滨海粘土一般经历了脱盐、潮土化及耕作熟化三个过程，潮土土层深厚，土体以通体粘和粘体型为主。潮土的主要土种有：通体红粘土、粘体小红土、粘性砂腰小红土、壤质两合土、粘性小红土。

(2)滨海盐化潮土：大部分是耕地，生态条件脆弱，土层深厚。县境盐化潮土经历了脱盐和熟化两个工程。主要包括：轻盐化通体红粘土、中盐化粘性砂腰小红土、中盐化壤腰粘土。

(3)滨海潮盐土：历了一定的脱盐淡化工程。有代表性的土种为：砂腰壤质盐土、通体粘盐土等。

(4)滨海滩地盐土：多位于海蚀平地。没有明显的成土过程，未经耕作利用，均系自然土壤。

(5)褐土：是与大山特殊的地貌相适应的土壤类别。土壤淋溶作用较强，养分含量较低，有机质、全氮含量均比附近潮土低。

3.1.9 植被

无棣县地处落叶阔叶林地帶鲁北平原植被区。境内大部分为栽培作物区域，中西部各农业乡镇 70%以上的土地种植粮食、棉花、油料、蔬菜、牧草、药材、绿肥等作物和栽培林木，只有东部滨海地带和内地盐碱地上还保留着某些自然植被，自然木本植物只有怪柳、杜梨、酸枣、野猫牙等树种。草本植被分为盐生草本和典型草甸两类。

本项目所在区域植物稀少，主要为少量耐碱性的野生草本植物。自然木本

植物只有桤柳（红荆）、杜梨、酸枣等树种，草本植被主要为盐生草甸。

评价区范围内无珍稀动植物存在。

3.1.10 自然保护区

滨州贝壳堤岛与湿地自然保护区是在 1999 年 10 月无棣县人民政府批准建立的无棣县海洋古贝壳堤自然保护区的基础上，于 2002 年 1 月 25 日山东省人民政府以鲁政字[2002]34 号批准建立的省级自然保护区，2004 年 2 月 17 日，山东省人民政府批准更名为滨州贝壳堤岛与湿地省级自然保护区。2006 年 2 月 16 日，国务院国发[2006]9 号文正式批准滨州贝壳堤岛与湿地为国家级自然保护区。2008 年 5 月 28 日山东省人民政府向国务院提出调整保护区范围的请示。根据《国务院办公厅关于变更辽宁蛇岛老铁山等 3 处国家级自然保护区的通知》（办函〔2011〕22 号）和《国家环境保护部关于发布辽宁蛇岛老铁山等 3 处国家级自然保护区范围和功能区划的通知》（环函[2011]69 号），保护区总面积 43541.54 公顷，其中核心区面积 15547.28 公顷，缓冲区面积 13559.27 公顷，实验区面积 14434.99 公顷。保护区范围在北纬 $38^{\circ} 02' 50.51''$ ~ $38^{\circ} 21' 06.06''$ ，东经 $117^{\circ} 46' 58.00''$ — $118^{\circ} 05' 42.95''$ 之间。

北边界：以与海岸线大致平行的 4.5m 等深线为界；

东边界：自 4.5m 等深线向南延伸至马颊河东岸，绕过老沙头进入死河，沿死河河道中心线向南，转向东南至付家堡子，自付家堡子东侧入潮河，沿潮河河道中心线向西南转孙岔路至马山子北；

南边界：马山子北孙岔路向西至下泊头村北；

西边界：自下泊头村北穿过德惠新河至黄瓜岭村东，穿过马颊河沿河北岸向东北至孟庄子老防潮堤，向西至孟庄子村东大济路路东，沿大济路路东堤埂向北经过水沟堡至大口河堡，从大口堡东侧绕过大口堡北侧护岸向西至漳卫新河河道东侧，向北至 4.5m 等深线处。

核心区：浅海边界自漳卫新河河道东边界向西北延伸 217m 后转向大致平行于保护区外边界的方向延伸，至水深 2.5m 附近，后沿大致平行岸线方向延伸至马颊河河口外水深 2.5m 处，转向陆连接到马颊河西岸，越过马颊河并绕过老沙头向南延伸后返回马颊河西岸，沿养殖池或盐池堤坝达车网城盐场，绕过车网城盐场结晶池，至西侧第二盐池堤坝向北至高坨子河口，向西绕过大口河堡至漳卫新河河道东边界。

缓冲区：位于核心区的外围，自 4.5m 水深线至核心区的东、北、西缘，以及环绕核心区的潮上湿地的部分，缓冲区在保护区北边界附近围绕核心区分布，至缓冲区东南边界疏港路，沿疏港路路北延伸到沙头村边，由村北绕过沙头村沿马颊河向南，穿过马颊河至车网城盐场东侧盐池堤坝，沿堤坝北延至车网城盐场北侧堤路，向西与大济路保护区外边界相接。

实验区：位于自然保护区范围内除核心区和缓冲区以外区域，位于自然保护区南部，其外部边界为保护区的外边界，其内边界为缓冲区外边界。

贝壳堤岛贝壳总储量达 3.6 亿吨，为世界三大贝壳堤岛之一。据了解，保护区内发现的野生珍稀动物达 459 种，是一个典型的“天然生物博物馆”。保护区内有文蛤、四角蛤、扁玉螺等贝类和鱼、虾、蟹、海豹等海洋生物 50 余种；有落叶盐生灌丛、盐生草甸、浅水沼泽湿地植被等各种植物共 350 种，其中仅酸枣、麻黄、黄芪、五加皮等特产中药材就有 40 多种；湿地里有豹猫、狐狸等 6 种野生动物，有东方铃蛙、黑眉锦蛇等两栖爬行动物 8 种，有包括国家一级保护动物大鸨、白头鹤，国家二级保护动物大天鹅等在内的鸟类 45 种。

项目位于贝壳堤岛与湿地自然保护区西北方向，距离其实验区超过 10km。

项目与自然保护区的相对位置关系见图 3-3。

3.2 环境质量概况

3.2.1 大气环境

本次评价收集了无棣县第三实验学校例行监测点 2018 年环境空气例行监测数据，具体见下表。

表 3-1 区域环境空气质量

点位	污染物	年评价指标	评价标准 ug/m ³	现状浓度 ug/m ³	占标率 %	达标 情况
无棣县 第三 实验 学校	SO ₂	年平均	60	22	36.67	达标
		24 小时平均第 98 百分数	150	57	38.0	达标
	NO ₂	年平均	40	38	95	达标
		24 小时平均第 98 百分数	80	83	103.75	不达标
	CO	24 小时平均第 95 百分数	4000	1800	45	达标
	O ₃	日的最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	160	192	120	不达标
	PM ₁₀	年平均	70	106	151.4	不达标

		24 小时平均第 95 百分数	150	231	154	不达标
	PM _{2.5}	年平均	35	54	154.3	不达标
		24 小时平均第 95 百分数	75	127	169.3	不达标

2018 年无棣县第三实验学校例行监测点处，SO₂年均浓度、第 98 百分数 24 小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；NO₂年均浓度达标，第 98 百分数 24 小时平均质量浓度不达标；CO 第 95 百分数 24 小时平均质量浓度达标；O₃第 90 百分数 8 小时平均质量浓度不达标；PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度、第 95 百分数 24 小时平均质量浓度均不达标。

造成超标的原因与京津冀地区污染的大背景有关，主要受工业污染源、交通污染源、施工扬尘等综合因素所致。

3.2.2 地表水环境

根据滨州市人民政府公示的 2018 年 1 月至 11 月，马颊河胜利桥监测断面的监测数据。

表 3-2 地表水例行监测数据一览表（单位 mg/L）

时间	COD	氨氮
2018.01	27.00	0.24
2018.02	29.50	0.42
2018.03	28.00	0.39
2018.04	38.00	0.28
2018.05	67.00	2.60
2018.06	47.00	0.67
2018.07	36.00	0.58
2018.08	27.00	0.51
2018.09	27.00	0.47
2018.10	33.00	0.65
2018.11	28.00	0.23
标准值	30	1.5

由上表可见，2018 年，马颊河胜利桥监测断面水质不能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准限值的要求。

造成马颊河水质超标的原因与当地农业、养殖业等污染源有关。

3.2.3 地下水环境

根据本次现状环境质量监测评价可知，项目区总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、钠、菌落总数、硝酸盐、氟化物不能符合《地下水水质

量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

地下水水质超标原因分析：

（1）总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物超标上述污染物超标主要与当地地质条件有关。本区属于咸水区，天然状态下地下水水质较差，不适于居民生活饮用。

（2）耗氧量、硝酸盐、锰、菌落总数超标上述污染物超标主要是由于农业面源及生活污染源引起。本区地下水埋深较浅，比较容易受到地表污染物淋滤作用的污染。在农业生产中，部分氮肥在降水及灌溉水等淋溶作用下污染地下水；评价区内各村庄没有集中的生活污水和生活垃圾收集处理系统，住户普遍采用化粪池处理生活污水，生活垃圾随意堆放，长期以来，化粪池的泄漏及生活垃圾堆的雨淋溶会造成地下水污染。

3.2.4 声环境

现状监测结果显示，项目厂界昼间、夜间噪声值能够达到满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

3.2.5 土壤环境

现状监测结果显示，项目区土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值。

3.3 区域相关规划

3.3.1 城市总体规划

根据《无棣县城市总体规划》（2003-2020），无棣县城市空间结构规划全县形成确定划分：三大经济区，一个中心城市、一个工业基地、两条轴线构成的网络状城镇体系空间结构形态。

一个中心：以中心城市为核心，强化中心城市的地位，以中心城市全方位带动全县经济社会的发展，提高县域经济大区域中的地位。

一个工业基地：以埕口和大山作为工业基地，沿大济路组团状布置。

两条轴线：大济路和 205 国道为城镇和产业发展轴线，无棣工业园区即位于 205 国道北侧。

三大经济区：一是中心市区；二是北部工业经济区；三是南部农业经济区。

本项目选址位于埕口镇山东鲁北高新技术开发区内，属于规划中的工业基地，符合《无棣县城市总体规划》(2003-2020)要求。

3.3.2 山东鲁北高新技术开发区总体规划(2015-2030)

根据《山东鲁北高新技术开发区总体规划(2015-2030)》，规划大口河堡以南、孙岔公路以北、漳卫新河以东、马颊河以西总面积为 101.8km² 的区域为鲁北高新技术开发区；开发区功能定位是以循环经济发展为特色的高新技术产业基地，主导产业为化工、有色金属冶炼及其加工业、机械加工；规划开发区形成“一轴、三组团”的空间结构，其中“一轴”是指以大济路为依托的开发区发展主轴线，“三组团”是指开发区内由生态绿地及自然保留地所分隔形成的三个相对独立组团，分别为临港产业组团、综合服务组团和南部产业组团。

项目选址位于山东鲁北高新技术开发区内，从事废酸的综合利用，符合园区的准入要求，用地为工业用地，符合《山东鲁北高新技术开发区总体规划(2015-2030)》要求。

项目在山东鲁北高新技术开发区的位置见图 3-4。

4 大气环境影响评价

4.1 评价等级确定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

估算模型参数选取见表 4-1，污染源参数见表 4-2。

表 4-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	80000
最高环境温度/℃		41.0
最低环境温度/℃		-17.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

表 4-2 估算模型污染源参数表

污染源	污染物	源强性质	排放参数					Coi (mg/m³)
			排气筒(m)		源强 (kg/h)	烟气量 (m³/h)	温度 ℃	
			高度	内径				
P1	硫酸雾	点源	30	0.8	0.0004	20000	25	0.30
	氯化氢				0.0071			0.05
	NO _x				0.38			0.20
	VOC				0.02			2.0
P2	SO ₂	点源	30	1.2	0.20	80000	85	0.50
	NO _x				0.80			0.20
	烟粉尘				0.562			0.45
	氯化氢				0.005			0.05
污染源/物		源强性质	释放高度(m)		排放速率 (t/a)	规格		Coi (mg/m3)
						长(m)	宽(m)	
综合利用	硫酸雾	面源	12		0.0024	85	36	0.30

车间	氯化氢			0.0538			0.05
	NO _x			0.0038			0.20
	VOC			0.0071			2.0
干燥车间	SO ₂	面源	8	0.008	70	40	0.50
	NO _x			0.032			0.20
	烟粉尘			0.8057			0.45
	氯化氢			0.02			0.05

估算结果见表 4-3。

表 4-3 估算结果一览表

污染源	污染物	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	D _{10%} (m)	最大地面浓度出现距离 (m)
P1	硫酸雾	0.00001	0.00	—	210
	氯化氢	0.00018	0.36		
	NO _x	0.00962	3.85		
	VOC	0.00051	0.03	—	
P2	SO ₂	0.00059	0.12	—	49
	NO _x	0.00237	0.95		
	烟粉尘	0.00166	0.37		
	氯化氢	0.00001	0.03	—	
综合利用车间	硫酸雾	0.00015	0.05	—	50
	氯化氢	0.00334	6.67		
	NO _x	0.00024	0.09		
	VOC	0.00044	0.02	—	
干燥车间	SO ₂	0.00087	0.17	—	37
	NO _x	0.00347	1.39	—	
	烟粉尘	0.08744	9.72	—	
	氯化氢	0.00217	4.64	—	

项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等行业，P_{MAX} < 10%，因此依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本次大气环境影响评价等级为二级。

4.2 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）5.4.2 确定本次大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形范围。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术服务系统提供的数据，滨州市 2018 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $91\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $56\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $211\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；其中 SO_2 、 NO_2 、 CO 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区限值， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、臭氧超过限值。

4.3.2 收集数据

本次评价收集了《山东三木化工有限公司 4.5 万吨/年丙二醇甲醚(PM)、5 万吨/年丙二醇甲醚醋酸酯(PMA)（二期）项目》中的监测数据，2017 年 3 月 4 日至 3 月 10 日，青岛京诚检测科技有限公司在李家山子村、厂址处（项目北临）开展了非甲烷总烃的监测，结果见表 4-4。

表 4-4 非甲烷总烃结果一览表

监测日期	监测点位	采样时间	非甲烷总烃小时值 mg/m^3
2017-03-04	厂址	02:00	0.65
		08:00	1.03
		14:00	0.95
		20:00	0.82
	李家山子村	02:00	0.72
		08:00	0.96
		14:00	0.88
		20:00	0.76
2017-03-05	厂址	02:00	0.72
		08:00	0.98
		14:00	0.85
		20:00	0.72
	李家山子村	02:00	0.69
		08:00	0.87
		14:00	0.90
		20:00	0.76
2017-03-06	1#厂址	02:00	0.73
		08:00	0.99
		14:00	0.83

	李家山子村	20:00	0.74
		02:00	0.67
		08:00	0.78
		14:00	0.85
		20:00	0.83
2017-03-07	厂址	02:00	0.70
		08:00	0.98
		14:00	0.87
		20:00	0.75
	李家山子村	02:00	0.65
		08:00	0.97
		14:00	0.85
		20:00	0.73
2017-03-08	厂址	02:00	0.72
		08:00	1.01
		14:00	0.88
		20:00	0.69
	李家山子村	02:00	0.67
		08:00	0.76
		14:00	0.88
		20:00	0.83

表 4-5 引用数据评价一览表

监测点位	污染物	平均时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率(%)	超标率(%)	达标情况
李家山子村	非甲烷总烃	小时平均质量浓度	2000	650--1030	51.5	0	达标
厂址	非甲烷总烃	小时平均质量浓度	2000	650—970	48.5	0	达标

区域非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。

4.3.3 补充监测

4.3.3.1 监测点位及监测因子

本次评价共设置 2 个补充监测点，1#监测点位为厂址，2#监测点为 20 年优势风向向下风向的李家山子村。

表 4-6 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名 称	监测点坐标	监测 因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1#厂址	东经 117° 44' 50.99"	氯化氢	2:00	--	--
	北纬 38° 05' 36.12"		8:00		
2#李家 山子村	东经 117° 45' 16.24"	硫酸雾	14:00	NE	1450
	北纬 38° 06' 25.88"		20:00		

采样时同步记录气温、气压、风速、风向等相关气象资料。

4.3.3.2 监测单位、监测时间及监测频次

山东天智环境监测有限公司于 2019 年 03 月 25 日至 2019 年 03 月 31 日进行了现状监测，连续监测 7 天，每天监测 4 次，监测时间为 02:00、08:00、14:00、20:00。

4.3.3.3 监测方法

监测方法见下表。

表 4-7 环境空气监测方法一览表

监测项目	标准代号	标准名称	检出限 mg/m ³
氯化氢	HJ549-2016	离子色谱法	0.02
硫酸雾	HJ544-2016	离子色谱法	0.005

4.3.3.4 监测结果

监测期间，气象参数统计见下表。

表 4-8 补充监测气象参数一览表

时间		气温(℃)	气压(hPa)	风向	风速(m/s)
3. 25	02:00	2. 1	1008	W	1. 1
	08:00	10. 2	1009	W	0. 8
	14:00	20. 4	1007	SW	1. 3
	20:00	12. 6	1008	W	1. 4
3. 26	02:00	1. 4	1015	W	1. 1
	08:00	9. 7	1016	W	0. 9
	14:00	21. 8	1014	W	1. 2
	20:00	10. 6	1014	W	1. 1
3. 27	02:00	1. 2	1010	NW	0. 9
	08:00	10. 2	1011	NW	1. 0
	14:00	18. 9	1010	N	1. 4
	20:00	10. 0	1010	N	1. 1
3. 28	02:00	1. 0	1016	E	0. 8

	08:00	4.1	1018	E	1.3
	14:00	10.6	1016	E	1.1
	20:00	6.2	1015	NE	0.9
3.29	02:00	1.1	1011	NE	0.7
	08:00	4.7	1013	NE	0.9
	14:00	12.4	1011	E	0.8
	20:00	7.6	1010	E	1.1
3.30	02:00	1.2	1018	W	1.0
	08:00	4.6	1019	W	1.1
	14:00	18.2	1017	W	1.3
	20:00	7.0	1017	W	1.2
3.31	02:00	1.7	1020	S	1.1
	08:00	6.1	1021	S	1.2
	14:00	17.9	1019	S	1.0
	20:00	8.6	1019	S	0.9

补充监测结果见下表。

表 4-9 补充监测结果一览表

监测日期	监测时间	氯化氢 (mg/m ³)		硫酸雾 (mg/m ³)	
		1#拟建厂址	2#李家山子村	1#拟建厂址	2#李家山子村
3.25	02:00	0.047	0.02L	0.005L	0.008
	08:00	0.042	0.02L	0.005L	0.010
	14:00	0.043	0.02L	0.005L	0.005L
	20:00	0.042	0.02L	0.005L	0.005L
3.26	02:00	0.036	0.02L	0.005L	0.005L
	08:00	0.029	0.02L	0.005L	0.005L
	14:00	0.018	0.02L	0.005L	0.005L
	20:00	0.011	0.02L	0.005L	0.005L
3.27	02:00	0.034	0.02L	0.005L	0.005L
	08:00	0.018	0.02L	0.005L	0.005L
	14:00	0.030	0.02L	0.005L	0.005L
	20:00	0.049	0.02L	0.005L	0.005L
3.28	02:00	0.028	0.02L	0.005L	0.005L
	08:00	0.043	0.02L	0.005L	0.005L
	14:00	0.048	0.02L	0.005L	0.005L
	20:00	0.040	0.02L	0.005L	0.005L
3.29	02:00	0.033	0.02L	0.005L	0.005L
	08:00	0.049	0.02L	0.005L	0.005L

	14:00	0.030	0.02L	0.005L	0.005L
	20:00	0.049	0.02L	0.005L	0.005L
3.30	02:00	0.048	0.02L	0.005L	0.005L
	08:00	0.035	0.02L	0.005L	0.005L
	14:00	0.048	0.02L	0.005L	0.005L
	20:00	0.030	0.02L	0.005L	0.005L
3.31	02:00	0.040	0.02L	0.005L	0.005L
	08:00	0.046	0.02L	0.005L	0.005L
	14:00	0.042	0.02L	0.005L	0.005L
	20:00	0.023	0.02L	0.005L	0.005L

4.3.3.5 现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.3.2 开展补充监测数据的现状评价。

表 4-10 补充监测结果分析

监测点位	监测点坐标	污染物	平均时间	标准值 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率(%)	超标率(%)	达标情况
1#厂址	东经 117° 44' 50.99"	氯化氢	小时平均质量浓度	0.05	0.011—0.049	—	0	达标
	北纬 38° 05' 36.12"	硫酸雾	小时平均质量浓度	0.3	均未检出	—	0	达标
2#李家山村	东经 117° 45' 16.24"	氯化氢	小时平均质量浓度	0.05	均未检出	—	0	达标
	北纬 38° 06' 25.88"	硫酸雾	小时平均质量浓度	0.3	未检出-0.01	3.34	0	达标

补充监测数据可见，监测期间，项目区氯化氢、硫酸雾均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准值。

4.4 污染源调查

拟建项目源强计算参数清单参见表 4-2。

项目无拟替代的污染源。

4.5 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，详见本章结论部分。

4.6 监测计划

按照 HJ819、HJ821、HJ942 制定了拟建项目的污染源监测计划。

表 4-11 污染源监测计划

监测点位	指标	频次	执行排放标准
有组织	硫酸雾	每季度监测一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值 《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求
	氯化氢		
	NO _x		
	VOC		
	SO ₂	每季度监测一次	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
	NO _x		
	烟粉尘		
	氯化氢		
无组织	硫酸雾	每半年监测一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
	氯化氢		
	NO _x		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
	SO ₂		
	烟粉尘		《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求
	VOC		

污染源监测信息报告和公开应按照 HJ819 中的要求开展。

4.7 评价结论与建议

4.7.1 大气环境影响评价结论

本次大气环境影响评价为二级。

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术服务系统提供的数据，滨州市 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 23ug/m³、40ug/m³、91ug/m³、56ug/m³；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 211ug/m³；其中 SO₂、NO₂、CO 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区限值，PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧超过限值。

收集的监测数据及补充监测结果显示，项目所在区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值，氯化氢、硫酸雾小时平均浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

4.7.2 污染物排放量核算结果

拟建项目有组织污染物排放量详见下表。

表 4-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口					
1	P1	硫酸雾	0.02	0.0004	0.0032
		氯化氢	0.36	0.0071	0.0496
		NO _x	19.00	0.38	0.60
		VOC	0.90	0.02	0.14
2	P2	SO ₂	2.5	0.20	1.6
		NO _x	10	0.80	6.4
		烟粉尘	7.03	0.562	4.45
		氯化氢	0.06	0.005	0.040
一般排放口（有组织排放）合计					
一般排放口（有组织排放）合计 t/a		硫酸雾			0.0032
		氯化氢			0.0896
		NO _x			7.00
		VOC			0.14
		SO ₂			1.6
		烟粉尘			4.45

（2）无组织污染物排放量核算

拟建项目无组织污染物排放量详见下表。

表 4-13 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	综合利用车间	硫酸雾	设备设施密闭	无机化学工业污染物排放标准 GB31573-2015	0.30	0.0024
		氯化氢			0.05	0.0538
		NO _x		大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	0.12	0.0038
		VOC		挥发性有机物排放标准 DB37/2801.7-2019	2.0	0.0071
2	干燥车间	SO ₂	设备设施密闭	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	0.40	0.008
		NO _x			0.12	0.032
		烟粉尘			1.0	0.8057
		氯化氢		无机化学工业污染物排放标准 GB31573-2015	0.05	0.02
无组织排放总计						

无组织排放总计 t/a	硫酸雾	0.0024
	氯化氢	0.0738
	NO _x	0.0358
	VOC	0.0071
	SO ₂	0.008
	烟粉尘	0.032

(3) 项目大气污染物年排放量核算

拟建项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 4-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	硫酸雾	0.0056
2	氯化氢	0.1634
3	NO _x	7.0358
4	VOC	0.1471
5	SO ₂	1.608
6	烟粉尘	4.482

(4) 非正常排放量核算

根据工程分析，污染源非正常排放量核算见下表。

表 4-15 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 /(mg/m ³)	非正常排放 速率/(kg/h)	单次持续 时间/h	年发生频 次/次	应对措施
P1	喷淋液泵故障	硫酸雾	3.335	0.0667	24	1	立即停产检修，直至设备正常运行后方可恢复生产
		氯化氢	112.93	2.2586			
		NO _x	23.65	0.473			
P1	喷淋液泵故障	SO ₂	2.5	0.20	24	1	
		NO _x	10	0.80			
		氯化氢	63.125	5.05			

(5) 总量控制

拟建项目不涉及总量控制污染物排放。

4.7.3 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 4-16 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a ☐		500~2000t/a ☐		< 500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氯化氢、硫酸雾、VOC)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☒			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐		
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (24) h		c _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☐		c _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (硫酸雾、氯化氢、NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、VOC)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子:			监测点位数		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.608) t/a	NO _x : (7.0358) t/a	颗粒物: (4.482) t/a		VOCs: (0.1471) t/a		

 注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “()”为内容填写项

5 地表水环境影响评价

5.1 评价等级确定

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司，不直接外排环境，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，确定本次地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

5.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.2.2，三级 B 项目的评价范围为：

- 1、应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- 2、涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

确定本次评价范围为无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司、马颊河。

5.3 地表水现状调查与评价

5.3.1 例行监测数据

5.3.1.1 马颊河

根据滨州市政府网站公示的 2018 年 1 月至 11 月马颊河胜利桥断面的数据统计。

表 5-1 2018 年 1 月至 11 月马颊河胜利桥监测点日均数据统计

时间	COD	氨氮
2018.01	27.00	0.24
2018.02	29.50	0.42
2018.03	28.00	0.39
2018.04	38.00	0.28
2018.05	67.00	2.60
2018.06	47.00	0.67
2018.07	36.00	0.58
2018.08	27.00	0.51
2018.09	27.00	0.47
2018.10	33.00	0.65
2018.11	28.00	0.23
标准值	30	1.5

由上表可见，2018 年，马颊河胜利桥监测断面水质不能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准限值的要求。造成马颊河水质超标的原因与当地农业、养殖业等污染源有关。

5.3.2 补充监测

5.3.2.1 监测点位

地表水补充监测点位布置情况见下表。

表 5-2 补充监测点位一览表

序号	点位位置	点位意义
1	凌霞污水处理厂排水口上游 200m	背景断面
2	污水排入马颊河下游 500m	混合断面
3	污水排入马颊河下游 3000m	削减断面

5.3.2.2 监测因子

监测因子包括 pH、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铜、锌、铅、氰化物、硫化物、全盐量、挥发酚、石油类、六价铬、锰、镍、钼、钛、锑、钒、钴、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群，同步监测地表水河宽、河深、流量、流速、水温等参数。

5.3.2.3 监测单位、监测时间及频次

山东天智环境监测有限公司于 2019 年 3 月 29 至 2 月 31 日开展监测，连续监测 3 天，每天一次。

5.3.2.4 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 5-3 监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法依据	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	/
高锰酸盐指数	高锰酸钾滴定法	GB11892-1989	0.5 mg/L（最低检测浓度）
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01mg/L（最低检测浓度）
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.006 mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007 mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.018 mg/L
硝酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.016 mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.02mg/L

锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.008mg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.03mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	0.004mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005 mg/L
全盐量	重量法	HJ/T51-1999	/
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.01 mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01 mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004mg/L（最低检测浓度）
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01mg/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	5μg/L（最低检测浓度）
钼	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	5μg/L（最低检测浓度）
钛	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 807-2016	7ug/L
锑	原子荧光法	HJ694-2014	0.2μg/L
钒	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ673-2013	0.003 mg/L
钴	5-氯-2-（吡啶偶氮）-1,3 二氨基苯 分光光度法	HJ550-2015	0.009 mg/L
阴离子表 面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05mg/L（最低检测浓度）
粪大肠菌 群数	多管发酵法	HJ/T347-2007	20MPN/L

5.3.2.5 监测结果

监测结果见下表。

表 5 - 4 地表水补充监测结果一览表

检测 项目	检测结果								
	凌霞污水处理厂排水口上游 200m			污水排入马颊河下游 500m			污水排入马颊河下游 3000m		
时间	3. 29	3. 30	3. 31	3. 29	3. 30	3. 31	3. 29	3. 30	3. 31
pH	7. 16	7. 18	7. 09	7. 22	7. 15	7. 26	7. 20	7. 23	7. 19
高锰酸盐指数	8. 73	8. 95	9. 45	8. 53	8. 90	8. 53	8. 81	9. 04	9. 06
氨氮	0. 736	0. 758	0. 769	0. 586	0. 608	0. 597	0. 636	0. 647	0. 641
总磷	0. 29	0. 31	0. 28	0. 23	0. 25	0. 21	0. 37	0. 42	0. 39
总氮	15. 8	13. 9	14. 8	11. 2	9. 87	11. 0	2. 48	2. 91	3. 78
氟化物	0. 014	0. 017	0. 250	0. 024	0. 040	0. 087	0. 018	0. 059	0. 128
氯化物	1.40×10^3	1.82×10^3	1.40×10^3	1.50×10^3	928	1.05×10^3	1.55×10^3	1.67×10^3	1.06×10^3
硫酸盐	41. 0	58. 0	42. 0	46. 8	48. 3	75. 4	47. 4	54. 5	79. 1
硝酸盐	0. 069	0. 072	0. 090	0. 074	0. 071	0. 081	0. 081	0. 057	0. 088
铜	0. 076	0. 075	0. 076	0. 075	0. 073	0. 072	0. 064	0. 063	0. 061
锌	0. 070	0. 070	0. 066	0. 049	0. 050	0. 049	0. 059	0. 056	0. 054
铅	0. 03L	0. 03L	0. 03L	0. 03L	0. 03L	0. 03L	0. 03L	0. 03L	0. 03L
氰化物	0. 004L	0. 004L	0. 004L	0. 004L	0. 004L	0. 004L	0. 004L	0. 004L	0. 004L
硫化物	0. 005L	0. 005L	0. 005L	0. 006	0. 005	0. 005	0. 005L	0. 005L	0. 005L
全盐量	19336	35616	21023	33526	23695	32159	29163	29236	25641
挥发酚	0. 0003L	0. 0003L	0. 0003L	0. 0003L	0. 0003L	0. 0003L	0. 0003L	0. 0003L	0. 0003L
石油类	0. 09	0. 05	0. 07	0. 09	0. 05	0. 06	0. 08	0. 05	0. 07
六价铬	0. 006	0. 004	0. 006	0. 004	0. 006	0. 006	0. 004	0. 004	0. 004

锰	0.48	0.48	0.47	0.53	0.53	0.53	0.48	0.48	0.48
镍	1.07	0.92	1.00	0.90	0.81	0.76	0.50	0.44	0.39
钼	54.6	46.8	44.9	52.7	46.8	41.0	33.3	31.3	31.3
钛	0.007	0.009	0.007L	0.013	0.009	0.007L	0.013	0.008	0.007L
锑	1.6	1.6	1.8	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5
钒	30.3	26.9	26.9	30.4	26.9	25.3	32.1	28.7	20.2
钴	0.034	0.040	0.041	0.035	0.032	0.036	0.031	0.038	0.035
阴离子表面活性剂	0.100	0.115	0.120	0.111	0.100	0.115	0.115	0.100	0.122
粪大肠菌群数	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

5.3.2.6 监测结果评价

采用平均值进行评价，评价方法采取单因子指数法。

①常规因子标准指数计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/l；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/l。

②pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

③溶解氧标准指数的计算公式

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中： $S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数；

DO_j ——溶解氧监测值；

DO_s ——溶解氧标准值；

DO_f ——T 温度下饱和溶解氧

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$

式中：T——水温，℃。

当被评价水质参数的标准指数 > 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足该项水质使用功能的要求。

表 5-5 地表水评价结果一览表

项目	凌霞污水处理厂排水口上游 200m	污水排入马颊河下游 500m	污水排入马颊河下游 3000m
pH	0.09	0.13	0.12
高锰酸盐指数	0.90	0.86	0.90
氨氮	0.50	0.40	0.43
总磷	0.98	0.77	1.31
总氮	9.89	7.13	2.04
氟化物	0.06	0.03	0.05
铜	0.07	0.07	0.06
锌	0.03	0.03	0.03
铅	均未检出		
氰化物	均未检出		
硫化物	未检出	0.01	未检出
全盐量	25.33	29.79	28.01
挥发酚	均未检出		
石油类	0.14	0.13	0.13
六价铬	0.11	0.11	0.08
阴离子表面活性剂	0.22	0.21	0.22
粪大肠菌群数	均未检出		

现状监测结果显示，马颊河总氮、全盐量超标，其他水质因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。造成马颊河水质总氮超标的原因与当地农业、养殖业等污染源有关；造成全盐量超标的原因与海水倒灌有关。

5.3.3 无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司稳定达标排放评价

本次评价收集了无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司 2019 年 1 月至 2019 年 6 月连续半年的例行监测数据。

表 5-6 无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司例行监测数据

时间	pH	氨氮	总磷	COD	总氮	废水排放量
2019.01	6.59	0.309	0.081	32.1	7.10	49448
2019.02	6.58	0.303	0.130	36.7	8.50	44516
2019.03	6.82	0.599	0.166	32.7	5.40	41821
2019.04	6.62	0.339	0.355	34.2	5.09	48966
2019.05	6.62	0.459	0.323	31.2	3.97	51517

2019.06	6.66	0.437	0.286	31.5	5.33	45502
2019 年 1-6 月	6.65	0.410	0.224	33.0	5.86	46999
标准值	6-9	5	0.5	50	15	—

连续自动监测数据显示，2019 年 1 月至 6 月，无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司出水中 pH、氨氮、总磷、COD、总氮排放浓度可以稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准。

5.4 地表水环境影响评价

5.4.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

5.4.1.1 区域地表水改善计划

针对无棣县水环境情况，无棣县制定了《无棣县水污染防治工作方案》，工作目标为到 2020 年，全县水环境质量显著改善，德惠新河、马颊河等省控及以上河流稳定达到 V 类水质标准；城区污水直排问题得到有效解决，城市建成区黑臭水体基本消除；月湖水库饮用水水源水质稳定达到 III 类标准要求；地下水质量考核点位水质级别稳中趋好；近岸海域水质保持稳定。主要水污染防治措施如下：

（1）狠抓工业污染防治。

严格环境准入。从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对皮革鞣制、电解铝、石化、印染、纺织、农副食品加工、电镀、造纸、焦化、氮肥、原料药制造、农药等重点行业实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。集中治理工业集聚区水污染。强化县经济开发区、鲁北高新区、新海工业园等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。

（2）加强城镇生活污染防治。

加快城镇生活污水处理设施建设与提标改造，确保稳定达标排放。加快城镇污水处理厂建设，2020 年底前，所有建制镇和大型社区全部实现生活污水集中处理，县城污水处理率达到 85%以上；所有城镇污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准或地方加严排放标准限值要求。

（3）加强农村生产生活污染防治。

加强畜禽养殖污染治理。防治渔业养殖污染。在全县所有水域、滩涂从事渔业养殖作业应依法取得养殖许可证；严禁城市景观水体从事网箱养殖等可能造成水质污染的活动。渔业养殖场所的进排水系统应当分开，养殖废水排放应当符合国家和省规定标准。

控制农业面源污染。制定实施全县农业面源污染综合防治方案。全面推广低毒、低残留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。严格控制主要粮食产地和蔬菜基地的污水灌溉。新建高标准农田要达到相关环保要求，敏感区域和大中型灌区要因地制宜建设小湿地群净化农田排水。2020 年年底前，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 90%以上，化肥利用率提高 10 个百分点以上，农药利用率提高到 40%，农作物病虫害绿色防控覆盖率达到 30%。调整种植业结构与布局。引导和鼓励农民调整种植结构，优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物，减少面源污染。试行退地减水，适当减少用水量大的农作物种植面积，改种耐旱作物和经济林。加快农村环境综合整治。实行农村环境基础设施统一规划、统一建设、统一管理，将城镇周边村庄、农村新型社区纳入城镇污水、垃圾处理处置体系，远离城镇的社区、集中连片村庄因地制宜建设环境基础设施，探索建立农村环境基础设施建设和运营社会化机制，确保农村污水、垃圾得到有效处理处置。深化“以奖促治”，推进农村环境连片整治，到 2020 年，完成环境综合整治工作任务。

5.4.1.2 污染控制措施有效性分析

拟建项目主要废水包括化验废水、冷凝废水、反洗废水、地面冲洗废水，主要污染物指标为 pH、SS，拟建项目配套建设 50m³/d 污水处理站一座，采用中和+絮凝沉淀的处理工艺，有针对性的对 pH、SS 进行处理，设计出水水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司的进水水质要求。

5.4.2 无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司环境可行性评价

5.4.2.1 处理规模

无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司隶属于山东三岳化工有限公司，占地面积 13 万 m²，采用的水处理工艺为“O/P”工艺，设计处理能力为 10 万 m³/d，一期 5 万 m³/d 工程于 2017 年 6 月建成运行。根据在线监测数据显示，污水处理

厂现状接纳水量为 46999m³/d，尚有 3001m³/d 处理能力，有足够余量接纳拟建项目 36.86m³/d 的废水量。

5.4.2.2 处理工艺及设计进水水质

混合废水在沉降调节池内进行沉降，沉积物质由沉降调节池上的桥式行车吸泥机吸入沉降调节池沉渣罐内由沉渣泵直接打入厢式压滤机进行压滤。处理废水由沉淀调节池进入鼓风曝气池加硫酸亚铁与营养盐与二沉池回流污泥进行混合，混合后在鼓风曝气池进行长时间的生化处理，生化处理后的泥水混合液进入二沉池 A、B。在二沉池中经泥水分离，上清液进入接触氧化池进行进一步生化处理后流入终沉池。二沉池底部大部分沉降污泥经污泥回流泵打回鼓风曝气池，剩余污泥经二沉池剩余污泥泵打入沉降调节池前混合池。处理水进入终沉池后，经过进一步沉淀后的合格处理水进入排水沟排放，底部泥液混合物经终沉池排泥泵排入沉降调节池前混合池。压滤机滤液排入滤液池经滤液泵打回沉降调节池进行再度处理，各压滤机压滤出的泥饼外运。

凌霞污水处理有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准后，排入马颊河。

表 5-7 凌霞污水处理厂设计进出水水质一览表

污染物	COD	Cl-	SS	硫酸根
设计进水浓度（mg/L）	≤1600	≤25000	≤5000	≤500
设计出水浓度（mg/L）	60	----	30	

拟建项目废水主要污染物为 pH、SS，经中和沉淀后，水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司进水水质要求。

5.4.2.3 处理后的废水稳定达标排放情况

连续自动监测数据显示，2019 年 1 月至 6 月，无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司出水中 pH、氨氮、总磷、COD、总氮排放浓度可以稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准。

综上，拟建项目依托无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司可行。

5.5 污染源排放量核算

拟建项目废水排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司，为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。

表 5-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	化验废水	pH、SS	排至厂内综合污水处理站	间歇	1	厂内综合污水处理站	中和+絮凝沉淀	--	--	--
2	冷凝废水反洗废水	COD		间歇						
3	车间地面冲洗废水	pH、SS		间歇						
4	循环排污水	全盐量	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司	连续	--	--	--	WS1	是	企业总排
5	生活污水	COD、氨氮		连续	--	--	--			
6	污水处理站	pH、SS、全盐量、COD、氨氮	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司	连续	--	--	--			

表 5-9 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	浓度限值 mg/L
1	WS1	117° 44' 41.34" E	38° 05' 35.48" N	1.22	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司	连续	--	无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司	COD	50
									氨氮	5

表 5-10 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	WS1	COD	50	0.0021	0.61
		氨氮	5	0.0002	0.06

5.6 环境保护措施与监测计划

5.6.1 环境保护措施

5.6.1.1 源头控制

拟建项目采取国内先进成熟的工艺，从工艺中减少用水的消耗；项目尾气净化系统废水全部回用到生产，提高了水资源的循环利用，减少了废水排放。

5.6.1.2 污水处理设施

拟建项目主要废水包括化验废水、冷凝废水、反洗废水、地面冲洗废水，主要污染物指标为 pH、SS，拟建项目配套建设 50m³/d 污水处理站一座，采用中和+絮凝沉淀的处理工艺，有针对性的对 pH、SS 进行处理，设计出水水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司的进水水质要求。

5.6.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T 92-2002) 确定监测计划。

表 5-11 废水排放口监测指标

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	WS1	流量、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氯化物、硫酸盐、全盐量	手工	混合采样（4 个）	1 次/季度	—

注：监测分析方法选用执行排放标准中规定的方法。

5.7 地表水环境影响评价结论

5.7.1 水环境影响评价结论

项目建设 1 座 50m³污水处理站，采用中和+絮凝沉淀的处理工艺，废水预处理后满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接纳标准，排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司处理，不直接外排地表水体。

从处理规模、处理工艺及设计进出水水质等方面分析，项目符合无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司的进水要求；2019 年 1 月至 6 月的在线监测数据显示，无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司出水满足达标排放要求。

在《无棣县水污染防治工作方案》中措施逐步落实后，马颊河水质将得到改善。在严格落实各项治理措施后，拟建项目地表水环境影响可接受。

5.7.2 污染源排放量

拟建项目配套建设 50m³/d 污水处理站，采用中和+絮凝沉淀的治理工艺，设计出水水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接纳标准后，排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司深度处理，为间接排放方式。

经无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准后排入马颊河，外排废水量、COD、氨氮量依次为 1.22 万 m³/a、0.61t/a、0.06t/a。

污染源排放量信息详见本章表 5-9、表 5-10。

5.7.3 地表水环境影响评价自查

拟建项目地表水环境影响评价自查情况见下表。

表 5-12 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铜、锌、铅、氰化物、硫化物、全盐量、挥发酚、石油类、六价铬、锰、镍、钼、钛、锑、钒、钴、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (3) 个	

现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铜、锌、铅、氰化物、硫化物、全盐量、挥发酚、石油类、六价铬、锰、镍、钼、钛、锑、钒、钴、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☒ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响	水污染控制和水	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

评价	环境影响减缓措施有效性评价				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		COD		0.61	50
		氨氮		0.06	5
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 ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位		（ ） （企业废水总排口）	
		监测因子		（ ） （流量、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氯化物、硫酸盐、全盐量）	
污染物排放清单	√				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

6 地下水环境影响评价

6.1 评价等级确定

6.1.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，危险废物综合利用项目为 I 类建设项目。

6.1.2 地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

表 6-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

拟建项目不位于饮用水源地保护区范围内，不位于水源地保护区及准保护区以外的补给径流区，附近企业及周边居民均采用自来水，不存在分散式供水水源，同时根据调查，建设场地周边未开采特殊地下水资源（矿泉水、地热等），无特殊地下水资源保护区。因此，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。

6.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），拟建项目为 I 类项目，项目区地下水环境敏感程度为不敏感，因此，确定地下水评价工作等级为二级。

6.2 水文地质调查

6.2.1 调查范围

项目地处咸水区，区域地下水不适用于居民生活饮用，根据《环境影响评

价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，确定调查评价范围为厂址为中心，沿地下水流向，边长 2km×3km 的矩形范围。

6.2.2 区域水文地质条件

6.2.2.1 地质条件

1、地层

项目所在区域地层属华北地层大区、晋冀鲁豫地层区、鲁西地层分区，滨州地层小区。根据山东省地质局第二水文地质队和胜利油田大量石油钻孔资料，区域地层自下而上为太古界变质岩系、寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、古近系、新近系及第四系。依据《区域水文地质调查报告-黄骅幅（1:20 万）》及相应的钻探资料，对区域地层描述如下：

(1) 新生界古近纪地层 (E)

孔店组 (E_{JK})：与沙河街组呈不整合接触，岩性为紫红色泥岩、砂质泥岩与砂岩互层、砂岩，局部夹碳质页岩和薄层煤、油页岩，为远景石油层系。

沙河街组 (E_{JS})：上部为灰色、灰绿色泥岩夹油页岩、块状生物岩、白云岩和薄层砂岩。中部为深灰色、褐灰色泥岩夹砂岩及油页岩，块状生物灰岩、碎屑灰岩、针状灰岩和薄层灰质砂岩。本组地层是主要储油和生油层。

东营组 (E_{JD})：自下而上分为三段，厚度 200~500m。三段，浅灰色细砂岩、粉砂岩与灰绿色、紫红色泥页岩互层，底部为含砾砂岩；二段，紫红色、灰绿色泥岩与灰白色细砂岩互层；一段，灰白色含砾砂岩，浅灰色细砂岩夹绿色泥岩，底部为灰绿色块状含砾细砂岩。

(2) 新生界新近纪地层 (N)

馆陶组 (N_{HG})：河流相沉积，厚度 300~400m，与下伏东营组呈不整合接触。下部岩性为灰白色、灰色厚层状砾岩、含砾砂岩、沙砾岩、细砂岩夹绿色粉砂岩、棕红色泥岩及砂质泥岩，底部普遍发育含石英、燧石的砂砾岩。上部岩性为灰白色、浅灰色细-中砂岩及棕红色、灰绿色泥岩与细砂岩互层夹粉砂岩。岩性为一套灰白色砾状砂岩、细砾岩、灰绿色细砂岩。

明化镇组 (N_{HM})：河湖相沉积，厚度 600~800m。下部岩性为棕红、灰绿色砂质泥岩及浅灰、灰白色细砂、中细砂岩为主，局部含石膏晶片。上部岩性以土黄色、棕红色、棕黄色杂色砂质粘土、砂质泥岩、泥岩和灰白色、浅灰色

粉砂岩、泥岩、细砂岩为主，局部夹灰绿色泥岩及钙质结核；泥岩岩性较差，遇水膨胀；砂岩多为松散状，为泥质或钙质胶结。

(3) 第四系 (Q)

厚度 250-400m，覆盖于明化组之上，自下而上划分为下更新统 (Q_1)、中更新统 (Q_2)、上更新统 (Q_3) 及全新统 (Q_4)。

下更新统 (Q_1)：为冲洪积、湖积、海相沉积物，厚度 85-175m，以砂质粘土为主，粘砂、细砂、粉细砂互层，局部为中粗砂，砂层单层厚度 1.5-10m，具钙质沉淀物、钙质结核及灰绿色斑状网纹，致密，压裂面发育。

中更新统 (Q_2)：为冲积、湖积、海相沉积物，厚度 65-120m，以棕黄色砂质粘土为主，有粘砂、粉砂、粉细砂互层，砂层一般 1-4m，最多 8 层，单层厚度 1-10m，最厚达 22m。

上更新统 (Q_3)：以冲积海积为主，厚度 40-50m，自下而上可分为 4 层：

①第一层：下部为灰至青灰色砂质粘土、粉砂及粘砂。

②第二层：为褐灰色粘土质粉细砂、灰黑色淤泥质砂质粘土及黄色粉砂、粉土、灰色粘砂、灰白色粉砂，含较多的钙质结核，属湖泊及河流相沉积，厚度 13-22m。

③第三层：厚度约为 23m，下部为黄色粉砂及粘砂，含较多的贝壳碎片，为潮坪相沉积，上部为深灰-灰黑色粘砂及粉砂，为浅海相沉积。

④厚度约为 14m，为浅灰色粘砂和浅黄色粉砂，具灰绿色网纹、斑锈和大量的小钙质结核，属河流、湖泊相沉积。

(4) 全新统 (Q_4)

为冲积海积层，厚度 10-32m，该层往海区变薄，向内陆渐厚，自下而上可划分为三层：

①下全新统：厚度为 6-10m，下部为灰黄色浅黄色粉砂及褐色粘土层，具交错层理，灰绿色斑纹及钙质结核，为河流相沉积；上部为黄色粘土及黑色淤泥质粘砂，含大量贝壳碎片，生物化石较多，为潮坪相沉积。

②中全新统：厚度为 8-12m，为淤泥质粉砂及粉土，夹灰黄色薄层粘土，含大量贝壳，为一套典型的浅海相沉积，中部有厚度约为 3m 的潮坪相沉积，埋深 5-19m，为浅层卤水含水层之一。

③上全新统：厚度约为 0-6m，主要为黄色粉砂、红色薄层粘土，具水平层理，含大量植物根系、疏松，有铁锈斑，为现代河流相沉积，该层由内陆向海区变薄直至尖灭。

项目区场地地层 20m 深度以浅为第四系全新统黄河冲积层及湖沼相沉积层，岩性主要以粘土、粉质粘土、粉土等为主。

2、构造

项目区在大地构造单元上属华北地台辽冀台向斜区。区域断裂构造比较发育，主要有义南断裂、庆云断裂和埕子口断裂。构造见图 6-1。

(1) 义南断裂（陵县～渤海农场大断裂）

距离项目位置较远，走向 EW 转 NE 向，北盘上升，南盘下降，为第四系所覆盖，在渤海农场延伸入海，为全新世非活动性断裂。

(2) 庆云断裂

位于项目位置以南，走向 NEE，倾向 S，为第四系覆盖，性质不明。

(3) 埕子口断裂

埕子口断裂全长为 150km，西起无棣杜家庄，向东经大山庄至南翟庄转向东北方向，经高家庄子在狼洼附近深入渤海，是四级构造单元的分界。断裂为近 SW 向至 NE 向，南盘下降，北盘上升，倾角为 60~70°，属正断层，均为第四纪不活动断裂。

6.2.2.2 区域地下水类型

项目区属鲁西北平原水文地质区-海积冲积、冲积海积平原咸水水文地质亚区-埕口-羊口“上咸下淡”地段，根据地层岩性含水层的水力性质和埋藏条件主要地下水类型为松散岩类孔隙水，分为浅层淡水含水层、中层咸水层与深层淡水层三层结构，即淡水(浅层)-咸水(中层)-淡水(深层)三元结构。本区大面积区域无浅层淡水孔隙水含水层，中层咸水含水层直接出露。区域水文地质条件见图 6-2。

(1) 潜水-浅层微承压含水层

指埋深在 60m 以浅的地下水，上部为潜水，由于局部隔水层的存在，下部含水层具有微承压性。受古河道的控制，含水层呈带状分布，其补给、径流、排泄条件和动态变化直接受地形地貌、水文气象及人为因素的控制，水位埋深一般在 1~3m。富水性受徒骇河古河道形成的含水层岩性及厚度大小控制：较

强富水区主要分布在工作区的西南方向，单井出水量在 $500\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ ；弱富水区分布在工作区的西南部，较强富水区的外围，处于徒骇河古河道的边缘，该区单井出水量一般小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。以上地段矿化度一般在 $1000\sim2000\text{mg/L}$ ，水化学类型主要为重碳酸氯化物钠型，其次为氯化物重碳酸钠型。

（2）咸水含水层

咸水在本区域分布广泛，呈面状分布，西部呈带状分布于古河道带间带，底界面埋深除地表分布区外，一般在 $20\sim250\text{m}$ ，由西南向东北厚度逐渐加大。至园区西南角， 500m 深度内无淡水，所以项目区为咸水区。含水层岩性浅层为粉细沙，中深层岩性主要为粉细砂、中细砂，单井涌水量一般小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，水质较差。

（3）深层承压含水层

深层（ 500m 内）无淡水区的地下水矿化度 $2\text{g/L}\sim3\text{g/L}$ 的分布范围，称深层微咸水。含水层顶板埋深 $200\sim500\text{m}$ ，含水层岩性为粉砂、粉细砂，层次较多，一般 $3\sim5$ 层，单层厚度一般 $5\sim7\text{m}$ ，累计厚度 $20\sim40\text{m}$ ，单井涌水量 $500\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水位埋深一般 $1\sim3\text{m}$ ，特殊条件下可自溢出地表。

从水文地质图上可以看出，项目区所在位置地下水类型主要是咸水，在 500m 深度对内的矿化度为 $2\sim3\text{g/L}$ 。该类型地下水水质较差，不适用于居民生活饮用。

6.2.2.3 区域地下水补、径、排条件

潜水微承压水以垂直方向的补给、排泄为主，大气降水为其主要补给源，其次为灌溉水的回渗及河湖坑塘渠等地表水的渗入补给，补给量受控于降水量、降水强度、灌溉水量、地下水埋深、包气带岩性及地表径流状况等因素。区内包气带岩性以粉砂质粘土及粉土为主，结构松散、透水性良好、地下水位埋藏较浅，蒸发强烈，地下水具有就地补、就地排、间断补、连续排的运动特征。

水平径流是很重要的排泄方式，区内地下水位标高高于海平面，其流向最终均由陆地流向渤海，但由于海水顶托，径流滞缓，约以 $0.1\%\sim0.2\%$ 的水力坡度自西南向东北海域流去，最终以潜流形式进入渤海。

深层地下水的补给条件差，天然状态下，其补给主要来自上游地下水的侧向径流补给，补给途径长，水交替微弱，径流极其缓慢，补给量较小。开采状态下，除接受侧向径流给外，还接受上覆含水层越流补给和粘性土压缩释水补

给。天然状态下，深层地下水在区域上自西向东或自西南向东北运动，平均水力坡度约 0.1‰。该区深层地下水开采程度不高，其排泄以径流排泄为主。

6.2.2.4 区域地下水的动态变化

1、浅层孔隙水

项目区地下水水文地质单元为埒口-羊口“下咸上淡”地段，其动态变化类型为降水、灌溉入渗—蒸发型。该类型地下水位埋深较浅，引黄河水用于农业灌溉地区。地下水位受引黄灌溉、季节降水量及蒸发量的影响，一般年份地下水位出现春、夏、秋季三个上升期。

一般年份，年初开始由于降雨较少蒸发亦相对微弱，在无人工大量开采情况下地下水基本动态平稳或受自然蒸发影响缓慢下降；3~4 月份小麦陆续进入返青期，引黄河水进行农业灌溉，灌溉水入渗补给地下水，区内地下水位出现年内第一次回升；5 月份之后，引黄灌溉陆续停止，随着温度升高，自然蒸发强烈，并且进入玉米种植季节，而此时一般无法引黄灌溉，开始抽取地下水进行灌溉，造成地下水位迅速下降，在 6 月份出现年最低水位；之后随着降水量的补给，地下水位逐渐上升，地下水位出现年内第二次回升，一般 8~9 月初出现水位最高值；9 月份以后，降水量减少，蒸发加强，地下水位缓慢下降，但进入冬小麦种植季节后，区内引黄河水进行灌溉，地下水受灌溉水入渗补给之后，缓慢上升，地下水位出现年内第三次回升。从图 6.3-7 中可以看出，地下水水位受降雨量明显，由于 2012 年降雨量偏低，地下水位呈现出明显的年际丰枯变化。

2、中层孔隙水

区内中层孔隙水是指含水层埋藏深度在 60~180m 之间的地下水，以咸水为主，开发利用程度较低，仅在黄河及徒骇河流域淡水资源量较丰富。动态成因类型表现为迳流型，地下水主要接受迳流补给，主要排泄途径为人工开采，同时还受迳流和越流（补给相邻含水层）双重排泄影响，水位总体处于下降状态。

6.2.2.5 地下水开发利用情况

项目区地处滨海地带，沉积巨厚上第三系及第四系地层，均以粘性土为主，砂层薄，颗粒细，地下径流滞缓，土壤含盐量高，地下淡水资源十分贫乏，浅层除局部地区分布有季节性淡水悬浮体以外，基本无浅层淡水，项目区地下水开发利用程度较低。

6.2.3 场地水文地质条件

6.2.3.1 地形地貌

项目场地较为平坦，区域地貌单元属黄河下游冲积平原。

6.2.3.2 地质条件

根据《山东三木化工有限公司 4.5 万吨/年丙二醇甲醚(PM)、5 万吨/年丙二醇甲醚醋酸酯(PMA)（二期）项目环境影响报告书》资料，在勘察深度范围内可划分为 11 层，分述如下：

1. 杂填土 (Q4^{al})

杂色，松散~稍密，稍湿。土质不均匀，主要由碎砖块及灰渣组成，含少量粘性土、粉土及植物根系。据访问，堆积时间少于 3 年。

该层分布不普遍，厚度不均匀，揭露厚度 0.50~1.60m，层底标高 2.02~3.68m。该层共进行标准贯入试验 3 次，其实测锤击数平均值为 4.7 击；该层共进行静力触探试验 12 孔，其锥尖阻力平均值为 6.793MPa；其侧模阻力平均值为 109kPa。

2. 粘土 (Q4^{al})

黄褐色，可塑。土质较均匀，含少量铁锰氧化物。摇振无反应，切面光滑，韧性高，干强度高。

该层分布较普遍，揭露厚度一般 1.10~3.30m，层底标高-0.97~1.31m。

3. 粉细砂 (Q4^{al})

灰黄色，稍密，局部中密，饱和。主要矿物成分为石英、长石，含少量云母碎片，含大量生物贝壳碎片。颗粒较均匀，分选性较好。

该层分布普遍，揭露厚度一般 2.50~6.50m，层底标高-6.74~-1.83m。

该层共取扰样 30 件，其不均匀系数平均值为 1.69，曲率系数平均值 0.72；该层共进行标准贯入试验 25 次，其实测锤击数平均值为 13.2 击；该层共进行静力触探试验 13 孔，其锥尖阻力平均值为 7.224MPa；其侧模阻力平均值为 93kPa。

4. 粉质粘土 (Q4^{al})

灰褐色，可塑，局部软塑。土质较均匀，含少量铁锰氧化物。摇振无反应，切面较光滑，韧性中等，干强度中等。局部夹薄层粉土。

该层分布普遍，揭露厚度一般 3.20~6.70m，层底标高-11.27~-6.42m。

4-1. 粉土(Q4^{al})

黄褐色，中密，局部密实，湿。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振反应迅速，切面无光泽，韧性低，干强度低。局部夹薄层粉砂。

该层分布不普遍，揭露厚度一般 0.80~2.50m，层底标高-9.37~-7.25m。

5. 粉细砂(Q4^{al})

灰色，稍密~中密，饱和。主要矿物成分为石英、长石，含少量云母碎片，含少量生物贝壳碎片。颗粒较均匀，分选性较好。

该层分布普遍，揭露厚度一般 0.50~3.80m，层底标高-12.07~-9.43m。

该层共取扰样 10 件，其不均匀系数平均值为 1.72，曲率系数平均值 0.74；该层共进行标准贯入试验 5 次，其实测锤击数平均值为 15.2 击；该层共进行静力触探试验 13 孔，其锥尖阻力平均值为 4.354MPa；其侧模阻力平均值为 66kPa。

6. 粉质粘土(Q4^{al})

黄褐色，硬塑。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振无反应，切面较光滑，韧性中等，干强度中等。

该层分布普遍，揭露厚度一般 1.20~2.90m，层底标高-13.47~-11.62m。

7. 粉土(Q4^{al})

黄褐色，中密~密实，湿。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振反应迅速，切面无光泽，韧性低，干强度低。

该层分布普遍，揭露厚度一般 6.50~9.60m，层底标高-22.77~-19.33m。

7-1. 粉质粘土(Q4^{al})

黄褐色，可塑。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振无反应，切面较光滑，韧性中等，干强度中等。

该层分布不普遍，揭露厚度一般 0.90~1.60m，层底标高-18.60~-17.42m。

8. 粉质粘土(Q4^{al})

黄褐色~灰褐色，可塑。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振无反应，切面较光滑，韧性中等，干强度中等。

该层分布普遍，揭露厚度一般 6.30~8.60m，层底标高-29.07~-26.63m。

9. 粉土(Q4^{al})

黄褐色，密实，局部中密，湿。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振反应迅速，切面无光泽，韧性低，干强度低。

该层分布普遍，揭露厚度一般 3.10~4.20m，层底标高-32.97~-30.33m。

10. 粉质粘土(Q4^{al})

黄褐色，硬塑。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振无反应，切面较光滑，韧性中等，干强度中等。

该层分布普遍，揭露厚度一般 2.30~2.70m，层底标高-35.27~-32.93m。

11. 粉土(Q4^{al})

黄褐色，密实，局部中密，湿。土质较均匀，含少量铁质氧化物。摇振反应迅速，切面无光泽，韧性低，干强度低。

该层分布普遍，厚度较大，在勘察深度范围内未予穿透，最大揭露厚度 2.60m。

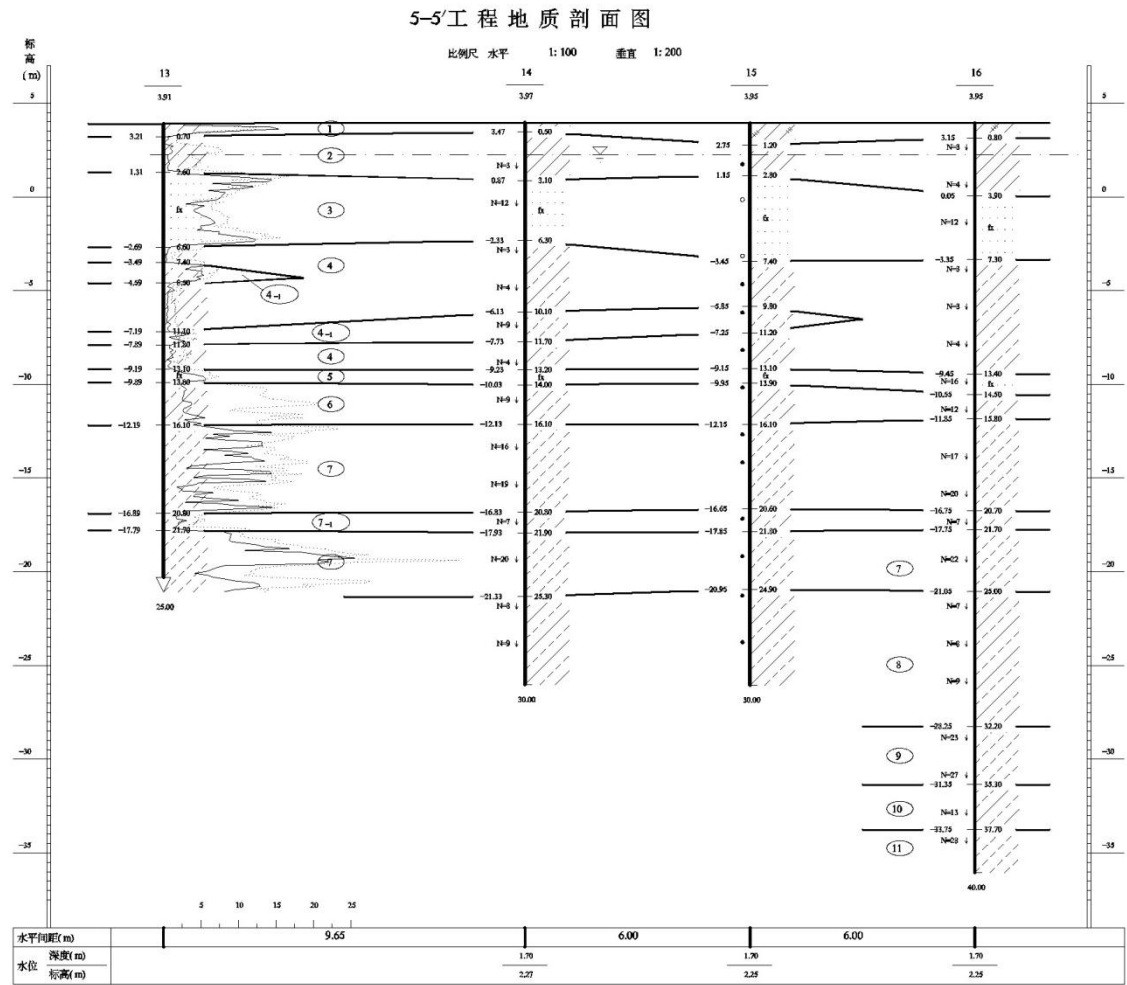


图 6-3 地质勘查剖面图

层底深度 (m)	地层厚度 (m)	钻孔结构及地层柱状图 (1: 200)	地质-水文地质描述
2.60	2.60		杂填土: 禾黄色、稍密, 成分以粉土为主, 夹杂有碎石块。
23.00	20.4		粉土: 灰黄、灰褐色, 稍密, 含贝壳碎片, 局部夹有薄层粉砂。13.5—14.1米夹有灰褐色、可塑性薄层粉质粘土。
26.00	3.00		粉砂: 棕黄色, 中密, 上部较粗, 含有贝壳碎片, 下部密实。
28.5	2.50		粉土: 褐黄色, 中密, 夹有粉质粘土团块。
30.5	2.00		粉质粉土: 黄棕色, 可塑, 局部硬塑, 很湿, 底部夹有粉土团块。
35.00	4.50		粉土: 褐黄色、灰黄色, 中密, 夹薄层粉质粘土。
37.50	2.50		粉质粘土: 灰褐色、灰黄色, 可塑, 很湿, 夹有薄层粉土。
39.50	2.00		粉砂: 棕黄色, 密实, 局部相变为粉土。
42.00	2.50		粉质粘土: 灰褐色、灰黄色, 可塑, 很湿, 夹有薄层粉土。下部呈棕红色, 硬塑。
46.00	4.00		粉土: 棕黄色、灰黄色, 中密~ 密实, 很湿, 夹薄层粉质粘土。
48.00	2.00		粉质粘土: 灰褐色, 可塑, 很湿。
50.00	2.00		粉土: 棕黄色、灰黄色, 中密~ 密实, 很湿夹薄层粉质粘土。
52.00	2.00		粉砂: 棕黄色, 密实。
56.50	4.50		粉质粘土: 灰褐色, 可塑~ 硬塑, 很湿, 局部夹薄层粉土。
62.50	6.00		粉土: 灰褐色、灰黄色, 密实, 局部中密, 很湿。
64.00	1.50		粉砂: 棕黄色, 密实。
68.00	4.00		粉质粘土: 灰褐色, 可塑~ 硬塑, 很湿。
76.00	8.00		粉土: 灰黄色, 密实, 上部有薄层棕黄色粉砂, 下部呈灰褐色。

图 6 - 4 地质勘查柱状图

6.2.3.3 包气带特征

项目区包气带厚度为 1.00~2.40m，相应的水位标高 2.06~2.28m，包气带岩性为粉砂质粘土和粉土为主。渗透系数在 $3.67 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ~ $4.47 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，平均值为 $4.80 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，折合为 0.0415m/d，属于弱透水层。

6.2.3.4 含水层及隔水层特征

根据地下水赋存介质、水理性质及水力特征，将厂址区具有影响的地下水主要为潜水—浅层微承压水，是指埋深在 60m 以上的地下水，上部为潜水，由于局部隔水层的存在，下部含水层具有微承压性。含水层多受古河道的制约，呈条带状分布，其补给、径流、排泄条件和动态变化直接受地形地貌，水文气象及人为因素的控制。水位埋深在一般为 1.00~2.00m，相应的水位标高 2.06~2.28m。

根据本区浅层地下水矿化度的大小为浅层咸水：浅层咸水系指矿化度大于 2g/l 的潜水—浅层微承压水。地层岩性主要是粉砂，粉砂状粘质砂土，砂质粘土等，评估区内多为矿化度大于 2 克/升的氯化物型水。

②隔水层

结合区域水文地质图中的剖面图可知，潜水层以下 60~70m 之间有一定厚度的隔水层，因此以 60m 作为隔水层地板，与下部无水力联系。

6.2.3.5 地下水补给、径流、排泄条件

补给：浅层地下水以垂直方向上的补给，排泄为主，其补给来源主要为大气降水的渗入，其次为河流侧渗的渗入补给，补给量的大小受控于降水量，降水强度，地下水水位埋深，包气带岩性，地形地貌及地表径流状况等因素。

径流：本区地下水径流缓慢，径流方向由西南向东北。

排泄：地下水的排泄途径以地面蒸发和植物蒸腾为主，该区水位埋深一般为 1.00~2.40m，相应的水位标高 2.06~2.28m。包气带岩性以粉砂质粘土和粉土为主，蒸发强烈，具有就地补，就地排，间断补，连续排的运动特征。

6.2.4 水源地

场址区域地处滨海地带，沉积巨厚上第三系及第四系地层，均以粘性土为主，砂层薄，颗粒细，地下径流滞缓，土壤含盐量高，地下淡水资源十分贫乏，浅层除局部地区分布有季节性淡水悬浮体以外，基本无浅层淡水。所以，本区地下水开发利用程度较低。

目前无棣县农村自来水普及率非常高，这与当地为咸水区有直接关系。场区一带居民生活饮用水主要采用自来水集中供水，供水水源为地表水库。生活饮用不开采地下水。

根据《山东省鲁北高新技术开发区总体规划》，鲁北高新区的供水分为工业供水和生活供水两部分，生活供水水源由三角洼水厂从园区西南侧引入，通过市政管网供水主管供给；工业用水水源主要为三角洼水库、埕口水库、王山水库及拦蓄马颊河上游来水。本项目不开采使用地下水。项目周边村庄不使用地下水。

6.3 地下水环境现状调查与评价

6.3.1 地下水环境现状监测

6.3.1.1 监测布点

依据评价区水文地质条件、地下水流向和《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次地下水环境水质现状监测共布设 5 个地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点。

表 6-2 地下水监测布点一览表

测点	名 称	相对厂址方位	功能意义
1#	鲁北生活区	W	水质监测点、水位监测点
2#	三岳化工监测井	NE	水质监测点、水位监测点
3#	李家山子村	N	水质监测点、水位监测点
4#	鲁北化工磷石膏堆场处监控井	NE	水质监测点、水位监测点
5#	埕口镇	W	水质监测点、水位监测点
6#	冯家庄村	SE	水位监测点
7#	信家庄村	N	水位监测点
8#	黄瓜岭村	E	水位监测点
9#	埕口新村	W	水位监测点
10#	张家山子村	N	水位监测点

6.3.1.2 监测因子

(1) 地下水化学类型监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；

(2) 地下水水质现状监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、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、汞、砷、镉、铬(六价)、铅等。同时测量水温、水位、井深和地下水埋深。

6.3.1.3 监测单位、时间及频次

山东天智环境监测有限公司于 2019 年 3 月 27 日开展监测，监测一天。

6.3.1.4 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 6-3 地下水监测分析方法一览表

检测项目	标准代号	分析方法	最低检出限
pH	玻璃电极法	GB/T5750.4-2006	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
硝酸盐氮	紫外分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.001 mg/L
氰化物	异烟酸-吡啶酮分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.002 mg/L
挥发酚类	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T5750.4-2006	0.10mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006	1.0 mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	/
砷	原子荧光法	GB/T5750.6-2006	0.03μg/L
汞	原子荧光法	GB/T5750.6-2006	0.006μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.004mg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.35 μg/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.45 μg/L
铁	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.01mg/L
锰	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.003 mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.02 mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.008mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006	0.05 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL
菌落总数	平皿计数法	GB/T5750.12-2006	/
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.006mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007mg/L
硫化物	碘量法	HJ/T60-2000	0.40 mg/L
钾离子	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	0.009mg/L
钠离子	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	0.004mg/L

钙离子	EDTA 滴定法	GB/T7476-1987	/
镁离子	乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T0064. 14-1993	/
碳酸根	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）	/
碳酸氢根	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）	/
锌	GB/T 5750. 6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0. 01 mg/L
铜	GB/T 5750. 6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0. 01 mg/L
锰	GB/T 5750. 6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0. 01 mg/L
铁	GB/T 5750. 6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0. 01 mg/L

6. 3. 1. 5 监测结果

监测结果见下表。

表 6 - 4 地下水水质监测结果一览表

检测项目	鲁北生活区	三岳化工监测井	李家山子村	鲁北化工磷石膏堆场处监控井	埕口镇
pH（无量纲）	8. 09	7. 45	8. 03	7. 52	7. 45
氨氮（mg/L）	0. 107	0. 470	0. 165	0. 134	0. 351
硝酸盐氮（mg/L）	3. 9	3. 2	31. 6	0. 2L	0. 2L
亚硝酸盐氮（mg/L）	0. 001L	0. 001L	0. 011	0. 001	0. 001
氰化物（mg/L）	<0. 002	<0. 002	<0. 002	0. 003	0. 004
挥发性酚类（mg/L）	<0. 002	<0. 002	<0. 002	<0. 002	<0. 002
总硬度（mg/L）	279. 5	2331. 3	801. 1	1880. 3	2312. 1
溶解性总固体（mg/L）	1908	3327	6311	10216	10316
砷（μg/L）	1. 247	0. 491	4. 155	1. 080	0. 618
汞（μg/L）	0. 091	0. 065	0. 081	0. 054	0. 294
六价铬（mg/L）	0. 011	0. 012	0. 005	0. 004	0. 005
铅（μg/L）	0. 45L	1. 02	0. 53	0. 90	1. 93
镉（μg/L）	0. 35L	0. 44	0. 35L	0. 38	0. 35L
铁（mg/L）	0. 017	0. 027	0. 021	0. 024	0. 030
锰（mg/L）	0. 003L	0. 023	0. 003L	0. 023	0. 007
铜（mg/L）	0. 02L	0. 02L	0. 02L	0. 02L	0. 02L
锌（mg/L）	0. 008L	0. 008L	0. 008L	0. 008L	0. 008L
耗氧量（mg/L）	2. 92	2. 86	2. 62	4. 77	3. 54
总大肠菌群（MPN/100ml）	<2	130	2	<2	<2
菌落总数（CFU/mL）	98	93	79	98	96
氟化物（mg/L）	0. 022	0. 060	0. 003	0. 290	0. 340
硫酸盐（mg/L）	368	262	331	82	86
氯化物（mg/L）	887	620	959	975	998
硫化物（mg/L）	<0. 40	<0. 40	<0. 40	<0. 40	<0. 40

钾离子 (mg/L)	8.10	43.0	146.0	42.4	26.8
钠离子 (mg/L)	83.2	659	654	1236	16660
钙离子 (mg/L)	46	405	146	316	401
镁离子 (mg/L)	36	321	99	251	324
碳酸根 (mg/L)	0	0	0	0	0
碳酸氢根 (mol/L)	13.34	12.42	11.04	3.34	7.76

注：L 为未检出。

表 6-5 地下水水位监测结果一览表

监测点位	井深/m	埋深/m	水温/℃
鲁北生活区	25	2	17.8
三岳化工监测井	15	2	17.9
李家山子村	25	3	18.1
鲁北化工磷石膏堆场处监控井	25	3	17.8
埕口镇	25	3	18.0
冯家庄村	10	2	17.7
信家庄村	35	3	17.5
黄瓜岭村	17	3	17.8
埕口新村	25	2	18.1
张家山子村	25	3	17.9

6.3.2 地下水环境现状评价

6.3.2.1 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

(1) 一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ —标准指数， $S_{i,j} \leq 1$ 清洁、 $S_{i,j} > 1$ 污染；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

(2) 特殊水质因子—pH 值的标准指数

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \text{ 时} ;$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{ 时} ;$$

式中： S_{pH_j} —pH 值的标准指数；

pH_j —pH 值的实测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

6.3.2.2 评价标准

采取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准开展评价。

6.3.2.3 评价结果

评价结果见下表。

表 6-6 地下水监测结果一览表 mg/L

检测项目	鲁北生活区	三岳化工监测井	李家山子村	鲁北化工磷石膏堆场处监控井	埕口镇
pH	0.73	0.30	0.69	0.35	0.30
氨氮	0.21	0.94	0.33	0.27	0.70
硝酸盐氮	0.20	0.16	1.58	未检出	未检出
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	0.01	0.00	0.00
氰化物	未检出	未检出	未检出	0.06	0.08
挥发性酚类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总硬度	0.62	5.18	1.78	4.18	5.14
溶解性总固体	1.91	3.33	6.31	10.22	10.32
砷	0.12	0.05	0.42	0.11	0.06
汞	0.09	0.07	0.08	0.05	0.29
六价铬	0.22	0.24	0.10	0.08	0.10
铅	未检出	0.10	0.05	0.09	0.19
镉	未检出	0.09	未检出	0.08	未检出
铁	0.06	0.09	0.07	0.08	0.10
锰	未检出	0.23	未检出	0.23	0.07
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	0.97	0.95	0.87	1.59	1.18
总大肠菌群	未检出	43.33	0.67	未检出	未检出
菌落总数	0.98	0.93	0.79	0.98	0.96
氟化物	0.02	0.06	0.00	0.29	0.34
硫酸盐	1.47	1.05	1.32	0.33	0.34
氯化物	3.55	2.48	3.84	3.90	3.99
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
钠	0.42	3.30	3.27	6.18	83.30

监测结果显示，1#监测点溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，2#监测点总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物和钠超标，3#监测点硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物和钠超标，4#监测点总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物和钠超标，5#监测点总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物和钠超标。其他因子能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与当地的地质条件有关，监测点离海较近且地下水埋深较浅，受到海水倒灌的影响。高锰酸盐指数、硝酸盐氮、总大肠菌群超标与地下水埋深较浅，受到生活污水、养殖废水污染有关。

6.4 环境水文地质勘察与试验

6.4.1 抽水试验

抽水试验工作于 2017 年 3 月份进行，试验前各孔均进行了彻底洗井，共开展单孔抽水 6 组，每组进行一个落程抽水。试验按稳定流技术要求进行，水位观测采用电测水位计，抽水流量用水量表观测。

本区第四系孔隙水埋深较大，结合实际情况且为后续计算需要，本次统一概化为承压水含水层，采用如下公式计算：

$$K = \frac{0.733Q}{(2H - s_w)s_w} \lg \frac{R}{r}$$

单孔抽水时： $R = 2s_w \sqrt{HK}$

式中：K——渗透系数（m/d）；

Q——抽水流量（m³/d）；

R——影响半径（m）；

r——抽水井半径（m），本次试验孔均为 0.1095m；

H——含水层厚度（m）；

s_w——抽水井降深（m）。

根据抽水试验数据，利用上述公式，计算潜水-承压水含水层的渗透系数，平均渗透系数为 1.44m/d。

表 6-7 抽水试验渗透系数计算结果表

抽水孔	抽水流量 (m ³ /h)	水位降深 (m)	井半径 (m)	影响半径 (m)	渗透系数 (m/d)	平均值 (m/d)
Q1	4.17	3.939	0.1095	40.96	1.39	1.44
Q2	4.26	4.020	0.1095	42.32	1.62	
Q3	4.67	3.318	0.1095	39.59	2.09	
Q4	3.55	7.900	0.1095	59.43	0.81	
Q5	3.65	5.620	0.1095	47.59	0.94	
Q6	4.23	4.276	0.1095	44.29	1.79	

6.4.2 注水试验

为了解工程场址区不同岩层的渗透性，利用施工的钻孔进行了注水试验，注水试验采用定量容器连续往孔内注水，形成常量的水位的常量的注水量，水位稳定时间及常量注水时间不小于 4h。本次工作共进行注水试验 3 段次。

根据中国建筑工业出版社出版的《工程地质手册》注水试验透系数计算公式的适用条件，本次注水试验的试验段长度(l)与过滤器半径(r)的比值均大于 4，即：l/r>4，故其渗透系数计算公式均采用下式：

$$K = \frac{0.366Q}{lS} \lg \frac{2l}{r}$$

式中：K——渗透系数 (m/d)；

Q——稳定注水量 (m³/d)；

l——试验段长度或过滤器长度 (m)；

S——注水孔中水头高度 (m)；

r——钻孔口径或过滤器半径 (m)。

表 6-8 钻孔注水试验渗透系数计算成果表

孔号	试验段 埋深 (m)	稳定注水量 (m ³ /d)	孔中水头 高度 (m)	钻孔 半径 (m)	渗透系数	
					m/d	cm/s
Q1	0—1.5	0.61	7.5	0.055	0.00946	1.09E-05
Q3	0—1.2	1.35	12.1	0.055	0.0088	1.02E-05
Q5	0—1.0	1.68	12.3	0.055	0.0110	1.23E-05
平均值					0.00975	1.11E-05

6.4.3 渗水试验

渗水试验采用的是环刀法，即在表层干土中挖一试坑，试坑底嵌入一高 20cm，直径为 35.75cm 的铁环，该环圈定的面积为 1000cm²。铁环周边用粘土密封，在试验时用标尺控制坑内的水位始终高出坑底约 10cm，一直进行到渗入水量基本稳定。当坑内水柱高度不大（10cm）时，可以认为水头梯度近于 1，所得的渗透速度即为该岩层的渗透系数值。

当渗水试验进行到渗入水量趋于稳定时，可按下式计算渗透系数：

$$K=V/Q/F$$

式中：Q—稳定的渗入量（m³/h）；

F—试坑渗水面积（m²）；

根据野外渗水试验资料结合上述计算公式，渗水试验计算结果见下表。

表 6-9 单环渗水试验渗透系数计算结果表

编号	位置	流量（mL/min）	渗透系数 K（cm/s）	平均值（cm/s）
S1	项目生产厂区	160.8	4.47×10^{-5}	4.80×10^{-5}
S2	项目生产厂区	217.2	6.03×10^{-5}	
S3	项目生产厂区	180.6	5.02×10^{-5}	
S4	项目生产厂区	132	3.67×10^{-5}	

6.5 地下水影响预测与评价

6.5.1 预测范围

评价预测范围：根据项目场区所处的地理位置，确定本次地下水环境影响评价范围为以场址为中心，面积约为 20km² 的区域。

6.5.2 预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染发生后 100 天、污染发生后 1000 天和 3650 天。

6.5.3 预测情景设定

依据项目可研，拟建项目均按 GB 18597、GB 18598 设计了地下水污染防治措施。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）要求，已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

因此，本次预测主要是考虑项目运营过程中建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

拟建项目的非正常工况主要表现在以下几个方面：

- 1、污水收集管线由于连接处开裂或腐蚀磨损等原因，造成废水的“跑、冒、滴、漏”，污水进入含水层，对地下水环境产生影响；
- 2、污水处理站底部防渗层损坏，造成废水出现大量泄漏，污水进入含水层，对地下水环境产生影响；
- 3、产品储池防渗层损坏，造成废液进入含水层，对地下水环境产生影响。

结合工程特征，考虑环境危害最大的情形，预测情形设定为：

- 1、产品储池防渗层发生较大破损，物料瞬时泄漏，通过液位计在 1 天内发现，并在 2 天内将储池物料完成转移；
- 2、产品储池防渗层发生轻微破损，物料连续泄漏。

6.5.4 预测因子

预测因子选取铅、铬、汞、镉、砷。

6.5.5 预测源强

选取预测因子最高的聚合硫酸铁产品泄漏进行源强确定。

根据元素平衡，聚合硫酸铁产品中铅、铬、汞、镉、砷的浓度分别为 0.0225kg/t 产品、0.0563 kg/t 产品、0.0011 kg/t 产品、0.0056 kg/t 产品、0.0113 kg/t 产品，按照产品密度 1.45g/cm³ 计算，则铅、铬、汞、镉、砷的浓度为 32.65mg/L、81.64mg/L、1.63mg/L、8.16mg/L、16.33mg/L。

1、瞬时泄漏

假定渗漏面积为总面积的 1%，假设污染物在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层。根据达西定律：

$$Q=K \cdot F \cdot I$$

其中：Q—单位时间的渗漏量，单位 m³/d；

K—含水层的渗透系数，1.44m/d；

F—过水断面，2.72m²；

I—垂向水力坡度，无量纲，根据定义，垂向水力坡度为 1。

则单位时间内泄露的物料量为 $Q=K \cdot F \cdot I=3.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

废水中铅、铬、汞、镉、砷的浓度为 32.65mg/L、81.64mg/L、1.63mg/L、8.16mg/L、16.33mg/L，则估算出泄露物料中，铅、铬、汞、镉、砷的泄漏量依次为 6.4g/d、32g/d、128g/d、64g/d、320g/d。

假设泄露至发现并及时控制大约需 2 天时间，则渗漏至地下水中铅、铬、汞、镉、砷的泄漏量依次为 12.80g、64g、256g、128g、640g。

2、持续泄漏

储池底部轻微破裂，泄漏孔径为 10mm，则单位时间泄漏的物料量为 0.11L/d，相应的铅、铬、汞、镉、砷的泄漏速率为 0.18mg/d、0.92mg/d、3.69mg/d、1.85mg/d、9.23mg/d。

6.5.6 预测方法

按《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合场区水文地质条件，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

6.5.7 预测模型概化

6.5.7.1 地下水系统概念模型

评价区水文地质条件简单，污染物的排放对地下水流场没有影响，预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)基本不变，依据评价区水文地质条件，对评价区地下水系统的主要因素和状态进行了刻画，简化或忽略了与系统目的关系较小的某些系统要素和状态，以便于数学描述，并建立了该区地下水系统概念模型。

从厂区附近的水文地质条件上概化，由于地下水流向是东北向西南方向，如果生化池在池底发生裂隙存在，污染物将持续泄漏，污染总体上顺地下水流向发生运移，污染物将会呈面状向四周扩散污染，因此，拟建项目建设污染源可以概化为点状污染源。

6.5.7.2 污染预测模型

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

(1) 连续恒定排放污染预测模型

一般情况下，假设储池底部发生定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

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

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x，y，t)——t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，量纲为一；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

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

设含水层均质各向同性，水流沿 x 方向均匀流动，含水层中的示踪剂物质起始浓度 C_0 均匀分布。若在一钻孔中连续注入浓度为 C_i 的示踪剂，在钻孔下游就会发现示踪物质不仅随水流一起运动并向下游扩散。随着时间的推移，示踪剂运移的距离越来越远，影响范围越来越大。计算的不同时刻示踪剂浓度值可以得出污染物在不同时刻的浓度分布示意图。

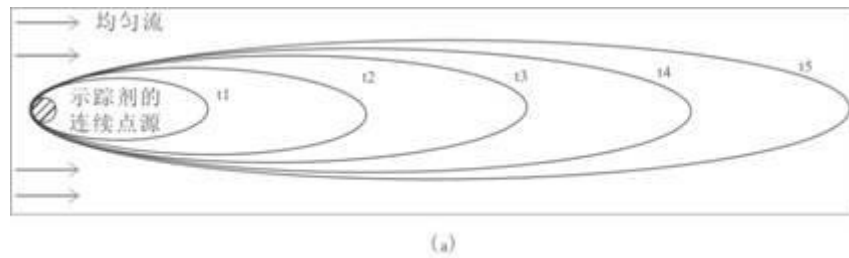


图 6-5 各向同性、一维均匀流场中平面连续点源示踪剂扩散示意图

(2) 瞬时排放污染预测模型

若储池发生较大渗漏，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如模型如下：

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

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

设含水层均质各向同性，水流沿 x 方向均匀流动。若在一钻孔中瞬时注入质量为 M_i 的示踪剂，在钻孔下游就会发现示踪物质不仅随水流一起运动，而且逐渐分散开来，超出了按平均实际流速所预计到的范围。随着时间的推移，示踪剂占据的范围越来越大。示踪物质不仅有沿流动方向的纵向扩展，还有垂直水流方向的横向扩散。根据公式计算的不同时刻示踪剂浓度值可以得出污染物在不同时刻的浓度分布示意图。

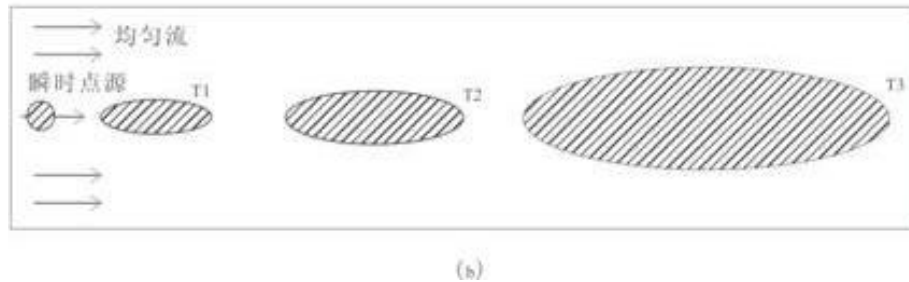


图 6-6 各向同性、一维均匀流场中瞬时点源示踪剂扩散示意图

6.5.7.3 模型参数选择

1、水文地质参数

M—含水层的厚度，根据《山东鲁北高新技术开发区总体规划（2015～2030）环境影响报告书》，根据《华北平原地下水可持续利用调查评价(山东)成果报告》介绍，本区地下水属冲积海积平原地下水子系统，该系统含水层由冲积相和海相沉积物组成，岩性以粉砂为主，砂层的累积厚度小于 10m。本次主要根据区域水文地质钻探资料综合分析所得，厚度取平均值 10.0m；

K—渗透系数，本区地下水类型为松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为粉砂，根据现场注水试验测得粉砂渗透系数平均值： $K=1.44\text{m/d}$ ；

J—水力坡度，根据《山东鲁北高新技术开发区总体规划（2015～2030）环境影响报告书》，根据《华北平原地下水可持续利用调查评价(山东)成果报告》介绍，山东段渤海边界总长度 95km，由于含水层颗粒细小，多为粉土或粉砂，浅层地下水径流速度缓慢，渗透系数仅 $1\sim 5\text{m/d}$ ；浅层地下水水力梯度小，约为 $0.1\%\sim 0.2\%$ 。结合本次野外现场测得的地下水水位，本区地下水水力坡度 $0.07\%\sim 0.10\%$ ，确定取项目区地下水水力坡度为 0.10% ；

n—有效孔隙度，根据项目岩土工程勘察报告中的相关数据，结合区域勘察、试验资料，有效孔隙度取 $n=0.15$ ；

u—水流速度，采用达西定律 $u=K \cdot J/n$ ，同时参考计算得 $9.6 \times 10^{-4} \text{ m/d}$ ；

D_L —纵向弥散系数。根据《山东鲁北高新技术开发区总体规划（2015～2030）环境影响报告书》，本评价区的含水介质具有较强的非均质性，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。根据《地下水现场弥散试验参数计算》一文介绍，在滨州浦园公园内通过现场弥散试验测定浅层含水层的水动力参数取，滨州浦园公园内的含水层岩性为粉砂与砂质粉土，与本项目区的含水层岩性具有可比性。确定弥散度 α_L 的经验

值 0.6m~1.0m，本次取值为 1.0m。根据弥散系数与弥散度之间的关系：

$D_L = \alpha_L |u|$ ，确定弥散参数 $DL = 9.6 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{d}$ 。

$\frac{D_L}{D_T} = 10$
 D_T —横向弥散系数，根据经验值，因此 D_T 取为 $9.6 \times 10^{-5} (\text{m}^2/\text{d})$ 。

2、污染源参数

根据本章 6.5.5 小节计算，污染源参数情况见下表。

表 6-10 污染源参数选择表

工况	污染物名称	初始浓度 mg/L	泄漏速率 g/d	泄漏量 g	标准浓度 mg/L
瞬时泄漏	铅	36.65	--	12.80	0.01
	铬	81.64	--	64	0.05
	汞	1.63	--	256	0.001
	镉	8.16	--	128	0.005
	砷	16.33	--	640	0.01
连续泄漏	铅	36.65	0.18	--	0.01
	铬	81.64	0.92	--	0.05
	汞	1.63	3.69	--	0.001
	镉	8.16	1.85	--	0.005
	砷	16.33	9.23	--	0.01

6.5.7.4 预测结果

1、瞬时泄漏

储池底部发生较大破损，泄漏发生后 1 天内发现，并在 2 天内完成物料转移，此时污染物扩散运移情况见下表。

表 6-11 瞬时排放工况下铅超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.01		
中心浓度 (mg/L)	22.37	2.23	0.61
超标范围 X (m)	-1 至 1	-2 至 5	0 至 11
超标范围 Y (m)	0 至 0	-1 至 1	-2 至 2

表 6-12 瞬时排放工况下铬超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.05		
中心浓度 (mg/L)	111.84	11.18	3.06
超标范围 X (m)	-1 至 1	-1 至 1	0 至 11
超标范围 Y (m)	0 至 0	-2 至 5	-2 至 2

表 6-13 瞬时排放工况下汞超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.001		
中心浓度 (mg/L)	447.37	44.74	12.26
超标范围 X (m)	-2 至 2	-5 至 7	-7 至 14
超标范围 Y (m)	0 至 0	-2 至 2	-3 至 3

表 6-14 瞬时排放工况下镉超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.005		
中心浓度 (mg/L)	223.69	22.37	6.13
超标范围 X (m)	-1 至 2	-4 至 5	-6 至 13
超标范围 Y (m)	0 至 0	-1 至 1	-3 至 3

表 6-15 瞬时排放工况下砷超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.01		
中心浓度 (mg/L)	1118.43	111.8	30.64
超标范围 X (m)	-2 至 2	-5 至 6	-7 至 14
超标范围 Y (m)	0 至 0	-1 至 1	-3 至 3

2、连续泄漏

储池底部发生轻微破损，持续发生泄漏，此时污染物扩散运移情况见下表。

表 6-16 连续恒定排放工况下铅超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.01		
超标范围 X (m)	-1 至 1	-3 至 5	-6 至 12
超标范围 Y (m)	0 至 0	-1 至 1	-2 至 2

表 6-17 连续恒定排放工况下铬超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.05		
超标范围 X (m)	-1 至 1	-4 至 5	-6 至 12
超标范围 Y (m)	0 至 0	-1 至 1	-2 至 2

表 6-18 连续恒定排放工况下汞超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.001		
超标范围 X (m)	-1 至 1	-5 至 6	-9 至 15
超标范围 Y (m)	0 至 0	-2 至 2	-3 至 3

表 6-19 连续恒定排放工况下镉超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.005		
超标范围 X (m)	-1 至 1	-4 至 6	-8 至 14
超标范围 Y (m)	0 至 0	-1 至 1	-3 至 3

表 6-20 连续恒定排放工况下砷超标情况

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
标准值 (mg/L)	0.01		
超标范围 X (m)	-1 至 1	-5 至 6	-8 至 14
超标范围 Y (m)	0 至 0	-1 至 1	-3 至 3

由预测结果可知，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，地下水中污染物的浓度呈现递减的趋势，最大浓度中心位置不断向下游运移，由于地下水流速较小，最大浓度中心位置向下游运移缓慢。可见，一旦发生泄漏污染，污染物在较长时间内会超标，对周围的地下水环境有一定的影响，超标范围距离泄漏点较近，污染范围基本在项目区内部，并且这种事故状况是可控制的，在采取相应的环保措施后，可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类限值标准要求。

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

实际情况下，假设发生废水泄漏事故，其影响与模型预测结果比较更小。

6.6 地下水环境影响评价

6.6.1 施工期

项目建设期主要为基础设施建设，建设期过程产生的废水主要有施工产生的废水、生产废水、生活污水和场地冲洗废水。

建设期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少。

施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集。

综上所述，建设期所产生的生产生活废水在采取集中处理、无外排的措施下，对地下水的影响小。

6.6.2 运营期

（1）正常工况下对地下水环境的影响

按项目建设规范要求，项目场地、管道、污废水的收集预处理设施必须经过防渗处理，废水不直接外排，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水而引起地下水水质的变化。所以正常工况下拟建项目建设和运行不会对地下水环境造成影响。

（2）连续恒定排放污染物，对地下水环境的影响

从预测结果可以看出，假设储池发生轻微泄漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物浓度将会超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类限值标准要求。在不考虑自然降解、微生物降解、包气带与含水层吸附能力的情况下，污染物对地下水环境有一定的影响，若废水跑冒滴漏事故持续 3650d，则泄漏点下游 16m 范围内的地下水均会受到污染。

实际情况下，预测污染物对地下水环境的影响较预测结果小。一方面，若定期开展地下水监控，可及时发现泄漏事故，缩短污染物泄漏的时间；另一方面，发现渗漏情况后可抽取监测井中的地下水，在拟建项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移；最后，包气带、含水层岩性具有一定的吸附降解能力，所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。

（3）瞬时排放污染物对地下水环境的影响

根据预测结果可知，一旦发生储池较大程度破损，在泄露污染事故发生后的 3650d 时间内，污染物在下游 15m 范围内的地下水中均超标。

一旦发生储池较大程度破损事故，一方面通过日常的储池液位观察可及时发现，及时转移物料控制污染物；另一方面可抽取监测井中的地下水，形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移。在采取相应的环保措施后，可以满足地下（表）水环境质量标准。事故状况下，项目的建设运行对下游地下水的影响小。

（4）项目运行对水源地的影响

根据调查，拟建项目不位于饮用水源地保护区范围内，不位于水源地保护区及准保护区以外的补给径流区，附近企业及周边居民均采用自来水，不存在分散式供水水源，因此项目运行对水源地无影响。

（5）对贝壳堤岛自然保护区的影响评价

拟建项目距离贝壳堤岛自然保护区实验区超过 10km，由于本区水力坡度小，地下水流缓慢，即使发生泄漏事故，也需要非常长的时间才能扩散到贝壳堤岛自然保护区；通过采取地下水监控，可及时发现地下水污染事故，本项目的运行建设对自然保护区的影响小。

6.7 地下水污染防治对策

6.7.1 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

6.7.1.1 源头控制

主要包括在污水、物料储存及运输构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.7.1.2 分区防治

1、防渗分区

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）要求，根据物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理，污染物的停留时间长短及物料中污染物的

含量高低，将建设场地可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。其防渗技术要求参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》

（GB50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等国家颁布的污染控制标准或防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

表 6-21 防渗分区情况

防渗分区	构筑物或建设内容
重点防渗区	废酸储罐区、产品储池、事故水池、初期雨水池、综合利用车间、尾气处理系统、地下管道沿线
一般防渗区	废酸输送管道沿地上管廊架设，并采取双层管道，在此基础上管线沿线开展一般防渗；原料仓库、成品仓库、液氧储罐区等区域
简单防渗区	其他区域

分区防渗图见图 6-7。

2、防渗基本要求

项目建设应严格按照相关标准设计防渗措施，根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2009）、《石油化工工程防渗技术规范》

（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），提出以下分区防治措施。

①重点防渗区：该分区内的各类混凝土水池、污水沟等，其混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm 且内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm。涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。水池、污水沟的所有缝均应设止水带，材料宜采用橡胶或塑料。

管道尽可能架空，减少埋地铺设。对于地下管道，一级、二级地管宜采用钢制管道，管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐，管道外防腐等级应采用特加强级，管道的连接方式应采用焊接。地下管道宜采用高密度聚乙烯膜或抗渗钢筋混凝土管沟或套管进行防渗，其设计也应符合相关规范要求，还应设置渗漏液检查井，其间隔不宜大于 100m。

②一般防渗区：该分区内混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，结构厚度水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm。

③简单防渗区：采取地面水泥硬化措施。

综上所述，拟建项目应以“突出重点，辐射全面”的防渗原则，对绿化带以外的整个厂区地表进行防渗处理，同时对生产车间、罐区、地下管线、储池、事故水池、仓库等进行重点防渗处理，以避免工程日常运行中化学品或各种液体渗入地下，对地下水产生污染。当采取上述防渗措施后，能够满足地下水分区防渗的要求。

6.7.2 地下水环境监测与管理

6.7.2.1 地下水监控

为及时发现对地下水的污染，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，应设置地下水监测系统。

（1）监测井的位置

共设置 3 个浅层地下水监测井。

表 6-22 监测井设置情况一览表

编号	位置
J1	厂区西南厂界处
J2	储池区东北角
J3	厂区东北厂界处

（2）监测井结构和层位

主要监测地下水类型为浅层地下水。

（3）监测井孔深

监测井的孔深以监测区内地下水水位为准。

（4）监测因子及频率

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），确定地下水监测因子包括 pH、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐）、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、镍、总大肠菌群等。

（5）监测频率

为了及时掌握区内地下水污染情况，监测频率为 4 次/年，即每季度各取样监测一次。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井

进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时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。

6.7.2.2 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设单位应每季度编写一期地下水环境跟踪监测报告，监测报告的主要内容应包括以下几个方面：

- （1）建设项目概况；
- （2）建设项目生产设备、污水管线、原料贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置的运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录等情况；
- （3）建设项目排放废水污染物的种类、排放量、排放浓度和处理工艺、排放方式和排放去向等情况；
- （4）建设项目地下水环境跟踪监测数据、特征因子的地下水环境监测值；
- （5）分析监测数据与监测值的达标或超标情况；
- （6）结论。

建设单位应定期向当地环境保护主管部门提交地下水环境跟踪监测报告，并将监测报告的电子版在建设单位官方网站或其他公众便于知晓的方式进行信息公开。

6.7.3 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。

地下水水质监测系统应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善

后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

同时应加强管理。加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效措施；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。

6.8 结论与建议

6.8.1 结论

(1) 项目评价等级：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合项目所处的地质环境条件，确定拟建项目地下水评价工作等级为二级。

(2) 项目区地下水质量现状：通过对场区附近地下水进行现状监测发现，各监测点的总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、氯化物、总大肠菌群有不同程度的超标，不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

生活污染源是造成地下水硝酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群等监测因子超标的原因；而总硬度、氯化物超标与当地的地质环境、水文地质条件有关。

(3) 地下水环境影响：

正常工况下拟建项目建设和运行不会对地下水环境造成影响。

从预测结果可以看出，假设储池发生轻微泄漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，污染物浓度将会超过《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)中III类限值标准要求。实际情况下，一方面若定期开展地下水监控，可及时发现泄漏事故，缩短污染物泄漏的时间；另一方面发现渗漏情况后可抽取监测井中的地下水，形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移；最后，包气带、含水层岩性具有一定的吸附降解能力，所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。

一旦发生储池较大程度破损事故，一方面通过日常的储池液位观察可及时发现，及时转移物料控制污染物；另一方面可抽取监测井中的地下水，形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移。在采取相应的环保措施后，可以

满足地下（表）水环境质量标准。事故状况下，项目的建设和运行对下游地下水的影响小。

根据调查，拟建项目不位于饮用水源地保护区范围内，不位于水源地保护区及准保护区以外的补给径流区，附近企业及周边居民均采用自来水，不存在分散式供水水源，因此项目运行对水源地无影响。

拟建项目距离贝壳堤岛自然保护区实验区超过 10km，由于本区水力坡度小，地下水流缓慢，即使发生泄漏事故，也需要非常长的时间才能扩散到贝壳堤岛自然保护区；通过采取地下水监控，可及时发现地下水污染事故，本项目的运行建设对自然保护区的影响小。

（4）地下水污染防治措施：结合地下水环境影响评价结果，依据污水处理的过程、环节，结合拟建工程总平面布置情况，将场地分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，其防渗技术要求参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》

（GB50268）以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等国家颁布的防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量。同时建立地下水水质监测网络和风险事故应急响应措施，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。

（5）地下水环境影响评价结论：结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施，从地下水环境影响角度综合考虑，拟建项目建设适宜性评价为基本适宜，建设项目对区域地下水环境的影响可以接受。

6.8.2 建议

（1）必须严格的按国家标准要求进行防渗处理工作，特别是对地下水环境危害性较大的污水处理站、罐区、储池等区域应进行重点特殊防渗、防腐处理。

（2）防渗处理工作过程中应加强监督管理，对混凝土等防渗材料的质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

（3）在项目运行后，确保各项污水处理系统正常运行，并开展厂区及周边地区地下水的水质监测工作，及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。

（4）拟建项目需具备高效的监管措施和有效的应急机制，能够及时的处理

污染事故，避免或减轻续建项目运行对地下水环境产生影响。

(5) 项目服务期满后，应对场区内剩余的各类固废进行妥善处置，以免对地下水环境造成污染。

7 声环境影响评价

7.1 评价等级确定

拟建项目位于山东鲁北高新技术开发区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功能区；项目 200m 范围内无声环境敏感目标。

因此，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中 5.2 条确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

7.2 评价范围确定

拟建项目属于以固定声源为主的建设项目，项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别为 3 类，200m 范围内无声环境敏感目标，因此，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中 6.1.2 条 b 款确定本次声环境影响评价范围为项目边界向外 1m 的范围。

7.3 声环境现状监测和评价

7.3.1 现状监测

7.3.1.1 监测布点

项目厂区为较为规则的四边形状，本次评价在厂区东、南、西、北厂界处布设了声环境现状监测点位。

7.3.1.2 监测单位、时间及频次

山东天智环境监测有限公司于 2019 年 3 月 25 日开展了监测，昼间、夜间各一次。

7.3.1.3 监测分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法。

7.3.1.4 监测结果

监测结果见下表。

表 7-1 噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

监测时间		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2019.03.25	昼间	52.4	52.5	52.1	52.7
	夜间	45.2	45.3	45.2	44.7

7.3.2 现状评价

7.3.2.1 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

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

式中：P——超标值，dB(A)；

L_{eq} ——测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b ——噪声评价标准，dB(A)。

噪声评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

7.3.2.2 评价结果

评价结果见下表。

表 7-2 噪声现状评价结果表 单位：dB(A)

监测点位	昼间			夜间		
	监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
1#东厂界	52.4	65	-12.6	45.2	55	-9.8
2#南厂界	52.5		-12.5	45.3		-9.7
3#西厂界	52.1		-12.9	45.2		-9.8
4#北厂界	52.7		-12.3	44.7		-10.3

由上表可见，现状监测期间，厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

7.4 声环境影响预测

7.4.1 噪声源

拟建项目主要噪声源情况见下表。

表 7-3 噪声源产生及治理情况一览表

车间	主要噪声源	台数 (台)	噪声级 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声级 dB(A)
综合利用车间	聚合循环泵	4	85	隔声、减震	70
	废硫酸配料槽搅拌机	2	80	隔声、减震	65
	废硫酸泵	2	85	隔声、减震	70
	亚硝酸钠配料槽搅拌机	1	80	隔声、减震	65
	亚硝酸钠溶液泵	1	85	隔声、减震	70
	装车泵	2	85	隔声、减震	70

		喷射泵	4	85	隔声、减震	70
	酸洗	聚合循环泵	2	80	隔声、减震	65
	废盐	废盐酸泵	2	85	隔声、减震	70
	酸利	喷射泵	1	85	隔声、减震	70
	用线					
	化工	配料釜搅拌机	4	80	隔声、减震	65
	废盐	一级反应釜搅拌机	8	80	隔声、减震	65
	酸利	二级反应釜搅拌机	6	80	隔声、减震	65
	用线	板框压滤机	4	85	隔声、减震	70
	--	尾气风机	2	90	减震、消声	70
干燥	--	液体泵	4	85	隔声、减震	70
车间	--	尾气风机	2	95	减震、消声	75
污水处 理站	--	泵机	6	85	隔声、减震	70
储池及 储罐区	--	泵机	12	85	隔声、减震	70

表 7-4 噪声源分布情况一览表

车间	与东厂界距离/m	与南厂界距离/m	与西厂界距离/m	与北厂界距离/m
综合利用车间	180	40	110	120
干燥车间	50	90	240	50
污水处理站	270	70	20	70
储池及储罐区	100	90	190	50

7.4.2 声环境影响预测

7.4.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中规定的工业噪声户外声传播衰减计算模式进行预测。预测模式如下：

室外声源在预测点产生的声级计算基本公式

①如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (\text{A.1})$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指

数 D_r 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_0 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0\text{dB}$ 。

A — 倍频带衰减, dB;

A_{div} — 几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} — 大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} — 地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} — 声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} — 其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A. 2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (\text{A. 2})$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A. 3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{A. 3})$$

式中:

$L_{pi}(r)$ — 预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i — i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

③在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (A. 4) 和 (A. 5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (\text{A. 4})$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{A. 5})$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (A. 6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{A. 6})$$

式中:

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB

也可按公式（A.7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{A.7})$$

式中：

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（A.8）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：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (\text{A.8})$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（A.9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{A.9})$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（A.10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{A.10})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

本次评价采用 Cadna/A 环境噪声模拟软件系统。Cadna/A 系统是一套基于 ISO9613 标准方法、利用 windows 作为操作平台的噪声模拟和控制软件。该系统适用于工业设施、公路、铁路和区域等多种噪声源的影响预测、评价、工程设计与控制对策研究。

Cadna/A 软件计算原理源于国际标准化组织规定的 ISO9613-2:1996《户外声传播的衰减的计算方法》。软件中对噪声物理原理的描述、声源条件的界定、噪声传播过程中应考虑的影响因素以及噪声计算模式等方面与国际标准化组织的有关规定完全相同。我国公布的 GB/T17247.2-1998《声学户外声传播的衰减第 2 部分：一般计算方法》，等效采用了国际标准化组织规定的 ISO9613-2:1996 标准。因此 Cadna/A 软计算方法和我国声传播衰减的计算方法原则上是一致的。

7.4.2.2 预测结果

拟建项目噪声源对各厂界的噪声贡献值情况见下表。

表 7-5 预测结果一览表 单位：dB(A)

--	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
昼间	47.8	53.1	52.4	50.8
夜间	47.8	53.1	52.4	50.8

7.5 声环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中 9.2.1 条，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。

预测结果显示，拟建项目噪声源在各厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

7.6 噪声防治对策

拟建项目主要噪声源包括风机、泵机、反应釜搅拌机等，主要为中、高频、连续性噪声。为了降低项目运行时产生的噪声对周围环境的影响，在工艺设计时考虑采用集中布置的方法，在建筑上做隔声、吸声处理，对具体设备采取设置减振支座、消声器等方法，降低噪声源噪声。根据生产特点制定了不同的防噪措施：

1、从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上加装消音器。

2、风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施，风机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

3、设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施。

7.7 小结

声环境质量现状监测与评价表明，拟建项目各厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

根据声环境预测与评价结果可知，拟建项目投入运行后，在采取报告书提出的减振降噪措施后，各厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；项目厂址 200m 范围内无声环境敏感保护目标，对声环境影响较小。

8 土壤环境影响评价

8.1 评价等级

拟建项目为危险废物综合利用项目，为污染影响类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于 I 类建设项目。

项目占地面积 53 亩，约 3.5hm²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1 条，为小型建设项目。

根据《山东鲁北高新技术开发区总体规划(2015-2030)》，项目区周边规划为工业用地，无土壤环境敏感保护目标。

因此根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.3 条表 4，确定本次土壤环境影响评价等级为二级。

8.2 土壤现状调查与评价

8.2.1 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.2 条表 5，确定本次土壤环境调查评价范围为厂界外 200m 范围内。

8.2.2 现状监测

8.2.2.1 监测布点

本次评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.3.3 条表 6 的要求，占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。

表 8-1 土壤环境现状监测布点

序号	点位名称	位置	布点类型
1	厂区东侧	占地范围内	柱状样
2	厂区中部	占地范围内	柱状样、表层样
3	厂区西部	占地范围内	柱状样
4	金海钛业	占地范围外	表层样
5	三岳化工	占地范围外	表层样

8.2.2.2 监测单位、监测时间及监测频次

山东天智环境监测有限公司于 2019 年 3 月 26 日进行了监测，又于 2019 年 5 月 9 日对部分因子进行了补充监测，所有因子均开展 1 次监测。

8.2.2.3 监测分析方法

土壤环境现状监测分析方法见下表。

表 8-2 土壤环境现状监测分析方法

检测项目	分析方法	方法依据	检出限
砷	原子荧光法	HJ680-2013	0.01mg/kg
汞	原子荧光法	HJ680-2013	0.002mg/kg
镉	原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
六价铬	原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2mg/kg
铜	原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	1mg/kg
铅	原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1mg/kg
镍	原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5mg/kg
阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ889-2017	0.8cmol ⁺ /kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.1μg/kg

甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.3 μ g/kg
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2 μ g/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.2 μ g/kg
硝基苯 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08 mg/kg
2-氯酚 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
苯并(a)芘 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
萘 (mg/kg)	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg

8.2.2.4 监测结果

监测结果见下表。

表 8-3 土壤环境现状监测结果

检测日期	检测项目	检测结果		
		厂址东部 0.4m	厂址东部 1.3m	厂址东部 2.8m
2019.3.26	砷 (mg/kg)	7.30	6.74	7.25
	汞 (mg/kg)	0.116	0.077	0.372
	镉 (mg/kg)	0.58	0.64	0.18
	六价铬 (mg/kg)	5.62	4.86	3.69
	铜 (mg/kg)	8.45	9.64	4.42
	铅 (mg/kg)	8.31	6.32	6.16
	镍 (mg/kg)	16.64	13.60	13.77
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	44.8	35.7	34.5
	四氯化碳 (μ g/kg)	1.3L	1.3L	1.3L
	氯仿 (μ g/kg)	4.1	3.9	3.1
	氯甲烷 (μ g/kg)	2.7	2.7	6.2
	1,1-二氯乙烷 (μ g/kg)	1.2L	1.2L	1.2L
	1,2-二氯乙烷 (μ g/kg)	1.3L	1.3L	1.3L
	1,1-二氯乙烯 (μ g/kg)	1.0L	1.0L	1.0L
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μ g/kg)	1.3L	1.3L	1.3L
	反式-1,2-二氯乙烯 (μ g/kg)	1.4L	1.4L	1.4L
	三氯甲烷 (μ g/kg)	4.1	3.8	2.9
	1,2-二氯丙烷 (μ g/kg)	1.1L	1.1L	1.1L
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μ g/kg)	1.2L	1.2L	1.2L
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μ g/kg)	1.2L	1.2L	1.2L
	四氯乙烯 (μ g/kg)	15.2	15.7	13.4
	1,1,1-三氯乙烷 (μ g/kg)	1.3L	1.3L	1.3L

	1, 1, 2-三氯乙烷 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	三氯乙烯 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	1, 2, 3-三氯丙烷 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	氯乙烯 (μ g/kg)	1. 0L	1. 0L	1. 0L	
	苯 (μ g/kg)	1. 9L	1. 9L	1. 9L	
	氯苯 (μ g/kg)	1. 9	1. 7	1. 6	
	1, 2-二氯苯 (μ g/kg)	1. 5L	1. 5L	1. 5L	
	1, 4-二氯苯 (μ g/kg)	1. 5L	1. 5L	1. 5L	
	乙苯 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	苯乙烯 (μ g/kg)	1. 1L	1. 1L	1. 1L	
	甲苯 (μ g/kg)	5. 0	5. 4	5. 6	
	间, 对-二甲苯 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	邻-二甲苯 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	2019. 05. 09	硝基苯 (mg/kg) *	0. 09L	0. 09L	0. 09L
苯胺 (mg/kg) *		0. 05L	0. 05L	0. 05L	
2-氯酚 (mg/kg) *		0. 06L	0. 06L	0. 06L	
苯并[a]蒽 (mg/kg) *		0. 1L	0. 1L	0. 1L	
苯并(a) 芘 (mg/kg) *		0. 1L	0. 1L	0. 1L	
苯并[b]荧蒽 (mg/kg) *		0. 2L	0. 2L	0. 2L	
苯并[k]荧蒽 (mg/kg) *		0. 1L	0. 1L	0. 1L	
蒎 (mg/kg) *		0. 1L	0. 1L	0. 1L	
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg) *		0. 1L	0. 1L	0. 1L	
茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg) *		0. 1L	0. 1L	0. 1L	
萘 (mg/kg) *		0. 09L	0. 09L	0. 09L	
检测日期	检测项目	检测结果			
		厂址中部表 层	厂址中部 0. 4m	厂址中部 1. 3m	厂址中部 2. 8m
	砷 (mg/kg)	6. 53	6. 82	5. 68	5. 38
	汞 (mg/kg)	0. 171	0. 185	0. 047	0. 039
	镉 (mg/kg)	0. 96	1. 06	0. 46	2. 11
	六价铬 (mg/kg)	3. 51	3. 98	6. 44	4. 44
	铜 (mg/kg)	6. 80	5. 89	3. 00	26. 04
	铅 (mg/kg)	14. 26	15. 81	21. 83	39. 04
	镍 (mg/kg)	20. 84	20. 85	8. 74	37. 88
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	34. 2	22. 6	16. 0	4. 80
	四氯化碳 (μ g/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	1. 3L
	氯仿 (μ g/kg)	4. 4	3. 2	3. 1	3. 3
	氯甲烷 (μ g/kg)	21. 3	7. 1	7. 1	6. 8
	1, 1-二氯乙烷 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	1, 2-二氯乙烷 (μ g/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	1. 3L
	1, 1-二氯乙烯 (μ g/kg)	1. 0L	1. 0L	1. 0L	1. 0L
	顺式-1, 2-二氯乙烯 (μ g/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	1. 3L
	反式-1, 2-二氯乙烯 (μ g/kg)	1. 4L	1. 4L	1. 4L	1. 4L
	二氯甲烷 (μ g/kg)	3. 9	3. 2	3. 2	3. 3
	1, 2-二氯丙烷 (μ g/kg)	8. 1	1. 1L	1. 1L	1. 1L
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	四氯乙烯 (μ g/kg)	8. 3	14. 4	15. 3	15. 9
	1, 1, 1-三氯乙烷 (μ g/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	1. 3L
	1, 1, 2-三氯乙烷 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	三氯乙烯 (μ g/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L

	1, 2, 3-三氯丙烷 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	氯乙烯 (μg/kg)	1. 0L	1. 0L	1. 0L	1. 0L
	苯 (μg/kg)	1. 9L	1. 9L	1. 9L	1. 9L
	氯苯 (μg/kg)	1. 7	1. 5	1. 5	1. 6
	1, 2-二氯苯 (μg/kg)	1. 5L	1. 5L	1. 5L	1. 5L
	1, 4-二氯苯 (μg/kg)	1. 5L	1. 5L	1. 5L	1. 5L
	乙苯 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	苯乙烯 (μg/kg)	1. 1L	1. 1L	1. 1L	1. 1L
	甲苯 (μg/kg)	2. 4	5. 9	6. 4	6. 0
	间, 对-二甲苯 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	邻-二甲苯 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	1. 2L
	硝基苯 (mg/kg) *	0. 09L	0. 09L	0. 09L	0. 09L
2019. 05. 09	苯胺 (mg/kg) *	0. 05L	0. 05L	0. 05L	0. 05L
	2-氯酚 (mg/kg) *	0. 06L	0. 06L	0. 06L	0. 06L
	苯并[a]蒽 (mg/kg) *	0. 1L	0. 1L	0. 1L	0. 1L
	苯并[a]芘 (mg/kg) *	0. 1L	0. 1L	0. 1L	0. 1L
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg) *	0. 2L	0. 2L	0. 2L	0. 2L
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg) *	0. 1L	0. 1L	0. 1L	0. 1L
	蒽 (mg/kg) *	0. 1L	0. 1L	0. 1L	0. 1L
	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg) *	0. 1L	0. 1L	0. 1L	0. 1L
	茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg) *	0. 1L	0. 1L	0. 1L	0. 1L
	萘 (mg/kg) *	0. 09L	0. 09L	0. 09L	0. 09L
检测日期	检测项目	检测结果			
		厂址西部 0. 4m	厂址西部 1. 3m	厂址西部 2. 8m	
2019. 03. 26	pH 值 (无量纲)	8. 22	12. 14	8. 85	
	砷 (mg/kg)	12. 5	6. 83	8. 88	
	汞 (mg/kg)	0. 072	0. 237	0. 081	
	镉 (mg/kg)	1. 05	0. 62	0. 82	
	六价铬 (mg/kg)	6. 13	7. 63	4. 39	
	铜 (mg/kg)	18. 83	7. 93	0. 93	
	铅 (mg/kg)	40. 40	23. 43	18. 75	
	镍 (mg/kg)	23. 54	6. 06	3. 27	
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	19. 2	8. 50	3. 50	
	四氯化碳 (μg/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	
	氯仿 (μg/kg)	3. 1	3. 5	3. 7	
	氯甲烷 (μg/kg)	7. 7	5. 5	4. 2	
	1, 1-二氯乙烷 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	1, 2-二氯乙烷 (μg/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	
	1, 1-二氯乙烯 (μg/kg)	1. 0L	1. 0L	1. 0L	
	顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	
	反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	1. 4L	1. 4L	1. 4L	
	三氯甲烷 (μg/kg)	3. 6	3. 3	3. 6	
	1, 2-二氯丙烷 (μg/kg)	1. 1L	1. 1L	1. 1L	
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	四氯乙烯 (μg/kg)	15. 8	13. 0	15. 9	
	1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg)	1. 3L	1. 3L	1. 3L	
	1, 1, 2-三氯乙烷 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	三氯乙烯 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	
	1, 2, 3-三氯丙烷 (μg/kg)	1. 2L	1. 2L	1. 2L	

	氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0L	1.0L	1.0L
	苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.9L	1.9L	1.9L
	氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.6	1.7	1.8
	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5L	1.5L	1.5L
	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5L	1.5L	1.5L
	乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	1.2L
	苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.1L	1.1L	1.1L
	甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	5.7	5.7	5.6
	间,对-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	1.2L
	邻-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	1.2L
	硝基苯 (mg/kg) *	0.09L	0.09L	0.09L
2019.05.09	苯胺 (mg/kg) *	0.05L	0.05L	0.05L
	2-氯酚 (mg/kg) *	0.06L	0.06L	0.06L
	苯并[a]蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L	0.1L
	苯并[a]芘 (mg/kg) *	0.1L	0.1L	0.1L
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg) *	0.2L	0.2L	0.2L
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L	0.1L
	蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L	0.1L
	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L	0.1L
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) *	0.1L	0.1L	0.1L
	萘 (mg/kg) *	0.09L	0.09L	0.09L
	蒽 (mg/kg) *	0.09L	0.09L	0.09L
检测日期	检测项目	检测结果		
		金海钛业表层样点	三岳化工表层样点	
2019.03.26	pH 值 (无量纲)	8.48	8.50	
	砷 (mg/kg)	8.48	27.3	
	汞 (mg/kg)	0.412	0.287	
	镉 (mg/kg)	0.08	3.47	
	六价铬 (mg/kg)	8.14	8.59	
	铜 (mg/kg)	64.10	59.61	
	铅 (mg/kg)	41.72	65.23	
	镍 (mg/kg)	48.72	34.97	
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	1.2	2.0	
	四氯化碳 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3L	1.3L	
	氯仿 ($\mu\text{g/kg}$)	3.8	3.7	
	氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	3.2	4.8	
	1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	
	1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3L	1.3L	
	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0L	1.0L	
	顺式-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3L	1.3L	
	反式-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.4L	1.4L	
	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	3.6	3.5	
	1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.1L	1.1L	
	1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	
	1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	
	四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	14.1	15.9	
	1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3L	1.3L	
	1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	
	三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	
	1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2L	1.2L	
	氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0L	1.0L	

	苯 (μg/kg)	1.9L	1.9L
	氯苯 (μg/kg)	1.8	1.7
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	1.5L	1.5L
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	1.5L	1.5L
	乙苯 (μg/kg)	1.2L	1.2L
	苯乙烯 (μg/kg)	1.1L	1.1L
	甲苯 (μg/kg)	5.2	6.2
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	1.2L	1.2L
	邻-二甲苯 (μg/kg)	1.2L	1.2L
	硝基苯 (mg/kg) *	0.09L	0.09L
2019.05.09	苯胺 (mg/kg) *	0.05L	0.05L
	2-氯酚 (mg/kg) *	0.06L	0.06L
	苯并[a]蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L
	苯并[a]芘 (mg/kg) *	0.1L	0.1L
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg) *	0.2L	0.2L
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L
	蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) *	0.1L	0.1L
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) *	0.1L	0.1L
	萘 (mg/kg) *	0.09L	0.09L

8.2.3 现状评价

8.2.3.1 评价标准

评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

8.2.3.2 评价方法

采用标准指数法开展评价，对于未检出物质直接给出达标结论。

8.2.3.3 评价结果

评价结果见下表。

表 8-4 土壤环境现状监测结果

项目	点位											
	厂址东部 0.4m	厂址东部 1.3m	厂址东部 2.8m	厂址中部表 层	厂址中部 0.4m	厂址中部 1.3m	厂址中部 2.8m	厂址西部 0.4m	厂址西部 1.3m	厂址西部 2.8m	金海钛 业	三岳化 工
砷	0.1217	0.1123	0.1208	0.1088	0.1137	0.0947	0.0897	0.2083	0.1138	0.1480	0.1413	0.4550
汞	0.0031	0.0020	0.0098	0.0045	0.0049	0.0012	0.0010	0.0019	0.0062	0.0021	0.0108	0.0076
镉	0.0089	0.0098	0.0028	0.0148	0.0163	0.0071	0.0325	0.0162	0.0095	0.0126	0.0012	0.0534
六价铬	0.9860	0.8526	0.6474	0.6158	0.6982	1.1298	0.7789	1.0754	1.3386	0.7702	1.4281	1.5070
铜	0.0005	0.0005	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	0.0014	0.0010	0.0004	0.0001	0.0036	0.0033
铅	0.0104	0.0079	0.0077	0.0178	0.0198	0.0273	0.0488	0.0505	0.0293	0.0234	0.0522	0.0815
镍	0.0185	0.0151	0.0153	0.0232	0.0232	0.0097	0.0421	0.0262	0.0067	0.0036	0.0541	0.0389
氯仿	0.005	0.004	0.003	0.005	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.0042	0.0041
氯甲烷	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0001	0.0001
二氯甲烷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000
四氯乙烯	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0003	0.0003
氯苯	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000
甲苯	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000

由上表可见，区域各监测点土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第二类用地筛选值。

8.3 土壤环境影响分析

8.3.1 污染类型

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、水污染型：项目废水事故状态下不能得到有效处置，直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

3、固体废物污染型：项目产生的固废在运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

8.3.2 土壤污染控制措施

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号，2018.5.3），本项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水；

2、重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

3、重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

4、重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

5、重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

重点单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

8.4 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）9.3 条确定跟踪监测方案。

表 8-5 跟踪监测方案

项目	内容
监测点位	储池区东北角
监测因子	pH、铅、镉、汞、铬（六价）、砷、铜等
监测频次	1 次/5 年
监测分析方法	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）
社会公开	按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求公开

8.5 土壤环境影响评价自查表

拟建项目土壤环境影响评价自查情况见下表。

表 8-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	

识别	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(3.53) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	pH、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、硫酸、铅、镉、汞、铬（六价）、砷等				
	特征污染物	pH、铅、镉、汞、铬（六价）、砷等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集					
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点位	1	2		
		柱状样点位	3		0.4/1.3/2.8m	
现状监测因子	GB36600-2018 基本项目					
现状评价	评价因子	监测因子				
	评价标准	GB36600-2018				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他 ()				
	跟踪监测	监测点位	监测因子		监测频次	
		1	pH、铅、镉、汞、铬（六价）、砷等		1 次/5 年	
	信息公开指标	监测结果				
评价结论		项目建设可行				

8.6 结论

现状监测结果显示，项目区土壤环境满足《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要求；在采取并落实源头控制措施、过程控制措施后，可减轻对土壤环境的影响；通过落实土壤环境跟踪监测计划，可及时发现问题并采取措施，进一步降低对土壤环境的影响。从土壤环境影响的角度分析，拟建项目是可行的。

9 固体废物环境影响分析

9.1 环境影响识别

拟建项目从事危险废物综合利用，以危险废物为原料，生产聚合硫酸铁、聚氯化铁、聚氯化铝等产品，一方面原料收集、运输、贮存、综合利用等全流程，均可能造成固体废物的污染；另一方面厂内综合利用过程中产生的固体废物如果收集、运输、贮存、处置方案不当，也会产生固体废物的污染。

表 9-1 固体废物环境影响识别

环节		涉及的固体废物	可能产生的环境影响
原料	收集 运输	钛白废硫酸 化工废盐酸 酸洗废盐酸	1、收集运输不当，造成废酸泄漏，进而引起污染
	卸料 贮存		1、废酸卸料过程中操作不当，造成废酸泄漏，进而引起污染； 2、储罐大小呼吸废气收集不当，造成大气污染； 3、储罐破裂，造成废酸泄漏，进而引起污染
	综合 利用		1、综合利用方案不可行，产物不能作为产品使用； 2、综合利用过程中，废气、废水、固废收集不当，产生污染事故； 3、综合利用设备、管线破裂，造成废酸泄漏，进而引起污染
运营过程产生的固体废物		化验废物 酸泥 冷凝废液 废树脂 滤渣 废包装袋 污泥 废活性炭 生活垃圾	1、厂内收集不当，造成固体废物外排环境，进而引起污染 2、厂内暂存设施建设不当，造成固体废物外排环境，进而引起污染 3、处理处置措施不当，造成污染事故

9.2 污染治理措施

9.2.1 针对原料废酸的污染治理措施

针对原料废酸收集运输、贮存及综合利用全流程的污染治理措施见下表。

表 9-2 针对原料废酸的污染治理措施

项目	固体废物名称	废物类别	废物代码	危害特性	有害成分	年收集量/t
原料废酸 基本情况	钛白废硫酸	HW34	264-013-34	C	废硫酸	80000
	化工废盐酸	HW34	261-058-34	C	废盐酸	150000
	酸洗废盐酸	HW34	900-300-34	C	废盐酸	70000
厂外收集运输 污染治理措施	一、基本原则 1、按照《危险废物转移联单管理办法》中的要求，落实危险废物转移联单制度； 2、按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的要求开展危险废物收集、运输。 二、收集运输方案 1、钛白废硫酸由临近的金海钛业供应、化工废盐酸由临近的三岳化工供应，采用管道收集运输至厂内； 2、酸洗废盐酸由滨州市及周边地区的产生企业供应，委托第三方有运输资质的单位进行收集运输。 三、管道运输污染控制 1、采用地上可视管道，管道采用双层防腐防渗结构； 2、管道沿线采用人工巡检、视频监控、压力在线监控等措施，避免管道沿线的跑冒滴漏；如果发现压力异常、管线破损等现象，应停止管道使用，联系管道设计、施工单位及时开展修复； 3、管道沿线设计泄漏液收集系统，并采取必要的防腐防渗。 四、槽车运输污染控制 1、应委托具备交通运输部门颁发危险废物运输资质的单位开展运输； 2、委托协议中应明确《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的要求，并明确收集运输过程中产生的污染事故责任划分。					
厂内装卸贮存 污染治理措施	一、基本原则 1、满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的要求； 2、满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的要求；					

	二、卸车 1、制定卸车操作规程，加强职工培训，确保正常操作情况下，废酸不泄漏至环境； 2、制定现场处置应急预案，并定期按照预案开展演练； 3、卸车区设计泄漏废液收集系统，并采取必要的防腐防渗； 4、卸车区应配备个人防护装备。 三、贮存 1、储罐应采取高标准设计，必须完好无损，材质、设备强度应满足要求； 2、储罐呼吸口应连接至废气净化系统，对呼吸废气进行收集处理； 3、储罐底板采取严格的防腐防渗措施，储罐区地面、围堰应满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中重点防渗区的要求。 4、制定现场处置应急预案，并定期按照预案开展演练； 5、储罐区应设计泄漏废液收集系统，并采取必要的防腐防渗。 6、储罐区应配备个人防护装备； 7、储罐区应设计视频监控、压力在线监控等措施，并定期进行人工巡检；如果发现压力异常、管线破损等现象，应停止储罐使用，及时开展修复； 8、定期进行储罐的检修维护。
其他	1、应制定危险废物应急预案，并在当地环保部门进行备案； 2、各环节做好台账记录，台账保存时间不少于 3 年； 3、定期开展企业突发环境事件隐患排查和治理工作。

9.2.2 针对运营过程产生固体废物的污染治理措施

拟建项目运营过程中产生的固体废物共产生 4498.71t/a，其中危险废物为 79.16t/a、一般工业固体废物为 4375t/a、生活垃圾为 44.55t/a。

9.2.2.1 危险废物

运营过程产生的危险废物主要包括化验废物、储罐酸泥、冷凝废液、废树脂、污水处理站污泥、废活性炭等，废物类别包括了 HW13、HW34、HW45、HW49 等 4 种类型，经收集后，分类贮存于危险废物暂存仓库，然后定期委托有资质单位进行处置。

1、收集

危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

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

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

2、贮存

拟建项目配套建设危险废物暂存仓库一座，采用单层框架结构，建筑面积 200m²，建筑高度 5m，库房内分为四个区域：化验废物贮存区、储罐酸泥贮存区、冷凝废液贮存区、污泥贮存区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 中的相关标准建设, 废气收集引入综合车间尾气净化系统。

表 9-3 暂存仓库与相关技术规范和控制标准符合性对比表

项目	相关技术规范和控制标准要求	危废暂存仓库建设情况	符合性分析
设计原则	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容。	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造	符合
	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	地面设置导流沟, 并通过管道和事故应急池连接	符合
	设施内要有安全照明设施和观察窗口。	安装安全照明设施, 设置观察窗口。	符合
	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造	符合
	应设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造, 地面与裙脚所围建的容积为 30m ³ , 危废库内最大容器的最大储量为 200L	符合
	不相容的危险废物必须分开存放, 并设有隔离间隔断	各类危废分区存放, 贮存区域之间设置安全通道	符合
	基础必须防渗, 防渗层为至少 1 米厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒), 或 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒	基础采用 6m 厚粘土层防渗, 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒	符合
安全防护	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志	按《环境保护图形标志—固体废物贮存 (处置) 场》等的要求, 在库房外明显处设置危险废物警示标识	符合
	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏	危险废物仓库为一封闭式建筑	符合
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具, 并设有应急防护设施	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	符合

3、转运

危险废物按照设计路线采用专用车辆运输, 严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求进行, 具体如下:

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

(2) 拟建项目危险废物运输采用公路运输方式, 应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]第 9 号) 执行。

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

(3) 危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

(4) 危险废物的转移应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行。

4、处理处置

应委托有资质的单位进行危险废物的处理处置，并严格落实危险废物转移联单制度。

9.2.2.2 一般工业固体废物

拟建项目一般工业固体废物主要包括废包装袋、聚氯化铝滤渣。

废包装袋产生后，由车间工人进行收集，收集过程中注意废包装袋内的残余物质不要洒落，宜采用密闭包装袋收集；聚氯化铝滤渣为粒状，主要为铝酸钙粉中的水不溶物，由车间工人进行收集，应采用密闭包装袋进行收集，在收集过程中注意物质不要洒落。

拟建项目建设 400m²一般工业固体废物暂存仓库一座，严格《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的要求开展建设。

废包装袋外售物资回收部门，滤渣外售建材部门，一般工业固体废物应全部合理处理处置，不外排环境。

日常应做好台账记录。

9.2.2.3 生活垃圾

生活垃圾采用垃圾桶、垃圾袋进行收集，在收集过程中注意不要有垃圾洒落，并做到日产日清，委托环卫部门进行清运。

9.3 固体废物环境影响分析

在加强管理并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。

10 生态环境影响评价

10.1 评价等级

拟建项目占地面积为 53 亩（0.035km²），位于鲁北经济开发区内，评价区域内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、地质公园等敏感目标，因此生态环境敏感程度一般，属于一般区域。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ111-2011），生态环境影响评价工作等级确定为三级。

10.2 评价等级

拟建项目占地范围。

10.3 生态环境现状调查

10.3.1 土地利用现状

拟建项目所处鲁北经济开发区，为人工生态系统或半人工生态系统，完全自然生态系统已不存在；大体来看，评价区域内共有 4 种生态系统类型。荒地生态系统分布广，遍布于评价区域；农田生态系统点缀于评价区各地；林地生态系统以农田林网为骨架，点、片、带相结合，乔、灌、草相补充，形成多层次的植被体系；村镇、工矿生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列。

10.3.2 生物多样性

10.3.2.1 动物

拟建项目所在区域周围以工业生产为主，在长期和频繁的人类活动影响下，该区域对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。

10.3.2.2 植物

拟建项目所在区域位于中国山东省最北部，植被属于暖温带落叶阔叶林带。

项目所在区域地貌为滨海缓平低地，是由古河道冲刷、风蚀而成，地势平坦，有大片的盐碱地分布。地层主要是黄泛冲积层第四系松散沉积物和滨海相

沉积。项目区多以天然植被为主，少数为人工植被，天然植被主要有芦苇、山川柳红荆条、野苜蓿、大灰菜、蒲公英等杂草和野菜，人工植被主要有龙柏，冬青等。

总之，区域以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；评价区内无重点保护植物与珍稀植物，植物物种多样性不高。

10.4 生态环境影响分析

项目建成后，对项目区生态环境的影响主要是有利的，但也有不利的一面。

有利影响是：对土地现状进行改造、建设和园林绿化，现状的植被不再是建设前单一的植被，将会有大量的乔灌木引入，生物组成的异质性提高，区域生态系统抵抗外界干扰能力提高；由于加强管理，人为对绿地、林木的浇灌，生物生长量大大地提高；原来单一的环境被别具一格的建筑、整齐的道路和绿地所代替。同时，项目的建设能够改善项目所在区域地表水体的水质。

不利的影响主要是：人类活动对原来处于半自然状态的环境干扰增强，如果管理不到位，有可能影响脆弱的生态系统。

拟建工程建成后，项目区的人口活动增加，对当地动物的干扰也增大，但拟建项目场区麻雀、喜鹊等鸟类动物不属于“领域”动物，它们可以在人员虽多，但绿化较好的条件下生存繁衍。因此在维持部分原有生态系统基本上不受干扰，并对建成后项目区进行生态优化，鸟类所受的影响较小。

10.4.1 生态影响因子识别

项目建设不同时期对区域生态环境的影响要素以及相应的防护和恢复措施见下表。

表 10-1 建设项目对生态环境的影响因子及影响程度

项目阶段	工程分析	影响方式	影响因子	程度	影响时间	范围	防护与恢复措施
施工期	主体工程 基槽开挖 基础浇注 上部工程 浇注与砌筑	占地	植被清除	+++	长期	局部	绿化补偿
		地形地貌 改变	水土流失	+++	长期	局部	弃土综合利用
		扬尘	植物传粉及蒸腾 作用	+	短期	全部	设围栏并定时、定期对施工场地洒水
		噪声	动物栖息地改变	+	短期	全部	—
	配套工程 (水、电、暖、 气、管线等)	噪声	动物栖息地改变	+	短期	全部	—

辅助工程	筑路土石堆贮服务区	占地	植被清除或损伤	++	长期	局部	预防和绿化补偿
		地形地貌改变	水土流失	+++	长期	局部	弃土综合利用
绿化工程	植树、种草等	—	增加植被覆盖率	++	长期	全部	—
运营期	项目投入使用	废水、固废 交通噪声 汽车尾气	植物生长动物栖息	++	长期	全部	污染治理环境管理

10.4.2 绿地率和涵养水源影响分析

施工前该区域的植被物种较单一，生态系统功能较差，项目建设后拟建项目可行性研究暂无绿化方案，绿化植物物种将有所减少，该区域生态系统的功能和抗干扰能力将有所下降。

10.4.3 对主要生物群落和物种多样性的影响

1、植被群落的变化与人工绿地

项目建成后，由于拟建项目未规划绿化植被，其生态功能将受到影响。

由于项目区内没有国家重点保护的珍稀和濒危植物，因此拟建项目的建设不会威胁珍稀和濒危植物。

2、植物物种多样性

项目建成后，由于拟建项目未规划绿化植被，植物物种多样性将受到影响。但项目建设前该地主要为农田，植物物种多样性低，所以，植物物种多样性将受到影响，但影响不大。

3、动物

因为项目建设前后均为半人工的生态系统，人类活动的影响比较大，动物资源在建设前后均不丰富，所以总的看来，动物种群的变化不大。

10.4.4 对生物量的影响

本项目建设将持续时间较长，在建设中，总生物量在施工期将几乎消失。随着绿化，生物量将有所补偿；而且原果园生物量较低，因此影响不明显。

10.4.5 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。

10.4.6 生态保护措施

根据山东省环境保护厅鲁环评函[2013]138 号文件《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》：在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求，加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。

1、原则

(1) 认真贯彻和执行国家基本建设的方针政策、国家颁布的标准规范、规以及相关法令和指令性文件中有关内容。

(2) 绿化设计主导思想以简洁、大方，符合周围工厂设计风格为原则，使绿化企业总体布局相互融合，相辅相成，使环境成为公司文化的延续。

(3) 绿化设计应符合改造总体布置的要求，应与工厂总平面布置、竖向设及管线布置统一进行，并应合理安排绿化用地。装置区的绿化布置严格定的要求，结合当地的实际情况及装置周围环境和建（构）筑物布置。

(4) 绿化设计应根据企业生产的性质、火灾危险性和防火、防爆、防噪声、环境卫生及景观对绿化设计的要求，并结合当地的自然条件和周围的环境条件，因地制宜进行绿化设计，应合理地确定各类植物配置方式。

(5) 项目区的绿化不应妨碍消防作业和建筑物的采光、通风，不应妨碍生产操作、设备检修、交通运输、管线敷设和维修。

(6) 绿化设计尽量利用装置边角空地进行绿化，达到美化环境，减少污染。

(7) 工艺装置与周围消防车道之间，不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。

2、树种选择

在工艺装置区周围不得种植飞扬毛絮、含油脂的树木，而宜种植含水份较

多、矮小乔木、灌木，在散发粉尘的设施周围种植枝叶繁茂、滞尘能力强的树木。因地制宜、合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。植物配置以乡土树种为主，疏密适当，高低错落，形成一定的层次感；色彩丰富，主要以常绿树种作为“背景”，四季不同花色的花灌木进行搭配。尽量避免裸露地面，广泛进行垂直绿化以及各种灌木和草本类花卉加以点缀，使厂区达到四季常绿。

3、绿化管理

（1）苗木补植

绿化后，应当加强抚育，保证树木的成活率。如果成活率不满足要求，则需要采取补植措施，补植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

（2）浇水

所有苗木、草地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，草地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

（3）修剪

灌木的修建依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，主要剪去残花败叶。草坪在生长期 4~10 月份，每月至少修剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开会。操作时保持剪刀干净，平滑。

（4）施肥

各种植物在生长一定时候应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达 4 个月。

（5）病虫害防治

定期检查病虫害危害，及早发现及早防治，对症用药，配比准确，喷洒均匀，将病虫害控制在最低水平。

10.5 小结

项目建设对生态的影响主要改变自然景观及改变土地利用方式，造成一定的水土流失，但是提高了土地利用率，对生态环境影响不明显。由于项目水土流失可以通过工程及植物措施加以缓解，项目建设总体对生态环境影响不大。

11 施工期环境影响分析

11.1 污染因素分析

根据同类工程施工方案，拟建工程施工过程可分为地基处理和基础施工、装置主体施工、配套工程施工、调试和试车四个阶段，各阶段主要施工工艺如下：

(1) 地基处理和基础施工：采用天然地基进行土地平整，基础结构采用现浇钢筋混凝土环墙式。

(2) 装置主体施工：装置焊接、吊装、防腐涂装。

(3) 配套工程施工：装置区和罐区内外输送管道、电气、仪表安装。

(4) 调试和试车：生产线的调试和试车。

由此确定施工期对环境污染影响主要为：施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生的燃烧尾气等污染环境空气；施工机械、设备及运输车辆作业时产生噪声对周围声环境有一定影响；施工对地表植被、生态等的影响；施工人员的生活污水排放；建筑垃圾等固体废物堆放；施工运输对周围交通的影响等。本章从施工期产生的噪声、扬尘、废水和固体废物对环境产生的影响进行分析，并提出切实有效的治理措施。

11.2 施工噪声影响分析

11.2.1 产生情况

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、钻孔机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。

表 11-1 施工设备噪声情况一览表

施工阶段	噪声源	声级/dB(A)	施工阶段	噪声源	声级/dB(A)
土石方阶段	挖土机	78~96	底板与结构阶段	混凝土搅拌机	100~110
	钻孔机	105		混凝土输送泵	90~100
	空压机	75~85		振捣器	100~105
	打桩机	95~100		电锯	100~110
装修、安装阶段	电钻	100~115		电焊机	90~95
	电锤	100~105		空压机	75~85
	无齿锯	105			

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，受

影响范围较大。施工各阶段声级为 75~115dB(A)，由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单机设备声级一般高于 90dB(A)，又因为施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有所波动，很难准确预测施工场地各厂界噪声值。

11.2.2 控制措施

(1) 合理安排施工时间

制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工。

对厂区施工的不同施工阶段，《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。

(2) 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。

(3) 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固定机械设备如挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发电机振动部件的方法降低噪声。

③由于机械设备会由于松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，因此对动力机械设备应进行定期的维修、养护。

④闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 降低人为噪声

①按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

②尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的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。

11.2.3 影响分析

参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为 60m，夜间影响范围为 170m。拟建项目周围 200m 范围内无敏感目标，施工噪声对周边环境的影响较小。

11.3 施工期环境空气影响分析

11.3.1 污染源产生情况

施工期对环境空气的影响来源主要是：（1）工业场地地表填平、开拓、平整，临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；（2）运输车辆产生的扬尘；（3）施工机械、运输车辆产生的燃油废气。

11.3.2 控制措施

（1）扬尘污染治理措施

1）施工单位在施工工地周围应设置连续、密闭的硬质围挡，设置的施工标志牌中应包括环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等，并在醒目位置予以公示。位于城市主要路段、生活密集区以及车站、广场等区域的施工工地围挡高度不得低于 2.5 米，其他区域围挡高度不得低于 1.8 米。

2）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、细石或其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；建筑工地出口处铺装道路上可见粘带土不得超过 10 米，并及时进行清扫或冲洗。

3）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应辅以洒水压尘等措施；遇六级及以上大风天气，应停止土方施工作业，并在作业处洒水、覆盖防尘网或防尘布。

4）施工过程中产生的弃土、弃料及建筑垃圾应及时清运，在工地内堆置超过 48 h 的，应在工地设置临时堆场并采取围挡、遮盖、洒水等有效防尘措施。

5）施工过程中使用易产生扬尘污染的建筑材料，必须采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

6）施工期间应使用预拌商品混凝土或进行密闭搅拌，并配备防尘除尘装置，严禁现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

7）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮

上沿 40cm，两侧边缘应低于槽帮上缘 10cm，车斗应用苫布遮盖严实。

8) 采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下直接清洁。

9) 按照绿化方案及时进行绿化，绿化见效前，应保持地面湿润或进行覆盖，防止大风扬尘。

在采取上述措施后，可减轻施工场扬尘对厂址周围环境空气环境影响。

(2) 施工机械、运输车辆尾气治理措施

对于施工机械、运输车辆产生的燃油尾气，可采取如下治理措施：

- 1) 选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆；
- 2) 对于废气排放超标的车辆，安装尾气净化装置；
- 3) 加强机械和车辆的管理和维护等措施，可以减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

11.3.3 影响分析

在采取上述措施后，施工期对厂址周围环境空气的环境影响。

11.4 施工期水环境影响分析

11.4.1 产生情况

施工期水污染源包括施工队伍的生活污水、施工区的洗料废水、保湿、冲洗与设备清洗废水等。

根据统计数据，若以施工人员人均污水产生量为 50L/d，同时施工人员总数 50 人计，则生活污水产生量为 2.5m³/d。施工区洗料废水、地面冲洗、保湿废水和设备清洗废水产生量非常小，污染物为少量的石油类和 SS。

11.4.2 治理措施

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理和无组织排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

- (1) 修施工排水沟，确保施工排水有序排放。
- (2) 生产废水主要含悬浮物、油类等，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗回用水。
- (3) 生活污水主要含 SS、CODCr 和动植物油类等，经化粪池收集处理。

11.4.3 影响分析

拟建项目施工废水不直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集、沉淀后回用；生活污水经化粪池进行收集处理。

拟建项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量施工废水下渗，由于施工废水水质简单，主要为 SS 和石油类，污染较轻。在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解对区域地下水环境产生影响很小。

11.5 施工期固体废物环境影响分析

11.5.1 产生情况

施工期主要固体废物包括渣土、建筑垃圾、生活垃圾等。

11.5.2 治理措施

(1) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时运送至政府指定地点，土方基本采取就地平衡的原则。

(2) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(3) 对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。

11.5.3 影响分析

在严格落实上述施工期污染防治措施的基础上，拟建工程施工期固体废物对周围环境的影响很小。

11.6 小结

通过对施工期环境影响分析可见：由于施工期是短期的、局部的，在采取以上各项控制措施的情况下，施工期对厂区及附近的环境影响是较小的，基本上随着施工的结束而消失。

12 环境风险评价

12.1 风险调查

12.1.1 风险源调查

12.1.1.1 危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），列入附录 B 重点关注的危险物质包括亚硝酸钠、天然气、二氧化氮，这些物质在厂内的分布情况、生产工艺特点见下表。

表 12-1 重点关注危险物质分布及工艺特点

危险单元	风险源	主要危险物质	在线量 t	工艺特点
原料仓库	原料仓库	亚硝酸钠	10	储存设施
干燥车间	天然气管线	天然气	0.72	高温
综合利用车间	亚硝酸钠配料釜	亚硝酸钠	0.10	常温常压
	聚合硫酸铁反应釜	亚硝酸钠	0.10	氧化反应
		二氧化氮	0.05kg	
	聚氯化铁反应釜	亚硝酸钠	0.10	氧化反应
		二氧化氮	0.03kg	

天然气、亚硝酸钠、二氧化氮主要 MSDS 数据分析见表 12-2、表 12-3、表 12-4。

表 12-2 天然气 MSDS 数据

品名	甲烷	别名	沼气		英文名称	Marsh gas	
理化性质	分子式	CH ₄	分子量	16.04	熔点	-182.5℃	
	沸点	161.5℃	相对密度	(水=1) 0.42(-164℃)， (空气=1)，0.55	蒸气压	53.32kPa/-168.8℃ 闪点：-188℃	
	外观气味	无色无臭气体					
危险性	危险标记 4(易燃液体)，稳定 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。						
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。						
毒理学资料	毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。						
环境化学性质	在大气中，它可以慢慢地受光化学所诱发和羟基游离基所降解，其相应的半衰期为 6 年，在湿的或干的土壤中，它可以挥发至大气中去，具有较大的迁移性，可以被土壤中的微生物所利用，在水体中，可以从水体中挥发至大气中去，在模拟河流及湖泊中的挥发半衰期均为 2 小时。它不易被悬浮固体及沉积物所吸附，在水体中的生物降解半衰期约为 70 天。生物富集性						

	低。大气中的浓度在 1000ppm 时未发现对植物有不利影响。
应急处理处置办法	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 二、防护措施 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 三、急救措施 皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

表 12-3 亚硝酸钠 MSDS 数据

品名	亚硝酸钠	别名	亚钠		英文名称	Sodium nitrite
理化性质	分子式	NaNO ₂	分子量	68.9953	熔点	271℃
	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚				
危险性概述	毒作用为麻痹血管运动 本品助燃。					
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。				
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	饮足量温水，催吐。就医。				
毒理学资料	具有氧化或还原作用，对眼睛、皮肤及呼吸道具有刺激作用，食入可以引起呕吐、眩晕、虚脱、腹痛、心动过速、呼吸困难、高铁血红蛋白症，紫绀、血压降低、抽搐，振颤、反射消失、昏迷、可因循环衰竭而死亡，吸入可以引起呼吸困难、急性肺水肿、水肿引起的呼吸道阻塞、窒息而死亡，与仲胺作用可以生成亚硝胺，LD50 小鼠 腹腔注射 158mg/kg，经口 175mg/kg，大鼠 静脉注射 65mg/kg，经口 85 mg/kg，未被 IARC 等机构列为致癌物质。					
环境化学性质	在水体中，它可以完全离解，在好氧条件下可以氧化成硝酸盐，在低浓度时即对水生生物具有危害作用。					
应急处理处置办法	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。					

表 12-4 二氧化氮 MSDS 数据

品名	二氧化氮	别名	四氧化二氮		英文名称	nitrogen dioxide	
理化性质	分子式	NO2	分子量	46.01		CAS	10102-44-0
	相对密度	(水=1) 1.45, （空气=1），3.2				蒸气压	101.32kPa/22℃
	外观气味	黄褐色液体或棕红色气体，其固体呈无色，有刺激性气味。					
性质与	当温度高于 150℃时开始分解，到 650℃时完全分解为一氧化氮和氧气。与水反应生成硝酸和						

稳定性	一氧化氮：与浓硫酸反应生成亚硝基硫酸，与碱反应生成等摩尔硝酸盐和亚硝酸盐。二氧化氮在气相状态下有叠合作用，生成四氧化二氮，它总是与四氧化二氮在一起呈平衡状态存在
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。 慢性影响：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。
毒理学资料	急性毒性：LC₅₀126mg/m³，4 小时(大鼠吸入) 致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 6ppm。哺乳动物体细胞突变：大鼠吸入 15ppm(3 小时)，连续。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL₀)：8.5μg/m³，24 小时(孕 1-22 天)，引起胚胎毒性和死胎。
危险性概述	危险特性：本品不燃烧，但可助燃。具有强氧化性，遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。 燃烧(分解)产物：氮氧化物。
环境化学性质	在大气中，它仅以气态的形式存在，可以受光化学所诱发的羟基游离基所降解，其相应的半衰期为 35 小时，其产物为硝酸，也是形成酸雨的原因，也可在环境中直接进行光解，并形成臭氧及烟雾，在土壤中，它可在土壤表面直接降解为硝酸，可以从土壤表面挥发出来，在水体中，它可以分解成硝酸，它是光化学烟雾的主要成分之一。
应急处置办法	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 二、防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 三、急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。

拟建项目原料钛白废硫酸、酸洗废盐酸、化工废盐酸虽然未列入《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清单，但是在生产过程中如果发生风险事故，也会对环境产生一定影响，这些物质在厂内的分布情况见表 12-5。

表 12-5 废酸分布情况一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	在线量 t
厂外运输单元	钛白废硫酸管线	钛白废硫酸（20%）	29.4
	化工废盐酸管线	化工废盐酸（30%）	17
	酸洗废盐酸槽车	酸洗废盐酸（5%）	32.4
卸车单元	酸洗废盐酸槽车	酸洗废盐酸（5%）	32.4
	卸车管线		
存储单元	钛白废硫酸储罐	钛白废硫酸（20%）	562.5
	化工废盐酸储罐	化工废盐酸（30%）	540
	酸洗废盐酸储罐	酸洗废盐酸（5%）	1125
厂内运输单元	钛白废硫酸管线	钛白废硫酸（20%）	7.8
	化工废盐酸管线	化工废盐酸（30%）	7.5
	酸洗废盐酸管线	酸洗废盐酸（5%）	7.8
综合利用车间	废硫酸配料槽	钛白废硫酸（20%）	6.67
	聚合硫酸铁聚合反应釜	钛白废硫酸（20%）	26.68
	聚氯化铁聚合反应釜	酸洗废盐酸（5%）	28
	合格盐酸罐	合格盐酸（30%）	54
	配料釜	盐酸（30%）	24.99
	反应釜	盐酸（30%）	149.94

12.1.1.2 环境敏感目标调查

拟建项目 5km 范围内环境敏感目标分布情况见总论章节。

12.2 风险潜势初判

根据拟建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，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行环境风险潜势确定。

表 12-6 风险潜势确定一览表

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（E1）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E1）	III	III	II	I

注：IV^{*}为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

Q按下式进行计算：

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

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

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

表 12-7 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	亚硝酸钠	7632-00-0	10.2	50	0.204
2	天然气	74-82-8	0.72	10	0.072
3	二氧化氮	10102-44-0	0.0001	1	0.0001
合计	项目 Q 值 Σ				0.27

因此确定拟建项目环境风险潜势为 I。

12.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1, 环境风险潜势为 I 的项目, 确定本次评价的工作等级为简单分析。

12.4 环境风险识别

12.4.1 主要危险物质及分布情况

主要危险物质及分布情况见表 12-1。

12.4.2 环境风险类型及危害分析

12.4.2.1 环境风险类型

拟建项目环境风险类型包括危险物质泄漏, 以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(1) 危险物质泄漏

项目生产中涉及废酸, 为腐蚀性物质, 一旦生产过程中生产设备、管线或储罐发生腐蚀, 将可能会产生危险物质泄漏事故。

(2) 火灾、爆炸危险

项目涉及的聚合氧化反应是放热反应, 如冷却效果不好或冷却系统出现问题, 造成温度失控, 导致反应猛烈, 使物料从聚合反应釜内冲出, 极易造成火灾爆炸事故。反应过程中, 如测温装置失灵, 造成反应温度过高, 反应猛烈, 也会造成爆炸事故。

火灾、爆炸引发的次生/伴生污染物主要包括 NO_x 、氯化氢等。

12.4.2.2 可能影响环境的途径

1、危险物质泄漏

(1) 钛白废硫酸在厂外运输、厂内贮存、厂内运输、车间综合利用过程中，由于管道破裂、储罐破裂、阀门破裂、配料釜破裂、反应釜破裂等原因，发生废酸泄漏事故。

钛白废硫酸浓度较低，不易挥发；如果收集系统不完善，可能发生废酸汇入地表水体，造成地表水环境污染；如果收集系统不完善产生漫流，或防渗工程不完善，可能发生废酸下渗，造成地下水和土壤污染。

(2) 化工废盐酸在厂外运输、厂内贮存、厂内运输、车间综合利用过程中，由于管道破裂、储罐破裂、阀门破裂、配料釜破裂、反应釜破裂等原因，发生废酸泄漏事故。

化工废盐酸具有一定的挥发性，泄漏事故会发生氯化氢挥发，对大气环境产生一定的影响；如果收集系统不完善，可能发生废酸汇入地表水体，造成地表水环境污染；如果收集系统不完善产生漫流，或防渗工程不完善，可能发生废酸下渗，造成地下水和土壤污染。

(3) 酸洗废盐酸在厂外运输、厂内贮存、厂内运输、车间综合利用过程中，由于槽车破裂或侧翻、储罐破裂、阀门破裂、配料釜破裂、反应釜破裂等原因，发生废酸泄漏事故。

酸洗废盐酸浓度较低，不易挥发；如果收集系统不完善，可能发生废酸汇入地表水体，造成地表水环境污染；如果收集系统不完善产生漫流，或防渗工程不完善，可能发生废酸下渗，造成地下水和土壤污染。

(4) 厂内亚硝酸钠包装袋破损，造成亚硝酸钠洒落，如果收集不完善，遇到强风或降雨等天气，可能会造成大气、地表水、地下水和土壤污染。

(5) 钛白废硫酸综合利用装置、酸洗废盐酸综合利用装置聚合反应釜破裂，造成反应产生的 NO_2 泄漏，对大气环境产生影响。

2、火灾、爆炸事故

(1) 火灾爆炸事故中，高温将会促进酸雾挥发，造成大气污染。

(2) 火灾爆炸事故，如果事故废水收集系统不完善，造成泄漏物料、消防废水等事故废水沿雨水系统汇入地表水体，造成地表水环境污染；

如果沿线收集系统不完善造成漫流，或防渗工程不完善，可能发生事故废水下渗，造成地下水和土壤污染。

表 12-8 拟建项目风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标			
1	厂外 运输 单元	钛白废硫酸管线	钛白废硫酸	泄漏	汇流	泊埭河、马颊河			
					下渗	管线沿线附近地下水、土壤			
		化工废盐酸管线	化工废盐酸	泄漏	汇流	泊埭河、马颊河			
					挥发	阳光家园、实验学校			
					下渗	管线沿线附近地下水、土壤			
		酸洗废盐酸槽车	酸洗废盐酸	泄漏	汇流	泄漏点附近河流			
					下渗	泄漏点附近地下水、土壤			
		2	卸车 单元	酸洗废盐酸槽车	酸洗废盐酸	泄漏	汇流	泊埭河、马颊河	
卸车管线	下渗			卸车区附近地下水、土壤					
3	储存 单元			钛白废硫酸储罐	钛白废硫酸		泄漏	汇流	泊埭河、马颊河
								下渗	附近地下水、土壤
		化工废盐酸储罐	化工废盐酸	泄漏	汇流	泊埭河、马颊河			
					挥发	阳光家园、实验学校			
					下渗	附近地下水、土壤			
		酸洗废盐酸储罐	酸洗废盐酸	泄漏	汇流	泊埭河、马颊河			
					下渗	附近地下水、土壤			
		原料仓库	亚硝酸钠	泄漏	扬尘	泊埭河、附近地下水、土壤			
4	厂内 运输 单元	钛白废硫酸管线	钛白废硫酸	泄漏	汇流	泊埭河、马颊河			
					下渗	附近地下水、土壤			
		化工废盐酸管线	化工废盐酸	泄漏	汇流	泊埭河、马颊河			

		酸洗废盐酸管线	酸洗废盐酸	泄漏	挥发	阳光家园、实验学校
					下渗	附近地下水、土壤
					汇流	泊埕河、马颊河
					下渗	附近地下水、土壤
5	综合利用 车间 单元	亚硝酸钠配料釜	亚硝酸钠	泄漏	扬尘	泊埕河、附近地下水、土壤
		废硫酸配料釜 钛白废硫酸反应釜	钛白废硫酸	泄漏	汇流	泊埕河、马颊河
					下渗	附近地下水、土壤
		酸洗废盐酸反应釜	酸洗废盐酸	泄漏	汇流	泊埕河、马颊河
					下渗	附近地下水、土壤
		合格盐酸罐	化工废盐酸	泄漏	汇流	泊埕河、马颊河
		氢氧化铝配料釜			挥发	阳光家园、实验学校
		聚氯化铝反应釜			下渗	附近地下水、土壤
		车间	亚硝酸钠、NO ₂ 、氯化氢	泄漏、火灾、爆炸	挥发	阳光家园、实验学校
					事故废水汇流	泊埕河、马颊河
					事故废水下渗	附近地下水、土壤
6	干燥车间	天然气管线	天然气	泄漏、火灾、爆炸	挥发	区域空气质量
					事故废水汇流	泊埕河、马颊河
					事故废水下渗	附近地下水、土壤

12.5 风险事故情形分析

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

确定本次最大可信事故包括：

- 1、废酸储罐全破裂，造成的泄漏事故，事故发生概率 5×10^{-6} /年。
- 2、反应釜全破裂，造成的氮氧化物泄漏事故，事故发生概率 5×10^{-6} /年。
- 3、亚硝酸钠配料釜全破裂，造成的泄漏事故，事故发生概率 5×10^{-6} /年。

12.6 环境风险分析

1、大气环境

泄漏、火灾和爆炸事故中，废气中的氯化氢、二氧化氮、亚硝酸钠粉尘将对近距离的人员产生危害，并对区域环境空气产生影响。

2、地表水环境

泄漏、火灾和爆炸事故中，废酸或消防废水收集不当，沿雨水排放口排入市政管网，进而汇入地表水体，造成水污染事件。

3、地下水环境、土壤环境

泄漏、火灾和爆炸事故中，废酸或消防废水收集不当，或收集系统防渗不完善，造成废酸或事故废水下渗，进而造成地下水、土壤污染事件。

12.7 环境风险防范措施及应急要求

12.7.1 风险防范措施

12.7.1.1 大气风险防范措施

1、风险源处的环境风险防范、减缓措施

(1) 化工废盐酸输送管道采用双层管道，管道沿线采用人工巡检、视频监控、压力在线监控等措施，避免管道沿线的跑冒滴漏；如果发现压力异常、管线破损等现象，应停止管道使用，联系管道设计、施工单位及时开展修复。

管道沿线设计消防设施，如果发生泄漏，利用水进行冲洗，注意冲洗废水的收集。

(2) 化工废盐酸储罐呼吸口与废气治理设施连接，储罐附近设计氯化氢监

测报警仪，并采用采用人工巡检、视频监控、压力在线监控等措施，监控储罐当前状况；如果发现储罐泄漏，应立即与三岳化工联系，将废酸泵回，并开展修复。

(3) 反应釜重点监控釜内温度和压力、搅拌速率、反应物料的配比、氧含量等参数；并将反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在反应釜处设立紧急停车系统，当反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

(4) 按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》，定期开展隐患排查，努力将事故扼杀在萌芽状态。

2、现场应急措施

(1) 有毒有害物质盐酸等发生泄露事故时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、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。

(2) 泄露的危险物质接触高热或明火发生火灾事故时，迅速撤离火灾区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。

3、人员撤离及安置

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。

应急疏散通道见图 12 - 1。

12.7.1.2 水环境风险防范措施

建立水环境风险防范措施体系。

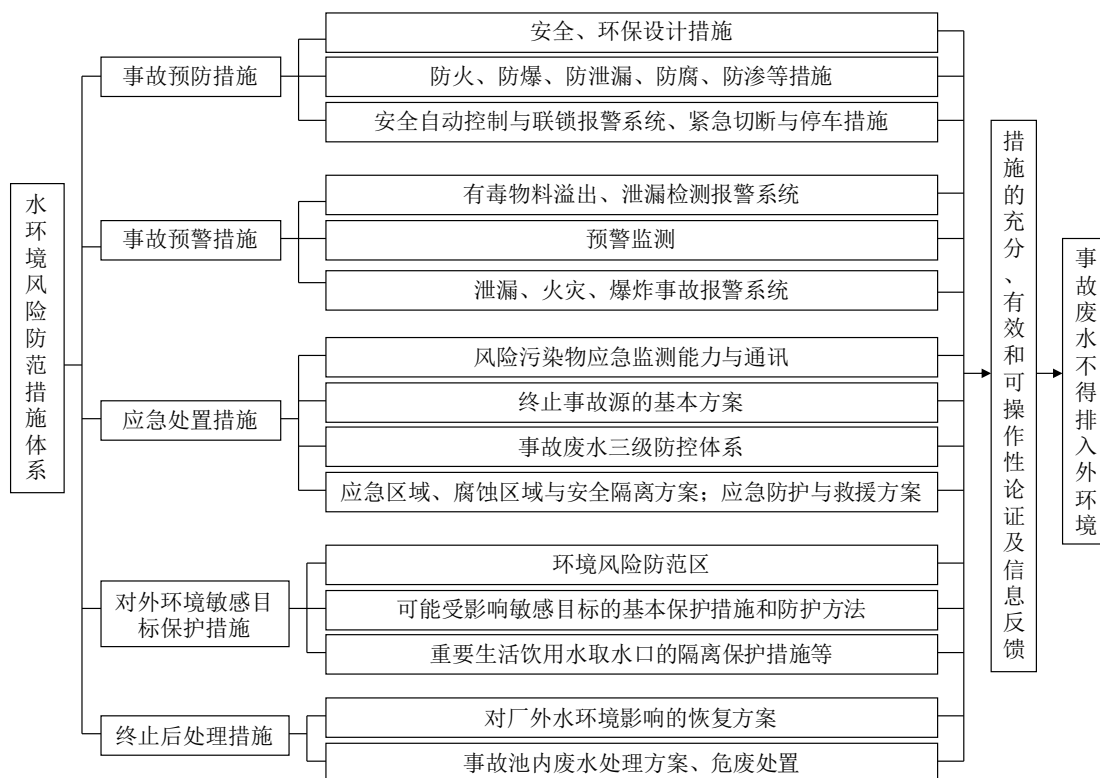


图 12-2 水环境风险防范措施体系框架图

1、事故预防预警

(1) 废酸输送管道均采用双层管道，管道沿线采用人工巡检、视频监控、压力在线监控等措施，避免管道沿线的跑冒滴漏；如果发现压力异常、管线破损等现象，应停止管道使用，联系管道设计、施工单位及时开展修复。

(2) 酸洗废盐酸采用槽车运输，委托第三方有运输资质的单位进行收集运输，在厂外收集运输过程中发生的污染事故责任，由相应的危废产生厂家或第三方运输公司承担。

废酸的转移应遵从《危险化学品安全管理条例》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及其他有关规定的要求，建立运输登记制，填写危险废物转移联单，并由专业人员进行运输。

(3) 废酸储罐采用采用人工巡检、视频监控、压力在线监控等措施，监控储罐，并对泄漏进行及时修复。

(4) 反应系统采用 DCS 控制系统，将反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在反应釜处设立紧急停车系统，当反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料

并紧急停车；发现泄漏实现紧急停车。

(5) 按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》，定期开展隐患排查，努力将事故扼杀在萌芽状态。

2、三级防控体系

一级防控措施：将污染物控制在泄漏位置所在单元；

二级防控将污染物控制在排水系统事故水池；

三级防控将污染物控制在厂区内，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

具体设计要求如下。

(1) 一级防控措施

废酸输送管线依托地上管廊架设，管廊沿线依托雨水管沟进行事故废水的收集；

卸车区依托雨水管沟进行事故废水的收集；

储罐区依托围堰进行事故废水的收集；

综合仓库、原料仓库依托雨水环形沟进行事故废水收集；

综合利用车间、干燥车间车间内采用围堰将事故废水控制在车间内，车间外依托雨水管网进行事故废水收集。

项目在各单元均设计事故废水收集系统，可对事故废水控制在泄漏位置所在单元。

(2) 二级防控措施

项目配套建设 1150m³ 事故水池 1 座，通过导流系统，将一级防控体系收集的废水导流至事故水池进行收集。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）及其编制说明，应急事故废水的最大量计算为：

1) 最大一个容量的设备或贮罐物料量；

2) 在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量；

3) 当地的最大降雨量。

计算应急事故废水量时，装置区或罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

拟建项目事故废水计算参数为：

①消防废水量：拟建项目厂区内同一时间内火灾次数按 1 次计，火灾延续时间按 3h 计，室外消防水用量约 25L/s，室内消防水用量为 10L/s，则消防一次用水量最大为 378m³。

②最大一个容量的设备或贮罐物料量：根据设备清单确定最大存储量。

③最大降雨量：按照年平均降雨量计算事故时的降雨量。计算情况如下：

$$V=10q \cdot f$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量：

$$q= q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；根据气象站气象要素统计此处取 600.8；

n——年平均降雨日数；此处取 60；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

事故废水的最大量的具体计算见下表。

表 12-9 最大事故废水量计算一览表

单元名称	最大一个容量的设备 或贮罐物料量	一次最大 消防用水量	降雨量			合计 m ³
			单元面积f (ha)	降雨强度q (mm)	降雨量V (m ³)	
储罐区	450	378	0.096	10.01	9.61	837.61
综合利用车间	50	378	0.3024		30.27	450.27

由上表可见，全厂最大事故废水量为 837.61m³。

项目配套事故水池可满足事故状态需求。

(3) 三级防控措施

全厂雨水排放口、污水排放口设计切断阀门，正常情况下，雨水排放口阀门关闭，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水水体。

事故废水收集处理过程说明：

拟建项目建设事故废水导排系统，当生产车间发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，事故废水、消防废水、雨污水经过导流沟等事故水导排系统进入厂区事故水池。事故水池导排系统采用双动力，在事故状态下，事故废水、消防废水、雨污水等依靠地势坡度自流入事故水池中，收集后泵入污水处理站处理。

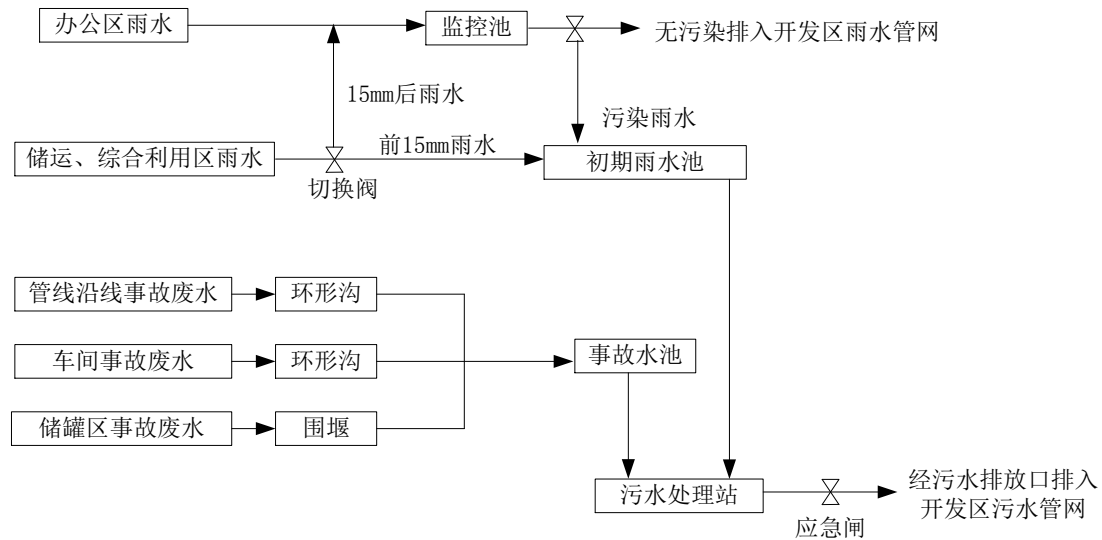


图 12-3 三级防控体系示意图

12.7.1.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，利用厂区内地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

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

应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

12.7.1.4 应急监测

配备专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提

供决策依据。

鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。评价建议应急环境监测布点方案见下表，分析方法具体参考《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》（1996，中国环境科学出版社，万本太）。

表 12-10 应急监测计划表

项目	监测位置	监测因子	监测范围	监测频率
废气	下风向厂界	氯化氢、NO ₂	事故发生时的主导风向下风向	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束
	下风向最近企业或敏感点			
废水	厂区雨水、污水排放口	pH、硫酸盐、氯化物、全盐量	/	

12.7.2 应急预案

拟建项目应按照《中华人民共和国突发事件应对法》、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令[2015]第 34 号）、《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8 号）、《山东省突发环境事件应急预案评估导则》、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《突发环境事件信息报告办法》、《山东省环境保护厅突发环境事件应急预案》（鲁环发〔2012〕85 号）中的要求编制环境风险应急预案，并向当地环保部门备案。

表 12-11 应急预案纲要一览表

项目	内容及要求
应急预案编制说明	说清预案编修过程；说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施
应急预案文本	编制目的体现：规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接
	适用范围明确：预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别、工作内容
	工作原则体现：符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等

	应急预案体系：以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明；预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接；预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接
	组织指挥机制：以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表；明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组；明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序；根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限；说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人
	监测预警侧重：建立企业内部监控预警方案；明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人
	信息报告侧重：明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法；明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范；明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等
	应急监测侧重：说明排放口和厂界气体监测的一般原则；说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则；监测方案应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等；明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议
	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施；体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议；重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图；重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图；说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等；将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡；配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图
	事后恢复：说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等
	保障措施：说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
	预案管理：安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求
环境风险评估报告	风险识别：识别出所有重要的环境风险物质；列表，至少列出重要环境风险物质的名称、数量（最大存在总量）、位置/所在装置；环境风险物质数量大于临界量的，

	辨识重要环境风险单元；重点核对生产工艺、环境风险防控措施各项指标的赋值是否合理；环境风险受体类型的确定是否合理；环境风险等级划分是否正确
	情景构建：列明国内外同类企业的突发环境事件信息，提出本企业可能发生的突发环境事件情景；源强分析，重点分析释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间；释放途径分析，重点分析环境风险物质从释放源头到受体之间的过程；危害后果分析，重点分析环境风险物质的影响范围和程度；明确在最坏情景下，大气环境风险物质影响最远距离内的人口数量及位置等，水环境敏感受体的数量及位置等信息，并附有相关示意图
	完善计划：分析现有环境风险防控与应急措施所存在的差距，制定环境风险防控整改完善计划
环境应急资源调查报告	调查内容明确：第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所
	调查结果明确：针对环境应急资源清单，抽查数据的可信性

12.8 分析结论

拟建项目主要涉及的风险物质包括亚硝酸钠、氯化氢、二氧化氮，根据分析判断，风险潜势为 I，评价等级为影响分析。在采取严格的风险防范措施及应急措施后，项目环境风险可防可控。

表 12-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山东澄林特环保科技有限公司年综合利用 36 万吨危险废物项目
建设地点	山东鲁北高新技术开发区化工园区
地理坐标	东经 117° 44' 52.21"，北纬 38° 05' 36.26" 附近
主要危险物质及分布	见表 12-1
环境影响途径及危害后果	见表 12-8
风险防范措施	1、管线采用双层管道，依托地上管廊布设，沿线设计人工巡检、视频监控、压力在线监控等措施； 2、反应釜监控釜内温度和压力、搅拌速率、反应物料的配比、氧含量等参数；将反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在反应釜处设立紧急停车系统，当反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车；配备安全阀、爆破片等安全设施； 3、建设“三级防控体系”，建设不小于 1150m³ 容积事故水池； 4、开展应急预案编制； 5、配备必要的应急监测设备； 6、按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》，定期开展隐患排查，努力将事故扼杀在萌芽状态。

13 环境保护措施及其经济技术论证

13.1 废气治理措施及其技术经济论证

13.1.1 废气治理措施

拟建项目主要废气治理措施见下表。

表 13-1 废气治理措施一览表

产生位置	名称	主要污染物	拟采取的治理措施
化验室	化验废气	氯化氢、硫酸雾	综合车间尾气处理系统 (一座水吸收塔+一座碱吸收塔)
储罐区	储罐大小呼吸废气	氯化氢、硫酸雾	
钛白废硫酸利用装置	配料废气	硫酸雾	一座水吸收塔处理后，排入综合车间尾气处理系统进一步治理
	反应釜转料废气	硫酸雾	
	反应废气	氮氧化物	
酸洗废盐酸利用装置	反应釜转料废气	氯化氢	一座水吸收处理后，排入综合车间尾气处理系统进一步治理
	反应釜废气	氮氧化物	
化工废盐酸利用装置	合格酸罐废气	氯化氢	
	配料废气	氯化氢	
	一级反应釜转料废气	氯化氢	
	二级反应釜转料废气	氯化氢	
	压滤罐转料废气	氯化氢	
	压滤废气	氯化氢	
	产品中间罐废气	氯化氢	
	冷凝液罐废气	VOC	活性炭吸附系统处理后排入综合车间尾气处理系统进一步治理
固体聚氯化铝装置	原料罐废气	氯化氢	干燥车间尾气处理系统 (二座水吸收塔+一座碱吸收塔)
	干燥废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、氯化氢	
	缓冲仓废气	粉尘	

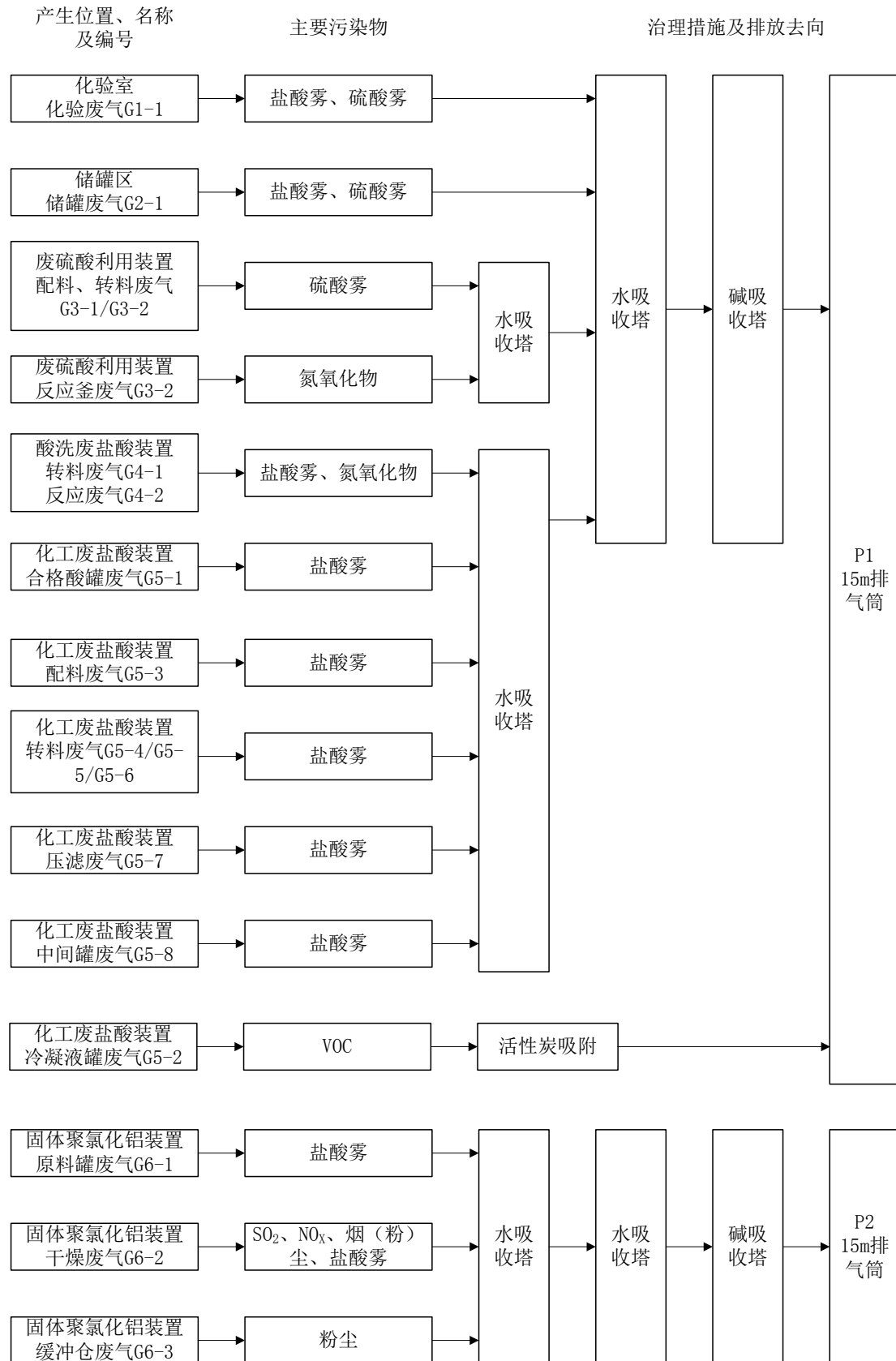


图 13 - 1 拟建项目废气产生及治理措施示意图

由表 13-1、图 13-1 可见，拟建项目主要废气类型包括酸性废气、有机废

气、含尘废气等三类，其中酸性废气、含尘废气采用二级水吸收塔+一级碱吸收塔进行治理，有机废气采用活性炭吸附装置治理。

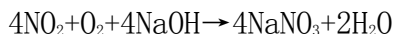
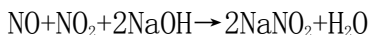
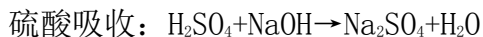
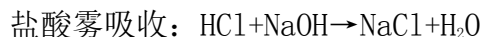
13.1.2 技术经济可行性论证

13.1.2.1 酸性废气、含尘废气

拟建项目酸性废气主要污染物包括原料废酸运输、储运、综合利用过程中产生的酸雾（氯化氢、硫酸雾），反应生成的 NO_x （以 NO_2 为主），产品干燥过程中产生的含酸烟气（氯化氢、 NO_x 、 SO_2 ）；含尘废气主要为颗粒物（固体聚氯化铝）。

项目设计三级喷淋，一、二级喷淋采用水喷淋塔，三级喷淋采用碱液喷淋塔。废气由引风机引入喷淋塔，经过填料层，废气最终与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，反应方程式如下所示。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

处理反应方程式为：



喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。因盐酸雾、硫酸均属于强酸性的物质，酸碱反应很易发生，且反应迅速、彻底，故酸碱喷淋吸收的处理效果良好，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999 年 5 月第一版），一般碱液吸收效率达到 93%~97%之间，拟建项目两级水喷淋+一级碱喷淋，因此本次评价吸收效率取 99%。对氮氧化物处理效率，本次评价取 20%。

拟建项目只要采用规范的设计，经喷淋塔处理后，排气筒 P1 中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值；排气筒 P2 中 SO_2 、 NO_x 、烟粉尘排放浓度满足

《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准，氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；SO₂、NO_x、烟粉尘、氯化氢排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值。因此，拟建项目工艺废气采用喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

项目共需建设 2 套三级喷淋，拟投资 200 万元，运行费用约 30 万元/年，项目总投资 32544 万元，年销售收入 38560 万元，项目喷淋设备投资比例较小，运行费用较低，从经济上完全可行。

13.1.2.2 活性炭吸附

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（编制说明），目前 VOCs 的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术。

回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，以减少原料的消耗，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。

销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和光催化氧化技术等。

表 13-2 常见 VOC 治理工艺一览表

序号	治理方法	方法要点	有效去除污染物	优点和选用范围	缺点
1	冷凝法	采用低温，使有机物冷却组份冷却至露点以下，液化回收	恶臭污染物、VOCs	适用于高浓度废气净化（对沸点小于 38℃的有机废气不适用）	不宜用于净化低浓度有害气体
2	吸附法	用适当的吸收剂对废气中有机物分级进行物理吸附，温度范围为常温	恶臭污染物、VOCs	适用于低浓度废气的净化（不适用于相对湿度大于 50% 的有机废气）、净化效率高，成本低	再生较困难，需要不断更换
3	吸收法	用适当的吸收剂对废气中有机组份进行物理吸收，温度范围为常温	恶臭污染物、VOCs	对废气浓度限制较小，适用于含颗粒物的废气净化、工	产生二次污染，需对洗涤液进行处理；净化效率低；

				艺简单，管理方便，设备运转费用低	
4	燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行氧化分解，温度范围为 600~1100℃	恶臭污染物、VOCs	适用于中、高浓度范围、小气量无回收价值或有一定的毒性的废气的净化	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染
5	催化燃烧法	在氧化催化剂作用下，将碳氢化合物氧化为CO ₂ 和H ₂ O，温度范围200~400℃	恶臭污染物、VOCs	适用于各种浓度的废气净化，适用于连续排气的场合	高湿度废气的治理效率较差，运行成本较高
6	低温等离子法	等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为CO ₂ 和H ₂ O等物质	恶臭污染物、VOCs	广谱性强、净化效率高，适用于大多数有机物废气的治理	对高浓度有机废气去除效率不高
7	生物技术	微生物生命过程把废气中的气态污染物分解转化成少或甚至无害物质	恶臭污染物、VOCs	能耗小、运行费用低、安全环保；	生物净化速度慢、停留时间长；生物菌种，普适性较差
8	光催化氧化	运用高能UV 紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应,使恶臭气体物质其降解化成低分子化合物、CO ₂ 和H ₂ O	恶臭污染物、VOCs	反应条件温和、催化剂无毒、能耗低、便于操作	紫外灯管更换频繁，设备运行费用较高

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号 2013-05-24 实施）要求：

“（十三）对于对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。

（十六）含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。”

拟建项目有机废气为工艺冷凝后的不凝气，含卤素，为防止二次污染物的产生，因此避免选用焚烧、氧化等销毁技术；此类有机废气难溶于水，不宜采用吸收法。因此，拟建项目选择采用活性炭吸附脱附系统处理该类有机废气。

吸附法是指运用固体吸附剂对气体混合物中各组分吸附选择性的不同而别离气体混合物的办法。吸附进程是一个浓缩进程，气态污染物通过吸附效果被浓缩到吸附剂表面上，以达到废气净化的目的。

拟建项目采用活性炭作为吸附剂。

②达标保障措施

拟建项目工艺有机废气由下而上进入吸附罐，有机物通过吸附效果被浓缩到吸附剂表面上，随着吸附量的增加，出口的挥发性有机气体浓度会增加，在排气口挥发性有机气体浓度达到标准排放浓度前，需及时更换活性炭。

活性炭是 VOCs 废气处理技术中最为常用的吸附剂，因为活性炭的吸附广谱性，适用于大部分有机物的吸附净化，目前我国的 VOCs 废气处理方面得到了大规模的运用。

根据《关于发布 2016 年〈国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）〉的公告》（环境保护部公告 2016 年 第 75 号）、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013），通过合理设计，吸附效率不低于 90%。

拟建项目有机废气产生量较小，采用活性炭吸附装置处理后，VOC 的排放浓度和速率满足《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求。

项目共需建设 1 套活性炭吸附装置（2 座吸附罐），拟投资 30 万元，运行费用约 5 万元/年，项目总投资 32544 万元，年销售收入 38560 万元，项目活性炭吸附装置投资比例较小，运行费用较低，从经济上完全可行。

13.1.2.3 无组织排放控制措施

拟建项目拟采取如下无组织排放控制措施。

（1）本项目液体物料均采用耐腐蚀密闭管道进行输送和投料。管道选择聚四氟乙烯为衬里的钢管或钢骨架塑料复合管等耐腐蚀、密封性能良好的管道，减少渗漏、泄漏等；尽量减少管道之间的连接，管道连接处法兰、阀门等可能泄漏的部位，使用合适的垫片，加强日常巡检和定期维护管理，减小连接处泄漏的可能性，确保物料输送和投料过程无组织排放得到有效控制。

（2）本项目各生产线中，采取先投入固体物料，盖上固体物料投料口后，再通过管道投入液体物料，以此减少酸雾的无组织排放。

（3）在生产过程中，项目反应釜为密闭设备，投加液体物料过程、物料分散搅拌过程在密闭情况下进行，仅有排气管与废气收集管相连，反应釜内物料反应均在密闭的情况下进行，反应完成后再打开排空阀，排空阀和集气管相连，连接处密封性良好，同时抽风系统保证反应釜内微负压，因此产生的无组织废气量很少。

(4) 储存物料过程中固态辅料等均储存于仓库内，不会露天堆放，不会产生扬尘。液体物料储存于储罐区的固定顶储罐内。

另外，加强储罐呼吸阀和液压安全阀的检查、维护、使用和管理，正常发挥呼吸阀和液压阀降低呼吸排放的作用；罐区呼吸排放量与环境温度变化大小成正比，所以控制罐体周围环境温度剧烈变化可降低液体的呼吸排放，如对储罐表面喷涂浅色涂层，从而减少呼吸排放。

(5) 加强生产管理和车间通风，生产车间设置全面排风系统，排风设备为屋顶防爆离心或轴流通风机，通过门、窗等缝隙的自然进出风，保证车间换气次数达到《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）中的要求。

通过采取上述措施，可有效控制生产过程的无组织排放，可将排放量降低至很小。在做好各项无组织防治措施的情况下，少量无组织废气的排放在厂界处能够达到无组织排放监控浓度限值的要求，对厂界外环境的影响可降至最低。

13.2 废水治理措施及其技术经济论证

13.2.1 废水治理措施

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司进一步处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准后，排入马颊河。

13.2.2 技术经济论证

13.2.2.1 污水处理站

拟建项目配套建设 50m³/d 污水处理站一座，采用中和+絮凝沉淀的处理工艺，设计出水水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司的进水水质要求。

生产废水在集水池中均质均量后，再用泵将生产废水定流量泵入反应池与液碱反应，通过机械搅拌，使酸性物质与液碱充分反应，控制中和沉淀池中废水的 pH 值在一定范围内，使废水中的金属离子生成氢氧化物沉淀去除。

经中和沉淀后的废水，再加入碱和絮凝剂，调整 pH 值，废水中污染物在一定 pH 值下与絮凝剂发生反应，生成较大颗粒沉降下来。在出水口设 pH 自动监测，如出水水质不能达标，出水回流至调节池进行二次处理。

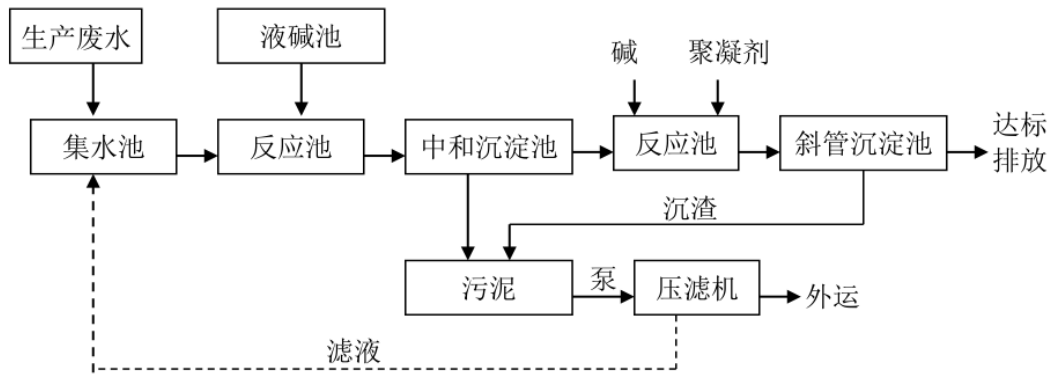


图 13-2 拟建项目污水处理工艺流程示意图

由于拟建项目废水中主要污染物为 pH，采用中和工艺后能够满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接管要求。污水处理站设计投资 20 万元，运行费用约为 2 万元，废水处理措施从经济上讲是合理的。

13.2.2.2 无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司

1、处理规模

无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司隶属于山东三岳化工有限公司，占地面积 13 万 m^2 ，采用的水处理工艺为“O/P”工艺，设计处理能力为 10 万 m^3/d ，一期 5 万 m^3/d 工程于 2017 年 6 月建成运行。根据在线监测数据显示，污水处理厂现状接纳水量为 46999 m^3/d ，尚有 3001 m^3/d 处理能力，有足够余量接纳拟建项目 36.86 m^3/d 的废水量。

2、处理工艺及设计进出水水质

混合废水在沉降调节池内进行沉降，沉积物质由沉降调节池上的桥式行车吸泥机吸入沉降调节池沉渣罐内由沉渣泵直接打入厢式压滤机进行压滤。处理废水由沉淀调节池进入鼓风曝气池加硫酸亚铁与营养盐与二沉池回流污泥进行混合，混合后在鼓风曝气池进行长时间的生化处理，生化处理后的泥水混合液进入二沉池 A、B。在二沉池中经泥水分离，上清液进入接触氧化池进行进一步生化处理后流入终沉池。二沉池底部大部分沉降污泥经污泥回流泵打回鼓风曝气池，剩余污泥经二沉池剩余污泥泵打入沉降调节池前混合池。处理水进入终沉池后，经过进一步沉淀后的合格处理水进入排水沟排放，底部泥液混合物经终沉池排泥泵排入沉降调节池前混合池。压滤机滤液排入滤液池经滤液泵打回沉降调节池进行再度处理，各压滤机压滤出的泥饼外运。

表 13-3 凌霞污水处理厂设计进出水水质一览表

污染物	COD	Cl-	SS	硫酸根
设计进水浓度 (mg/L)	≤1600	≤25000	≤5000	≤500
设计出水浓度 (mg/L)	60	----	30	

拟建项目废水主要污染物为 pH、SS，经中和沉淀后，水质满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司进水水质要求。凌霞污水处理有限公司出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准后，排入马颊河。

3、达标排放

连续自动监测数据显示，2019 年 1 月至 6 月，无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司出水中 pH、氨氮、总磷、COD、总氮排放浓度可以稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准。

综上，拟建项目依托无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司可行。

13.3 固体废物治理措施及其技术经济论证

13.3.1 综合利用工艺可行性论证

13.3.1.1 钛白废硫酸

《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中规定了工业废硫酸的处理处置及环境保护要求，其中包含了废硫酸回收生产聚合硫酸铁的处理处置规范、适用范围及环境保护要求。

表 13-4 钛白废硫酸综合利用工艺可行性分析

项目	工业废硫酸的处理处置规范中的规定	拟建项目相关情况	是否符合
适用范围	适用于钢铁清洗或钛白产生的、不含有机杂质的废硫酸；硫酸质量分数不低于 4%，硫酸亚铁质量浓度不低于 180g/L	采用钛白废硫酸，不含有机杂质；实测硫酸质量分数为 21.5%，硫酸亚铁质量浓度不低于 180g/L	符合
原理	废硫酸中硫酸亚铁在硫酸介质下被催化氧化，经水解聚合生成高价多核聚合物	工艺原理同前列	符合
工艺流程	废硫酸必要时先经净化，然后倒入废酸池沉淀除去颗粒杂质，导入配料釜，投入适当比例的废硫酸、硫酸亚铁、浓硫酸，混合均匀后，泵入反应釜，经催化氧化聚合，生产聚合硫酸铁	工艺流程同前列	符合
工艺过程	氧化聚合温度不低于 50℃ 氧化聚合尾气吸收液宜采用水吸收和碱吸收	聚合温度控制 60-70℃ 尾气吸收采用水吸收	符合

控制	氧化聚合压力宜不大于 0.2MPa 氧化聚合的氧化剂为空气或纯氧 催化剂为硝酸或亚硝酸钠	聚合压力控制在 0.05-0.1MPa 氧化剂采用纯氧 催化剂为亚硝酸钠	符合
	升温过程严格控制蒸汽速度 聚合过程，投加氧化剂应少量多次 通氧气流量应根据压力及时调整 定时检测尾气吸收液，及时更换 尾气吸收中水吸收液回用至生产配料	升温控制蒸汽速度 聚合投加氧化剂少量多次 根据压力调整氧气流量 每班检测尾气吸收液，及时更换 水吸收液回用至生产配料	
成品控制	全铁 (Fe) $\geq 11.0\text{wt.}\%$	全铁 (Fe) $\geq 11.0\text{wt.}\%$	符合
	还原性物质 (以 Fe^{2+} 计) $\leq 0.10\text{wt.}\%$	还原性物质 $\leq 0.10\text{wt.}\%$	
	盐基度介于 5.0wt.%-20.0wt.%	盐基度介于 5.0wt.%-20.0wt.%	
	pH 介于 1.5-3.0	pH 介于 1.5-3.0	
	密度 (20℃) $\leq 1.45\text{g/cm}^3$	密度 (20℃) $\leq 1.45\text{g/cm}^3$	
	不溶物 $\leq 0.3\text{wt.}\%$	不溶物 $\leq 0.3\text{wt.}\%$	
	砷 (As) $\leq 0.0005\text{wt.}\%$	砷 (As) $\leq 0.0005\text{wt.}\%$	
	铅 (Pb) $\leq 0.001\text{wt.}\%$	铅 (Pb) $\leq 0.001\text{wt.}\%$	
	镉 (Cd) $\leq 0.00025\text{wt.}\%$	镉 (Cd) $\leq 0.00025\text{wt.}\%$	
	汞 (Hg) $\leq 0.00005\text{wt.}\%$	汞 (Hg) $\leq 0.00005\text{wt.}\%$	
	铬 (Cr) $\leq 0.0025\text{wt.}\%$	铬 (Cr) $\leq 0.0025\text{wt.}\%$	
	锌 (Zn) $\leq 0.005\text{wt.}\%$	锌 (Zn) $\leq 0.005\text{wt.}\%$	
	镍 (Ni) $\leq 0.005\text{wt.}\%$	镍 (Ni) $\leq 0.005\text{wt.}\%$	
设备要求	储酸设备应耐腐蚀	采用耐腐蚀储酸罐	符合
	聚合反应釜应耐温、耐腐蚀	采用耐温、耐腐蚀反应釜	
	尾气处理设备应采用玻璃钢或聚丙烯	采用玻璃钢尾气处理设施	
环境保护	在废硫酸处理处置过程中产生的尾气、尾水经处理后排放应符合 GB26132 及环保部门要求，废渣应交有资质单位处理	满足达标排放及环保部门要求，详见污染源强核算一节	符合

拟建项目聚合硫酸铁装置采用的原料、工艺原理、工艺流程、工艺过程控制、成品控制、设备要求及环境保护，均能够符合《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中的要求，拟建项目所采取的钛白废硫酸综合利用工艺是可行的。

13.3.1.2 酸洗废盐酸

《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中规定了工业废盐酸的处理处置及环境保护要求，其中包含了含铁废盐酸回收生产聚氯化铁的处理处置规范、适用范围及环境保护要求。

表 13-5 酸洗废盐酸综合利用工艺可行性分析

项目	工业废盐酸的处理处置规范中的规定	拟建项目相关情况
适用	适用于钢铁盐酸酸洗产生的含铁废盐酸的处理	拟利用酸洗废盐酸主要为铸铁酸洗

范围	处置。含铁废盐酸中 (Fe) 含量不小于 5%，未掺入其他废液或废水	产生废盐酸，其 (Fe) 含量大于 10%，通过严格控制进厂指标，确保未掺入其他废液或废水
原理	在预处理的废酸中加入氧化剂（例如：氧气）和助剂，使废盐酸中亚铁离子氧化成高铁离子，并通过助剂使高价铁离子聚合生成聚氯化铁	严格废盐酸的进厂要求，通过氧气将废盐酸中亚铁离子氧化成高铁离子，并通过助剂使高价铁离子聚合生成聚氯化铁
工艺流程	检测、均化处理、预处理、储存、配料、反应	检测、均化处理、储存、配料、反应
成品控制	应符合 HG/T4672 的要求	符合 HG/T4672 的要求

通过严格控制废盐酸的进厂指标，拟建项目酸洗废盐酸装置能够符合《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中的要求，所采取的综合利用工艺是可行的。

13.3.1.3 化工废盐酸

《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中规定了工业废盐酸的处理处置及环境保护要求，其中包含了化工废盐酸再生处理处置规范、适用范围及环境保护要求。

表 13-6 化工废盐酸综合利用工艺可行性分析

项目	工业废盐酸的处理处置规范中的规定	拟建项目相关情况	是否符合
适用范围	适用于化工生产工艺中产生的附属产物-盐酸的再生处理；副产盐酸的酸度（以 HCl 计）含量不小于 28%，未掺入其他工业废液和水	采用氯碱装置、环氧氯丙烷装置废盐酸，酸度（以 HCl 计）含量 31%，未掺入其他工业废液和水	符合
原理	利用吸附材料吸附副产盐酸中的有机物杂质和金属杂质离子，达到再生处理目的	工艺原理同前列	符合
工艺过程控制	对待处理的盐酸应进行检测	对待处理的盐酸应进行检测	符合
	根据副产盐酸的杂质种类和含量选择吸附材料	根据检测结果选择吸附材料	
成品控制	水蒸气作为吸附树脂的脱附剂，控制脱附温度 110-150℃，脱附时间 2-16h	采用 0.3MPa 蒸汽脱附，脱附温度 150℃，脱附时间 16h	符合
	外观无色至淡黄色	外观无色至淡黄色	
	酸度（以 HCl 计）w/%≥28.0%	酸度（以 HCl 计）w/%≥31.0%	
	铁 (Fe) w/%≤0.003	铁 (Fe) w/%≤0.003	
	汞 (Hg) w/%≤0.00005	汞 (Hg) w/%≤0.00005	

拟建项目化工废盐酸综合利用装置采用的原料、工艺原理、工艺过程控制、成品控制，均能够符合《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中的要求，再生制得盐酸达到国标要求，综合利用工艺是可行的。

13.3.1.4 产品与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）符合性

拟建项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中 5.2 条符合性分析见下表。

表 13-7 与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）符合性

GB34330-2017 5.2 条	拟建项目相关	是否 符合
符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准	《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中 3.5 条规定了钛白废硫酸综合利用生产聚合硫酸铁的工艺流程控制及成品控制指标，拟建项目采取的工艺控制及产品质量均符合 GB/T36380-2018 中的要求	符合
	《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中 3.3 条规定了酸洗废盐酸综合利用生产聚氯化铁的工艺流程控制及成品控制指标，拟建项目采取的工艺控制及产品质量均符合 GB/T 32125-2015 中的要求	符合
	《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中 3.1 条规定了化工废盐酸精制再生盐酸的工艺流程控制及成品控制指标，拟建项目采取的工艺控制及产品质量均符合 GB/T 32125-2015 中的要求，精制盐酸与氢氧化铝、铝酸钙粉生产制得聚氯化铝，满足 GB/T22627-2014 的要求	符合
符合相关国家污染物排放（控制标准）或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值及该产物有害物质的含量限值	通过后面的分析，综合利用过程中产生的污染物满足达标排放要求 通过严格控制原料，采取《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）、《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）中的控制措施，产品有害物质的含量限值满足国标或行业标准要求	符合
有稳定、合理的市场需求	本项目产品仅作为工业净水剂使用，不作为饮用水净水剂项目一方面可解决当地危险废物处置能力不足的局面，另一方面净水剂有广阔的市场需求	符合

综上分析，拟建项目满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中 5.2 条要求。

13.3.2 固体废物处置

拟建项目共产生固体废物 4498.71t/a，其中危险废物为 79.16t/a、一般工业固体废物为 4375t/a、生活垃圾为 44.55t/a。

1、一般固废处置措施的技术可行性分析

对在固废堆存场所加强管理，及时清扫，及时清运，减少固废堆存量和堆存时间。运输采取密闭车辆运输，运出后采取妥善的处置措施，防止污染物转

移和二次污染。临时堆场底部进行压实处理，提高底土的压实度，降低渗透系数，在使用前在底部铺设一层复合土人工防渗垫层。

项目一般固废主要有聚铝滤渣、废包装袋。滤渣中主要成分为二氧化硅，是制砖的原料，可外卖做原料；废包装袋产生量较小，可外售物质回收部门。所产生的固体废物在落实上述治理措施的基础上，固体废弃物均能够得到妥善处理或综合利用，可满足环境保护的要求，对环境的影响较小。因此，项目一般固废处置措施从技术上是可行的。

2、危险废物处置措施的技术可行性分析

运营过程产生的危险废物主要包括化验废物、储罐酸泥、冷凝废液、废树脂、污水处理站污泥、废活性炭等，废物类别包括了 HW13、HW34、HW45、HW49 等 4 种类型，经收集后，分类贮存于危险废物暂存仓库，然后定期委托有资质单位进行处置。

（1）收集

危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

（2）贮存

拟建项目配套建设危险废物暂存仓库一座，采用单层框架结构，建筑面积 200m²，建筑高度 5m，库房内分为四个区域：化验废物贮存区、储罐酸泥贮存区、冷凝废液贮存区、污泥贮存区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准建设，废气收集引入综合车间尾气净化系统。

（3）运输

危险废物收集时利用专门的容器进行盛装，转运时由具备危险废物运输资质的车辆进行运输，危险废物运输车辆配备相应的应急设备，包括：消防设施、急救设备、防护装备、去污净化器具、通讯工具及检修工具等。危险废物运输车应有明确的标准化警示标志。危废的装运应做到定车、定人、定线和定时。定车就是要把装运危废的车辆、工具相对固定，专车专用。定人就是要把管理、驾驶、押运以及装卸等工作的人员加以固定，这样就保证危废的运输任务始终

是由具备专业知识的专业人员来担负，从人员上保障危废运输过程中的安全。定线和定时就是运输车辆需在有关部门指定的时段内通过指定的运输路线运输。

(4) 处置

委托有资质的单位进行危险废物的处理处置，并严格落实危险废物转移联单制度。

13.4 噪声治理措施及其技术经济论证

本工程噪声源以空气动力性噪声为主，主要噪声源设备为风机和泵类产生的噪声等，其噪声级(单机)一般为 75~95dB(A)，噪声治理主要采取以下措施：

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在设备、管道设计中，注意防振、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厂区平面布置要优化，要合理布局，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。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；工人不设固定岗，只作巡回检查；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，并在厂界种植 10-20m 绿化带。

本工程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、隔声、消音等措施。通过采取以上多种措施保证各厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 3 类区标准。采取的噪声治理措施技术成熟，总投资 5 万元，经济合理，可达到较好的效果。

13.5 总体评价

综上所述，拟建工程投产后，因其生产工艺的先进性，生产过程的密闭性和连续性，工艺过程本身所排“三废”量较少，并且废气、废水、废渣和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的“三废”及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

13.6 下一步减缓污染的对策

拟建工程在今后的运行中应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使拟建项目所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

(1) 加强废气收集处理设施的管理，确保废气得到有效处理，达标排放。加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 完善环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

(3) 建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保危险废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

(4) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间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一项考核指标。

14 环境经济损益分析

14.1 经济效益分析

拟建项目主要经济指标见下表。

表 14-1 拟建项目主要经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	工程项目总投资	万元	32544	
2	正常年销售收入	万元	38560	
3	项目年均净利润	万元	8597.80	
4	项目内部收益率	%	27.13	税后
5	项目投资回收期	年	5.04	税后，含建设期
6	投资利润率	%	33.09	

项目年均净利润 8597.80 万元，投资回收期(所得税后)为 5.04 年，该工程主要经济指标均高于同行业基准水平，具有有较强的盈利能力，经济效益良好。

14.2 环境效益分析

14.2.1 环保投资

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，其共同目的是为改善环境而投资的费用。

工程环保投入主要包括以下几个部分：废气治理措施、废水治理措施、噪声防治措施和绿化等措施。本工程投资 32544 万元，环保投资约 670 万元，占工程总投资的 2.06%。

表 14-2 拟建项目主要环保投资

序号	环保工程	投资费用（万元）
1	综合车间尾气净化系统	50
2	干燥车间尾气净化系统	150
3	活性炭吸附系统	30
4	双层防腐管道等	纳入工程投资
5	污水处理站	20
6	防腐防渗工程	200
7	地下水监控井	10
8	噪声防治	10

9	固体废物贮存、处置	50
10	事故水池	100
11	报警仪等其他风险防范措施	50
合计		670

工程进行了一系列的环保投资建设，加强了环保工程硬件建设，从而实现生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，满足行业要求，投资也比较合理。

14.2.2 环保效益

14.2.2.1 正面效益

拟建项目原料为危险废物，根据山东省环境保护厅的公示，截止 2019 年 6 月，整个滨州市核发的废酸处置能力仅有 20 万吨（综合利用 12.8 万吨、物化填埋 7.2 万吨），严重不足，一方面带来严重的环境隐患，另一方面制约了国民经济发展。

项目的建设有利于提高滨州市危险废物处置能力，一方面降低了环境隐患，另一方面变废为宝，实现废物资源化，提高区域清洁生产及循环经济水平。

14.2.2.2 负面及控制

（1）废水：项目废水经厂区污水处理站预处理后进园区污水处理厂进行深度处理后达标排放，对周围环境影响较小。

（2）废气：

钛白废硫酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%，氮氧化物去除效率不低于 10%；酸洗废盐酸、化工废盐酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%，氮氧化物去除效率不低于 10%；经预处理的生产废气与化验废气、储罐废气一起引入综合车间尾气处理系统，经 1 座水吸收塔+1 座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%；化工废盐酸精制工序不凝气经活性炭处理，设计有机废气去除效率不低于 90%；处理后的废气合并通过 30m 高排气筒排放，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值；VOC 的排放浓度和

速率满足《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》

(DB37/2801.7-2019) 表 1 非重点行业 II 时段要求。

固体聚氯化铝车间干燥废气经二级旋风除尘器预处理，设计颗粒物去除效率不低于 90%；缓冲仓废气经布袋除尘器预处理，设计颗粒物去除效率不低于 99%；预处理后的干燥废气、缓冲仓废气和原料罐废气一起引入干燥车间尾气处理系统，经两座（串联）水吸收塔+一座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%，粉尘去除效率不低于 50%；处理后废气通过 30m 高排气筒排放，SO₂、NO_x、烟粉尘排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 1 重点控制区标准，氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值；SO₂、NO_x、烟粉尘、氯化氢排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值。

(3) 噪声：采取降噪措施后能明显减轻生产噪声对厂区周围环境的影响，确保厂界噪声能够达标。

(4) 固废：项目产生的危险废物委托有资质单位处理，一般工业固废收集后分类处置，生活垃圾由环卫部门统一清运，对周围环境影响较小。

14.3 社会效益分析

拟建项目建成后将吸收部分农村人口就近就业，增加就业机会。可部分解决当地剩余劳动力的就业问题，减轻当地政府的就业负担，有利于社会安定和经济繁荣。同时，区域人口素质也将因为从业的需要会有很大程度的提高，积极促进当地城镇化进程。

15 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

15.1 环境管理

15.1.1 机构与职责

环境管理机构根据全厂开展环境保护工作的实际需要，在全厂范围内建立环保监督管理网络。项目建成后拟设立安全环保部，设置部长 1 名，公司设环保科。下设环保科长一名，职工一名，负责日常环保管理工作。

厂内设置环境监测站，由环保专业人员负责管理。监测站配备分析天平、酸度计、COD 监测装置等分析监测仪器，主要负责拟建项目污染物的监测工作。

15.1.1.1 环保部主要职责与任务

负责全厂日常环境管理工作，并对环境监测站行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：

- ① 协助领导贯彻执行环保法规和标准；
- ② 组织制定全厂的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- ③ 参与本厂环保工程设施的论证、设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度的实施，推广环保先进经验和技術，推进清洁生产技术，改善环境质量；
- ④ 负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- ⑤ 定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- ⑥ 掌握全厂污染状况，建立污染源档案和环保统计；
- ⑦ 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；
- ⑧ 制定环境监测站的管理制度和操作规程，组织和协调废气处理设施和环境监测工作的正常运行。贯彻执行国家环境保护法律法规和有关的环保标准。

15.1.1.2 监测站主要职责与任务

针对公司下发的监测计划，对生产环境污染物进行监测，按要求及时提供监测数据等，具体如下：

①负责定期监测各排污环节所排放污染物是否符合国家及省、市和地方规定的排放标准，发现问题及时汇报，并采取相应措施；

②参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析工作和污染事故的调查工作；

③完成预定的监测计划，建立监测报表、分析数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的维修保养及校验工作，确保监测工作的正常进行；

④完成环保部交给的环保监测任务；

⑤注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，随时掌握生产排污量是否正常，发现问题及时汇报，及时解决。

15.1.2 环境管理台账及费用保障

15.1.2.1 环境管理台账

企业应建立日常环境管理制度，针对项目运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面建立规范的环境管理台账，台账内容应包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。另外，企业在日常生产过程应贯彻全过程清洁生产原则，定期开展清洁生产审核工作。

应按照《排污许可证申请与核发技术规范》要求落实日常环境管理台账信息记录。

15.1.2.2 费用保障

项目运营期，对运行中发现的问题、总结的经验进行整理，投入合理的资金对问题进行解决，对设备进行适当的改造提升，不断提高环保设施运行的有效性、稳定性、可靠性。对于设备日常运行维护发生的正常费用及可能发生的额外费用，应提前做好预算，以保证设备得到良好维护，长期正常运行。

15.1.3 规范化排污口

15.1.3.1 基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定拟建项目将烟囱作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

15.1.3.2 技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理。
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水处理设施的进水和出水口等处。
- 3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- 4、在废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。
- 5、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

15.1.3.3 标示

项目按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》中有关规定执行。

污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。



图 15 - 1 环境保护图形标志—排放口（源）

表 15 - 1 标志的形状及颜色说明

类别	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

具体要求如下：

①排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。

②排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。

③排污口和采样点处水深一般情况下应 $< 1.2\text{ m}$ ，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{ m}$ 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

④鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

排污口标示设置技术要求如下：

①排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

②排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $> 600\text{ mm}$ ，宽度应 $> 300\text{ mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2 m 。

③排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB 15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）的有关规定。

④排污口标志牌辅助标志的内容依次为：××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。

⑤排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

⑥鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》

执行。

⑦排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

15.1.3.4 档案管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

15.2 监测计划

15.2.1 监测计划

测建设单位应查清该单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监计划，设置和维护监测设施，按照监测计划开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

环境监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求制定。

表中的部分项目可委托当地环保监测部门进行。

表 15-2 项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	指标	频次	执行排放标准
有组织	硫酸雾	每季度监测一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值 《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求
	氯化氢		
	NO _x		
	VOC		
	SO ₂	每季度监测一次	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
	NO _x		
	烟粉尘		
	氯化氢		
无组	硫酸雾	每半年监测一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
	氯化氢		
	NO _x		

织		SO ₂	次	《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019) 表 1 非重点行业 II 时段要求
		烟粉尘		
		VOC		

表 15-3 项目废水监测计划一览表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	WS1	流量、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氯化物、硫酸盐、全盐量	手工	混合采样 (4 个)	1 次/季度	--

注：监测分析方法选用执行排放标准中规定的方法。

表 15-4 项目地下水监测计划一览表

监测点位	监测项目	频次
J1 监控井	pH、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐)、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铬 (六价)、砷、汞、铅、镉、镍、总大肠菌群	每季度 监测一次
J2 监控井		
J3 监控井		

表 15-5 项目固体废物台账一览表

类别	项目	频次
进厂	钛白废硫酸 261-013-34 酸洗废盐酸 900-300-34 化工废盐酸 261-058-34	每批次进厂记录 并建立台账
出厂	危险废物	收集、转运、贮存、处置全过程随时记录 并建立台账
	化验废物	
	储罐酸泥	
	冷凝废液	
	废树脂	
	污泥	
	废活性炭	
	一般固废	统计种类、产生量、处理方式、去向及转移量； 每月统计一次并建立台账
	滤渣	
	废包装袋	
	生活垃圾	

表 15-6 项目噪声监测一览表

监测点位	监测项目	监测频次
厂界外 1m 处	Leq (A)	每季度一次

15.2.2 监测仪器配备

为满足企业日常监测工作的需要，公司设置专门的监测分析室，并配置以

下监测仪器、设备，部分监测项目可委托有资质的监测单位进行。

表 15 - 7 主要监测仪器设备一览表

序号	设备名称	台套数
1	分析天平	1
2	分光光度计	1
3	气相色谱仪	1
4	PH 计	1
5	便携式流速流量计	1
6	声级计	1
7	原子荧光光谱仪	1
8	微波消解仪	1
9	离子色谱仪	若干

15.3 环境信息公开

需要按照环发[2013]81 号《环境保护部关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）〉的通知》公开企业相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》规定企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- （1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- （2）自行监测方案；
- （3）污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；
- （4）未开展污染源监督性监测的原因；
- （5）国家重点监控企业监督性监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）规定，重点排污单位应当公开下列信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

15.4 建设项目排污许可及竣工验收相关内容

工程组成及原辅材料见工程分析章节。

表 15-8 项目污染物排放清单及管理要求

类别	污染源	污染物	治理措施	排放方式	处理效果或拟达要求		
					执行标准		标准名称
					mg/m ³	kg/h	
有组织 废气	P1	硫酸雾	车间预处理 综合车间尾 气处理系统	15m 高排气 筒	10	8.8	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值 《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求
		氯化氢			10	0.26	
		NO _x			100	4.4	
		VOC			60	16	
	P2	SO ₂	车间预处理 干燥车间尾 气处理系统	15m 高排气 筒	50	15	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重 点控制区标准 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
		NO _x			100	4.4	
		烟粉尘			10	23	
		氯化氢			10	0.26	
无组织 废气	综合利用车间 干燥车间	硫酸雾	采用双层管道； 加强废气收集。		0.3	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特 别排放限值
		氯化氢			0.05	/	
		NO _x			0.12	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
		SO ₂			0.40	/	
		烟粉尘			1.0	/	
		VOC			2.0	/	《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求
废水	生活污水 生产废	pH、COD、BOD、SS 等	50m ³ /d 污水处理站		满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接管要求		

	水			
噪声	各生产设备	噪声	选取低噪声设备，对主要噪声源采取基础减震、隔声、消声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；
固废	一般固废 生活垃圾	滤渣、废包装袋等	设置临时储存设施，满足环保要求；委托环卫部门处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
	危险废物	污泥、废活性炭、废树脂等	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求建设	
地下水	严格按照“地下水环境保护措施”进行分区防渗，做好跟踪监测，加强管理，制订好应急方案。			
事故应急措施	装置区及罐区设置满足要求的围堰；新建 1150m ³ 事故水池及事故水导排系统；备好应急物资及设备；制定环境风险应急预案；			
环境管理	项目实行公司领导负责制，配备专业环保管理人员，负责环境监督管理工作			

16 建设可行性分析

16.1 政策符合性

16.1.1 产业政策

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），拟建项目符合鼓励类中“三十八、环境保护与资源节约综合利用”第 15 条““三废”综合利用及治理工程”的规定，属于国家鼓励发展项目。因此，拟建项目符合国家产业政策。

16.1.2 危险废物综合利用相关政策

16.1.2.1 危险废物贮存要求

拟建项目危险废物贮存与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求的符合性分析见下表。

表 16-1 与贮存相关技术规范和控制标准符合性对比表

项目	相关技术规范和控制标准要求	危废暂存仓库建设情况	符合性分析
设计原则	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造	符合
	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	地面设置导流沟，并通过管道和事故应急池连接	符合
	设施内要有安全照明设施和观察窗口。	安装安全照明设施，设置观察窗口。	符合
	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造	符合
	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造，地面与裙脚所围建的容积为 30m ³ ，危废库内最大容器的最大储量为 200L	符合
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断	各类危废分区存放，贮存区域之间设置安全通道	符合
	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ 厘米/秒	基础采用 6m 厚粘土层防渗，渗透系数≤10 ⁻⁷ 厘米/秒	符合
安全防	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志	按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》等的要求，在库房外明显处设置危险废物警示标识	符合

护	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏	危险废物仓库为一封闭式建筑	符合
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	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	符合

16.1.2.2 危险废物处置设施建设规划

项目与《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）》相符性见下表。

表 16-2 与《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案》符合性

方案要求	拟建项目相关
对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。	拟建项目建成投产后，应进行清洁生产审核；项目按照《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）、《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中的要求开展废酸资源化
优化危险废物处置能力配置，合理布局集中处置设施，将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。危险废物年产生量大于 5000 吨的企业，以及园区内所有企业危险废物年产生量之和大于 1 万吨的化工园区，应配套建设危险废物处置设施，支持其他有条件的化工园区配套建设危险废物处置设施。	本项目为危险废物综合利用项目

项目与《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发[2019]113 号）相符性见下表。

表 16-3 与《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》符合性

意见要求	拟建项目相关
尚未开工的项目，不再硬性要求按规划实施，改变为投资引导性公告的方式落实	拟建项目未列入十三五建设规划，为投资引导性项目
严格执行危险废物利用、处置标准规划	项目按照《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2015）、《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T36380-2018）中的要求开展废酸资源化

16.1.3 污染防治相关政策

16.1.3.1 与国发[2013]37 号的符合性

拟建项目与《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）的符合性分析见下表。

表 16-4 与大气污染防治行动计划符合性

大气污染防治规划要求		拟建项目概况
深化面源污染治理	综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	项目施工期严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号）、《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的通知》（鲁政发[2018]17 号）的要求。项目原料、产品储存均为封闭储存。
加快淘汰落后产能。	结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级。 按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	拟建项目无国家淘汰生产工艺和生产设备，项目建设符合国家产业政策。
大力发展循环经济	鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。	拟建项目位于鲁北经济开发区，位于工业聚集发展区域，园区将构建成循环型工业体系。

16.1.3.2 与国发[2015]17 号的符合性

拟建项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）符合性分析见下表。

表 16-5 与水污染防治行动计划符合性

国发[2015]17 号文要求	拟建项目情况
狠抓工业污染防治。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	拟建项目产品属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修正）中鼓励类，符合国家产业政策要求
专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换	拟建项目不属于十大重点行业
集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施	废水经厂内的污水处理站处理后达到区域污水处理厂进水水质要求和
调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案	拟建项目所用工艺、产品和设备均符合《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修正）要求，不属于淘汰落后工艺设备或产品行列

优化空间布局。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭	拟建项目位于山东鲁北经济开发区，不属于城市建成区内
控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	拟建项目通过采取各种节水设施，耗水量较小；项目节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运
提高用水效率。抓好工业节水	拟建项目采取各类节水措施，提高工业用水效率
严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施	公司在制定完善的风险应急预案和风险防控措施下，能够有效防范生产中潜在的环境风险
落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任	公司严格执行各项环保法律法规制度，对全厂集中废水处理设施加强管理

16.1.3.3 与环环评[2016]150 号的符合性

拟建项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）文相关要求符合性分析见下表。

表 16 - 6 与环环评[2016]150 号符合性

相关要求	拟建项目情况	符合性
(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。	拟建项目位于鲁北经济开发区，项目不在生态保护红线规划范围内。	符合
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。	拟建项目运营过程中产生的废气、废水采取相应治理措施后，均能实现达标排放，经预测，项目废气及废水经有效处理措施后对于环境现状贡献值极小，对环境的影响较小	符合
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线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	拟建项目为废酸综合利用项目，为国家鼓励类产业，本质上为危险废物综合处置项目，原料利用率较高。拟建项目消耗电能和水资源相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
(二) “一单”：环境准入负面清单		

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。	拟建项目为废酸综合利用项目，为国家鼓励类产业，符合当前国家产业政策。项目位于鲁北经济开发区内，不在园区负面清单范围内	符合
--	--	----

16.1.3.4 与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》的符合性

拟建项目与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》符合性分析见下表。

表 16-7 与山东省蓝天保卫战作战方案符合性

行动计划的相关要求		项目情况
着力调整产业结构	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评的要求。	拟建项目不属于重点行业
优化能源消费结构与布局	严格控制新上耗煤项目审批、核准、备案，鼓励天然气、电力等清洁能源替代煤炭消费。	拟建项目没有煤炭消费
优化国土空间开发布局	各市按照大气污染物排放核心控制区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放。	拟建项目废气污染物满足相应标准后达标排放。
2. 工业污染源全面达标排放	加强 VOCs 专项整治。落实《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。	项目不属于重点行业，VOC 满足达标排放要求

16.1.3.5 与环发[2012]98 号的符合性

拟建项目与环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见下表。

表 16-8 与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

环发[2012]98 号	该项目情况
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息	该项目按要求进行了公众参与调查，公众支持该项目建设
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设	该项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求，位于鲁北经济开发区
在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定	项目位于工业园区，不属于环境风险防控重点区域

达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目	
重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	卫生防护距离范围内无村庄，项目依托的公用环保设施或工程可行
对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	拟建项目环评报告设立了环境风险专章和并提出严格的防范措施

由上表可知，拟建项目符合环发[2012]98 号文的相关要求。

16.2 选址合理性

16.2.1 与城市总体规划的符合性

《无棣县城市总体规划》（2003-2020）中指出：无棣县城市空间结构规划全新形成三大经济区，一个中心城市、一个工业基地、两条轴线构成的网络状城镇体系空间结构形态。一个中心：以中心城市为核心，强化中心城市的地位，以中心城市全方位带动全县经济社会的发展，提高现成经济大区域中的地位。一个工业基地：以埕口和大山作为工业基地，沿大济路组团状布置。两条轴线：大济路和 205 国道为城镇和产业发展轴线。三大经济区：一是中心城市区；二是北部工业经济区；三是南部农业经济区。

鲁北高新技术开发区属于城市规划中，三大经济区。一个中心城市、一个工业基地、两条轴线中的一个工业基地，项目位于鲁北高新技术开发区内，符合《无棣县城市总体规划（2003-2020）》的要求。

16.2.2 与工业区总体规划的符合性

拟建项目位于山东鲁北高新技术开发区内，山东鲁北高新技术开发区在鲁北企业集团基础上发展而来，山东鲁北企业集团自 1977 年 8 月创建，2000 年滨州市行政公署以滨行字[2000]58 字批准山东鲁北高新技术开发区立项，开发区正式成立。该开发区环评已经于 2015 年 12 月获得滨州环环保局批复，批复文号为滨环字[2015]123 号。

规划范围：指山东鲁北高新技术开发区行政主管部门行使统一管理职能的范围，包括：北至大口河堡，南抵孙岔公路，西至漳卫新河，东到马颊河。

开发区功能定位是以循环经济发展为特色的高新技术产业基地，主导产业为：化工、有色金属冶炼及其加工工业、机械加工。

拟建项目属于位于山东鲁北高新技术开发区南部产业组团中的化学原料和化学制品制造业园内，项目为危险废物综合利用行业，符合园区产业政策和定

位，其土地利用规划为工业用途，拟建项目选址符合园区产业规划及土地利用要求。

16.2.3 与园区环评的符合性

山东鲁北高新技术开发区开发区环评已经于 2015 年 12 月获得滨州环环保局批复，批复文号为滨环字[2015]123 号。拟建项目与环评批复的相符性分析见下表。

表 16-9 与滨环字[2015]123 号符合情况

滨环字[2015]123 号	项目情况
合理开发、使用水资源。实施分质供水方案，建设水资源优化配置和污水资源化利用信息技术与调度平台，优先利用园区内污水处理厂产生的中水，落实中水回用各项措施	采用集中供水
按照“雨污分流、清污分流”的原则合理设计和建设排水系统，入园企业废水经企业内部污水处理设施预处理后，达到相关标准后，通过管网送污水处理厂处置。规划面积内的污水管网必须与开发区的建设同步实施，确保废水全部进入污水管网；做好防渗工作，确保工程质量，防止对地下水和土壤造成污染。开发区产生的生活、工业废水和其他废水经过各自预处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 级标准和污水处理厂接管标准后，通过管网送区域污水处理厂统一处理，污水厂污染物排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《山东省海河流域水污染物综合排放标准》（DB37/675-2007）表 4 中一级标准后，经湿地系统处理后排入海。企业外排废水中含一类污染物的必须实现车间排污口达标排放。	拟建项目采用“雨污分流、清污分流”，生产废水进中和预处理后排入园区污水管网。
对于开发区内部的企业废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》（DB/37/2375-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/2372-2013）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB/37/2376-2013）及《关于加快推进燃煤机组（锅炉）超低排放的指导意见》（鲁环发[2015]98 号）要求	满足达标排放要求
开发区的绿化等生态保护工作应与开发区的发展同步实施，控制水土流失。在建设期间，要尽量保护现有植被，能移栽的尽可能移栽，减少砍伐量。加强对施工现场的监督检查，控制扬尘污染。严格落实对滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区环境保护的各项措施，减少开发区建设对自然保护区产生的不利影响	加强对施工现场的监督检查，控制扬尘污染
开发区应建立健全环境风险应急响应系统，设立环境与生产安全管理机构，督促检查各有关企业制定防止重大环境事故发生的工业计划、消除事故隐患的实施方案和突发性事故应急处理办法等	加强风险管理、防范措施
各企业要建立健全水环境风险防范三级风险防控体系，根据项目环评要求落实各项环境风险防范措施，采用必要的防火、防爆、防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，以最大限度的减低事故的发生率	项目采取三级防控体系

项目为危险废物综合利用项目，产品及生产工艺均未列入集中区准入条件中的禁止类及有条件进入行业中，符合准入条件，因此本项目符合山东鲁北高新技术开发区准入条件要求。

16.2.4 地质条件

拟建项目场地周围无具有开采价值的矿藏资源，周围 3km 内没有自然保护区和风景名胜区以及其它受保护的文物古迹分布。根据岩土工程勘察报告，场地土为素填土粉土及粉质粘土。场地地貌属滨海海积-冲积平原水文地质区，境内无高山和丘陵，适宜工程建设。

16.2.5 环境影响

该项目周围无自然保护区及受保护的文物古迹和重要的人文景观分布，周围无村庄、医院、学校等敏感保护目标。

根据调研，该项目处于环境空气二类功能区、噪声 3 类功能区。从工程分析、大气环境影响评价、水环境影响评价、噪声环境影响评价可知，经预测，拟建项目厂界噪声满足标准要求，拟建工程投产后，对当地声环境、空气环境贡献很小，该区域仍能满足声、空气环境功能区划。废水不直接排放，对地表水水环境影响很小。

该项目不需设置大气环境保护距离，因此项目的厂址选择从环境影响角度考虑是合理的。

16.3 小结

综上所述，拟建项目厂址位于山东鲁北高新技术开发区，项目的建设符合国家产业政策、行业规划及相关环保要求，符合园区土地利用、产业准入规划要求；厂址交通便利，园区供水、供电、供汽公用设施齐全，配套污水处理逐步完善；拟建项目距离敏感点较远，在本项目切实落实好各项污染防治措施的前提下，工程本身对周围环境影响不大。综合考虑项目建设的各项内外部条件，本项目选址合理。

17 环境影响评价结论

17.1 结论

17.1.1 工程概况

1、企业简介及工程内容

山东澄林特环保科技有限公司位于无棣县鲁北高新技术开发区，拟租赁山东三岳化工有限公司的闲置场地和厂房，建设年综合利用 36 万吨危险废物项目。根据滨发改许可[2018]280 号、滨发改环资[2019]171 号、建设单位提供建设内容证明，本次评价项目主要建设内容包括 8 万吨/年钛白废硫酸、7 万吨/年酸洗废盐酸、15 万吨/年化工废盐酸综合利用装置及其配套设施。

项目总投资 32544 万元，其中环保投资 670 万元，占总投资比例 2.06%。

2、综合利用对象

拟建项目拟综合利用的钛白废硫酸，危废类别 HW34，废物代码 261-013-34，年综合利用 8 万吨，来自山东金海钛业资源科技有限公司；拟综合利用的酸洗废盐酸，危废类别 HW34，废物代码 900-300-34，年综合利用 7 万吨，来自滨州市及周边产生厂家；拟综合利用的化工废盐酸，危废类别 HW34，废物代码 900-300-34，年综合利用 7 万吨，废物代码 261-058-34，年综合利用 15 万吨，来自山东三岳化工有限公司。

3、综合利用工艺

项目为危险废物综合利用项目，整体流程上包括废酸厂外收集及运输、进厂化验及储运、综合利用等三个环节。

(1) 废酸厂外收集及运输采用管道或槽车，按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》中的要求，落实危险废物转移联单制度，落实污染控制措施和风险防控措施。

(2) 进厂化验及储运

按照《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-5085.7)、《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20-1998)中的要求开展进厂前化验工作，满足进厂要求后送入储罐存储。

(3) 综合利用

钛白废硫酸采用《工业废硫酸的处理处置规范》(GB/T36380-2018)中的工

艺进行综合利用，在亚硝酸钠的催化作用下，硫酸亚铁与氧气发生氧化、水解、聚合反应，制得聚合硫酸铁产品。

酸洗废盐酸采用《工业废盐酸的处理处置规范》(GB/T32125-2015)中的工艺进行综合利用，在亚硝酸钠的催化作用下，氯化亚铁与氧气发生氧化、水解、聚合反应，制得聚氯化铁产品。

化工废盐酸采用《工业废盐酸的处理处置规范》(GB/T32125-2015)中的工艺进行综合利用，利用树脂进行提纯精制，制得工业盐酸；再与氢氧化铝、铝酸钙粉发生中和、水解、聚合反应，制得聚氯化铝产品。

项目采取的工艺均为《工业废盐酸的处理处置规范》(GB/T32125-2015)、《工业废硫酸的处理处置规范》(GB/T36380-2018)中的工艺，较为成熟可行。

4、综合利用产品

钛白废硫酸综合利用加工为液体聚合硫酸铁产品，年产 24 万吨；

酸洗废盐酸综合利用加工为液体聚氯化铁产品，年产 10 万吨；

化工废盐酸综合利用加工为液体聚氯化铝产品，年产 30 万吨；

通过喷雾干燥将 24 万吨/年液体聚氯化铝加工为 8 万吨/年聚氯化铝产品。

通过论证，项目产品满足国家标准要求，有毒有害物质满足限值；加工过程中的有毒有害物质满足达标排放要求；项目所生产的产品有广阔的市场。满足《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中 5.2 条的要求。

17.1.2 污染物产生、治理及排放情况

17.1.2.1 废气

拟建工程对废气采取分质收集、分质处理的原则。

钛白废硫酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%；酸洗废盐酸、化工废盐酸综合利用装置产生的废气经单独建设的 1 座水吸收塔预处理，设计酸雾净化效率不小于 90%；化工废盐酸精制工序不凝气经活性炭处理，设计有机废气去除效率不低于 90%；经预处理的生产废气与化验废气、储罐废气一起引入综合车间尾气处理系统，经 1 座水吸收塔+1 座碱吸收塔处理，设计酸雾净化效率不低于 99%，氮氧化物去除效率不低于 20%，处理后的废气合并通过 30m 高排气筒排放，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 限值; VOC 的排放浓度和速率满足《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 非重点行业 II 时段要求。

固体聚氯化铝车间干燥废气经二级旋风除尘器预处理; 缓冲仓废气经布袋除尘器预处理, 设计颗粒物去除效率不低于 99%; 预处理后的干燥废气、缓冲仓废气和原料罐废气一起引入干燥车间尾气处理系统, 经两座(串联)水吸收塔+一座碱吸收塔处理, 设计酸雾净化效率不低于 99%, 粉尘去除效率不低于 95%; 处理后废气通过 30m 高排气筒排放, SO_2 、 NO_x 、烟粉尘排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》表 1 重点控制区标准, 氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值; SO_2 、 NO_x 、烟粉尘、氯化氢排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值。

项目共排放硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、挥发性有机物、二氧化硫、颗粒物依次为 0.0056t/a、0.1634t/a、7.0358t/a、0.1471t/a、1.608t/a、4.482t/a。

17.1.2.2 废水

项目主要废水包括化验废水、冷凝废水、反洗废水、地面冲洗废水、尾气净化系统废水、循环排污水和职工生活污水, 其中尾气净化系统废水全部回用到生产。

项目配套建设 $50\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站, 采用中和+絮凝沉淀治理工艺, 化验废水、冷凝废水、反洗废水、地面冲洗废水经污水处理站预处理后, 与循环排污水和职工生活污水一起排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司进一步处理, 不直接外排地表水体。

17.1.2.3 噪声

拟建项目主要噪声源包括风机、泵机、反应釜搅拌机等, 采用隔声、减震、消声等治理措施, 预测显示, 厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准。

17.1.2.4 固体废物

拟建项目共产生固体废物 4498.71t/a, 其中危险废物为 79.16t/a、一般工业固体废物为 4375t/a、生活垃圾为 44.55t/a, 经分类收集、合理暂存后, 全

部合理处置或处理，不外排环境，符合固体废物“无害化”、“减量化”、“资源化”的处置原则。

17.1.3 环境质量现状

17.1.3.1 大气

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术服务系统提供的数据，滨州市 2018 年 SO₂、NO₂、CO 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区限值，PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧超过限值。

收集的监测数据及补充监测结果显示，项目所在区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值，氯化氢、硫酸雾小时平均浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

17.1.3.2 地表水环境

根据本次评价收集的例行监测数据，2018 年，马颊河胜利桥监测断面水质不能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准限值的要求。

17.1.3.3 地下水环境

监测结果显示，1#监测点溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，2#监测点总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物和钠超标，3#监测点硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物和钠超标，4#监测点总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物和钠超标，5#监测点总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物和钠超标。其他因子能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与当地的地质条件有关，监测点离海较近且地下水埋深较浅，受到海水倒灌的影响。高锰酸盐指数、硝酸盐氮、总大肠菌群超标与地下水埋深较浅，受到生活污水、养殖废水污染有关。

17.1.3.4 声环境

现状监测期间，厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

17.1.3.5 土壤环境

现状监测结果显示，区域各监测点土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

17.1.4 环境影响情况

17.1.4.1 大气

本次大气环境影响评价为二级，主要废气污染物占标率均小于 10%，对周围环境的影响较小。

17.1.4.2 地表水

项目废水经厂内污水处理站处理后，满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司的水质、水量接纳要求；无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司 2019 年例行监测数据满足达标排放要求。

项目废水不直接进入周边地表水体，对区域地表水环境影响较小。

17.1.4.3 地下水

拟建项目运行后，通过严格落实各项环保治理措施及加强生产管理，对厂区内生产设备区、废水处理等区域采取重点防渗，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水影响较小。

17.1.4.4 噪声

拟建项目投产后，各厂界昼夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

17.1.4.5 土壤

项目通过控制污染物的排放、厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池，生产过程中做好设备的维护检修、重点防渗区采取严格的防渗等措施后，对土壤环境影响较小。

17.1.4.6 生态

拟建项目“三废”经采取有效治理措施后均达标排放或有效处置，工程建设引起的生态问题对环境的影响较小。

17.1.5 环境风险评价总结

拟建项目环境风险潜势为 I，本次环境风险评价等级为简单分析；在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

17.1.6 环境保护措施及其技术经济论证总结

拟建项目所采取的废水、废气、固废和噪声治理措施在技术上是基本可行的，经济上也是比较合理的，能够确保拟建项目污染物达标排放。

17.1.7 环境影响经济损益分析总结

项目为危险废物综合利用项目，从区域环境的角度，项目的建设有助于提高危险废物处置能力，减轻危险废物长期贮存带来的环境风险隐患。

通过采取必要的环境保护措施，项目污染物达标排放，能够减轻对环境的影响。

17.1.8 环境管理及监测计划总结

项目投产后，在全厂范围内建立环保监督管理网络，成立环保管理体系，负责本项目建成后的总量、排污口、危废库等的管理。项目制定了污染物及环境质量检测计划，定期对项目排污口及项目周围环境质量进行检测。

17.1.9 总量控制分析

项目共排放氮氧化物、二氧化硫依次为 7.0358t/a、1.608t/a；项目排入无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司处理，不直接外排地表水体，经无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司处理后，外排环境的 COD、氨氮量依次为 0.61t/a、0.06t/a。建议建设单位以此数据申请总量控制指标。

17.1.10 公众意见采纳情况

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年 第 48 号）等相关规定进行了公众参与，公示期间未收到公众的意见和建议。

17.1.11 评价结论

项目为综合利用“三废”生产水处理剂项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中鼓励类项目，符合产业政策；项目拟使用的土地位于鲁北高新技术开发区，厂区远离水源地、文物保护区、风景名胜区，厂址的选址符合当地规划、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等选址原则要求。

项目建设将不可避免的对区域空气、地表水、地下水和声环境等产生一定的不利影响，在采取严格的环境保护措施和环境管理措施后，污染物排放可以得到有效控制，满足达标排放、总量控制的要求，环境影响可接受；项目属于

一般环境风险等级，采取严格的风险防范措施后，环境风险水平可防可控；公众未提出反对意见。

17.2 建议

- 1、进一步加强节水措施，提高水的综合利用率，减少污水的排放量；
- 2、加强对环保设施的管理运行，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放；
- 3、制订清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。

表 17-1 项目污染物治理措施一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	排放方式	处理效果或拟达要求		
					执行标准		标准名称
					mg/m ³	kg/h	
有组织 废气	P1	硫酸雾	车间预处理 综合车间尾 气处理系统	15m 高排气 筒	10	8.8	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值 《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求
		氯化氢			10	0.26	
		NO _x			100	4.4	
		VOC			60	16	
	P2	SO ₂	车间预处理 干燥车间尾 气处理系统	15m 高排气 筒	50	15	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重 点控制区标准 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
		NO _x			100	4.4	
		烟粉尘			10	23	
		氯化氢			10	0.26	
无组织 废气	综合利 用车间 干燥车 间	硫酸雾	采用双层管道； 加强废气收集。		0.3	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特 别排放限值
		氯化氢			0.05	/	
		NO _x			0.12	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
		SO ₂			0.40	/	
		烟粉尘			1.0	/	
		VOC			2.0	/	《山东省挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段要求
废水	生活污 水 生产废	pH、COD、BOD、SS 等	50m ³ /d 污水处理站		满足无棣县鲁北凌霞污水处理有限公司接管要求		

	水			
噪声	各生产设备	噪声	选取低噪声设备，对主要噪声源采取基础减震、隔声、消声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；
固废	一般固废 生活垃圾	滤渣、废包装袋等	设置临时储存设施，满足环保要求；委托环卫部门处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
	危险废物	污泥、废活性炭、废树脂等	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求建设	
地下水	严格按照“地下水环境保护措施”进行分区防渗，做好跟踪监测，加强管理，制订好应急方案。			
事故应急措施	装置区及罐区设置满足要求的围堰；新建 1150m ³ 事故水池及事故水导排系统；备好应急物资及设备；制定环境风险应急预案；			
环境管理	项目实行公司领导负责制，配备专业环保管理人员，负责环境监督管理工作			