

概述

1. 项目由来

在环保技术领域，水处理剂是当前水污染治理与节水回用净化处理工程技术领域应用最广泛、用量最大的特殊产品，已广泛涉及到城镇生活饮用水，焦化、造纸，印染、化工等行业。常用到的净水剂有聚合氯化铝、聚合氯化铝铁、碱式氯化铝、聚丙烯酰胺、硫酸亚铁、硫酸铝、聚合硫酸铁等。净水剂主要用来控制水垢和污泥的形成、减少泡沫、减少与水接触的材料腐蚀、除去水中的悬浮固体和有毒物质、除臭脱色、软化水质等。

水处理剂是现代化水处理过程中不可或缺的化学药剂，如同水系统的“医生”和“防护盾”，通过科学配比有效解决水质问题。它们能够抑制设备腐蚀、防止水垢沉积，杀灭有害微生物，并清除水中悬浮杂质，广泛应用于工业循环冷却水、锅炉系统、市政污水处理及饮用水净化等领域。

在工业领域，高效阻垢剂和缓释剂可延长设备寿命，保障生产安全；而污水处理中，絮凝剂则像“磁铁”一样将细小颗粒凝聚沉淀，使废水变清。随着环保要求提高，绿色可降解的水处理剂成为研发热点，推动水处理行业向高效、安全、可持续方向发展。无论是节约水资源，还是保护生态环境，水处理剂都发挥着举足轻重的作用，成为现代水管理体系的“幕后功臣”。

宁东基地作为国家重要的能源化工基地，工业用水需求巨大且排放的废水成分复杂、处理难度高，对高性能、定制化的水处理化学品存在刚性需求。然而，此类产品往往依赖外地采购或进口，成本高、供应链不稳。因此宁夏水投清水源水处理科技有限公司拟投资 8550 万元在宁东能源化工基地环保产业园建设宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目（以下简称“本项目”）。本项目已取得项目备案证（项目代码 2307-640900-89-01-350685），本项目新建生产车间、罐区、汽车装卸区、危废库、消防水泵房、消防水池、配电室、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、技术创新中心（主要用于办公、化验及住宿）、门房等配套辅助设施。**本项目产品包括：①聚合氯化铝系列产品（15000t/a 饮用水级液体聚合氯化铝、3000t/a 饮用水级固体聚合氯化铝、2000t/a 液体聚合氯化铝铁、1000t/a 有机复合絮凝剂 HACC）；②20000t/a 工业**

级液体聚合氯化铝；③5000t/a 工业级固体聚合氯化铝；④1000t/a 液体聚合硫酸铁；⑤乙酸钠系列产品（5000t/a 液体乙酸钠、2000t/a 固体乙酸钠、15000t/a 复合碳源）；⑥复配系列产品（100t/a 缓释阻垢剂、100t/a 酸性膜清洗剂、100t/a 碱性膜清洗剂、100t/a 消泡剂）。

本项目建设对宁夏回族自治区具有深远的战略意义。它是宁夏水投延伸水务产业链、打造新的经济增长点的关键一步，将“水处理”的服务环节向上游核心技术领域延伸，极大提升了集团的综合服务能力和市场竞争力。对宁东基地而言，项目实现了水处理剂的“就地生产、就近服务”，为基地的绿色低碳转型提供了核心物质保障，通过提升中水回用率有效缓解当地水资源瓶颈，对守护黄河流域（宁夏段）的生态安全至关重要。宁夏水投在此布局项目，可直接服务于基地内庞大的煤化工、新材料等企业，实现关键水处理药剂的本地化生产与就近供应，不仅能显著降低基地企业的用水处理成本和环保风险，更是提升区域水资源支撑能力、保障宁东基地稳定运行的战略举措。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，在工程建设前必须对项目进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于《国民经济分类代码》“26 化学原料和化学制品制造业”中的“2666 环境污染处理专用药剂材料制造”，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“专用化学产品制造 266”应编制环境影响报告书。为此，建设单位于2025年4月28日委托宁夏中科精科检测技术有限公司（以下简称“编制单位”）对本项目开展环境影响评价工作。

2. 建设项目特点

(1) 项目建设的特点

本项目建设性质为新建，项目总占地面积为 17356.00m²（26.03 亩），厂址中心地理坐标为北纬 38°11'22.681"、东经 106°41'41.840"。

(2) 生产工艺特点

本项目产品涵盖水处理化学品全系列，其生产工艺具有以下共性特点：采用模块化反应釜连续或间歇式生产工艺，通过酸碱溶解、聚合反应、熟化、过滤、浓缩、喷

雾干燥（固体产品）等工序制备，其中饮用水级产品需经过离子交换或整合纯化以去除重金属；液体产品通过精确的 pH 调节和浓度控制确保稳定性；固体产品则通过喷雾干燥或结晶工艺实现低水分含量；有机复合絮凝剂采用接枝共聚技术提升絮凝效果，而复合碳源和缓释阻垢剂则通过多组分复配实现协同效应；膜清洗剂通过表面活性剂与缓释剂的复配平衡清洗与防护性能，整体工艺注重反应温度、投料比及熟化时间的精确控制，并配套尾气吸收和废水回用系统以符合环保要求。

(3)周边环境特点

本项目建设地点为宁东能源化工基地环保产业园内，占地面积 17356.00m²；项目北侧现状为盐州路，西侧现状为空地，南侧为宁夏润宁能源有限公司，东侧现状为空地，四周均为已入驻或规划入驻的工业企业用地，评价范围内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，项目厂址周边国省干线路网发达，交通便利，现阶段园区交通、供电、供水、供热、供汽等基础设施均已建成并投入使用，基础设施条件便利。

(4)污染防治特点

①废气

A.颗粒物：主要有铝酸钙粉与铝矾土投料过程中产生的颗粒物、聚合氯化铝固体（工业级和饮用级）及乙酸钠固体包装产生的颗粒物，分别通过各自的集气罩收集至 1 台布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；聚合氯化铝饮用水级固体与工业级固体烘干过程中产生的废气（主要为氯化氢气体与少量颗粒物）由两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；

B.无机废气：

聚合氯化铝饮用水原液、聚合氯化铝（工业级液体）、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中液体工段）、聚合硫酸铁生产过程中产生的无机废气（主要污染物为颗粒物、氯化氢、硫酸）以及盐酸储罐、硫酸储罐大小呼吸产生的废气，通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；

聚合氯化铝饮用水级固体、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中固体工段）烘干过程产生的无机废气（氯化氢气体、颗粒物）通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高

排气筒排放（DA001）。

C.有机废气：乙酸钠液体，复合碳源生产过程产生的有机废气（主要污染物为乙酸、甲醇）、乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气通过各自密闭管道收集后先经冷凝器冷凝，之后由一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）处理后经20m高排气筒排放（DA002）。

D.污水处理站废气：污水处理站废气主要为氨气与硫化氢，采用加盖密闭，通过引风机将废气引至生物除臭塔处理，废气收集效率按90%考虑，废气收集后处理后，废气通过15m高排气筒DA003排放。

②废水

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝，工业级固体聚合氯化铝，复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝，工业级固体聚合氯化铝，复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水。其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

③噪声

本项目高噪声源主要为各生产设备、泵类及风机等，通过选用低噪声设备，采取隔声、基础减振、安装消声器等措施后，厂界噪声可达标排放。

④固体废物

本项目固体废物主要为危险废物、生活垃圾和一般固体废物。

A.危险废物：工艺装置机修产生的废润滑油、废油桶，化学实验室的废试剂、危险化学品废包装物，集中收集后暂存于1座占地面积90.78m²危险废物贮存库内，及时委托有资质单位处置。

B 生活垃圾：厂内合理设置分类垃圾桶收集，生活垃圾交由环卫部门统一处理。

C 一般固废：滤渣集中收集后外售至建材厂，废原料包装袋/桶集中收集后外售，废滤布、废反渗透膜更换时由厂家带走，不暂存。布袋除尘器回收尘、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥集中收集后送一般固废填埋场处置。

项目所采取的“三废”措施合理有效，可确保达标排放，对周边环境影响可以接受，不会改变区域环境功能。

3.环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，建设单位于 2025 年 4 月 28 日委托宁夏中科精科检测技术有限公司承担本项目的环评工作。我单位在接受委托后，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价工作程序开展评价工作：

在接受委托后，组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收集资料，听取了建设单位对项目工程的具体情况介绍，并踏勘了本工程周围环境现状及周边的环境保护目标，收集了评价区域内的基础资料等；进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查；结合上述进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和保护目标、确定工作等级、评价范围和评价标准。

随后，进行评价范围内的环境现状资料收集与监测，对建设项目进行工程分析，分析判定相关情况，根据工程分析及现状监测结果对各环境要素进行预测与评价，对各项专题进行环境影响分析与评价。

最后，针对项目施工期和营运期产生的环境影响提出相应的环境保护措施，并进行技术经济论证；给出项目的污染物排放清单，明确污染物的达标排放情况，结合污染防治措施、达标排放情况给出建设项目的环境影响评价结论，编制完成环境影响报告书。

本项目环境影响评价工作程序详见下图。

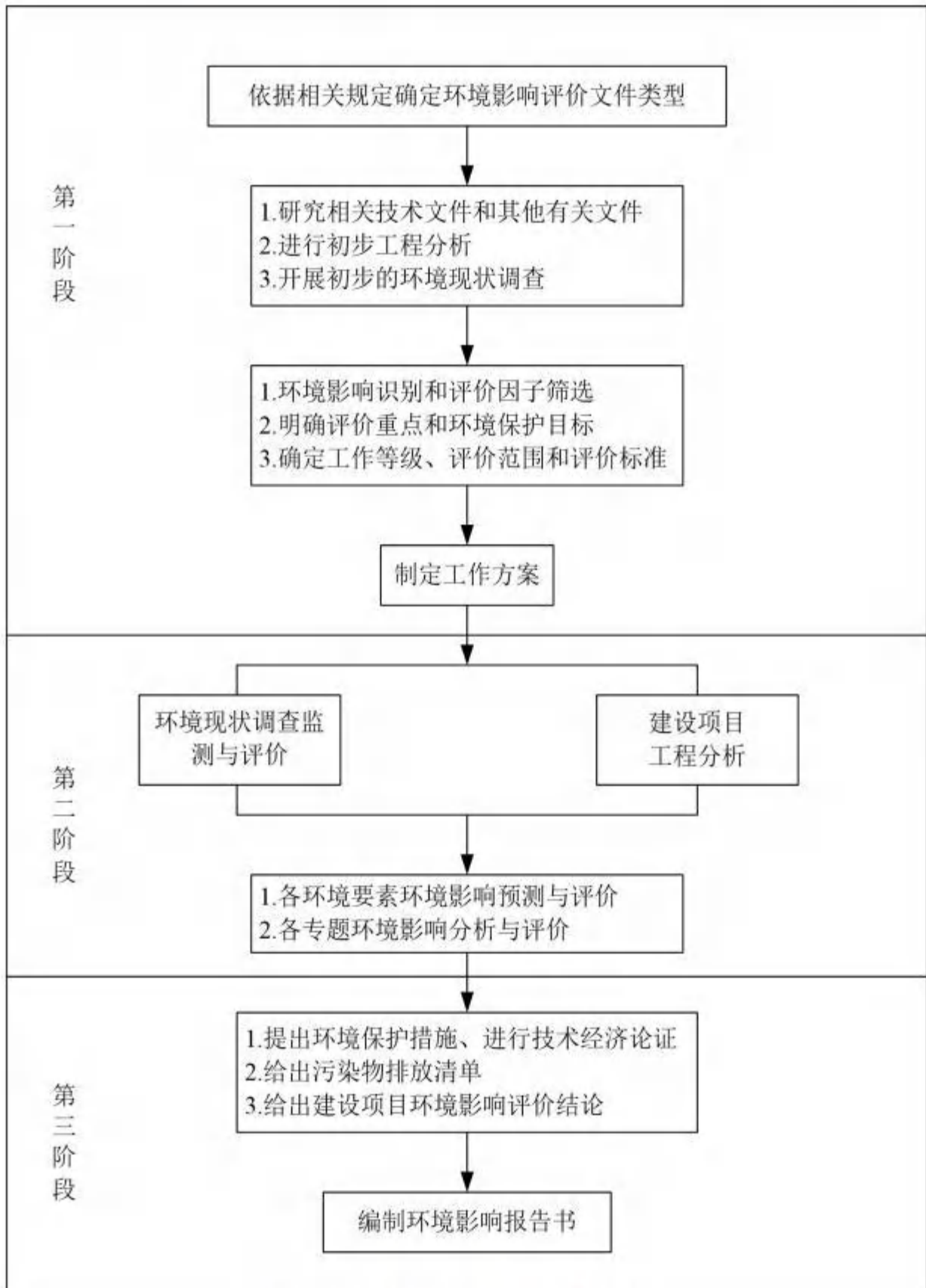


图1 项目环境影响评价工作流程图

4. 分析判定相关情况

(1) 主要产业政策分析判定结果

结合项目备案证和建设单位提供的关于项目工艺、设备方案等内容，经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（宁发改产业〔2020〕877号）等文件要求，本项目不涉及上述文件中限制类、淘汰类落后产品或工艺，项目建设符合国家产业和地方相关产业政策要求。

(2) 与园区规划及规划环评分析判定结果

本项目属于《国民经济分类代码》“26 化学原料和化学制品制造业”中的“2666 环境污染处理专用药剂材料制造”，产品主要为水处理剂，应用广泛，属于专用化学品行业，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中主导产业发展方向。

同时，本项目所在宁东能源化工基地位置及所属行业符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及规划环评审查意见（宁环函〔2021〕1105号）中宁东基地“十四五”规划主导产业中“现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工”等产业发展和布局要求。

(3) “三线一单”分析判定结果

根据《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13号），本项目位于宁东能源化工基地环保产业园内，属于重点管控单元，要求以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。

本项目严格执行国家及地方相关污染物排放要求，采取先进的污染控制技术最大限度减少污染物排放，项目采取环境风险防控措施，项目建设不会影响区域环境质量得到改善的要求。

本项目采取先进的工艺技术，并采取相应的节能节水措施，相关能耗、水耗等指标均满足政策、标准要求。本项目用水指标均符合园区规划指标要求，不会突破区域水资源利用上线。本项目位于宁东能源化工基地环保产业园内，为规划的工业用地，不会突破区域土地资源利用上线。

对照《关于印发宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果的通知》（宁

东规发〔2024〕13号)中“宁东基地生态环境准入清单总体要求”及“宁东基地环境管控单元生态环境准入清单”，本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控的要求。

5. 关注的主要环境问题及环境影响

本次环评关注的主要环境问题有：

(1)本项目营运期主要以大气污染为主，其特征污染因子中包括氯化氢、TSP、硫酸雾、甲醇、NMHC、H₂S、NH₃，因此，需重点关注项目产生废气治理措施的技术可行性及达标排放保障性；

(2)本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于SNTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢，中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

(3)滚筒干燥机、搅拌机、板框压滤机、各类泵及风机等高噪声源经墙体隔声、进出风消声器、基础减振等降噪措施后，厂界噪声能否达标排放；

(4)本项目生产过程中使用的危险化学品，若发生环境风险事故将产生较大的影响，因此，需重点关注项目营运期环境风险事故的发生概率以及环境风险防范措施的可行性及可靠性。

6. 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，与主体功能区划、产业发展规划、园区发展规划、规划环评及审查意见相符。项目选址合理，平面布局科学，通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的

生产工艺技术合理，符合现行产业政策相关要求。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放对周边的环境影响可以接受，不会降低区域环境功能类别，环境风险可防可控。

因此，在切实落实本次环评报告中提出的各项防治措施后，从环境保护的角度来看，本项目在拟选厂址内建设是可行的。

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 环境影响识别与评价因子筛选	8
1.3 环境影响评价标准	11
1.4 评价工作等级和评价范围	18
1.5 主要环境保护目标	35
2 建设项目概况	37
2.1 建设项目概况	37
2.2 项目工程内容	39
3 建设项目工程分析	68
3.1 主体工程分析	68
3.2 公用及辅助工程分析	144
3.3 储运工程工程分析	145
3.4 环保工程分析	145
3.5 全厂水平衡分析	146
3.6 污染源源强核算	153
3.7 非正常工况分析	194
3.8 清洁生产	195
4 环境质量现状调查与评价	203
4.1 自然环境概况	203
4.2 环境质量现状监测与评价	209
5 施工期环境影响评价	239
5.1 施工期大气环境影响分析	239
5.2 施工期声环境影响评价与分析	240
5.3 施工期水环境影响分析	242
5.4 施工期固体废物处理处置影响分析	242
5.5 施工期生态环境影响分析	243
6 营运期环境影响预测与评价	244
6.1 大气环境影响预测与评价	244
6.2 地表水环境影响分析	273
6.3 地下水影响预测与评价	274
6.4 声环境影响预测与评价	294
6.5 固体废物环境影响分析	298
6.6 土壤环境影响评价	302
6.7 生态环境影响评价	304
6.8 碳排放影响评价	305
7 建设项目环境风险评价	312
7.1 环境风险评价程序	312
7.2 风险调查	313

7.3 风险潜势初判	315
7.4 评价等级及评价范围	321
7.5 环境风险识别	323
7.6 风险事故情形分析	335
7.7 风险预测与评价	343
7.8 环境风险管理	365
7.9 环境风险评价结论	384
8 环保措施及其可行性论述	386
8.1 废气污染防治措施分析	386
8.2 水污染防治措施分析	396
8.3 地下水污染防治措施分析	402
8.4 噪声污染防治措施分析	406
8.5 固体废物污染防治措施分析	407
8.6 土壤污染防治措施分析	412
8.7 环保设施安全运行措施	413
8.8 环保投资概算	415
9 环境影响经济损益分析	417
9.1 环境损益分析	417
9.2 经济效益分析	418
9.3 社会效益分析	419
10 环境管理与监测计划	420
10.1 环境管理	420
10.2 污染物排放管理	428
10.3 环境监测计划	433
10.4 排污口规范化管理	438
10.5 污染物排放清单及竣工验收“三同时”	442
11 相关政策及规划符合性分析	450
11.1 相关政策的符合性	450
11.2 相关功能区划的符合性分析	453
11.3 与相关产业发展规划符合性分析	454
11.4 与环境保护规划符合性分析	455
11.5 与园区规划的符合性分析	460
11.6 “三线一单”符合性分析	469
12 环境影响评价结论	478
12.1 环境影响评价结论	478
12.2 建议	484

一、附表

- 附表一：建设项目大气环境影响评价自查表；
- 附表二：建设项目地表水环境影响评价自查表；
- 附表三：建设项目声环境影响评价自查表；
- 附表四：建设项目土壤环境影响评价自查表；
- 附表五：建设项目生态影响评价自查表；
- 附表六：建设项目环境风险评价自查表；
- 附表七：建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

二、附件

- 附件一：本项目环境影响评价委托书，2025年4月28日；
- 附件二：《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》，2025年8月18日；
- 附件三：宁夏中科精科检测技术有限公司《宁夏水投清水源水处理科技有限公司宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目环境质量现状检测报告》，2025年8月13日、2025年8月20日；
- 附件四：宁夏水投清水源水处理科技有限公司营业执照；
- 附件五：土地批复及合同（自治区人民政府关于宁东能源化工基地2025年第一批城镇建设用地的批复、宁东能源化工基地管委会关于挂牌出让4宗国有建设用地使用权实施方案的批复、国有建设用地交地确认书、国有建设用地使用权出让合同）；
- 附件六：宁夏回族自治区生态环境厅关于《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》审查意见的函（宁环函[2021]1105号），2021.12.9；
- 附件七：固废处置意向协议；
- 附件八：厂区污水处理站污水处理说明。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1;
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29;
- (3)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5;
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26;
- (5)《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1;
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1;
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1;
- (8)《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018.10.26;
- (9)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1;
- (10)《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26;
- (11)《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2;
- (12)《中华人民共和国黄河保护法》，2023.4.1。

1.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- (1)国务院《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》（国令第645号），2013.12.07;
- (2)国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.10.1;
- (3)国务院《易制毒化学品管理条例》（国令第703号），2018.9.18;
- (4)国务院《排污许可管理条例》（国令第736号），2021.3.1;
- (5)国务院《地下水管理条例》（国令第784号），2021.12.1;
- (6)国务院《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号），2023.11.30;
- (7)国务院《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），2015.4.2;
- (8)国务院《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016.5.28;

(9)国务院《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（国发〔2019〕18号），2019.9.6;

(10)国务院《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号），2016.11.10;

(11)国务院《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号），2021.5.25。

1.1.3 部门规章及规范性文件

(1)国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17号），2022.12.23;

(2)生态环境部 公安部 交通运输部《危险废物转移管理办法》（部令第23号），2022.1.1;

(3)生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号），2021.1.1;

(4)生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令 第36号《国家危险废物名录（2025年版）》，2025.1.1;

(5)生态环境部《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号），2019.12.20;

(6)生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），2019.1.1;

(7)生态环境部《排污许可管理办法》（部令第32号），2024.7.1;

(8)原环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号），2015.6.5;

(9)原环境保护部《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》（环发〔2015〕178号），2015.12.30;

(10)原环境保护部《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环发〔2014〕30号），2014.3.25;

(11)原环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012.8.7;

(12)原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012.7.3;

(13)原环境保护部《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号，）2018.1.25;

(14)原环境保护部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环环评〔2017〕84号，）2017.11.14;

(15)原环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），2016.10.26;

(16)原环境保护部《国家先进污染防治示范技术名录(水污染治理领域)》和《国家鼓励发展的环境保护技术目录(水污染治理领域)》（公告2015年第82号），2015.12.07

(17)原环境保护部《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号），2013.5.24;

(18)生态环境部《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号），2019.6.26;

(19)生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号），2019.10.15;

(20)国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年）》（第7号令），2024.02.01;

(21)生态环境部，环大气〔2021〕65号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，2021.8.4;

(22)发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅、生态环境部办公厅、水利部办公厅，发改产业〔2021〕635号《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》，2021.10.29;

(23)生态环境部办公厅，环办固体[2023]17号《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(2023年11月7日);

(24)生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、自然资源部、住房城乡建设部、农业农村部，环土壤[2024]80号《关于印发土壤污染源头防控行动计划的通知》(2024年11月6日);

(25)生态环境部，环环评[2024]79号《关于印发全面实行排污许可制实施方案的通知》(2024年11月3日);

(26)国务院办公厅，国办发[2024]7号《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（2024年2月9日）；

(27)中共中央办公厅，国务院办公厅，《关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；

(28)生态环境部、中央文明办、发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部等，环大气[2023]1号《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（2023年1月3日）。

1.1.4 地方法规及规范性文件

(1)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》，2021.11.1；

(2)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区水污染防治条例》，2020.3.1；

(3)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区生态环境保护条例》，2025.1.1；

(4)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区大气污染防治条例（修订）》，2019.3.26；

(5)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023年修订）》，2023.8.2；

(6)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》，2023.1.1；

(7)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》，2018.5.29；

(8)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区水资源管理条例》，2017.1.1；

(9)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区安全生产条例（修订）》，2015.11.26；

(10)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区节约用水条例》，

2012.3.29;

(11)中共宁夏回族自治区委员会《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17号），2020.7.28;

(12)宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（政府令第109号），2020.2.15;

(13)宁夏回族自治区人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37号），2020.12.25;

(14)宁夏回族自治区人民政府《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号），2018.6.30;

(15)宁夏回族自治区人民政府《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（宁政发〔2016〕108号），2016.12.30;

(16)宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号），2020.9.22;

(17)宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》（宁政办发〔2017〕107号），2017.6.6;

(18)宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发石化化工行业调结构促转型增效益实施方案的通知》（宁政办发〔2017〕4号），2017.1.3;

(19)宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》（宁生态环保办〔2019〕1号），2019.3.29;

(20)原宁夏回族自治区环境保护厅《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》（宁环发〔2017〕38号），2017.5.11;

(21)宁夏回族自治区生态环境厅《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》（宁环办发〔2020〕11号），2020.3.3;

(22)原宁夏回族自治区环境保护厅《关于印发宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案的通知》（宁环办发〔2017〕21号），2017.4.10;

(23)原宁夏回族自治区环境保护厅《关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》（通告2018年第3号），2018.8.8;

(24)宁夏回族自治区生态环境厅《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》

(宁环规发〔2018〕5号)，2018.11.22;

(25)宁夏回族自治区生态环境厅《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》(宁环规发〔2024〕3号)，2024.3.25;

(26)宁夏回族自治区发展和改革委员会《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》(宁发改产业〔2020〕877号)，2020.12.29;

(27)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2021〕3号《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》，2021.1.5;

(28)宁夏回族自治区生态环境厅《关于印发进一步优化和加强环境影响评价服务保障高质量发展的若干措施的通知》(宁环规发〔2024〕7号)，2024.4.30;

(29)原宁东能源化工基地管理委员会环境保护局《关于印发宁东能源化工基地挥发性有机物污染整治方案的通知》(宁东管(环)发〔2016〕97号)，2016.10.28;

(30)宁东能源化工基地管委会《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》(宁东规发〔2024〕13号)，2024.10.25;

(31)宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地禁止、限制和控制危险化学品目录(2022年版)》的通知(宁东管发〔2022〕5号)，2022.7.7;

(32)宁东能源化工基地管理委员会《宁东基地挥发性有机物综合治理工作方案》(宁东管发〔2025〕30号)，2025.3.20;

(33)宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管(环)[2023]56号《关于印发进一步加强宁东基地重点排污单位污染源自动监控管理的通知》(2023.7.16);

(34)宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管(环)[2023]108号《关于开展环境应急能力提升和突发环境事件风险防范三年行动方案(2024-2026)的通知》(2023.11.28)。

1.1.5 技术标准及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部办公厅 2017 年 9 月 1 日印发）；
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (18) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）。

1.1.6 相关规划

- (1) 《宁夏回族自治区主体功能区划》；
- (2) 《宁夏回族自治区生态功能区划》；
- (3) 《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》；
- (4) 《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》；
- (5) 《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》
- (6) 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》；
- (7) 《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》；
- (8) 《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；
- (9) 《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》；
- (10) 《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》。

1.1.7 项目依据

- (1)建设项目环境影响评价委托书；2025.4.28；
- (2)宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目备案证（项目代码2307-640900-89-01-350685），2025.8.18；
- (3)宁夏水投清水源水处理科技有限公司新型环保水处理剂项目可行性研究报告；
- (4)宁夏建筑科学研究院集团股份有限公司《厂区岩土工程勘察报告》，2024.11；
- (5)宁夏中科精科检测技术有限公司《宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目环境质量现状检测报告》，2025.8.13、2025.8.20；
- (6)宁夏回族自治区生态环境厅关于《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》审查意见的函（宁环函[2021]1105号），2021.12.9；
- (7)建设单位营业执照；
- (8)自治区人民政府关于宁东能源化工基地2025年第一批次城镇建设用地的批复、宁东能源化工基地管委会关于挂牌出让4宗国有建设用地使用权实施方案的批复、国有建设用地交地确认书、国有建设用地使用权出让合同；
- (9)建设单位提交废气、废水治理方案及其他资料。

1.2 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

1.2.1.1 施工期环境影响因素

本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：建筑物基础开挖、装卸等产生的扬尘，施工机械设备排放的废气等会对周边环境空气产生不利影响；施工人员产生的生活污水，建设过程中施工废水对水环境产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和工程建筑垃圾的不合理处置，会对生态环境造成破坏；工程建设过程中各类机械设备运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境的影响。本项目建设施工期的环境影响具有阶段性，是短期影响，会随着施工建设阶段结束而消失。

1.2.1.2 营运期环境影响因素

本次评价在工程分析的基础上，结合项目采用的原料和产品输送方式、各装置的工

艺技术情况、公辅配套设施依托特点、周边的环境特点，本项目在营运期产生的废气有工艺废气、储运工程废气、环保工程废气等。废水主要产生于生产工艺过程的纯水制备高盐废水、循环水站排污水、厂区清洗废水、检验室废水、废气吸收塔排污水以及生活污水等。噪声主要产生于各生产单元，包括物料泵、真空泵、循环水泵以及各类风机等设施。固体废物主要产生于各生产和环保工程单元，主要包括生活垃圾、滤渣、废原料包装袋/桶、废滤布、布袋除尘器回收尘、废反渗透膜、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥、废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等。此外，部分危险化学品的使用、运输和贮存还会带来环境风险。

以上这些影响在整个生产运营期间都长期存在，需要通过有效的环保治理措施降低其影响程度。

1.2.2 评价因子筛选

依据项目环境影响因素识别结果，结合本项目的厂址选址、生产工艺特点、主要原辅材料用量、污染物排放情况等因素，筛选出本项目各环境要素的主要污染因子，具体评价因子筛选详见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价因子汇总表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氯化氢、甲醇、硫酸、TSP、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S
	影响评价	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、甲醇、硫酸雾、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S
	总量指标	挥发性有机物
地表水	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
	影响评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TDS
	总量指标	/
地下水	现状评价	八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 。 基本水质因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、铜、锌、总大肠菌群、细菌总数
	影响评价	COD、氨氮
声环境	现状评价	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)
	影响评价	等效连续 A 声级(L _{Aeq,T})
土壤环境	现状评价	基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、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、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
	影响评价	/
固体废物	影响评价	一般固废及危险废物
环境风险	影响评价	盐酸泄漏、甲醇火灾爆炸后次生的 CO

注：*本项目排放的污染物不涉及土壤质量标准 GB36600 中规定污染物，本次对特征污染物仅开展累积变化趋势分析。

1.2.3 环境功能区划

1.2.3.1 环境空气质量功能区划

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，“居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

1.2.3.2 水环境功能区划

本项目地表水体主要为边沟（水洞沟），边沟位于本项目厂区北侧约 1750m，根据

《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002），《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》并结合现状调查情况，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 IV 类浓度限值。

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

1.2.3.3 声环境功能区划

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能区划分要求，《声环境功能区划分技术规范（GB/T 15190-2014）》及《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》，项目所在区声环境功能区为 3 类区。

1.2.3.4 生态环境功能区划

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，根据《宁夏回族自治区生态功能区划》，规划区处于“III-2 灵盐中北部防沙治沙生态功能区”。

项目所在区域环境功能区划见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目所在区域环境功能区划一览表

区划	环境	环境功能区划	执行标准及功能区范围
宁东能源化工基地环保产业园	大气环境	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及 2018 年修改单中的二级标准/评价区环境空气
	声环境	3 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准/项目区
	地表水环境	IV 类	本项目地表水体为厂区北侧 1.75km 的边沟，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 IV 类标准限值
	地下水环境	III 类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值/项目区
	生态环境	III-2 灵盐中北部防沙治沙生态功能区	评价区生态环境

1.3 环境影响评价标准

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 环境空气质量标准

本项目建设地点位于宁夏宁东能源化工基地环保产业园，所在区域属于环境空气功能二类区，根据确定的评价因子，标准执行情况如下：

①基本污染物为二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）、TSP 执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准;

②其他污染物 HCl、硫酸、甲醇、氨、硫化氢等参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中限值;

③非甲烷总烃 (NMHC) 参照执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中二级标准限值。

项目环境空气质量标准限值详见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准一览表

环境要素	执行标准	项目	单位	标准限值		
				年平均	24 小时平均	小时平均
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准	SO ₂	μg/m ³	60	150	500
		NO ₂		40	80	200
		PM ₁₀		70	150	--
		PM _{2.5}		35	75	--
		CO		--	4000	10000
		O ₃		--	160 (8h)	200
		TSP		200	300	--
	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D	硫酸	μg/m ³	--	100	300
		HCl		--	15	50
		甲醇		--	1000	3000
		NH ₃		--	--	200
		H ₂ S		--	--	10
	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)	NMHC	μg/m ³	--	--	2000

1.3.1.2 地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水体为位于厂址北侧约 1.75km 处的边沟, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准, 具体标准限值详见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准一览表

序号	监测因子	单位	IV 标准值	序号	监测因子	单位	IV 标准值
1	pH	无量纲	6~9	12	挥发酚	mg/L	0.01
2	溶解氧	mg/L	3	13	石油类	mg/L	0.5
3	高锰酸盐指数	mg/L	10	14	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
4	化学需氧量	mg/L	30	15	硫化物	mg/L	0.5
5	五日生化需氧量	mg/L	6	16	铜	mg/L	1.0
6	氨氮	mg/L	1.5	17	锌	mg/L	2.0
7	总磷	mg/L	0.3	18	汞	ug/l	0.001
8	氟化物	mg/L	1.5	19	砷	ug/l	0.1
9	氯化物	mg/L	250	20	硒	ug/l	0.02
10	铬(六价)	mg/L	0.05	21	铅	mg/L	0.05
11	氰化物	mg/L	0.2	22	镉	mg/L	0.005

1.3.1.3 地下水质量标准

调查评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值，具体标准限值详见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水环境质量标准一览表

序号	项目	标准限值		执行标准
		单位	III类标准	
1	pH	无量纲	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
2	氨氮(以N计)	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
5	挥发酚(以苯酚计)	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	
12	氟化物	mg/L	≤1.0	
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	≤0.3	
15	锰	mg/L	≤0.10	
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
17	耗氧量	mg/L	≤3.0	
18	硫酸盐	mg/L	≤250	
19	氯化物	mg/L	≤250	
20	硫化物	mg/L	≤0.02	
21	铜	mg/L	≤1.00	
22	锌	mg/L	≤1.00	
23	总大肠菌群	MPN ^b /100mL	≤3.0	
24	细菌总数	CFU/mL	≤100	

1.3.1.4 声环境质量标准

本项目建设地点位于工业园区，项目声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准一览表

评价因子	标准限值	单位	备注
昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 中3类区标准
夜间	55	dB(A)	

1.3.1.5 土壤环境质量标准

本项目属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定的土壤环境污染重点监

管单位，土壤环境现状调查阶段执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，具体详见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准限值表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	苯	91-20-3	70

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 废气污染物排放标准

(1)有组织废气执行标准

项目颗粒物、氯化氢、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表4中大气污染物特别排放限值；甲醇、NMHC参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)表1大气污染物项目排放限值；乙酸参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)附录A4C物质大气污染物项目排放限值，项目各废气排放源污染物执行标准情况详见表1.3-6；本项目污水处理站废气臭气浓度参考执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)中表1恶臭(异味)污染排放控制限值，NH₃、H₂S参考执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)中表2恶臭(异味)特征污染物排放限值。污染物执行标准情况详见表1.3-7。

表 1.3-6 项目有组织废气排放执行标准一览表

排放形式	预测评价因子	污染物排放标准	标准限值 (mg/m ³)		排放速率 (kg/h)
有组织	颗粒物	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表4	所有	10	/
	氯化氢		无机氯化物及氯酸盐工业	20	/
	硫酸雾		硫化物及硫酸盐工业, 涉钡、镉重金属无机化合物工业	10	/
	甲醇	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)表1	/	50	3.0
	乙酸	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)附录A4C物质	/	80	/
	NMHC	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)表1	/	70	3.0

表 1.3-7 恶臭（异味）污染排放控制限值 单位：无量纲

《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）					
控制项目	排气筒高度 H(m)	工业企业	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)
臭气浓度 (无量纲)	H<15	500	氨	30	1.0
	15≤H<30	1000	硫化氢	5	0.10
	30≤H<50	1500			
	H≥50	3000			
备注：恶臭排放强度是臭气浓度与废气排放量(m ³ /min)的乘积，单位未稀释倍数*m ³ /min			备注：当恶臭（异味）污染物控制设施去除效率≥95%时，等同于满足最高允许排放速率限值要求。		

(2)无组织废气执行标准

厂界颗粒物、甲醇、NMHC 无组织排放参照执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）表 3 厂界大气污染物监控点浓度限值；氯化氢、硫酸雾无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 5 中无组织排放限值标准。厂区内无组织挥发性有机废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值，详见表 1.3-8。臭气浓度周界监控点限值参考执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中表 3 周界监控点臭气浓度限值（工业区），NH₃、H₂S 周界监控点浓度参考执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中表 4 周界监控点恶臭（异味）特征污染物浓度限值（工业区），具体见表 1.3-9。

表 1.3-8 项目厂界无组织大气污染物排放标准限值表

排放形式	预测评价因子	污染物排放标准	标准限值 (mg/m ³)	
无组织	氯化氢	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5	0.05	
	硫酸雾		0.3	
	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）表 3	0.5	
	甲醇		1.0	
	非甲烷总烃		4.0	
	NMHC	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	6	监控点处 1h 平均值
	20		监控点处任意一次浓度值	

表 1.3-9 周（场）界监控点恶臭污染物浓度限值 单位：mg/m³

《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）		
序号	污染物项目	工业区
1	臭气浓度（无量纲）	20
2	氨	1
3	硫化氢	0.06

表 1.3-10 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10mg/m ³	6mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30mg/m ³	20mg/m ³	监控点处任意一次浓度值	

1.3.2.2 水污染物排放标准

本项目废水主要为生活污水，检验室废水，循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水，厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢，中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。具体详见表 1.3-10。

表 1.3-11 污水接管标准限值一览表 单位：mg/L

序号	项目	标准值	污染物排放标准
1	溶解性总固体	1000*	园区污水厂普通工业废水纳管标准
2	pH（无量纲）	6-9	
3	SS	400mg/L	
4	COD _{Cr}	500mg/L	
5	BOD ₅	300mg/L	
6	氨氮	45mg/L	
7	动植物油	100mg/L	
8	硫化物	1.0mg/L	
9	氟化物	20mg/L	
10	阴离子表面活性剂	20mg/L	
11	色度	64 倍	
12	石油类	15mg/L	
13	氯化物	500mg/L	
14	硫酸盐	400mg/L	
15	总氮	70mg/L	
16	总磷	8mg/L	
17	挥发酚	0.5mg/L	

备注：综合考虑处理后达标水回用，原则上普通工业废水溶解性总固体排放限值按照 1000mg/L 执行，如有个别企业因工艺路线不能满足要求，需与污水厂另行商定确定排放浓度，但最高不超过 1500mg/L。

1.3.2.3 噪声污染物排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，见表

1.3-11。

表 1.3-12 环境噪声排放标准一览表

时段	标准值	标准
昼间	70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
夜间	55dB(A)	
昼间	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的3类标准
夜间	55dB(A)	

1.3.2.4 固体废物标准

本项目营运期产生的工业固体废物主要为一般固体废物与危险废物。一般固体废物贮存采用一般固废暂存间暂存，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘相关环保要求；生产过程中涉及的危险废物的产生、收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级的确定

1.4.1.1 大气环境

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) 评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中：

P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012及其修改单)中1h平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

(2)评价等级判别表

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中表2的分级判据进行划分,具体划分要求见表1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级划分依据

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

(3)污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表1.4-2

表 1.4-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类限区	日均	300	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及2018年修改单中二级标准
PM ₁₀	二类限区	日均	150	
PM _{2.5}	二类限区	日均	75	
HCl	二类限区	一小时	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018 附录 D)
		日均	15	
硫酸	二类限区	一小时	300	
		日均	100	
甲醇	二类限区	一小时	3000	
		日均	1000	
氨	二类限区	一小时	200	
硫化氢	二类限区	一小时	10	
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准

(4)污染源参数

主要废气污染源排放参数详见表 1.4-3、表 1.4-4。

表 1.4-3 本项目废气有组织污染源参数一览表

序号	污染源名称	排气筒参数							污染物	排放速率 (kg/h)	年排放小时 数 (h)	排放 工况
		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海 拔高度(m)	高度 m	内径 (m)	温度 °C	流速 (m/s)				
		X	Y									
1	DA001	648421.522	4228202.478	1332	20	0.8	25	16.58	氯化氢	0.23	2400	连续
									PM ₁₀	0.25		
									PM _{2.5}	0.125		
									硫酸	0.012		
2	DA002	648422.011	4228195.043	1332	20	0.6	25	14.74	甲醇	0.17	2000	连续
									NMHC	0.09		
3	DA003	648394.620	4228199.338	1333	15	0.3	25	3.93	NH ₃	0.000032	7200	连续
									H ₂ S	0.000013		

注：本项目 PM_{2.5} 主要为一次污染物，取 PM₁₀ 折半计入。

表 1.4-4 本项目废气无组织污染源参数一览表

污染源	面源中心点坐标 (m)		面源海拔高 度 (m)	面源参数		面源等效半径 (m)	面源有效 排放高度(m)	年排放 小时数(h)	排放 工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y		长/m	宽/m						
生产车 间	648441.615	4228202.399	1332	99.24	46.24	38.23	13.1	7200	正常	TSP	0.11
										NMHC	0.037
污水处 理站	648394.786	4228200.206	1332	16	9.4	6.9	13.1	7200	正常	NH ₃	0.000024
										H ₂ S	0.000010

备注：①坐标采用 WGS84 坐标 UTM 投影；无组织废气取一层通风口高度。

(5)项目参数

项目估算模式所用参数见表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	4.9 万
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-26.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

模型参数判定依据：项目位于宁东能源化工基地环保产业园，3km 半径范围内土地利用类型为天然草地，多为未利用地；根据灵武气象站 2004-2023 年常规气象统计资料，累年极端最高气温极值 38.7°C，累年极端最低气温极值-26.9°C；参照中国干湿状况分布图，项目位于干旱区，预测过程使用美国 usgs 所发布的全球地形数据，数据分辨率为 90m；项目区域无大型地表水体，因此不考虑岸线熏烟。

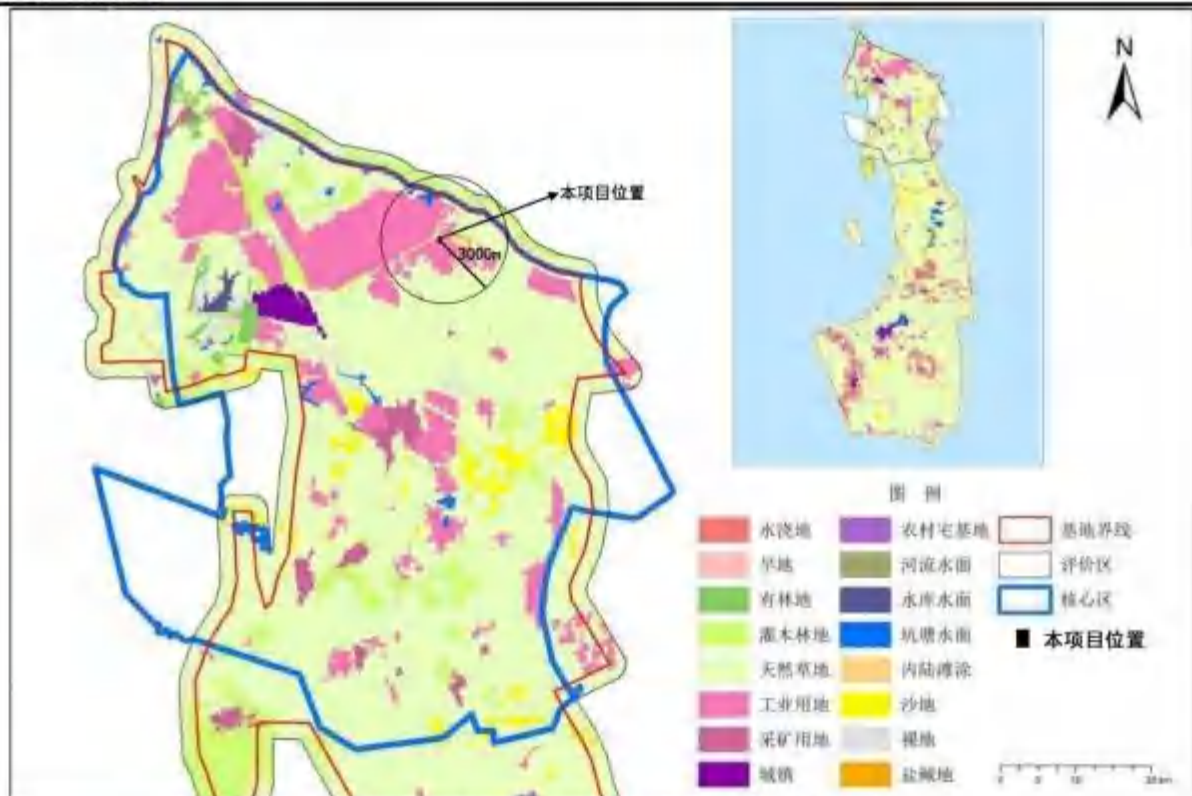


图 1.4-1 本项目所在区域土地利用现状图

(6)评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 估算结果详见表 1.4-6。

表 1.4-6 本项目主要污染源 P_{max} 和 D_{10%}估算和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
DA002	甲醇	3000.0	7.884	0.263	/
DA002	NMHC	2000.0	4.174	0.209	/
DA003	H ₂ S	10.0	0.001	0.012	/
DA003	NH ₃	200.0	0.003	0.002	/
DA001	氯化氢	50.0	10.667	21.334	1100.0
DA001	硫酸	300.0	0.557	0.186	/
DA001	PM ₁₀	450.0	11.595	2.577	/
DA001	PM _{2.5}	225.0	5.79728	2.577	/
生产车间	TSP	900.0	8.867	0.985	/
生产车间	NMHC	2000.0	2.983	0.149	/
污水处理站	NH ₃	200.0	0.008	0.004	/
污水处理站	H ₂ S	10.0	0.004	0.036	/

本项目 P_{max} 最大值出现为 DA001 排放的氯化氢 P_{max} 值为 21.33%，C_{max} 为 10.67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，D_{10%}为 1100.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.4.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目地表水环境评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。项目地表水环境影响评价等级确定详见表 1.4-7。

表 1.4-7 地表水环境影响评价工作等级划分依据一览表

评价工作等级	评价工作分级判据		来源
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)	
一级评价	直接排放	Q \geq 20000 或 W \geq 600000	HJ/T2.2-2018
二级评价	直接排放	其他	
三级 A 评价	直接排放	Q<200 且 W<6000	
三级 B 评价	间接排放	/	

通过工程分析可知，本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及

有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水，厂区清洗废水，生活污水通过厂区污水站进行预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，不直接排入地表水体，属于间接排放，评价等级为三级 B 评价。

1.4.1.3 地下水环境

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分是依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分组进行判定。

(1)建设项目分类

本项目属于化学原料和化学制品制造业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表。本项目属于“L 石化、化工，85、专用化学品制造”，属于 I 类行业项目。

(2)建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-8。

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级一览表

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

注：表中“环境敏感区”系指《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。

本项目位于宁夏宁东能源化工基地环保产业园，厂址区周围无集中或分散水源地等敏感目标。因此，建设项目地下水环境敏感程度确定为“不敏感”。

(3)地下水环境影响评价工作等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.4-9。

表 1.4-9 建设项目地下水评价工作等级分级一览表

行业分类 敏感程度	I类行业	II类行业	III类行业
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

据此上表确定，项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.4.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中环评工作等级判据（见表 1.4-10），项目位于 3 类功能区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且评价区域受影响人口数量变化不大；因此，项目声环境影响评价等级为三级。

表 1.4-10 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增多的评价区域。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大的评价区域。

1.4.1.5 生态环境

本项目属于污染影响类建设项目，建设地点位于宁东能源化工基地环保产业园，根据现场调查，项目用地及周边不涉及国家公园、自然保护区、重要生境、生态保护红线等，且不涉及 HJ19-2022 中“6.1.2”规定的情形，且项目的建设符合园区规划及规划环评要求，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 小节要求”：位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，故本项目可不确定生态环境评价工作等级，开展生态影响简单分析。

1.4.1.6 土壤环境

(1) 土壤环境影响评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，确定本项目属于“制造业”石油、化工中的化学原料和化学制品制造，属于 I 类建设项目。

(2) 土壤环境敏感程度分级

建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 1.4-11。

表 1.4-11 土壤环境污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况
本项目	本项目周边现状为工业用地，不存在耕地、牧草地等环境敏感目标，因此本项目土壤污染型敏感程度为不敏感

(3) 环境影响评价等级的确定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体详见表 1.4-12。建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目实际占地面积约 17356.00m^2 （合 26.03 亩），占地规模为小型。

表 1.4-12 土壤环境污染影响型评价工作等级确定表

评价工 作等级 敏感 程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据表 1.4-12，确定本项目的土壤环境影响评价等级为二级。

1.4.1.7 环境风险

1.4.1.7.1 环境风险潜势

1、危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。按照附录 C 定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下:

当涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按如下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中: q_1, q_2, \dots, q_n 为每种危险化学品实际存在量, t.

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量, 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) $Q \geq 100$.

根据表 1.4-13 按照 HJ169-2018 确定的环境风险物质以及全厂环境风险物质最大存在量统计结果, 确定项目风险物质数量与临界量比值 (Q) 为 104.20, 具体 Q 值确定详见表 1.4-13.

表 1.4-13 建设项目 Q 值确定一览表

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	乙酸	64-19-7	85.19	10	8.52
2	盐酸	7647-01-0	619.58 (已折算为 37% 的盐酸)	7.5	82.61
3	硫酸	7664-93-9	45.9	10	4.59
4	甲醇	67-56-1	63.87	10	6.39
5	亚硝酸钠	7632-00-0	0.5	50	0.01
6	氯化氢	7647-01-0	0.002	2.5	0.001
7	氢氧化钠	1310-73-2	24.4	300	0.081
8	三氯化铝	7446-70-0	10	5	2
项目 Q 值					104.2

(2) 行业及生产工艺 (M)

按照表 1.4-14 评估生产工艺情况。具有多套生产工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.4-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加油站的气库），油库（不含加油站油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为化学原料和化学品制造业中的基础化学原料制造项目，本项目聚合工段属于常温、常压条件下的聚合，不属于危险化工工艺聚合工艺，聚合硫酸铁生产涉及氧化工艺，涉及危险物质使用与贮存，具体 M 值判定情况详见表 1.4-15。

表 1.4-15 建设项目 M 值确定表

序号	危险单元	风险源	生产工艺	数量/套	M 分值
1	生产车间	聚合硫酸铁生产工艺	氧化工艺	1	10
2	罐区	盐酸罐、甲醇罐、乙酸罐、硫酸罐	危险物质贮存罐区	5	5
项目 M 值					15

本项目 M 值为 15，判定为 M2。

(3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量（Q）和行业及生产工艺（M），确定危险物质及工艺系统危险等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示，其判定方法及结果见表 1.4-16。

表 1.4-16 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

危险物质数量与临界量比值（Q）为 104.20，属于 $Q > 100$ ；M=15，确定为 M2。

根据判定结果，项目危险物质及工艺危险性等级判定为 P1。

2、环境敏感性（E）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要

素环境敏感程度（E）等级进行判断。

(1)大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表1.4-17。

表 1.4-17 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内有清水营村等居住区，以及周边企业职工，总人口数约 8000 人，小于 1 万人。项目周边 500m 范围内均为工业企业，人口总数约 600 人（经调查，周边 500m 范围内工业企业为宁夏佰斯特医药化工有限公司与宁夏维水源化工产品有限公司，宁夏佰斯特医药化工有限公司截至 2024 年的员工人数为 546 人，宁夏维水源化工产品有限公司目前员工数为 49 人）；由上表可知，本项目大气环境敏感性为 E2。

(2)地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表1.4-18，其地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表1.4-19、表1.4-20。

表 1.4-18 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.4-19 地表水功能敏感性分区一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 1.4-20 地表水环境敏感目标表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无以上类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

根据环境敏感目标调查可知，本项目周边无敏感地表水受体，且项目废水经污水处理系统处理后，排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司煤化工园区污水处理厂，事故状态下通过“生产单元-厂区-园区”的三级环境风险防范体系，可杜绝事故废水排入地表水体，即便全厂事故废水防范措施失效，厂区四周设置有实体围墙；厂内在南部地势相对低洼处设置有 1 座容积 965m³ 事故废水收集池，事故废水池旁设置有初期雨水池，可将事故废水影响控制在厂区内，且不涉及该表中的地表水敏感目标。

极端事故状态下，厂区与园区级事故废水防控体系联防、联控管理要求，厂区事故废水如果不能在厂内有效收集，则事故废水排放与园区联动，经导流后排至煤化工园区已建消防事故水池（总有效容积为 236 万 m³），该消防事故水池与临河工业园 A 区的应急事故水池相连通，能够保障事故废水应急调蓄。总体而言，极端事故状态下，本项目厂区内事故废水排放与园区/区域环境风险防范体系形成联动机制，能够保障事故废水的应急调蓄及有效截留。在严格的事事故预警管理调控下，事故废水影响范围及

影响程度可控，对区域地表水体基本不会构成威胁。

(3)地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.4-21。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分别见表 1.4-22、表 1.4-23。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对高值。

表 1.4-21 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感区		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.4-22 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他区域

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

表 1.4-23 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数

本项目所在区域不在集中式饮用水水源地及准保护区或补给径流区，无特殊地下水资源分布，无分散式居民饮用水水源分布，地下水环境敏感程度为不敏感 G3；项目所在区域含水层岩土以粉土为主。参照地下水导则附表 B.1 粉土渗透系数在 0.5 ~ 1.0m/d，本次评价取 1.0m/d，即 $1.16 \times 10^{-3} cm/s$ ；所在区域包气带防污性能分级为 D1；由此确定项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

3、环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目风险潜势划分依据见表 1.4-24，本项目风险潜势判定结果见表 1.4-25。

表 1.4-24 建设项目环境风险潜势划分表

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 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

表 1.4-25 建设项目各环境要素风险潜势判定情况表

序号	环境要素	P 的分级	E 的分级	环境风险潜势
1	大气环境	P1	E2	IV
2	地表水环境		/	/
3	地下水环境		E2	IV

综上所述，本项目地下水环境风险潜势为IV级；大气环境风险潜势为IV级。因此本项目风险潜势综合等级为IV级。

1.4.1.7.2 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.4-26 判定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，开展简单分析。

表 1.4-26 环境风险评价等级评判表

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

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

对照上表可知，本项目大气环境风险评价工作等级为一级；地下水环境风险评价工作等级为一级。

本项目正常工况下，本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝，工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯

化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，不会进入地表水体，当发生单次环境风险事故时，对不同危险单元厂区设置有单元级风险防控措施（主要为围堰），厂区内配套设置有效容积为 965m³事故废水收集池，单次事故状态下所有事故废水能够得到在厂区内有效封堵及控制，若上述风险防范措施失效导致水体无法有效收集，厂区内四周设置有围墙，即便溢流至厂外，从周边环境特征可以看出，即便溢流出厂的事故废水也不存在直接进入边沟的通道。

若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可启动园区的公共应急事故水池，现代煤化工产业区建设有 236 万 m³ 事故应急池，能够保障园区事故废水的应急调蓄及有效截留。通过以上措施可将本项目事故废水控制在防控体系内，确保事故废水不进入地表水体。本项目事故状态下无进入地表水体的排放点，因此本次不判定地表水环境敏感程度。

由此可确定本项目综合环境风险潜势为 IV。

1.4.2 评价范围的确定

1.4.2.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》中“5.4.1 以及评价项目根据建设项目排放污染物的最远影像距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%} 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D_{10%} 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km”。根据估算模式知，D_{10%} 为 1100.0m，小于 2.5km，因此确定项目大气评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，面积 25km² 的区域。评价范围见图 1.4-2。

1.4.2.2 地下水评价范围

(1)公式计算法初步确定

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，该区域地下水补给来源贫乏，地下含水层一般均属含水弱或微弱，水文地质条件简单。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境现状调查与评价的范围以能说明地下水环境的基本状况为基本原则，并包含与建设项目相关的地下水环境保护目标，满足地下水环境影响预测和评价的要求。

本次地下水评价范围确定采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的公式计算法，计算公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；项目所在区域含水层岩土以粉土为主。参照地下水导则附表 B.1 粉土渗透系数在 0.5~1.0m/d，本次评价取 1.0m/d，即 1.16×10^{-3} cm/s；

I—水力坡度，无量纲；根据区域水文地质资料，水力坡度取 3‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；取 10000d； n_e —有效孔隙度，无量纲， n_e 取 0.05。

由此计算 L 为 1200m，评价范围至少包含场地下游 600m，地下水流向两侧不小于 600m。

(2)查表法初步确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用查表法确定二级评价的调查评价面积为 6-20km²。

(3)最终确定本项目地下水评价范围

根据项目所在区域水文地质条件及周边环境特征分析，项目所在区域潜水总体向东北及北方向径流，向沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基岩含水层，厂址周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点、水文地质条件等，确定本项目地下水调查评价范围，下游以边沟为天然水文

地质边界,上游最远至厂界2.9km,西北侧最远至厂界4.0km,东南侧最远至厂界4.3km,调查评价区面积约为21.4km²。最终确定的地下水评价范围同时符合公式计算法,查表法初步确定的范围要求。评价范围见图1.4-3。

1.4.2.3 声环境评价范围

本项目位于工业园区内,声环境评价等级为三级,评价范围取厂界外200m的范围。评价范围见图1.4-4。

1.4.2.4 土壤环境评价范围

本项目位于工业园区内,土壤环境评价等级为二级,按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),污染影响型调查评价范围占地范围内及占地范围外0.2km,本项目土壤环境调查评价范围以厂界外扩200m作为项目的土壤环境影响评价范围。评价范围见图1.4-4。

1.4.2.5 环境风险评价范围

根据HJ169-2018确定各环境要素的环境风险评价范围,具体如下:

(1)大气环境风险评价范围:一级、二级评价距建设项目边界一般不低于5km;当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时,应根据预测达到距离对进一步调整评价范围;本项目大气环境风险评价等级为二级,经预测,最不利气象条件下风险物质泄漏及火灾事故次生污染物的大气毒性终点浓度均小于5.0km,因此,本次评价确定大气环境风险评价范围为距厂界边界5.0km的范围。

(2)地表水环境风险评价范围:结合敏感程度判定,本项目事故状态下无进入地表水体的排放点,项目事故废水影响区域内无地表水环境敏感目标分布,因此本次评价不设置地表水环境风险评价范围,重点关注项目事故状态下单元/厂区/园区级防控措施及园区防控系统的联动,并分析厂区内事故废水进入外环境的控制、封堵系统可靠性。

(3)地下水风险评价范围:同地下水调查评价范围。

表 1.4-27 项目各要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围	示图
1	环境空气	一级	以厂址为中心,边长5km×5km的矩形区域作为大气环境影响评价范围。	图1.4-2
2	地下水	二级	结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点、水文地质条件等,下游以边沟为天然水文地质边界,上游最远至厂界2.9km,西北侧最远至厂界4.0km,东南侧最远至	图1.4-3

序号	环境要素	评价等级	评价范围	示图
			厂界4.3km, 调查评价区面积约为21.4km ² 。	
3	声环境	三级	以厂址边界外扩200m作为评价范围。	图1.4-4
4	土壤环境	二级	以厂界外扩200m的区域作为评价范围。	图1.4-4
4	环境风险	一级	大气环境风险评价范围: 项目厂界外扩5000m范围区域。	图1.4-5
			地下水环境风险评价范围: 同地下水评价范围。	图1.4-5

1.5 主要环境保护目标

1.5.1 大气环境保护目标

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园, 大气评价范围为5.0km×5.0km的矩形范围, 其评价范围内的保护目标分布情况详见表1.5-1, 图1.4-1。

表 1.5-1 项目大气环境环境保护目标一览表

保护目标名称	坐标/m (UTM)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位/距离
	X	Y				
清水营村	650203.89	4227709.41	村庄居民	约500人	二类区	NE/1800m
清水营影视基地	650407.533	4228260.197	工作人员	约200人	二类区	E/1820m

注: 相对距离为距现有厂址边界距离。

1.5.2 地表水环境保护目标

距本项目最近的地表水体为边沟, 位于厂区北侧约1.75km处, 水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水体, 具体详见表1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位/距离	保护内容	规模	保护要求
地表水	边沟	N/1.75km	水系支流	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV标准

1.5.3 地下水环境保护目标

本项目所在区域无地下水环境保护目标, 所在区域第四系潜水含水层为本项目的评价目标, 按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准进行评价。

1.5.4 声环境保护目标

本项目位于工业园区, 厂址周围200m范围内均为园区工业用地, 均为3类声功能区, 经调查, 项目声环境评价范围内不涉及GB3096-2008中规定的声环境保护目标。

1.5.5 土壤环境保护目标

项目厂址用地为园区工业用地, 确定的土壤环境影响评价范围为厂界外扩200m

范围，经调查，项目土壤环境评价范围内用地均为工业用地，因此，项目评价范围内不涉及土壤环境保护目标。

1.5.6 环境风险保护目标

本项目环境风险事故情况下，事故废水无进入地表水体通道；地下水环境风险评价范围内主要环境保护目标为评价区潜水含水层；大气环境风险评价范围为厂区边界外扩 5km 的范围区域，其评价范围内的保护目标分布情况详见表 1.5-3、图 1.4-4。

表 1.5-3 项目环境风险保护目标一览表

保护目标名称	坐标/m (UTM)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位/距离
	X	Y				
清水营村	650203.89	4227709.41	村庄居民	约 500 人	二类区	NE/1800m
清水营影视城	650411.64	4228248.48	工作人员	约 200 人	二类区	E/1820m
地下水	评价范围内的潜水含水层			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准		

2 建设项目概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设项目基本情况

(1)项目名称：宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目

(2)建设单位：宁夏水投清水源水处理科技有限公司

(3)建设性质：新建

(4)行业类别：C2666 环境污染处理专用药剂材料制造

(5)建设地点及占地面积：本项目拟建地点位于宁东能源化工基地环保产业园，项目北侧现状为盐州路，西侧现状为空地，南侧为宁夏润宁能源有限公司，东侧现状为空地，项目实际总占地面积为 17356.00m²（26.03 亩），厂址中心地理坐标为北纬 38°11'22.681"、东经 106°41'41.840"，项目所在行政区划位置关系详见图 2.1-1，四周环境概况见图 2.1-2，本项目在宁东能源化工基地环保产业园位置关系图见图 2.1-3。



图 2.1-2 项目厂址四周环境概况示意图

(6)主要建设内容及规模：本项目新建1座生产车间（车间内拟计划新建1套聚合氯化铝系列产品生产装置（主要包括：饮用水级聚合氯化铝原液生产装置（共用装置），饮用水级聚合氯化铝液体配置釜（专用装置），饮用水级聚合氯化铝固体生产装置（专用装置），液体聚合氯化铝铁生产装置（专用装置）），1套工业级聚合氯化铝生产装置（主要包括：工业级聚合氯化铝液体生产装置（专用装置生产），工业级聚合氯化铝固体生产装置（专用装置生产）），1套硫酸铁生产装置和相关配套设施，1套乙酸钠系列产品生产装置及配套设施（主要包括：中间产品40%液体乙酸钠生产装置（共用生产线），25%乙酸钠配置生产线（专用生产装置），固体乙酸钠生产线（专用装置），复合碳源配置生产线（专用生产装置）），其他复配系列产品配置釜）、罐区、汽车装卸区、危废库、消防水泵房、消防水池、配电室、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、技术创新中心、门房等配套辅助设施。项目建成后年产69400吨水处理剂，主要包括①聚合氯化铝系列产品（15000t/a饮用水级液体聚合氯化铝、3000t/a饮用水级固体聚合氯化铝、2000t/a液体聚合氯化铝铁、1000t/a有机复合絮凝剂HACC）；②20000t/a工业级液体聚合氯化铝；③5000t/a工业级固体聚合氯化铝；④1000t/a液体聚合硫酸铁；⑤乙酸钠系列产品（5000t/a液体乙酸钠、2000t/a固体乙酸钠、15000t/a复合碳源）；⑥复配系列产品（100t/a缓释阻垢剂、100t/a酸性膜清洗剂、100t/a碱性膜清洗剂、100t/a消泡剂）。

(7)建设情况：计划2025年11月开工，预计2026年8月建成。

(8)工程投资：项目总投资为8550万元，其中环保投资为1069万元，占总投资的12.50%。

(9)劳动定员：全厂劳动定员为25人。

(10)工作制度：年工作日300天，每天24h，年工作时间7200h。

2.1.2 项目产品方案

本项目新建1套聚合氯化铝系列产品生产装置（主要包括：饮用水级聚合氯化铝原液生产装置（共用装置），饮用水级聚合氯化铝液体配置釜（专用装置），饮用水级聚合氯化铝固体生产装置（专用装置），液体聚合氯化铝铁生产装置（专用装置）），1套工业级聚合氯化铝生产装置（主要包括：工业级聚合氯化铝液体生产装置（专用装置生产），工业级聚合氯化铝固体生产装置（专用装置生产）），1套硫酸铁生产装置和相关配套设施，1套乙酸钠系列产品生产装置及配套设施（主要包括：中间产

品 40%液体乙酸钠生产装置（共用生产线）、25%乙酸钠配置生产线（专用生产装置）、固体乙酸钠生产线（专用装置）、复合碳源配置生产线（专用生产装置），其他复配系列产品配置釜，项目建成后年产 69400 吨水处理剂，具体产品方案详见表 2.1-1，产品执行标准见工程分析章节。

表 2.1-1 项目全厂产品方案及生产组织情况一览表

序号	系列	产品名称	单位	产品规模	包装方式
1	聚合氯化铝系列	饮用水级液体聚合氯化铝	t/a	15000	储罐储存
		饮用水级固体聚合氯化铝	t/a	3000	袋装，25kg/袋
		液体聚合氯化铝铁	t/a	2000	储罐储存
		有机复合絮凝剂 HACC	t/a	1000	储罐储存
2	工业级液体聚合氯化铝系列	工业级液体聚合氯化铝	t/a	20000	储罐储存
3	工业级固体聚合氯化铝系列	工业级固体聚合氯化铝	t/a	5000	袋装，25kg/袋
4	液体聚合硫酸铁系列	液体聚合硫酸铁	t/a	1000	储罐储存
5	乙酸钠系列	液体乙酸钠	t/a	5000	储罐储存
		固体乙酸钠	t/a	2000	袋装，25kg/袋
		复合碳源	t/a	15000	储罐储存
6	复配系列产品	缓释阻垢剂	t/a	100	桶装，25kg/桶
		酸性膜清洗剂	t/a	100	桶装，25kg/桶
		碱性膜清洗剂	t/a	100	桶装，25kg/桶
		消泡剂	t/a	100	桶装，25kg/桶

2.2 项目工程内容

2.2.1.1 建设内容

本项目主体工程主要生产聚合氯化铝等 14 种新型水处理剂产品共 69400 吨。建设生产车间、罐区、汽车装卸区、危废库、消防水泵房、消防水池、配电室、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、技术创新中心、门房等配套辅助设施。本项目具体工程组成情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目工程组成情况一览表

项目组成	主要建设内容	
主体工程	生产车间	<p>占地面积 4490.39m²，建筑面积 6718.4m²，高度 13.1m，1-2 层，钢筋混凝土及轻钢结构，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级。14 种产品生产线均布设于该生产车间内。</p> <p>本项目共设置 5 条生产线，其中：</p> <p>①聚合氯化铝饮用水液体生产线（工艺为氢氧化铝法）布置于车间中间靠北位置。生产线产品包括聚合氯化铝饮用水固体 3000t/a、聚合氯化铝饮用水液</p>

项目组成	主要建设内容													
	<p>体 15000t/a、聚合氯化铝铁 2000t/a、有机复合絮凝剂 HACC1000t/a。</p> <p>主要生产设备包括：均化罐、一次反应釜、一次液中转罐、二次液反应釜、调和罐、饮用水压滤机、二次压滤机、滚筒干燥机。</p> <p>②聚合氯化铝工业级液体生产线（工艺为氢氧化铝法）布置于车间中间靠北位置，产品为聚合氯化铝工业级液体 20000t/a。</p> <p>主要生产设备包括：工业级反应釜、工业级调和罐、工业级压滤机、工业级成品罐。</p> <p>③聚合氯化铝工业级固体生产线（工艺为氢氧化铝法）布置于车间中间靠南位置，产品为聚合氯化铝工业级液体 20000t/a。</p> <p>主要生产设备包括：工业级反应釜、固体聚合氯化铝投料设备、铝酸钙粉自动投加储罐、滚筒干燥机、工业级压滤机、工业级成品罐等。</p> <p>④聚合硫酸铁生产线（工艺为催化氧化法）布置于聚合氯化铝饮用水液体生产线与工业级液体生产线东侧位置，产品为聚合硫酸铁 1000t/a。</p> <p>主要生产设备包括：聚合硫酸铁反应釜、硫酸亚铁混合罐、硫酸铁成品罐等。</p> <p>⑤乙酸钠系列生产线（中和反应法）布置于车间居中靠西侧，生产线产品包括 25%乙酸钠 5000t/a、固体乙酸钠 2000t/a、复合碳源 15000t/a。复合碳源及液体乙酸钠生产区、固体乙酸钠布置于居中靠西侧，由西向东依次布置复合碳源及液体乙酸钠生产区、固体乙酸钠。</p> <p>主要生产设备包括：乙酸钠中和釜、乙酸钠结晶釜、乙酸钠离心机、乙酸钠成品罐、葡萄糖溶解罐、碳源搅拌罐、碳源成品罐。</p> <p>⑥复配产品系列，包括缓释阻垢剂 100t/a、酸性膜清洗剂 100t/a、碱性膜清洗剂 100t/a、消泡剂 100t/a。阻垢剂/清洗剂/消泡剂生产区布置于生产车间居中靠西侧，固体乙酸钠生产区右侧处。</p> <p>主要生产设备包括：阻垢剂配置釜、酸性膜清洗剂配置釜、碱性膜清洗剂配置釜、消泡剂配置釜。</p> <p>产品共线情况见下表。</p> <table border="1" data-bbox="416 1294 1391 1709"> <thead> <tr> <th>生产线</th> <th>产品</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>聚合氯化铝饮用水液体生产线</td> <td>聚合氯化铝饮用水固体、聚合氯化铝饮用水液体、聚合氯化铝铁、有机复合絮凝剂 HACC 所使用的中间产品聚合氯化铝饮用水原液共线</td> </tr> <tr> <td>聚合氯化铝工业级液体生产线</td> <td>聚合氯化铝工业级液体</td> </tr> <tr> <td>聚合氯化铝工业级固体生产线</td> <td>聚合氯化铝工业级固体</td> </tr> <tr> <td>聚合硫酸铁生产线</td> <td>聚合硫酸铁</td> </tr> <tr> <td>乙酸钠系列生产线</td> <td>乙酸钠、固体乙酸钠、复合碳源所使用的中间产品 40%液体乙酸钠共线</td> </tr> </tbody> </table>		生产线	产品	聚合氯化铝饮用水液体生产线	聚合氯化铝饮用水固体、聚合氯化铝饮用水液体、聚合氯化铝铁、有机复合絮凝剂 HACC 所使用的中间产品聚合氯化铝饮用水原液共线	聚合氯化铝工业级液体生产线	聚合氯化铝工业级液体	聚合氯化铝工业级固体生产线	聚合氯化铝工业级固体	聚合硫酸铁生产线	聚合硫酸铁	乙酸钠系列生产线	乙酸钠、固体乙酸钠、复合碳源所使用的中间产品 40%液体乙酸钠共线
生产线	产品													
聚合氯化铝饮用水液体生产线	聚合氯化铝饮用水固体、聚合氯化铝饮用水液体、聚合氯化铝铁、有机复合絮凝剂 HACC 所使用的中间产品聚合氯化铝饮用水原液共线													
聚合氯化铝工业级液体生产线	聚合氯化铝工业级液体													
聚合氯化铝工业级固体生产线	聚合氯化铝工业级固体													
聚合硫酸铁生产线	聚合硫酸铁													
乙酸钠系列生产线	乙酸钠、固体乙酸钠、复合碳源所使用的中间产品 40%液体乙酸钠共线													
储运工程	原料储罐	占地面积 965.95m ² ，共 6 座原料储罐。1 座 95m ³ 的立式甲醇储罐，3 座 250m ³ 的立式盐酸储罐，1 座 250m ³ 的立式硫酸储罐，1 座 95m ³ 的立式乙酸储罐。												
	产品储罐	占地面积 323.78m ² ，共 2 座产品储罐。1 座 250m ³ 的立式碳源储罐（153.84m ² ）、1 座 250m ³ 的立式乙酸钠储罐（占地面积 169.94m ² ）。												
	汽车装卸区	汽车装卸设施，主要用于本项目原料的装卸车，设置有一套乙酸卸车鹤位、一套甲醇卸车鹤位、一套盐酸卸车鹤位、一套硫酸卸车鹤位及成品（乙酸钠、复合碳源）装车鹤位。												

项目组成	主要建设内容	
	成品暂存区	<p>成品暂存区一：占地面积约 855m²，设置在生产车间内东南角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级，主要用于储存产品聚合氯化铝饮用水级液体与聚合氯化铝工业级液体，设置围堰高度为 200mm。</p> <p>成品暂存区二：占地面积约 240m²，设置在聚合氯化铝工业级固体与聚合氯化铝饮用水级固体北侧，主要用于储存产品聚合氯化铝工业级固体与聚合氯化铝饮用水级固体。</p> <p>成品暂存区三：产品乙酸钠固体储存在乙酸钠生产线内。</p> <p>成品暂存区四：产品聚合硫酸铁储存在聚合硫酸铁生产线内。</p> <p>成品暂存区五：产品聚合氯化铝铁与有机复合絮凝剂 HACC 储存在各自的生产线内。</p> <p>成品暂存区六：产品缓释阻垢剂、酸性膜清洗剂、碱性膜清洗剂、消泡剂等储存在固体乙酸钠生产线右侧。</p> <p>成品暂存区（罐区）：产品液体乙酸钠储存在罐区乙酸钠储罐（250m³）中，产品复合碳源储存在罐区复合碳源储罐（250m³）中。生产车间底部设置排水沟，泄漏时收集至事故水池。</p>
	原料暂存区	<p>原料暂存区一：占地面积约 85m²，设置在生产车间内西南角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级，用 50m³ 储罐储存乙二醇。</p> <p>原料暂存区二：占地面积约 320m²，设置在生产车间内西南角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级，主要用于储存铝酸钙粉、铝矾土、氢氧化铝。</p> <p>原料暂存区三：占地面积约 30m²，设置在聚合硫酸铁生产线右下角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级，用 50m³ 储罐储存液碱。</p> <p>原料暂存区四：原料三氯化铁储存在聚合氯化铝铁生产线内，储存于 30m³ 储罐中。</p> <p>原料暂存区（罐区）：原料盐酸储存在罐区盐酸储罐（3×250m³）中，氯化铝溶液储存在储罐（250m³）中，乙酸储存在储罐（95m³）中，甲醇储存在储罐（95m³）中。</p>
公用工程	供水	<p>生产、生活给水系统供给生产装置和辅助设施的生产、生活用水等，包括公用工程设施内的消防给水系统，厂区水源由园区供水管网供给。本项目新鲜水用量为 57530.21m³/a。</p>
	排水	<p>本项目废水排放按照雨污分流、清污分流原则进行设计。厂区统一设置生活污水、生产废水、雨水（包含初期雨水和清洁雨水）以及应急事故排污（事故应急池及排水系统）等。清洁雨水经雨排系统收集后排入园区雨水管网；初期雨水经初期雨水收集池贮存后送厂内污水处理区处理。</p> <p>本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。</p>

项目组成	主要建设内容	
	供电	供电电源接自园区 10kV 供电线路，10kV 电源在新建配电室经变压器降压后，采用放射式与树干式相结合方式向各个用电设备供电。
	供汽、采暖	供汽：本项目所需蒸汽由宁夏宁东泰华热电有限公司提供，主要用于产品生产过程中夹套加热与直接通入产品中。 本项目供热范围为生产区域和办公区域，热媒为蒸汽管网提供的 1.0MPa、温度为 180°C 的饱和低压蒸汽经换热站转换提供的 75/50°C 的热水，能够满足本项目各区域采暖需求。
	供气、供氮	本项目拟配套建设空压系统，设置 1 台规格为 10Nm ³ /min 的空压机及配套的洁净装置，1 台 1.5m ³ 空气储罐(1.0MPa)、1 台 1.5m ³ 仪表空气储罐(0.6MPa)；设 1 台规格为 100Nm ³ /h 的制氮机，1 台 5m ³ 氮气储罐(0.3MPa)。 本项目生产所需仪表空气主要用于各车间设备设施、储罐气动调节阀。仪表空气正常压力为 0.6MPa，最低压力为 0.5MPa，操作压力下露点低于 -40°C，所含粉尘颗粒直径 < 3μm，含尘量小于 1mg/m ³ ，油份含量小于 10mg/m ³ ，可满足项目使用需求。
辅助工程	消防水池	本项目新建消防水池，消防水池有效容积 648m ³ ，储存室内外消防用水量。
	消防水泵房	本项目新建消防水泵房，占地面积 117.45m ² ，地上 1 层地下 1 层，地上高度 4.70m，地下 4.2m，耐火等级一级，火灾危险类别为丁类，结构形式为钢筋混凝土框架结构。
	变配电室	丁类，新建，1F，占地面积为 199.71m ² ，高 6.6m，耐火等级为二级，混凝土框架结构，设置 1 台 1250kVA 干式变压器。
	技术创新中心	占地面积 941.96m ² ，建筑面积 3399.78m ² ，高度 18.35m，3 层，钢筋混凝土框架结构，丁类，一类重要设施，耐火等级为一级。1F 为实验室，对产品质量进行检测，2F 与 3F 为办公区。
	门房	占地面积 81m ² ，建筑面积 81m ² ，高度 4.95m，1 层，钢筋混凝土框架结构，丁类，耐火等级为二级。
环保工程	废气处理	<p>A. 颗粒物：主要有铝酸钙粉与铝矾土投料过程中产生的颗粒物、聚合氯化铝固体（工业级和饮用级）及乙酸钠固体包装产生的颗粒物，分别通过 1 个集气罩收集至 1 个经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；聚合氯化铝饮用水级固体与工业级固体烘干过程中产生的废气（主要为氯化氢气体与少量颗粒物）由两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；</p> <p>B. 无机废气： 聚合氯化铝饮用水原液、聚合氯化铝（工业级液体）、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中液体工段）、聚合硫酸铁生产过程中产生的无机废气（主要污染物为颗粒物、氯化氢、硫酸）以及盐酸储罐、硫酸储罐大小呼吸产生的废气，通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）； 聚合氯化铝饮用水级固体、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中固体工段）烘干过程产生的无机废气（氯化氢气体、颗粒物）通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。</p> <p>C. 有机废气：乙酸钠液体、复合碳源生产过程产生的有机废气（主要污染物为乙酸、甲醇）、乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气通过各自密闭管道收集后先经冷凝器冷凝，之后由一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）处理后</p>

项目组成	主要建设内容	
废水处理		经 20m 高排气筒排放 (DA002)。 D. 污水处理站废气: 污水处理站废气主要为氨气与硫化氢, 采用加盖密闭, 通过引风机将废气引至生物除臭塔处理, 处理后通过 15m 高排气筒 DA003 排放。
	生活污水	生活污水 (500m ³ /a) 经厂区化粪池收集后, 同检验室废水、厂区清洗废水一同进入厂区污水站 (处理规模 15t/d, 处理工艺: 预处理+A ² /O) 处理后, 通过园区污水管网排入煤化工园区污水处理厂处理。
	生产废水	本项目生产工艺产生的废水主要为检验室废水 135m ³ /a、废气吸收塔排污水 (液碱吸收塔与水吸收塔)、循环水站排污水 10080m ³ /a、纯水制备废水 135m ³ /a、厂区清洗废水 2430m ³ /a 等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源 (厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理, 生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU, 对于含盐量等指标没有要求); 废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水, 其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物, 直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产, 有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物, 无其他污染物, 收集后回用于复合碳源生产; 检验室废水、厂区清洗废水通过厂区污水站处理后, 达到园区污水处理普通工业废水纳管标准, 排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。
	初期雨水	初期雨水进入雨水收集池 (521m ³), 通过厂区污水处理厂进行处理。
噪声	消声、减振、降噪措施	
固体废物	一般固废暂存间	占地面积 171m ² , 设置在生产车间内东北角, 火灾危险性类别为丁类, 耐火等级为二级。 本项目一般固废主要有滤渣、废原料包装袋/桶、废滤布、布袋除尘器回收尘、废反渗透膜、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥。滤渣集中收集后外售至建材厂、废原料包装袋/桶集中收集后外售, 废滤布、废反渗透膜更换时由厂家带走, 不暂存; 布袋除尘器回收尘、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥集中收集后送一般固废填埋场处置。
	危废贮存库	占地面积 90.78m ² , 建筑面积 90.78m ² , 高度 5.8m, 1 层, 门钢结构, 火灾危险性类别为丙类, 耐火等级为二级。 本项目危险废物主要为废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等。废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等暂存在厂区危废贮存库 (90.78m ²), 定期交由有资质的单位处置。
地下水防渗	生产车间参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 进行一般防渗, 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s; 罐区、事故水池、污水处理站等参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 进行重点防渗, 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s; 危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中要求进行防渗, 贮存的危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。	

项目组成	主要建设内容	
环境风险	罐区围堰	罐区围堰高度 1.2m，每个罐区设置一定高度围堰及泄漏检测报警装置，运输管道紧急切断阀门、事故水收集排放系统。
	建设事故水池	建设事故水池 1 座，有效容积为 965m ³ 。
跟踪监测	厂区建设 3 口地下水监测井，对厂区地下水进行监控。	
环境管理	管理制度	建立危险废物环境管理体系、土壤和地下水污染隐患排查等制度
	排污口	排污口规范化管理，排污口标识齐全准确
	识别标志	危险废物识别标志设置齐全准确
	信息公开	按要求落实企业环境信息公开

2.2.2 原辅材料及理化性质

2.2.2.1 原辅材料用量

本项目全厂主要原辅材料用量情况详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目主要原辅材料用量表

序号	名称	规格	单位	数量	来源	包装要求	储存规格	储存地点	最大储存量	备注
1	氢氧化铝	94%	t	2702	外购	袋装	吨包	生产车间内设有原料暂存区	18	/
2	铝酸钙粉	64%	t	3096	外购	袋装	吨包		20.64	饮用水级
3	铝酸钙粉	55%	t	660	外购	袋装	吨包		2	工业级
4	调整剂	30%	t	30	外购	桶装	25kg		2	/
5	三氯化铁	38%	t	25	外购	罐装	储罐		25	/
6	葡萄糖	90%	t	750	外购	袋装	吨包		3	/
7	阻垢剂浓缩液	5 倍浓缩液	t	20	外购	桶装	25kg		2	/
8	酸性膜清洗剂原液	90%	t	20	外购	桶装	25kg		2	/
9	碱性膜清洗剂原液	90%	t	20	外购	桶装	25kg		2	/
10	消泡剂原液	90%	t	25	外购	桶装	25kg		2	/
11	亚硝酸钠	99%固体	t	5	外购	桶装	25kg		0.5	/
12	硫酸亚铁	90%固体	t	304	外购	袋装	吨包		25.00	/
13	液碱	50%	t	1848	外购	罐装	储罐		6	/
14	氢氧化钠固体	98%	t	10	外购	袋装	吨包		2	/
15	铝矾土	34%	t	770	外购	袋装	吨包		2.33	/
16	乙二醇	99%	t	2250	外购	罐装	储罐		47.3	
17	氯化铝溶液	30%	t	3553	外购	罐装	储罐		330	
18	盐酸	31%	t	24070	外购	罐装	储罐		罐区	739.5

序号	名称	规格	单位	数量	来源	包装要求	储存规格	储存地点	最大储存量	备注
19	甲醇	≥65%	t	2250	外购	罐装	储罐		63.87	/
20	乙酸	99%	t	2070	外购	罐装	储罐		85.19	/
21	硫酸	98%	t	459.3	外购	罐装	储罐		45.9	/

2.2.2.2 原辅材料理化性质

表 2.2-3 工业用合成盐酸质量标准

工业用合成盐酸（合格品）	外观		无色至淡黄色透明液体	
	总酸度（以HCl计）的质量分数%≥		31.0	
	铁（以Fe计）的质量分数%≤		0.01	
	灼烧残渣的质量分数≤		0.15	
	游离氯（以Cl计）的质量分数%≤		0.01	
	As的质量分数%≤		0.0001	
	硫酸盐（以SO ₄ ²⁻ 计）的质量分数≤		--	

备注：砷指标强制。

表 2.2-4 氢氧化铝质量标准

氢氧化铝	外观				白色粉状或砂状晶体，不应有夹杂物	
	化学成分（质量分数）b/%				物理性能	
	Al ₂ O ₃ c 不小于	杂质含量，不大于		烧减量（灼减）	水分（附着水）f/%不大于	
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃			
余量 a+d	0.04	0.02	0.40	34.5±0.5	12	

备注：a 用作干法氟化铝的生产原料时，要求水分（附着水）不大于6%，小于45μm粒度的质量分数≤15%。
b 化学成分按在110°C±5°C下烘干2h的干基计算。
c Al₂O₃含量为100%减去表中所示杂质含量总和以及灼减后的余量。
d 重金属元素 w (Cd+Hg+Pb+Cr+As) ≤0.010%，供方可不做常规分析，但应监控其含量。

表 2.2-5 铝酸钙质量标准

指标名称	指标	
	I	II
氧化铝（以Al ₂ O ₃ 计）的质量分数%≥	60.0	52.0
氧化钙（CaO）质量分数/%	30.0	26.0
过滤时间/min≤	3.0	3.0
酸不溶物质量分数%≤	3.0	15.0
可溶氧化铝（以Al ₂ O ₃ 计）质量分数/%≥	58.0	47.0
铅（Pb）质量分数%≤	0.001	0.003
铬（Cr）质量分数%≤	0.001	0.01
砷（As）质量分数%≤	0.0002	0.0005
镉（Cd）的质量分数%≤	0.0002	0.0005
汞（Hg）的质量分数%≤	0.00002	0.0001
细度/%	15~35	

I类用于聚合氯化铝饮用水生产用原料，II类用于聚合氯化铝工业级生产用原料。

本项目生产过程中涉及的原辅材料理化性质详见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目原辅材料（化学品）及产品理化性质及毒性特征一览表

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS 号	理化特性									毒性特征		
				外观	密度 g/cm ³	沸点 °C	熔点 °C	闪点 °C	燃点 °C	溶解性	爆炸极限%, V/V		LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	
											上限	下限			
原料	氢氧化铝	Al(OH) ₃ (78)	21645-51-2	白色非晶形的粉末	2.40	/	300	/	/	/	不溶于水和醇，能溶于无机酸和碱溶液	/	/	/	/
	亚硝酸钠	NaNO ₂ (68.995)	7632-00-0	白色至淡黄色粉末或颗粒状物质	2.168	320	271	/	/	/	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚	/	/	/	/
	乙酸	CH ₃ COOH (60.052)	64-19-7	无色透明、有刺激性气味的液体	1.05	117.9	16.6	39	/	/	易溶于水	16.0	5.4	/	/
	盐酸	HCl (36.45)	7647-01-0	无色发烟液体	1.67	69.1	-54.1	/	69.1	/	易与碱液发生反应	/	/	/	4600
	葡萄糖	C ₆ H ₁₂ O ₆ (180.16)	50-99-7	白色无臭结晶性颗粒或晶粒状粉末	1.581	527.1	146	286.7			易溶	/	/	/	/
	硫酸	H ₂ SO ₄ (98.08)	7664-93-9	透明无色液体	1.83	338	10.37	/	/	/	可与水任意比互溶	/	/	2140	510
	氢氧化钠	NaOH (40.00)	1310-73-2	白色固体	2.13	1390	318	/	176	/	易溶于水，易与碱液发生反应	/	/	40（小鼠腹腔）	/
	甲醇	CH ₃ OH (32.042)	67-56-1	无色液体	0.791	64.7	-97.8	11.1	/	/	溶于水，可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂	36.5	6	7300mg/kg（小鼠经口）； 15800mg/kg（兔经皮）	64000ppm（大鼠吸入，4h）
乙二醇	C ₂ H ₆ O ₂ (62.07)	107-21-1	无色粘稠液体	1.113	197.3	-12.9	111.1	/	/	与水互溶			8.0~ 15.3g/kg(小鼠经口)； 5.9~ 13.4g/kg(大		

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	理化特性									毒性特征	
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃点	溶解性	爆炸极限%, V/V		LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	°C		上限	下限	mg/kg	mg/m ³
	硫酸亚铁	FeSO ₄ (151.908)	7720-78-7	白色粉末无气味	1.897	330	/	/	/	溶于水、甘油, 不溶于乙醇	/	/	(小鼠, 经 口) 1520 mg/kg	/
产品	聚合氯化铝	[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m	1327-41-9	无色或黄色树脂状 固体。其溶液为无 色或黄褐色透明液 体, 有时因含杂质 而呈灰黑色黏液	/	/	/	/	/	易溶于水及稀 酒精, 不溶于 无水酒精及甘 油	/	/	/	/
	聚合氯化铝铁	AlFe(OH) _n Cl _{6-n}	/	黄色或黄褐色粉末 固体	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	有机复 合絮凝 剂 HACC	/	/	无色粘稠胶体状	/	/	/	/	/	易溶于水	/	/	/	/
	聚合硫 酸铁	[Fe ₂ (OH) _n (SO ₄) _{3-n/2}] m	/	黄色或红褐色无定 形粉末或颗粒状固 体	2.44	/	190	/	/	易溶于水、醇、 氯仿、四氯化 碳, 微溶于苯	/	/	/	/
	25%乙 酸钠液 体	CH ₃ COON a (82.034)	127-09-3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	固体乙 酸钠	CH ₃ COON a (82.034)	127-09-3	白色粉末	/	881.4	324	250	/	易溶于水, 微 溶于乙醇、乙 醚	/	/	/	/
	复合碳 源	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	缓释阻 垢剂	/	/	产品形态多为无色 或琥珀色液体	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	酸性膜 清洗剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	理化特性								毒性特征		
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃点	溶解性	爆炸极限%, V/V		LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	°C		上限	下限	mg/kg	mg/m ³
	碱性膜 清洗剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	消泡剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：毒性特征未注明均为大鼠吸入数据。

根据表 2.2-6 分析可知，本项目生产过程中涉及的原料、辅料种类较多，部分具有易燃、易爆等特性，部分物料具有一定毒性。本次评价结合《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《高毒物品目录（2003 年版）》、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》、《中国严格限制的有毒化学品名录（2023 年）》等对本项目涉及的物质及污染因子的特性进行辨识。具体辨识结果详见表 2.2-7。

表 2.2-7 项目危害物质识别情况一览表

名称	危害物质	CAS 号	使用/产生节点	备注
《优先控制化学品名录（第一批）》			不涉及	
《优先控制化学品名录（第二批）》			不涉及	
《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》			不涉及	
《有毒有害水污染物名录（第一批）》			不涉及	
《易制毒化学品的分类和品种目录》	硫酸	7664-93-9	聚合硫酸铁产品	/
	盐酸	7647-01-0	聚合氯化铝系列产品	/
《特别管控危险化学品目录（第一版）》	甲醇	67-56-1	复合碳源产品	高度易燃液体
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》2017 年 10 月 27 日	盐酸	7647-01-0	聚合氯化铝系列产品	/
《高毒物品目录（2003 年版）》			不涉及	
《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》			不涉及	
《中国严格限制的有毒化学品名录（2023 年）》			不涉及	

根据辨识结果，本项目所涉及上述主要管控名录中的物质在后续影响分析中将重点关注，上述危险物质一旦发生泄漏进入环境，将会对人体健康和环境造成相对严重的危害，属于本次评价重点关注的有害物质。

2.2.3 储运工程建设内容

2.2.3.1 原料运输方式

本项目所有的生产原料进厂和产品出厂运输以公路汽运为主，厂区北侧和西侧均为园区内部道路，东侧设置有物流出入口，园区及周边区域路网发达，公路交通较为便利，为项目的物料运输提供了保障。根据产品产量与原辅料用量，本项目全厂运输量约为 13 万 t/a。

表 2.2-8 全厂运输量

序号	进入厂区量 t/a	出厂区量 t/a
1	52000	78000

2.2.3.2 储存设施/场所

储运工程建设内容包括罐区、原料暂存区、成品暂存区等。

(1) 罐区

占地面积 1289.73m²，布置 1 座 95m³ 的立式甲醇储罐；3 座 250m³ 的立式盐酸储罐，1 座 250m³ 的立式氯化铝溶液储罐，1 座 95m³ 的立式乙酸储罐，1 座 250m³ 的立式碳源储罐、1 座 250m³ 的立式乙酸钠储罐。

(2) 原料暂存区

原料暂存区一：占地面积约 85m²，设置在生产车间内西南角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级，用 50m³ 储罐储存乙二醇。

原料暂存区二：占地面积约 320m²，设置在生产车间内西南角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级。主要用于储存铝酸钙粉、铝矾土、氢氧化铝。

原料暂存区三：占地面积约 30m²，设置在聚合硫酸铁生产线右下角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级。用 50m³ 储罐储存液碱。

原料暂存区四：原料三氯化铁储存在聚合氯化铝铁生产线内，储存于 30m³ 储罐中。

原料暂存区（罐区）：原料盐酸储存在罐区盐酸储罐（3×250m³）中，氯化铝溶液储存在储罐（250m³）中，乙酸储存在储罐（95m³）中，甲醇储存在储罐（95m³）中。

(3) 成品暂存区

成品暂存区一：占地面积约 855m²，设置在生产车间内东南角，火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级，主要用于储存产品聚合氯化铝饮用水级液体与聚合氯化铝

工业级液体。

成品暂存区二：占地面积约 240m²，设置在聚合氯化铝工业级固体与聚合氯化铝饮用水级固体北侧，主要用于储存产品聚合氯化铝工业级固体与聚合氯化铝饮用水级固体。

成品暂存区三：产品乙酸钠固体储存在乙酸钠生产线内。

成品暂存区四：产品聚合硫酸铁储存在聚合硫酸铁生产线内。

成品暂存区五：产品聚合氯化铝铁与有机复合絮凝剂 HACC 储存在各自的生产线内。

成品暂存区六：产品缓释阻垢剂、酸性膜清洗剂、碱性膜清洗剂、消泡剂等储存在固体乙酸钠生产线右侧。

成品暂存区（罐区）：产品液体乙酸钠储存在罐区乙酸钠储罐（250m³）中，产品复合碳源储存在罐区复合碳源储罐（250m³）中。

项目储运工程组成情况详见表 2.2-9。

表 2.2-9 项目化学品储罐储存情况一览表

罐组名称	储罐编号	数量 座	储存介质	规格型号	储罐容积	储罐形式	储存条件/ 操作压力	介质密度	充装系数	贮存量	
				mm	m ³			kg/m ³		单个/t	总/t
罐区，长 44.86m、宽 28.71m，储罐之间的隔断为 0.5m，围堰高 1.2m，占地面积 1289.73m ²											
盐酸储罐	306V001	1	31%盐酸	Φ7000*7000	250	立式固定顶	常温常压	1160	0.85	246.50	246.50
盐酸储罐	306V002	1	31%盐酸	Φ7000*7000	250	立式固定顶	常温常压	1160	0.85	246.50	246.50
盐酸储罐	306V003	1	31%盐酸	Φ7000*7000	250	立式固定顶	常温常压	1160	0.85	246.50	246.50
乙酸钠储罐	306V004	1	乙酸钠	Φ7000*7000	250	立式固定顶	常温常压	1330	0.85	282.63	282.63
硫酸储罐	306V005	1	98%硫酸	Φ7000*7000	250	立式固定顶	常温常压	1836.5	0.85	459.13	459.13
复合碳源储罐	306V006	1	复合碳源	Φ7000*7000	250	立式固定顶	常温常压	1200	0.85	255.00	255.00
乙酸储罐	306V007	1	乙酸	Φ5200*5300	95	立式固定顶	常温常压	1055	0.85	85.19	85.19
甲醇储罐	306V008	1	甲醇	Φ5200*5300	95	立式固定顶	常温常压	791	0.85	63.87	63.87

2.2.4 主要生产设备

2.2.4.1 聚合氯化铝系列生产设备

表 2.2-10 本项目聚合氯化铝系列主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	均化罐	设备位号 R40101A/B, 立式平底, 技术规格: $\phi 2800 \times 4200\text{mm}$; $V=25\text{m}^3$; 设计压力: ATM; 设计温度: 90°C ; 搅拌电机: 7.5KW, 材质: 玻璃钢, 变频电机, 介质盐酸浓度 31%、氢氧化铝	台	2	饮用水级聚合氯化铝原液
2	一次液反应釜	设备位号 R40102A~H, 立式圆底闭式反应釜, 技术规格: $\phi 2400 \times 5700\text{m}$ (带搅拌机高度); $V=10\text{m}^3$; 设计压力: 1.0MPa; 操作压力 0.4MPa, 设计温度: 140°C ; 使用温度: 120°C , 11Kw 防爆变频电机-立式齿轮减速机 RF--DJ90 机架 (110rpm), 搪玻璃三层桨式搅拌, 212-DNi10 双端面机械密封, 搪玻璃温度计套管, DN150/100 搪玻璃上展式放料阀; 镀锌卡子、PN1.0 镀锌活套法兰、不锈钢 304 波纹板外包四氟垫片; 搪: 硅普 10#瓷釉, 介质盐酸 31%、氢氧化铝	台	8	饮用水级聚合氯化铝原液
3	一次液中转罐	设备位号 R40103A/B, 立式平底, 技术规格: $\phi 3500 \times 5000\text{mm}$; $V=50\text{m}^3$; 设计压力: ATM; 设计温度: 120°C ; 使用温度 105°C , 材质: 玻璃钢, 底部贴 $230 \times 113 \times 65$ 一层耐酸砖, 罐壁贴两层 $150 \times 75 \times 15$ 耐酸瓷砖, 变频电机带搅拌 11kw, 介质: 盐酸浓度 31%、氢氧化铝	台	2	饮用水级聚合氯化铝原液
4	二次液反应釜	设备位号 R40104A/B, 立式平底, 技术规格: $\phi 3500 \times 5000\text{mm}$; $V=50\text{m}^3$; 设计压力: ATM; 设计温度: 120°C ; 使用温度 105°C , 带搅拌电机, 材质: 玻璃钢, 底部贴 $230 \times 113 \times 65$ 一层耐酸砖, 罐壁贴两层 $150 \times 75 \times 15$ 耐酸瓷砖内部贴耐酸砖, 变频电机带搅拌 11kw, 介质: 盐酸浓度 31%、铝酸钙粉	台	2	饮用水级聚合氯化铝原液
5	人饮级调合罐	设备位号 R40105, 立式平底, 技术规格: $\phi 2200 \times 3200\text{mm}$; $V=12\text{m}^3$; 设计压力: ATM; 设计温度: AMB; 变频电机带搅拌 7.5kw, 材质: 玻璃钢, 介质: 聚合氯化铝	台	1	饮用水级聚合氯化铝原液
6	饮用水压滤机	设备位号 ST40101, 卧式隔膜压滤机, 明流, 过滤面积: 300m^2 ; 油缸工作压力 $\leq 5\text{Mpa}$, 过滤压力 $\leq 0.8\text{Mpa}$; 压榨 1.6Mpa, 滤室容积: 6.0m^3 ; 带收料斗, 油缸 11kW, 自动清洗 4kW, 自动翻板 2kW, 拉板 1.1kW, 水压榨。机架材质 Q355B 中板, 机架耐酸图层防腐, 主梁材质为 Q355B 桥梁钢, 滤板外形尺寸 1500×1500 , 过滤温度 80°C , 清洗装置: 1500 型清洗装置, $1.1+0.75\text{kw}$, 可自动清洗滤布, 翻板系统: 玻璃钢面板翻板系统, 2.2kw, 含滤板、滤布、液压油	台	1	饮用水级聚合氯化铝原液

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
7	二次压滤机	设备位号 ST40101, 卧式隔膜压滤机, 明流, 过滤面积: 300m ² ; 油缸工作压力≤25Mpa, 过滤压力≤0.8Mpa; 压榨 1.6Mpa, 滤室容积: 6.0m ³ ; 带收料斗, 油缸 11kW, 自动清洗 4kW, 自动翻板 2kW, 拉板 1.1kW, 水压榨。 机架材质 Q355B 中板, 机架耐酸图层防腐, 主梁材质为 Q355B 桥梁钢, 滤板外形尺寸 1500×1500, 过滤温度 80°C, 清洗装置: 1500 型清洗装置, 1.1+0.75kw, 可自动清洗滤布, 翻板系统: 玻璃钢面板翻板系统, 2.2kw, 含滤板、滤布、液压油	台	1	饮用水级聚合氯化铝原液
8	均化罐输送泵	设备位号 P40101A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	饮用水级聚合氯化铝原液
9	一次液反应釜输送泵	设备位号 P40102A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	
10	一次液中转罐输送泵	设备位号 P40103A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	
11	二次液反应釜输送泵	设备位号 P40104A/B 流量 50m ³ /h 扬程 65m 材质 钢衬塑, 电机功率 30kw	台	2	
12	调合罐输送泵	设备位号 P40105A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	
13	饮用水中转池输送泵	设备位号 P40106A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	
14	饮用水成品罐输送泵	设备位号 P40107A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	
15	饮用水成品罐	直径 5500mm 容积 200m ³ 玻璃钢, 介质: 聚合氯化铝	个	5	
16	高位槽 1	长 2000mm, 宽 1500mm, 高 3400mm, 容积 10m ³ , 玻璃钢, 长方形 (槽钢支架)	个	1	配套滚筒干燥机
17	螺旋输送机+提升机	设备位号 L40102, 配套滚筒干燥机; 饮用水聚合氯化铝使用, 5.5kW 螺旋输送, 提升机 4kW 变频电机, 规格型号: U250×22500mm+250×8500mm	套	1	配套滚筒干燥机
18	滚筒干燥机	设备位号 G40101; 规格型号: Φ1500×2400×20/25mm, 5 台滚筒为一组, 共用一台减速机, 功率 7.5kW, 变频电机, 成套装置, 滚筒材质 Q245R	台	5	饮用水级聚合氯化铝固体
19	人饮聚铝固体成品料仓	直径 2000mm 容积 5m ³ 不锈钢 304	个	1	
20	三氯化铁罐	直径 3000mm 容积 30m ³ 玻璃钢	个	1	
21	铝铁反应罐	设备位号 R40108, 立式平底, 技术规格 φ2000×3000mm; V=10m ³ ; 设计压力: ATM; 设计温度: 120°C; 使用温度 80°C, 搅拌电机: 7.5KW, 材质: 玻璃钢, 变频电机, 介质: 聚合氯化铝、三氯化铁	台	1	聚合氯化铝铁
22	铝铁反应罐输送泵	设备位号 P40114A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	
23	三氯化铁计	设备位号 P40115A/B 流量 2m ³ /h 扬程 15m 材质 钢	台	2	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
	量泵	衬塑, 电机功率 1.5kw			
24	三氯化铁气动隔膜泵	设备位号 P40116 流量 2m ³ /h 扬程 15m 材质钢衬塑	台	1	
25	铝铁成品罐输送泵	设备位号 P40117A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	
26	铝铁成品罐	直径 3500mm 容积 50m ³ 玻璃钢	个	1	
27	HACC 成品罐输送泵	设备位号 P40118A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	HACC
28	HACC 成品罐	直径 3500mm 容积 50m ³ 玻璃钢	个	1	

2.2.4.2 聚合氯化铝（工业级液体）生产设备

表 2.2-11 本项目聚合氯化铝（工业级液体）主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	工业级反应釜	设备位号 R40104A/B, 立式平底, 技术规格: φ3500×5000mm; V=50m ³ ; 设计压力: ATM; 设计温度: 120°C; 使用温度 105°C, 带搅拌电机, 材质: 玻璃钢, 底部贴 230×113×65 一层耐酸砖, 罐壁贴两层 150×75×15 耐酸瓷砖内部贴耐酸砖, 变频电机带搅拌 11kw, 介质: 盐酸浓度 31%、铝酸钙粉、铝矾土	台	1	/
2	工业级调合罐	设备位号 R40105, 立式平底, 技术规格: φ2200×3200mm; V=12m ³ ; 设计压力: ATM; 设计温度: AMB; 变频电机带搅拌 7.5kw, 材质: 玻璃钢, 介质: 聚合氯化铝	台	1	/
3	工业级压滤机	设备位号 ST40101, 卧式隔膜压滤机, 明流, 过滤面积: 300m ² ; 油缸工作压力≤25Mpa, 过滤压力≤0.8Mpa; 压榨 1.6Mpa, 滤室容积: 6.0m ³ ; 带收料斗, 油缸 11kW, 自动清洗 4kW, 自动翻板 2kW, 拉板 1.1kW, 水压榨。机架材质 Q355B 中板, 机架耐酸图层防腐, 主梁材质为 Q355B 桥梁钢, 滤板外形尺寸 1500×1500, 过滤温度 80°C, 清洗装置: 1500 型清洗装置, 1.1+0.75kw, 可自动清洗滤布, 翻板系统: 玻璃钢板翻板系统, 2.2kw, 含滤板、滤布、液压油	台	1	/
4	工业级成品罐	直径 5500mm 容积 200m ³ 玻璃钢	个	5	/
5	工业级反应釜输送泵	设备位号 P40110A/B 流量 50m ³ /h 扬程 65m 材质钢衬塑, 电机功率 30kw	台	1	/
6	调合罐输送泵	设备位号 P40111A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	1	/
7	工业级中转池输送泵	设备位号 P40112A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	1	/
8	工业级成品罐输送泵	设备位号 P40113A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	1	/

2.2.4.3 聚合氯化铝（工业级固体）生产设备

表 2.2-12 本项目聚合氯化铝（工业级固体）主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	工业级反应釜	设备位号 R40104A/B, 立式平底, 技术规格: $\phi 3500 \times 5000\text{mm}$; $V=50\text{m}^3$; 设计压力: ATM; 设计温度: 120°C ; 使用温度 105°C , 带搅拌电机, 材质: 玻璃钢, 底部贴 $230 \times 113 \times 65$ 一层耐酸砖, 罐壁贴两层 $150 \times 75 \times 15$ 耐酸瓷砖内部贴耐酸砖, 变频电机带搅拌 11kw, 介质: 盐酸浓度 31%、铝酸钙粉	台	1	/
2	固体聚合氯化铝投料设备	2 台固体聚合氯化铝自动包装机, 1 台自动码垛机械臂, 过程传输设备, 功率 20kw	套	1	配套固体聚合氯化铝使用, 自动化固体包装机, 自动码垛机
3	铝酸钙粉自动投加储罐	3 个 25m^3 碳钢储罐, 配套空压机, 管道、阀门、自动化投加系统等, 备注空压机一用一备, 单台电机功率 18.5kw	套	1	/
4	工业级反应釜输送泵	设备位号 P40110A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 65m 材质钢衬塑, 电机功率 30kw	台	1	/
5	调合罐输送泵	设备位号 P40111A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	1	/
6	工业级中转池输送泵	设备位号 P40112A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	1	/
7	工业级成品罐输送泵	设备位号 P40113A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质钢衬塑, 电机功率 11kw	台	1	/
8	高位槽 2	长 2000mm, 宽 1500mm, 高 3400mm, 容积 10m^3 , 玻璃钢, 长方形 (槽钢支架)	个	1	配套滚筒干燥机
9	螺旋输送机+提升机	设备位号 L40101, 配套滚筒干燥机; 工业级聚合氯化铝使用, 5.5kW 螺旋输送, 提升机 4kW 变频电机, 规格型号: $U250 \times 22500\text{mm} + 250 \times 8500\text{mm}$	套	1	配套滚筒干燥机
10	滚筒干燥机	设备位号 G40106; 规格型号: $\Phi 1500 \times 2400 \times 20/25\text{mm}$, 5 台滚筒为一组, 共用一台减速机, 功率 7.5kW, 变频电机, 成套装置, 滚筒材质 Q245R	台	5	工业级聚合氯化铝
11	工业级聚铝固体成品料仓	直径 2000mm 容积 5m^3 不锈钢 304	个	1	/

2.2.4.4 聚合硫酸铁产品工程分析

表 2.2-13 本项目聚合硫酸铁主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	聚合硫酸铁反应釜	设备位号 R40110A/B, 立式技术规格 $\phi 2400 \times 5700\text{m}$; $V=10\text{m}^3$; 设计压力: 1.0MPa;	台	2	/

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
		设计温度：100°C；使用压力：0.2MPa，使用温度：70°C；材质：不锈钢 304，带夹套，搅拌电机 7.5KW，变频电机，介质：硫酸亚铁、硫酸、亚硝酸钠，含氧气投加射流器			
2	硫酸亚铁混合罐	设备位号 R40109，立式平底，技术规格 $\phi 3000 \times 2800\text{mm}$ ； $V=22\text{m}^3$ ；设计压力：ATM；设计温度：AMB；搅拌电机：11KW，变频电机，材质：玻璃钢，介质：硫酸亚铁、硫酸	台	1	/
3	混合罐输送泵	设备位号 P40119A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质 钢衬塑，电机功率 11kw	台	2	/
4	硫酸铁反应釜循环泵	设备位号 P40120A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质 钢衬塑，电机功率 15kw	台	2	/
5	硫酸铁反应釜循环泵	设备位号 P40121A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质 钢衬塑，电机功率 15kw	台	2	/
6	硫酸铁成品罐输送泵	设备位号 P40130A/B 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质 钢衬塑，电机功率 11kw	台	2	/
7	硫酸铁成品罐	直径 3500mm 容积 50m^3 玻璃钢	个	1	/

2.2.4.5 乙酸钠系列产品工程分析

表 2.2-14 本项目乙酸钠系列产品主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	乙酸钠中和釜	设备位号 R40201A/B，技术规格 $\phi 2400 \times 5700\text{m}$ ； $V=10\text{m}^3$ ；设计压力：ATM；设计温度：100°C；搅拌电机：11KW，材质：不锈钢 304，带夹套，变频电机，介质：醋酸、液碱	台	2	乙酸钠
2	乙酸钠结晶釜	设备位号 E40201，技术规格 $\phi 2400 \times 5700\text{m}$ ； $V=10\text{m}^3$ ；设计压力：ATM；设计温度：100°C；材质 304 不锈钢，变频电机，搅拌电机：11KW，带夹套	台	2	乙酸钠
3	乙酸钠离心机	设备位号 M40201，技术规格：LWL350，卧式螺旋离心机，电机功率 22KW 变频电机	台	1	乙酸钠
4	液碱罐	直径 3500mm 容积 50m^3 碳钢	个	1	乙酸钠
5	纯碱、片碱溶解罐	容积 5m^3 ，带搅拌机材质：玻璃钢，功率 3kw	个	1	乙酸钠
6	醋酸罐	容积 2m^3 ，钢衬塑	个	1	乙酸钠
7	乙酸钠成品罐	直径 3500mm 容积 50m^3 玻璃钢	个	1	乙酸钠
8	母液罐	直径 3500mm 容积 50m^3 玻璃钢	个	1	乙酸钠
9	液碱卸车泵	设备位号 P40205 流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质 304，电机功率 15kw	台	1	乙酸钠
10	液碱输送泵	设备位号 P40206A/B 流量 $25\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 30m 材质 304，电机功率 7.5kw	台	2	乙酸钠
11	液碱中和泵	设备位号 P40207A/B 流量 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 扬程 40m 材质 304，电机功率 7.5kw	台	2	乙酸钠

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
12	乙酸钠输送泵	设备位号 P40208A/B 流量 25m ³ /h 扬程 30m 材质 304, 电机功率 7.5kw	台	2	乙酸钠
13	乙酸钠装车泵	设备位号 P40209A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 304, 电机功率 11kw	台	2	乙酸钠
14	母液泵	设备位号 P40210A/B 流量 25m ³ /h 扬程 30m 材质 304, 电机功率 7.5kw	台	2	乙酸钠
15	乙酸钠固体包装机(人工封装)	封装机, 称重, 传输带, 功率 5kw	套	1	乙酸钠固体
16	葡萄糖溶解罐	容积 5m ³ , 带搅拌机 PE, 功率 3kw	个	1	复合碳源
17	乙二醇罐	直径 3500mm 容积 50m ³ 钢衬塑	个	1	复合碳源
18	乙二醇卸车泵	设备位号 P40201 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 304, 电机功率 15kw	台	1	复合碳源
19	乙二醇输送泵	设备位号 P40202A/B 流量 25m ³ /h 扬程 30m 材质 304, 电机功率 7.5kw	台	2	复合碳源
20	碳源输送泵	设备位号 P40203A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 304, 电机功率 11kw	台	2	复合碳源
21	碳源搅拌罐	直径 3000mm 容积 35m ³ 304 不锈钢	个	1	复合碳源
22	碳源成品泵	设备位号 P40204A/B 流量 50m ³ /h 扬程 30m 材质 304., 电机功率 11kw	台	2	复合碳源
23	碳源成品罐	直径 3500mm 容积 50m ³ 304 不锈钢	个	1	复合碳源

2.2.4.6 复配产品工程分析

表 2.2-15 本项目复配产品主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	气动隔膜泵	设备位号 P40122 流量 2m ³ /h 扬程 10m 材质塑料 聚丙烯	台	1	/
2	气动隔膜泵	设备位号 P40123 流量 2m ³ /h 扬程 10m 材质塑料 聚丙烯	台	1	/
3	气动隔膜泵	设备位号 P40126 流量 2m ³ /h 扬程 10m 材质塑料 聚丙烯	台	1	/
4	气动隔膜泵	设备位号 P40127 流量 2m ³ /h 扬程 10m 材质塑料 聚丙烯	台	1	/
5	阻垢剂配置釜输送泵	设备位号 P40124A/B 流量 10m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 5.5kw	台	2	阻垢剂
6	消泡剂配置釜输送泵	设备位号 P40125A/B 流量 10m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 5.5kw	台	2	消泡剂
7	酸性清洗剂配置釜输送泵	设备位号 P40128A/B 流量 10m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 5.5kw	台	2	酸性清洗剂
8	碱性清洗剂配置釜输送泵	设备位号 P40129A/B 流量 10m ³ /h 扬程 30m 材质 钢衬塑, 电机功率 11kw	台	2	碱性清洗剂
9	除垢剂等釜	2m ³ 立式平底, 带搅拌电机 2KW, 材质 PE	台	4	/

2.2.4.7 公用工程所用设备

表 2.2-16 本项目公用工程主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	制氧机、空压制氮系统	一级能效油冷式永磁变频螺杆空压机：55KW/0.8Mpa/10.5m ³ /min，空气缓冲罐：C-1.0/0.8；压缩空气净化装置：含精密过滤器、冷冻干燥机，精密过滤器，活性炭除油器，微热吸附干燥机；仪表气储气罐：C-1.0/0.8，耗空气量：4.2m ³ /min；制氮机组：制氮机流量：100m ³ /h 浓度：99.9%，耗空气量：6.8m ³ /min，空气储罐：C-1.0/0.8，氮气储罐：C-1.0/0.8；制氧机机组：流量：60m ³ /h，浓度：93.0%，耗空气量：12.0m ³ /min，氧气储罐 C-1.0/0.8。备注：含 2 台空压机、7 台储气罐（2 台空气缓冲罐、1 台仪表储气罐、1 台制氮机空气储罐、1 台氮气储罐、1 台制氧机空气储罐、1 台氧气储罐）、含安装调试	套	1	/
2	行车	设备位号 L40103，重量：5t；提升高度：12m；防爆，长度 100 米，宽度 9 米，含安装，电机功率 10kW，含称重器、遥控器	台	1	用于生产车间
3	行车	设备位号 L40104，重量：10t；提升高度：12m；防爆，长度 100 米，宽度 9 米，含安装，电机功率 18kW，含称重器、遥控器	台	1	用于生产车间
4	酸性废气处理系统（酸雾吸收塔）	三级串联吸收，一级碱洗，二级碱洗，三级水洗，风量为 30000m ³ /h，风压 3500kpa，电机 18kW，变频电机循环泵，50m ³ /h，H=15m，功率 4kW，材质：玻璃钢，变频电机，备注风机一用一备、一台塔一台泵，备用软连接一套	套	2	共带 10 台滚筒设备吸收罩，3 台压滤机吸收罩
5	循环水冷却塔	循环水量 350m ³ /h，配套方形玻璃冷却塔，冷却塔电机功率 4kw×2，配套水泵流量 300 方每小时，扬程 10 米，功率 33kw	套	2	/
6	有机废气处理系统	二级串联吸收，一级碱洗，二级水洗，风量 15000m ³ /h，风压 3500kpa，电机 15kW，变频电机每个塔循环泵 50m ³ /h，H=15m，功率 4kW 材质，备注风机一用一备、一台塔一台泵，备用软连接一套	台	1	/
7	冷凝器	换热面积：300m ² ，材质：PE+石墨	套	2	/
8	冷凝器	换热面积：15m ² ，材质：不锈钢	套	2	/
9	纯水生产装置	4 吨每小时，配套保安过滤器等，一级反渗透，出水电导率达到 10uS/cm	套	1	/
10	压榨水泵	设备位号 P40108A/B 流量 50m ³ /h 扬程 65m 材质 钢衬塑，电机功率 30kw	台	2	/
11	回用水罐输送泵	设备位号 P40109A/B 流量 50m ³ /h 扬程 40m 材质，电机功率 15kw	台	2	/
12	一次水输送泵	设备位号 P40131A/B 流量 50m ³ /h 扬程 40m 材质	台	2	/

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
		碳钢, 电机功率 11kw			
13	纯水输送泵	设备位号 P40132 A/B 流量 50m ³ /h 扬程 40m 材质 304, 电机功率 11kw	台	2	/
14	循环水输送泵	设备位号 P40133 A/B 流量 50m ³ /h 扬程 40m 材质 碳钢, 电机功率 15kw	台	2	/
15	压榨水罐	直径 3000mm 容积 30m ³ 玻璃钢	个	1	/
16	回用水罐	直径 3000mm 容积 30m ³ 玻璃钢	个	1	/
17	一次水罐	直径 3500mm 容积 50m ³ 玻璃钢	个	1	/
18	纯水罐	直径 3000mm 容积 30m ³ PE	个	1	/

2.2.5 公用工程情况

2.2.5.1 给水系统

本项目给水工程的系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、循环冷却水系统、消防水系统，室外给水采用生产、生活和消防各自独立的供水系统。供水水源接自园区供水管网，本项目用水直接从供水管网接入，总用水量为 74421.21m³/a，其中新鲜水用量为 57530.21m³/a，蒸汽冷凝水为 16891m³/a。总新鲜水用量约 57530.21m³/a，可满足本项目生产、职工生活用水等用水环节的需求。

1、生活给水系统

本项目劳动定员 25 人，厂内不设职工宿舍，生活给水系统主要供给厂区内职工办公期间用水及生产装置防护设施生活用水，用水定额按照“《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20号)”表 2 服务业用水定额表，机关、企事业单位管理机构和社会团体用水(通用)，取 25m³/人·a，则项目生活用水量约为 625m³/a。

2、生产给水系统

厂区生产给水为一个单独的系统，接自园区供水管网，装置界区内生产给水管均枝状埋地敷设至用水点，包括工艺用水、原料配制用水、软水制备用水、清洗用水、废气喷淋塔补水，根据水平衡可知，本项目生产过程中新鲜水用量为 56905.21m³/a。

(1)生产工艺及原料配置用水

本项目生产工艺及原料配置过程中，根据物料平衡可知生产工艺及原料配置过程中新鲜水用量为 9815.56m³/a。

(2)循环水系统

本项目厂区循环水站的循环用水规模为 350m³/h，循环冷却水系统给水温度 30℃，回水温度 40℃，循环水损失根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）选取，包括冷却塔蒸发损失、冷却塔风吹损失、排水损失。

①冷却塔蒸发损失

蒸发损失水率按下式计算：

$$P_e = K_{ZF} \cdot \Delta t \times 100\%$$

其中：P_e——蒸发损失水率；

K_{ZF}——系数（1/℃）（当进塔干球空气温度=32℃时，K_{ZF}=0.0015）；

Δt——进、出冷却塔的水温差（℃）（本项目为 10℃）

$$P_e = 0.0015 \times 10 \times 100\% = 1.5\%$$

本项目蒸发损失水量为：350×1.5%=5.25m³/h

②冷却塔风吹损失

循环水站采用机械通风冷却塔，设置有 SJ 型收水器，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“表 3.1.21 中给出的推荐系数”，风吹损失水率为 0.1%，

本项目冷却塔风吹损失水量为：350×0.1%=0.35m³/h

③循环冷却水系统排水损失

循环冷却水系统排水损失按下式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e - (n-1)Q_w}{n-1}$$

其中：Q_b——循环冷却水系统排水损失水量（m³/h）；

Q_e——冷却塔蒸发损失水量（m³/h）；

Q_w——冷却塔风吹损失水量（m³/h）；

n——循环水设计浓缩倍率（设计浓缩倍数 4 倍）；

$$Q_b = [5.25 - (4-1) \times 0.35] / (4-1) = 1.4 \text{ m}^3/\text{h}$$

④项目循环水冷却系统补水量

根据计算可得，本项目循环水冷却系统需补充水 7.0m³/h（50400.00m³/a，其中新鲜水 35835.65m³/a，蒸汽冷凝回用水 14564.35m³/a），具体过程见表 2.2-17。

表 2.2-17 本项目循环水系统补水量计算表

序号	项目	基本参数	损失率	小时损失水量 (m ³ /h)	年损失水量 (m ³ /a)
1	冷却塔蒸发损失	$K_{zf}=0.0015, \Delta t=10^{\circ}\text{C}$	1.5%	5.25	37800.00
2	冷却塔风吹损失	机械通风, 有收水器	0.10%	0.35	2520.00
3	排水损失	浓缩倍率 4	/	1.4	10080.00
合计		/	/	7	50400.00

(3) 消防水系统

厂区消防水泵位置按照规范要求设置, 结构型式为框架结构, 耐火等级为二级。建设有效容积为 648m³消防水池, 供全厂消防用水使用。本项目设 2 台消防水泵, 一开一备, 扬程 65m; 消防给水管道沿消防通道及罐区防火堤外呈环状敷设, 埋深不小于冻土深度下 150mm, 消防给水管线干管管径为 DN350。消防水管道上设置地下式消火栓, 储罐区消火栓间距不超过 60m。

本项目在空地建设, 厂区占地面积不大于 100hm², 本项目同一时间火灾次数按 1 次计算, 消火栓用水量为 60L/s, 火灾延续时间为 3h, 火灾事故情况最大一次消防用水量为 648m³。

2.2.5.2 排水系统

本项目排水系统主要为生活污水收集系统、生产废水处理系统、雨水收集系统、事故水收集系统。

(1) 生活污水收集系统

本项目职工日常办公生活污水排放量为 500m³/a (1.67m³/d), 经厂区化粪池收集后, 同检验室废水、厂区清洗废水一同进入厂区污水站 (处理规模 15t/d, 处理工艺: 预处理+A²/O) 处理后, 通过园区污水管网排入煤化工园区污水处理厂处理。

(2) 生产废水收集系统

本项目生产废水主要为检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水 (液碱吸收塔与水吸收塔)、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源 (厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理, 生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU, 对于含盐量等指标没有要求); 废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水, 其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染

物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

(3)初期雨水收集系统

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水指一次降雨过程中的前15~30min内的降水量。

初期雨水计算公式如下：

$$Q=K \times \psi \times q \times F$$

式中：Q—雨水流量（L/s）；

K—流量校正系数（无量纲），取1；

ψ —综合径流系数（无量纲），混凝土取0.85；

F—汇水面积（ hm^2 ），按生产车间、装卸泵站及罐区面积考虑， 1.74hm^2 ；

q—暴雨强度（ $\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ）。

参照银川市的暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{242(1 + 0.83 \lg P)}{t^{0.477}}$$

式中：P—重现期，取1年；

t—降雨历时，取15min；

通过上述公式计算得，本项目厂址所在地暴雨强度为 $q=66.50\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ，雨水流量约为 98.35L/s ，则本项目前15min初期雨水的产生量约为 $88.52\text{m}^3/\text{次}$ ，主要污染物为COD、SS等，总图设计过程中为防止跑冒滴漏物料进入初期雨水与其他生产装置区初期雨水发生化学反应，厂区西南角建设1座有效容积为 521m^3 的初期雨水收集池及雨水收集管线，该套系统主要由排水沟、集水井、提升泵、清污切换装置等组成。本次的雨水收集系统配套有易于启闭的雨水截断/切换阀，以初期雨水历时时间（前15min）为控制要素，可保证初期雨水与后期清洁雨水分质收集、分流处理。

(4)事故废水收集系统

为防范和控制装置区、罐区发生事故时以及事故处理过程中产生的物料泄漏和消防废水对水环境的污染危害，降低环境风险，本项目在罐区设置围堰（围堰高度为

1.2m)，围堰外的物料及消防废水、污染的雨水通过雨污切换装置切换，全部以非动力自流方式排至全厂事故废水收集池内，以防止事故废水对外界水环境造成的污染及危害。项目设置1座965m³的事故水池，作为厂区末端的防控措施，满足事故状态下事故废水的存储需要。

装置区地漏排出管上设置水封井。罐区集水坑排出管上设置阀门切断井，并在阀门切换井后设水封井。阀门井、水封井均按有地下水考虑，采用钢筋混凝土井，防渗符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定要求。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），进行事故废水收集池容积合理性分析，其容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

发生事故时进入应急事故水池的降雨量按照下式计算：

$$V_5 = Fq_a/n$$

式中： q_a ——年平均降雨量，mm；宁东地区年平均降雨量为195.11mm；

n ——年平均降雨日数，宁东地区年平均降雨日数为50.6天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，污染区面积以本项目装置区、罐区、装卸泵站等实际面积计1.74hm²。

根据以上公式，核算本项目最大事故废水量，计算说明详见表2.2-18。

表 2.2-18 本项目事故废水收集池有效容积核算表

参数	储罐区	
	取值说明	取值/m ³
V_1	盐酸罐组最大储罐容积为250m ³ ，充装80%	212.5
V_2	按一次性最大消防用水量计	648
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，各罐区围堰净空容	212.5

	积均大于相应罐组内单个储罐最大容积	
V ₄	事故状态下生产废水进入厂区污水处理站处理	0
V ₅	污染区面积 F 为 1.74hm ² ，年均降水天数 n 取 50.6d，年均降水量 qa 取 195.11mm	67.09
V _总	(V ₁ +V ₂ -V ₃)+V ₄ +V ₅	715.09
	设计事故废水收集池容积	965

从上表计算可以看出，单从本项目事故废水收集池所需容积来看，所需有效容积约 715.09m³，厂区建设 1 座容积 965m³ 可满足项目需要。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）中“表 8.4.2 中厂区占地面积不大于 100hm²，同一时间内火灾次数按 1 次考虑”与“8.4 消防用水量 可燃液体、液化烃的装卸栈台应设置消防给水系统，消防用水量不应小于 60L/s”。因此本项目同一时间火灾次数按 1 次计算，消防栓用水量为 60L/s，火灾延续时间为 3h，火灾事故情况最大一次消防用水量为 648m³。对本项目新建的生产车间、罐区、装卸泵站区等配套建设事故废水收集管网并与厂区事故废水干管相连，确保能以重力自流形式进入厂区 1 座容积为 965m³ 事故废水收集池，因此，本项目事故废水厂区拟建的事故废水池大小是足够的。

2.2.5.3 供热系统

(1) 蒸汽

本项目工艺过程需要由蒸汽提供热量的单元蒸汽设计用量为 3.57t/h，以 7200h 计算，年蒸汽用量为 26550t/a，蒸汽由宁夏宁东泰华热电有限公司提供，接入 1.0MPa 蒸汽，蒸汽供给量可满足项目投运后的蒸汽接入使用需求，蒸汽凝结水用于循环水站补水利用。

表 2.2-19 本项目蒸汽利用统计表

序号	用汽单元或设备		用量(t/a)	蒸汽损耗 (t/a)	蒸汽凝结水 (t/a)
1	聚合氯化铝 饮用水原液	直接进入产品	550	550	0
2		间接加热	5000	1500	3500
3	聚合氯化铝 工业级液体	直接进入产品	1320	1320	0
4		间接加热	3000	900	2100
5	聚合氯化铝 工业级固体 液态工段	直接进入产品	550	550	0
6	聚合氯化铝工业级固体干燥工序		9000	2700	6300
7	聚合氯化铝饮用水固体干燥工序		7130	2139	4991
合计			26550	9659	16891

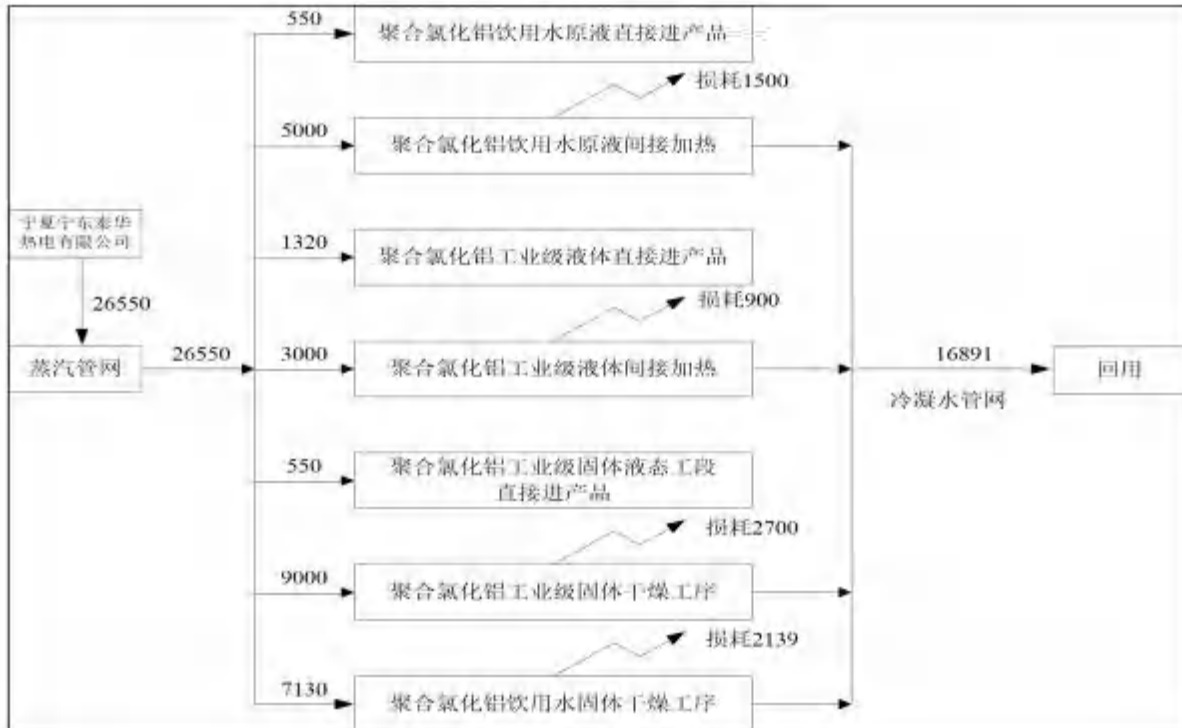


图 2.2-1 本项目蒸汽平衡图 t/a

2.2.5.4 供电系统

本项目用电由园区供电网接入，经变配电室配送至各用电部位，可满足项目用电需要。本项目采用双回路供电，总耗电量 367.16 万 Wh/a，由主配电设施接入至项目配套建设的变配电室，然后分配至各用电单元。

2.2.6 项目总平面布局分析

2.2.6.1 主要构筑物

本项目厂内各主要建筑物的占地面积、建筑面积等详见表 2.2-20。

表 2.2-20 本项目厂区构筑物一览表

序号	名称	占地面积(平方米)	建筑面积(平方米)	层数	建筑高度(米)	结构形式	耐火等级	火灾类别
1	技术创新中心	941.96	3399.78	4F	18.35	钢筋混凝土框架	二级	民用
2	生产车间	4490.39	6718.40	1F	13.1	钢筋混凝土框架	二级	丁类
3	消防水泵房及换热站	188.33	251.07	1F	6.3	钢筋混凝土框架	二级	丁类
4	危废库	90.78	90.78	1F	5.55	钢筋混凝土框架	二级	丙类
5	消防水泵房	117.45	234.9	1F/-1F	地上 4.70/ 地下 4.2	钢筋混凝土框架	一级	丁类
6	消防水池	169	/	/	/	钢筋混凝土	/	/
7	变配电室	192.0	192.0	1F	6.5	钢筋混凝土框架	二级	丁类
8	罐区	1289.73	/	/	/	/	一级	甲类
9	汽车装卸区	316.16	/	/	/	/	/	甲类

序号	名称	占地面积(平方米)	建筑面积(平方米)	层数	建筑高度(米)	结构形式	耐火等级	火灾类别
10	事故应急池	121.5	/	/	/	钢筋混凝土	/	/
11	污水处理区	194.10	/	/	/	/	/	/
12	门房	81	81	1F	4.95	钢筋混凝土框架	二级	/

2.2.6.2 总平面布置

结合场地实际情况，在满足工艺流程的要求，严格遵守各项国家和行业标准，规范，确保安全、卫生、消防和检修的前提下，尽求物流顺捷、工艺合理、布置紧凑、分区明确、节约用地，均在本次用地范围内建设，互不干扰，使总平面布置合理，符合防火间距，满足消防要求；合理布置厂内道路，使厂内运输便捷，功能区划分明确。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等技术规范标准要求，对全厂进行功能分区，具体划分如下：

- （1）生产装置区，包括生产车间；
- （2）辅助生产区，包括配电室、门房；
- （3）储运区，包括罐区（3个盐酸储罐、1个乙酸钠储罐、1个甲醇储罐、1个乙酸储罐、1个复合碳源储罐、1个硫酸储罐）、1处装卸泵站；
- （4）环保工程区，尾气吸收装置、危废贮存库、一般固废库、消防水池、雨水收集池等。

本项目总平面布置详见图 2.2-2，本项目生产车间平面布置图见图 2.2-3。

2.2.6.3 总平面布置合理性分析

厂区平面布局依据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009），根据厂区所处位置及周围环境状况，按照工艺流程要求，在保证工艺流程畅通、操作方便，符合防火、防爆、安全卫生的条件下；各功能区相对集中布置，以环形通道分割，做到布局紧凑，节约用地，有利于生产管理和环境保护。

项目厂区内各功能区分区明确，避免厂区内各功能区的相互影响，保证了生产作业连续、快捷、方便；使厂内外运输配合协调，避免往返运输和作业线交叉，避免人流货流交叉。输送可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，均采用地上敷设，且与建构物无交叉。生产车间设置在厂区内南侧，配套的罐区、汽化、装卸单元紧

邻生产车间依次往北侧布设，缩短有毒有害物质输送间距、缩短管线布设，最大程度降低厂内输送、使用环境风险。厂区中间偏东为变配电室，变配电室东侧为消防水泵房与消防水池，在满足安全间距的同时，缩短物料输送间距，且生产区与辅助生产区、罐区分区明确，按照不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利的条件，在厂区东侧开设有物流出入口。

生产装置区各生产车间建筑火灾危险性类别均按照相应类别设定。甲类车间建筑耐火等级为一级，丙类车间耐火等级为二级；建筑物和大型设备基础的抗震等级按照VIII度设防，满足《建筑抗震设计规范》中的相关要求，有利于防止由于安全事故引发的环境污染事件的发生。

项目所在区域多年主导风向为SSE风向，由厂区布局可知，厂区内技术创新中心位于多年主导风向的侧风向，从环境保护的角度分析，全厂总平面布局是合理的。

2.2.7 劳动定员及工作制度

进一步强化统一领导和科学调度，提高工作效率，管理体制设为三级管理，一级为公司管理，二级为车间管理，三级为班组管理。全厂劳动定员为25人。

根据国家和地方的劳动政策及法规，结合本项目生产工艺要求和生产特点，企业实行行政人员8小时工作制，岗位工人四班三运转工作制，生产实行四班三运转工作制，年工作日300天，每天24h，年工作时间7200h。

3 建设项目工程分析

3.1 主体工程分析

本项目新建 1 套聚合氯化铝系列产品生产装置（主要包括：饮用水级聚合氯化铝原液生产装置（共用装置），饮用水级聚合氯化铝液体配置釜（专用装置）、饮用水级聚合氯化铝固体生产装置（专用装置）、液体聚合氯化铝铁生产装置（专用装置）），1 套工业级聚合氯化铝生产装置（主要包括：工业级聚合氯化铝液体生产装置（专用装置生产）、工业级聚合氯化铝固体生产装置（专用装置生产）），1 套硫酸铁生产装置和相关配套设施，1 套乙酸钠系列产品生产装置及配套设施（主要包括：中间产品 40% 液体乙酸钠生产装置（共用生产线）、25% 乙酸钠配置生产线（专用生产装置）、固体乙酸钠生产线（专用装置）、复合碳源配置生产线（专用生产装置）），其他复配系列产品配置釜，项目建成后年产 69400 吨水处理剂，包括：①聚合氯化铝系列产品（15000t/a 饮用水级液体聚合氯化铝、3000t/a 饮用水级固体聚合氯化铝、2000t/a 液体聚合氯化铝铁、1000t/a 有机复合絮凝剂 HACC）；②20000t/a 工业级液体聚合氯化铝；③5000t/a 工业级固体聚合氯化铝；④1000t/a 液体聚合硫酸铁；⑤乙酸钠系列产品（5000t/a 液体乙酸钠、2000t/a 固体乙酸钠、15000t/a 复合碳源）；⑥复配系列产品（100t/a 缓释阻垢剂、100t/a 酸性膜清洗剂、100t/a 碱性膜清洗剂、100t/a 消泡剂）。各产品关联如下表：

3.2 公用及辅助工程分析

3.2.1 物料拆包装投料

根据项目原辅料储存方案可以看出，原料部分氢氧化铝、铝酸钙粉、铝矾土采用吨包包装方式，缓释阻垢剂、碱性膜清洗剂、酸性膜清洗剂、消泡剂采用桶装方式，上述物料在拆包装使用时，会产生一定量的废包装材料，属于一般固废，集中收集后进行外售。

3.2.2 循环水装置分析

本项目循环水站的规模为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区循环水站设计运行过程中会定期投加药剂，会定期排出一部分废水，产生量 $10080\text{m}^3/\text{a}$ ，废水成分简单，主要为溶解性总固体（TDS），循环水站设计浓缩倍数为 4 倍，回用于工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求）。

3.2.3 分析化验室

项目设有检验室，主要用于产品日常检验，各检测项目主要通过相应的检测设备/仪器直接测量即可得到结果，测量过程中添加化学试剂，会产生废试剂。检测合格后，产品进行泵送至成品均化罐或装车出运。检测结束不合格，继续调整配比再加工。检验室废水主要来自于检验仪器、设备的清洗，检验废水排至厂区污水处理站处理后，达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

3.2.4 机修

本项目日常设备的维修保养过程中会产生废润滑油、废油桶等。废润滑油、废油桶属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的 900-217-08 废润滑油、900-249-08 废油桶，危险特性为毒性（T，I）。

3.2.5 办公生活

本项目职工 25 人，会产生生活垃圾和生活污水，生活垃圾分类收集后由园区环卫部门清运处置，生活污水经厂区化粪池经厂区化粪池收集后，同检验室废水、厂区清洗

废水一同进入厂区污水站（处理规模 15t/d，处理工艺：预处理+A²/O）处理后，通过园区污水管网排入煤化工园区污水处理厂处理。

3.3 储运工程工程分析

根据项目生产需要，厂区设置1个罐区，储罐种类为立式固定顶储罐，项目储罐区物料在储存及装卸的过程中，由于环境温度的变化使得储罐内部液态物料向气态转化，这部分原料蒸汽通过储罐顶部的排气管排至大气，此部分属于物料的静置损失；槽车向储罐输入液体物料时，储罐内的物料蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫；一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的物料蒸汽就会排到大气中，此部分为工作损失。

罐区存放物料主要为无机与有机化学品原料储罐和产品储罐，对上述储罐顶部排气设置废气集中收集管道，盐酸储罐及硫酸储罐大小呼吸及装卸过程中产生的废气通过密闭管道收集后由两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气先经冷凝器冷凝之后由一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）处理后经 20m 高排气筒排放（DA002）。

3.4 环保工程分析

1、废水处理设施

本项目污水处理厂区污水处理站处理（15t/d，采用预处理+A²/O 处理工艺，处理的废水主要包括冲洗废水、检验室废水、生活污水，污水处理站处理污水过程中产生的污染物主要为污泥，主要成分为不溶物、无机盐，属于一般固废。

2、废气处理设施

本次共设置 5 套废气处理装置，主要包括：1 套布袋除尘器，2 套无机废气处理装置（两级碱吸收+一级水吸收），1 套有机废气处理装置（一级碱吸收+一级水吸收），1 套生物除臭塔，主要用于污水处理站废气处理，废气处理设施产生的污染物主要为布袋除尘器产生的废布袋，属于一般固废，无机废气处理装置产生的废水回用作产品用水，有机废气处理装置产生的废水回用于复合碳源生产工段。

3.5 全厂水平衡分析

3.5.1 主体工程水平衡分析

3.5.1.1 生产工艺用水及排水

根据统计可知，本项目生产工艺用水主要为原料带入水、反应生成水、蒸气带入水、废气处理系统回用水等，生产工艺无废水排放，本项目生产工艺水平衡统计见表 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 本项目生产工艺水平衡一览表 单位：t/a

产品		进水		出水		
聚合氯化铝系列产品	饮用水级液体聚合氯化铝原液	原料带入水	10353.84	产品含水	12831.89	
		反应生成水	2685.32	固废含水	2781.3	
		新鲜水	4100	反应消耗水	1666.07	
		蒸汽带入水	550	废气含水	409.9	
	小计		17689.16	小计	17689.16	
	饮用水级聚合氯化铝液体	原料带入水	7067.52	产品含水	10667.52	
		饮用水级聚合氯化铝固体冷凝水	3373			
		新鲜水	227			
	小计		10667.52	小计	10667.52	
	饮用水级聚合氯化铝固体	原料带入水	4215.71	产品含水	444.42	
			废气含水	398.29		
			冷凝水	3373		
小计		4215.71	小计	4215.71		
聚合氯化铝铁	原料带入水	1009.29	产品含水	1381.29		
	新鲜水	372				
	小计		1381.29	小计	1381.29	
有机复合絮凝剂 HACC	原料带入水	554.86	产品含水	629.86		
	新鲜水	75				
	小计		629.86	小计	629.86	
工业级聚合氯化铝液体	原料带入水	4055.51	产品含水	17041.15		
	反应生成水	609.79	固废含水	1361.94		
	工业固体烘干冷凝水	3666.36	反应消耗水	645.57		
	蒸汽带入水	1320	废气含水	272		
	无机废气措施带入水	4500				
	浓盐水	5169				
小计		19320.66	小计	19320.66		
工业级聚合氯化铝固体	原料带入水	4693.14	产品含水	1286.03		
	浓盐水	2130	固废含水	1435.85		

产品		进水		出水		
		蒸汽带入水	550	废气含水	1476.46	
		反应生成水	1254.28	反应消耗水	762.72	
				烘干冷凝水	3666.36	
小计			8627.42	小计	8627.42	
聚合硫酸铁		原料带入水	32.35	产品含水	621.56	
		反应生成水	15.9			
		新鲜水	573.31			
小计			621.56	小计	621.56	
乙酸钠系列产品	中间产品 (40%液体乙酸钠)	原料带入	3666.45	产品含水	4180.32	
		反应生成	513.87			
	小计			4180.32	小计	4180.32
	25%液体乙酸钠	原料带入水	1869.56	产品含水	3744.56	
		新鲜水	953.6			
		固体乙酸钠离心水	921.4			
	小计			3744.56	小计	3744.56
	乙酸钠固体	原料带入水	1749.9	产品含水	828.50	
				离心水	921.40	
	小计			1749.9	小计	1749.9
	复合碳源	原料带入水	2156.27	产品含水	10185.92	
		有机废气处理措施排水	1500			
蒸汽凝结水		2326.65				
新鲜水		1287				
浓盐水		2916				
小计			10185.92	小计	10185.92	
缓释阻垢剂		纯水	80	产品含水	82	
		原料含水	2			
小计			82	小计	82	
酸性膜清洗剂		纯水	80	产品含水	82	
		原料带入	2			
小计			82	小计	82	
碱性膜清洗剂		纯水	80	产品含水	82	
		原料带入	2			
小计			82	小计	82	
消泡剂		纯水	75	产品含水	77.5	
		原料带入	2.5			

产品	进水		出水	
小计		77.5	小计	77.5

3.5.1.2 原料制备用水及排水

本项目乙酸钠系列产品所使用的原料中纯碱溶液及葡萄糖溶液等均为企业自制，原料需要消耗新鲜水，其中纯碱配置过程中用水量为 2729.25t/a，葡萄糖溶液配置过程中新鲜水用量为 785.4t/a。其余原料均不进行配置。

3.5.2 公辅工程水平衡分析

3.5.2.1 生活用水及排水

本项目劳动定员 25 人，厂内不设职工宿舍，生活给水系统主要供给厂区内职工办公期间用水及生产装置防护设施生活用水，用水定额按照“《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕20号)”表 2 服务业用水定额表，机关、企事业管理机构和社会团体用水(通用)，取 25m³/人·a，则项目生活用水量约为 625m³/a，生活污水排放量按生活用水的 80%计，生活污水排放量 1.667m³/d (500m³/a)。

3.5.2.2 循环水系统用水及排水

本项目厂区循环水站的循环用水规模为 350m³/h，循环冷却水系统给水温度 30℃，回水温度 40℃，循环水损失根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)选取，包括冷却塔蒸发损失、冷却塔风吹损失、排水损失。根据实际运行经验推算，则全厂满负荷生产状态下循环水系统补水量约为 50400.00m³/a，循环系统补水主要为新鲜水，园区蒸汽冷凝水，其中新鲜水为 35835.65m³/a，园区蒸汽冷凝水为 14564.35m³/a，排水量为 10080m³/a。

3.5.2.3 软水制备用水及排水

本项目配套建设 1 套纯水处理系统，采用“石英砂过滤-活性炭过滤-保安过滤器-反渗透”，设计规模为 4m³/h。根据物料平衡可知，本项目最大纯水用量为 1.6t/h，系统纯水产率按 70%计，软水制备系统新鲜水用量为 450m³/a，本项目纯水用于复配产品，用量为 315m³/a (缓释阻垢剂使用纯水 80m³/a、酸性膜清洗剂使用纯水 80m³/a、碱性膜清洗剂使用纯水 80m³/a、消泡剂使用纯水 80m³/a)，纯水站排水量为 0.68m³/h(135m³/a)。

3.5.2.4 厂区清洗用水及排水

厂区冲洗用水包括板框压滤机清洗用水、设备清洗用水、地面冲洗用水，均使用再生水清洗，每天清洗水用量约为 9.0t，年生产 300 天，厂区冲洗用水量约为 2700t/a，损耗约 10%，则厂区冲洗废水量约为 2430t/a。

3.5.2.5 实验室检验用水及排水

项目设有检验室，主要用于产品日常检验，各检测项目主要通过相应的检测设备/仪器直接测量即可得到结果。试验合格后，产品进行泵送至成品均化罐或装车出运。试验结束不合格，继续调整配比再加工。检验室废水主要来自于检验仪器、设备的清洗，项目检验室用水量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ (150t/a)，废水产生量按 90% 计，则废水产生量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ (135t/a)。

3.5.3 环保工程水平衡分析

本项目环保工程用水主要为废气处理系统用水，废气处理系统包括无机废气处理系统与有机废气处理系统。

3.5.3.1 无机废气处理系统用水及排水

本项目主要设置 2 套无机废气处置措施，采用“两级碱吸收+一级水吸收”。根据建设单位提供的设备资料，无机废气酸性气体吸收塔，设计风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔尺寸为： $\Phi 2.5\text{m}\times 15\text{mH}$ ，单台喷淋塔循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，合计循环水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，无机废气吸收塔每天排污水量按照循环水量 5% 计，无机废气吸收塔产生的废水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，损耗为 10%，则无机废气处理系统新鲜水补水量为 $5000\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分为吸收的氯化氢，中和反应形成的盐，无其他污染物，此部分水收集后回用于工业级聚合氯化铝液体生产。

3.5.3.2 有机废气处理系统用水及排水

本项目主要设置 1 套有机废气处理设施，采用“一级碱吸收+一级水吸收”。有机废气处理设施设计风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔尺寸为： $\Phi 2.0\text{m}\times 15\text{mH}$ ，单台喷淋塔循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，合计循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，有机废气吸收塔每天排污水量按照循环水量 5% 计，有机废气吸收塔产生的废水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)，损耗为 10%，有机废气处理系统新鲜水定期补水量为 $1667\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中主要为甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其

他污染物，此部分水收集后回用于复合碳源生产。

3.5.4 全厂水平衡分析

本项目新鲜水用水量合计约为 57530.21m³/a，新鲜水用水主要环节包括工艺用水、生活用水、公辅工程用水、环保工程用水等环节。排水量约为 13280t/a，主要包括生活污水、循环水排水等环节。全厂水平衡见表 3.5.4-1，全厂水平衡图见图 3.5.4-1。

表 3.5.4-1 项目水平衡一览表

用水单元	系列	用水环节	用水: t/a						损耗: t/a						
			新鲜水	循环水系统排水/纯水制备废水	蒸汽	生产线冷凝水及废气回用水	园区蒸汽冷凝水及纯水	物料带入水	反应生成水	反应消耗水	产品带走	固废带走	回用水/冷凝水/离心水	损耗	废水量
主体工程	聚合氯化铝系列	聚合氯化铝饮用水原液	4100	/	550	/	/	10353.84	2685.32	1666.07	12831.89	2781.3	/	409.9	0
		聚合氯化铝饮用水级固体	/	/	/	/	/	4215.71	/	/	444.42	/	3373	398.29	0
		聚合氯化铝饮用水液体	227	/	/	3373	/	7067.52	/	/	10667.52	/	/	/	0
		聚合氯化铝铁	372	/	/	/	/	1009.29	/	/	1381.29	/	/	/	0
		有机复合絮凝剂	75	/	/	/	/	554.86	/	/	629.86	/	/	/	0
	工业级液体聚合氯化铝系列	聚合氯化铝工业级液体	/	5169	1320	8166.36	/	4055.51	609.79	645.57	17041.15	1361.94	/	272	0
	工业级固体聚合氯化铝系列	聚合氯化铝工业级固体	/	2130	550	/	/	4693.14	1254.28	762.72	1286.03	1435.85	3666.36	1476.46	0
	液体聚合硫酸铁系列	聚合硫酸铁	573.31	/	/	/	/	32.35	15.9	/	621.56	/	/	/	0
	乙酸钠系列	40%乙酸钠液体	/	/	/	/	/	3666.45	513.87	/	4180.32	/	/	/	0
		20%乙酸钠液体	953.6	/	/	921.4	/	1869.56	/	/	3744.56	/	/	/	0
		乙酸钠固体	/	/	/	/	/	1749.9	/	/	828.5	/	921.4	/	0
		复合碳源	1287	2916	/	1500	2326.65	2156.27	/	/	10185.92	/	/	/	0
		复配产品用水	/	/	/	/	315	8.5	/	/	323.5	/	/	/	0
		原料制备配水	3514.65	/	/	/	/	/	/	/	3514.65	/	/	/	0
公辅工程	循环水系统	35835.65	/	/	/	14564.35	/	/	/	/	/	/	40320	10080	
	办公生活	625	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	125	500	
	厂区清洗水	2700	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270	2430	
	纯水制备系统	450	/	/	/	/	/	/	/	315	/	/	/	135	
	检验室用水	150	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	135	
环保工程	无机废气吸收塔	5000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4500	500	0	
	有机废气吸收塔	1667	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1500	167	0	
	污水处理站	/	/	/	/	/	3065	/	/	2758.5	/	/	306.5	0	
合计			57530.21	10215	2420	13960.76	17206	44497.9	5079.16	3074.36	70754.67	5579.09	13960.76	44260.15	13280

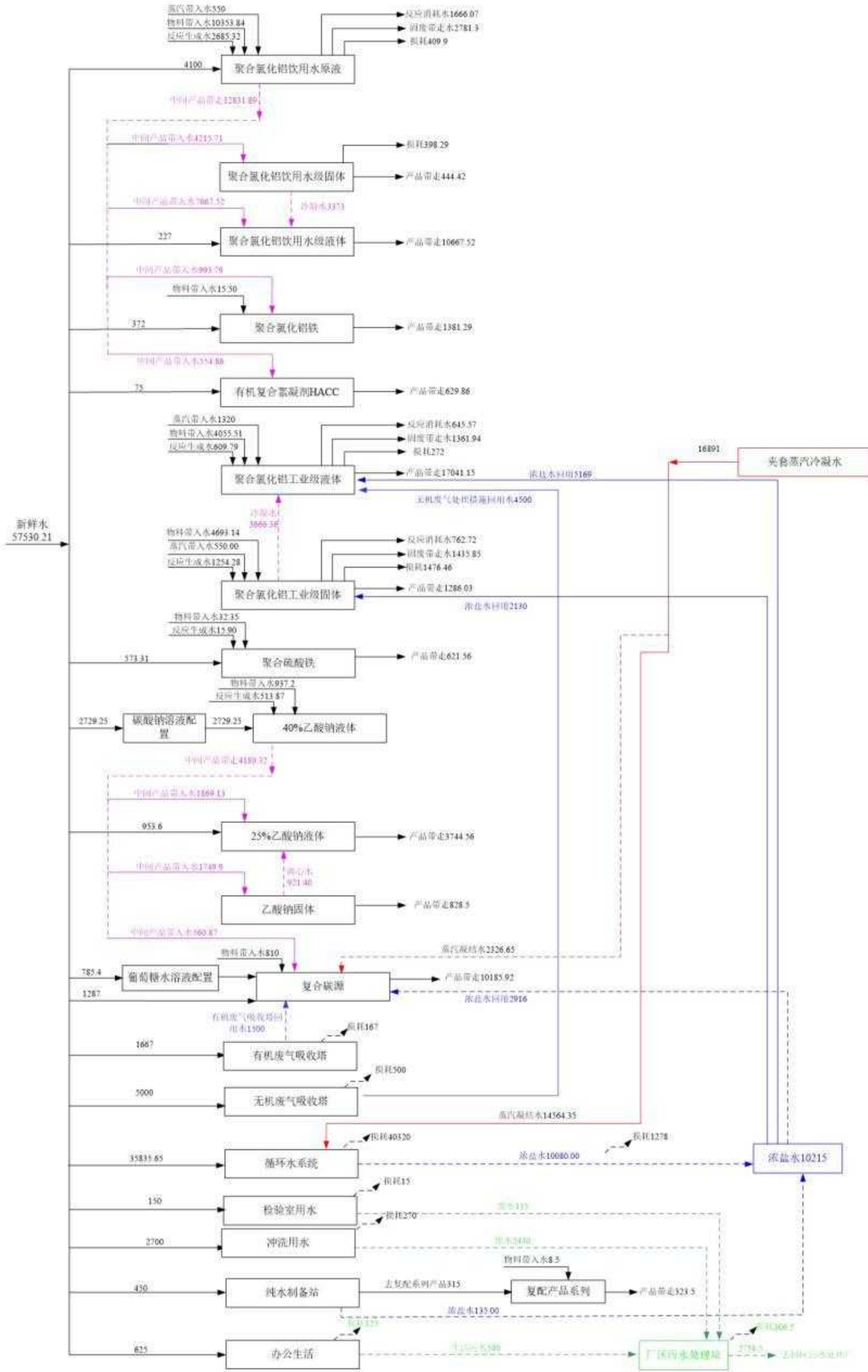


图 3.5.4-1 项目水平衡图 单位: t/a

3.6 污染源源强核算

3.6.1 废气污染源源强核算

3.6.1.1 主体工程废气

1、工艺废气源强核算

(1) 聚合氯化铝系列产品工程分析

根据物料平衡可知，聚合氯化铝系列产品生产线废气主要为投料废气 (G_{1-1})、一次反应釜酸溶废气 (G_{1-2})、沉淀废气 (G_{1-3})、铝酸钙粉投料粉尘 (G_{1-4})、二次酸溶聚合过程中挥发的酸性废气 (G_{1-5})、压滤废气 (G_{1-6})、烘干废气 (G_{1-7})、包装废气 (G_{1-8})，产生情况如下：

① 盐酸投料废气 G_{1-1}

盐酸投料过程中全程为泵和管道运输，会挥发 HCl 气体。根据物料平衡可知，年生产时长为 2400h，盐酸投料过程中 HCl 气体产生量约为 0.46t/a，产生速率 0.19kg/h。此部分废气经过密闭管道收集后，之后送至两级碱吸收 (TA001, TA002) + 一级水吸收 (TA003) 处理后经 20m 高排气筒排放 (DA001)。

② 一次反应釜酸溶废气 G_{1-2}

一次反应过程为密闭反应，反应时间为 5h，仅在反应合格后打开反应釜泄压阀泄压时进行排气，主要污染物为盐酸。根据物料平衡，年生产时长为 2400h，HCl 气体产生量约为 0.46t/a，产生速率 0.19kg/h。此部分废气经过密闭管道收集后，之后送至两级碱吸收 (TA001, TA002) + 一级水吸收 (TA003) 处理后经 20m 高排气筒排放 (DA001)。

③ 沉淀废气 G_{1-3}

根据物料平衡，年生产时长为 2400h，沉淀过程中会挥发少量的氯化氢气体，氯化氢的产生量为 1.72t/a，产生速率 0.72kg/h。此部分废气经过密闭管道收集后，之后送至两级碱吸收 (TA001, TA002) + 一级水吸收 (TA003) 处理后经 20m 高排气筒排放 (DA001)。

④ 投料粉尘 G_{1-4}

本项目饮用水级聚合氯化铝原液生产过程中铝酸钙粉投料过程产生的污染物主要为颗粒物，根据物料平衡可知，饮用水原液聚合氯化铝投料粉尘产生量为 2.9t/a，产生

速率 1.21kg/h，经过半密闭式集气罩（收集效率为 95%）收集后，经过布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

⑤二次反应釜酸溶废气 G₁₋₅

二次反应为常压反应，反应过程中会进行排气，主要污染物为盐酸雾，根据物料平衡，年生产时长为 2400h，HCl 产生量约为 0.28t/a，产生速率 0.12kg/h，此部分废气经过密闭管道收集后，之后送至两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

⑥压滤废气 G₁₋₆

根据物料平衡，年生产时长为 2400h，压滤过程 HCl 产生量约为 0.35t/a，产生速率 0.15kg/h，此部分废气经过密闭管道收集后，之后送至两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

⑦烘干废气 G₁₋₇

滚筒干燥工序废气主要为水蒸气及带走的物料，烘干过程中有少量 HCl 挥发和颗粒物产生。根据物料平衡，年生产时长为 3600h，饮用水级聚合氯化铝原液烘干过程中产生氯化氢废气量为 21.51t/a，产生速率 5.97kg/h，则烘干颗粒物产生量约 1.65t/a，产生速率为 0.46kg/h，滚筒烘干机设备全封闭，烘干废气经过密闭管道收集后，先经过冷凝器冷凝后，送至两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001），废气收集效率取 100%，HCl 综合去除效率为 99%，颗粒物综合去除效率为 90%。

⑧包装过程产生的粉尘 G₁₋₈

在烘干后的粉末状聚合氯化铝 3000t 饮用水级固体均采取封袋包装，年生产时长为 3600h，包装过程会产生粉尘，本次包装过程中产生的粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数为 1.85kg/t-产品，则包装过程产生颗粒物量为 5.55t/a，产生速率为 1.54kg/h，经过半密闭式集气罩（收集效率为 95%）收集后，经过布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

综上所述，本项目聚合氯化铝系列产品生产过程中废气 G₁₋₁、G₁₋₂、G₁₋₅、G₁₋₆、通过风机引至两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）进行处理，G₁₋₇通过

风机引至送至两级碱吸收 (TA004, TA005) +一级水吸收 (TA006) 进行处理, 配套风机风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$, 处理效率为 99%, 处理后同通过 1 根 20m 高排气筒 (DA001) 排放。废气 G_{1-4} 、废气 G_{1-8} 通过引风机引至布袋除尘器后, 经处理后用管道送入 20m 高排气筒 (DA001) 排放。本项目聚合氯化铝系列产品废气产生情况见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 聚合氯化铝系列产品废气污染源强汇总一览表

生产线	产污环节	废气编号	污染物名称	年生产 时长/h	污染 物产 生量 t/a	产生速 率 kg/h	处理措施	收集效率/%	处理效 率/%	排放浓 度 mg/m ³	排气 筒编 号
饮用水级 聚合氯化 铝原液	投料废气	G ₁₋₁	氯化氢	2400	0.46	0.19	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收 (TA003)	100	99	0.06	DA00 1
	酸溶废气	G ₁₋₂	氯化氢		0.46	0.19		100	99	0.06	
	沉淀废气	G ₁₋₃	氯化氢		1.72	0.72		100	99	0.24	
	二次酸溶聚合 废气	G ₁₋₅	氯化氢		0.28	0.12		100	99	0.04	
	压滤废气	G ₁₋₆	氯化氢		0.35	0.15		100	99	0.05	
	铝酸钙粉投料 废气	G ₁₋₄	颗粒物		2.9	1.21	布袋除尘器	95	99	0.38	
饮用水级 聚合氯化 铝(固体)	烘干废气	G ₁₋₇	颗粒物	3600	1.65	0.46	密闭管道收集后 经两级碱吸收 (TA004, TA005)+一级水 吸收 (TA006)	100	90	1.53	
			HCl		21.51	5.98		100	99	1.99	
	包装废气	G ₁₋₈	颗粒物		5.55	1.54	布袋除尘器	95	99	0.49	

(2)工业级液体

根据物料平衡可知，工业级聚合氯化铝液体生产线废气主要包括铝酸钙粉、铝矾土及铝酸钙粉投料粉尘（ G_{2-1} ）、反应釜废气（ G_{2-2} ）、压滤废气（ G_{2-3} ）。

①投料粉尘（ G_{2-1} ）

本项目工业级聚合氯化铝液体生产过程中，铝酸钙粉与铝矾土投料工段产生的废气污染物主要为颗粒物，根据物料平衡可知，年生产时长为 3300h，工业级液体聚合铝酸钙粉与铝矾土投料粉尘产生量为 2.8t/a，产生速率为 0.85kg/h，经过半密闭式集气罩（收集效率为 95%）收集后，经过布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

②反应釜酸性废气 G_{2-2}

本项目工业级聚合氯化铝液体生产过程中，反应釜中产生酸性废气主要为配料过程产生的酸性废气及反应釜生产过程中产生的废气，根据物料平衡，年生产时长为 3300h，反应釜泄压 HCl 气体产生量约为 4.2t/a，产生速率为 1.27kg/h。

③压滤废气 G_{2-3}

根据物料平衡，压滤过程压滤废气 HCl 气体产生量约为 0.05t/a，产生速率为 0.015kg/h。

投料废气 G_{2-1} 通过引风机引至布袋除尘器后，经处理后用管道送入 20m 高排气筒（DA001）排放。反应釜废气 G_{2-2} 、压滤废气 G_{2-3} 通过风机引至两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）进行处理，配套风机风量为 30000m³/h，处理效率为 99%，盐酸雾经 1#废气装置处理后用管道送入 20m 高排气筒（DA001）排放。

本项目工业级聚合氯化铝液体产品废气产生情况见表 3.6.1-2。

表 3.6.1-2 工业级聚合氯化铝液体产品废气污染物源强汇总一览表

生产线	产污环节	废气编号	污染物名称	年生产时长/h	污染物产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	收集效率/%	处理效率/%	排放浓度 mg/m ³	排气筒编号
工业级聚合氯化铝液体	铝酸钙粉投料废气	G ₂₋₁	颗粒物	3300	2.8	0.85	布袋除尘器	95	99	0.27	DA001
	酸溶废气	G ₂₋₂	氯化氢		4.2	1.27	两级碱吸收 (TA001, TA002) + 一级水吸收 (TA003)	100	99	0.42	
	压滤废气	G ₂₋₃	氯化氢		0.05	0.015		100	99	0.01	

(3) 聚合氯化铝工业级固体

根据物料平衡可知，工业级聚合氯化铝固体生产线废气主要为投料废气（G₃₋₁）、反应釜泄压废气（G₃₋₂）、压滤废气（G₃₋₃）、烘干废气（G₃₋₄）、包装废气（G₃₋₅），产生情况如下：

① 投料废气（G₃₋₁）

本项目工业级聚合氯化铝固体生产过程中，铝酸钙粉与氢氧化铝投料工段产生的废气污染物主要为颗粒物，根据物料平衡可知，年生产时长为 5000h，工业级液体聚合铝酸钙粉与氢氧化铝投料粉尘产生量为 0.7t/a，废气收集效率为 95%，产生速率为 0.14kg/h，经过半密闭式集气罩（收集效率为 95%）收集后，经过布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

② 反应釜泄压废气（G₃₋₂）

本项目工业级聚合氯化铝液体生产过程中，反应釜中产生酸性废气主要为配料过程产生的酸性废气及反应釜生产过程中产生的废气，根据物料平衡，年生产时长为 5000h，反应釜泄压 HCl 气体产生量约为 4.9t/a，产生速率为 0.98kg/h。该部分废气通过密闭管道送至两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

③ 压滤废气（G₃₋₃）

根据物料平衡，压滤过程 HCl 气体产生量约为 0.05t/a，产生速率 0.01kg/h 经过密闭管道收集后，之后送至两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

④ 烘干废气（G₃₋₄）

本项目聚合氯化铝工业级固体烘干过程中废气污染物主要为颗粒物及氯化氢，根据物料平衡可知，烘干过程中产生废气产生量约为 16.39t/a，其中颗粒物约 7.05t/a，产生速率 1.41kg/h，氯化氢气体产生量为 9.34t/a，产生速率 1.87kg/h，经过密闭管道收集后，之后送至两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001），滚筒烘干机设备全封闭，废气收集效率取 100%，HCl 综合去除效率为 99%，颗粒物综合去除效率为 90%。

⑤ 包装废气（G₃₋₅）

本次包装过程中产生的粉尘参考项目包装废气产生源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数为 1.85kg/t-产品，本项目聚合氯化铝工业级固体产量为 5000t/a，则包装工段粉尘产生量为 9.25t/a，产生速率 1.85kg/h，经过半密闭式集气罩（收集效率为 95%）收集后，经过布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

废气 G₃₋₂、G₃₋₃ 通过风机引至两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）进行处理，配套风机风量为 30000m³/h，氯化氢综合处理效率为 99%，颗粒物综合处理效率为 90%，盐酸雾经处理后用管道送入 20m 高排气筒（DA001）排放。废气 G₃₋₁、G₃₋₅ 通过引风机引至布袋除尘器后，经处理后用管道送入 20m 高排气筒（DA001）排放。废气 G₃₋₄ 通过风机将废气引至布袋除尘器后通过两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）进行处理，配套风机风量为 30000m³/h，处理效率为 99%。

本项目工业级聚合氯化铝固体产品生产过程中产生的废气污染物情况详见表 3.6.1-3。

表 3.6.1-3 工业级聚合氯化铝固体产品废气污染物源强汇总一览表

生产线	产污环节	废气编号	污染物名称	年生产时 长/h	污染物产生 量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	收集效率 /%	处理 效率 /%	排放 浓度 mg/m ₃	排气筒编 号
工业级聚 合氯化铝 固体	反应釜废气	G ₃₋₂	HCl	5000	4.9	0.98	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一 级水吸收 (TA003)	100	99	0.33	DA001
	压滤废气	G ₃₋₃	HCl		0.05	0.01		100	99	0.003	
	投料废气	G ₃₋₁	颗粒物		0.7	0.14	布袋除尘器	95	99	0.04	
	包装废气	G ₃₋₅	颗粒物		9.25	1.85		95	99	0.59	
	烘干废气	G ₃₋₄	颗粒物		7.05	1.41	密闭管道收 集后经两级 碱吸收 (TA004, TA005)+一 级水吸收 (TA006)	100	90	4.70	
			HCl		9.34	1.87		100	99	0.62	

(4) 聚合硫酸铁

本项目聚合硫酸铁废气主要为硫酸加入反应釜时在釜内产生的少量硫酸雾以及反应完成后反应釜排空过程中产生的硫酸雾，根据物料平衡可知，产品聚合硫酸铁生产线废气主要为反应釜产生的硫酸雾 G_{4-1} ，产生情况如下：

据物料平衡，年生产时长为 800h，硫酸雾产生量约为 0.93t/a，产生速率 1.16kg/h。废气 G_{4-1} 通过风机将反应釜废气引至两级碱吸收(TA001, TA002)+一级水吸收(TA003) 进行处理，配套风机风量为 30000m³/h，处理效率为 99%，处理后经 20m 高排气筒 (DA001) 排放。

(5) 乙酸钠系列产品

根据工艺流程及产污节点分析可知，乙酸钠系列产品废气主要包括纯碱投料废气 G_{5-1} ，反应釜废气 G_{5-2} ，乙酸钠固体包装废气 G_{5-3} ，葡萄糖投料废气 G_{5-4} ，复合碳源反应釜废气 G_{5-5} 产生情况如下：

① 纯碱投料废气 G_{5-1}

本项目中间产品 40% 液体乙酸钠制备过程中产生的纯碱投料过程中产生的废气主要为颗粒物，年生产 2400h，根据物料平衡可知，乙酸钠生产过程中配料阶段主要为纯碱投料过程中产生的粉尘，主要污染物为颗粒物。项目投料口配有封闭式卸料防护防尘装置（收集效率按 95% 计），粉尘产生量较小，产生量按原料使用量的 0.15% 计；根据物料平衡可知，则配料粉尘为 0.9t/a，产生速率为 0.37kg/h。经过集气罩收集后，送至布袋除尘器处理后，经过排气筒 (DA001) 排放。

② 反应釜废气 G_{5-2}

本项目中间产品乙酸钠生产过程中，反应釜内会有少量的乙酸挥发，年生产时长 2400h，根据物料平衡可知，反应釜泄压废气中乙酸产生量约为 4.1t/a，产生速率 1.71kg/h，该部分废气通过风机将反应釜废气引至一级碱吸收 (TA007)+一级水吸收 (TA008) 进行处理，配套风机风量为 15000m³/h，处理效率为 95%，处理后经 20m 高排气筒 (DA002) 排放。

③ 固体乙酸钠包装废气 G_{5-3}

本项目 2000t 乙酸钠固体均采取封袋包装，年生产时长为 3000h，包装过程会产生粉尘，本次包装过程中产生的粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册

-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数为 1.85kg/t-产品，则包装工段粉尘产生量分别为 3.7t/a，产生速率为 1.23kg/h，经过半密闭式集气罩（收集效率为 95%）收集后，经过布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

④复合碳源投料废气 G₅₋₄

本项目复合碳源生产过程中葡萄糖投料过程中会有少量的粉尘产生，葡萄糖为固体晶体颗粒状，粉尘产生量较小，产生量按照原料使用量的 0.01% 计算。葡萄糖投料为 750t/a，年生产时长为 2000h，则复合碳源葡萄糖投料粉尘产生量为 0.075t/a，产生速率 0.037kg/h，经过半密闭式集气罩（收集效率为 95%）收集后，经过布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

⑤复合碳源反应釜废气 G₅₋₅

根据物料平衡可知，年生产时长为 2000h，产品复合碳源生产线废气主要为甲醇挥发产生的甲醇废气 G₅₋₅，甲醇产生量约为 0.45t/a，产生速率为 0.23kg/h，该部分废气通过风机将反应釜废气引至一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）进行处理，配套风机风量为 15000m³/h，处理效率为 95%，处理后经 20m 高排气筒（DA002）排放。

本次乙酸钠系列产品污染物源强产生情况见表 3.6.1-4。

(6)复配产品

本项目复配产品主要为缓释阻垢剂、酸性膜清洗剂、碱性膜清洗剂、消泡剂等，采用的原料基本无挥发性，本次不考虑复配产品废气产生情况。

综上所述，项目主体工程废气产排汇总统计见表 3.6.1-5。

表 3.6.1-4 乙酸钠系列产品废气污染物源强汇总一览表

生产线	产污环节	废气编号	污染物名称	年生产时 长/h	污染物产生 量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	收集效 率/%	处理 效率 /%	排放 浓度 mg/m ₃	排气筒 编号
中间产品 40%乙酸钠 液体	纯碱投料废 气	G ₅₋₁	颗粒物	2400	0.9	0.37	布袋除尘器	95	99	0.12	DA001
	反应釜废气	G ₅₋₂	乙酸		4.1	1.71	一级碱吸收 (TA007) + 一级水吸收 (TA008)	100	95	5.69	DA002
乙酸钠固体	包装废气	G ₅₋₃	颗粒物	3000	3.7	1.23	布袋除尘器	95	99	0.39	DA001
复合碳源	投料废气	G ₅₋₄	颗粒物	2000	0.075	0.037		95	99	0.01	
	反应釜废气	G ₅₋₅	甲醇		0.45	0.23	一级碱吸收 (TA007) + 一级水吸收 (TA008)	100	95	0.75	DA002

表 3.6.1-5 项目主体工程有组织废气污染物产生及排放情况一览表

生产装置	污染物	污染物产生				治理措施		废气量 m ³ /h	排放 时长	排气筒	污染物排放			
		产生速 率 kg/h	产生 量 t/a	产生浓度 mg/m ³	核算 方法	废气集中治理工 艺	效 率,%				污染物	排放速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m ³
饮用水级原液	氯化氢	1.36	3.27	45.42	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收(TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99	30000	2400	DA001	氯化氢	0.11	0.43	3.83
	颗粒物	1.21	2.90	40.28	物料 衡算	布袋除尘器+20m 高排气筒 (DA001)	99				颗粒物	0.25	1.10	8.44
饮用水固体 烘干废气	氯化氢	5.98	21.51	199.17	物料 衡算	两级碱吸收 (TA004, TA005)+一级水 吸收(TA006) +20m 高排气筒 (DA001)	99				3600	DA002	硫酸雾	0.0116
	颗粒物	0.46	1.65	15.28			90		乙酸	0.0855			0.205	2.85
饮用水固体 包装废气	颗粒物	1.54	5.55	51.39	系数 法	布袋除尘器+20m 高排气筒 (DA001)	99		甲醇	0.092			0.18	3.07
工业级液体	氯化氢	1.29	4.25	42.83	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收(TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99		3300	/	/	/	/	/
	颗粒物	0.85	2.80	28.33			布袋除尘器	99			/	/	/	/
工业级固体 液态工段	氯化氢	0.99	4.95	33.00	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001,	99	5000			/	/	/	/

生产装置	污染物	污染物产生				治理措施		废气量 m ³ /h	排放 时长	排气筒	污染物排放			
		产生速 率 kg/h	产生 量 t/a	产生浓度 mg/m ³	核算 方法	废气集中治理工 艺	效 率,%				污染物	排放速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m ³
						TA002) +一级水 吸收 (TA003) +20m 高排气筒 (DA001)								
工业级固体 投料及包装 阶段	颗粒物	1.85	9.25	61.67	物料 衡算	布袋除尘器	99			/	/	/	/	/
工业级固体 烘干	氯化氢	1.87	9.34	62.33	物料 衡算	两级碱吸收 (TA004,	99			/	/	/	/	/
	颗粒物	1.41	7.05	47.00	物料 衡算	TA005) +一级水 吸收 (TA006) +20m 高排气筒 (DA001)	90			/	/	/	/	/
聚合硫酸铁	硫酸	1.16	0.93	38.67	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001, TA002) +一级水 吸收 (TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99		800	/	/	/	/	/
乙酸钠液体	乙酸	1.71	4.10	57.00	物料 衡算	一级碱吸收 (TA007) +一级 水吸收 (TA008) +20m 高排气筒 (DA002)	95.00		2400	/	/	/	/	/
	颗粒物	0.37	0.90	12.33	物料 衡算	布袋除尘器	99			/	/	/	/	/
乙酸钠固体	颗粒物	1.23	3.70	41.00	物料 衡算			99		3000	/	/	/	/

生产装置	污染物	污染物产生				治理措施		废气量 m ³ /h	排放 时长	排气筒	污染物排放			
		产生速 率 kg/h	产生 量 t/a	产生浓度 mg/m ³	核算 方法	废气集中治理工 艺	效 率,%				污染物	排放速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m ³
复合碳源	颗粒物	0.04	0.08	1.23	物料 衡算		99			/	/	/	/	/
	甲醇	0.23	0.45	7.67	物料 衡算	一级碱吸收 (TA007)+一级 水吸收(TA008) +20m 高排气筒 (DA002)	60		2000	/	/	/	/	/

注：表 3.5.1-5 中排气筒（DA001）中污染物氯化氢最大排放速率按照产生速率进行计算加和。最大排放速率对应生产时长为 2400h。污染物排放量为全年总排放量之和。

3.6.1.2 储运工程废气污染源强核算

(1)有机化学品储罐废气源强核算

①有机液体储存调和 VOCs 污染源排查

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》(2015 年),固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和。

该估算方法可应用于柱形储罐和固定顶罐。储罐必须充分液密和气密且在接近常压下操作(《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)中规定:设计压力小于或等于 6.9kPa(罐顶表压)的储罐为常压储罐)。公式不适用于以下情况:不稳定或易沸储料,未知蒸汽压或无法预测的碳氢化合物或石油化学品的混合物。固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和:

$$L_T = L_s + L_w \quad (0-8)$$

式中: L_T 总损失, lb/a;

L_s 静置储藏损失, lb/a, 见公式 0-9;

L_w 工作损失, lb/a, 见公式 0-32。

根据《工作指南》附件 2 中“有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表”,录入相关参数后计算得到罐区固定顶罐 VOCs 损失量。

项目罐区储存的有机化学品的理化性质详见表 3.6.1-6。

表 3.6.1-6 罐区储存介质有机化学品理化性质一览表。

序号	有机化学品名称	有机液体密度 (kg/m ³)	摩尔质量 (g/g-mol)	有机化学品蒸气压 (KPa)				
				安托因常数 A	安托因常数 B	安托因常数 C	储存温度 (°C)	真实蒸气压 (KPa)
1	甲醇	0.79	32	7.87863	1473.11	230	20	12.91602083
2	乙酸	1.049	60	7.5596	1644.05	233.524	20	1.58397507

②有机液体装卸挥发损失 VOCs 污染源排查

表 3.6.1-7 项目罐组区储罐有机化学品挥发性有机物排放量核算结果表

基本信息				气象参数				储罐构造参数							静置 损失 (t/y)	年周 转量 (t)	工作 损失 (t/y)	排放 量 (t/y)
序号	储罐编号	归属 工区	有机 化学 品	大气 压 (kPa)	日平 均最 高环 境温 度 (℃)	日平 均最 低环 境温 度 (℃)	水平面太 阳能总辐 射 (Btu/ft ² .d ay)	容积 (m ³)	直 径 (m)	罐壁/ 顶颜 色	呼吸 阀压 力设 定 (pa)	呼吸 阀真 空设 定 (pa)	罐体 高度 (m)	年平 均储 存高 度 (m)				
2	306V008	储罐	甲醇	88.9	25	7	1547	95	5.2	银白 色	980	-295	5.3	5	0.07	4500	1.028	1.09
3	306V007	储罐	乙酸	88.9	25	7	1547	95	5.2	银白 色	980	-295	5.3	5	0.02	2050	0.08	0.09

表 3.6.1-8 项目罐组区储罐有机化学品装卸废气排放量核算结果表

油品	装载物料的真实蒸气压 P _r (帕)	物料密度 (kg/m ³)	物料气相 分子量 (g/mol)	操作方式	状态	饱和因 子(s)	年周 转量 (t/a)	年周转量 N(m ³ /a)	有机气体控制 设施年回收量 或焚烧每年处 理掉的量 (t/a)	有机气体 控制设施 总效率%	VOCs 排 放量(吨/ 年)
甲醇	12.916	0.79	32	底部或液 下装载	正常工况(普 通)的罐车	0.6	4500	5696203	/	30	0.40
乙酸	1.584	1.049	60	底部或液 下装载	正常工况(普 通)的罐车	0.6	2050	1954242	/	30	0.03

(2) 罐区无机废气源强计算

罐组区无机废气主要包括：盐酸储罐、硫酸储罐储存及装卸过程中产生的呼吸废气。储罐区无机废气排放量参考“中国石油化工系统经验公式”，大小呼吸损耗计算公式如下：

固定顶罐小呼吸损耗公式为：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P_y}{100910 - P_y} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times \Delta T^{0.5} \times K_p \times C \times K_c$$

式中： L_B —固定顶储罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气分子量，g/mol；

P_y —大量液体状态下，真实蒸气压力，Pa；

D —储罐直径，m；

H —平均蒸汽空间高度，m；

ΔT —1天内平均温度差， $^{\circ}\text{C}$ ；

K_p —储罐涂层系数（无量纲）；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，直径大于9m取1；

K_c —产品因子。

固定顶罐大呼吸损耗公式为：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P_y \times K_N \times K_c \times Q$$

式中： L_W —固定顶储罐的工作损失量（kg/a）；

K_N —储料周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定； $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 \leq K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

Q —储罐年周转量， m^3/a 。

根据经验公式计算，项目罐区废气源强核算结果详见表 3.5.1-9。

表 3.6.1-9 项目罐组区废气排放量核算结果表

归属 工区	储存 介质	M	P _y	D	H	ΔT	K _p	C	K _c	K _N	Q	L _B	L _w
		/	Pa	m	m	°C	/	/	/	/	m ³ /a	kg/a	kg/a
罐区	98%硫酸	98.06	1.33	7	0.39	18	1.25	0.951	1	1	200	1.314	0.011
	31%盐酸	36.45	3300	7	1.73	18	1.25	0.951	1	1	6000	101.653	302.252
	31%盐酸	36.45	3300	7	1.73	18	1.25	0.951	1	1	6000	101.653	302.252
	31%盐酸	36.45	3300	7	1.73	18	1.25	0.951	1	1	6000	101.653	302.252

从各储罐挥发废气量可以看出，各储罐排气量较小，罐区各常压储罐优先采取气相平衡管+氮封处理，对储罐顶部呼吸阀设置集中废气收集管道，无机废气汇总至聚合氯化铝配套的废气吸收装置中两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后有组织排放，有机废气汇总至乙酸钠配套的废气吸收装置中一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）处理后有组织排放。

3.6.1.3 污水处理站废气

本项目自建一座设计最大处理能力 15t/d 的污水处理站，采用预处理+A²/O 处理工艺，废水经污水处理站处理后通过污水管网，可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

本项目污水处理站恶臭气体主要含硫化氢、氨等，资料显示，污水处理恶臭污染物 NH₃ 在处理单元的排放系数为 0.0013mg/s·m²，H₂S 排放系数为 5.3×10⁻⁴mg/s·m²。本项目污水处理区可能产生恶臭气体的构筑物主要包括调节池、反应池、厌氧接触池和氧化池，构筑物占地面积按 50m² 计，估算出恶臭污染物产生速率 NH₃ 约为 2.34×10⁻⁴kg/h，H₂S 约为 9.54×10⁻⁵kg/h。

本项目污水处理站主要构筑物采用加盖密闭，通过引风机将废气引至预处理装置，废气收集效率按 90% 考虑，废气收集后采用生物除臭塔处理，装置对 H₂S、NH₃ 的去除效率取 85%，处理后废气排放情况为：NH₃ 排放量为 0.00023t/a，H₂S 排放量为 0.00009t/a，废气通过 15m 高排气筒 DA003 排放。

表 3.6.1-10 项目污水处理站废气产生情况汇总一览表

污染物名称	废气排放量 (Nm ³ /h)	产生状况				治理措施	排放状况		
		名称	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
污水处理站废气	1000	NH ₃	0.23	2.34×10 ⁻⁴	0.0017	生物除臭塔，处理效率 85%	0.032	0.000032	0.00023
		H ₂ S	0.09	9.54×10 ⁻⁵	0.0007		0.013	0.000013	0.00009

3.6.1.4 无组织废气

1. 主体工程无组织废气

本项目饮用水原液聚合氯化铝、工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝进料过程中、饮用水级聚合氯化铝固体及工业级固体聚合氯化铝包装过程中，未被集气罩收集的粉尘通过无组织排放，未被收集的粉尘量为 1.29t/a，排放速率为 0.36kg/h。

2. 装置区无组织废气 A1

设备的动静密封点废气来自装置的法兰、机泵、连接件等设备动静密封点，废气主要为工艺上的一些有机废气，成分主要和原料有关，主要为挥发性有机物。本次参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中给出的“平均排放系数法”核算装置设备动静密封点 VOCs 排放量。

根据建设单位提供的含上述物质的物料流经的设备与管线，按照下列公式计算。

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

式中：E 设备—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC,i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，现阶段无设计值，本次按最不利取 100%；

WF_{TOC,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，现阶段无设计值，本次按最不利取 100%；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.6.1-10 设备与管线组件eTOC_i取值参数一览表

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

各设备排放系数取自《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中默认零值排放速率，气体和轻、重液体，泵、压缩机、阀门、连接件和开口管组件数量来源于设计单位提供数据，排放系数参照指南中的石油化工排放系数，装置区考虑的无组织废气均为挥发性有机废气（NMHC 计）。

根据设计阶段提供的初步密封点类型和数量，各类型密封点的排放速率计算结果见表 3.6.1-11。

表 3.6.1-11 本项目有机装置设备挥发性有机物排放估算一览表

无组织排放	排放系数 (kg/h.源)	数量 (个)	TOC 平均质量分数 (%)	VOCs 排放量 (kg/a)	VOCs 排放速率 (kg/h)
开口阀或开口管线	0.03	6	100	3.888	0.0005
有机液体阀门	0.036	40	100	31.104	0.004
法兰、连接件	0.044	160	100	152.064	0.021
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	20	100	60.480	0.008
其他	0.073	10	100	15.768	0.002
合计				263.304	0.037

注：1.密封点的年运行时间按 7200h 计。
2.上述密封点数量排放强度不代表今后运行排放量，运行后开展 LDAR 修复泄漏检测，会远低于上述排放水平。

在工艺无组织废气防治方面，项目在运行后，对密封点废气，通过对原料输送、中转、放料等有关的法兰、管道，阀门等定期开展泄漏修复与检测（LDAR），更换老化部件，发现破损部位及时修复，减少“跑、冒、滴、漏”情况发生，降低装置区无组织废气对周边环境的影响。

3.污水处理站无组织废气

本项目污水处理站处理废水过程中，未被收集的氨气，硫化氢通过无组织排放，无组织恶臭按废气量的 10%考虑，未被收集的氨气，硫化氢量分别为 0.00017t/a、0.00007t/a，氨气、硫化氢的排放速率分别为 0.000024kg/h、0.00001kg/h。

4.罐区及装卸系统无组织废气

源头控制——先进的储罐设计：所有储罐均设置为固定顶罐，并配备氮封系统。通过维持罐内微正压，有效隔绝氧气，并极大减少了因昼夜温差变化导致的“小呼吸”损耗。针对盐酸等强挥发性物料，优先选用塑料（如 PE）储罐或钢衬塑储罐，这些材质导热性差，可显著减少因环境热量输入引起的罐内温度变化，从而抑制挥发。

过程控制——全密闭装卸系统：装卸车采用液下装载和蒸气平衡管技术。槽车与储罐之间通过平衡管连接，装卸过程中排出的蒸气被直接送回储罐或槽车，形成一个密闭的循环系统，基本杜绝了“大呼吸”过程中的蒸气外泄。

末端治理——高效废气收集与处理：将各储罐的呼吸口、装卸站的排气口通过管道全部连接，并入统一的废气收集系统。收集后的废气根据其成分进行分类处理：酸性废气（HCl、硫酸雾）引至“两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）+20m 高排气筒（DA001）”进行处理；有机废气（甲醇、乙酸等 VOCs）引至“一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）+20m 高排气筒（DA002）”进行净化。通过这套“全覆盖、分质处理”的治理方案，将潜在的无组织排放点源全部转化为受控的有组织排放点源，并进行高效净化。因此，罐区与罐区及装卸系统无组织废气只进行定性分析，不进行定量分析。

3.6.1.5 交通移动源废气污染源强核算

本项目原辅材料及产品均采用公路运输，年最大运输量约 13 万 t/a，受本项目交通源影响主要为园区道路，预计全年大型卡（20t 载货）车约 6500 次，排放的主要污染物为 NO_x 、CO、THC，污染物排放量核算参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的国五柴油重型货车单车排放因子推荐值（g/km·辆）进行计算。具体计算结果见表 3.6.1-12。

表 3.6.1-12 交通移动源污染物计算表

污染物	排污系数（g/km·辆）	全年总新增运输车次（次/年）	污染物排放量（kg/km）
CO	2.20	6500	14.3
THC	0.129		0.84
NO_x	4.721		30.69

3.6.1.6 项目全厂废气源强核算

项目全厂废气源强统计详见表 3.6.1-13。

表 3.6.1-13 项目废气产排情况汇总表

生产装置	污染物	污染物产生				治理措施		废气量 m ³ /h	排放 时长	排气 筒	污染物排放			
		产生 速率 kg/h	产生 量 t/a	产生浓 度 mg/m ³	核算 方法	废气集中治理 工艺	效 率,%				污染物	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m ³
饮用水级 原液	氯化氢	1.36	3.27	45.42	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收 (TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99	3000 0	2400	DA00 1	氯化氢	0.23	0.44	7.71
	颗粒物	1.21	2.90	40.28	物料 衡算	布袋除尘器 +20m 高排气筒 (DA001)	99				颗粒物	0.25	1.10	8.44
氯化氢	5.98	21.51	199.17	物料 衡算	两级碱吸收 (TA004, TA005)+一级水 吸收 (TA006) +20m 高排气筒 (DA001)	99	硫酸雾				0.012	0.009	0.39	
饮用水固 体烘干废 气	颗粒物	0.46	1.65			15.28	90		乙酸	0.09	0.21	2.88		
饮用水固 体包装废 气	颗粒物	1.54	5.55	51.39	系数 法	布袋除尘器 +20m 高排气筒 (DA001)	99		3600	DA00 2	甲醇	0.17	0.78	5.83
工业级液 体	氯化氢	1.29	4.25	42.83	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收 (TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99				3300	DA00 3	NH ₃	0.000032
	颗粒物	0.85	2.80	28.33			布袋除尘器	99	H ₂ S	0.000013			0.000 09	0.013

生产装置	污染物	污染物产生				治理措施		废气量 m ³ /h	排放 时长	排气 筒	污染物排放			
		产生 速率 kg/h	产生 量 t/a	产生浓 度 mg/m ³	核算 方法	废气集中治理 工艺	效 率,%				污染物	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m ³
工业级固 体液态工 段	氯化氢	0.99	4.95	33.00	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收(TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99	5000	/	/	/	/	/	/
工业级固 体投料及 包装阶段	颗粒物	1.85	9.25	61.67	物料 衡算	布袋除尘器	99			/	/	/	/	/
工业级固 体烘干	氯化氢	1.87	9.34	62.33	物料 衡算	两级碱吸收 (TA004, TA005)+一级水 吸收(TA006) +20m 高排气筒 (DA001)	99			/	/	/	/	/
	颗粒物	1.41	7.05	47.00	物料 衡算		90			/	/	/	/	/
聚合硫酸 铁	硫酸	1.16	0.93	38.67	物料 衡算	两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收(TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99			800	/	/	/	/
乙酸钠液 体	乙酸	1.71	4.10	57.00	物料 衡算	一级碱吸收 (TA007)+一级 水吸收(TA008) +20m 高排气筒 (DA002)	95.00	1500 0	2400	/	/	/	/	/
	颗粒物	0.37	0.90	12.33	物料	布袋除尘器	99	3000		/	/	/	/	/

生产装置	污染物	污染物产生				治理措施		废气量 m ³ /h	排放 时长	排气 筒	污染物排放			
		产生 速率 kg/h	产生 量 t/a	产生浓 度 mg/m ³	核算 方法	废气集中治理 工艺	效 率,%				污染物	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m ³
					衡算	+20m 高排气筒 (DA001)		0						
乙酸钠固 体	颗粒物	1.23	3.70	41.00	物料 衡算		99		3000	/	/	/	/	/
复合碳源	颗粒物	0.04	0.08	1.23	物料 衡算		99							
		甲醇	0.23	0.45	7.67	物料 衡算	一级碱吸收 (TA007)+一级 水吸收(TA008) +20m 高排气筒 (DA002)	60	1500 0	2000	/	/	/	/
储运工程	甲醇	0.21	1.49	6.90	系数 法		60							
	乙酸	0.02	0.12	0.56			95							
	硫酸雾	0.00	0.000 01	0.00		两级碱吸收 (TA001, TA002)+一级水 吸收(TA003) +20m 高排气筒 (DA001)	99	3000 0	7200	/	/	/	/	
	HCl	0.13	0.91	4.21		99								
污水处理 站	NH ₃	0.0002 34	0.001 685	0.234	系数 法	生物除臭塔	85	1000	7200	/	/	/	/	
	H ₂ S	0.0000 95	0.000 687	0.095										
装置区 A1	颗粒物	0.36	1.29	/	系数 法	自然沉降	40	/	7200	长 99.24、宽 46.24、高 13.1	0.11	0.77	/	
	NMHC	0.037	0.26	/	系数 法	定期开展 LDAR	/	/	7200		0.037	0.26	/	

3.6.2 废水污染源源强核算

1. 生活污水系统

本项目生活污水为员工生活污水，生活污水排放量按生活用水的 80% 计，生活污水排放量 $1.667\text{m}^3/\text{d}$ ($500\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池收集后至厂区污水处理站处理后通过污水管网排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，废水水质类比一般生活污水水质，即 COD 的浓度为 400mg/L ， BOD_5 的浓度为 200mg/L ，SS 的浓度为 220mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 的浓度为 30mg/L 。

2. 生产废水系统

① 循环水系统

循环冷却水系统排污水中主要污染因子为 TDS。废水中主要污染物 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、全盐量浓度分别为 100mg/L 、 100mg/L 、 10mg/L 、 1500mg/L ，排污水量为 $1.4\text{m}^3/\text{h}$ ($10080\text{m}^3/\text{a}$)，回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源生产系统，不外排。

② 废气吸收塔排污水

本项目主要设置 2 套无机废气处置措施，采用“两级碱吸收+一级水吸收”，1 套有机废气处理设施，采用“一级碱吸收+一级水吸收”。根据建设单位提供的设备资料，无机废气酸性气体吸收塔，设计风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔尺寸为： $\Phi 2.5\text{m} \times 15\text{mH}$ ，单台喷淋塔循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，合计循环水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，无机废气吸收塔每天排污水量按照循环水量 5% 计，则无机废气吸收塔产生的废水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，主要成分为吸收的氯化氢，中和反应形成的盐，无其他污染物，废水中主要污染物 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、全盐量浓度分别为 100mg/L 、 100mg/L 、 5mg/L 、 600mg/L ，此部分水直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，不外排。

有机废气处理设施设计风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔尺寸为： $\Phi 2.0\text{m} \times 15\text{mH}$ ，单台喷淋塔循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，合计循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，有机废气吸收塔每天排污水量按照循环水量 5% 计，则有机废气吸收塔产生的废水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)，废水中主要为甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，废水中主要污染物 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、全盐量浓度分别为 1200mg/L 、 100mg/L 、 5mg/L 、 300mg/L ，此部分水收集后回用于复合

碳源生产。

③纯水制备废水

本项目配套建设1套纯水处理系统，采用“石英砂过滤-活性炭过滤-保安过滤器-反渗透”，设计规模为4m³/h。根据物料平衡可知，本项目最大纯水用量为1.6t/h，系统纯水产率按70%计，则纯水处理排水量为0.68m³/h（135m³/a），其主要污染因子为TDS，废水中主要污染物COD、SS、NH₃-N、全盐量浓度分别为100mg/L、100mg/L、5mg/L、1200mg/L。回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源生产系统，不外排。

④厂区清洗废水

厂区冲洗用水包括板框压滤机清洗用水、设备清洗用水、地面冲洗用水，均使用再生水清洗，每天清洗水用量约为9.0t，年生产300天，厂区冲洗用水量约为2700t/a，损耗约10%，则厂区冲洗废水量约为2430t/a。主要污染物为TDS，废水中COD、BOD、SS、NH₃-N、全盐量浓度分别为1000mg/L、500mg/L、200mg/L、50mg/L、1000mg/L。厂区清洗废水经厂区污水处理站处理后通过污水管网可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

3.事故废水收集系统

厂区建设1座965m³的事故应急池，防止事故状态下废水外泄对周围环境的影响，待生产稳定后限流打入园区污水处理厂进行处置。

综上所述，本项目外排废水主要为生活污水、检验室废水、厂区清洗废水，具体源强统计汇总见表3.6.2-1。

表 3.6.2-1 本项目废水产生源强汇总表

污染源	水量 t/a	主要污染物浓度(mg/L)					
		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TDS
厂区冲洗废水	2430	6~9	1000	500	200	50	1000
检验室废水	135	6~9	600	300	100	10	600
生活污水	500	6~9	500	300	400	45	600
合计	3065	6~9	901	459	228	47.4	917

3.6.3 噪声污染源源强分析

项目主要噪声源来自滚筒干燥机、搅拌机、板框压滤机、各类泵及风机等设备运行噪声，均为固定声源。本次评价按照各功能区分别给出噪声源的数量、声频特性、声压

级、隔声措施及降噪后的声压级。具体统计情况详见表 3.6.3-1~3.6.3-2。

表 3.6.3-1 本项目室内工业噪声源调查清单表

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间	HACC 成品罐输送泵 1	85	隔音/基座减振	35.5	5.46	1	31.75	57.60	昼夜	20	31.60	1
2		HACC 成品罐输送泵 2	85	隔音/基座减振	39.45	7.43	1	29.82	57.60	昼夜	20	31.60	1
3		一次水输送泵 1	85	隔音/基座减振	-10.6 1	-1.62	1	38.33	57.60	昼夜	20	31.60	1
4		一次水输送泵 2	85	隔音/基座减振	-2.91	-2.42	1	39.21	57.60	昼夜	20	31.60	1
5		一次液中转罐输送泵 1	85	隔音/基座减振	30.23	13.3 6	1	23.79	57.61	昼夜	20	31.61	1
6		一次液中转罐输送泵 2	85	隔音/基座减振	33.19	15.6 7	1	21.51	57.61	昼夜	20	31.61	1
7		一次液反应釜输送泵 1	85	隔音/基座减振	21.01	11.0 6	1	25.99	57.61	昼夜	20	31.61	1
8		一次液反应釜输送泵 2	85	隔音/基座减振	26.28	12.0 4	1	25.07	57.61	昼夜	20	31.61	1
9		三氯化铁气动隔膜泵	85	隔音/基座减振	8.49	-1.13	1	38.04	57.60	昼夜	20	31.60	1
10		三氯化铁计量泵 1	83	隔音/基座减振	-2.05	0.52	1	36.28	57.60	昼夜	20	31.60	1
11		三氯化铁计量泵 2	83	隔音/基座减振	2.24	0.85	1	36.00	57.60	昼夜	20	31.60	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
12	生产车间	乙二醇卸车泵	83	隔音/基座 减振	6.07	0.94	1	35.95	57.60	昼夜	20	31.60	1
13		乙二醇输送泵 1	83	隔音/基座 减振	8.31	-4.03	1	40.94	57.60	昼夜	20	31.60	1
14		乙二醇输送泵 2	83	隔音/基座 减振	12.32	-3.22	1	40.17	57.60	昼夜	20	31.60	1
15		乙酸钠中和釜 1	83	隔音/基座 减振	37.14	20.9 4	1	16.28	55.63	昼夜	20	29.63	1
16		乙酸钠中和釜 2	83	隔音/基座 减振	42.41	20.9 4	1	16.34	55.63	昼夜	20	29.63	1
17		乙酸钠离心机	83	隔音/基座 减振	-11.2 7	17.3 1	1	19.39	55.62	昼夜	20	29.62	1
18		乙酸钠装车泵 1	83	隔音/基座 减振	53.06	-2.73	1	40.12	57.60	昼夜	20	31.60	1
19		乙酸钠装车泵 2	83	隔音/基座 减振	57.25	-3.22	1	40.66	57.60	昼夜	20	31.60	1
20		乙酸钠输送泵 1	83	隔音/基座 减振	48.86	-3.54	1	40.89	57.60	昼夜	20	31.60	1
21		乙酸钠输送泵 2	83	隔音/基座 减振	18.54	-2.41	1	39.43	57.60	昼夜	20	31.60	1
22		二次压滤机	83	隔音/基座 减振	52.86	31.9 1	1	5.48	55.90	昼夜	20	29.90	1
23		二次液反应釜输送泵 1	83	隔音/基座 减振	37.47	16.6 6	1	20.57	57.61	昼夜	20	31.61	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
24	生产车间	二次液反应釜输送泵 2	83	隔音/基座 减振	43.07	16.3 3	1	20.96	57.61	昼夜	20	31.61	1
25		人饮聚铝固体成品料 仓	80	隔音/基座 减振	1.61	23.4	1	13.44	55.64	昼夜	20	29.64	1
26		冷凝器 1	80	隔音/基座 减振	-9.62	11.3 9	1	25.33	55.61	昼夜	20	29.61	1
27		压榨水泵 1	85	隔音/基座 减振	47.68	11.0 6	1	26.28	57.61	昼夜	20	31.61	1
28		压榨水泵 2	85	隔音/基座 减振	53.28	11.0 6	1	26.34	57.61	昼夜	20	31.61	1
29		回用水罐输送泵 1	85	隔音/基座 减振	34.51	9.74	1	27.45	57.60	昼夜	20	31.60	1
30		回用水罐输送泵 2	85	隔音/基座 减振	29.24	8.42	1	28.72	57.60	昼夜	20	31.60	1
31		固体聚合氯化铝投料 设备	85	隔音/基座 减振	0.96	16.6 2	1	20.21	55.62	昼夜	20	29.62	1
32		均化罐输送泵 1	85	隔音/基座 减振	11.79	11.3 9	1	25.56	57.61	昼夜	20	31.61	1
33		均化罐输送泵 2	85	隔音/基座 减振	16.73	9.41	1	27.59	57.60	昼夜	20	31.60	1
34		工业级中转池输送泵 1	85	隔音/基座 减振	4.54	4.8	1	32.07	57.60	昼夜	20	31.60	1
35		工业级中转池输送泵 2	85	隔音/基座 减振	9.48	3.81	1	33.11	57.60	昼夜	20	31.60	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
36	生产车间	工业级压滤机	85	隔音/基座减振	-2.47	26.34	1	10.46	55.68	昼夜	20	29.68	1
37		工业级反应釜 1	85	隔音/基座减振	58.42	31.58	1	5.87	55.86	昼夜	20	29.86	1
38		工业级反应釜 2	85	隔音/基座减振	62.35	30.6	1	6.90	55.79	昼夜	20	29.79	1
39		工业级反应釜输送泵 1	85	隔音/基座减振	-11.27	5.79	1	30.91	57.60	昼夜	20	31.60	1
40		工业级反应釜输送泵 2	85	隔音/基座减振	-7.64	7.43	1	29.31	57.60	昼夜	20	31.60	1
41		工业级成品罐输送泵 1	85	隔音/基座减振	12.12	5.13	1	31.82	57.60	昼夜	20	31.60	1
42		工业级成品罐输送泵 2	85	隔音/基座减振	18.7	4.47	1	32.55	57.60	昼夜	20	31.60	1
43		工业级聚铝固体成品料仓	85	隔音/基座减振	5.64	19.04	1	17.84	55.62	昼夜	20	29.62	1
44		循环水输送泵 1	85	隔音/基座减振	-8.2	-4.03	1	40.76	57.60	昼夜	20	31.60	1
45		循环水输送泵 2	85	隔音/基座减振	-1.15	-5.15	1	41.96	57.60	昼夜	20	31.60	1
46		有机废气处理系统	85	隔音/基座减振	-6	16.98	1	19.78	55.62	昼夜	20	29.62	1
47		母液泵 1	86	隔音/基座减振	60.8	-2.89	1	40.37	57.60	昼夜	20	31.60	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
48	生产车间	母液泵 2	86	隔音/基座 减振	64.35	-2.25	1	39.77	57.60	昼夜	20	31.60	1
49		气动隔膜泵	86	隔音/基座 减振	56.24	6.45	1	30.98	57.60	昼夜	20	31.60	1
50		气动隔膜泵	86	隔音/基座 减振	58.55	0.52	1	36.93	57.60	昼夜	20	31.60	1
51		气动隔膜泵	86	隔音/基座 减振	35.5	-0.14	1	37.34	57.60	昼夜	20	31.60	1
52		消泡剂配置釜输送泵 1	86	隔音/基座 减振	49	2.49	1	34.86	57.60	昼夜	20	31.60	1
53		消泡剂配置釜输送泵 2	86	隔音/基座 减振	54.93	0.52	1	36.89	57.60	昼夜	20	31.60	1
54		液碱中和泵 1	85	隔音/基座 减振	41.93	-2.25	1	39.52	57.60	昼夜	20	31.60	1
55		液碱中和泵 2	85	隔音/基座 减振	36.28	-3.38	1	40.59	57.60	昼夜	20	31.60	1
56		液碱卸车泵	85	隔音/基座 减振	45.67	-1.3	1	38.61	57.60	昼夜	20	31.60	1
57		液碱输送泵 1	85	隔音/基座 减振	49.51	-1.6	1	38.96	57.60	昼夜	20	31.60	1
58		液碱输送泵 2	85	隔音/基座 减振	33.86	-3.22	1	40.41	57.60	昼夜	20	31.60	1
59		混合罐输送泵 1	85	隔音/基座 减振	18.04	0.52	1	36.50	57.60	昼夜	20	31.60	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
60	生产车间	混合罐输送泵 2	85	隔音/基座 减振	25.62	1.51	1	35.59	57.60	昼夜	20	31.60	1
61		滚筒干燥机	85	隔音/基座 减振	49.59	25.6 9	1	11.67	55.66	昼夜	20	29.66	1
62		滚筒干燥机	85	隔音/基座 减振	57.77	26.3 4	1	11.11	55.67	昼夜	20	29.67	1
63		滚筒干燥机 1	85	隔音/基座 减振	28.96	25.0 3	1	12.11	55.66	昼夜	20	29.66	1
64		滚筒干燥机 10	84	隔音/基座 减振	-1.48	19.7 9	1	17.02	55.62	昼夜	20	29.62	1
65		滚筒干燥机 2	84	隔音/基座 减振	33.87	26.3 4	1	10.85	55.67	昼夜	20	29.67	1
66		滚筒干燥机 3	84	隔音/基座 减振	39.44	26.6 7	1	10.58	55.68	昼夜	20	29.68	1
67		滚筒干燥机 4	84	隔音/基座 减振	43.37	28.6 3	1	8.66	55.72	昼夜	20	29.72	1
68		滚筒干燥机 6	84	隔音/基座 减振	53.51	27.3 2	1	10.08	55.69	昼夜	20	29.69	1
69		滚筒干燥机 8	84	隔音/基座 减振	62.02	26.0 1	1	11.48	55.66	昼夜	20	29.66	1
70		滚筒干燥机 9	84	隔音/基座 减振	-8.69	22.0 9	1	14.64	55.64	昼夜	20	29.64	1
71		硫酸铁反应釜循环泵 1	84	隔音/基座 减振	46.03	5.79	1	31.53	57.60	昼夜	20	31.60	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
72	生产车间	硫酸铁反应釜循环泵 2	84	隔音/基座 减振	51.3	7.43	1	29.95	57.60	昼夜	20	31.60	1
73		硫酸铁成品罐输送泵 1	84	隔音/基座 减振	-11.5 7	2.07	1	34.63	57.60	昼夜	20	31.60	1
74		硫酸铁成品罐输送泵 2	84	隔音/基座 减振	-7.4	-0.98	1	37.72	57.60	昼夜	20	31.60	1
75		碱性清洗剂配置釜输 送泵 1	84	隔音/基座 减振	29	0.62	1	36.51	57.60	昼夜	20	31.60	1
76		碱性清洗剂配置釜输 送泵 2	84	隔音/基座 减振	62.83	1.1	1	36.40	57.60	昼夜	20	31.60	1
77		碳源成品泵 1	84	隔音/基座 减振	40.22	-0.66	1	37.92	57.60	昼夜	20	31.60	1
78		碳源成品泵 2	84	隔音/基座 减振	31.72	0.14	1	37.02	57.60	昼夜	20	31.60	1
79		碳源输送泵 1	84	隔音/基座 减振	15.05	-1.94	1	38.92	57.60	昼夜	20	31.60	1
80		碳源输送泵 1	84	隔音/基座 减振	24.02	-2.1	1	39.18	57.60	昼夜	20	31.60	1
81		碳源输送泵 2	84	隔音/基座 减振	20.66	-2.1	1	39.14	57.60	昼夜	20	31.60	1
82		碳源输送泵 2	84	隔音/基座 减振	28.51	-2.9	1	40.03	57.60	昼夜	20	31.60	1
83		纯水输送泵 1	84	隔音/基座 减振	1.26	-2.58	1	39.42	57.60	昼夜	20	31.60	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
84	生产车间	纯水输送泵 2	84	隔音/基座 减振	4.78	-1.94	1	38.81	57.60	昼夜	20	31.60	1
85		聚合硫酸铁反应釜 1	85	隔音/基座 减振	17.5	26.0 1	1	11.00	55.67	昼夜	20	29.67	1
86		聚合硫酸铁反应釜 2	85	隔音/基座 减振	23.72	25.0 3	1	12.05	55.66	昼夜	20	29.66	1
87		螺旋输送机+提升机	85	隔音/基座 减振	2.45	20.4 5	1	16.40	55.63	昼夜	20	29.63	1
88		螺旋输送机+提升机	85	隔音/基座 减振	9.32	19.4 7	1	17.45	55.62	昼夜	20	29.62	1
89		调合罐输送泵 1	85	隔音/基座 减振	47.02	16	1	21.33	57.61	昼夜	20	31.61	1
90		调合罐输送泵 1	85	隔音/基座 减振	-2.37	5.13	1	31.67	57.60	昼夜	20	31.60	1
91		调合罐输送泵 2	85	隔音/基座 减振	52.62	15.0 1	1	22.38	57.61	昼夜	20	31.61	1
92		调合罐输送泵 2	85	隔音/基座 减振	1.25	5.79	1	31.05	57.60	昼夜	20	31.60	1
93		酸性废气处理系统 (酸雾吸收塔) 1	85	隔音/基座 减振	15.74	19.6 2	1	17.37	55.62	昼夜	20	29.62	1
94		酸性废气处理系统 (酸雾吸收塔) 1	85	隔音/基座 减振	27.59	18.6 3	1	18.49	55.62	昼夜	20	29.62	1
95		酸性废气处理系统 (酸雾吸收塔) 2	85	隔音/基座 减振	20.68	21.6	1	15.45	55.63	昼夜	20	29.63	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
96	生产车间	酸性废气处理系统(酸雾吸收塔)2	85	隔音/基座减振	31.87	19.95	1	17.22	55.62	昼夜	20	29.62	1
97		酸性清洗剂配置釜输送泵1	85	隔音/基座减振	64.11	7.04	1	30.47	57.60	昼夜	20	31.60	1
98		酸性清洗剂配置釜输送泵2	85	隔音/基座减振	44.23	1.75	1	35.55	57.60	昼夜	20	31.60	1
99		铝铁反应罐输送泵1	85	隔音/基座减振	22.65	5.79	1	31.28	57.60	昼夜	20	31.60	1
100		铝铁反应罐输送泵2	85	隔音/基座减振	-7.31	3.15	1	33.59	57.60	昼夜	20	31.60	1
101		铝铁成品罐输送泵1	85	隔音/基座减振	12.77	0.19	1	36.77	57.60	昼夜	20	31.60	1
102		铝铁成品罐输送泵2	85	隔音/基座减振	31.54	4.14	1	33.02	57.60	昼夜	20	31.60	1
103		阻垢剂配置釜输送泵1	84	隔音/基座减振	26.6	3.81	1	33.30	57.60	昼夜	20	31.60	1
104		阻垢剂配置釜输送泵2	84	隔音/基座减振	60.52	4.47	1	33.01	57.60	昼夜	20	31.60	1
105		阻垢剂配置釜输送泵2	84	隔音/基座减振	39.45	2.82	1	34.43	57.60	昼夜	20	31.60	1
106		饮用水中转池输送泵1	84	隔音/基座减振	57.89	15.01	1	22.44	57.61	昼夜	20	31.61	1
107		饮用水中转池输送泵1	84	隔音/基座减振	38.79	11.72	1	25.52	57.61	昼夜	20	31.61	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
108	生产车间	饮用水中转池输送泵 2	84	隔音/基座 减振	62.5	13.3 6	1	24.14	57.61	昼夜	20	31.61	1
109		饮用水中转池输送泵 2	84	隔音/基座 减振	43.07	11.0 6	1	26.23	57.61	昼夜	20	31.61	1

厂址中心地理坐标为北纬 38°11'22.681"、东经 106°41'41.840"

表 3.6.3-2 项目室外主要工业噪声源调查清单表

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
					X	Y	Z	
1	循环水站	循环水泵	80	基座减振	-72.2	20.2	0.5	昼夜
2	/	引风机	80	基座减振	64.4	27.6	0.5	昼夜
3	装卸泵站 1	装卸泵站	80	基座减振	-80.63	21.02	0.5	昼夜
4	装卸泵站 2	装卸泵站	80	基座减振	-75.50	20.13	0.5	昼夜
5	装卸泵站 3	装卸泵站	80	基座减振	-72.35	19.15	0.5	昼夜
6	空压机	空压机	80	基座减振	-50.24	23.45	0.5	昼夜

3.6.4 固废污染源源强核算

3.6.4.1 主体工程固体废物源强核算

根据工程分析，本项目主体工程产生的固体废物主要包括：废滤渣、投料过程中产生的废包装袋、板框压滤机产生的废滤布等。具体固体废物产生情况如下：

(1)废滤渣 S₁₋₁

本项目废渣主要来自饮用级聚合氯化铝原液、工业级聚合氯化铝液体、工业级聚合氯化铝固体生产过程中压滤过程产生的废滤渣，本项目原料均使用工业级洁净原料，根据物料平衡可知，废滤渣产生量为 8039.74t/a，主要成分为不溶物、氯化钙、盐、聚合氯化铝产品等，属于一般固废，集中收集后，外售综合利用。

(2)废包装材料

本项目原辅料氢氧化铝、铝酸钙粉、铝矾土、片碱使用吨包包装，包装袋一年产生量约为 3.5t/a，原辅料阻垢剂、消泡剂、酸性清洗剂和碱性清洗剂原料、添加剂等使用包装桶包装，包装桶一年产生量约为 2.5t/a，属于一般固废，集中收集后外售。

(3)板框压滤机产生的废滤布

本项目压滤工序过程中废滤布，本次共设置 6 座板框压滤机，单台压滤机滤布为 1.5t，每台压滤机每年更换一次，则本项目压滤工序产生的废滤布产生量为 9t/a，更换时由厂家带走，不在厂区内贮存。

3.6.4.2 公辅工程固体废物源强核算

公辅工程产生的固体废物主要为布袋除尘器收集尘、废布袋、纯水制备产生的废反渗透膜、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥、化学实验室废化学试剂、危险化学品废包装物、机修废物以及生活垃圾。

1.一般固废

本项目公辅工程产生的一般固废主要为布袋除尘器收集尘、废布袋、纯水制备产生的废反渗透膜、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥等。

(1)布袋除尘器回收尘

本项目布袋除尘器收集的废气主要为铝矾土、铝酸钙粉、葡萄糖投料粉尘，饮用级聚合氯化铝固体、工业级聚合氯化铝固体、固体乙酸钠包装粉尘，根据物料平衡可知，

本项目布袋除尘器收集尘为 23.68t/a，主要为碳酸钙、氯化钙等，属于一般固废，集中收集暂存后送一般固废填埋场处置。

(2)废布袋

项目粉尘处理采用布袋除尘器，会产生废布袋，年产生量约为 2t/a，属于一般固废，由厂家更换时带走，不在厂区内贮存。

(3)废反渗透膜

本项目纯水制备过程中使用的滤料（RO 膜）每 2 年更换一次，产生量为 0.3t/2a，为一般固体废物，由厂家更换后直接带走，不在厂区贮存。

(4)废气喷淋塔沉渣

本项目废气喷淋塔，项目酸雾废气及烘干废气中颗粒物经收集后引入厂区两级碱液吸收塔+一级水吸收塔进行喷淋处理，最终产生喷淋沉渣，根据物料平衡可知，喷淋塔收集尘为 7.8t/a，主要成分为盐、聚合氯化铝产品，属于一般固废，收集暂存后送一般固废填埋场处置。

(5)废水处理设施污泥

项目设有废水处理站，主要采用“预处理+A²/O”处理工艺，将冲洗废水、检验室废水、生活污水处理达标后排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，废水主要污染物为 SS、盐分等，故废水处理站定期清理的污泥为一般固废，产生量约 11t/a，送至一般固废填埋场处置。

2.危险废物

本项目危险废物主要包括化学实验室废化学试剂、危险化学品废包装物、机修废物。

(1)废化学试剂

本项目设置化验室，主要用于分析化验厂区产品、原辅料指标等。化学试剂主要包括氯化锌、盐酸、硫酸等，化验室分析检测过程中将会有少量的样品废液，产生量约为 0.30t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 其他废物“非特定行业”，废物代码为 900-047-49，危险特性为毒性（T/C/L/R），集中收集后暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

(2)危险化学品废包装物

项目使用的片碱属于《危险化学品名录》中物料，因此其废原料包装袋

按照《国家危险废物名录》（2025年版）属于危险废物，HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性（T/In）。危险化学品废包装物暂存在危废贮存库，委托有资质的单位进行处理。危险化学品废包装物产生量为 0.2t/a。

(3)机修废物

本项目日常设备的维修保养过程中会产生废润滑油、废油桶，产生量分别为 0.2t/a、0.2t/a。废润滑油、废油桶属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的 900-217-08 废润滑油、900-249-08 废油桶，危险特性为毒性（T，I）。机修，集中收集后暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

3.生活垃圾

生活垃圾主要产生于办公生活区，劳动定员 25 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg/d 计，项目生产天数为 300 天，则项目职工生活垃圾产生量为 3.75t/a，厂区内设垃圾收集箱集中收集，定期由园区环卫部门清运处置。

本项目固体废物污染源统计汇总详见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1 项目生产过程固体废物产生情况一览表

工序/ 生产线	装置	固体废物 名称	固废属性	主要成分	固废属性	产生量 t/a	最终去向
主体工程	板框压滤	滤渣	SW16 261-013- S16	不溶物、氯化钙、盐、聚合氯化铝等产品	一般固废	8039.74	滤渣集中收集后外售至建材厂
	原料拆包	废原料包装袋/桶	SW59 900-099- S59	塑料等	一般固废	6	集中收集后外售
	板框压滤机	废滤布	SW16 261-013- S16	滤布等	一般固废	9	更换时由厂家带走，不暂存
公辅工程	布袋除尘器	布袋除尘器回收尘	SW16 261-013- S16	碳酸钙、氯化钙等	一般固废	23.68	集中收集后送一般固废填埋场处置
	纯水制备	废反渗透膜	SW59 900-009- S59	塑料等	一般固废	0.3t/2a	更换时由厂家带走，不暂存
	废气喷淋塔	废气喷淋塔沉渣	SW16 261-013- S16	盐、聚合氯化铝产品	一般固废	7.8	集中收集后送一般固废填埋场处置
	污水处理站	废水处理设施污泥	SW16 261-013- S16	SS、盐分等	一般固废	11	送至一般固废填埋场处置
	实验室	废化学试剂	HW49 900-047- 49	废液	危险废物	0.3	暂存于危废贮存库，定期交有资质

工序/ 生产线	装置	固体废物 名称	固废属性	主要成分	固废属性	产生量 1/a	最终去向
							单位处置
	危险化学品包装	危险化学品废包装物	HW49 900-041-49	包装袋	危险废物	0.2	危废贮存库暂存，委托有资质单位处置
	设备维修	废润滑油	HW08 900-217-08	废机油	危险废物	0.2	
	设备维修	废油桶	HW08 900-249-08	废机油桶	危险废物	0.2	
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	瓜子、纸屑	一般固废	3.75	交由园区环卫部门处置

3.7 非正常工况分析

3.7.1 大气污染物非正常工况分析

非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车，工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是环保设施达不到设计规定的指标运行，而使正常排放的污染物经过不完全处理或不经过处理直接排放而导致的超标排放。

项目开车时，先开启环保设施，后按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现象；停车时，则需先按照规程依次关停生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。本项目高浓度废气主要为工艺废气，结合各废气处理设施对污染物去除效率，综合考虑非正常工况情景如下：

无机废气装置废气吸收塔中碱液浓度下降或者碱液异常运行，去除效率降至 80% 工况考虑，布袋除尘器布袋发生破损除尘效率降低至 70%；有机废气乙酸非正常工况情景考虑废气吸收塔单元效率降为 80%，有机废气甲醇非正常工况情景考虑废气吸收塔单元效率降为 20%。根据此情景分析，非正常工况大气污染物排放情况详见表 3.7.1-1。

表 3.7.1-1 项目非正常工况大气污染物源强核算表

类型	装置	污染物名称	排气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	事故原因	持续时间	频次
情景一	无机废气处理装置	HCl	30000	2.29	三级碱液吸收运行异常，效率降至 80% 布袋除尘器效率 70%	<4h/次	1 次/年
		颗粒物		2.31			
		硫酸		0.23			
情景二	有机废气处理装置	甲醇	15000	0.35	废气吸收塔运行异常，乙酸处理效率降至 80%，甲醇处理效率降至 20%	<4h/次	1 次/年
		NMHC		0.34			

虽然项目废气处理单元为多级联合处理，通过上表可以看出，非正常工况下，各污

染物排放速率会短时倍增，存在出现不能满足相关标准限值要求。可见，一旦发生环保设施故障，出现催化燃烧装置系统异常等情况，将会造成严重的污染后果。因此，本次评价要求建设单位必须加强运营管理，防止上述非正常排放情况的发生。

3.7.2 废水污染物非正常工况分析

本项目废水检验室废水、生活污水、厂区清洗废水由厂区污水站进行处理，当该污水站出现动力设备发生故障或停电原因造成污水站难以达到设计运行效率，导致出水不稳定或无法满足设计的出水标准时，对于动力设备故障本项目在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，将废水全部导入事故水池，非正常工况下厂区废水可以做到不外排。

当废水处理装置不能达到使用标准时，建设单位应当立即对废水处理设施进行检修，并将所有废水收集到事故池中暂存，将污染控制在厂内，待处理设施恢复正常后通过处理设施处理达到使用要求。

3.7.3 固废污染物非正常工况分析

本项目生产装置稳定一般每年会开展检修1次，安排设备的检修维护，所有部位都采用以下控制方法清空：尚未参与反应的物料经管道输送至贮罐或者容器，再用少量水进行清洗，反应装置或管道内残余未反应的混合原料成分不明，产生量难以确定，本次评价要求设备检修状态下产生的不可再利用物料集中收集后按照危险废物进行管理，检修时产生的少量废水需厂区污水站处理，禁止排入外环境。

3.8 清洁生产

本项目主要为先进的生产设备，提高生产效率、降低劳动强度，在满足产品产能和品质要求的前提下，力求设备的先进性和维护的经济性，提高设备的自动化水平和对环境的友好。通过本项目的实施，可有效提高产品产能、提高生产效率，降低劳动强度，同时实现节能水平的提升。

3.8.1 清洁生产法规

《中华人民共和国清洁生产促进法》明确规定：清洁生产，是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备，改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

第十八条规定：新建、改建和本项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消

耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

一、原料与能源选择：从源头削减

1.使用无毒、低害原料：优先选择可再生、生物降解性好的原料，避免使用含重金属（如铬、镉、汞）、持久性有机污染物或其他高环境风险的物质。对供应商进行环保审核，确保其提供的原材料符合环保标准。

2.提高资源利用效率：采用高纯度的原料，减少副反应和废料的产生。对生产用水进行循环利用，例如，将冷却水、洗涤水处理后回用于生产流程。

3.使用清洁能源：在项目设计和运营中，优先考虑使用太阳能、风能等可再生能源，或高效、低排放的能源系统，以降低生产过程中的碳足迹和环境污染。

二、生产工艺与设备：过程控制为核心

1.采用先进技术和高效设备：使用自动化、密闭化的生产设备和管道输送系统，减少物料的跑、冒、滴、漏和无组织排放。优化反应条件（如温度、压力、催化剂），提高产品收率，从生产过程中减少废物的产生。

2.实施过程监控与管理：建立关键工艺参数（如 pH 值、反应温度）的实时监控系統，确保生产在最优状态下进行，减少不合格品的产生。实施严格的设备维护和检修制度，防止因设备故障导致的物料泄漏和环境污染。

3.废物循环与再利用：对生产过程中产生的副产物、废水、废气进行回收利用。例如，将反应过程中产生的低浓度酸、碱进行中和与回收；对工艺废水进行预处理，回收其中有价值的组分。

三、产品特性与使用：环境友好为导向

1.设计环境友好型产品：开发高效、低剂量、多功能的水处理剂，帮助用户减少药剂投加量，从而间接减少进入水体的化学物质总量。重点开发无磷或低磷配方，以防止水体的富营养化；开发易生物降解的聚合物和表面活性剂，降低其在环境中的持久性。

2.提供安全使用与处置指南：在产品说明书中明确标注成分、危害特性、安全操作规范以及废弃处置方法。指导用户（如污水处理厂、工业企业）如何正确投加，避免过量使用造成二次污染。

3.推行产品生命周期评价：对产品从“摇篮到坟墓”（从原料开采到最终处置）的全过程进行环境影响评估，并以此为依据持续改进产品设计和生产工艺。

3.8.2 清洁生产指标分析

1. 生产工艺与装备指标

工艺先进性：传统工艺：可能涉及高温、高压、强腐蚀性环境，反应步骤多，原子经济性差（即原料分子中最终转化为产品的原子比例低）；清洁工艺：采用常温/低温合成、催化技术（提高选择性和效率）、一锅法串联反应（减少中间环节）、膜分离技术（替代高能耗蒸馏）等；分析要点：考察工艺的自动化、连续化水平。连续化生产通常比间歇式生产更稳定、高效、节能，且“三废”产生量更少。

装备水平：设备材质：采用耐腐蚀、无污染的材料（如不锈钢、特种塑料），避免因设备腐蚀引入杂质或造成产品污染；密封性：反应釜、管道、泵阀的密封性能，防止物料“跑、冒、滴、漏”；控制水平：是否采用DCS（分布式控制系统）或PLC（可编程逻辑控制器）进行精准控制，优化反应条件，减少副产物和能源浪费。

2. 资源与能源消耗指标

原料消耗：单位产品主要原料消耗量：生产每吨水处理剂所消耗的关键原料（如盐酸、铝酸钙粉、氯化铝溶液、铝矾土等）的量。指标值越低，说明原料利用率越高；原料纯度与毒性：优先使用高纯度原料，减少杂质带入；尽量避免或替代高毒性、高环境风险的原料（如含重金属的催化剂、氰化物等）。

水资源消耗：单位产品取水量：包括反应用水、洗涤用水、冷却水等。鼓励使用循环冷却水，工艺废水回用。

本项目废水有循环冷却水系统排污水 10080m³/a、废气吸收塔排污水 6000m³/a、纯水制备废水 135m³/a、厂区清洗废水 2430m³/a、检验室废水 135m³/a、生活污水 500m³/a，废水量共计 19280m³/a。其中外排废水主要为生活污水、检验室废水、厂区清洗废水等，经厂区污水处理站处理后通过污水管网可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。回用水主要为循环冷却水系统排污水、废气吸收塔排污水、纯水制备废水，总回用量为 16215m³/a，回用率为 84.1%。

能源消耗：单位产品综合能耗：将生产过程中消耗的电力、蒸汽、煤炭等全部折算成标准煤。这是衡量能源效率的重要指标；特定能耗：如单位产品的耗电量、蒸汽消耗量。

3. 产品特征指标

产品效率与效能：有效成分含量：有效成分越高，意味着在达到同等水处理效果时，投加量越少，从而减少环境负荷；生物降解性：产品在使用后，其本身及降解产物是否易于被环境微生物分解；环境毒性：产品对水生生物（如藻类、鱼类）的急性或慢性毒性。应优先发展低毒、无毒产品；富营养化潜力：产品中是否含有氮、磷等营养元素，可能导致水体富营养化。

包装与运输：包装材料：使用可回收或可降解的包装材料；包装便于重复使用；产品形态：液态产品浓度越高，运输效率越高；固态产品（如片状、颗粒）可减少粉尘和包装。

4. 污染物产生指标（末端治理前）

单位产品废水产生量：生产每吨产品产生的废水量。废水应进行分级处理与回用；废水中特征污染物浓度：如 COD（化学需氧量）、总磷、总氮、重金属、难降解有机物等的浓度；单位产品废气产生量：及废气中硫酸、乙酸、氯化氢、VOCs（挥发性有机物）等的含量。

单位产品固废产生量：包括废催化剂、反应残渣、废弃包装物等，特别是危险废物的产生量。

5. 资源综合利用指标

工艺废水回用率：处理后废水回用于生产的比例。

副产物利用率：生产过程中产生的副产物是否被有效回收和资源化。例如，生产 PAC（聚合氯化铝）产生的滤渣，是否可以用于生产其他建筑材料。

6. 管理与劳动安全卫生指标

环境管理体系：运营期建立并有效运行 ISO 14001 环境管理体系；清洁生产审核：运营期定期开展清洁生产审核，并实施中高费方案；应急预案：运营期针对化学品泄漏、火灾爆炸等事故有完善的应急预案；职业健康：运营期工作场所中有害因素（如粉尘、有毒气体）的浓度达标，劳动保护用品齐全。

3.8.3 技术先进性

3.8.3.1 聚合氯化铝工艺先进性分析

1、氢氧化铝法在清洁生产方面体现了显著的工艺先进性，其核心优势在于“源头削减”和“过程控制”，是实现高品质、低污染生产的典范。具体体现在以下几个方面：

①原料纯净，从源头彻底削减污染物

这是氢氧化铝法最突出的优点。高纯度的氢氧化铝（94%）本身几乎不含重金属等有害杂质，这使得它在生产饮用水级 PAC 时，能够从源头杜绝最终产品中引入铬、镉、铅等有毒重金属的风险，省去了后续繁琐且成本高昂的深度净化除杂工序。相比之下，使用铝灰或低品位矿物原料，不仅处理难度大，更会将原料中的杂质转移到产品中，产生大量难以处理的危险废渣。

②反应高效，提升原子经济性与能源效率

氢氧化铝与盐酸的反应是一个相对温和、可控的均相反应过程。其反应机理（酸溶-水解-聚合）直接，反应速率快，工艺条件温和，易于实现自动化和连续化生产。这不仅提高了生产效率，更因为反应充分，铝的转化率和溶出率极高，接近理论值，体现了优异的“原子经济性”，从源头上减少了未反应原料的浪费和固体废渣的产生。同时，温和的反应条件也降低了能耗。

③三废产生量少，环境友好型工艺

固废：由于原料纯净，反应充分，产生的滤渣量远低于使用铝矾土或铝灰的工艺。这些滤渣主要成分是未反应的微量氢氧化铝及极少量不溶物，其毒性和危害性远小于含重金属的废渣，更易于处理甚至可作为其他行业的原料（如建材添加剂），实现了废物的最小化和资源化。

废气：反应过程主要释放的是水蒸气和少量氯化氢气体。由于反应平稳，废气产生量小且浓度可控，通过简单的冷凝+碱液喷淋即可有效处理，无组织排放风险低。

废水：工艺过程中几乎不产生额外的工艺废水，仅有的废水来源是设备清洗水，可部分回用于配置盐酸或作为稀释水，实现闭路循环。

④产品质量卓越，契合清洁生产对产品的要求

清洁生产不仅关注生产过程，也关注产品本身的环境属性。氢氧化铝法生产的 PAC 产品盐基度稳定，杂质含量极低，特别适用于对水质安全要求极高的饮用水处理和敏感工业用水领域。其优异的产品性能意味着在投加使用时，同等处理效果下投加量更少，且不会向水体引入二次污染，实现了产品整个生命周期内的环境友好。

3.8.3.2 自动控制与管理先进性

在清洁生产体系中，自动控制与管理的先进性是其从理念走向实践、从局部优化迈

向系统卓越的“大脑”和“神经中枢”。它超越了传统末端治理的被动模式，通过精准化、信息化、智能化的管理与控制，实现从源头到末端的全过程污染物预防和资源效率提升。具体体现在以下三个层面：

1. 生产过程的精准控制

先进的自动控制系统（如 DCS、PLC）通过对反应温度、压力、pH 值、物料流量等关键工艺参数进行连续监测与实时反馈调节，能确保化学反应始终在最优条件下进行。例如，在聚合氯化铝的合成中，精准控制盐酸投加量与投加速度，可以最大化铝的溶出率与产品盐基度，从源头减少未反应原料和废渣的产生。这种“精确打击”避免了人工操作的波动与滞后，不仅稳定并提升了产品质量，更实现了物料消耗与能耗的最小化，直接体现了清洁生产“过程控制”的核心原则。

2. 能源与资源的系统化管理

先进的管理系统将能源和资源消耗数据进行实时采集与可视化（如安装能源管理系统 EMS）。通过对电、蒸汽、水等介质的监控与分析，系统能自动识别能效瓶颈、优化设备启停、实施错峰运行，并及时发现“跑冒滴漏”等无形浪费。这使企业能从全局视角系统性降低单位产品综合能耗与水耗，实现节能、节水、降碳的协同效益。同时，通过集成仓储管理，系统能精确控制原料投配与库存，减少物料损耗与过期风险。

3. 环境风险与污染的预警预防

这是自动控制与管理在清洁生产最高价值的体现。系统通过在废水排放口、废气治理设施前后、危险化学品储罐区等关键环境风险点设置在线监测仪表（如 pH、COD、VOCs、有毒气体监测），实现对污染物排放和环境风险的 24 小时不间断监控与预警。一旦数据超标或设备异常，系统能立即报警甚至自动连锁停车，将污染事故遏制在萌芽状态。这种“主动防御”能力，极大地降低了环境事故风险与合规风险，并将环境管理从被动应对提升至主动预防的更高层次。

3.8.4 项目节能、节水措施

3.8.4.1 节能降耗主要措施

(1) 设计工艺节能措施分析

1) 采用先进的工艺技术：采用水冷电缆、铜管短网设计，降低了能耗；原料经加工后电子计算机控制配料保证精料入釜，有利于稳定，达到高产、优质、低耗；采用电

子计算机全液压系统控制，可带电压放电极，减少了停工时间，提高了产量，降低能耗。

2) 采用先进的工艺装备

项目采用先进设备，设备效率高、过程自动化程度高，极大地提高了劳动生产率，又提高了产品的技术经济指标，从而降低单位产品的能耗指标，达到节能目的。

3) 在工艺配置上，力求紧凑、合理，在满足工艺过程要求的同时尽量减少物料的倒运次数，使物料运距短捷，减少能耗。

4) 选用节能型设备和设施

采用高效、节能、寿命长、技术先进的节能型设备和设施从而减少能耗。

5) 选用国家推荐的保温隔热材料对热力设备、贮运设施和管道加强保温绝热，减少热损失。

6) 在生产过程中，能耗采用自动计量，提高计量检测的准确性，加强能源消耗的管理和考核。

(2) 电力节能措施

1) 高压深入负荷中心，减少供电网络损耗。

2) 配电所及车间变电所尽量靠近负荷中心，电缆按经济电流密度选用，以减少线路损耗。

3) 选用节能型电力变压器和其他节能型电器产品，降低电气损耗。如照明灯具采用节能块板面灯具（金属卤化物灯泡）、LED等。

4) 无功负荷采用低压分散补偿和高压集中补偿相结合的方式，提高功率因素，达到92%以上，降低损耗。

5) 交流变频调速、直流晶闸管调速等电气传动系统，替代传统的溢流、挡板等调节手段，节约能源。

6) 采用自动化程度较高的电控系统，提高生产机械运行效率，降低能源损耗。

7) 采用低压电容自动补偿将无功损耗尽量控制在合理的范围内。

8) 利用计算机控制与管理系统进行合理调度，有助于提高生产管理水平，综合节能降耗。

(3) 自动控制

采用先进的DCS自动控制系统，过程产量、质量控制更稳定，有利于降低物耗和能耗。

3.8.4.2 节电措施

(1)高压深入负荷中心，减少供电网络损耗。

(2)配电所及车间变电所尽量靠近负荷中心，电缆按经济电流密度选用，以减少线路损耗。

(3)选用节能型电力变压器和其他节能型电器产品，降低电气损耗。如照明灯具采用节能块板面灯具（金属卤化物灯泡）、LED等。

(4)无功负荷采用低压分散补偿和高压集中补偿相结合的方式，提高功率因素，达到92%以上，降低损耗。

(5)交流变频调速、直流晶闸管调速等电气传动系统，替代传统的溢流、挡板等调节手段，节约能源。

(6)采用自动化程度较高的电控系统，提高生产机械运行效率，降低能源损耗。

(7)采用低压电容自动补偿将无功损耗尽量控制在合理的范围内。

(8)利用计算机控制与管理系统进行合理调度，有助于提高生产管理水平，综合节能降耗。

3.8.4.3 节水措施

(1)防止给水系统超压出流造成的隐形水量浪费消防给水系统中合理配置减压装置将超压部分管道水压控制在限定的范围内，以减少由于压力过大所造成的超压出流和对给水配件的损坏。

(2)使用优质给排水管材、配件建筑室内的管道、管件、阀门及管道接口采用符合要求的先进产品，采取有效措施，降低给水排水管网系统的跑、冒、滴、漏现象。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宁东能源化工基地位于灵武市磁窑堡镇马跑泉地区，距银川市约43km，西距灵武市约33km，距宁东镇和矿区中心区约2.5km，东邻鸳鸯湖矿区，南为灵新井田北界，北为马莲台井田南界，银川-青岛高速公路在其西南侧通过。基地西南距银青高速灵武矿务局出口约0.5km，西南侧约6km为大古铁路古窑子车站，对外交通便利。

本项目建设地点位于宁东能源化工基地环保产业园，厂址中心地理坐标为北纬38°11'22.681"、东经106°41'41.840"。

4.1.2 地形地貌

本项目厂址处于灵盐台地西部，在大地构造上系鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘，区域地貌类型有两种：分别为中海拔丘陵、中海拔风蚀地貌，其中厂址北部临近青银高速附近为中海拔丘陵，厂址所在区域及南部为中海拔风蚀地貌。厂址所在区域总体地形平缓，地势开阔，局部有起伏，地势大致南高北低，厂址区域地面标高在1329~1336m之间。

4.1.3 气候气象

本项目所在宁东化工基地属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥、冬冷夏热，日照较长，光能丰富。日温差较大，蒸发强烈，无霜期较短，冬春季风大沙多，年降水量少而集中，全年主导风向为 SSE，风沙危害较大。

灵武气象站（东经 106.3°，38.1167°）是距宁东能源化工基地最近的国家气象站，距离为 32.2km，海拔高度 1115.9m，本次采用灵武气象站 2004~2023 年近 20 年的主要气候资料，具体详见表 4.1-1。

表 4.1-1 灵武市多年（2004 年-2023 年）气象要素统计表

项目	单位	数值	发生日期	极值
年平均气温	°C	9.87		
累年极端最高气温	°C	36.54	2017-07-12	38.7
累年极端最低气温	°C	-22.17	2021-01-07	-26.9
多年平均气压	hPa	889.87		
多年平均水汽压	hPa	8.06		

项目	单位	数值	发生日期	极值
多年平均相对湿度	%	54.76		
多年平均降水量	mm	195.11	2022-07-11	53
灾害天气统计	多年平均沙暴日数	d	1.40	
	多年平均雷暴日数	d	12.50	
	多年平均冰暴日数	d	0.20	
	多年平均大风日数	d	13.05	
多年实测极大风速、相应风向	m/s	22.52	2004-03-04	25.6/WNW
多年平均风速	m/s	2.38		
多年最多风向/风向频率%	/	SSE/11.65		

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地表水

区域水资源主要依赖大气降水，年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，因此地表水资源较为贫乏，属于宁夏回族自治区严重缺水区。区域地表水系属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域，主要包括杨家窑以北、长城以南的广大山区，是灵武市境内主要丘陵地带和沙漠集中分布的地区。该地区年降水资源 3.03 亿 m^3 ，年径流深度 3.03mm，地表水资源为 0.045 亿 m^3 ，径流模数为 0.3 万 $m^3/km^2 \cdot a$ 。该地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流，它们一般顺应地势由东或东南流向西或西北。本项目所在区域属黄河流域，受气候等因素影响，水系不发育；区内较大沟谷有两条，一是位于区域南部的大河子沟（西天河），另外一条为区域北部的边沟（水洞沟）。

(1) 大河子沟

大河子沟发源于灵武市东部的磁窑堡大丘山岭，于灵武市灵河乡南注入黄河，河道全长 56km，宽度 100~400m，切割深度 10~20m，流域面积 874 km^2 。大河子沟为间歇性的地表水流，流量随季节变化大，平均流量 0.19 m^3/s ，近年来在 5~6 月枯水季节干涸无水。

(2) 边沟

边沟流域发源于东部的清水营，上游平时无水，仅中下游有泉水补给汇集为细小水流，沿古长城南缘，西流潜入山前。据 1969 年 5 月~1970 年 11 月断续观测资料，流量为 2.85~40.5L/s，1970 年 8 月 10 日测得洪水流量为 67L/s，洪水延续 8h。

区域地表水系分布见图 4.1-1。

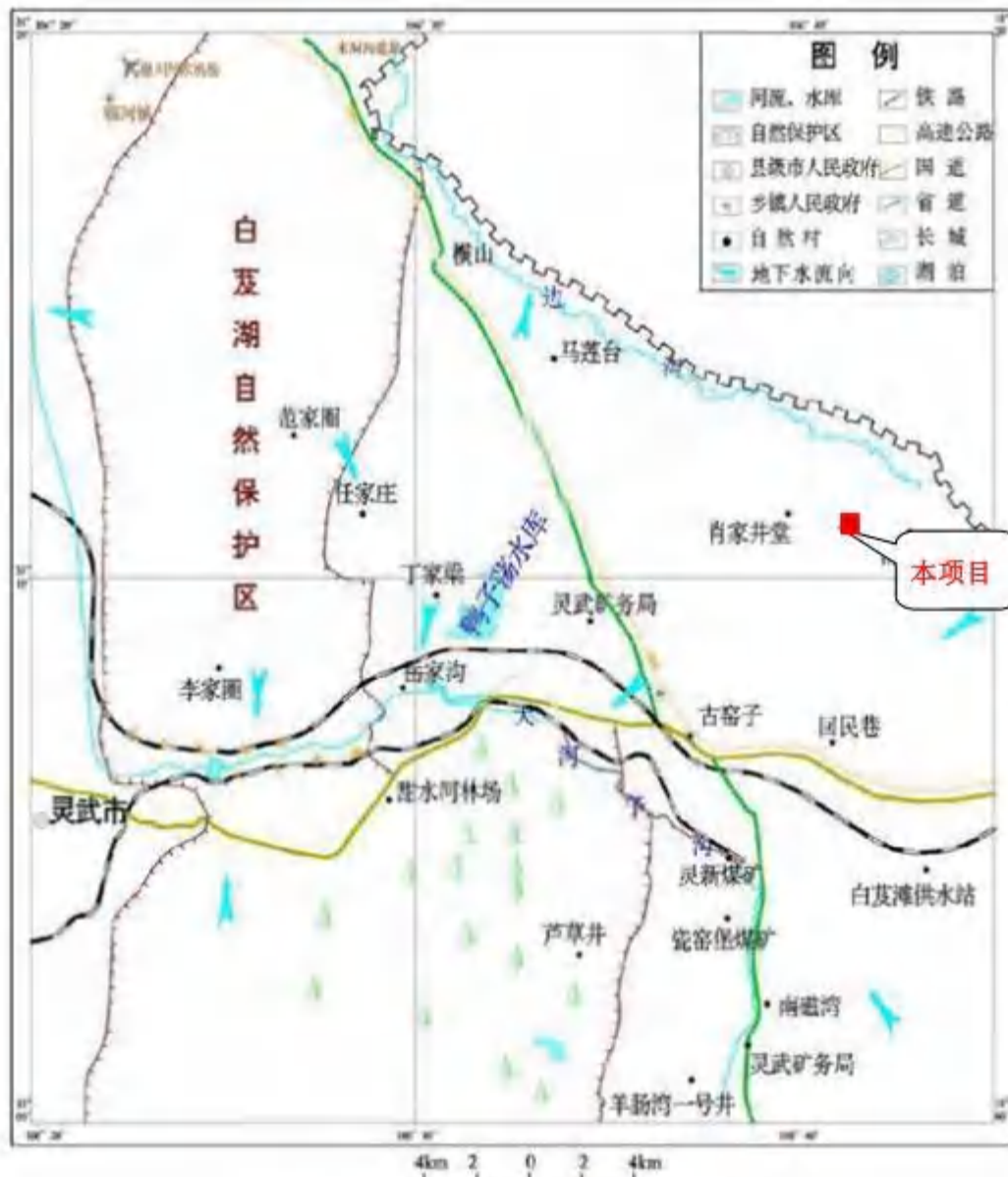


图 4.1-1 项目所在区域地表水水系图

4.1.4.2 水文地质条件

1、区域水文地质

调查区水资源主要依赖大气降水，年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，因此地表水资源较为贫乏，属于宁夏回族自治区严重缺水地区。区域地表水系属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域，主要包括杨家窑以北、长城以南的广大山区，是灵武市境内主要丘陵地带和沙漠集中分布的地区。该地区年降水资源 3.03 亿 m^3 ，年径流深度 3.03mm，地表水资源为 0.045 亿 m^3 ，径流模数为 0.3 万 $m^3/km^2 \cdot a$ 。该地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流，它们一

般顺应地势由东或东南流向西或西北。汇水面积较大，沟道长在 20km 以上的山洪沟有边沟、大河子沟等。

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园内，已有调查资料显示该区域水文地质区划属宁夏陶灵盐台地缓坡丘陵区。调查区除边沟外，无长流水体，沟谷洪流以间歇性洪流为主。地下水补给来源，主要为大气降水。第四系含水层受地形起伏变化影响，地下水补给、径流在调查区南北有一定的差异。分水岭以南，第四系含水层主要受大气降水补给，潜水总体向西南方向径流，沟谷切割处出露，沿沟谷底部转化为地表水排泄，部分补给下部基岩含水层；分水岭以北，第四系含水层主要受大气降水补给和基岩含水层沿泉上升至含水层补给，次为少量凝结水补给，潜水总体向北偏东以及北方向径流（本项目位于该区域），沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基岩含水层。

2、项目厂址地质概况

根据宁夏建筑科学研究院集团股份有限公司编制的《厂区岩土工程勘察报告》2024.11，项目场地地貌类型为地貌上属于剥蚀低缓的沙漠~半沙漠丘陵微地貌单元。该场地周边冲沟不发育，拟建场区滑坡及崩塌等地质现象不发育。根据场地勘察资料查明，在钻探所达深度范围内，场地上部地层为第四系冲洪积相地层。整个场区地层自上而下可分为三个主层，现分层描述如下：

①杂填土（ Q_4^{ml} ）：杂色，稍湿，主要以角砾为主，夹大量炉渣及建筑垃圾，无规则堆积，堆积年代大于 10 年。

②角砾（ O_4^{al+pl} ）：杂色，中密状态，母岩成分以砂岩、石英岩为主，多呈棱角状和块状，呈交错排列，无胶结，以砂土充填；级配一般，分选较好。

③砾岩（E）：杂色、厚层状，强风化，中细粒砾状结构，块状结构。砾石大小不一，分选性中到差，砾石最大者达 20mm，小者仅 2mm，以 10~15mm 者居多。砾石形状呈近等轴状，磨圆度中等，多为次圆状。砾石含量约占 70%，填隙物约占 30%，泥质胶结，砾石成分以石英岩岩屑为主。为本次勘察最底层，所有钻孔均未穿透此层，本次勘察最大揭露深度为 15.0m。

本项目所在场地典型地岩土结构剖面见图 4.1-2、钻孔柱状图见图 4.1-3。

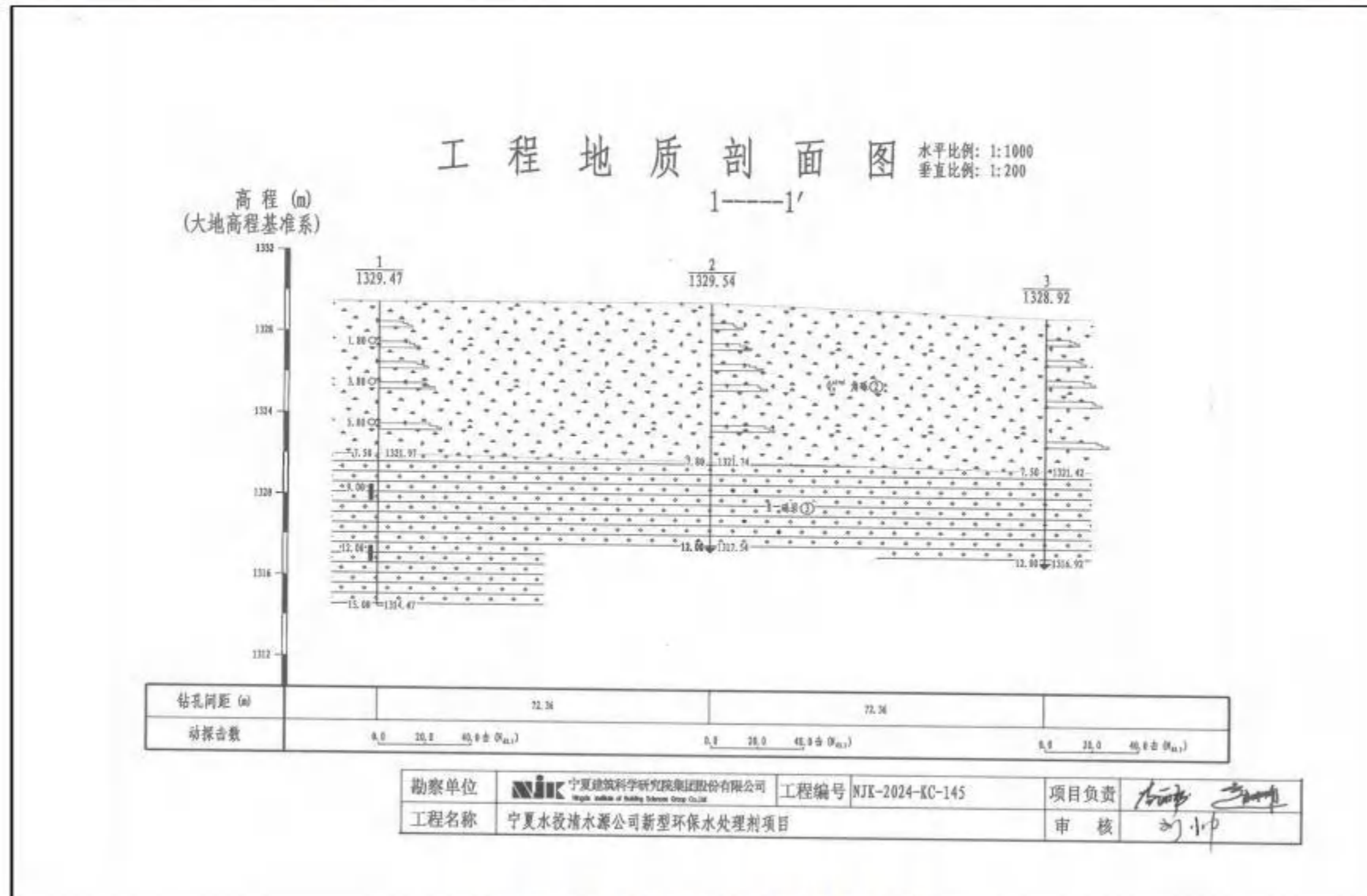


图 4.1-2 本项目所在场地典型岩土结构图

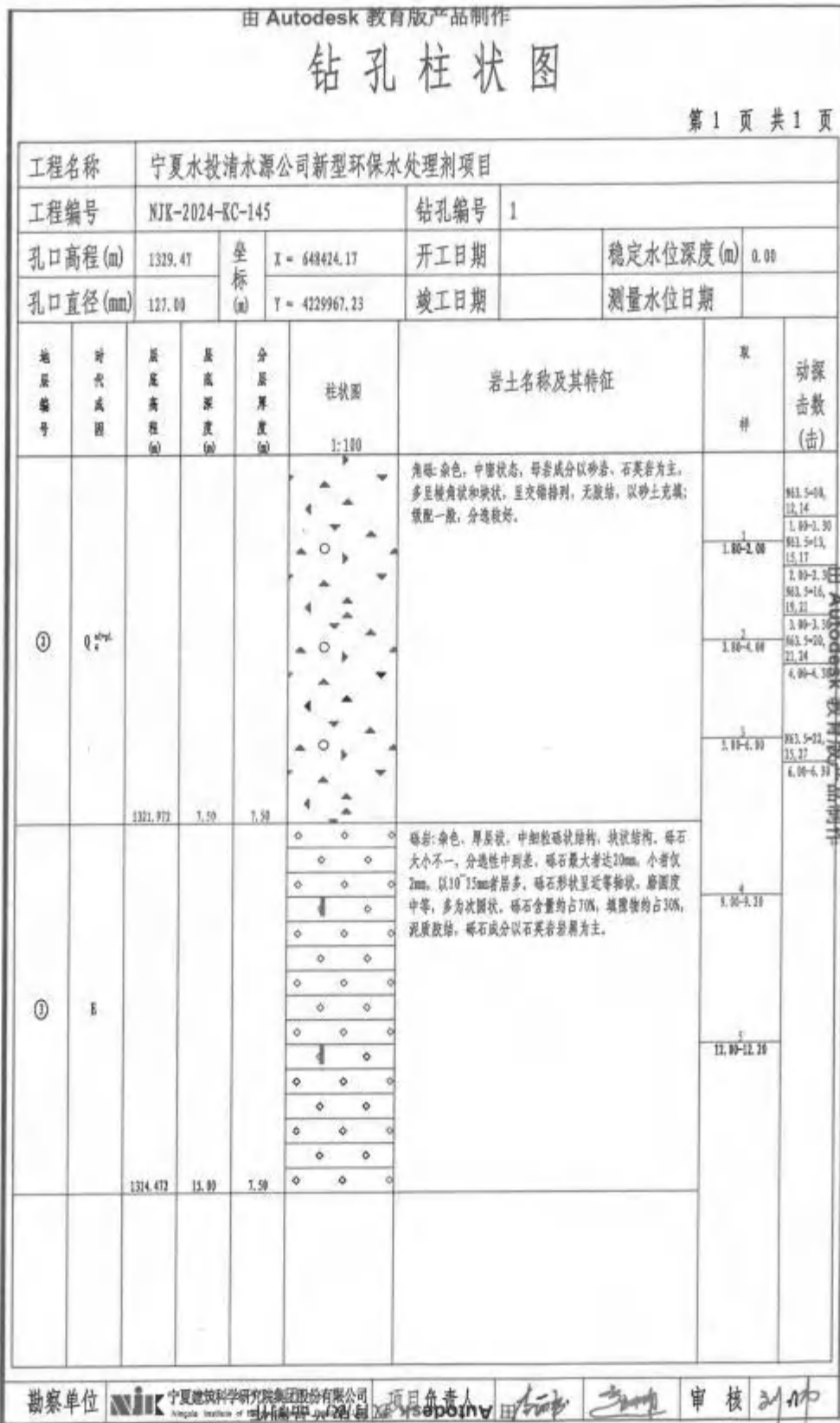


图 4.1-3 本项目所在场地钻孔柱状图

4.1.5 植被土壤

项目建设于工业园区内，所在区域土地利用类型主要由建设用地和未利用地组成，建设用地主要为工矿用地；未利用土地包括沙地、荒草地等。除人工绿化外，项目周边植被类型为荒漠草原植被，主要植物种有短花针茅、芪状亚菊、猫头刺、牛心朴子、刺旋花、牛枝子等，植被盖度 25%左右。

项目所在区域土壤类型主要是灰钙土和风沙土，灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5%~0.8%；风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种，沙层厚度 10cm~20cm。

4.1.6 地震

根据中国地震局最新颁布的《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015B1）及《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015A1），本项目所处地区本项目所处地区地震烈度为 VIII 度，地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震峰值加速度为 0.2g。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

4.2.1.1 区域环境质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于宁东能源化工基地，故采用宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2023 年宁夏生态环境状况公报》中扣除沙尘天气影响后宁东基地的环境空气质量监测数据进行判定，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 宁东基地环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	64	70	91.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
CO	24h 平均第 95%百分数 (mg/m^3)	1.1	4	27.5	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值 90%百分数	157	160	98.1	达标

数据表明，2023 年宁东能源化工基地剔除沙尘天气影响后，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、

NO₂、CO、O₃ 六项污染物年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 修改单二级标准要求。根据 HJ663-2013 判定, 本项目所在区 2023 年为环境空气质量为达标区。

4.2.1.2 基本污染物现状

宁东基地目前共有 5 个空气自动站点, 宁东环境监测站在鸭子荡水库、煤化工园区 A 区、临河工业园区、宁东政府服务中心、宝塔石化共建设有 5 个环境空气自动监测站。本次评价选取距离本项目最近的煤化工园区 A 区站点 2023 年逐日空气监测数据, 作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的数据来源, 用以进一步预测需要, 项目与各站点位置关系见图 4.2-1。



图 4.2-1 宁东基地环境空气质量监测点位示意图

4.2.1.3 其他因子环境质量现状监测

选取有环境质量标准或具有现行国家监测方法标准的评价因子作为环境质量现状监测与评价因子。本次其他污染物中甲醇、硫酸雾、氯化氢委托宁夏中科精科检测技术有限公司检测; TSP 环境质量现状浓度引用评价范围内近 3 年历史监测资料。

1、引用监测资料分析

引用监测资料来源: TSP、非甲烷总烃、NH₃ 引用《中石化碳产业科技股份有限公司二氧化碳化学链矿化利用工业示范项目环境影响报告书》中由宁夏创安环境监测

有限公司监测数据，监测时间为2024年11月19日~11月26日。臭气浓度引用《宁夏佰斯特科源化工有限公司搬迁改造、新增左旋氨基二醇产品及均三嗪产品扩建项目环境影响报告书》中的数据，监测时间为2023年3月3日~13日。甲醇、HCl、硫酸雾（24小时平均值）、硫化氢引用《宁夏佰斯特医药化工有限公司三氟乙酸及深加工产品项目环境影响报告书》中的数据，监测时间为2023年3月12日~18日。

引用资料可行性：TSP、非甲烷总烃、NH₃引用点位距离厂区边界1375m，臭气浓度引用点位距离厂区边界1042m，甲醇、HCl、硫酸雾（24小时平均值）、硫化氢引用点位距离厂区边界1268m，监测时间处于近3年内，时间和点位均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中相关要求，引用数据合理可行，具体引用点位及因子信息见表4.2-2。

表4.2-2 引用现状监测资料布点一览表

点位名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度				
厂区下风向	106.680267	38.183607	TSP、非甲烷总烃、NH ₃	2024年11月19日~11月26日	WS	1375
2#引用监测点	106.687993	38.198226	臭气浓度	2023年3月3日~3月13日	WN	1042
环境空气监测点位	106°41'24.226"	38°11'46.193"	硫化氢、甲醇、HCl、硫酸雾（24小时平均值）	2023年3月12日~3月18日	WN	1268

2、补充监测

(1)监测点位及监测项目

本次评价其他污染物环境质量现状监测数据点位情况详见表4.2-3、图1.4-2。

表4.2-3 环境空气质量现状监测布点情况一览表

序号	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	距离/m
	北纬	东经				
1	106.692699	38.191090	甲醇、HCl、硫酸雾	2025.7.2~7.10	NW	170

(2)监测频次

具体监测频次详见表4.2-4。

表4.2-4 环境空气质量现状监测频次一览表

序号	检测项目	检测频次	采样时间
1	甲醇、HCl、硫酸雾	1小时平均值	每小时至少有45min的采样时间。每天4次，分别为02、08、14、20点

(3)监测分析方法

监测分析及检出限详见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气检测采样及分析方法

检测项目	分析方法	方法检出限
甲醇	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年)	0.1mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》(HJ549-2016)	0.02mg/m ³
硫酸雾	《固定污染源排气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	0.005mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	0.07mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护局(2003年)	0.001mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/

(4)监测期间气象

监测数据气象观测资料见表 4.2-6。

表 4.2-6 监测数据气象观测资料表

检测期间气象条件						
日期	项目	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	湿度 (%RH)
		7月2日	02:00~03:00	22.9	86.6	NW
	08:00~09:00	22.1	86.6	NW	1.6	46
	14:00~15:00	26.4	86.2	NW	1.2	41
	20:00~21:00	28.7	85.9	NW	1.2	51
7月3日	02:00~03:00	23.9	86.5	W	1.7	53
	08:00~09:00	24.6	86.4	W	1.6	46
	14:00~15:00	32.0	86.1	W	1.4	31
	20:00~21:00	32.2	86.0	W	1.2	30
7月4日	02:00~03:00	19.6	86.7	NW	1.4	58
	08:00~09:00	20.3	86.6	NW	1.6	54
	14:00~15:00	26.8	86.1	NW	1.2	37
	20:00~21:00	27.0	86.0	NW	1.4	38
7月5日	02:00~03:00	22.4	86.5	NW	1.8	49
	08:00~09:00	22.1	86.3	NW	1.9	46
	14:00~15:00	26.9	85.9	NW	1.8	39
	20:00~21:00	25.4	86.1	NW	1.2	42
7月6日	02:00~03:00	22.4	86.6	S	1.5	53
	08:00~09:00	22.5	86.5	S	1.6	49
	14:00~15:00	23.4	86.3	S	1.2	46
	20:00~21:00	23.0	86.4	S	1.0	48
7月7日	02:00~03:00	20.0	85.8	SE	1.6	61

	08:00~09:00	21.5	85.7	SE	1.4	57
	14:00~15:00	30.3	85.5	SE	1.0	30
	20:00~21:00	28.9	85.6	SE	1.2	34
7月8日	02:00~03:00	24.2	85.9	S	1.6	52
	08:00~09:00	24.6	85.9	S	1.4	51
	14:00~15:00	29.9	85.7	S	1.2	31
	20:00~21:00	29.0	85.8	S	1.2	38

(5)现状监测结果统计

监测结果统计见表 4.2-6。

(6)现状监测结果及评价

①评价方法及评价标准

环境空气质量现状评价采用单因子指数法进行。评价标准按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准执行。单因子指数计算公式为:

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中: I_i ——第 i 种污染物的单因子污染指数;

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度 (mg/m^3);

C_{oi} ——第 i 种污染物的评价标准 (mg/m^3)。

②评价结果

根据监测结果,监测期间各污染物均满足相应的环境质量标准要求。具体监测结果统计及评价详见表 4.2-7。

表 4.2-7 其他污染物环境质量现状监测结果及评价表

监测点	监测项目	平均时间	浓度范围 ug/m^3	标准值	超标率/%	最大值占标率 (%)	达标情况
引用监测	TSP	24h 平均	221~278	$300\text{ug}/\text{m}^3$	0	92.7	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	470~1120	$2000\text{ug}/\text{m}^3$	0	56.0	达标
补充监测	硫酸	1h 平均	52~102	$300\text{ug}/\text{m}^3$	0	34	达标
		24h 平均	ND	$100\text{ug}/\text{m}^3$	/	/	达标
	氯化氢	1h 平均	ND	$50\text{ug}/\text{m}^3$	0	/	达标
		24h 平均	ND	$15\text{ug}/\text{m}^3$	0	/	达标
	甲醇	1h 平均	ND	$3000\text{ug}/\text{m}^3$	0	/	达标
		24h 平均	ND	$1000\text{ug}/\text{m}^3$	0	/	达标
	NH_3	1h 平均	50~150	$200\text{ug}/\text{m}^3$	0	75	达标
	臭气浓度(无量纲)	1h 平均	10~13	/	/	/	/
硫化氢	1h 平均	ND	$10\text{ug}/\text{m}^3$	0	/	达标	

备注:当检测结果低于方法检出限时,用“ND”表示。

4.2.1.4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.3.1 对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法如下：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中：C 现状 (x,y,t) —环境空气保护目标及网格点 (x,y) 在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 现状 (j,t) —第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n—长期监测点位数。

根据导则 6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C 现状 (x,y) —环境空气保护目标及网格点 (x,y) 在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 监测 (j,t) —第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n—现状补充监测点位数。

本次评价期间，对于未检出的污染物，取检出限的一半作为项目大气预测叠加的背景浓度值，保护目标处基本因子背景浓度采用距离本项目最近的空气站点 2023 年的逐日环境空气质量监测数据。具体环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度具体见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染因子	二类区			取值依据
	1h 平均质量浓度	日平均质量浓度	年平均质量浓度	
PM ₁₀	/	124	64	1、二类区日均值来自煤化工园区 A 区监测站逐日逐时监测报告不同评价时段监测浓度最大值; 2、二类区年均值来自宁东基地环境空气质量逐日数据的分析结果作为叠加背景值;
PM _{2.5}	/	54	23	
TSP	/	278	/	补充监测不同评价时段监测浓度最大值
非甲烷总烃	1120	/	/	补充监测不同评价时段监测浓度最大值
硫酸	102	25	/	补充监测不同评价时段监测浓度最大值
氯化氢	10	10	/	未检出, 取检出限一半
甲醇	50	50	/	未检出, 取检出限一半
NH ₃	150	/	/	补充监测不同评价时段监测浓度最大值
H ₂ S	0.5	/	/	未检出, 取检出限一半

4.2.2 地表水环境质量现状监测及评价

本次地表水现状数据引用《宁夏加能煤基新材料有限公司低阶煤制高端吸附材料及尾气制甲醇联产 SNG 一体化项目环境影响报告书》中宁夏环境科学研究院(有限责任公司)于 2025 年 6 月 17 日至 6 月 19 日对边沟水质的现状监测数据, 且边沟不接纳沿线工业企业排污, 引用数据有效。

1、监测断面

在边沟选取 2 个断面, 断面布设见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表水质监测断面一览表

序号	点位名称	相对位置	坐标
1#	1-上沟湾水库	边沟上沟湾水库	E: 106°40'17.23252"; N: 38°12'59.00926"
2#	2-施家窑断面	边沟施家窑断面	E: 106°35'29.33089"; N: 38°14'19.84866"

2、监测因子

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、镍、锌、汞、砷、硒、铅、镉。

3、监测日期

监测日期: 2025 年 6 月 17 日~19 日。

4、评价方法

①一般水质因子

一般水质因子采用单因子评价法如下:

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

式中: C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L;

P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲。

②pH 值

pH 值标准指数计算公式如下:

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad (\text{pH}_j \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad (\text{pH}_j > 7.0)$$

式中: pH_j ——地面水水质 pH 的平均监测值;

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定 pH 下限;

pH_{su} ——地面水水质标准中规定 pH 上限;

③溶解氧

溶解氧 (DO) 标准指数采用以下方法计算:

$$DO_j \geq DO_s \text{ 时, 溶解氧的标准指数为: } P_i = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s}$$

$$DO_j \leq DO_s \text{ 时, 溶解氧的标准指数为: } P_i = 10 - 9 \frac{DO_f}{DO_s}$$

式中: P_i ——溶解氧的指标指数;

DO_j ——溶解氧的实测浓度, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L, $DO_f = 468 / (31.6 + t)$; t ——水温, °C。

DO_s ——溶解氧的评价标准, mg/L。

当单项标准指数 $S_{ij} > 1$ 时, 说明该水质项目已超过规定标准, 说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染, S_{ij} 愈大说明污染愈严重。

5、监测结果

根据下表监测数据分析可知, 1-上沟湾水库和 2-施家窑断面水质均出现五日生化

需氧量、化学需氧量、总氮、氯化物、氟化物超标现象，其他监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。具体监测结果见表4.2-10。

表4.2-10 地表水环境质量现状监测结果一览表 单位：mg/L

监测点位	监测项目	单位	监测结果			评价标准	最大标准指数 Si	达标判定
			6月17日	6月18日	6月19日			
1-上沟湾水库	pH	无量纲	8.3	8.3	8.4	6~9	0.7	达标
	溶解氧	mg/L	7.3	7.3	7.3	3	0.20	达标
	水温	°C	23.8	24.2	24.4	/	/	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	6.5	6.4	6.1	10	0.65	达标
	化学需氧量	mg/L	41	40	40	30	1.37	超标
	五日生化需氧量	mg/L	9	8	9	6	1.5	超标
	铬（六价）	mg/L	0.009	0.009	0.010	0.05	0.2	达标
	氨氮	mg/L	0.076	0.070	0.070	1.5	0.05	达标
	总磷	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.3	0.1	达标
	总氮	mg/L	2.44	2.43	2.41	1.5	1.63	超标
	铜	mg/L	0.00454	0.00439	0.00438	1.0	0.0045	达标
	锌	mg/L	0.00334	0.00411	0.00441	2.0	0.0022	达标
	氯化物	mg/L	1080	1080	1080	250	4.32	超标
氟化物（以F ⁻ 计）	mg/L	3.52	3.43	3.44	1.5	2.35	超标	
1-上沟湾水库	硒	mg/L	0.00099	0.00110	0.00108	0.02	0.055	达标
	砷	mg/L	0.00762	0.00744	0.00872	0.1	0.087	达标
	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	/	达标
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	/	达标
	铅	mg/L	0.00151	0.00154	0.00091	0.05	0.031	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	/	达标
	挥发酚	mg/L	0.0004	0.0003L	0.0003L	0.01	0.04	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	达标
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标
2-施家窑断面	监测项目	单位	监测结果			评价标准	最大标准指数 Si	达标判定
			6月17日	6月18日	6月19日			
	pH	mg/L	8.4	8.4	8.4	6~9	0.7	达标
	溶解氧	°C	7.2	7.2	7.2	3	0.18	达标
	水温	mg/L	25.2	26.0	25.8	/	/	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	3.6	3.4	3.8	10	0.38	达标
	化学需氧量	mg/L	33	35	34	30	1.17	超标
五日生化需氧量	mg/L	7	6	8	6	1.33	超标	

监测 点位	监测项目	单位	监测结果			评价 标准	最大标准 指数 Si	达标 判定
			6月17日	6月18日	6月19日			
	铬(六价)	mg/L	0.010	0.010	0.010	0.05	0.2	达标
	氨氮	mg/L	0.055	0.048	0.046	1.5	0.037	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.3	0.07	达标
	总氮	mg/L	6.25	6.24	6.26	1.5	4.17	超标
	铜	mg/L	0.00222	0.00204	0.00218	1.0	0.002	达标
	锌	mg/L	0.00090	0.00115	0.00130	2.0	0.00065	达标
	氯化物	mg/L	1010	1030	1020	250	4.12	超标
	氟化物(以F计)	mg/L	1.80	1.82	1.80	1.5	1.21	超标
	硒	mg/L	0.00378	0.00145	0.00206	0.02	0.189	达标
	砷	mg/L	0.00487	0.00519	0.00535	0.1	0.0535	达标
	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	/	达标
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	/	达标
	铅	mg/L	0.00036	0.00039	0.00040	0.05	0.008	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	/	达标
	挥发酚	mg/L	0.0004	0.0003L	0.0004	0.01	0.04	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	达标
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标

备注：1、L表示未检出，L前数字为方法检出限。

4.2.3 地下水环境质量现状监测及评价

4.2.3.1 地下水质量现状监测

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中8.3.3.3现状监测点的布设原则：“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2~4个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个”。本评价共检测项目周边5个地下水水质监测点(均为潜水含水层)、10个地下水水位监测点；涵盖评价范围内场地地下水流向上、下游和侧向。本项目地下水现状监测引用《宁夏佰斯特科源化工有限公司搬迁改造、新增左旋氨基二醇产品及均三嗪产品扩建项目检测报告》(宁创安检报[2023]第021号)中的监测数据，设有5口地下水水质、水位监测井，5口水位监测井，监测时间为2023年3月14日，监测层位均为潜水含水层，监测时间满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016)近三年要求, 引用可行。本项目地下水现状监测引用《宁夏宁东资源循环利用科技发展有限公司宁东基地马家滩综合渣场地下水自行检测报告》中的监测数据, 委托宁夏测衡联合实业有限公司于2024年11月8日开展现场监测, 本项目引用5#水质水位井监测数据。监测层位均为潜水含水层, 监测时间满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)近三年要求, 引用可行。

具体监测点位见下表4.2-11, 监测布点见图1.4-3。

表 4.2-11 地下水质量现状监测点位一览表

编号	监测点名称	与本项目方位、距离	地理坐标	井深(m)	水位埋深(m)	类型	功能类型
1#	1#水井	N, 411m	E: 106.693027; N: 38.193984	22	14	潜水	水位水质井
2#	2#水井	N, 380m	E: 106.694707; N: 38.193816	21	13	潜水	水位水质井
3#	3#水井	N, 357m	E: 106.695720; N: 38.193646	28	15	潜水	水位水质井
4#	4#水井	NE, 590m	E: 106.699157; N: 38.194869	30	16	潜水	水位水质井
5#	5#水井	NE, 729m	E: 106.699913 N: 38.196022	36	21	潜水	水位水质井
6#	6#水井	NE, 1016m	E: 106.702310; N: 38.197909	25	14	潜水	水位井
7#	7#水井	WN, 5077m	E: 106.650557; N: 38.220560	30	17	潜水	水位井
8#	8#水井	WN, 3998m	E: 106.657188; N: 38.211097	32	17	潜水	水位井
9#	9#水井	WN, 3354m	E: 106.656469; N: 38.195068	30	16	潜水	水位井
10#	10#水井	WN, 3080m	E: 106.664430; N: 38.174211	30	16	潜水	水位井
马家滩渣场5#	5#水井	N, 300m	E:106.831746 N:37.842644	50	/	潜水	水质井

2、监测项目

基本因子: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、汞、砷、铬(六价)、铅、石油类;

八项离子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ;

3、监测时间和频次

监测时间: 2023年3月14日, 2024年12月31日

监测频次：共 1 天，1 次/天。

4、监测结果

监测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 地下水监测结果一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目	监测时间					
		2023 年 3 月 14 日					2024 年 11 月 8 日
		1#	2#	3#	4#	5#	马家滩渣场 5#
1	pH 值	7.9	7.8	8.2	7.8	7.9	7.4
2	总硬度	2638	1495	2990	3542	2271	1700
3	溶解性总固体	11161	4832	12203	13889	8837	2848
4	硫酸盐	5.14×10^3	1.94×10^3	4.50×10^3	4.80×10^3	3.63×10^3	900
5	氯化物	2.91×10^3	1.12×10^3	4.57×10^3	5.19×10^3	2.54×10^3	630
6	铁	0.26	0.15	0.21	0.18	0.29	0.02L
7	锰	0.05	0.04	0.05	0.01	0.02	0.00322
8	铜	ND	ND	ND	ND	ND	0.00213
9	锌	ND	ND	ND	ND	ND	0.0180
10	挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003L
11	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	/
12	耗氧量	2.86	2.31	2.75	2.53	2.22	1.6
13	氨氮	0.468	0.277	0.449	0.487	0.344	0.091
14	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	/
15	总大肠菌群 MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2
16	菌落总数 CFU//mL	38	43	29	51	46	/
17	硝酸盐	2.45	4.10	4.24	3.99	2.20	16.5
18	亚硝酸盐	0.007	0.006	0.627	0.008	0.007	0.016L
19	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.002L
20	氟化物	2.47	1.82	1.68	1.34	1.39	5.00
21	汞 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.04L
22	砷 (ug/L)	5.0	4.5	7.3	7.3	4.5	9.6
23	镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.00005L
24	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.042
25	铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.00009L
26	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	/
27	K ⁺	1.87	1.79	2.96	4.05	3.26	/
28	Na ⁺	3380	1270	4080	4390	2540	/
29	Ca ²⁺	158	164	306	357	169	/
30	Mg ²⁺	510	227	512	620	416	/
31	HCO ₃ ⁻ (以 CaCO ₃ 计)	798	282	219	574	548	/
32	CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	/

序号	项目	监测时间					
		2023年3月14日					2024年11月8日
		1#	2#	3#	4#	5#	马家滩渣场5#
	(以CaCO ₃ 计)						
33	Cl ⁻	2890	1060	4530	5160	2490	/
34	SO ₄ ²⁻	5110	1910	4460	4780	3610	/

4.2.3.2 地下水质量监测结果评价

(1) 八大离子平衡

本次评价采用《生活饮用水标准检验方法水质分析质量控制》(GB/T5750.3-2006)表2水体化学平衡和误差计算公式开展阴离子与阳离子化学平衡评价,水质阴离子与阳离子的误差应在±10%以内。

本次监测结果通过如下公式将各离子质量浓度转化为毫摩尔浓度:

当量浓度=离子价×(质量浓度/溶质分子量)

转化后八大离子毫摩尔浓度及平衡分析见表4.2-13。

表4.2-13 阴阳离子平衡分析一览表 单位: meq/L

监测点位	阳离子				阴离子				阳离子合	阴离子合	相对误差%
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻			
1#	0.02	74.45	4.00	21.53	0.00	6.51	40.51	52.98	197.40	200.95	-0.89
2#	0.05	67.03	9.95	22.96	0.00	6.22	40.20	53.57	82.38	74.27	4.17
3#	0.03	75.35	6.50	18.12	0.00	1.60	56.94	41.46	235.43	224.11	2.46
4#	0.04	73.27	6.85	19.83	0.00	3.70	57.15	39.15	260.49	254.35	1.19
5#	0.05	71.88	5.50	22.56	0.00	5.82	45.45	48.73	153.63	154.33	-0.23

根据分析可知,八大阴阳离子平衡相对误差均小于±10%,监测符合规范要求。

(2) 地下水化学类型分析

① 地下水化学类型划分依据

本项目地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中8种主要离子(K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻)及矿化度划分的。划分见表4.2-14。

表4.2-14 舒卡列夫分类表

>25% meq	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ +Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	Cl ⁻
Ca ²⁺	1	8	15	22	29	36	43
Ca ²⁺ +Mg ²⁺	2	9	16	23	30	37	44
Mg ²⁺	3	10	17	24	31	38	45
Na ⁺ +Ca ²⁺	4	11	18	25	32	39	46

Na ⁺ +Ca ²⁺ +Mg ²⁺	5	12	19	26	33	40	47
Na ⁺ +Mg ²⁺	6	13	20	27	34	41	48
Na ⁺	7	14	21	28	35	42	49

②八大离子当量浓度核算

当量浓度计算各离子的当量百分含量 A_i ，阴阳离子分开计算：

$$A_i = 100 \times A_i / (A_1 + A_2 + \dots + A_n)$$

本项目地下水八大离子当量浓度毫克当量百分数的计算结果见表4.2-15。

表 4.2-15 地下水化学类型确定

编号		阳离子				阴离子				矿化度
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	
1#	meq%	0.05	146.96	7.90	42.50	0.00	13.08	81.41	106.46	C组
2#	meq%	0.04	55.22	8.20	18.92	0.00	4.62	29.86	39.79	B组
3#	meq%	0.07	177.39	15.30	42.67	0.00	3.59	127.61	92.92	C组
4#	meq%	0.10	190.87	17.85	51.67	0.00	9.41	145.35	99.58	C组
5#	meq%	0.08	110.43	8.45	34.67	0.00	8.98	70.14	75.21	B组

计算可知，评价区域地下水毫克当量百分数 > 25% 的阳离子主要为 Na⁺、Mg²⁺，毫克当量百分数 > 25% 的阴离子主要为 Cl⁻、SO₄²⁻，D1#~5# 区域地下水水化学类型分别为 41-C 型、42-B 型、41-C 型、41-C 型、42-B 型。

6. 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

(2) 评价方法

采用标准指数法进行地下水环境质量现状评价，其计算模式为：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子标准浓度值，mg/L；

pH 值的标准指数为：

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_s} \quad \text{pH} \leq 7.0$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_i > 7.0$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值。

当单因子指数>1 时，说明该水质因子已超过规定标准，Pi 愈大说明污染愈严重。

(3) 监测及评价结果

① 评价结果

评价结果详见表 4.2-16。水位监测结果统计见表 4.2-17。

表 4.2-16 地下水水位监测结果统计表

监测点编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
水位埋深 (m)	14	13	15	16	21	14
监测点编号	7#	8#	9#	10#	马家滩渣场 5#	
水位埋深 (m)	17	17	16	16	/	

表 4.2-17 地下水质量现状评价结果表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	点位						标准值	达标情况
		1#	2#	3#	4#	5#	马家滩渣场 5#		
1	pH 值	7.9	7.8	8.2	7.8	7.9	7.4	6.5-8.5	达标
	标准指数	0.60	0.53	0.80	0.53	0.60	0.27		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
2	总硬度	2638	1495	2990	3542	2271	1700	≤450	超标
	标准指数	5.86	3.32	6.64	7.87	5.05	3.78		
	超标倍数	4.86	2.32	5.64	6.87	4.05	2.78		
3	溶解性总固体	11161	4832	12203	13889	8837	2848	≤1000	超标
	标准指数	11.16	4.83	12.20	13.89	8.84	2.85		
	超标倍数	10.16	3.83	11.20	12.89	7.84	1.85		
4	硫酸盐	5.14×10^3	1.94×10^3	4.50×10^3	4.80×10^3	3.63×10^3	900	≤250	超标
	标准指数	20.56	7.76	18.00	19.20	14.52	3.6		
	超标倍数	19.56	6.76	17.00	18.20	13.52	2.6		
5	氯化物	2.91×10^3	1.12×10^3	4.57×10^3	5.19×10^3	2.54×10^3	630	≤250	超标
	标准指数	11.64	4.48	18.28	20.76	10.16	2.52		
	超标倍数	10.64	3.48	17.28	19.76	9.16	1.52		
6	铁	0.26	0.15	0.21	0.18	0.29	0.02L	≤0.3	达标
	标准指数	0.87	0.50	0.70	0.60	0.97	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
7	锰	0.05	0.04	0.05	0.01	0.02	0.00322	≤0.10	达标
	标准指数	0.50	0.40	0.50	0.10	0.20	0.0322		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
8	铜	ND	ND	ND	ND	ND	0.00213	≤1.00	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	0.00213		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
9	锌	ND	ND	ND	ND	ND	0.018	≤1.00	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	0.018		

序号	项目	点位						标准值	达标情况
		1#	2#	3#	4#	5#	马家滩渣场 5#		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
10	挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003L	≤0.002	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
11	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	/	≤0.3	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	/		
12	耗氧量	2.86	2.31	2.75	2.53	2.22	1.6	≤3.0	达标（马家滩渣场6#不达标）
	标准指数	0.95	0.77	0.92	0.84	0.74	0.53		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
13	氨氮	0.468	0.277	0.449	0.487	0.344	0.091	≤0.50	达标
	标准指数	0.94	0.55	0.90	0.97	0.69	0.18		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
14	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	/	≤0.02	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	/		
15	总大肠菌群 MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
16	菌落总数 CFU/mL	38	43	29	51	46	/	≤100	达标
	标准指数	0.38	0.43	0.29	0.51	0.46	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	/		
17	硝酸盐	2.45	4.10	4.24	3.99	2.20	16.5	≤20.0	达标
	标准指数	0.12	0.21	0.21	0.20	0.11	0.83		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
18	亚硝酸盐	0.007	0.006	0.627	0.008	0.007	0.016L	≤1.00	达标

序号	项目	点位						标准值	达标情况
		1#	2#	3#	4#	5#	马家滩渣场 5#		
	标准指数	0.007	0.006	0.627	0.008	0.007	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
19	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.002L	≤0.05	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
20	氟化物	2.47	1.82	1.68	1.34	1.39	5.00	≤1.0	超标
	标准指数	2.47	1.82	1.68	1.34	1.39	5.00		
	超标倍数	1.47	0.82	0.68	0.34	0.39	4.00		
21	汞 (ug/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.04L	≤1	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
22	砷 (ug/L)	5.0	4.5	7.3	7.3	4.5	9.6	≤10	达标
	标准指数	0.50	0.45	0.73	0.73	0.45	0.96		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
23	镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.00005L	≤0.005	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		
24	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.042	≤0.05	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	0.84		
	超标倍数	0	0	0	0	0	/		
25	铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.00009L	≤0.01	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/		
	超标倍数	0	0	0	0	0	0		

②评价结论

由表 4.2-17 可知，监测期间监测点位各监测因子中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物外其余均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求。上述指标的超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定，区域多年平均降蒸发量远高于降水量，加之地下水径流条件较差，交替循环缓慢，综合导致了本地区具有高盐的背景。

4.2.4 声环境质量现状监测及评价

(1)监测点位布设

声环境质量现状监测分别在厂界东、南、西、北四周各布设 1 个噪声检测点位，共计 4 个检测点位，监测点位详见图 1.4-2。

(2)监测因子

连续等效 A 声级

(3)监测时间及频率

2025 年 7 月 5 日~7 月 6 日，每个监测点昼夜各监测一次。

(4)现状评价

监测值与现状值直接比较进行评价。

本次声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

监测结果详见表 4.2-18。

表 4.2-18 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

编号	检测点位置	7月5日		7月6日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
△1#	厂界北侧外 1m 处	49	46	51	46
△2#	厂界西侧外 1m 处	51	45	54	46
△3#	厂界南侧外 1m 处	52	44	51	45
△4#	厂界东侧外 1m 处	52	44	52	45
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准		65	55	65	55

从监测结果可以看出，厂界各监测点昼、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

4.2.5 土壤环境质量现状监测及评价

4.2.5.1 土壤类型及理化性质调查

(1)项目厂址土壤类型

本项目建设位置位于工业园区，为规划工业用地。项目厂址土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”，根据查询结果，项目厂址及四周土壤类型主要为淡灰钙土。

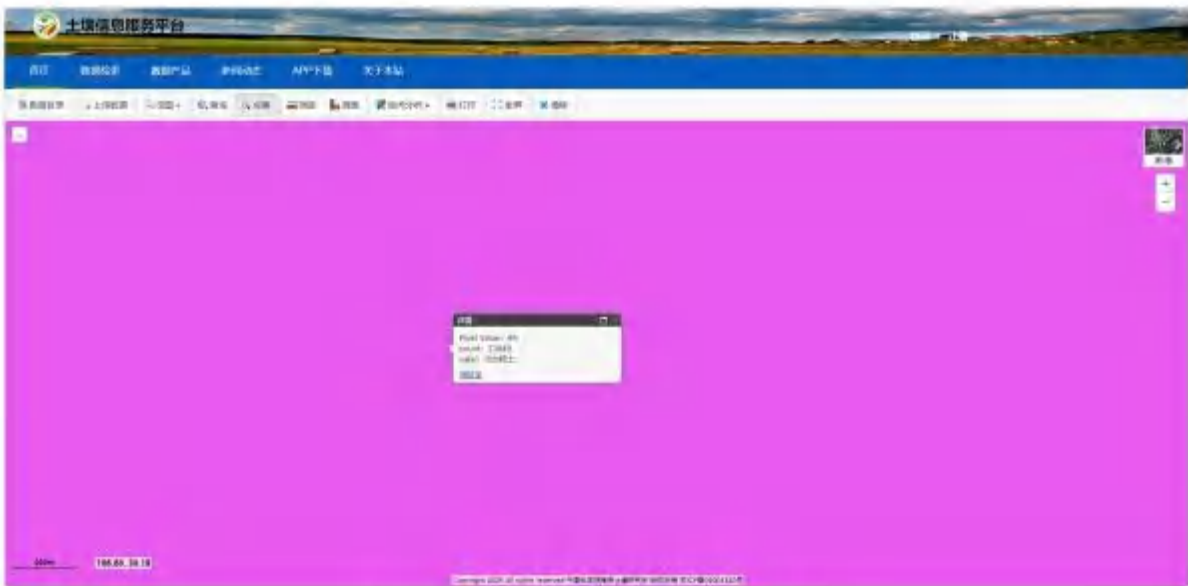


图 4.2-1 项目所在区土壤类型图

(2)土壤理化性质调查

本次选取生产车间 1 个点进行了土壤理化性质调查，具体调查结果见表 4.2-19。

表 4.2-19 土壤理化性质调查汇总表

检测点位		T1#: 生产车间		
坐标		E: 106.695633 N:38.189420		
采样日期		2025年8月1日		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂砾土
	砂砾含量	40%	40%	70%
	其他异物	石子	石子	石子
实验室测定	氧化还原电位 (mV)	679	697	589
	pH值 (无量纲)	8.16	8.10	8.89
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	2.8	3.5	4.4

	饱和导水率/(mm/min)	0.32	0.29	0.26
	孔隙度(%)	26.3	25.4	21.3
	土壤容重/(g/cm ³)	1.53	1.54	1.55
结论	/			
备注	1.土壤的检测结果以干土为基准计算(以干基计)			

4.2.5.2 土壤环境现状监测

(1) 监测时间

根据项目的所在位置,本次土壤环境质量现状委托宁夏中科精科检测技术有限公司于2025年7月8日(4#、5#、6#)与2025年8月1日(1#、2#、3#)对厂区内及厂区外开展监测。

(2) 监测项目

基本因子: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、萘并[1,2,3-cd]芘、萘。

(3) 监测点位的布设

根据监测方案,在本项目厂区内布设6个土壤检测点位,其中厂区内布设3个柱状样(0-0.5m, 0.5-1.0m, 1.5-3.0m),厂区内布设1个表层样(0~0.2m),在项目厂区内布设2个表层样,具体点位布设见表4.3-20以及图1.4-5。

表 4.3-20 土壤环境质量监测点位一览表

点位	监测地点		坐标	监测项目	监测频次
T1#	1#: 生产车间	柱状样	E: 106.695633 N: 38.189420	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	1次/天, 采样1天
T2#	2#: 污水处理	柱状样	E: 106.694448 N: 38.189418	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	
T3#	3#: 罐区	柱状样	E: 106.694577 N: 38.189977	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	

T4#	4#: 办公生活区	表层样	E: 106.695487 N: 38.190286	基本因子 45 项
T5#	5#: 厂区外上风向(东南角)	表层样	E: 106.695556 N: 38.189158	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
T6#	6#: 厂区外下风向(西北角)	表层样	E: 106.694141 N: 38.190346	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍

注：表层样应在 0~0.2m 取样，柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样监测。

(3)监测方法

项目土壤因子监测方法详见表 4.2-21。

表 4.2-21 土壤监测内容及分析、方法一览表

序号	土壤检测仪器及分析方法		
	检测因子	分析方法及依据	方法检出限/最低检测质量浓度
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	/
2	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
3	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
4	镉	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	0.07mg/kg
5	铅		2mg/kg
6	铜		0.5mg/kg
7	镍		2mg/kg
8	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
9	半挥发性有机物	硝基苯	0.09mg/kg
10		2-氯酚	0.06mg/kg
11		苯并[a]蒽	0.1mg/kg
12		苯并[a]芘	0.1mg/kg
13		苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg
14		苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg
15		蒎	0.1mg/kg
16		二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg
17		茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg
18		萘	0.09mg/kg
19	苯胺	《土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法》 HJ 1210-2021	0.002mg/kg
20	挥发性	四氯化碳	0.0013mg/kg
21		氯仿	0.0011mg/kg
22		氯甲烷	0.0010mg/kg

序号	土壤检测仪器及分析方法		
	检测因子	分析方法及依据	方法检出限/ 最低检测质量浓度
23	有机物	1,1-二氯乙烷	0.0012mg/kg
24		1,2-二氯乙烷	0.0013mg/kg
25		1,1-二氯乙烯	0.0010mg/kg
26		顺-1,2-二氯乙烯	0.0013mg/kg
27		反-1,2-二氯乙烯	0.0014mg/kg
28		二氯甲烷	0.0015mg/kg
29		1,2-二氯丙烷	0.0011mg/kg
30		1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg
31		1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg
32		四氯乙烯	0.0014mg/kg
33		1,1,1-三氯乙烷	0.0013mg/kg
34		1,1,2-三氯乙烷	0.0013mg/kg
35		三氯乙烯	0.0012mg/kg
36		1,2,3-三氯丙烷	0.0012mg/kg
37		氯乙烯	0.0010mg/kg
38		苯	0.0019mg/kg
39		氯苯	0.0012mg/kg
40		1,2-二氯苯	0.0015mg/kg
41		1,4-二氯苯	0.0015mg/kg
42		乙苯	0.0012mg/kg
43		苯乙烯	0.0011mg/kg
44		甲苯	0.0013mg/kg
45		间二甲苯+对二甲苯	0.0012mg/kg
46		邻二甲苯	0.0012mg/kg

(4)评价方法

土壤单项污染指数评价公式:

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

式中: P_i ——土壤的污染指数;

C_i ——各项指标的实测值;

S_i ——各项指标的标准值。

若 $P_i > 1$, 即表示其中某一指标的浓度值已超过标准, $P_i \leq 1$, 为达标。

(5)监测结果及评价

具体监测结果详见表 4.2-22、表 4.2-23。对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），项目场地及周边 200m 范围内的土壤环境质量满足第二类建设用地筛选值标准要求。

表 4.3-22 土壤环境质量现状单项评价指数结果表 单位: mg/kg (pH 无量纲)

检测项目		单项指数评价情况											标准 限值	达标 情况	
		1#: 生产车间			2#: 污水处理			3#: 罐区			办公生活 区 4#	厂区外上 风向(东南 角 5#			厂区外下 风向(西北 角) 6#
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m					
pH (无量纲)		8.16	8.10	8.89	8.30	8.73	8.81	8.83	9.03	9.15	8.73	8.93	9.08	/	/
汞	检测值	0.03	0.054	0.017	0.038	0.02	0.021	0.016	0.014	0.013	0.05	0.033	0.028	38	达标
	标准指数	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001		
砷	检测值	9.82	10.9	4.36	13.2	14.7	12.7	18.2	11.6	13.9	12.2	12.8	14.8	60	达标
	标准指数	0.164	0.182	0.073	0.220	0.245	0.212	0.303	0.193	0.232	0.203	0.213	0.247		
铅	检测值	11	12	6	12	11	12	7	5	5	17	12	14	800	达标
	标准指数	0.014	0.015	0.008	0.015	0.014	0.015	0.009	0.006	0.006	0.021	0.015	0.018		
镉	检测值	0.11	0.16	0.12	0.19	0.13	0.11	0.16	0.14	0.2	0.11	0.22	0.12	65	达标
	标准指数	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002		
铜	检测值	15.4	14.7	12.5	17	15	15.4	8.8	9.1	9.3	17.4	14.9	15.6	18000	达标
	标准指数	0.017	0.016	0.014	0.019	0.017	0.017	0.010	0.010	0.010	0.019	0.017	0.017		
镍	检测值	20	20	14	18	17	21	11	9	9	25	15	22	900	达标
	标准指数	0.022	0.022	0.016	0.020	0.019	0.023	0.012	0.010	0.010	0.028	0.017	0.024		
铬(六价)	检测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
四氯化碳	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	2.8	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
氯仿	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	0.9	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
氯甲烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	37	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,1-二氯乙烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	9	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

检测项目		单项指数评价情况											标准 限值	达标 情况	
		1#: 生产车间			2#: 污水处理			3#: 罐区			办公生活 区 4#	厂区外上 风向(东南 角 5#			厂区外下 风向(西北 角) 6#
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m					
1,2-二 氯乙烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	5	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,1-二 氯乙烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	66	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
顺-1,2- 二氯乙 烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	596	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
反-1,2- 二氯乙 烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	54	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
二氯甲 烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	616	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,2-二 氯丙烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	5	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,1,1,2- 四氯乙 烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	10	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,1,2,2- 四氯乙 烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	6.8	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
四氯乙 烯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	53	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,1,1-三 氯乙烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	840	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

检测项目		单项指数评价情况											标准 限值	达标 情况	
		1#: 生产车间			2#: 污水处理			3#: 罐区			办公生活 区 4#	厂区外上 风向(东南 角 5#			厂区外下 风向(西北 角) 6#
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m					
1,1,2-三 氯乙烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	2.8	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
三氯乙 烯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	2.8	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,2,3-三 氯丙烷	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	0.5	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
氯乙烯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	0.43	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	4	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
氯苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	270	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,2-二 氯苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	560	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
1,4-二 氯苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	20	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
乙苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	28	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
苯乙烯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1290	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
甲苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1200	达标

检测项目		单项指数评价情况											标准 限值	达标 情况	
		1#: 生产车间			2#: 污水处理			3#: 罐区			办公生活 区 4#	厂区外上 风向(东南 角 5#			厂区外下 风向(西北 角) 6#
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m					
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
间, 对 二甲苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	570	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
邻二甲 苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	640	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
硝基苯	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	76	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
苯胺	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	260	达标
	标准指数				/	/	/								
2-氯酚	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	2256	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
苯并[a] 蒽	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	15	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
苯并[a] 芘	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1.5	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
苯并[b] 荧蒽	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	15	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
苯并[k] 荧蒽	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	151	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
蒽	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1293	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
二苯并	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1.5	达标

检测项目		单项指数评价情况											标准 限值	达标 情况	
		1#: 生产车间			2#: 污水处理			3#: 罐区			办公生活 区 4#	厂区外上 风向(东南 角 5#			厂区外下 风向(西北 角) 6#
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m					
[a,h] 萘	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
茚并 [1,2,3-c d] 芘	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	15	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
萘	检测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	70	达标
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
备注：1、/表示未检出； 2、标准限值来源于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。															

由监测结果可知，各土壤因子监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，说明项目区域土壤环境质量现状良好，可作为工业用地建设使用。

4.2.6 生态环境质量现状调查与评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（2003年10月），宁夏生态功能区划共划分3个一级区，10个二级区，37个三级区，调查区属于II1-2灵盐中北部防沙治沙生态功能区，该生态功能区特征见表4.2.6-1。

表 4.2.6-1 生态功能区分区特征一览表

一级区	二级区	代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	毛乌素沙地边缘灵盐陶台地荒漠草原生态亚区	II1-2 灵盐中北部防沙治沙生态功能区	本生态功能区处在毛乌素沙地的边缘、植被以黑沙蒿、苦豆子、甘草等沙生植被为主。本区的生态敏感问题是土地沙化，治理措施是采取生物措施和工程措施遏制土地沙化，人工栽植沙生植被，飞播适合沙生的林草种子，增加植被覆盖，建立起以柠条、毛条、杨柴、花棒、黑沙蒿等灌木林树种为主和以甘草、苦豆子、麻黄、黄芪、黄沙蒿、沙米等沙生牧草和药材相结合的立体防风固沙系统。

4.2.6.2 植被现状调查

根据遥感影像解译和实地调查分析，宁东基地植被类型以草原带沙生植被为主，面积1688.36km²，占基地总面积的45.68%，主要分布在宁东基地中南部地区；其次是各类草原为主，为面积1056.08km²，占基地总面积的28.56%，主要分布在宁东基地北部地区。本项目厂址位于宁东能源化工基地环保产业园，处于宁东基地东部，植被区划上属于灵武东部荒漠草原区，地带性植被为干旱草原植被，调查范围内分布有少量油蒿、柠条群落，整体植被覆盖度小于10%。

4.2.6.3 野生动物调查

本项目所在区域的野生动物组成比较简单，种类较少，受工业开发活动的影响，区域已无大型野生动物分布。根据现场调查及查阅相关参考资料，调查区主要动物分布有昆虫类，爬行类动物等，两栖类种类数量极少，在现场勘查期间未发现国家和地方保护的野生动物物种。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境影响主要为：扬尘污染和机械设施废气排放。

(1) 施工期扬尘

施工现场的扬尘污染源包括如下：

- ①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘。
- ②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在装卸、运输和存放等过程产生的扬尘。
- ③车辆往来造成运输线路的扬尘。
- ④施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关。挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。通过类比调查研究：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；而在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.08%。影响范围一般在场界外 50~100m 左右。如果不采取防尘措施，施工现场周围道路的 TSP 浓度将大幅度超标。当地气象特征为干燥多风天气，因此，土石方阶段大风天气禁止施工，采用篷布遮盖土方，并加强洒水降尘，最大程度减小开挖扬尘的影响范围。

由于车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。扬尘产生量最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差的是浮土多的土路。因此工程施工早期应当先修好场地内的主要交通干道，最好选择水泥路面。目前场地外园内的主要交通干道已修建完成，均为水泥路面。为减少运输扬尘污染，施工期间应及时清扫路面落土并洒水防尘，控制车辆装土量加盖篷布，限制车速，将车辆运输扬尘控制在最小影响范围内。

扬尘浓度的大小跟风力的大小及气候有很大的关系。浓度影响随风速变化而变化，总的趋势是小风或静风时的影响范围小，大风时的影响范围大，因此在大风天气情况

下要禁止施工。

(2) 施工机械废气

本项目施工期施工机械主要有推土机、挖土机、压桩机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数较大，但施工作业具有不连续性，施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。根据工程实际情况，其减缓措施为：通过提高机械效率，避免无效率或低效率机械作业，减少不必要的车辆使用；加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，尽可能使用耗油低、排气量小的施工车辆以减少有害气体的排放。通过采取有效的措施，施工机械废气污染将得到有效的控制，降低对周围环境空气质量的影响。

5.2 施工期声环境影响评价与分析

(1) 施工期噪声污染源强分析

噪声亦是施工期的主要污染因子之一，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、升降机、吊车、电锯、混凝土泵车、混凝土喷射机和混凝土搅拌运输车等等都会产生噪声影响。

施工期主要机械设备的噪声源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工期常见设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强 (dB(A))	测量距离 (m)	声源性质
1	基础工程 施工和主体 结构施工阶 段	装载机	88	5	间歇性声源
2		推土机	85	5	间歇性声源
3		挖掘机	90	5	间歇性声源
4		平地机	90	5	间歇性声源
5		压路机	90	5	间歇性声源
6		打桩机	110	5	瞬时声源
7		混凝土搅拌车	80	5	短期内连续声源
8		混凝土泵车	85	5	短期内连续声源
9		混凝土喷射机	90	5	短期内连续声源
10		振捣棒	90	5	短期内连续声源
11		电锯	95	5	短期内连续声源
12		木工机械	90	5	间歇性声源
13		吊车	75	5	间歇性声源
14	屋面工程 施工和装 饰工程施	吊车	75	5	间歇性声源
15		电钻	92	5	间歇性声源
16		电锯	95	5	短期内连续声源

编号	施工阶段	设备名称	源强 (dB(A))	测量距离 (m)	声源性质
17	工阶段	木工机械	90	5	间歇性声源
18		升降机	76	5	间歇性声源
19	全过程	运输车辆	80	5	间歇性声源

(2) 施工期噪声污染影响预测与评价

根据点声源衰减模式，进行施工期噪声影响预测，不考虑其他因素衰减量 ΔL 的影响，预测结果见施工期各类机械作业达标距离一览表。

表 5.2-2 施工期各类机械作业达标距离一览表

编号	施工阶段	设备名称	噪声标准值 (dB(A))		达标距离 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	基础工程 施工和主体结构 施工阶段	装载机	70	55	40	223
2		推土机	70	55	28	158
3		挖掘机	70	55	50	281
4		平地机	70	55	50	281
5		压路机	70	55	50	281
6		打桩机	70	55	500	2812
7		混凝土搅拌车	70	55	16	89
8		混凝土泵车	70	55	28	158
9		混凝土喷射机	70	55	50	281
10		振捣棒	70	55	50	281
11		电锯	70	55	89	500
12		木工机械	70	55	50	281
13		吊车	70	55	9	50
14	屋面工程 施工和装饰工 程施工阶段	吊车	70	55	9	50
15		电钻	70	55	63	354
16		电锯	70	55	89	500
17		木工机械	70	55	50	281
18		升降机	70	55	10	56
19	全过程	运输车辆	70	55	16	89

表 5.2-1、表 5.2-2 中数据表明：在基础工程施工和主体结构施工阶段噪声排放最大的为打桩机，其昼间和夜间达标距离分别为 500m 和 2812m，夜间造成容易造成敏感点噪声超标，因此夜间禁止安排打桩作业；屋面工程施工和装饰工程施工阶段噪声排放最大的为电锯，其昼间和夜间达标距离分别为 89m 和 500m。预测结果表明，施工过程中合理安排作业时间、合理布置施工机械位置及运输车辆的行驶路线，施工噪声基本不会对附近敏感点造成不利影响。并且施工噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失；另外项目位于工业园区，夜间不施工，故对周边声环境影响轻微，同时建议建设单位在委托施工单位施工时尽量选择《低噪声施工设备指导目录》（2024 年）中的推荐设备。

5.3 施工期水环境影响分析

(1) 施工生产废水

生产废水中含有一定量的泥沙及少量油污、铁锈和焊渣，其主要污染因子为 SS 和石油类。如果不经处理或处理不当将会造成环境污染。因此，施工现场必须建造集水池、沉砂隔油池、排水沟等临时水处理构筑物，对施工期废污水进行分类收集，按其不同性质作相应处理后回收利用。

机械设备的维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，一般含砂量可达 $4\sim 40\text{kg/m}^3$ ，其主要污染因子为 SS 和石油类，SS 浓度约在 $400\sim 1000\text{mg/L}$ ，石油类约为 100mg/L ，废水经沉砂隔油池处理达标后回收利用；施工现场冲洗废水和混凝土养护废水中主要含有泥沙，将其收集到沉淀池，经沉淀处理后可重新用于洒水降尘。因此，施工生产废水对环境的影响较小。

(2) 施工人员生活污水

施工期生活污水的主要为施工人员盥洗水，由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，最大施工人员约 100 人，施工期约为 12 个月，施工人员生活用水主要为盥洗用水，按每人每天 60L 计，污水产出系数 0.80，则厂区施工生活污水产生量约为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中主要污染物为 COD、SS 等，可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，对周边环境的影响不大。

5.4 施工期固体废物处理处置影响分析

施工期间固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

在施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土和废砖等产生，主要产生于挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等施工作业。

(2) 生活垃圾

施工期间，施工人员平均约为 100 人/天，以每人每天产生生活垃圾 $1.0\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，生活垃圾发生量平均约为 100kg/d 。

建筑垃圾运至政府指定地点集中处置；生活垃圾收集后交由园区环卫部门统一处理。

5.5 施工期生态环境影响分析

本项目厂址区域土地利用类型属于工业用地，施工是在空地施工，主要生态影响体现在因施工扰动产生的水土流失，施工首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行构建筑物等设施的施工，开始施工后，大部分处于裸露状态，如遇暴雨等不良天气，在没有可行的防护措施的情况下，容易产生水土流失。因此在大风及雨天等特殊天气禁止施工，且随着项目的建设，厂区硬化率将增加，通过合理加强绿化，对生态环境有所改善。

综上所述，施工期采用相应的污染防治措施后，对项目区域环境影响较小，其影响期较短，影响持续时间较短，且随着施工期结束各项污染也将结束。

6 营运期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 基准气象特征统计

6.1.1.1 气象数据来源及处理

(1) 地面气象数据

根据项目所处位置，本次地面气象数据采用距离项目最近的灵武气象站 2023 年观测数据，该站位于项目西北侧约 35.3km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征，具有较好的适用性，站点基本信息详见表 6.1-1。

表 6.1-1 观测气象数据信息一览表

站点名称	站点编号	站点类型	经度 (°)	纬度 (°)	海拔高度	数据年限
灵武站	53619	一般站	38.12	106.3°	1115.7	2023 年
该站记录风向、风速、气压、干球温度、露点温度、相对湿度等气象信息，可满足本项目进一步预测需要；其高空气象数据包括每天早晚两次的气压、离地高度、干球温度、露点湿度、风向及风速，早晚观测时间分别为 07:00 和 19:00，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 B 要求。						

(2) 探空模拟气象数据

探空模拟气象数据信息详见表 6.1-2。

表 6.1-2 探空模拟气象数据信息一览表

模拟网格点 编号	模拟网格中心点位置			数据 年限	模拟气象要素
	经度 (°)	纬度 (°)	相对距离 km		
110089	106.7140	38.1373	5.98	2023 年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用，陆地-水体标志，植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心 (NCEP) 的再分析数据作为模型输入场和边界场。

6.1.1.2 气象特征分析

本次评价采用 2023 年全年逐时逐日气象资料，其中地面气象数据为灵武市气象站 (站点编号 53619) 观测数据，气象站位于东经 106.3°，北纬 38.12°，海拔 1115.7m。站

点所在地与本项目评价范围的地理特征相似。气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、低云量、总云量。

(1) 温度

灵武气象站 2023 年各月平均温度见表 6.1-3，各月平均温度曲线见图 6.1-1。

表 6.1-3 灵武气象站 2023 年各月平均温度一览表 单位：°C

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度(°C)	-5.81	-0.55	7.69	11.21	17.28	22.66	24.24	23.09	18.74	10.66	1.51	-5.04	10.53

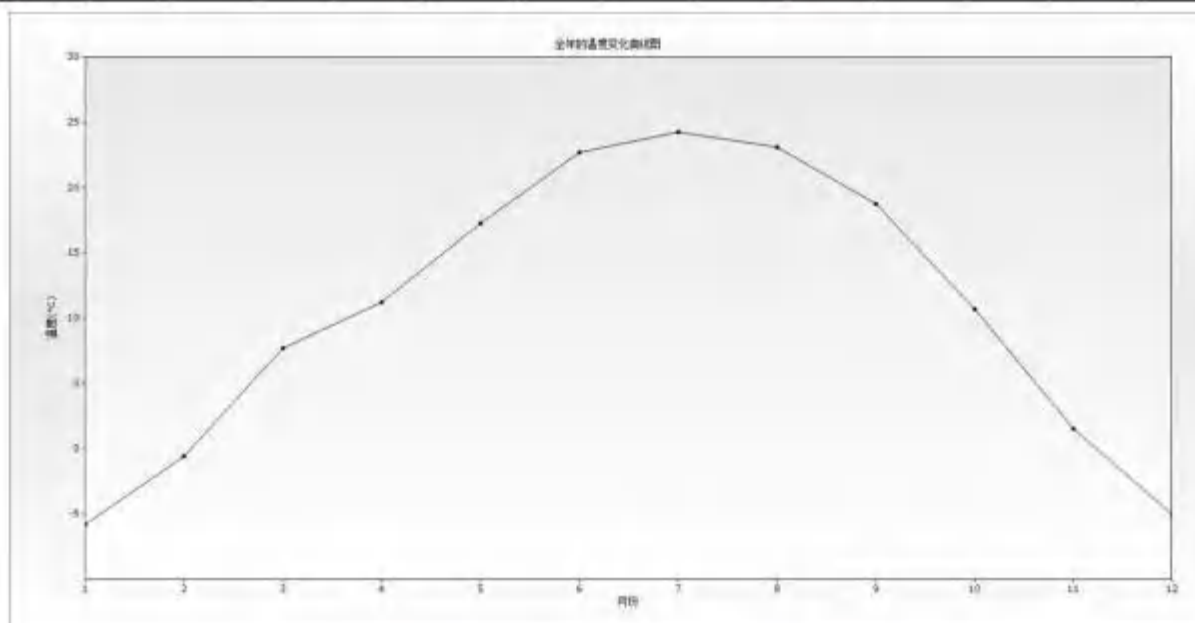


图 6.1-1 灵武气象站 2023 年各月平均温度曲线图

由表 6.1-3 和图 6.1-1 可知，项目区 2023 年 6、7、8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高，为 24.24°C；1、2、12 月的平均温度较低，其中 1 月平均温度最低，为 -5.81°C。

(2) 风速

灵武气象站 2023 年各月平均风速见表 6.1-4，各月平均风速曲线见图 6.1-2。

表 6.1-4 灵武气象站 2023 年各月平均风速一览表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	2.74	1.88	2.31	2.82	2.58	2.27	2.07	2.02	1.94	1.64	2.79	2.42	2.29

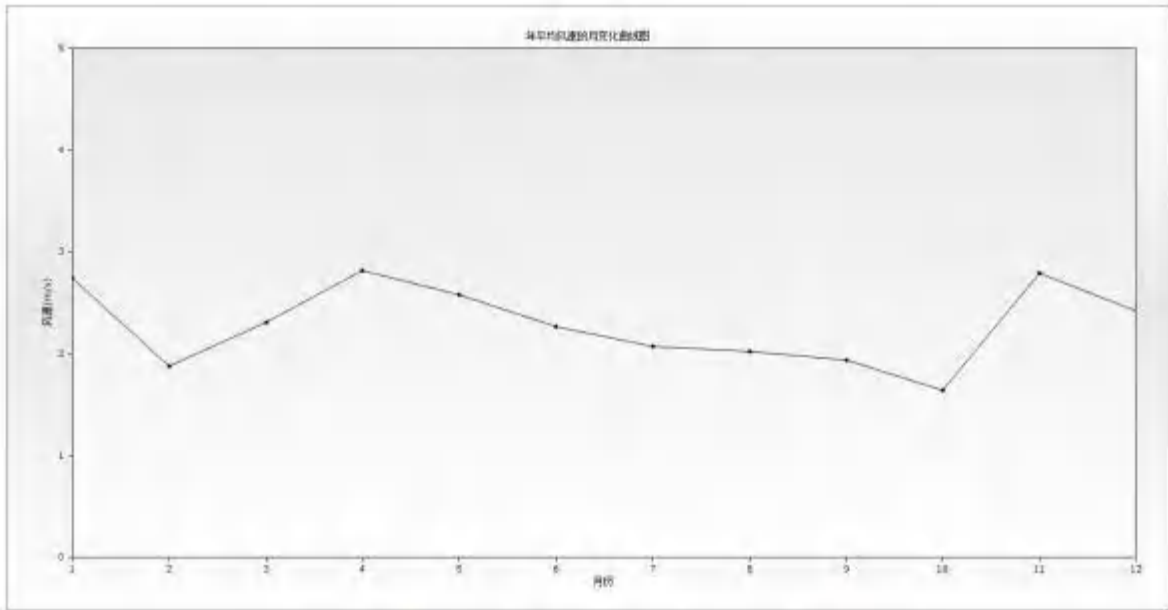


图 6.1-2 灵武气象站 2023 年各月平均风速曲线图

由表 6.1-4 和图 6.1-2 可知，2023 年各月平均风速统计结果中，其中 4 月平均风速最大，为 2.82m/s，10 月平均风速最小，为 1.64m/s。

灵武气象站 2023 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 6.1-5 和图 6.1-3。

表 6.1-5 灵武气象站 2023 年季小时平均风速的日变化统计表 单位：m/s

风速 (m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	2.13	2.08	2.08	1.97	2.01	2.01	1.9	2.02	2.01	2.45	2.73	3.08
夏季	1.97	2.07	1.93	1.82	1.67	1.6	1.65	1.53	1.88	2.06	2.17	2.32
秋季	1.86	1.82	1.82	1.77	1.73	1.63	1.62	1.53	1.58	1.83	2.28	2.49
冬季	2.09	2.13	2.12	1.92	1.89	1.91	1.85	1.91	1.93	1.87	2.11	2.79
风速 (m/s)	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	3.27	3.32	3.35	3.45	3.25	3.13	3.05	2.7	2.35	2.28	2.21	2.24
夏季	2.58	2.66	2.62	2.74	2.66	2.52	2.4	2.31	2.2	1.86	2.02	1.99
秋季	2.5	2.57	2.6	2.66	2.55	2.43	2.02	1.81	1.7	1.75	1.73	1.83
冬季	3.51	3.98	4.15	4.03	4.03	3.61	3	2.48	2.35	2.25	2.37	2.31

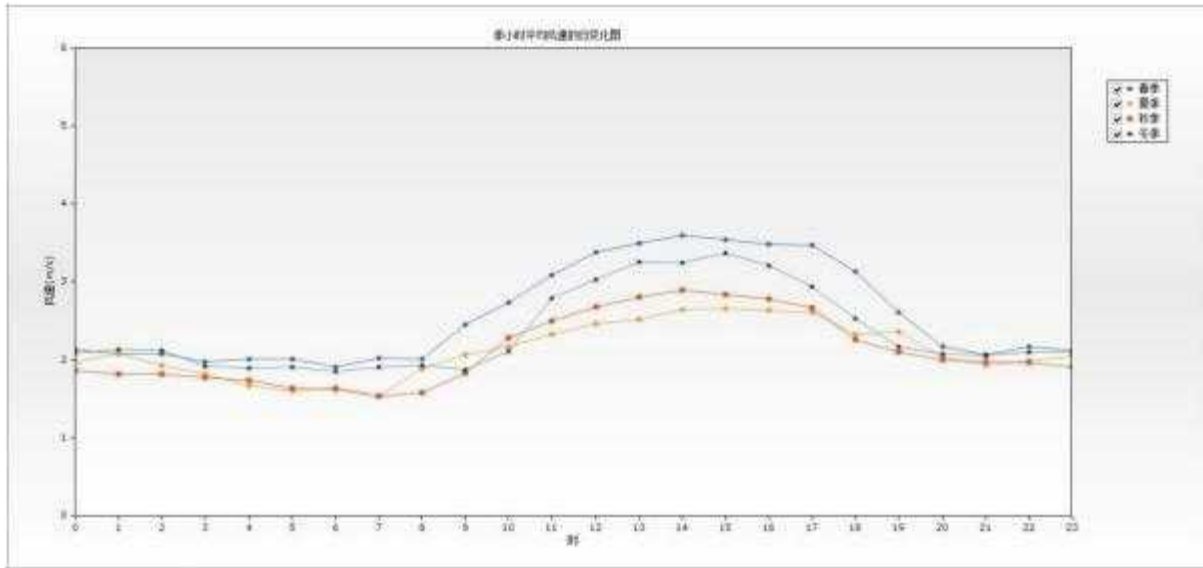


图 6.1-3 灵武气象站 2023 年季小时平均风速的日变化曲线图

由表 6.1-5 和图 6.1-3 可知，项目所在区 2023 年各季节小时平均风速较大值均出现在白天 14 时以后至傍晚 17 时之间的时段。春季大部分时刻小时平均风速大于其他各季，反映了该地区春季多风沙的气候特征。

(3) 风向、风频

项目所在区域 2023 年各月相对出现频率最高的风向为 N 和 SSE，其中 2 月、3 月、8 月及 12 月以 N 出现频率最高，5 月、6 月、8 月、9 月、10 月以 SSE 出现频率最高；按季度来看，项目区域春季和秋季以 S 出现频率最高，夏季和冬季以 N 出现频率最高。灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计见表 6.1-6，风频玫瑰见图 6.1-4。

表 6.1-6 灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	6.85	1.21	0.94	0.94	2.82	4.57	7.8	9.01	11.83	5.11	7.12	12.77	16.4	3.49	3.09	3.36	2.69
2月	18.01	3.27	2.23	1.34	4.91	5.65	5.36	8.18	8.78	4.46	3.42	3.87	5.8	5.8	4.91	5.95	8.04
3月	13.71	3.63	2.02	2.55	5.38	4.7	8.6	8.6	13.98	5.78	4.17	4.97	7.66	4.7	2.69	3.36	3.49
4月	7.64	6.81	3.89	4.17	7.64	6.39	5.28	6.11	9.17	4.44	5.28	4.31	9.72	7.64	6.53	2.64	2.36
5月	7.93	3.49	2.69	2.02	4.84	8.6	8.87	11.96	14.11	6.59	4.84	5.38	5.65	4.17	3.9	2.42	2.55
6月	12.5	1.94	1.67	2.36	2.92	3.61	8.19	11.81	14.31	8.19	5	3.06	4.58	5.83	4.31	5.97	3.75
7月	8.74	3.23	2.15	1.75	5.91	5.78	5.91	8.6	12.77	6.99	4.7	2.96	8.87	7.39	5.91	6.45	1.88
8月	13.04	3.9	1.75	2.15	3.76	4.17	8.87	11.16	10.89	6.45	4.84	2.82	7.12	6.99	4.84	5.24	2.02
9月	9.17	2.64	0.69	2.36	6.25	6.67	10.42	15.56	10.42	6.11	4.31	2.64	5.83	4.31	3.61	5.42	3.61
10月	6.85	2.69	2.42	1.08	4.17	6.99	8.47	14.38	12.23	7.93	7.93	5.38	5.11	2.82	3.23	3.23	5.11
11月	12.78	3.06	1.25	1.25	4.03	4.58	8.19	5.28	9.03	5.42	6.39	8.47	13.61	5.69	3.19	3.19	4.58
12月	13.31	2.28	0.94	0.94	5.51	4.44	7.39	6.45	11.69	8.2	6.99	8.6	9.81	3.49	2.15	4.3	3.49
全年	10.82	3.17	1.88	1.91	4.84	5.51	7.8	9.77	11.63	6.32	5.43	5.46	8.37	5.18	4.02	4.28	3.6
春季	9.78	4.62	2.85	2.9	5.93	6.57	7.61	8.92	12.45	5.62	4.76	4.89	7.65	5.48	4.35	2.81	2.81
夏季	11.41	3.03	1.86	2.08	4.21	4.53	7.65	10.51	12.64	7.2	4.85	2.94	6.88	6.75	5.03	5.89	2.54
秋季	9.57	2.79	1.47	1.56	4.81	6.09	9.02	11.77	10.58	6.5	6.23	5.49	8.15	4.26	3.34	3.94	4.44
冬季	12.55	2.22	1.34	1.06	4.4	4.86	6.9	7.87	10.83	5.97	5.93	8.56	10.83	4.21	3.33	4.49	4.63

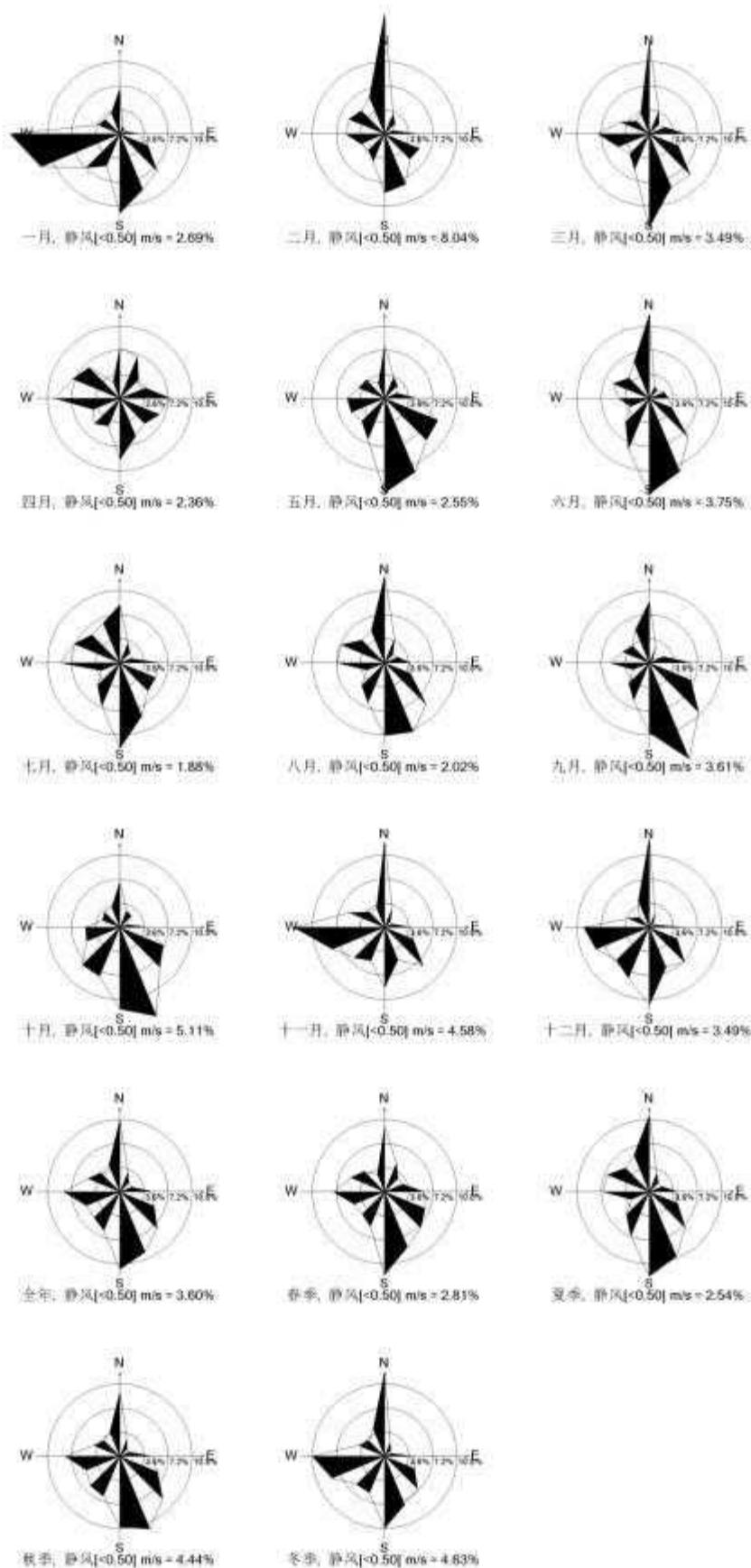


图 6.1-4 2023 年灵武气象站风频玫瑰图

6.1.2 预测模型及参数

6.1.2.1 预测模型的选择

根据 AERSCREEN 模型估算结果，依据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定本项目大气环境评价等级为一级评价，进一步预测采用环安科技软件中的 AERMOD 模式进行预测。

根据导则 8.5.2.1 当项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。本次评价收集了灵武气象站 2023 年全年逐时气象资料统计结果，其风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 3h（2023 年 12 月 20 日 7 时至 2023 年 12 月 20 日 9 时），近 20 年灵武气象站气象统计数据，静风频率为 4.6%。因此，本次评价采用 AERMOD 模式进行预测符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。

本次预测采用环安大气环境影响评价系统(AERMODSystem)进行大气环境影响预测，该软件采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于评价范围 $< 50\text{km}$ 的大气进一步预测。因此，本次评价采用 AERMOD 模式是合理可行的。

6.1.2.2 地形条件分析

考虑地面高程变化，从网站（<ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/>）上下载地形资源，采用当地 srtm 格式 90m 分辨率的地形高程数据，利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件，项目所在区域地形分布情况详见图 6.1-5。

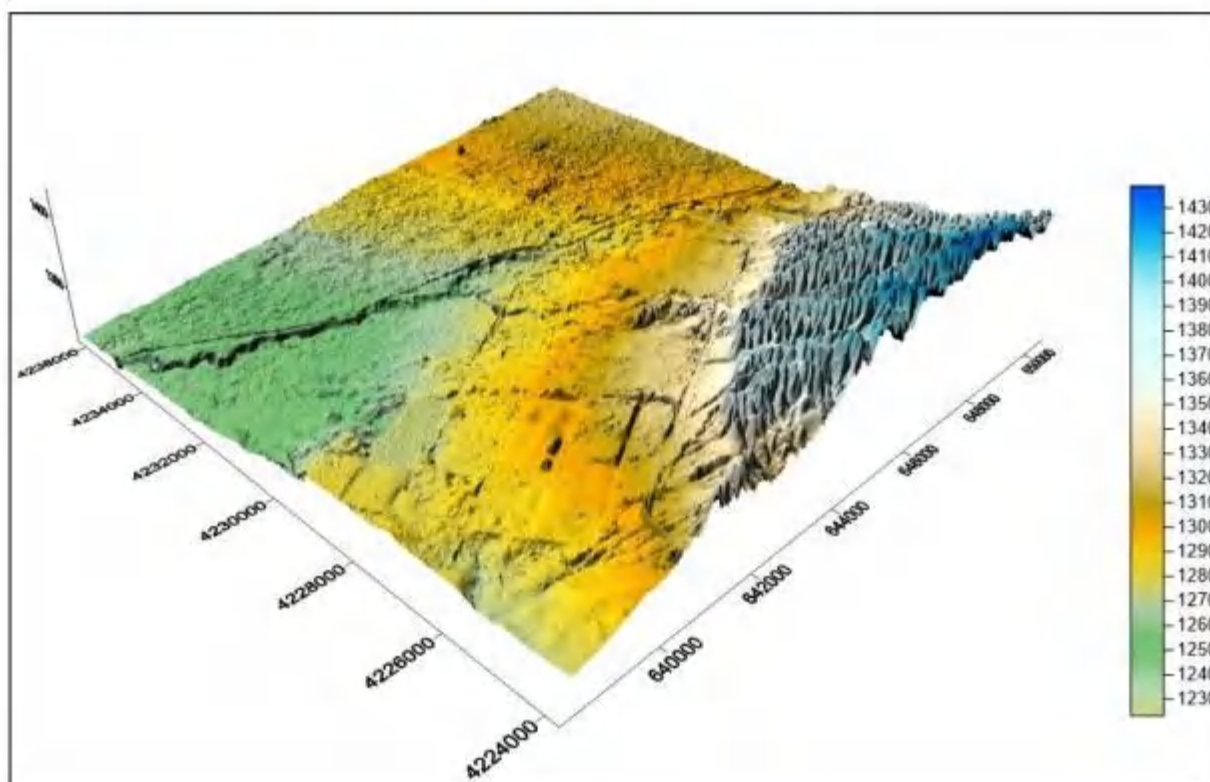
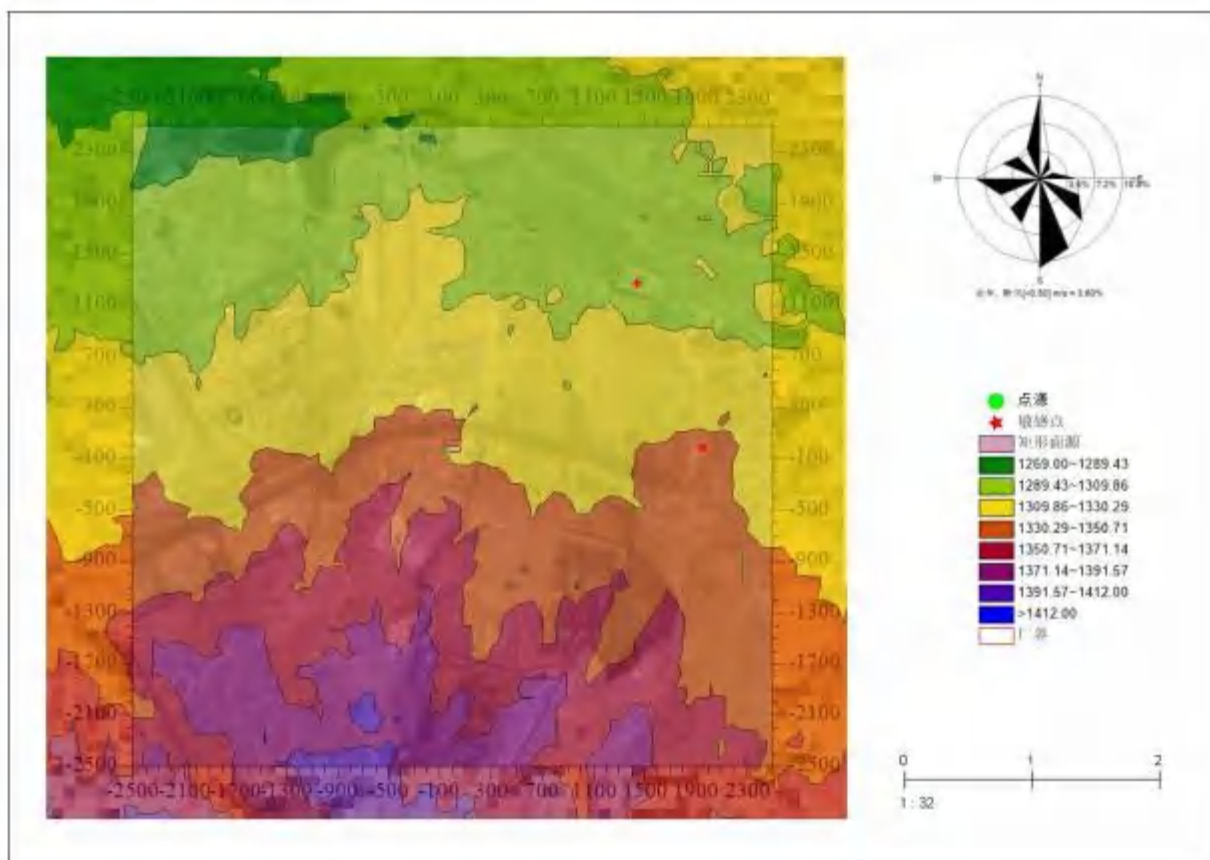


图 6.1-5 项目所在区域地形图

6.1.2.3 预测模型参数

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数确定如下:

(1)建筑物下洗判定

最佳工程方案 (GEP) 烟囱高度计算公式如下:

$$GEP \text{ 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中: H——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度, m;

L——建筑物高度 (BH) 或建筑物投影宽度 (PBW) 的较小者, m。

根据工程设计资料, 各排气筒最佳工程方案 (GEP) 烟囱高度见表 6.1-7。

表 6.1-7 本项目全厂排气筒建筑物下洗计算结果一览表

序号	建筑物名称	排气筒编号及高度	H/m	BH/m	PBW/m	GEP/m
1	生产车间	DA001/20m	13.1	13.1	46.24	32.75
2	生产车间	DA002/20m	13.1	13.1	46.24	32.75
3	污水处理站	DA003/15m	13.1	13.1	46.24	32.75

本项目 DA001、DA002、DA003 排气筒高度均小于排气筒最佳工程方案 (GEP) 计算的烟囱高度, 因此需要考虑建筑物下洗。

(2)下垫面: 地形数据采用当地 90m 分辨率地形数据;

(3)地面气象参数采用灵武市气象站 2023 年全年逐时观测的地面气象观测数据; 高空气象数据采用国家评估中心用 WRF 模拟的 2023 年 2 次/天的数据;

(4)地面特征参数: 考虑地形;

预测范围内地面划分 3 个扇区数, 扇区 AERMET 通用地表类型划分, $0^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 地表类型为荒漠, $120^{\circ} \sim 330^{\circ}$ 地表类型为城市, $330^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 地表类型为荒漠; 地表湿度为干燥气候, 粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度按四季根据地表类型生成地表特征参数见表 6.1-8。

表 6.1-8 正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度一览表

扇区	空气湿度	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
$0^{\circ} \sim 120^{\circ}$	白天干燥	荒漠	冬季	0.45	6	0.15
			春季	0.3	3	0.3
			夏季	0.28	4	0.3
			秋季	0.28	6	0.3
$120^{\circ} \sim 330^{\circ}$	白天干燥	城市	冬季	0.35	1.5	1
			春季	0.14	1	1
			夏季	0.16	2	1
			秋季	0.18	2	1

扇区	空气湿度	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
330°~360°	白天干燥	荒漠	冬季	0.45	6	0.15
			春季	0.3	3	0.3
			夏季	0.28	4	0.3
			秋季	0.28	6	0.3

(5)本次评价常规污染因子采用距离本项目最近的煤化工园区监测站点 2023 年的逐日环境空气质量监测数据作为背景值进行叠加；其他因子采用补充监测数据进行叠加，监测的污染物取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，对于补充监测中未检出的污染物按照检出限的一半作为背景值叠加；无监测方法或无质量标准的污染物不考虑其叠加背景浓度的预测结果。

6.1.3 预测内容及情景

6.1.3.1 预测内容

项目所在区域为达标区域，达标区域预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测评价区域环境空气保护目标和网格点主要污染物短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价区域叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

6.1.3.2 预测情景

项目预测内容和评价要求详见表 6.1-9。

表 6.1-9 项目预测内容和评价要求一览表

对象	污染源类别	预测因子	预测内容	预测内容
达标区评价项目	新增污染源（正常工况）	HCl、硫酸、甲醇、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
		HCl、甲醇、硫酸、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	24 小时平均质量浓度	
		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	年均浓度	
	新增污染源+其	HCl、硫酸、甲醇、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S	1 小时平均质量浓度	叠加环境质量后短

对象	污染源类别	预测因子	预测内容	预测内容
	他拟建、在建污染源	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	24小时平均质量浓度	期浓度达标情况
		PM ₁₀ 、PM _{2.5}	年均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度
	新增污染源(非正常排放)	HCl、硫酸、甲醇、NMHC	1小时评价质量浓度	最大浓度占标率
大气防护距离	全厂污染源	所有排放因子	短期浓度	大气环境保护距离

6.1.4 预测范围及计算点

大气评价范围为以项目厂址为中心，边长5km×5km的矩形区域，即大气环境预测范围确定为厂区为中心，X方向范围为[-2.5km, 2.5km]，Y方向范围为[-2.5km, 2.5km]，X及Y方向网格点的网格间距取50m。根据进一步预测结果，本次确定的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。

主要计算点的相对坐标及地面高程见表6.1-10。

表6.1-10 主要计算点相对坐标及海拔高程一览表

序号	名称	X坐标	Y坐标	地形高度	相对距离	方位
		m	m	m	m	/
1	清水营村	650203.89	4227709.41	1335	1800	NE
2	清水营影视城	650411.64	4228248.48	1327	1820	E

6.1.5 污染源清单

6.1.5.1 本项目新增污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，结合项目评价工作等级及污染源排放情况，本次污染源为本次新增污染源，包括有组织源和无组织源，具体见表6.1-11~6.1-12；本工程非正常工序污染源见表6.1-13。

表 6.1-11 废气有组织排放源强表

序号	污染源名称	排气筒参数							污染物	排放速率(kg/h)	年排放小时数(h)	排放工况
		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度(m)	高度 m	内径(m)	温度°C	流速(m/s)				
		X	Y									
1	DA001	648421.522	4228202.478	1332	20	0.8	25	16.58	氯化氢	0.23	2400	连续
									PM ₁₀	0.25		
									PM _{2.5}	0.125		
									硫酸	0.012		
2	DA002	648422.011	4228195.043	1332	20	0.6	25	14.74	甲醇	0.17	2000	连续
									NMHC	0.09		
3	DA003	648394.620	4228199.338	1333	15	0.3	25	3.93	NH ₃	0.000032	7200	连续
									H ₂ S	0.000013		

注：本项目 PM_{2.5} 主要为一次污染物，取 PM₁₀ 折半计入。

表 6.1-12 本项目矩形面源排放情况参数表

污染源	面源中心点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源参数		面源等效半径 (m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y		长/m	宽/m						
生产车间	648441.615	4228202.399	1332	99.24	46.24	38.23	13.1	7200	正常	TSP	0.11
										NMHC	0.037
污水处理站	648394.786	4228200.206	1332	16	9.4	6.9	13.1	7200	正常	NH ₃	0.000024
										H ₂ S	0.000010

备注：①坐标采用 WGS84 坐标 UTM 投影；无组织废气取一层通风口高度。

表 6.1-13 项目非正常工况污染源源强参数表

编号	污染源	排气筒底部坐标/UTM		海拔高度 m	排气筒/m		烟气流速 m/s	烟气温度 °C	单次持续时间 h	排放工况	污染物	排放速率 kg/h
		X/m	Y/m		H/m	Φ/m						
1	DA001	648421.522	4228202.478	1332	20	0.8	6.88	25	2	非正常	氯化氢	2.29
											PM ₁₀	2.31
											PM _{2.5}	1.155
											硫酸	0.23
2	DA002	648422.011	4228195.043	1332	20	0.6	6.88	25	2	非正常	甲醇	0.35
											NMHC	0.34

6.1.5.2 与项目有关的已批复在建、拟建污染源调查

根据宁东能源化工基地网站公示的区域环境影响评价文件批复信息，项目评价范围内已批复拟建、在建项目中与本项目排放同类型污染物污染源，具体见表 6.1-14~表 6.1-15。

表 6.1-14 评价范围内在建、拟建项目点源参数一览表

编号	项目名称	污染源	排气筒底部坐标/UTM		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出 口内径/m	烟气温 度/K	烟气流 速/(m/s)	烟气温 度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/kg/h								
			X/m	Y/m									PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	硫酸	NHMC	甲醇	氨	H ₂ S	
NP1	宁夏佰斯特医药 化工有限公司 1,4-二羟基蒽醌 系列产品项目	DA022 排气筒	648435.8	4228834.56	1318	20	0.5	298	14.15	25	7200	连续			0.07	0.02	0.24	0.1			
NP2		合成反应废气 排放空管	648454.29	4228836.03	1318	21	0.2	298	4.42	25	7200	连续						0.01			
NP3		DA023 排气筒	648470.28	4228825.06	1318	20	0.5	298	11.32	25	7200	连续	0.11	0.06							
NP4		DA024 排气筒	648470.24	4228839.95	1318	20	0.5	298	11.32	25	7200	连续	0.16	0.08							
NP5		DA025 排气筒	648681.02	4228826.54	1318	15	0.2	298	4.42	25	7200	连续			0.0004						
NP6		现有厂区 DA006 排气筒	648465.10	4228981.31	1315	25	0.5	333	11.37	60	7200	连续					0.056				
NP7		现有厂区 DA007 排气筒	648475.76	4229073.69	1314	15	0.5	298	5.81	25	7200	连续					0.101		0.0004	0.001	
NP8	中国石化长城能 源化工(宁夏)有 限公司工艺尾气 综合治理项目	废气废液焚烧 炉 DA218	646587	4229599	1298.6	50	2.2	428	5.20	155	7500	连续	0.32	0.16	0.06		0.62	0.11	0.18	0.005	
NP9	中石化碳产业科 技股份有限公司 二氧化碳化学链 矿化利用工业示 范项目环境影响 报告书	DA001	106.67013 9	38.187994	1323	15	0.5	393	14.74	120	7200	连续	0.01	0.005			0.096				
NP10		DA002	106.6705	38.18822	1323	20	0.7	298	11.05	25	7200	连续	0.12	0.06			0				
NP11		DA003	106.67065 4	38.188434	1321	20	0.4	298	11.05	25	7200	连续	0.04 6	0.023			0				
NP12		DA004	106.67058 8	38.188579	1321	0.42	0.4	298	11.05	25	7200	连续	0.04 4	0.022			0				
NP13	宁夏佰斯特医药 化工有限公司年 产 500 吨三氟乙 酰乙酸乙酯项目 环境影响报告书	DA031 排气筒 (新增)	106.69206 2	38.194779	1319	25	0.65	298	16.75	25	7200	连续				0.02	0.55				
NP14	中国石化仪征化 纤有限责任公司 年产 8000 吨特 种纤维项目环境 影响报告书	DA001	646524	4229999	1296	25	0.7	293	11.55	20	8000	连续			0.045		0.001				
NP15		DA002	646503	4229982	1296	25	1.1	293	11.64	20	8000	连续	0.12 3	0.061							
NP16		DA003	646564	4230011	1297	25	0.4	293	11.05	20	8000	连续					0.01				
NP17		DA004	646571	4230026	1297	25	0.85	293	11.75	20	8000	连续				0.05 1					
NP18		DA005	646585	4230033	1298	25	1.2	293	12.29	20	8000	连续				0.09					
NP19		DA006	646545	4229929	1297	25	0.45	293	10.48	20	8000	连续					0.13				
NP20		DA007	646712	4229661	1298	25	1	293	7.07	20	8000	连续					1.04				
NP21		DA008	646670	4229738	1300	25	1	293	7.07	20	8000	连续					1.17				
NP22		DA009	646610	4229849	1297	25	1	293	4.24	20	8000	连续					0.69				
NP23		DA010	646746	4229678	1300	15	0.4	293	6.63	20	8000	连续					0.051				
NP24		DA011	646854	4229736	1302	15	0.4	293	6.63	20	8000	连续					0.051				

编号	项目名称	污染源	排气筒底部坐标/UTM		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出 口内径/m	烟气温 度/K	烟气流 速(m/s)	烟气温 度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/kg/h							
			X/m	Y/m									PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	硫酸	NHMC	甲醇	氨	H ₂ S
NP25		DA012	646699	4229762	1300	15	0.4	293	6.63	20	8000	连续					0.051			
NP26		DA013	646813	4229820	1300	15	0.4	290	6.63	20	8000	连续					0.051			
NP27		DA014	646641	4229865	1298	15	0.4	293	6.63	20	8000	连续					0.034			
NP28		DA015	646751	4229923	1298	15	0.4	293	6.63	20	8000	连续					0.034			
NP29		DA016	646764	4230073	1295	15	0.45	293	10.48	20	8000	连续					0.066			
NP30		DA017	646811	4229986	1297	15	0.6	293	8.84	20	8000	连续					0.042		0.011	0.0004
NP31		DA018	646496	4230117	1295	15	0.35	293	4.62	20	8000	连续			0.007	0.007	0.05			
NP32		DA001	646980.9	4227705.4	1329.7	26	1.8	293	16.38	20	7920	连续					0.11		0.13	0.001
NP33	宁夏吉奥嘉化新材料科技有限公司宁东能源化工基地工业废盐处理处置项目	DA002	646937.9	4227586.7	1333.1	26	0.5	293	7.01	20	7920	连续	0.019	0.009						
NP34		DA003	646824.3	4227525.1	1332.0	50	0.8	383	14.84	110	7920	连续	0.38	0.19	0.73		0.07		0.2	
NP35		DA004	646937.9	4227533.2	1333.8	26	0.5	293	7.01	20	7920	连续	0.016	0.008						
NP36		DA005	646763.1	4227531.2	1329.1	26	1.2	293	15.73	20	7920	连续	0.14	0.07						
NP37		DA006	646752.4	4227488.4	1330.6	26	0.5	313	15.57	40	7920	连续	0.06	0.03						

表 6.1-15 评价范围内在建、拟建项目面源废气排放情况一览表

编号	项目名称	污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高 度(m)	面源参数									
			经度	纬度		长/m	宽/m	高/m	TSP	NMHC	硫酸	氨	H ₂ S		
NA1	宁夏佰斯特医药化工有限公司 1,4-二羟基蒽醌系列产品项目	生产车间动静密封点无组织废气	648430.18	4228830.49	1318	21.41(等效半径)		6			0.06				
NA2		罐区装卸区废气	648667.27	4228778.25	1318	10.25(等效半径)		2			0.01				
NA3		硫酸储罐无组织呼吸废气	648605.8	4228949.86	1318	29.15(等效半径)		3				0.002			
NA4	6万吨/年 PTMEG 新材料化学 品项目	装置区	645832.4	4229799.9	1296.7	154	60	13.5			0.316				
NA5		循环水站	645997.1	4279788.6	1296.5	52	13	8			0.252				
NA6		装卸区	646148	4229653.2	1298.1	48	23	2.5			0.0085				
NA7		废水厌氧处理设施	646006.2	4229857.9	1295.9	40	14	1			0.0018				
NA8	宁夏佰斯特医药化工有限公司年 产 500 吨三氟乙酰乙酸乙酯项目 环境影响报告书	2#生产车间动静密封点无组织废气	106.691716	38.194741	1319	11.97(等效半径)		11.34			0.06(现有) +0.0128(本项目)				
NA9	中国石化仪征化纤有限责任公司 年产 8000 吨特种纤维目环境影响 报告书	芳纶纺丝单元车间	646635	4230007	1298	114.45(等效直径)		22.8			0.077				
NA10		芳纶溶剂回收单元车间	646568	4229929	1297	26.23(等效直径)		22.8			0.0042				
NA11		力纶前纺 A 车间	646689	4229668	1298	61.2(等效直径)		22.8	0.021		2.39				
NA12		力纶前纺 B 车间	646648	4229742	1300	61.2(等效直径)		22.8	0.021		2.82				
NA13		力纶前纺 C 车间	646585	4229854	1296	61.2(等效直径)		22.8	0.014		1.6				
NA14		力纶后纺 A 车间	646787	4229731	1301	98.76(等效直径)		8			0.443				
NA15		力纶后纺 B 车间	646741	4229818	1300	111.05(等效直径)		8			0.443				
NA16		力纶后纺 C 车间	646683	4229914	1298	98.76(等效直径)		8			0.295				
NA17		污水处理站	646771	4230021	1295	69.94(等效直径)		4.5			0.047			0.011	0.0002
NA18		污水处理站废水罐区	646807	4230042	1296	47.23(等效直径)		5			0.002				
NA19	宁夏吉奥嘉化新材料科技有限公司 宁东能源化工基地工业废盐处 理处置项目	G1-1	646919.89	4227597	1332.1	119	72.20	3			0.04			0.07	0.0006

6.1.6 大气环境影响预测结果及评价

6.1.6.1 正常工况贡献浓度预测结果

本项目正常工况贡献浓度预测结果详见表 6.1-16。

表 6.1-16 本项目贡献质量浓度预测结果表

因子	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)	达标 情况
PM ₁₀	清水营村	24h	2023-05-30	0.09	150.00	0.06	达标
	清水营影视城	24h	2023-06-07	0.11	150.00	0.08	
	区域最大值	24h	(-100,100)	2023-09-06	1.47	150.00	
	清水营村	年平均	/	0.01	70.00	0.01	达标
	清水营影视城	年平均	/	0.01	70.00	0.01	
	区域最大值	年平均	(-100,100)	/	0.21	70.00	
PM _{2.5}	清水营村	24h	2023-05-30	0.04	75.00	0.06	达标
	清水营影视城	24h	2023-06-07	0.06	75.00	0.08	
	区域最大值	24h	(-100,100)	2023-09-06	0.74	75.00	
	清水营村	年平均	/	0.003	35.000	0.010	达标
	清水营影视城	年平均	/	0.003	35.000	0.008	
	区域最大值	年平均	(-100,100)	/	0.107	35.000	
TSP	清水营村	24h	2023-02-13	0.05	300.00	0.02	达标
	清水营影视城	24h	2023-02-12	0.09	300.00	0.03	
	区域最大值	24h	(0,-100)	2023-12-21	3.10	300.00	
	清水营村	年平均	/	0.005	200.000	0.003	达标
	清水营影视城	年平均	/	0.005	200.000	0.002	
	区域最大值	年平均	(0,-100)	/	0.706	200.000	
硫酸雾	清水营村	1时	2023/5/30 18:00:00	0.08	300.00	0.03	达标
	清水营影视城	1时	2023/6/7 18:00:00	0.07	300.00	0.02	
	区域最大值	1时	(-500,-700)	2023/8/2 22:00:00	1.66	300.00	
	清水营村	日平均	2023-05-30	0.0042	100.00	0.0042	达标
	清水营影视城	日平均	2023-06-07	0.0054	100.00	0.0054	
	区域最大值	日平均	(-100,100)	2023-09-06	0.0706	100.00	
甲醇	清水营村	1时	2023/5/30 18:00:00	1.18	3,000.00	0.04	达标
	清水营影视城	1时	2023/6/7 19:00:00	1.03	3,000.00	0.03	
	区域最大值	1时	(-500,-700)	2023/8/2 22:00:00	22.66	3,000.00	

因子	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)	达标 情况
	清水营村	日平均	2023-05-30	0.06	1,000.00	0.01	达标
	清水营影视城	日平均	2023-06-07	0.09	1,000.00	0.01	
	区域最大值	日平均	(-100,100)	2023-09-06	1.06	1,000.00	
HCl	清水营村	1时	2023/5/30 18:00:00	1.62	50.00	3.24	达标
	清水营影视城	1时	2023/6/7 18:00:00	1.30	50.00	2.60	
	区域最大值	1时	(-500,-700)	2023/8/2 22:00:00	31.75	50.00	
	清水营村	日平均	2023-05-30	0.08	15.00	0.54	达标
	清水营影视城	日平均	2023-06-07	0.10	15.00	0.69	
	区域最大值	日平均	(-100,100)	2023-09-06	1.35	15.00	
NMHC	清水营村	1时	2023/2/28 4:00:00	2.07	2,000.00	0.10	达标
	清水营影视城	1时	2023/9/10 19:00:00	3.01	2,000.00	0.15	
	区域最大值	1时	(-300,-400)	2023/12/23 1:00:00	27.83	2,000.00	
NH ₃	清水营村	1时	2023/2/16 22:00:00	0.0009	200.00	0.0004	达标
	清水营影视城	1时	2023/8/19 0:00:00	0.0013	200.00	0.0007	
	区域最大值	1时	(-300,-400)	2023/12/23 1:00:00	0.0098	200.00	
H ₂ S	清水营村	1时	2023/2/16 22:00:00	0.0004	10.00	0.004	达标
	清水营影视城	1时	2023/8/19 0:00:00	0.0005	10.00	0.005	
	区域最大值	1时	(-300,-400)	2023/12/23 1:00:00	0.0041	10.00	

本项目建设区域属于达标区,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求:达标区域的建设项目环境影响评价,当同时满足以下条件时,则认为环境影响可以接受。

- ①新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$;
- ②新增污染源正常排放下污染物年均度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$;

结合本项目正常工况下贡献浓度预测结果可知,本项目正常工况下污染源短期浓度贡献值的最大浓度占标率对应的污染物为HCl,占标率为 $63.49\% < 100\%$;新增污染源正常排放下污染物年均度贡献值的最大浓度占标率对应的污染物为TSP,占标率为 $0.353\% < 30\%$ 。故认为本项目环境影响可以接受。

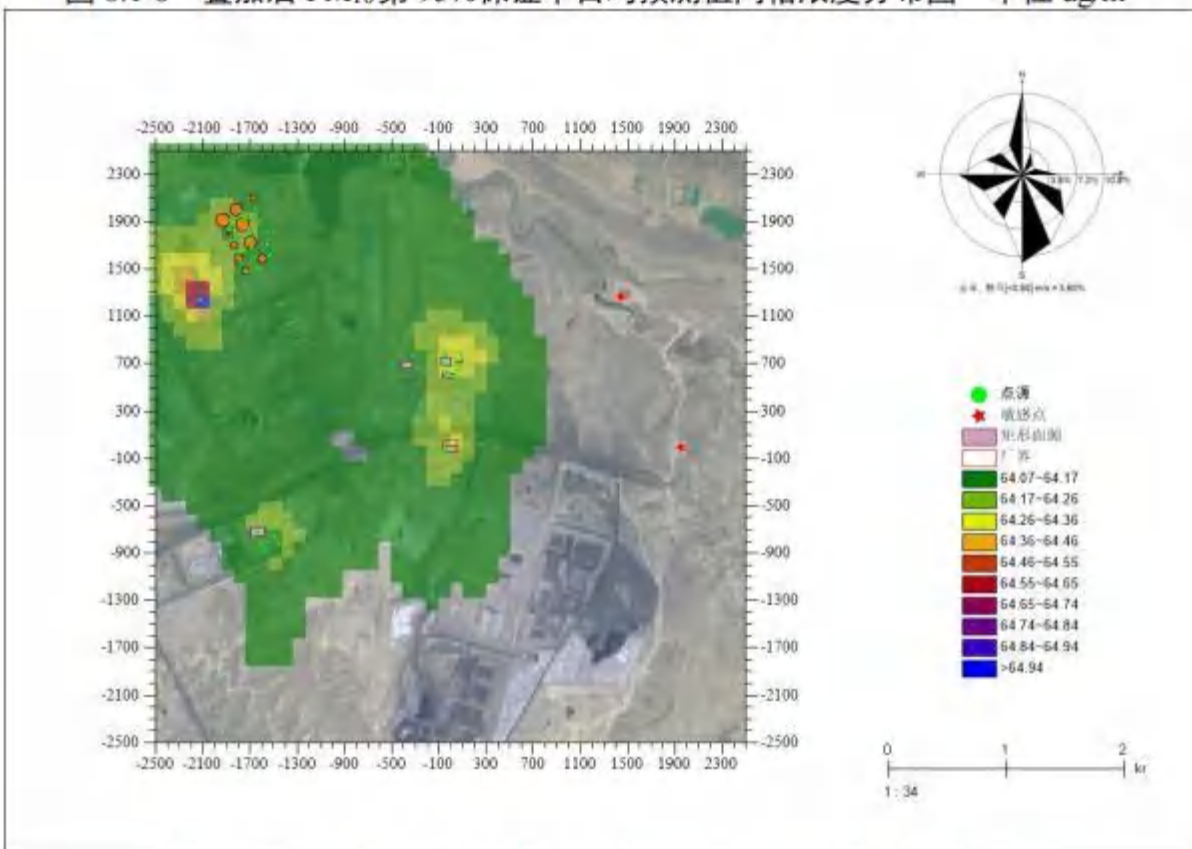
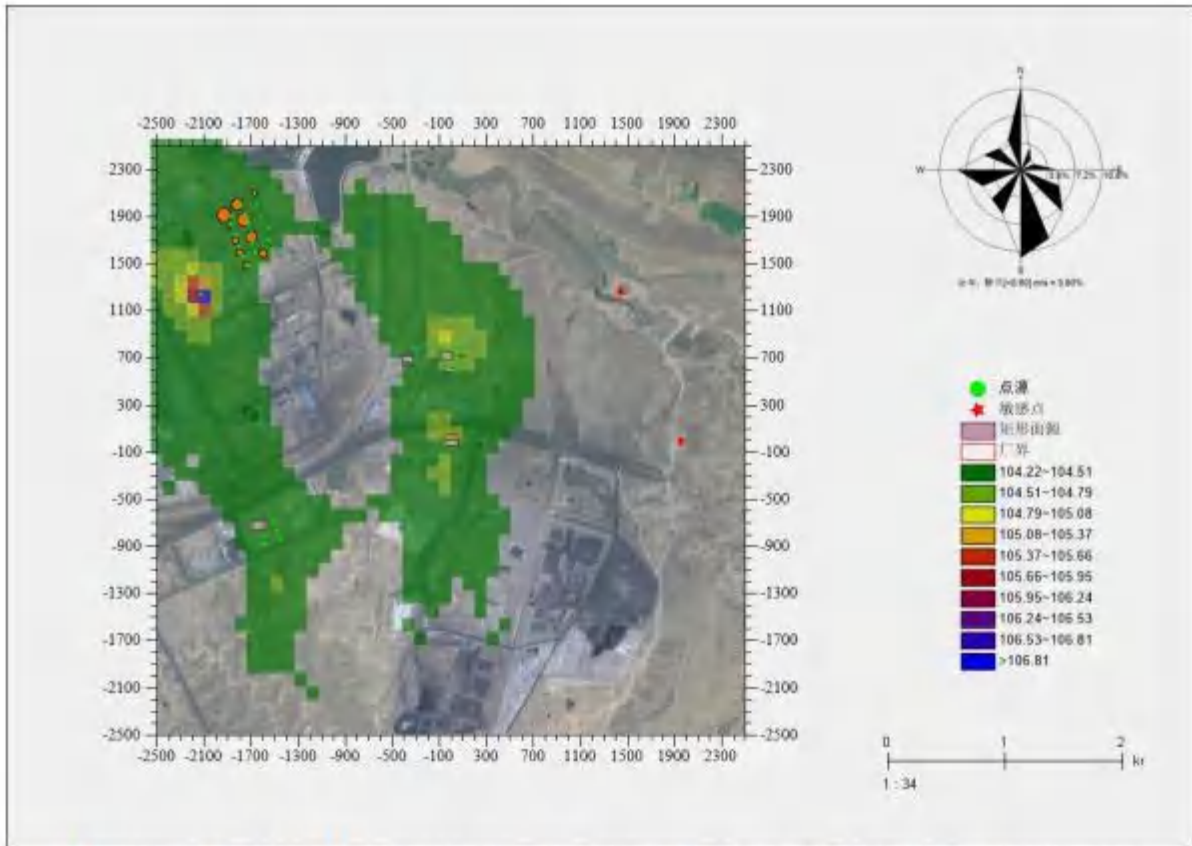
6.1.6.2 叠加区域污染源浓度预测结果

叠加拟建、在建项目及环境质量现状浓度后污染物环境质量预测浓度结果详见表 6.1-17、图 6.1-6~6.1-21。

表 6.1-17 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	名称	平均时段	总变化值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
PM ₁₀	清水营村	95%保证率日均	0.11	104	104.11	150.00	69.41	达标
	清水营影视城	95%保证率日均	0.12	104	104.12	150.00	69.41	
	区域最大值	95%保证率日均	(-2100,1200)	2.96	104	106.96	150.00	
	清水营村	年平均	0.04	64	64.04	70.00	91.49	达标
	清水营影视城	年平均	0.03	64	64.03	70.00	91.48	
	区域最大值	年平均	(-2100,1200)	0.99	64	64.99	70.00	
PM _{2.5}	清水营村	95%保证率日均	0.06	35	35.06	75.00	46.74	达标
	清水营影视城	95%保证率日均	0.06	35	35.06	75.00	46.75	
	区域最大值	95%保证率日均	(-2100,1200)	1.48	35	36.48	75.00	
	清水营村	年平均	0.02	23	23.02	35.00	65.77	达标
	清水营影视城	年平均	0.02	23	23.02	35.00	65.76	
	区域最大值	年平均	(-2100,1200)	0.49	23	23.49	35.00	
TSP	清水营村	日平均	0.06	278	278.06	300.00	92.69	达标
	清水营影视城	日平均	0.10	278	278.10	300.00	92.70	
	区域最大值	日平均	(-1800,1700)	3.44	278	281.44	300.00	
硫酸	清水营村	1时	0.96	102	102.96	300.00	34.32	达标
	清水营影视城	1时	1.30	102	103.30	300.00	34.43	
	区域最大值	1时	(100,700)	6.97	102	108.97	300.00	
	清水营村	日平均	0.04	25	25.04	100.00	25.04	达标
	清水营影视城	日平均	0.09	25	25.09	100.00	25.09	
	区域最大值	日平均	(100,700)	1.70	25	26.70	100.00	

污染物	名称	平均时段	总变化值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
甲醇	清水营村	1时	1.44	50	51.44	3,000.00	1.71	达标
	清水营影视城	1时	1.45	50	51.45	3,000.00	1.72	
	区域最大值	1时	(-500,-700)	22.66	50	72.66	3,000.00	
	清水营村	日平均	0.08	50	50.08	1,000.00	5.01	达标
	清水营影视城	日平均	0.11	50	50.11	1,000.00	5.01	
	区域最大值	日平均	(-100,100)	1.06	50	51.06	1,000.00	
HCl	清水营村	1时	1.80	10	11.80	50.00	23.60	达标
	清水营影视城	1时	1.30	10	11.30	50.00	22.61	
	区域最大值	1时	(-500,-700)	31.75	10	41.75	50.00	
	清水营村	日平均	0.11	10	10.11	15.00	67.40	达标
	清水营影视城	日平均	0.11	10	10.11	15.00	67.40	
	区域最大值	日平均	(-100,100)	1.36	10	11.36	15.00	
NMHC	清水营村	1时	112.03	1490	1,602.03	2,000.00	80.10	达标
	清水营影视城	1时	101.73	1490	1,591.73	2,000.00	79.59	
	区域最大值	1时	(-1100,300)	359.98	1490	1849.98	2,000.00	
NH ₃	清水营村	1时	1.44	150	151.44	200.00	75.72	达标
	清水营影视城	1时	1.50	150	151.50	200.00	75.75	
	区域最大值	1时	(-1200,-1000)	35.40	150	185.40	200.00	
H ₂ S	清水营村	1时	0.019	0.5	0.519	10.00	5.19	达标
	清水营影视城	1时	0.032	0.5	0.532	10.00	5.32	
	区域最大值	1时	(-400,0)	0.099	0.5	0.599	10.00	



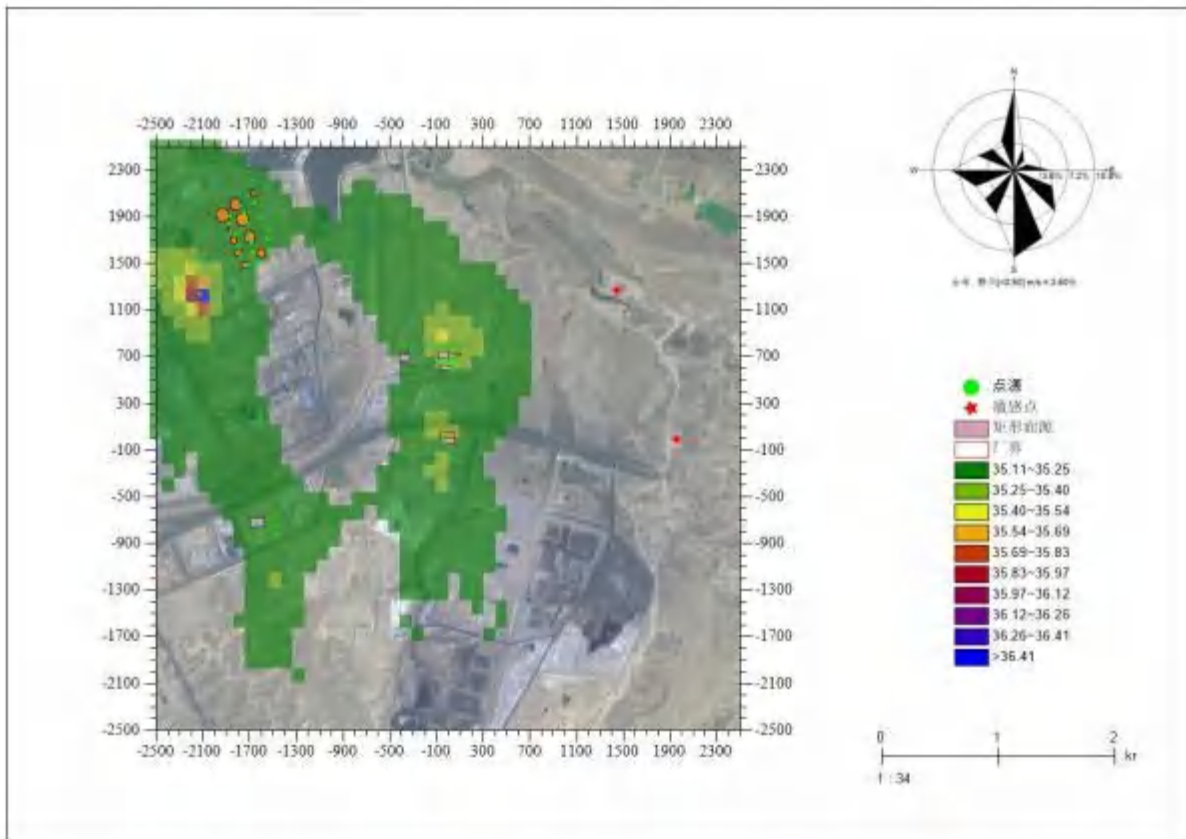


图 6.1-8 叠加后 PM_{2.5} 第 95%保证率日均预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

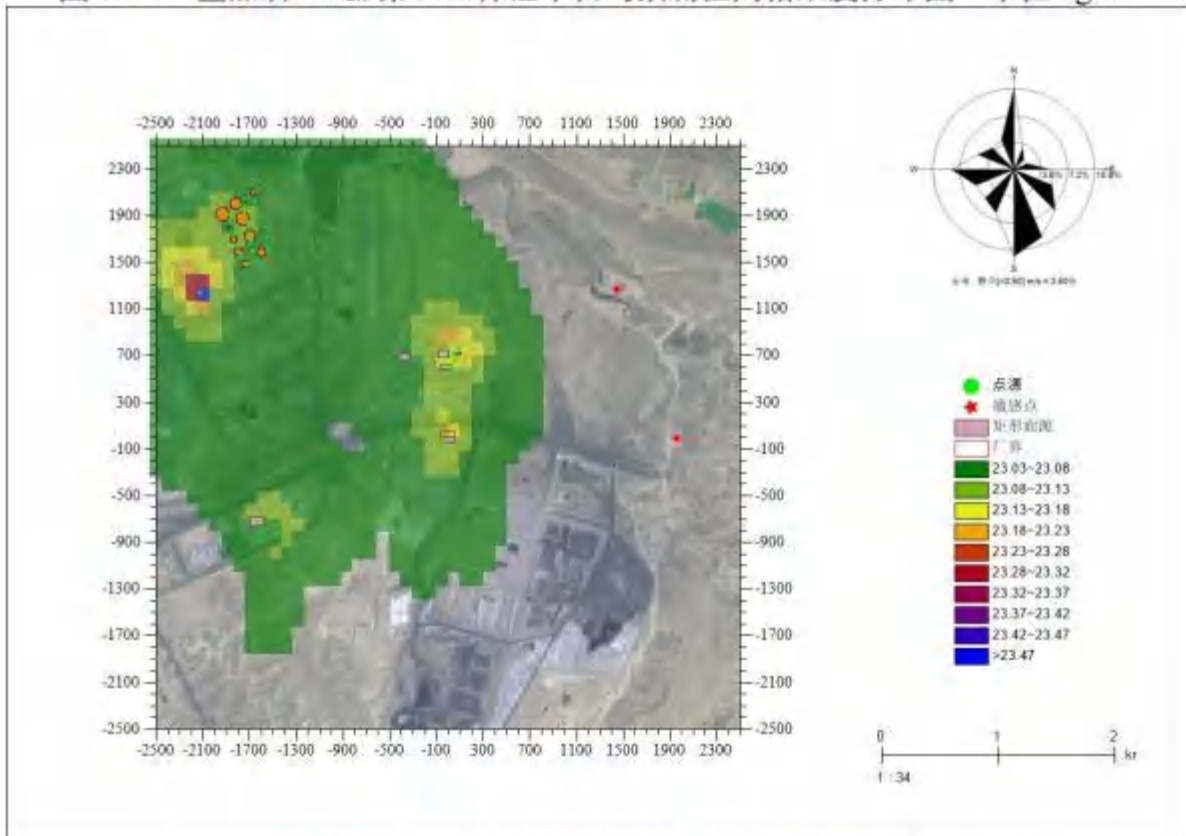


图 6.1-9 叠加后 PM_{2.5} 年均预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

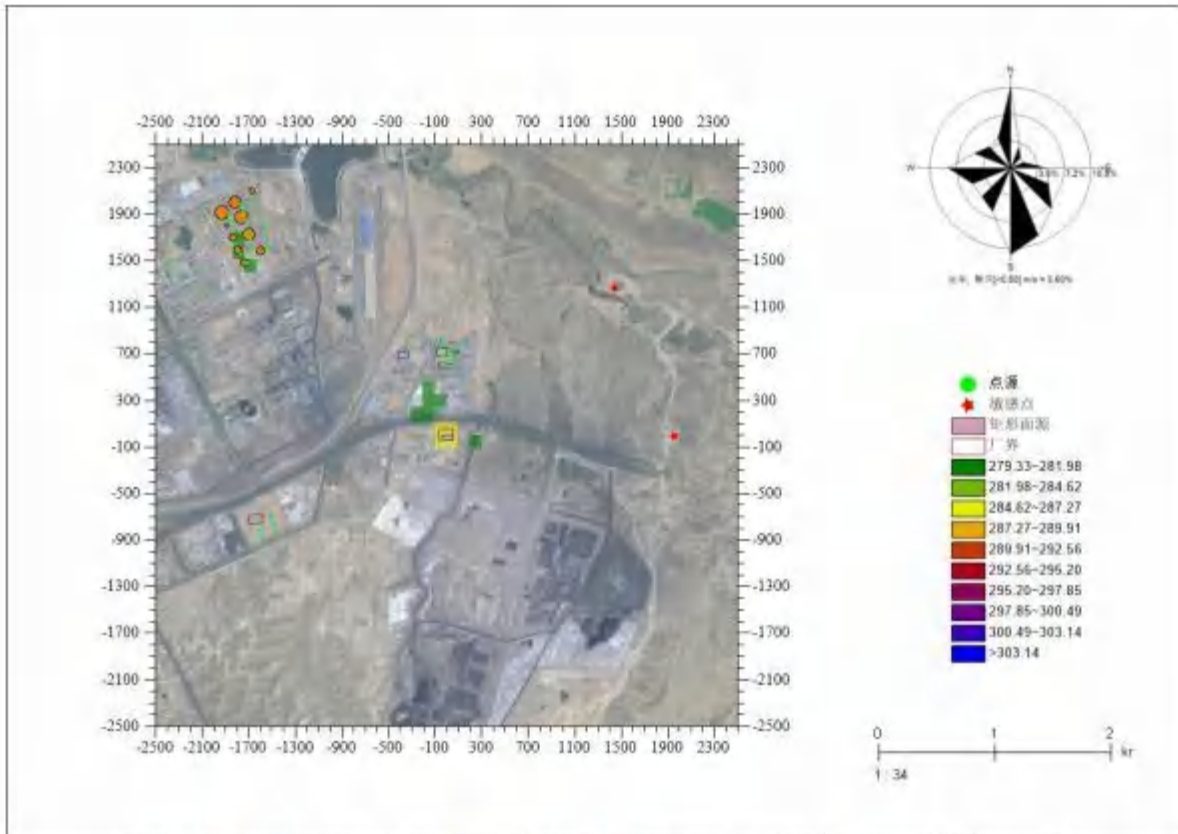


图 6.1-10 叠加后 TSP 日均浓度预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

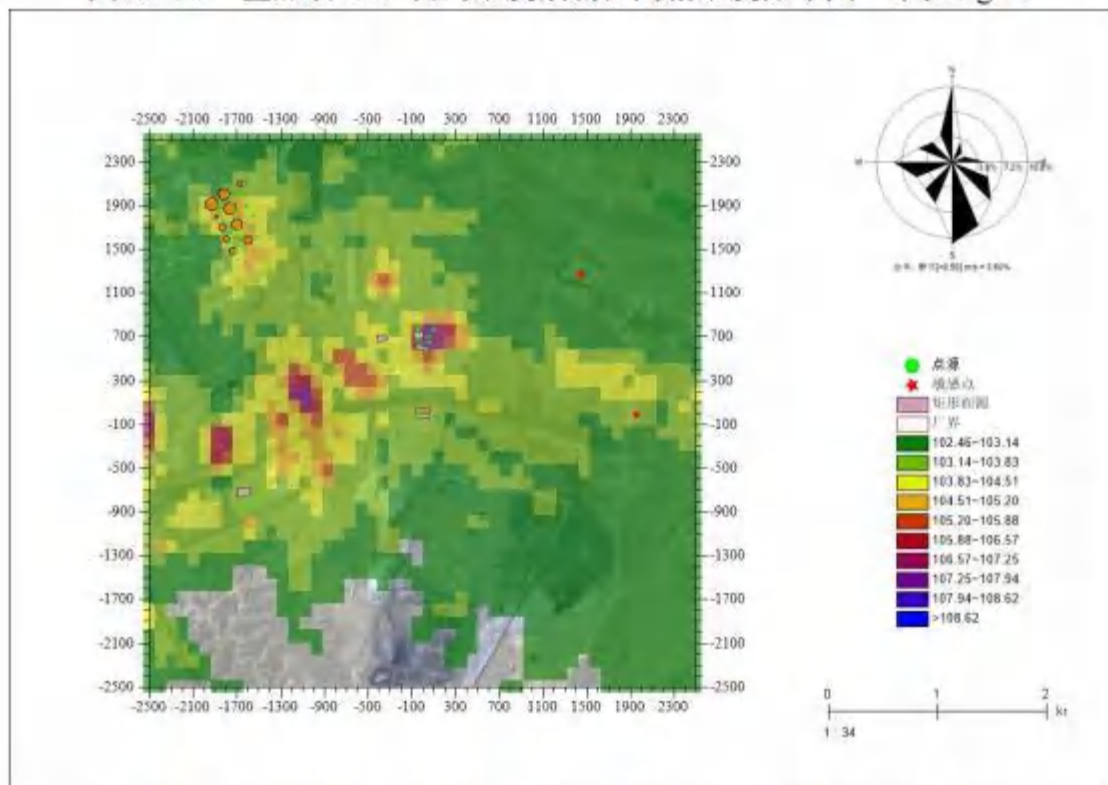


图 6.1-11 叠加后 H_2SO_4 小时浓度预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

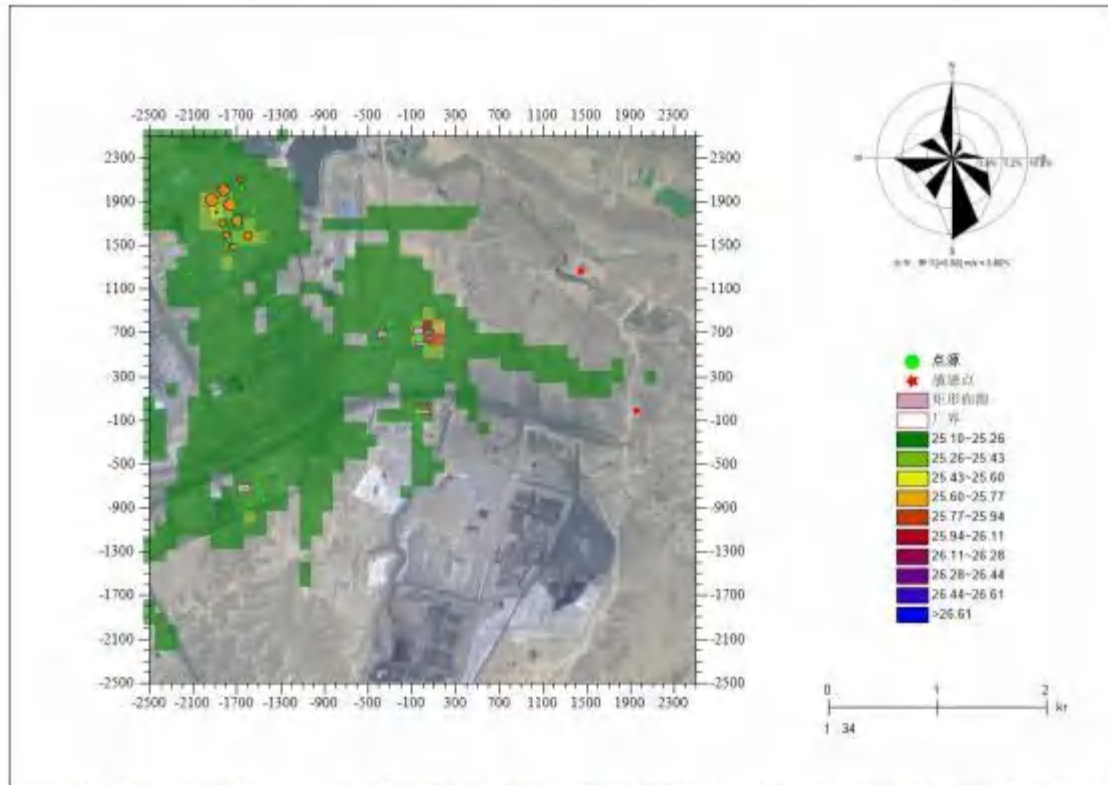


图 6.1-12 叠加后 H₂SO₄ 日均浓度预测值网格浓度分布图 单位 ug/m³

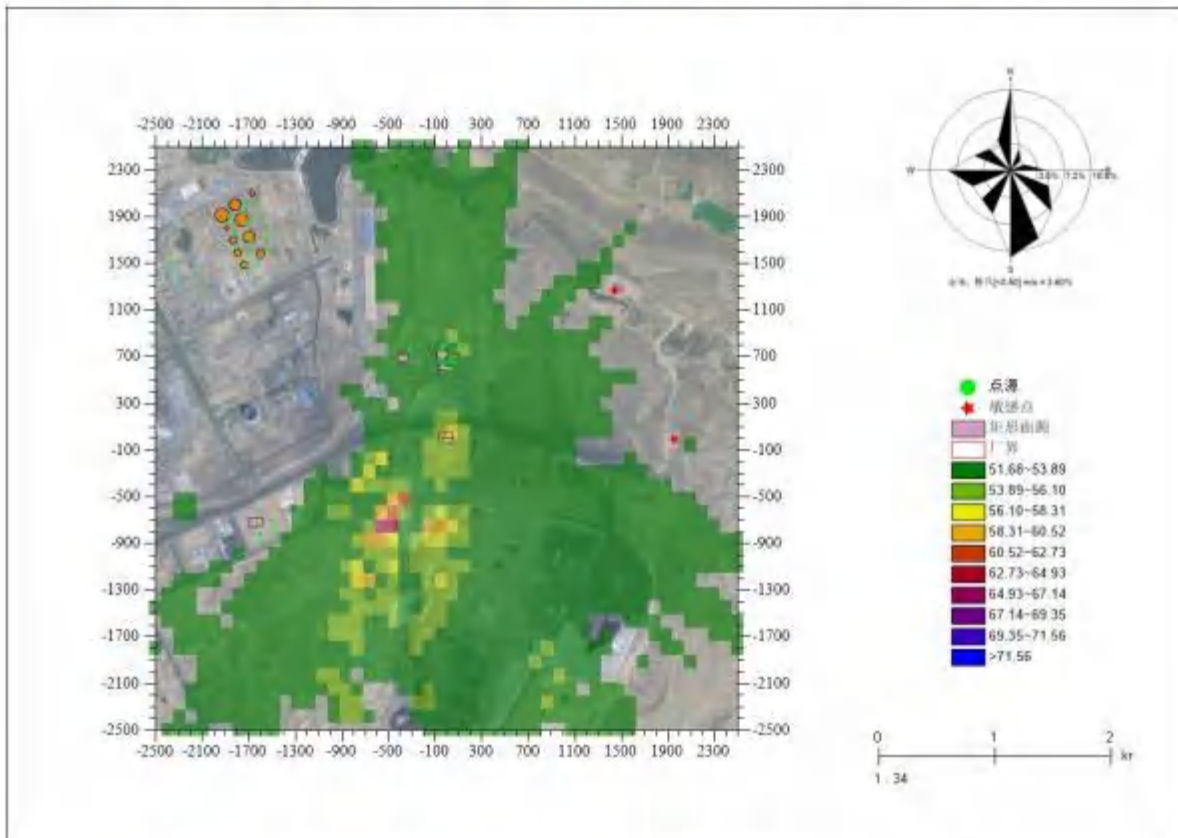


图 6.1-13 叠加后甲醇小时浓度预测值网格浓度分布图 单位 ug/m³

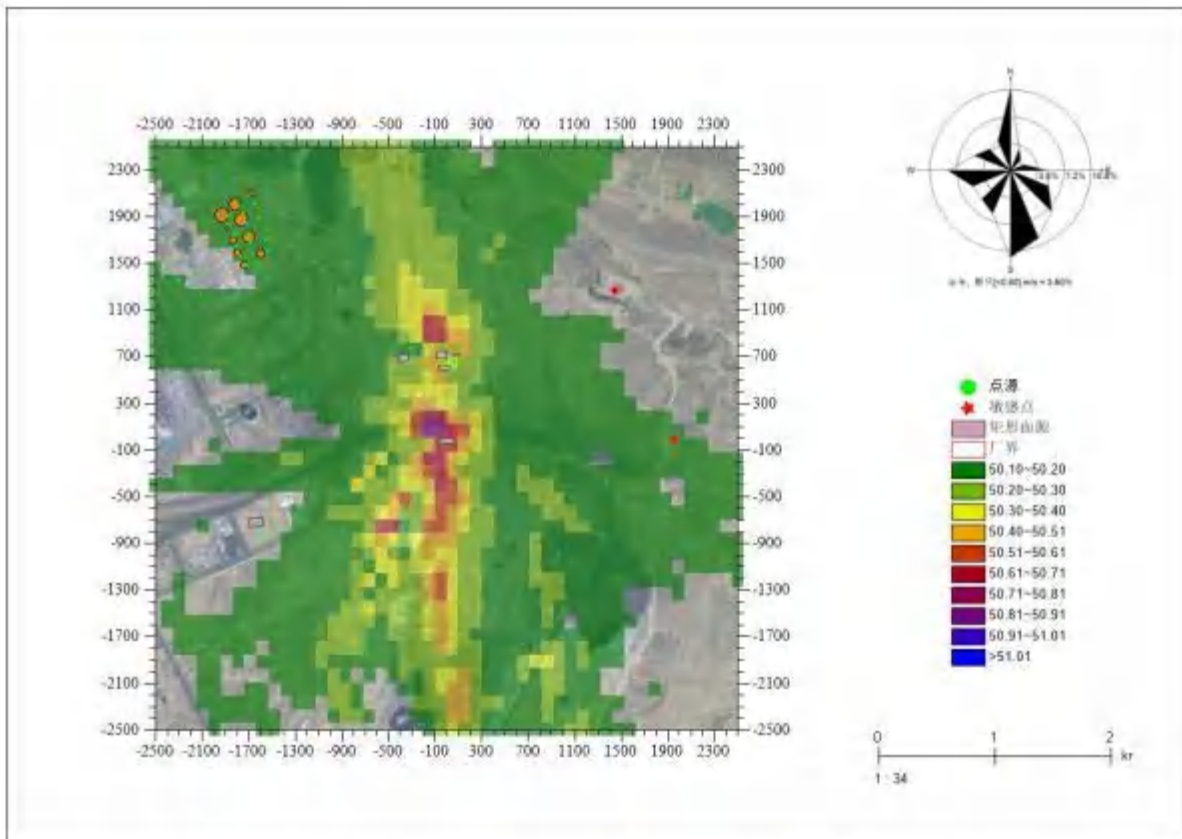


图 6.1-14 叠加后甲醇日均浓度预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

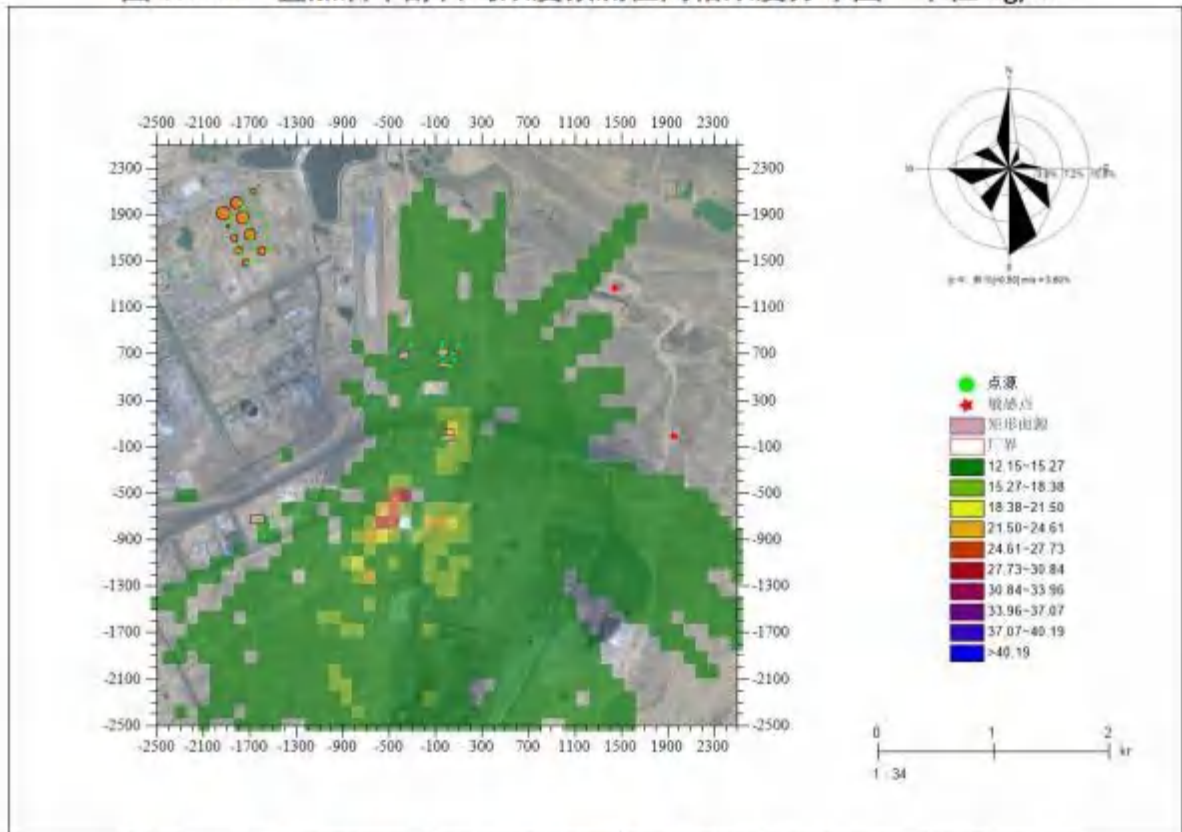


图 6.1-15 叠加后 HCl 小时浓度预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

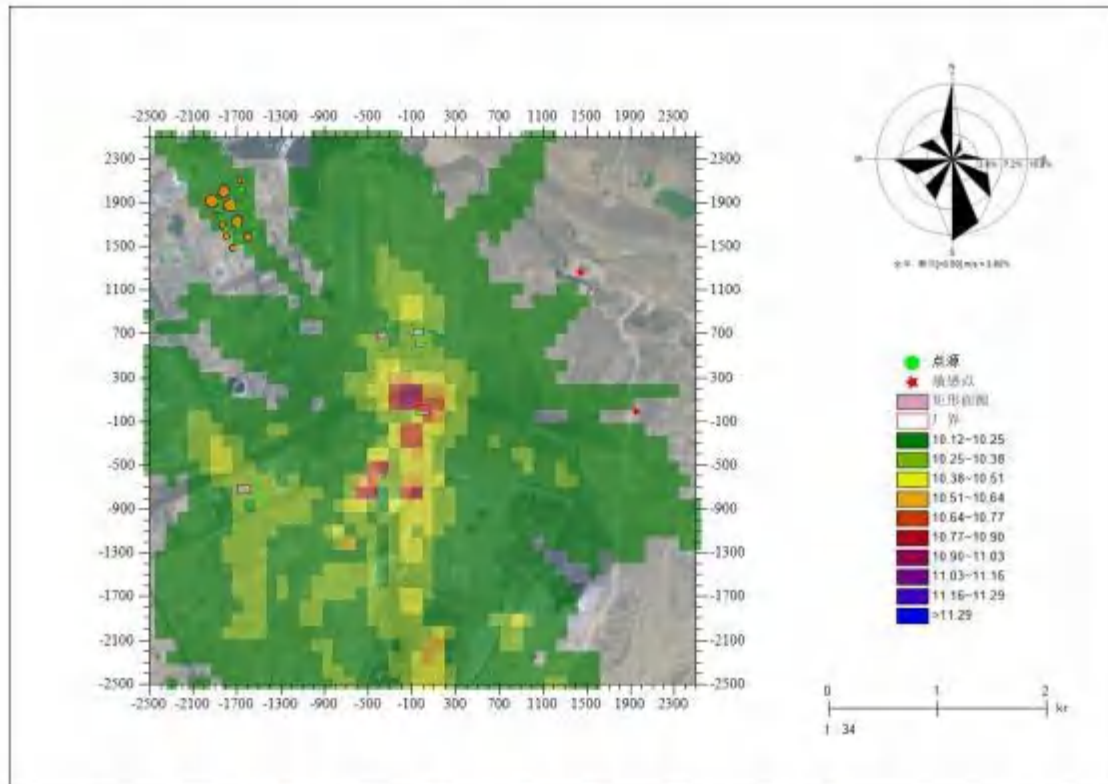


图 6.1-16 叠加后 HCl 日均浓度预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

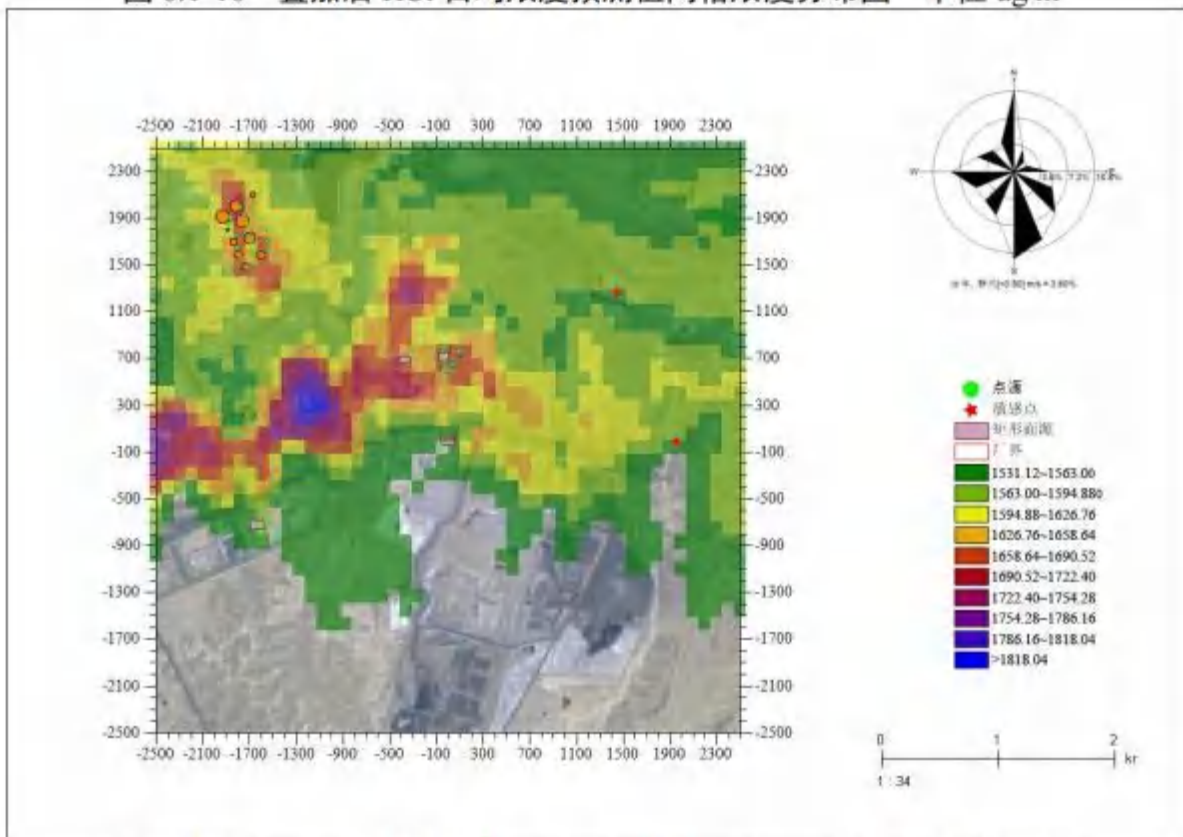


图 6.1-17 叠加后 NMHC 小时浓度预测值网格浓度分布图 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

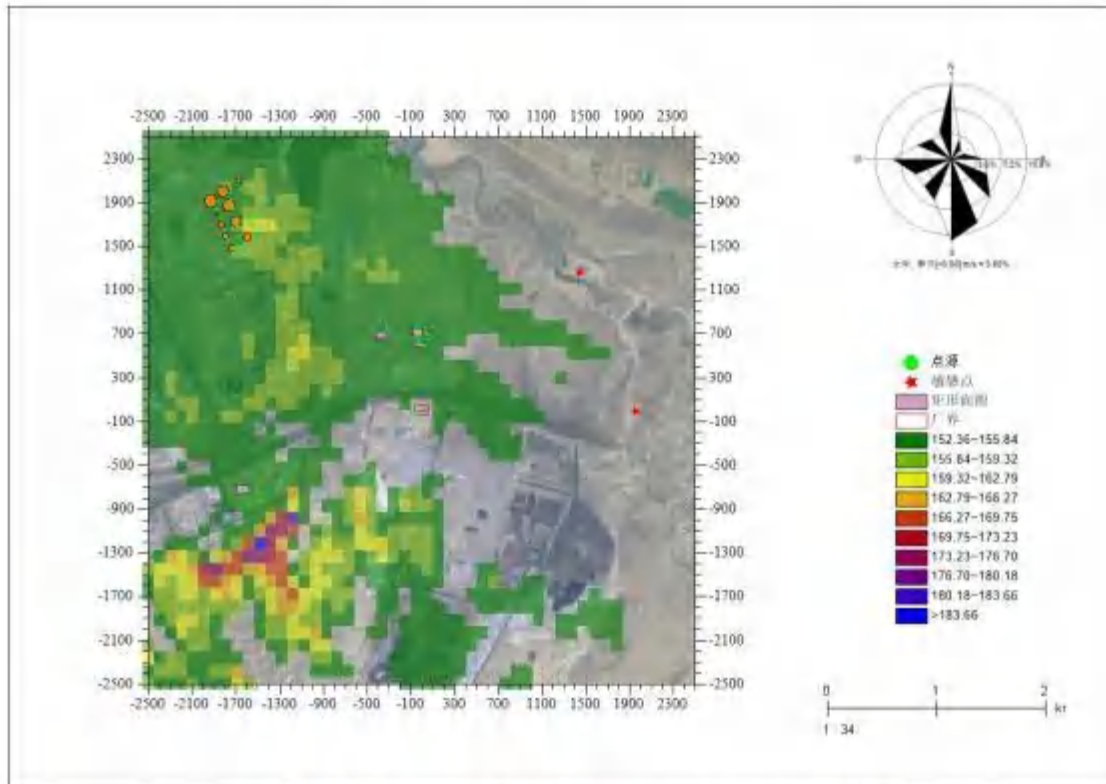


图 6.1-18 叠加后 NH₃ 小时浓度预测值网格浓度分布图 单位 ug/m³

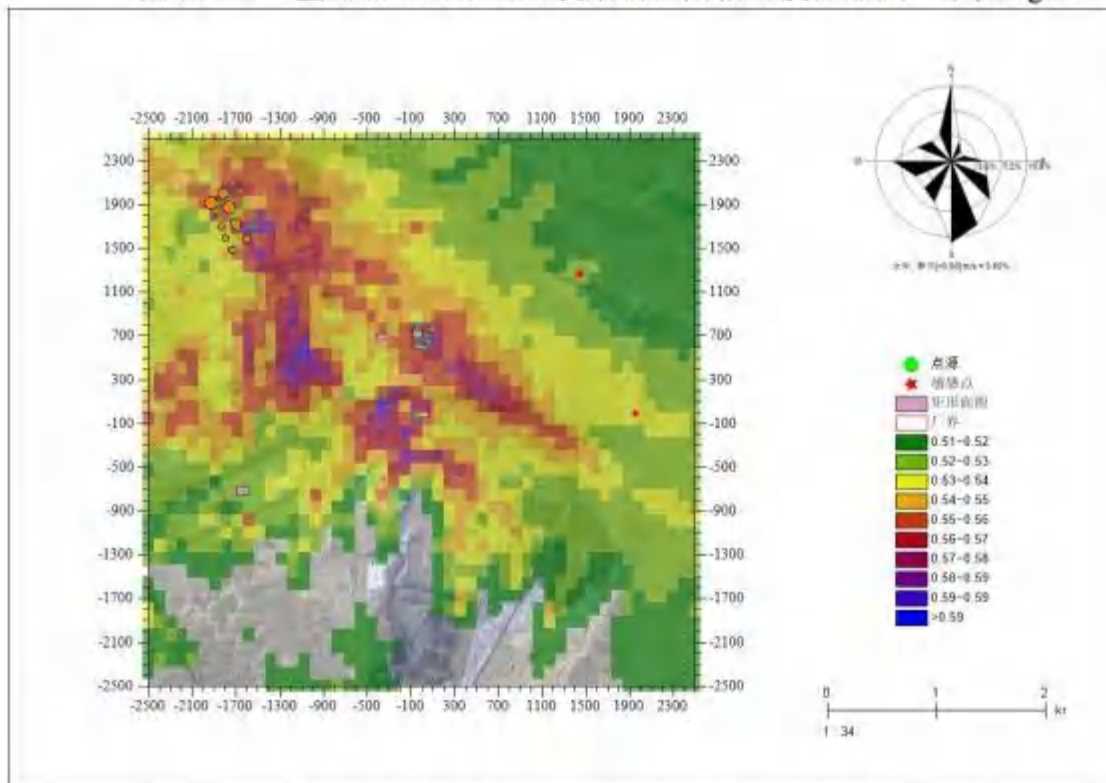


图 6.1-19 叠加后 H₂S 小时浓度预测值网格浓度分布图 单位 ug/m³

本项目建设区域属于达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为

环境影响可以接受，具体如下：

项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

结合本项目叠加拟建、在建项目及环境质量现状浓度后污染物环境质量预测浓度结果表及预测值分布图，本项目叠加后 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 的保证率日均预测浓度及年均预测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。HCl、硫酸、甲醇、NMHC 等叠加环境背景值后的短期浓度预测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 推荐的标准限值要求。

6.1.6.3 非正常工况下环境影响预测结果

本项目情景一、情景二非正常工况下预测结果详见表 6.1-18。

表 6.1-18 非正常工况下预测结果汇总表

污染物	名称	平均时段	贡献浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)
硫酸	清水营村	1 时	0.21	300.00	0.07
	清水营影视城	1 时	0.17	300.00	0.06
	区域最大值	1 时	4.14	300.00	1.38
HCl	清水营村	1 时	7.90	50.00	15.80
	清水营影视城	1 时	6.34	50.00	12.68
	区域最大值	1 时	154.59	50.00	309.19
甲醇	清水营村	1 时	1.32	3,000.00	0.04
	清水营影视城	1 时	1.15	3,000.00	0.04
	区域最大值	1 时	25.33	3,000.00	0.84
NMHC	清水营村	1 时	4.85	2,000.00	0.24
	清水营影视城	1 时	4.24	2,000.00	0.21
	区域最大值	1 时	93.33	2,000.00	4.67

由预测结果可知：当废气处理设施故障，无法运行的非正常工况时，各因子预测区域网格贡献浓度最大值占标率远大于废气处理设施正常运行工况下的贡献浓度占标率，小时贡献浓度最大占标率达 309.19%，对应的污染物为 HCl，短时间对区域的环境不利影响显著。所以实际生产过程中，企业应尽量杜绝各设施的非正常工况发生，需加强各类环保设施和设备的日常维护、检修工作，确保各类工艺设备、环保设施长期稳定、正

常运行，杜绝非正常工况发生，一旦发生非正常工况，在保证安全的情况下，须立即停止生产，及时检修，待相应的设施稳定运行后方可继续投入运行。

6.1.6.4 大气环境保护距离

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

预测结果表明，本项目正常排放情况下所有污染源各污染物短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，因此，本次评价不设置大气环境保护距离。

6.1.7 大气污染物排放量核算

6.1.7.1 有组织排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算，确定本项目有组织污染物排放量核算情况详见表 6.1-19。

表 6.1-19 项目全厂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	DA001	氯化氢	7.71	0.23	0.44
		颗粒物	8.44	0.25	1.10
		硫酸	0.39	0.012	0.009
2	DA002	NMHC(乙酸)	2.88	0.09	0.21
		甲醇	5.83	0.17	0.78
3	DA003	NH ₃	0.032	0.000032	0.00023
		H ₂ S	0.013	0.000013	0.00009
有组织废气排放总计					
一般排放口合计		颗粒物	/	/	1.10
		氯化氢	/	/	0.44
		硫酸	/	/	0.009
		NMHC(乙酸)	/	/	0.21
		甲醇	/	/	0.78
		NH ₃	/	/	0.00023
		H ₂ S	/	/	0.00009

6.1.7.2 无组织排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算，确定本项目无组织污染物排放量核算情况详

见表 6.1-20。

表 6.1-20 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	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	A1	生产装置区	颗粒物	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)表 3	0.5	0.77
2			NMHC(乙酸)	定期开展 LDAR 检测		4.0	0.26
3	A2	污水处理站	NH ₃	生物除臭塔	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)中表 4	1	0.00017
4			H ₂ S			0.06	0.00007
无组织排放总计							
无组织排放总计	颗粒物						0.77
	NMHC(乙酸)						0.26
	NH ₃						0.00017
	H ₂ S						0.00007

6.1.7.3 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 6.1-21。

表 6.1-21 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	1.87
2	氯化氢	0.44
3	硫酸	0.009
4	NMHC(乙酸)	0.47
5	甲醇	0.78
6	VOCs	1.25
7	NH ₃	0.0004
8	H ₂ S	0.00016

注：本表包括项目各有组织和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

6.1.8 大气环境影响预测结论判定

根据《2023年宁夏生态环境质量状况》，宁东基地 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 常规污染物年平均质量浓度、CO 的 24h 平均第 95 百分位数及 O₃ 日最大 8h 滑动平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准限值，项目所在地为达标区。本项目污染物包括：PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、甲醇、硫酸、乙酸、非甲烷总烃、TSP、NH₃、H₂S，由大气预测结果可知：

(1) 经预测，上述污染物中，短期浓度(小时、日均)贡献值中氯化氢小时浓度贡献值最大，网格计算点最大占标率为 63.49%，小于 100%。

(2)本项目常规污染物长期浓度贡献值中 TSP 的期间平均浓度贡献值最大,最大占标率为 0.353%,小于 30%。

(3)本项目为新建项目,由预测结果可知,项目污染源+评价范围其他拟建、在建污染源,并叠加背景浓度后,常规污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求。其他各污染物的短期浓度叠加现状背景值后均符合相应的环境质量标准要求,不会改变区域大气环境环境功能区划。

(4)大气环境防护距离计算,在考虑全厂所有污染源情况下,预测结果显示:计算范围内无超标点,可不设置大气环境防护距离。

(5)从非正常工况情景可以看出,一旦出现该类工况,从进一步预测结果来看,会造成区域相应的污染物浓度短时间增高,为避免污染物超标排放,降低对周围环境影响,建设单位应加强对各类环保设施日常维护,最大限度避免该类工况发生,一旦出现环保设施故障应立即停产检修,检修完毕后方可投入生产。

综上所述,按照达标区进行评价,认为本项目大气环境影响可以接受。建设项目大气环境影响评价自查表详见附表。

6.2 地表水环境影响分析

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水(液碱吸收塔与水吸收塔)、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源(厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理,生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU,对于含盐量等指标没有要求);废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水,其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢,中和反应形成的盐无其他污染物,直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产,有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物,无其他污染物,收集后回用于复合碳源生产;检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理,处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准,排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

本项目在非正常工况与事故状况下也采用了以下措施来确保事故废水不外排。

(1)生产停车检修期间设备清洗用水集中收集后排入厂区污水站处理，不排入外环境；

(2)厂区设置有1座965m³事故水池，主要用于收集事故消防废水及泄漏物料，厂区占地面积不大于100hm²，同一时间内火灾次数按1次考虑，本次单元设计一次性最大消防用水量为648m³，厂区事故废水池容积可满足项目发生火灾爆炸事故时产生的事故污水的存储要求的，能够保证本项目事故下废水全部收集不外排。

从以上分析可以看出，本项目废水均不会直接排入当地的地表水体中，同时污水处理设施能够满足本项目需求。

6.3 地下水影响预测与评价

6.3.1 区域地质概况

1、区域构造特征

根据区域水文地质勘查资料，本项目厂址所在位置位于中朝准地台的三级构造单元陶乐台拱中，西邻银川地堑，均隶属于鄂尔多斯西缘拗陷带。

鄂尔多斯西缘拗陷带东与中朝准地台中最稳定的鄂尔多斯台坳相连，西南与北祁连褶皱系为邻。其基底为太古界，中条运动使基底拉张形成裂谷，沉积了一套碎屑岩-碳酸盐岩建造。晋宁运动使裂谷一度消失。早寒武世初开始再次产生的局部纵张，至中奥陶世为裂陷的最盛时期，在此裂陷期内沉积了一套碎屑岩碳酸盐岩建造及复理石建造。中奥陶世后裂谷消失，隆升为陆，大部分地区缺失晚奥陶世至早石炭世沉积。中石炭世后，拗陷带的发展进入陆内裂陷或断陷盆地演化的新阶段，其沉积表现为海陆交互相、陆相，厚度巨大，横向变化剧烈。

燕山运动是拗陷带内一次主要的褶皱断裂运动，伴随着褶皱和北北东向断层的逆冲活动，其西缘地区在侏罗纪末隆起成山，东、西两侧山前地带则沦为早白垩世盆地，其内堆积了山麓相的砾岩。晚白垩世-始新世沉积的缺失，表明其经历了一次整体上升、准平原化的过程。

在青藏高原向北东方向持续推挤的作用下，于渐新世开始出现拉张的构造环境，燕山运动形成的北北东、南北向逆断层转化为正断层，其后以断块活动为主要形式，控制着拗陷带的演化过程，银川地堑开始断陷，由中心向两侧扩展并与现今的贺兰山和灵武东山逐步分离。至第三纪末，黄河断裂带和贺兰山东麓断裂发展成为银川第四

纪地堑东，西两侧的构造边界，现今的贺兰山形成，陶乐抬拱则与鄂尔多斯台拗组合为一个块体作整体和缓隆起。

在鄂尔多斯西缘拗陷带西南的北祁连山褶皱系走廊过渡带，系早古生代祁连地槽的一部分。早古生代为巨厚的海相复理石建造、碎屑岩-碳酸盐岩建造，局部夹火山岩建造。加里东运动中晚期，北祁连地槽褶皱回返。华力西运动，香山、烟筒山、卫宁北山、牛首山等地区成为山前拗陷，接收了晚古生代沉积，泥盆系为河湖相碎屑岩建造和山麓磨拉石建造，石炭系为海相和海陆交互的碎屑岩含盐建造、碎屑岩-碳酸盐岩建造和含煤建造，二叠系为杂色陆相碎屑岩建造。印支运动使山前拗陷褶皱隆起。晚期燕山运动，六盘山地区急剧沉降，断陷盆地中堆积了厚达3800m的山麓相、河流相与湖相杂色和红色碎屑岩建造。喜马拉雅运动期间，该区处在青藏高原向北东方向推挤的前缘，形成了一系列向北东突出的弧形活动构造带。近场区地震构造见图6.3-1。

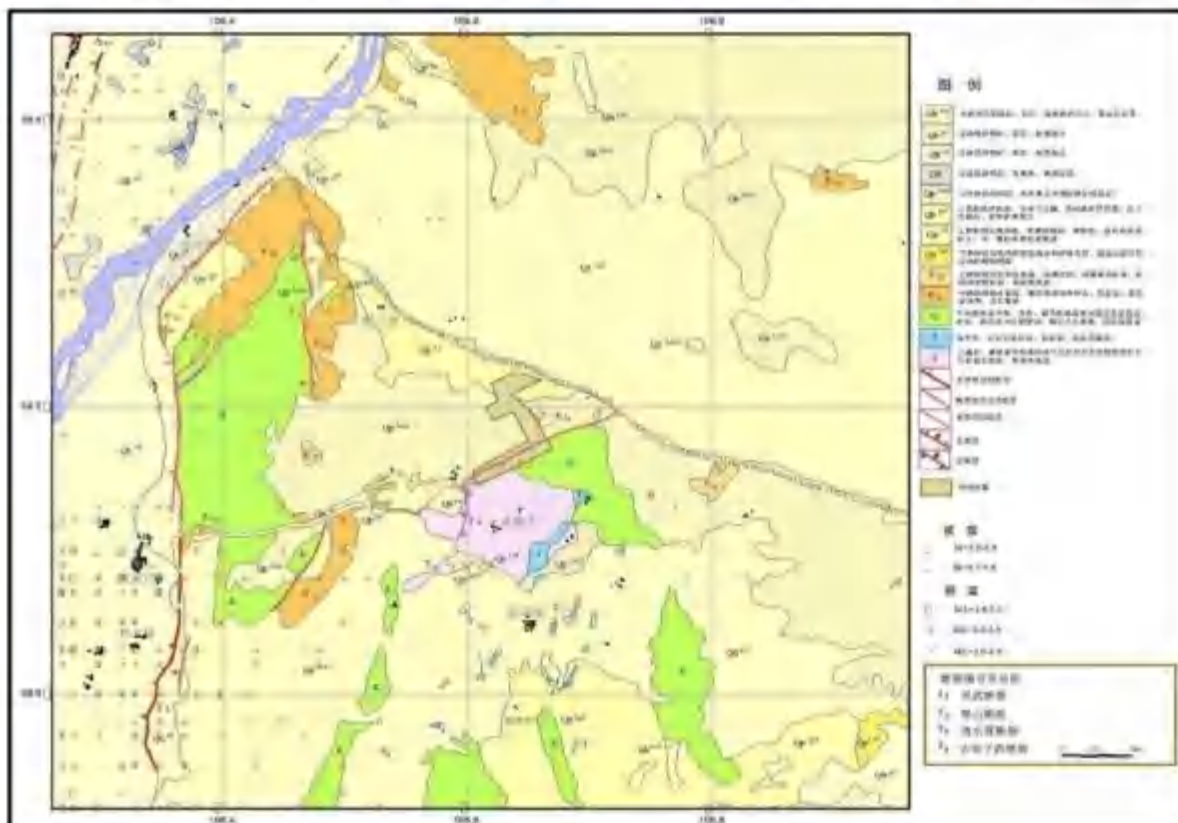


图 6.3-1 近场区地震构造图

2、断裂构造

工程场地位于中朝准地台西部鄂尔多斯西缘拗陷带的三级构造单元陶乐台拱内，西接银川断陷，东与鄂尔多斯台拗的盐池台陷为邻。按新构造和现代构造活动分区，

银川断陷属于阴山断块隆起，其余部分为鄂尔多斯断块隆起。前者新构造活动强烈，后者内部结构较为单一，新生代以来构造形变微弱，是一个较稳定的构造单元。

(1) 灵武断裂 (f1)

属黄河断裂的南段，为银川地堑和陶乐台拱的分界，亦是灵盐台地和银川平原两个地貌单元的分界。该断裂北起横城，向南止于大泉附近，全长约 47km。以断层几何和地貌特征为标志，可将其细分为三段。塌鼻子沟以北为北段，长约 16km，是中-晚更新世中期洪积台地与晚更新世中晚期洪积扇的分界线，与中段断裂错列，阶距 1.1km。塌鼻子沟至大河子沟为中段，沿灵武东山西麓作南北向展布，由单条断裂构成，长度 12km，其西为山前洪积扇，东为山地，地貌对照鲜明；大河子沟以南，断裂以东为是中-晚更新世中期洪积物构成的台地，西为黄河冲积平原，总体走向近南北，过海子墩向南呈折线状，走向在北北东、北北西和南北向之间摆动，长度为 23km。大泉以南，断层地貌迹象消失。断层北段地貌上表现为 NNE 走向的断层崖；连续性较好，断层顶部被全新世地层覆盖，断层的最新活动发生在晚更新世末。

(2) 黑山断裂 (f2)

灵武东山是一菱形的断块山地，其西侧为灵武断裂，东侧于黑山-风咀坡一线，为黑山断裂控制。该断裂走向近南北，长度 12.5km。西侧为低山，东侧是台地，地貌标志清楚。断层东侧为渐新统红色泥岩；西侧在三道沟以北，主要为下奥陶统，三道沟以南主要为下白垩统，上二叠统呈透镜状断片沿断层断续出露，夹在渐新统与下奥陶统或下白垩统之间，上二叠统与下奥陶统或下白垩统呈逆断层接触，反映了燕山运动时的活动状态。最新活动的断层面面向东倾斜，为正断层。

(3) 清水营断层 (f3)

该断层由清水营南延伸至秃葫芦墩西南，长 14km。地貌上，断层南东侧为低山丘陵，北西侧为缓坡丘陵，两者有 50m 左右的高差，形成一条直线延伸的地形坎。在高速公路以南，该地形坎的高度降低到 10m 以下，消失于大河子沟北岸。

(4) 古窑子西断层 (f4)

北起大力卜井沟，呈近南北走向，向南延伸越过灵武-古窑子公路后，终止于大河子沟，长度 3.8km。断层东盘为中三叠统纸坊组，西盘由中三叠统同川组下段组成，断层两侧的岩性差异不大，以砂岩为主，夹有粉砂岩、页岩和泥岩。断层向西或西北倾斜，属逆断层。

在古窑子-灵新煤矿公路路堑的断面剖面上，断层破碎带的宽度达27m，挤压特征明显，带内有5个断面，将破碎带分割为4部分，其主色调自东向西分别为灰黄色、灰白色、紫红色和黄灰色。断层西盘为浅黄灰色块状砂岩，向西倾斜，断层东盘为灰紫色砂岩，向西倾斜。

3. 区域地层岩性

根据区域地质资料，本项目厂址在地质单元上属华北地层区陕甘宁盆地西缘分区。陕甘宁盆地西缘分区又分为马家滩小区和银川小区。项目区位于马家滩小区内。马家滩小区分布在灵武市东部，在晚古生代至中生代是一个大型的凹陷盆地，接收了大量的碎屑岩堆积，晚燕山运动使盆地隆起，古近纪于部分凹陷区接收了厚度不大的红层堆积，第四纪新构造运动主要表现为大面积间歇性缓慢上升，使得第四纪的堆积虽广但厚度不大，一般仅为10.0m，局部洼地最大堆积厚度也不超过50m。古生代地层被广泛发育的中、新生代地层所掩盖，埋藏较深。现按由老至新的顺序，简要论述区内地层的特征。

(1) 三叠系

主要出露在古窑子附近，缺失下三叠统。

中三叠统由铜川组和统纸坊两部分组成。铜川组主要为杂色含砾粗粒长石砂岩，泥质砂岩、泥质粉砂岩及灰紫色长石砂岩、砂砾岩；纸坊组上部为紫红色泥质粉砂岩，夹少量浅黄绿色中-粗长石砂岩。下部为一大套稳定的蓝灰色、紫红色夹黄绿色、紫红色中厚层状长石砂岩，硬砂质长石砂岩及少量硬砂岩，偶夹紫红色泥岩薄层及条带，砂岩粒度自下而上变粗。上三叠统延长群主要为灰色、灰黄色长石砂岩、细砂岩为主夹粉砂质泥岩、粉砂岩、泥岩和含砾砂岩。

(2) 侏罗系

零星分布在古窑子以东和磁窑堡附近。

根据其岩性特征，中-下侏罗统延安组大致可分为上、中、下三部分。下部浅灰、灰绿色粗砂岩与中粗粒长石砂岩互层，夹黑色泥岩。中部为灰绿或带紫斑的粉砂岩，细砂岩夹薄层中砂岩，近底部为灰黑色粗砂岩。上部土黄绿色带紫斑、紫红色、砖红色粉砂岩、细砂岩夹薄煤及泥岩。

中侏罗统由直罗组和安定组组成，岩性以棕红、棕紫色泥岩、砂岩为主，次为灰绿、灰白色粉砂岩、细砂岩及泥质岩，其中夹有中粒、粗粒长石砂岩、含砾砂岩，岩性稳

定。为干旱条件下的河流三角洲相及湖滨相红色建造，受燕山运动的强烈影响，它与上覆下白垩统为角度不整合接触。

(3)白垩纪

缺失上白垩统。下白垩统保安群。岩性主要为灰色、灰紫色砾岩夹含砾砂岩及砂岩条带或薄层。砾石成分较复杂，砾石大小悬殊，磨圆度一般较好，为钙、硅质胶结，坚硬。砂砾岩为泥质胶结，易风化、破碎。与上覆渐新统为角度不整合或假整合接触。

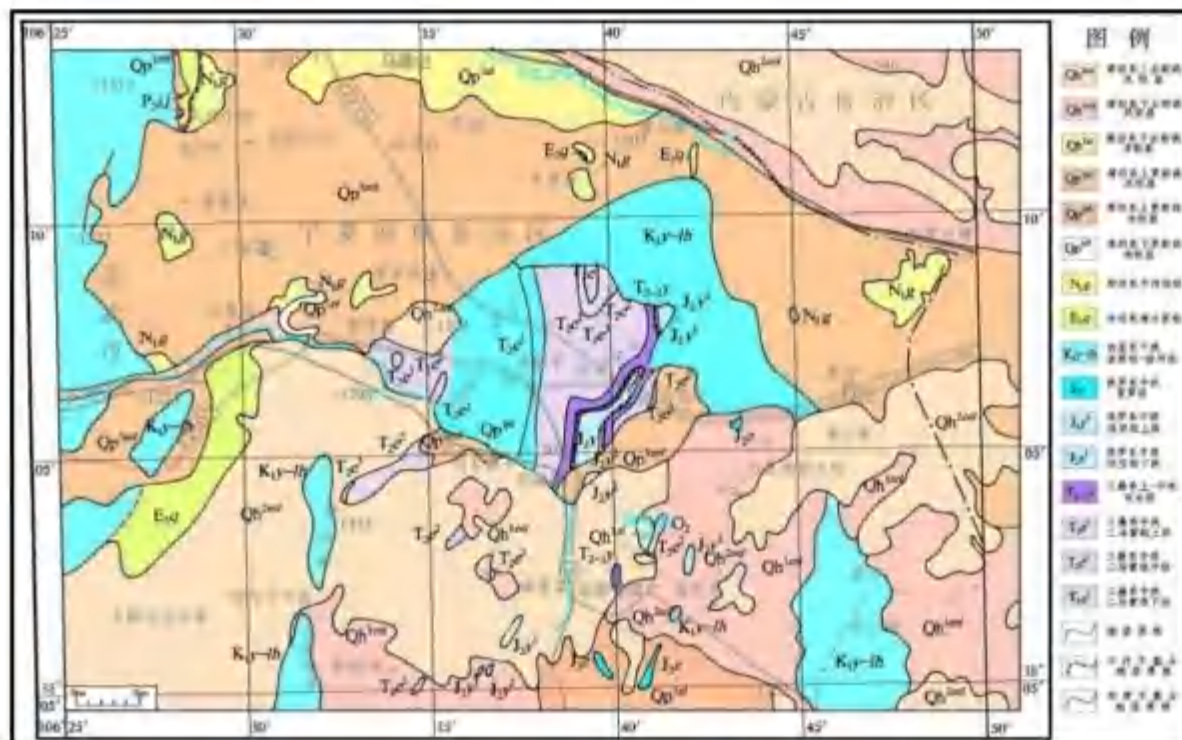


图 6.3-2 区域地质构造图

(4)古近系

渐新统清水营组，由红色泥岩夹大量石膏及少量薄层砂岩组成，呈现以湖泊相为主中间河流相的沉积特征。

(5)新近系

干河沟组，浅橘红色、浅橘黄色砂岩、砂砾岩夹粉砂岩、粉砂质泥岩。

(6)第四系

在近场区内分布广泛。依据新老关系、成因类型、物质成分及地貌特点，可划分为如下地层单位：

下更新统洪积层在区内构成桌状台地，高出现代河床 20~30m，出露零星，厚度 1~25m。岩性为灰黄、灰白和杂色泥质、钙质胶结砾岩、砂砾岩、合砾砂岩等，斜层理发育，分

选性差。砾径一般 2~3cm，大者达 20cm 以上。磨圆度中等，呈浑圆状和次棱角状。砾石成分由砂岩、灰岩、石英岩、燧石等组成。成岩较好，与下伏各地层均为不整合接触。

上更新统包括洪积、风积和河湖相沉积三种类型。洪积层分布于灵武东山西麓，东南部也有发育，为黏土质砂、砂砾石层，夹黏土质粉砂透镜体。风积层主要分布于中部和东北部，是具有黄土外观的黄土状粉砂。

水洞沟组分布于水洞沟南侧，属河湖相沉积。其上部为一套灰黄色粉砂、含丰富的蜗牛化石；下部为黄绿色、蓝灰色粘质砂土，中、细砂夹黑色泥炭层。黏质砂土中普遍发育波状层理，底部普遍有一层砾石层。该组中出土有石器。

4、场地地层岩性

①杂填土 (Q_4^{ml})：杂色，稍湿，主要以角砾为主，夹大量炉渣及建筑垃圾，无规则堆积，堆积年代大于 10 年。

②角砾 (O_4^{al+pl})：杂色，中密状态，母岩成分以砂岩、石英岩为主，多呈棱角状和块状，呈交错排列，无胶结，以砂土充填；级配一般，分选较好。

③砾岩 (E)：杂色，厚层状，强风化，中细粒砾状结构，块状结构。砾石大小不一，分选性中到差，砾石最大者达 20mm，小者仅 2mm，以 10~15mm 者居多。砾石形状呈近等轴状，磨圆度中等，多为次圆状。砾石含量约占 70%，填隙物约占 30%，泥质胶结，砾石成分以石英岩岩屑为主。为本次勘察最底层，所有钻孔均未穿透此层，本次勘察最大揭露深度为 15.0m。

6.3.2 区域水文地质条件

6.3.2.1 地下水类型及空间分布特征

根据资料调查，项目所在区域地下水依据水力特征及含水介质类型，可分为第四系松散岩类孔隙水与下白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水，前白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水三大类型。第四系松散岩类孔隙水主要为河流冲积层、风积层孔隙水；下白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水主要为下白垩系宜君组裂隙孔隙水；前白垩系孔隙裂隙水主要包括侏罗系中统安定~直罗组合水层，中统延安组煤系地层含水层，三叠上统延长群（煤系下伏地层）、二叠系与石炭系山西组和太原组（主要含煤地层）；灰岩岩溶裂隙含水层组主要是下古生界以奥陶系灰岩为主的地层；下白垩系宜君组裂隙孔隙水含水层厚度大、分布广，地下水埋藏浅，赋存条件较好。下白垩系下伏的前白垩系含水层主要为泥质砂岩、粉

砂岩、泥岩，孔隙、裂隙均不发育，透水和赋水性差，构成底部相对的隔水层，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 区域地下水类型划分表

地下水类型	含水层	主要岩性	地下水储存空间	地下水分布
第四系松散岩类孔隙水	Q4apl+l	细砂、中细砂	孔隙	区南分布（区外）姜家沟、寨子西沟下游零星分布
白垩系碎屑岩裂隙孔隙水	K1y	冲、洪、坡积粗碎屑岩	裂隙-孔隙	北部分布
前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水	J2y, J2z, T2, T3	粉砂岩和泥岩为主，中、细粒砂岩、粉砂岩及泥岩互层，砂岩	裂隙-孔隙	南部分布
灰岩岩溶裂隙含水层组	O	奥陶系灰岩	溶裂隙	西部分布（区外）

6.3.2.2 地下水赋存条件与分布规律

1. 含水层组水文地质特征

地下水按其赋存条件和水力性质不同，将区内含水层组划分为孔隙潜水含水层组，裂隙孔隙含水层组。

(1) 第四系孔隙潜水含水层组

本含水层组由各种成因类型的第四系松散堆积层组成。在地貌上构成山间小型洼地及沟谷等。现按其富水性分述如下：富水性较好的含水层：主要为局部小型洼地及沟谷冲洪积层，如西天河流域冲洪积沟谷潜水白芨滩山间洼地、边沟一带沟谷冲洪积潜水层等。地下水主要接收大气降水及周围沙丘凝结水的补给，地下水矿化度变化较大，0.3~6.5g/L，以蒸发及径流形式排泄，或沿地形低洼处及沟谷汇入下游河流。

(2) 古近系、白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

古近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水主要由古近系、白垩系地层组成，古近系含水层主要分布于调查区北部厂址地区，据资料揭露最大厚度 220m 左右，其岩性上部为红色黏土岩，富含石膏，形成相对隔水层；下部主要为粉、细粒砂岩与砾岩互层，裂隙孔隙水主要赋存于该层，据收集资料，该含水层水量小，水质差，多属高矿化水。白垩系含水层主要出露于面子山、四耳山、马鞍山、清水营一带。在清水营井田揭露最大厚度为 222.3m，下部岩性以砾岩为主。据碎石井矿区及清水营井田抽水，单位涌水量为 0.009~0.5L/s.m，泉水流量为 0.1~0.32L/s，矿化度为 0.35~1.21g/L。区域水文地质图见图 6.3-3。

(3)前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

本含水层组由古近系、白垩系、侏罗系、三叠系、二叠系等组成。现分述如下:

侏罗系延安组为宁东地区主要含煤地层,除直罗组底部厚层粗粒砂岩含水层富水性较好外($q=0.42\sim 0.0036\text{L/s}\cdot\text{m}$),含煤地层中的砂岩含水层均属含水弱或极弱含水层,钻孔单位涌水量为 $0.02414\sim 0.000393\text{L/s}\cdot\text{m}$,矿化度为 $1.56\sim 8.08\text{g/L}$ 。

三叠系上统延长群为煤系下伏地层,主要分布于刘家庄背斜轴部一带。含水层岩性为中、细粒砂岩,粉砂岩及泥岩互层,胶结较致密,透水性差,钻探过程中没有发生涌漏水现象。据碎石井羊场湾井田井筒检查孔抽水,钻孔单位涌水量为 $0.00159\text{L/s}\cdot\text{m}$,矿化度为 4.34g/L 。

二叠系与石炭系地层主要分布于横城矿区,其中山西组和太原组为主要含煤地层。含水层岩性为砂岩,钻孔单位涌水量为 $0.0166\sim 0.0023\text{L/s}\cdot\text{m}$,水矿化度 $1.789\sim 9.0\text{g/L}$ 。



图 6.3-3 区域水文地质平面图

2、隔水层及其特征

古近系分布于调查区，钻孔揭露最大厚度 220m 左右，其岩性上部为红色粘土岩，富含石膏，下部主要为粉、细粒砂岩与砾岩互层。为第四系下伏主要隔水层。安定~直罗组裂隙孔隙含水层顶板隔水层，该隔水层是第四系含水层、白垩系含水层与直罗组砂岩含水层之间的隔水介质，该隔水层的隔水性质、分布范围、厚度大小，对于直罗组砂岩含水层水文地质条件影响较大。据清水管井田含（隔）水层厚度统计表，结合钻孔岩

性鉴定及地层剖面分析，该隔水层岩性以粉砂岩、泥岩为主，夹有少量薄层细粒砂岩（小于3m），分布稳定；层厚7.16~89.36m，平均厚度36.85m。

总之，直罗组砂岩含水层顶板隔水层变化较大，含水层地下水以层间水为主，地层沉积的多旋回性，使得含水层与隔水层呈多层互层状，在一定的条件下，含水层之间水力联系程度较差，第四系、白垩系含水层与直罗组砂岩含水层地下水动力场处于相对平衡状态，隔水层有一定的隔水效果；特别是含水层埋藏较深的地区，若考虑底部砂岩与上部含水层之间全部隔水岩性，则隔水层厚度将增大较多，其隔水效果更好。

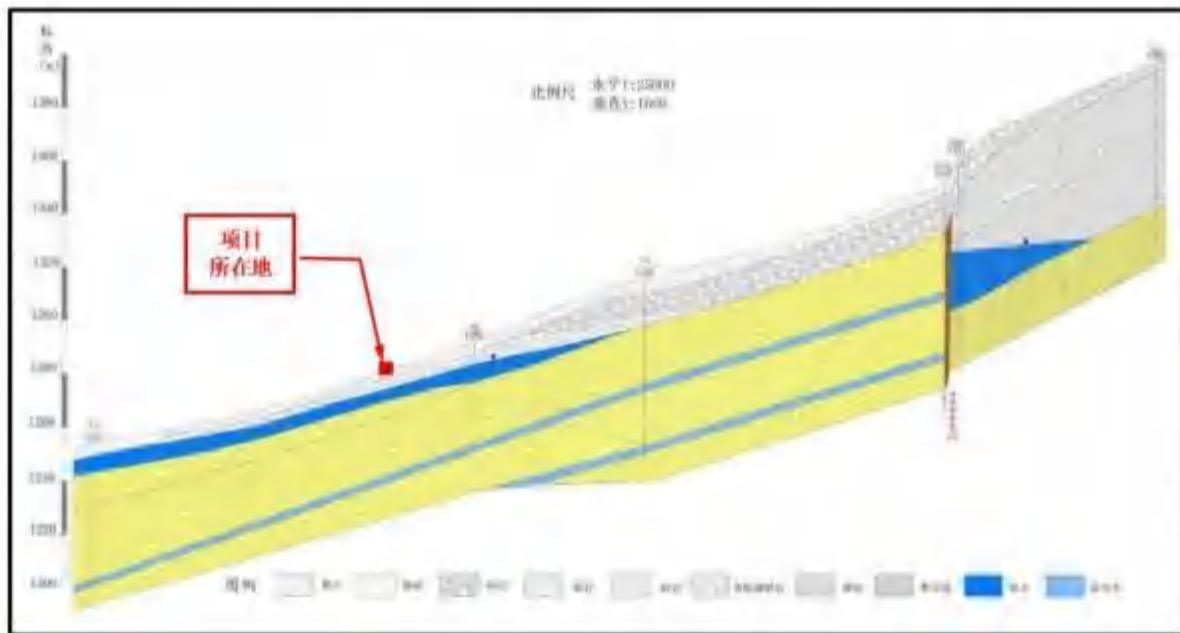


图 6.3-4 区域水文地质剖面图

6.3.2.3 含水层富水性

1、富水性的等级划分

含水层的富水性受含水层的受水性、导水性和含水层厚度等因素的综合影响。受水性以补给量的大小和降水渗入系数大小衡量；导水性以渗透系数大小衡量；含水层厚度反映调蓄能力大小。

2、含水层富水性

(1)孔隙潜水含水层组

区域上分布的风积沙、冲积砂为第四系孔隙潜水含水层。主要由风积沙、冲积砂及砂质黏土组成，未胶结。由于区内干旱少雨，无地表河流，地下水补给来源匮乏，主要靠大气降水及沙漠凝结水补给。该类含水层厚度小，一般小于10m，分布不连续，仅局部

低洼沟谷处分布，其水量不大，且水量、水位随季节变化明显。据收集资料，其水质类型多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型，地下水矿化度变化较大， $0.3\sim 6.5\text{g/L}$ 。

(2)古近系，下白垩系碎屑岩裂隙孔隙水含水层

古近系其上部为红色黏土岩，富含石膏，形成相对隔水层；下部主要为粉、细粒砂岩与砾岩互层，裂隙孔隙水主要赋存于该层。据收集资料，该含水层水量小、水质差，多属高矿化水，属水量极贫乏的含水层；白垩系含水层主要出露于面子山、四耳山、马鞍山、清水营一带。调查区主要属于此范围，在清水营井田揭露最大厚度为 222.3m ，岩性以砾岩为主。据碎石井矿区及清水营井田抽水，单位涌水量为 $0.009\sim 0.5\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，泉水流量为 $0.1\sim 0.32\text{L/s}$ ，矿化度为 $0.35\sim 1.21\text{g/L}$ 。据清水营井田 Q502 号孔抽水试验资料，含水层地下水位 51.8m ，层厚 71.73m ，当水位降深 S 为 12.9m 时，涌水量 Q 为 0.13L/s ，单位涌水量 q 为 $0.0098\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 k 为 0.0091m/d ；地下水矿化度 M 为 9.84g/L ，属 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。属水量贫乏（单井涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ）的含水层。

(3)前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水含水层

侏罗系中统安定~直罗组裂隙孔隙含水层根据清水营井田直罗组含水层抽水试验资料及水质分析成果，结合风井掘进过程中井筒涌水量观测资料，该含水层富水性弱含水层。Q602-号孔，降深 26.3m ，涌水量 0.26L/s ，单位涌水量 $0.0099\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 K 为 0.0096m/d ，Q204-1 号孔，水位降深 61.79m 时，涌水量 0.96L/s ，

单位涌水量 $0.0155\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 K 为 0.0166m/d 。根据各钻孔水质分析资料，地下水矿化度自南而北逐渐增强，南部 Q702-1 号孔，矿化度 5.1g/L ，北部 Q204-1 号孔，矿化度达 15.8g/L 。地下水类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型及 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型。侏罗系延安组为宁东地区主要含煤地层，除直罗组底部厚层粗粒砂岩含水层富水性较好外（ $q=0.42\sim 0.0036\text{L/s}\cdot\text{m}$ ）含煤地层中的砂岩含水层均属含水弱或极弱含水层，钻孔单位涌水量为 $0.02414\sim 0.000393\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，矿化度为 $1.56\sim 8.08\text{g/L}$ 。

三叠上统延长群为煤系下伏地层，主要分布于刘家庄背斜轴部一带。含水层岩性为中、细粒砂岩，粉砂岩及泥岩互层，胶结较致密，透水性差，钻探过程中没有发生涌漏水现象。据碎石井羊场湾井田井筒检查孔抽水，钻孔单位涌水量为 $0.00159\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，矿化度为 4.34g/L 。二叠系与石炭系地层主要分布于横城矿区，其中山西组和太原组为主

要含煤地层。含水层岩性为砂岩，钻孔单位涌水量为 0.0166~0.0023L/s·m，水矿化度 1.789~9.0g/L。据收集资料，前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水含水层均属水量极贫乏（单井涌水 < 10m³/d）的含水层。

6.3.2.4 地下水的补给、径流和排泄条件

区内地下水的补给、径流和排泄条件不仅与地形、地貌和水文气象控制，还与包气带的岩性、结构和厚度以及古地理环境密切相关。调查区地下水流场形态受地表水分水岭的控制，地下水接收面状降水入渗补给后，总体向北径流，略向南倾斜。

调查区除边沟外，无长流水体。沟谷洪流以间歇性洪流为主。地下水补给来源，主要为大气降水。第四系含水层受地形起伏变化影响，地下水补给、径流在调查区南北有一定的差异。分水岭以北，第四系含水层主要受大气降水补给，潜水总体向西南方向径流，沟谷切割处出露，沿沟谷底部转化为地表水排泄，部分补给下部基岩含水层；分水岭以南，第四系含水层主要受大气降水补给和基岩含水层沿泉上升至含水层补给，次为少量凝结水补给，潜水总体向东北及北方向径流（本项目位于该区域），沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基岩含水层。

本区属半干旱气候，蒸发和植物蒸腾作用强烈，地下水通过包气带及植物根系源源不断地被蒸发排泄。

6.3.3 正常状况地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2：已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。本项目对场地地下水污染防渗进行分区，并严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求采取了相应的防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析。

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水、废气吸收塔排污水回用于产品生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。同时项目在建设过程中，对于生产区地面、罐区地面、初期

雨水收集池、污水管线等均采取了防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的污染影响。

6.3.4 非正常状况地下水影响预测

6.3.4.1 预测情景

本项目非正常状况对地下水的影响主要考虑有毒有害物料泄漏、废水泄漏等对地下水的影响。本项目全部生产装置、原辅材料贮存、产品存放和固废暂存均参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行严格的防渗设计，生产区及储罐区四周设置有围堰，液态物发生泄漏后能够马上收集清理，一般不会对地下水产生污染；污水管线采取架空布设，定期巡线，能够及时发现处理渗漏情况，一般不会对土壤地下水产生污染。

因此，本项目主要分析污水处理站构筑物渗漏对地下水的影响。

6.3.4.2 预测因子

本项目废水中不涉及重金属，废水中主要污染物为 BOD、COD、氨氮、SS、TDS，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），预测因子）预测因子采用标准指数法进行排序，取耗氧量、氨氮作为预测因子。预测因子选择见表 6.3-2。

表 6.3-2 预测因子选择一览表

因子	浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	预测因子
耗氧量	300.33	3.0	100.11	√
氨氮	47.4	0.5	94.8	√

备注：预测时耗氧量以 COD 浓度（901mg/L）的 1/3 进行折算（依据《化学需氧量和高锰酸盐指数相关关系分析》王晓春）。

选择常规因子标准指数最大的因子和特征因子，因此，通过废水污染因子特征和标准指数对比，废水收集池污染物主要为：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS 和 TDS，本次评价预测因子选择污水排放的常规因子耗氧量、氨氮。

6.3.4.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），预测时段包括建设项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段，至少包括污染发生后 100d、1000d，为进一步反应非正常状况下污染物对地下水影响情况，本次选择事故发生后 100d、180d、365d、1000d 作为预测时间节点。

6.3.4.4 预测范围

本项目地下水环境影响预测评价范围，结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点、地下水补径排条件，在此基础上予以确定，项目发生地下水泄漏影响时，污染物会先进入潜水含水层，故本次重点预测对潜水含水层水质影响。

项目位于环保产业园，项目区潜水含水层主要受地形影响，由地形高处向地势低处径流，排泄，总体向北偏东径流，向边沟排泄，确定预测范围等同于现状评价范围。

6.3.4.5 预测内容

根据地下水技术导则要求，结合本项目工程分析，本次地下水预测主要内容为：预测污染因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离，以及厂界处污染因子随时间变化规律。

6.3.4.6 预测源强及评价标准

调节池尺寸为 3m×4m×1.67m，有效容积约 20m³，渗漏面积按池底、池壁总面积的 2%进行计算，则渗漏面积为 0.71m²。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），非正常状况渗水量应不小于正常状况允许渗水量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况渗水量=渗漏强度×渗漏面积×10，渗漏强度为 20L/（m²·d），渗漏时间取 180d，则渗水量为 14.2L/d，调节池中污染物耗氧量混合浓度 300.33mg/L，污染物氨氮混合浓度 47.4mg/L 具体地下水泄漏源强参数见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目地下水污染源强统计表

名称	浓度(mg/L)	标准值(mg/L)	预测源强(g/d)	标准来源
耗氧量	300.33	3.0	4.26	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值
氨氮	47.4	0.5	0.67	

6.3.4.7 预测模式及参数

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定预测方法可以采用数值法或解析法进行，由于本区水文地质条件相对简单，选择解析法进行预测，完全能够满足二级评价的要求。

本项目地下水环境影响评价等级为二级。根据建设项目特征、水文地质条件以及资料的掌握情况，本次评价按照导则要求选择解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势

和对地下水环境保护目标的影响。本项目以调节池为预测点，非正常状况渗漏可视为短时连续渗入，因此，根据项目污染地下水场地特点，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，地下水预测采用溶质运移解析法，采用预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

Erfc () ——余误差函数。

(2)模型参数的选择

本项目预测所需水文地质参数详见表 6.3.4-1。

表 6.3.4-1 项目预测水文地质参数一览表

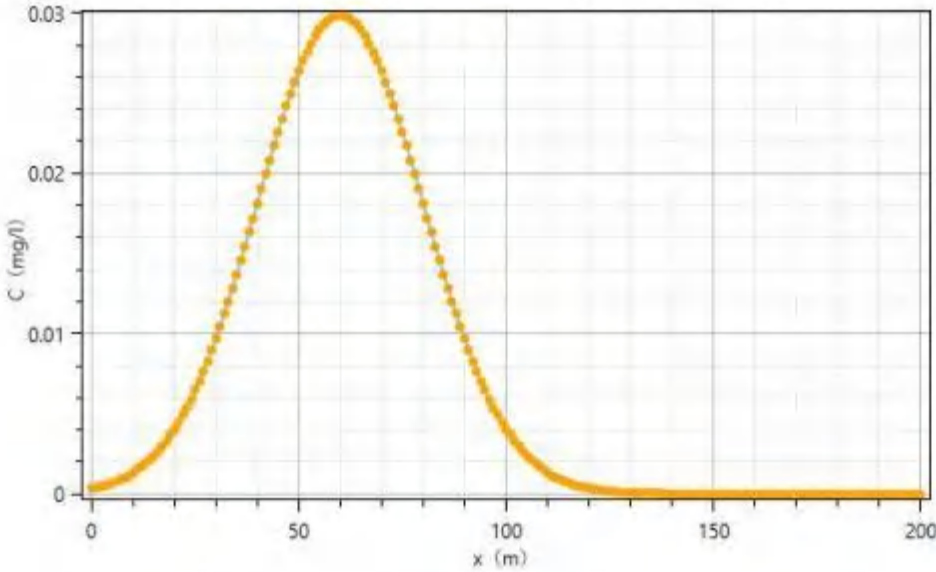
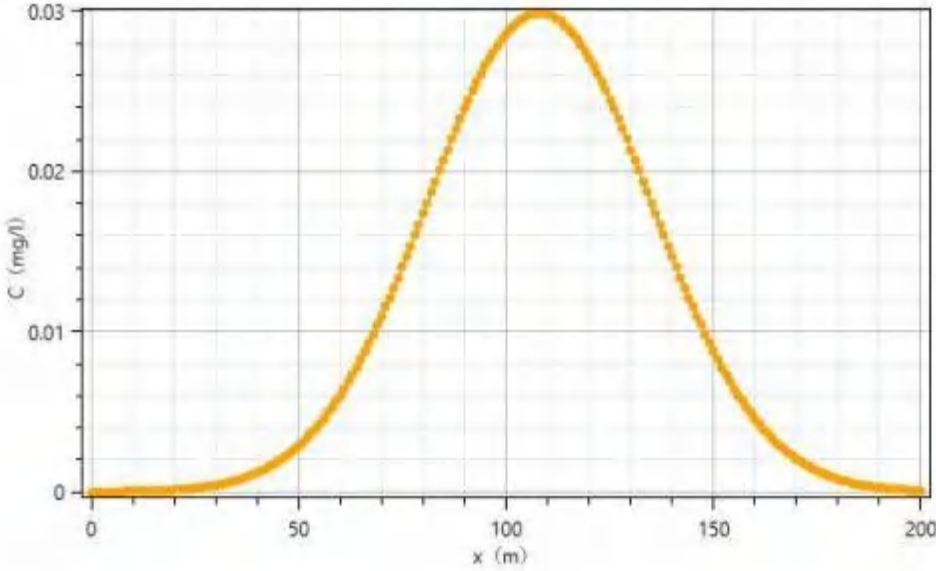
序号	参数	参数名称	参数数值		数值来源
			耗氧量	0.3	
1	C	污染物浓度 g/L	氨氮	0.05	采用调节池最大浓度作为依据
2	u	水流速度	0.6m/d		u=KI/n, 渗透系数 K=50m/d, I 为 0.003, n 取 0.25
3	n	有效孔隙度	0.25		有效孔隙度 0.25
4	D _L	纵向弥散系数	2m ² /d		地下含水层类型为粉层，纵向弥散系数采用同类型实验经验值为 0.05~5m ² /d, 本次取平均值
5	D _T	横向弥散系数	0.2m ² /d		取经验值，一般为纵向弥散系数的 0.1 倍
6	M	含水层厚度	71.73m		清水营井田 Q502 号孔抽水试验资料，含水层厚 71.73m
7	x	距离污染源距离	预测距离		

6.3.4.8 预测结果

(1)预测结果统计

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物扩散浓度随时间和距离变化特征见表 6.3.4-2。

表 6.3.4-2 非正常工况下 COD 对地下水影响预测结果

预测时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远影响距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (m/L)
100d	0.0299	60	200	/	/	3.0
						
180d	0.0299	108	200	/	/	3.0
						

预测时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远影响距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (m/L)
365d	0.0299	219	400	/	/	3.0
1000d	0.0299	601	1000	/	/	3.0

表 6.3.4-2 非正常工况下氨氮对地下水影响预测结果

预测时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远影响距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (m/L)
100d	0.0047	60	200	/	/	0.5
<p>The graph for 100 days shows a bell-shaped curve representing the concentration of ammonia nitrogen in groundwater. The y-axis is labeled 'C (mg/l)' and ranges from 0 to 0.004. The x-axis is labeled 'x (m)' and ranges from 0 to 200. The curve starts at 0 at x=0, rises to a peak of 0.0047 at x=60, and then gradually declines, reaching 0 at x=200.</p>						
预测时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远影响距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (m/L)
180d	0.0047	108	200	/	/	0.5
<p>The graph for 180 days shows a bell-shaped curve representing the concentration of ammonia nitrogen in groundwater. The y-axis is labeled 'C (mg/l)' and ranges from 0 to 0.004. The x-axis is labeled 'x (m)' and ranges from 0 to 200. The curve starts at 0 at x=0, rises to a peak of 0.0047 at x=108, and then gradually declines, reaching 0 at x=200.</p>						

预测时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远影响距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (m/L)
365d	0.0047	219	400	/	/	0.5
预测时段	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远影响距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (m/L)
1000d	0.0047	599	1000	/	/	0.5

由预测结果可知：非正常状况下，本项目调节池耗氧量泄漏，预测时间为 100d 时，最大预测值出现距离为下游 60m 处，最大预测值为 0.0299mg/L；预测时间为 180d 时，最大预测值出现距离为下游 108m 处，最大预测值为 0.0299mg/L；预测时间为 365d 时，最大预测值出现距离为下游 219m 处，最大预测值为 0.0299mg/L；预测时间为 1000d 时，最大预测值出现距离为下游 601m 处，最大预测值为 0.0299mg/L；本项目氨氮耗氧量泄漏，预测时间为 100d 时，最大预测值出现距离为下游 60m 处，最大预测值为 0.0047mg/L；预测时间为 180d 时，最大预测值出现距离为下游 108m 处，最大预测值为 0.0047mg/L；预测时间为 365d 时，最大预测值出现距离为下游 219m 处，最大预测值为 0.0047mg/L；预测时间为 1000d 时，最大预测值出现距离为下游 599m 处，最大预测值为 0.0047mg/L。本项目调节池耗氧量、氨氮泄漏后地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值（ $COD \leq 3\text{mg/L}$ ）。

从预测结果可以看出，一旦污水站发生非正常状况泄漏，在不考虑废水进入土壤中的吸附、阻隔等作用，进入含水层后在厂区内存在超标，为防止上述非正常工况发生，对地下水产生不利影响，加强厂区分区防渗的基础上，通过在污水处理站、厂址内下游边界等主要潜在污染单元下游设置地下水监测井，并在厂内上游边界设置对照监控井，定期开展地下水跟踪监测，可以及时发现污染物渗漏影响，并采取措施避免泄漏污染物持续扩散，总体而言，本项目在采取分区防渗，加强地下水跟踪监测的基础上，对地下水影响可以接受。

6.3.5 地下水环境影响评价结论

(1) 小结

项目在建设时严格按照要求进行防渗处理，对生产车间，事故废水收集池、初期雨水收集池及收水管道系统要求混凝土浇注+铺设 HDPE 防渗膜，生产装置区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗要求地面全部做防渗处理（防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能）；并设置地下水污染监控系统。危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行表面防渗及基础防渗。装置区及罐区四周设置有围堰，液态物料发生泄漏后能够马上收集清理，一般不会对地下水产生污染。本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、

纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝，复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝，复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

因此，本项目产生的废水不排入外界水体，不会对地下水产生大的影响。同时项目在建设过程中，对于生产车间各池体、事故废水收集池、初期雨水收集池、污水管线等均采取了防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的污染影响。非正常状况考虑污水处理系统调节池构筑物混凝土在气温降低或升高是产生不规则的裂缝，可能导致污染物下渗污染地下水，由预测结果可知，污水处理系统调节池发生渗漏的情况下，其对地下水环境的影响将是长期持续性的污染。因此评价提出，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

(2)地下水监控要求

为了及时准确的掌握项目区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，要求建设单位在建设项目厂区内上游、污染区及下游各设置一口地下水监控井，对地下水进行跟踪监测，并同时建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源强

本项目生产过程中主要设备筒干燥机、搅拌机、板框压滤机、各类泵及风机等高噪声源经墙体隔声、进出风消声器、基础减振等，噪声污染源强在85dB(A)以上的生产设

备为离心机、各类泵机以及各类风机，均为固定声源，噪声源强参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中附录 A 取值。本工程设备的选取上尽量采用低噪声设备，对振动噪声较大的设备，采取必要的隔声、消声等措施以降低对环境的影响。

6.4.2 预测范围

本次声环境影响评价工作等级为三级评价，确定的调查范围为厂界外 200m，本次预测范围与调查评价范围一致。

6.4.3 预测点和评价点确定

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标，故选择项目厂界作为预测点和评价点。

6.4.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。本工程有部分噪声源位于室内，计算室内声源对预测点的影响时，先将室内声源等效为室外声源，再按照室外声源的预测方法计算预测点的 A 声级。

(1)室内声源等效为室外声源

①计算出某个室内声源在围护结构处 i 倍频带的声压级，将所有声源 i 倍频带的声压级进行叠加。室内某声源靠近围护结构处 i 倍频带的声压级：

$$L_{pi} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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； $R=Sa/(1-a)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ；a 为平均吸声系数。

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带的声压级：

$$L_{pi}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中： $L_{pi}(T)$ -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_{pij} -室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处所有声源*i*倍频带的声压级，计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

④再计算出中心位置位于透声面积（*S*）处的等效声源的*i*倍频带声功率级，计算公式如下：

$$L_{wi}(T) = L_{p2i}(T) + 10\lg S$$

(2)室外声源衰减计算

①声级计算

声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eq} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} -*i*声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T-预测计算的时间段，s；

T_i -*i*声源在T时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

式中： L_{eqg} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} -预测点的背景值，dB(A)

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

距声源点*r*处的A声级按下式计算：

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

式中： $L_{p(r)}$ -距声源 r 处的 A 声级；

$L_{p(r_0)}$ -参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{div} -几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm} -大气吸收引起的倍频带衰减；

A_{bar} -屏障屏蔽引起的倍频带衰减；

A_{gr} -地面效应引起的倍频带衰减；

A_{misc} -其他多方面效应引起的倍频带衰减。

6.4.5 预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中要求：“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况”。本项目是在空地内建设，根据噪声源情况，营运期对各厂界噪声贡献值见表 6.4-1。

表 6.4-1 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

厂界	标准值	本项目厂界噪声最大贡献值出现位置		本项目厂界噪声最大贡献值	达标状况
		X	Y		
东厂界	昼间：65	28.32	-21.73	49.36	达标
	夜间：55	28.32	-21.73		达标
南厂界	昼间：65	78.08	16.48	50.74	达标
	夜间：55	78.08	16.48		达标
西厂界	昼间：65	-49.38	37.78	47.29	达标
	夜间：55	-49.38	37.78		达标
北厂界	昼间：65	20.32	86.12	45.06	达标
	夜间：55	20.32	86.12		达标

由预测结果可知，本项目噪声源对厂界贡献值在 43~50dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求，且项目厂界四周无声环境保护目标，说明项目在采取相应的噪声防治措施后，项目营运期噪声对周围声环境影响可以接受。

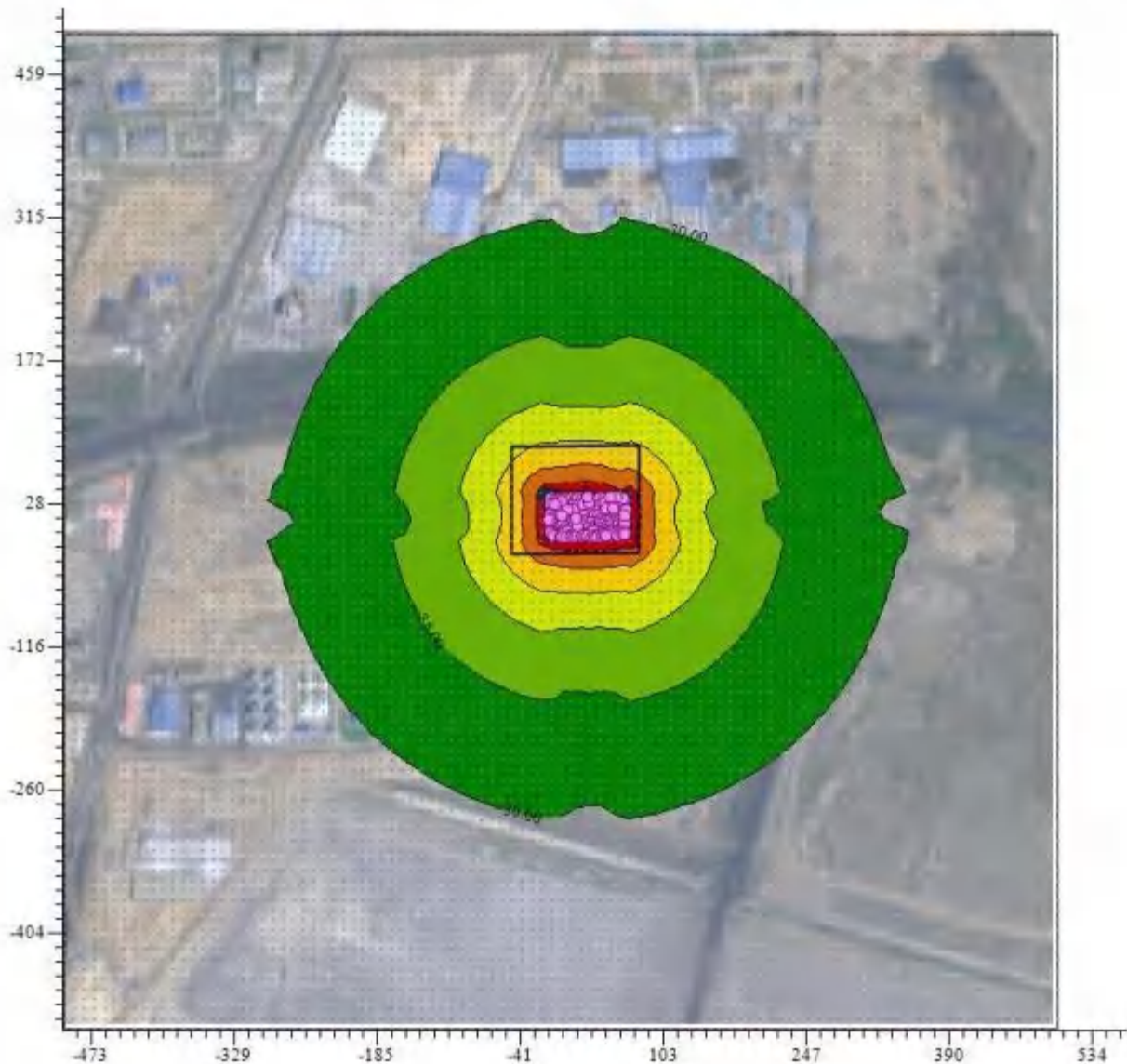


图 6.4-1 本项目噪声预测结果图

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 固体废物产生及处置情况

根据工程分析，本项目固体废物产生环节包括主体工程、公辅工程、环保工程。

(1) 主体工程固体废物

本项目主体工程产生的固体废物主要包括：滤渣、废原料包装袋/桶、废滤布等，均属于为一般固废。滤渣集中收集后外售至建材厂、废原料包装袋/桶集中收集后外售，废滤布更换时由厂家带走，不暂存。

(2) 公辅工程固体废物

公辅工程产生的固体废物主要包括：布袋除尘器回收尘、废反渗透膜、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥、废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等。布袋除尘器回收尘、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥属于一般固废，集中收集后送一般固废填埋场处置；废反渗透膜属于一般固废，更换时由厂家带走，不暂存；废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶属于危险废物，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。生活垃圾定期由园区环卫部门清运处置。

本项目营运期固体废物产生种类及去向详见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目固废产生及处置情况一览表

工序/ 生产线	装置	固体废物 名称	固废属性	主要成分	固废属性	产生量 t/a	最终去向
主体工程	板框压滤	滤渣	SW16 261-013- S16	不溶物、氯化钙、盐、聚合氯化铝等产品	一般固废	8039.74	滤渣集中收集后外售至建材厂
	原料拆包	废原料包装袋/桶	SW59 900-099- S59	塑料等	一般固废	6	集中收集后外售
	板框压滤机	废滤布	SW16 261-013- S16	滤布等	一般固废	9	更换时由厂家带走，不暂存
公辅工程	布袋除尘器	布袋除尘器回收尘	SW16 261-013- S16	碳酸钙、氯化钙等	一般固废	23.68	集中收集后送一般固废填埋场处置
	纯水制备	废反渗透膜	SW59 900-009- S59	塑料等	一般固废	0.3t/2a	更换时由厂家带走，不暂存
	废气喷淋塔	废气喷淋塔沉渣	SW16 261-013- S16	盐、聚合氯化铝产品	一般固废	7.8	集中收集后送一般固废填埋场处置
	污水处理站	废水处理设施污泥	SW16 261-013- S16	SS、盐分等	一般固废	11	送至一般固废填埋场处置
	实验室	废化学试剂	HW49 900-047- 49	废液	危险废物	0.3	暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置
	危险化学品包装	危险化学品废包装物	HW49 900-041- 49	包装袋	危险废物	0.2	危废贮存库暂存，委托有资质单位处置
	设备维修	废润滑油	HW08 900-217- 08	废机油	危险废物	0.2	
	设备维修	废油桶	HW08 900-249- 08	废机油桶	危险废物	0.2	
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	瓜子、纸屑	一般固废	3.75	交由园区环卫部门处置

根据上表可知，本项目固体废物主要包括危险废物，一般固废以及生活垃圾，部分危险废物具有产生周期特性，按最大产生考虑，则产生量分别为 0.9t/a、8097.37t/a、3.75t/a，通过合理控制转运周期，及时委托有资质单位处置，均可得到合理处置，不会对周边环境产生影响。

6.5.2 运输过程环境影响分析

本项目危险废物运输过程分为两个部分，一是危险废物厂区内部的转运作业，二是危险废物的厂外运输。企业对于危险废物厂内及厂外的运输过程，应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2011]199号）、《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

(1) 危险废物内部转运作业

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的运输工具，各种危废按照产生节点，收集后经制定的危险废物运输路线运至危废贮存库。危险废物厂内运输过程杜绝发生遗撒、泄漏等现象。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗撒、泄漏现象。

(2) 危险废物的运输

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2011]199号）、《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，项目危险废物的运输，应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

危险废物公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005年〕第9号）、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，由危废仓库管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上

设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

6.5.3 危险废物贮存影响分析

6.5.3.1 危废贮存场所贮存能力分析

根据工程分析，本项目已明确危险特性的危险废物产生量为 0.9t/a，定期委托有资质单位处置。厂区建设 1 座危废贮存库，占地面积分别为 90.78m²，危险废物堆高以 1.0m 计，危险废物密度以 1500kg/m³ 计，则拟建危废贮存库最大贮存能力为 136.17t，贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每类危险废物的贮存应留有搬运通道，各类危险废物的贮存应按照其属性建立危险废物特性标识并贴在其危险废物包装容器外。

本项目在运行后，本次评价要求建设单位合理安排危废暂存间内暂存空间，项目产生的危险废物贮存在危废贮存库内的相应容器内，同时必须设置隔离措施分区存放，盛装容器必须为密闭容器，防止有机污染物扩散造成环境污染。运营期间建设单位应根据危废暂存间内危废暂存情况，及时委托有资质单位进行处置危废，严禁危废暂存间内危废大量、长期堆存，或因管理不善等原因造成的二次污染及其他现象。

6.5.3.2 危险废物贮存过程环境影响分析

本项目项目危险废物均以防渗漏容器盛装为主，暂存于危废贮存库。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行防渗，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。危废贮存库内设有经过防渗、防腐处理的导流槽及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经导流槽收集，进入应集池处理。项目考虑了危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理，同时考虑了事故状态下的废液收集和暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成不利影响；危废库设计有废气导排系统。同时企业危废贮存库设置视频监控，监控危废规范贮存和违规事后调用查看，使危险废物得到有效的管理和处置。

6.6 土壤环境影响评价

6.6.1 土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型项目，正常生产情况，项目排放的大气污染物主要包括颗粒物、氯化氢、硫酸雾、乙酸、甲醇等。根据 GB36600 中表 1、表 2，项目涉及的土壤污染物为颗粒物，存在大气沉降对土壤的污染。项目变配电室、罐区、事故水池、污水处理站、危险废物暂存间等采用重点防渗，正常状况下废水不会渗入地下对土壤造成污染。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.6-1，土壤环境影响识别见表 6.6-2。

表 6.6-1 土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 6.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
储罐、生产装置	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、硫酸雾、HCl、乙酸、甲醇等	pH 值	连续
化粪池、一体化污水处理设施	废水处理设施	垂直入渗	COD、NH ₃ -N	/	连续
危险废物暂存间	危险废物暂存	垂直入渗	废润滑油等	石油烃	间断

6.6.2 评价范围及时段

大气沉降预测范围：本项目排放颗粒物、硫酸雾、HCl、乙酸、甲醇，且下风向最大落地浓度影响距离为 200m，因此确定本项目大气沉降土壤环境评价范围为全部占地范围及占地范围外 0.2km 范围。

垂直入渗预测范围：考虑本项目水处理系统的渗漏，由于本项目土壤评价等级为二级，按照土壤导则要求确定项目垂直入渗的评价范围为厂界周边外延 200m 的范围。

地面漫流：地面漫流评价范围同垂直入渗评价范围。

预测时段：预测时段选择为项目运营期，预测时间按照项目运营期 20 年考虑。

6.6.3 大气沉降预测及评价

项目建成后厂区地面大部分进行硬化，废气污染物经各项治理措施处理后排放，少

部分废气沉降到厂区地面，本项目生产运营期产生的大气污染物主要为颗粒物和氯化氢、硫酸、乙酸、甲醇等，均不在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 所列污染物。项目产生的颗粒物经“布袋除尘器+排气筒”处理后达标排放，且项目位于工业园区，周边用地均属于园区规划的工业用地，大气沉降对土壤影响非常小。

6.6.4 垂直入渗途径土壤影响评价

根据工程分析，本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等；因此本项目废水无土壤污染风险管控标准中的因子。本项目通过采取事故废水和初期雨水收集系统，对事故废水和初期雨水进行分类收集，有效防范废水垂直入渗，同时对厂区采取分区防渗措施，运行期事故废水垂直入渗对土壤环境影响可接受。

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏。通过垂直入渗进一步污染土壤。生产车间参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行一般防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；罐区、事故水池、事故水池、污水处理站等参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗要求做防渗处理；危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求防渗，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} cm/s$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等

人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

6.6.5 地面漫流途径土壤影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面径流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤；同时厂区除绿化外地面均进行硬化，厂区设有围墙可阻隔废水等漫流至厂区外。因此，在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

6.6.6 土壤环境影响评价结论

经分析，项目大气沉降、垂直入渗、地面漫流均不涉及土壤环境影响评价因子。故本次评价通过定性分析项目运营对土壤环境的影响。建设单位只要保证采取废气、废水等环保措施正常稳定运行，有效降低项目污染物排放，加强巡检、及时维护各类设备设施，发现容器破损及时更换，则会降低污染物进入土壤的可能；通过采取三级防控和分区防渗等措施，可有效避免物料泄漏对土壤造成影响。在保证污染防治措施及防渗措施有效的前提下，项目对周围土壤环境影响轻微，地面漫流和垂直入渗对土壤环境影响可接受。

6.7 生态环境影响评价

1、对土地利用类型环境影响

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，占地类型属于工业用地，本项目建成后不会改变其土地利用现状。

2、对动植物影响

本项目占地属于工业用地，受当地气候条件影响，区域地面自然植物稀疏，种类贫乏，旱生化程度较高，根据现场勘查，评价范围内天然植被类型以荒漠草原植被为主，没有珍稀保护植物，无大型或珍稀保护动物。

另外，本项目建设主要在厂区占地范围内，对于生态环境的影响主要集中在施工期，随着施工期的结束和生态防治措施的实施，加之营运期采取硬化、绿化等措施后，项目

建设后对区域生态环境的影响可得到一定程度的补偿。

6.8 碳排放影响评价

2021年5月30日，生态环境部以“环环评[2021]45号”发布《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》，明确将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系；各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。

2021年7月21日，生态环境部以“环办环评函[2021]346号”发布《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，明确在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业。

本项目参照以上文件要求开展碳环境影响评价相关工作。

6.8.1 碳排放政策符合性分析

在积极应对气候变化和实现碳达峰碳中和“30/60”愿景的大背景下，碳排放政策频频出台，碳约束成为企业必须要面对的问题。本次评价对本项目与国家及地方近期发布的相关政策和法规进行符合性分析，通过分析，本项目符合国家及地方碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求，分析结果详见表 6.8-1。

表 6.8-1 国家碳排放政策、法规符合性分析一览表

序号	文件名称	文件相关要求	符合性分析	结论
1	《关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》国发[2021]23 号	<p>落实节约优先方针，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推动能源消费革命，建设能源节约型社会。</p> <p>推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。</p> <p>推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。</p> <p>推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。</p> <p>对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。</p>	<p>(1)项目主要耗能设备中电机、风机、各类泵、压缩机、换热器等均选用高效率、节能型产品，未选用国家明令淘汰和禁止的工艺技术和装置。</p> <p>(2)本项目符合国家产业政策要求，不涉及退出落后产能。</p> <p>(3)本项目主要原辅材料外购自园区及周边企业，项目建设符合园区产业发展规划，满足产业园区循环化发展需要。</p> <p>(4)本项目环评报告中设置碳排放环境影响分析章节，开展碳排放源项识别、二氧化碳排放量核算、碳减排措施分析等。</p>	符合
2	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》中发[2021]36 号	<p>坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。</p>	<p>项目不属于中发[2021]36 号的高耗能高排放项目，建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》等园区规划，生产过程中严格控制污染物排放。</p>	符合

序号	文件名称	文件相关要求	符合性分析	结论
3	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》宁党发[2022]2号	<p>2022年1月10日,宁夏回族自治区党委和政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》,由总体要求、主要目标、重点任务、保障措施四部分组成,提出了41条政策措施、三个阶段的目标任务。</p> <p>其中,第一阶段,到2025年,奠定碳达峰碳中和坚实基础。绿色低碳循环发展的经济体系初步形成,重点行业能源利用效率大幅提升。全区单位地区生产总值能源消耗比2020年下降15%。单位地区生产总值二氧化碳排放比2020年下降16%。非化石能源消费比重达到15%左右。</p> <p>第二阶段,到2030年,二氧化碳排放量顺利实现达峰。经济社会发展全面绿色转型取得显著成效,重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放大幅下降。非化石能源消费比重达到20%左右。</p> <p>第三阶段,到2060年,顺利实现碳中和目标。绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立,能源利用效率达到国际先进水平,非化石能源消费比重达到80%左右。</p>	<p>本项目各装置采用国内先进成熟的生产技术,生产所需原料可就地取材,可实现园区内的资源综合利用以及形成循环经济产业链,符合国家产业政策。</p> <p>本项目工艺装置采用先进的、物耗能耗低的、三废排放量少的清洁型的技术。装置能耗、清洁生产水平均达到国家或行业标准。</p>	符合

6.8.2 碳排放核算

6.8.2.1 核算边界

根据《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)，新建项目以法人企业或视同法人的独立核算单位为核算边界，考虑本项目建设性质及实际建设内容，本项目核算边界以本次备案证主体工程及配套设施，包括生产装置区、储运工程、环保工程及部分公辅工程等，具体为本项目建设内容部分。

6.8.2.2 碳排放核算

根据“环办环评函[2021]346号”《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，在核算项目碳排放总量时可参照 GB/T32151.10 等国家标准或行业试行指南方法核算项目二氧化碳排放量，同时鼓励试点地区可结合行业特点，探索创新碳排放量核算和评价方法。本次碳排放核算使用《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)中相关方法。

根据《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2023)，CO₂排放总量核算公式如下：

$$E_{CO_2} = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_购入电} + E_{CO_2_购入热} - E_{CO_2_输出热} - E_{CO_2_输出电}$$

式中：

E_{CO_2} ：为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量(tCO₂e，以下单位相同)；

$E_{CO_2_燃烧}$ ：为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2_过程}$ ：为企业的工业生产过程 CO₂ 排放；

$R_{CO_2_回收}$ ：为企业的 CO₂ 回收利用量；

$E_{CO_2_购入电}$ ：为企业的购入电力产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2_购入热}$ ：为企业的购入热力产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2_输出热}$ ：为企业输出热力产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2_输出电}$ ：为企业输出电力产生的 CO₂ 排放。

(1) 外购电力消费

根据以下公式折算购入电力消费引起的 CO₂ 排放量。

$$ECO_2_{\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中： $ECO_2_{\text{净电}}$ ：为净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ ：为企业净购入的电力消费量，单位：兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ：为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为： tCO_2/MWh ，根据生态环境部、国家统计局于 2024 年 4 月 12 日发布的《关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》中宁夏地区电力平均二氧化碳排放因子取值为 $0.6546kgCO_2/kWh$ 。

根据建设单位提供资料，本项目外购电量为 $3671.6MWh/a$ （367.16 万 KWh/a ），由此计算结果， $ECO_2_{\text{净电}} = 3671.6 \times 1000 \times 0.6546 = 2403.43t/a$

(2)外购热力消费

根据以下公式折算购入热力消费引起 CO_2 排放量。

$$ECO_2_{\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

$$AD_{\text{热力}} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中： $ECO_2_{\text{净热}}$ ：为净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位：吨 CO_2 ；

$AD_{\text{热力}}$ ：为企业净购入的热力的热量，单位：吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ ：为热力供应的 CO_2 排放因子，单位： tCO_2/GJ ，选值为 $0.11tCO_2/GJ$ ；

Ma_{st} ：蒸汽的质量，单位：吨（t）；

En_{st} ：蒸汽对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位：千焦每千克（ kJ/kg ）。

本项目热力消耗主要为管网蒸汽，输入 $1.0MPa$ 、温度 $180^\circ C$ 蒸汽 $26551.91t/a$ 。

根据 $GB/T32151.10-2023$ 附录 C.7 蒸汽热焓约 $2777.3kJ/kg$ ，则本项目净购入热力（蒸汽）的 CO_2 排放量为 $7866.54t/a$ 。

(3)生产过程排放量

本项目工艺过程涉及 CO_2 的排放，液体乙酸钠生产过程中涉及 CO_2 的排放， CO_2 排放量为 $243.68t/a$ 。

(4)化石燃料燃烧碳排放

本项目热源不涉及化石燃料装置使用，不考虑该部分碳排放。

(5)本项目碳排放合计

本项目碳排放合计见表 6.8-2。

表 6.8-1 本项目 CO₂ 排放总量

序号	源类别	CO ₂ 排放量, t/a
1	外购电力引起的 CO ₂ 排放量	2403.43
2	外购热力引起的 CO ₂ 排放量	7866.54
3	生产过程 CO ₂ 排放	243.68
4	化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	0
总计		10513.65

经核算，本项目 CO₂ 排放量总计 10513.65 吨/年，单位产品碳排放水平为 0.15 吨 CO₂/吨产品（所有产品量计）。

6.8.3 碳减排措施

从项目各单元碳排放量来看，并结合工艺流程，提出以下减碳措施建议：

- (1)对负荷变化较大的反应釜及风机等设备采用变频控制。
- (2)提高蒸汽利用率，降低管损，建议有条件可考虑对利用完后的低压蒸汽进行二次换热后利用，减少一次管网蒸汽消耗量。
- (3)低压电器元件选用低损耗的优质元器件；对负荷变化较大的风机及循环泵等设备采用变频控制，加装变频器。
- (4)大电流的电缆按经济电流密度校验其芯线截面。低压供电半径不大于 250m。
- (5)对设备和管道进行保温/保冷处理，防止热量/冷量损失，以减少能量消耗。
- (6)项目在生产过程中配套建设 DCS 集散自控装置，可对生产过程中反应温度、时间进行精确的控制，提高生产效率。
- (7)选用高效塔内件及换热器形式，缩小了设备尺寸，减少占地和能耗。
- (8)选用节能型电气设备，选用高光效节能型照明灯具。

6.8.4 碳排放管理措施

建议从以下三个层面制定本企业的相关碳排放管理措施：

(1)基础层面

通过全厂的 CO₂ 核算及标准化，摸清本项目每个系统、装置、生产环节和过程的 CO₂ 排放量，积极参与碳信息披露项目，开展前瞻概念下的 CO₂ 排放计算，识别 CO₂ 的减排和利用机会，为挖掘自身减排潜力，发现减排成本奠定基础，参与制定化工产品 CO₂ 排放限额标准。从基础层面工作上强化企业绿色低碳意识，形成积极迎接和应对低碳发展趋势的思想共识和认知动力。

(2)商业运行层面

建议建设单位可灵活运用各种减排政策和机制，参与温室气体减排活动。通过参与碳市场建设和碳交易、强化本企业碳资产金融及绿色气候金融管理，为企业在未来碳市场交易中赢得主动、保证企业在后续发展中具备充足的碳配额。企业可通过加强与政府主管部门的信息沟通，学习有关单位的先进经验，在政府有关部门的支持下，把握有利的合作机会，以获得经济效益与先进技术。

(3)实质减排层面

重点关注本项目 CO₂ 排放装置的节能与减排工作，加强节能管理。本项目最大的 CO₂ 排放量主要来自外购热力，为达到降低 CO₂ 排放的目的，企业在运行过程中应该重点关注：结合能量优化与节能管理工作，实施能效管理，减少外购热力，同时考虑进一步充分利用工艺废气及燃烧烟气中的 CO₂，进一步减少本项目 CO₂ 排放。

6.8.5 碳排放影响评价结论

本项目部分原料来自宁东能源化工基地，可就地取材，可实现园区内的资源综合利用以及形成循环经济产业链，符合国家产业政策。项目生产工艺技术方案成熟可靠，主要耗能设备均选用高效率、节能型产品，废水回用率高，符合工业绿色升级要求。

经核算，本项目 CO₂ 年排放量为 10513.65 吨/年，单位产品碳排放水平为 0.15 吨 CO₂/吨产品。建设单位从工艺流程、设备等方面采取了多项碳减排措施，总体而言，本项目碳排放水平是可接受的。

7 建设项目环境风险评价

7.1 环境风险评价程序

项目环境风险评价程序详见图 7.1-1。

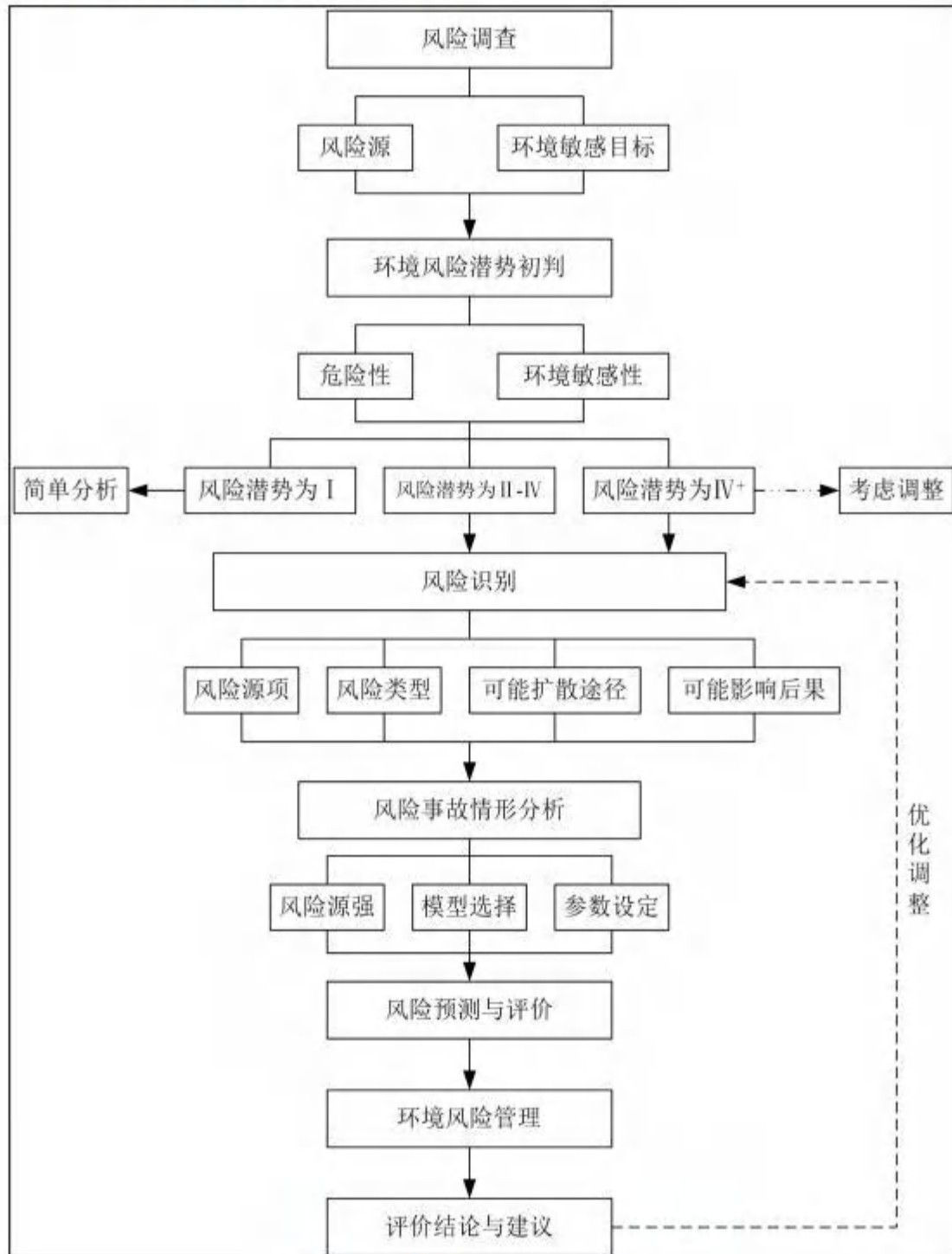


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

7.2.1.1 危险物质调查

本项目生产过程中涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等物质，理化性质及毒理特征见第2章节表2.2-6。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，判定其是否属于风险物质。具体识别情况详见表7.2-1。

表 7.2-1 本项目危险物质辨识情况一览表

物料名称		是否属于风险物质			备注
		B.1 (风险物质)	B.2 (其他危险物质)	判定 结果	
原 辅 料	氢氧化铝	否, CAS:21645-51-2	否	否	
	乙酸	是, CAS:64-19-7	否	是	
	31%盐酸	是, CAS:7647-01-0	否	是	折算 37%盐酸计
	葡萄糖	否, CAS:50-99-7	否	否	
	98%硫酸	是, CAS:7664-93-9	否	是	
	氢氧化钠	是, CAS:1310-73-2	是	是	健康危险急性毒性物质 (类别 3)
	甲醇	是, CAS:67-56-1	否	是	
	氧气	否	否	否	
	硫酸亚铁	否	否	否	
	三氯化铝	是, CAS: 7446-70-0	否	是	
催 化 剂	亚硝酸钠	否, CAS:7632-00-0	是	是	健康危险急性毒性物质 (类别 2)
产 品	聚合氯化铝	否	否	否	
	聚合氯化铝铁	否	否	否	
	有机复合絮凝剂	否	否	否	
	聚合硫酸铁	否	否	否	
	乙酸钠	否	否	否	
	复合碳源	否	否	否	
	缓释阻垢剂	否	否	否	
	酸性膜清洗剂	否	否	否	
	碱性膜清洗剂	否	否	否	
	消泡剂	否	否	否	
污 染 物	氯化氢	是, CAS:7647-01-0	否	是	
	乙酸	是, CAS:64-19-7	否	是	
	硫酸	是, CAS:7664-93-9	否	是	
	甲醇	是, CAS:67-56-1	否	是	

7.2.1.2 危险物质数量和分布情况

本项目危险物质主要分布于生产车间、罐区等，具体危险物质数量和分布情况详见表 7.2-2 和图 7.2-1，涉及危险物质总量统计见表 7.2-3。

表 7.2-2 本项目危险物质数量统计表

单元名称	部位	计算过程	危险物质	在线量(t)
聚合氯化铝（饮用水级原液）装置	均化罐	2台，容积25m ³	盐酸	4.9
	一次液反应釜	8台，容积10m ³	盐酸	
	一次液中转罐	2台，容积50m ³	盐酸	
	二次液反应釜	2台，容积50m ³	盐酸	
	人饮级调合罐	1台，容积12m ³	盐酸	
聚合硫酸铁装置	硫酸亚铁混合罐	1台，容积22m ³	硫酸	0.7
	聚合硫酸铁反应釜	2台，容积10m ³	硫酸	
	仓库	/	亚硝酸钠	0.037 0.12
乙酸钠装置	乙酸钠结晶釜	2台，容积10m ³	乙酸	2.095
	乙酸钠中和釜	2台，容积10m ³	乙酸	
			片碱	1.25
	原料暂存区	/	50%氢氧化钠	20.13
			片碱	2.25
复合碳源装置	碳源输送泵	1台，扬程30m	甲醇	10.49
	碳源搅拌罐	1台，容积35m ³		
罐区	甲醇储罐	1台，容积95m ³	甲醇	63.87
	硫酸	1台，容积250m ³	98%硫酸	391
	乙酸	1台，容积95m ³	乙酸	85.19
	31%盐酸储罐	3台，容积250m ³	31%盐酸	739.5
环保工程	排气筒	酸溶废气、沉淀废气、压滤废气	氯化氢	0.002t/h
		酸性废气	硫酸	0.015t/h
		酸性废气	乙酸	0.001t/h

注：装置中危险物质在线量采用初步设计中物流表数据；储存单元在线量引用储运工程核算表。

表 7.2-3 本项目危险物质在线总量统计表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q _m /t	分布位置
1	乙酸	85.19	罐区、车间
2	盐酸	619.58	罐区、车间（折算 37%盐酸计）
3	硫酸	45.9	罐区、车间
4	甲醇	63.87	罐区、车间
5	亚硝酸钠	0.5	原料暂存区、装置区
6	氯化氢	0.002	尾气装置
7	氢氧化钠	24.4	原料暂存区、装置区
8	三氯化铝	10	原料暂存区

7.2.1.3 生产工艺特点

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）规定的危险工艺工序目录，本项目涉及氧化工艺。

7.2.2 环境敏感目标调查

根据建设项目涉及的危险物质以及可能的影响途径，本项目环境敏感目标调查情况详见表 7.2-4。

表 7.2-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	功能	人口数
	1	清水营村	SE	1.8km	居民区	300 人
	2	清水营影视城	E	1.82km	旅游基地	200 人
	3	预测范围内周边厂区职工	/	半径5km范围内	厂区	约 7500 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 8000 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 600 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	接纳水体					
	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	不涉及	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	不涉及	不敏感	无	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.3 风险潜势初判

7.3.1 风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺ 级。

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

划分详见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

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 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV*为极高环境风险

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。按照附录 C 定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M) 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下：

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按如下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： q_1 、 q_2 …、 q_n 为每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 …、 Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量，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) $Q \geq 100$ 。

根据表 7.2-1 按照 HJ169-2018 确定的环境风险物质以及全厂环境风险物质最大存在量统计结果 (具体见表 7.2-3)，确定项目风险物质数量与临界量比值 (Q) 为 104.2，具体 Q 值确定详见表 7.3-2。

表 7.3-2 建设项目 Q 值确定一览表

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	乙酸	64-19-7	85.19	10	8.52
2	盐酸	7647-01-0	619.58 (已折算为 37% 的盐酸)	7.5	82.61
3	硫酸	7664-93-9	45.9	10	4.59
4	甲醇	67-56-1	63.87	10	6.39

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_m/t	临界量 Q_m/t	该种危险物质 Q 值
5	亚硝酸钠	7632-00-0	0.5	50	0.01
6	氯化氢	7647-01-0	0.002	2.5	0.001
7	氢氧化钠	1310-73-2	24.4	300	0.081
8	三氯化铝	7446-70-0	10	5	2
项目 Q 值					104.2

(2)行业及生产工艺 (M)

按照表 7.3-3 评估生产工艺情况。具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 7.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加油站的气库)，油库(不含加油站油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管道)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为化学原料和化学品制造业中的基础化学原料制造项目，本项目聚合工段属于常温、常压条件下的聚合，不属于危险化工工艺聚合工艺，聚合硫酸铁生产涉及氧化工艺，涉及危险物质使用与贮存，具体 M 值判定情况详见表 7.3-4。

表 7.3-4 建设项目 M 值确定表

序号	危险单元	风险源	生产工艺	数量/套	M 分值
1	生产车间	聚合硫酸铁生产工艺	氧化工艺	1	10
2	罐区	盐酸罐、甲醇罐、乙酸罐、硫酸罐	危险物质贮存罐区	5	5
项目 M 值					15

本项目 M 值为 15，判定为 M2。

(3)危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，确定危险物质及工艺

系统危险等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4，其判定方法及结果见表 7.3-5。

表 7.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 表

危险物质数量 与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

危险物质数量与临界量比值 (Q) 为 104.20，属于 $Q > 100$ ；M=15，确定为 M2。

根据判定结果，项目危险物质及工艺危险性等级判定为 P1。

7.3.3 环境敏感性 (E) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-6。

表 7.3-6 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内有清水管村等居住区，以及周边企业职工，总人口数约 8000 人，小于 1 万人。项目周边 500m 范围内均为工业企业，人口总数约 600 人（经调查，周边 500m 范围内工业企业为宁夏佰斯特医药化工有限公司与宁夏维水源化工产品有限公司，宁夏佰斯特医药化工有限公司截至 2024 年的员工人数为 546 人，宁夏维水源化工产品有限公司目前员工数为 49 人）；由上表可知，本项目大气环境敏感性为 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环

境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-7，其地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-8、表 7.3-9。

表 7.3-7 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.3-8 地表水功能敏感性分区一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 7.3-9 地表水环境敏感目标表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无以上类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

根据环境敏感目标调查可知，本项目周边无敏感地表水受体，且项目废水经污水处理系统处理后，排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司煤化工园区污水处理厂，事故状态下通过“生产单元-厂区-园区”的三级环境风险防范体系，可杜绝事故废水排入地表水体，即便全厂事故废水防范措施失效，厂区四周设置有实体围墙，厂内在南部地势相对

低洼处设置有1座容积965m³事故废水收集池，事故废水池旁设置有初期雨水池，可将事故废水影响控制在厂区内，且不涉及该表中的地表水敏感目标。

(3)地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表7.3-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分别见表7.3-11、表7.3-12。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级以上时，取相对高值。

表 7.3-10 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感区		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3-11 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他区域

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

表 7.3-12 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数

本项目所在区域不在集中式饮用水水源地及准保护区或补给径流区，无特殊地下水资源分布，无分散式居民饮用水水源分布，地下水环境敏感程度为不敏感G3；项目所在区域含水层岩土以粉土为主。参照地下水导则附表B.1粉土渗透系数在0.5~1.0m/d，本次评价取1.0m/d，即1.16×10⁻³cm/s；所在区域包气带防污性能分级为D1；由此确定

项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.3.4 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目风险潜势划分依据见表 7.3-13，本项目风险潜势判定结果见表 7.3-14。

表 7.3-13 建设项目环境风险潜势划分表

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 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

表 7.3-14 建设项目各环境要素风险潜势判定情况表

序号	环境要素	P 的分级	E 的分级	环境风险潜势
1	大气环境	P1	E2	IV
2	地表水环境		/	/
3	地下水环境		E2	IV

综上所述，本项目地下水环境风险潜势为IV级，大气环境风险潜势为IV级。因此本项目风险潜势综合等级为IV级。

7.4 评价等级及评价范围

7.4.1 评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.3-14 判定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，开展简单分析。

表 7.4-1 环境风险评价等级评判表

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

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

对照上表可知，本项目大气环境风险评价工作等级为一级，地下水环境风险评价工作等级为一级。

本项目正常工况下，本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢，中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物，颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，不会进入地表水体，当发生单次环境风险事故时，对不同危险单元厂区设置有单元级风险防控措施（主要为围堰），厂区内配套设置有容积为965m³事故废水收集池，单次事故状态下所有事故废水能够得到在厂区内有效封堵及控制，若上述风险防范措施失效导致水体无法有效收集，厂区内四周设置有围墙，即便溢流至厂外，从周边环境特征可以看出，即便溢流出厂的事故废水也不存在直接进入边沟的通道。

若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可启动园区的公共应急事故水池，现代煤化工产业区建设有236万m³事故应急池，能够保障园区事故废水的应急调蓄及有效截留。通过以上措施可将本项目事故废水控制在防控体系内，确保事故废水不进入地表水体。本项目事故状态下无进入地表水体的排放点，因此本次不判定地表水环境敏感程度。

由此可确定本项目综合环境风险潜势为IV。

7.4.2 评价范围的确定

根据HJ169-2018确定各环境要素的环境风险评价范围，具体如下：

(1)大气环境风险评价范围：本项目厂界外5km范围区域；

(2)地表水环境风险评价范围：结合敏感程度判定，本项目事故状态下无进入地表水体的排放点，项目事故废水影响区域内无地表水环境敏感目标分布，因此本次评价不设置地表水环境风险评价范围，重点关注项目事故状态下三级防控措施及园区防控系统的

联动，并分析厂区内事故废水进入外环境的控制、封堵系统可靠性。

(3)地下水风险评价范围：同非正常状况地下水评价范围，下游以边沟为天然水文地质边界，上游最远至厂界 2.9km，西北侧最远至厂界 4.0km，东南侧最远至厂界 4.3km，调查评价区面积约为 21.4km²。

7.5 环境风险识别

7.5.1 物质危险性识别

1. 物质毒性识别

本次评价根据《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023 年）、《优先控制化学品名录（第一批）》、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《危险化学品名录》（2015 年）、《易制毒化学品的分类和品种目录》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》进行风险物质毒性识别。

①对照《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023 年），本项目辨识出的风险物质中不含其中严格限制的化学品。

②对照《优先控制化学品名录（第一批）》，本项目原料及产品中不涉及名录中优先控制的化学品。

③对照《危险化学品名录》（2015 年），本项目盐酸（折算 37%计）、氯化氢、三氯化铁溶液属于名录中的危险化学品。

④对照《易制毒化学品的分类和品种目录》，本项目涉及的原料盐酸、硫酸属于名录中可以用于制毒的化学配剂。

⑤对照《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，本项目不涉及有毒有害大气污染物。

⑥对照《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》（2017 年 10 月 27 日），本项目的原料盐酸为致癌物，即对人类致癌性可疑，尚无充分的人体或动物数据。

根据上述分析，最终确定的本次环境风险评价因子毒理性、环境危害、燃烧爆炸危险性 & 急救措施详见表 7.5-1。

表 7.5-1 盐酸理化性质表

中文名: 盐酸	外文名 hydrochloric acid
别名氢: 氢酸	化学式: HCl (aq)
分子量: 36.46	CAS 登录号 7647-01-0
熔点: -27.32 °C (38%溶液)	沸点: 48 °C (38%溶液)
水溶性: 易溶于水	外观: 无色至淡黄色清澈液体
闪点: 不可燃	应用: 提取精盐等
安全性描述: S1/2; S26; S45	危险性符号 C; Xi 危险性描述: R34; R37
操作事项: 使用盐酸时, 应佩戴个人防护装备。如橡胶手套或聚氯乙烯手套、护目镜、耐化学品的衣物和鞋子等, 以降低直接接触盐酸所带来的危险。密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。	
急救措施: 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟, 可涂抹弱碱性物质 (如碱水、肥皂水等), 就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用大量水漱口, 吞服大量生鸡蛋清或牛奶 (禁止服用小苏打等药品), 就医。	
危害防治 操作事项: 使用盐酸时, 应佩戴个人防护装备。如橡胶手套或聚氯乙烯手套、护目镜、耐化学品的衣物和鞋子等, 以降低直接接触盐酸所带来的危险。密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩), 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 酸雾处理: 在盐酸使用过程中, 有大量氯化氢气体产生, 可将吸风装置安装在容器边, 再配合风机、酸雾净化器、风道等设备设施, 将盐酸雾排出室外处理。也可在盐酸中加入酸雾抑制剂, 以抑制盐酸酸雾的挥发产生。 泄漏应急处理: 应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 清水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	

表 7.5-2 硫酸理化性质表

名称: 硫酸	
物理性质	
外观与性状: 纯品为无色透明油状液体, 无臭。	pH: 1.2 (5 g/l)
熔点/凝固点 (°C): 10~10.49	沸点 (°C): 338
密度/相对密度 (水=1): 1.8 (20°C)	蒸汽相对密度 (空气=1): 3.4
临界压力 (MPa): 6.4	饱和蒸汽压 (kPa): 0.13 (145.8°C)
辛醇/水分配系数: -2.2	黏度 (mPa.s): 21 (25°C)
溶解度: 与水、乙醇混溶	表面张力: 55.1mN/m (20°C)
毒理性质	
急性毒性	
LC50: 510mg/m(大鼠吸入, 2h); 320mg/m(小鼠吸入, 2h)	
LD50: 2140mg/kg(大鼠经口)	
对眼睛严重损害或刺激 家兔经眼: 1380rg, 重度刺激。	

<p>致癌性 IARC 致癌性评论：G1，确认为人类致癌物。</p> <p>特异性靶器官系统毒性-反复接触：牛长期每天摄入含硫酸的饮水(剂量 110~190mg/kg)，出现疲乏，外观极度衰弱，以致转入死亡。狗长期摄入含硫酸(115mg/kg)饮水，出现腹泻。</p>
<p>急救措施</p> <p>接触部位采取急救措施吸入迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。</p> <p>吞咽用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>紧急救助者的防护根据需要使用个人防护设备。</p>
<p>泄漏应急处理</p> <p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：少量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石等方式吸收大量液体。用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO₃)或碳酸氢钠(NaHCO₃)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>

表 7.5-3 甲醇理化性质表

名称：甲醇	
物理性质	
1.性状：无色透明液体，有刺激性气味。	2.熔点(°C)：-97.8
3.沸点(°C)：64.7	4.相对密度(水=1)：0.792
5.相对蒸气密度(空气=1)：1.1	6.饱和蒸气压(kPa)：12.3(20°C)
7.燃烧热(kJ/mol)：-723	8.临界温度(°C)：240
9.临界压力(MPa)：7.95	10.辛醇/水分配系数：-0.82~-0.77
11.闪点(°C)：12(CC)；12.2(OC)	12.引燃温度(°C)：464
13.爆炸上限(%)：36.5	14.爆炸下限(%)：6
15.溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	16.折射率(n _{20°C})：1.3284
毒理学依据	
<p>急性毒性LD50：7300mg/kg(小鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)LC50：64000ppm(大鼠吸入，4h)刺激性家兔经皮：20mg(24h)，中度刺激。家兔经眼：40mg，中度刺激。亚急性与慢性毒性大鼠吸入50mg/m³，每天12h，3个月，在8~10周内可见到气管、支气管黏膜损害，大鼠皮质细胞营养障碍等。致突变性微生物致突变：酿酒酵母菌12%，DNA抑制；人类淋巴细胞300mmol/L。致畸性鼠孕后6~14d吸入最低中毒剂量(TCLO)20000ppm(7h)，致肌肉骨骼系统、心血管系统、泌尿生殖系统发育畸形。大鼠、小鼠孕后不同时间给予不同剂量，可致内分泌系统、眼、耳、中枢神经系统、颅面部(包括鼻、舌)发育畸形。其他大鼠经口最低中毒剂量(TDLo)：7500mg/kg(孕7~19d)，对新手鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCLO)：20000ppm(7h)(孕1~22d)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。</p>	
健康危害	
<p>甲醇具有毒性。工业酒精中大约含有4%的甲醇，若被不法分子当作食用酒精制作假酒，饮用后，会产生甲醇中毒。甲醇的致命剂量大约是70ml。甲醇的毒性对人体的神经系统和血液系统影响最大，它经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应，甲醇蒸气能损害人的呼吸道黏膜和视力。在甲醇生产工厂，中国有关部门规定，空气甲醇的浓度限制为PC-stel=50mg/m³，PC-TWA=25mg/m³，在有甲醇气的现场工作须戴防毒面具，工厂废水要处理后才能排放，允许含量小于200mg/L的甲醇。</p>	

甲醇的中毒机理是，甲醇经人体代谢产生甲醛和甲酸（俗称蚁酸），然后对人体产生伤害。初期中毒症状包括心跳加速、腹痛、上吐（呕）、下泻、无胃口、头痛、晕、全身无力。先是产生喝醉的感觉，数小时后头痛，恶心，呕吐，以及视线模糊。严重者会失明，乃至丧命。失明的原因：甲醇的代谢产物甲酸会累积在眼睛部位，破坏视觉神经细胞。脑神经也会受到破坏，而产生永久性损害。甲酸进入血液后，会使组织酸性越来越强，损害肾脏导致肾衰竭。然而，仍然有不少不法商人不顾生命安全，用含有甲醇的工业酒精勾兑假酒并出售。但是，正品酒中也有极微量的甲醇，是宿醉的原因之一。甲醇中毒可以用乙醇解毒。因为甲醇在肝脏中被酒精脱氢酶氧化成甲醛，然后形成甲酸。乙醇可以和甲醇竞争醇脱氢酶，而使人体有时间排除甲醇。

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，催吐或用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃，就医。甲醇中毒，通常可以用乙醇解毒法。其原理是，甲醇的代谢产物毒性较大，因此可以通过抑制代谢的方法来解毒。甲醇和乙醇在人体的代谢都是同一种酶，而这种酶和乙醇更具亲和力。因此，甲醇中毒者，可以通过饮用烈性酒（酒精度通常在60度以上）的方式来缓解甲醇代谢，进而使之排出体外。而甲醇已经代谢产生的甲酸，可以通过服用小苏打（碳酸氢钠）的方式来中和。

泄漏应急处理

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，穿防静电工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 7.5-4 乙酸理化性质表

名称：乙酸	
物理性质	
熔点(°C)：16.6	沸点(°C)：117.9
密度(g/cm ³)：1.05	闪点(CC)(°C)：39
折射率(20°C)：1.371	饱和蒸气压(20°C)(kPa)：1.52
临界温度(°C)：321.6	临界压力(MPa)：5.78
引燃温度(°C)：426	爆炸上限(V/V)、爆炸下限(V/V)(%)：16.0、5.4
泄漏处理 污染排放类别：泄漏处理：切断火源，穿戴好防护眼镜、防毒面具和耐酸工作服，用大量水冲洗泄漏物，使之流入航道，被很快稀释，从而减少对人体的危害。 灭火方法用雾状水、干粉、抗醇泡沫、二氧化碳。灭火。用水保持火场中容器冷却。用雾状水驱散蒸气，赶走泄漏液体，使稀释成为不燃性混合物。并用水喷淋去堵漏的人员。 急救措施皮肤接触：皮肤接触先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤。眼睛接触：眼睛受刺激用水冲洗，再用干布拭擦，严重的须送医院诊治。吸入：若吸入蒸气得使患者脱离污染区，安置休息并保暖。 食入：误服立即漱口，给予催吐剂催吐，急送医院诊治。 防护措施呼吸系统防护：空气中深度浓度超标时，应佩戴防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。手防护：佩戴特制手套。其他：工作后，淋浴更衣，不要将工作服带入生活区。	
毒理学数据 (1) 急性毒性 LD50：3530 mg/kg（大鼠经口）；1060 mg/kg（兔经皮）LC50：13791 mg/m ³ （小鼠吸入，1h） (2) 刺激性家兔经皮：50 mg（24h），轻度刺激。家兔经眼：5 mg（30s），轻度刺激（用水冲洗）。 (3) 致突变性微生物致突变：大肠杆菌 300 ppm（3h）。姐妹染色单体交换：人淋巴细胞 5 mmol/L。细胞遗传学分析：仓鼠卵巢 10 mmol/L。 (4) 其他大鼠经口最低中毒剂量（TDLo）：700 mg/kg（18d，产后），对新生鼠行为有影响。大鼠睾丸内最低中毒剂量（TDLo）：400 mg/kg（1d，雄性），对雄性生育指数有影响。	

表 7.5-5 氢氧化钠理化性质表

名称：氢氧化钠	
物理性质	
密度：2.130 g/cm ³	熔点：318.4°C(591 K)
沸点：1390 °C(1663 K)	蒸气压：24.5mmHg(25°C)
饱和蒸气压：0.13 Kpa (739°C)	外观：白色结晶性粉末
溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚	CAS 登录号 1310-73-2
防护措施	
呼吸系统防护：必要时佩戴防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡胶手套。其他：工作后，沐浴更衣。注意个人卫生。	
泄漏应急处理	
隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥洁净盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	
消防措施	
灭火方法：雾状水、砂土灭火措施：最早发现者应立即向生产部报警，并马上组织本部门车间人员灭火，生产部接到报警后，立即通知指挥部成员和各救援队伍迅速赶到现场，并将本岗位的灭火器材送至着火车间；医疗救护队到大后将重伤人员转送医院或现场进行紧急救护，要迅速控制现场治安，分散人流，保护好重要物资。灭火注意事项：避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤。	

表 7.5-6 氯化氢理化性质表

名称：氯化氢	
物理性质	
性状：无色	沸点：-85 °C
熔点：-114.2 °C；	气体密度：1.639 kg/m ³ (0 °C, 0.1 MPa) ，
气体比重：1.268 (0 °C, 空气=1)	摩尔体积：22.25 L；
临界温度：51.4 °C	临界压力：8260 kPa,
临界密度：420 kg/m ³	溶解性：易溶于水、乙醇和醚，微溶于其他多种有机物，其水溶液为盐酸，浓盐酸具有挥发性，工业用盐酸常呈微黄色，主要是因为三氯化铁的存在。17°C时1 体积乙醇可溶 327 体积的 HCl。
化学性质	
氯化氢与水不反应，遇空气中水分呈现雾状，稳定性较强，在空气中不燃烧，分解温度高于 1500 °C 。干燥的氯化氢化学性质很不活泼，纯态氯化氢和多数金属不发生反应，但可与碱金属、铝、锰、铁、铜、锌、铅等金属进行反应。	
安全措施	
(1) 氯化氢对眼、呼吸道黏膜具有强刺激性。急性中毒会引起头痛、呼吸困难、肺水肿等症状；慢性中毒会引起慢性支气管炎、胃功能障碍、牙齿酸蚀等特征。因此，操作使用时要注意安全，佩戴防护用品。	
(2) 氯化氢为不燃气体，但与活性金属接触，会发生反应，生成氢气，有潜在着火危险。瓶装氯化氢遇明火或高温，内压增高，有爆裂危险。可用干粉、二氧化碳、水或常规泡沫灭火。	
(3) 皮肤接触：立即脱去被污染的衣物，用大量流动清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。严重时应就医。	
(4) 氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。对环境有危害，应特别注意对水体的污染。	
(5) 储存于阴凉、通风的仓库内。库区应备有泄漏应急处理设备和消防器材。	
(6) 最高容许浓度：中国 (MAC) 15 mg/m ³ 。	

表 7.5-7 氯化氢理化性质表

名称：三氯化铁	
中文名：氯化铁	外文名：ferric chloride ferric trichloride
别名：三氯化铁	化学式：FeCl ₃
分子量：162.204	CAS 登录号：7705-08-0
EINECS 登录号：231-729-4	熔点：307.6 °C
沸点：316 °C	水溶性：91.2g (25°C)
密度：2.9 g/cm ³	外观：黑色结晶性粉末
闪点：316 °C	应用：金属刻蚀、污水处理、凝聚剂、催化剂、氧化剂、媒染剂、药物
安全性描述：S26、S39	危险性符号：Xn
危险性描述：R22；R38；R41	UN 危险货物编号：1773
毒性数据 LD50：1872 mg/kg（大鼠急性经口）、LC50：暂无。	
防护措施	
呼吸系统防护，可能接触其粉尘时，应该佩戴防尘口罩。必要时佩戴防毒面具。眼睛防护，戴化学安全防护眼镜。防护服，穿工作服（防腐材料制作）。手防护，戴橡皮手套。其他，工作后，淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。急救措施皮肤接触，立即用水冲洗至少 15 min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触，立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 min 并就医。吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸并就医。食入，患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清并就医。	
消防措施	
危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气；有害燃烧产物：氯化物；灭火方法：采用水、泡沫、二氧化碳灭火。	
泄露应急	
隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，收集运至废物处理场所处置。使其溶于 a.水、b.酸、或 c.氧化成水溶液状态，再加硫化物发生沉淀反应，然后废弃。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	

7.5.2 生产系统危险性识别

7.5.2.1 生产设施危险性识别

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）中的危险工艺工序目录，本项目涉及氧化工艺，为重点监管危险工艺。

7.5.2.2 储运设施危险性识别

(1) 运输风险识别

本项目盐酸运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承担，运输过程中的环境风险及防范措施由承担运输任务的单位进行识别以及采取相应的预

防措施，不在本次评价范围内。

(2) 储存系统风险识别

罐区：本项目罐区，盐酸储存过程中可能发生的环境风险事故主要为泄漏事故。储罐发生事故的主要原因有如下几点：

① 储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

② 储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏，物料挥发与空气混合形成蒸汽，造成中毒事件；

③ 储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏灾害；

④ 储罐底板焊缝开裂，物料渗漏污染地下水；

⑤ 储罐区管道维护不到位，发生泄漏，或者储罐受到环境影响，温度、压力出现异常，冲开安全阀，发生泄漏。

库房：本项目成品及原料库，原料及成品均为袋装和桶装物料，库房均为封闭式，储存条件均为常温常压，库房可能发生的风险类型主要为包装破损产生物料泄漏或洒落、通风效果不良导致无组织挥发而在仓库内积聚气体进而引发毒物泄漏事故等。

(3) 管道系统风险识别

液体物料上料主要采用管道输送，一旦管道发生泄漏或管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

(4) 储存系统风险识别

根据项目储运工程内容及危险物质分布，储存过程中可能发生的环境风险事故主要为罐区和仓库发生危险物质泄漏引发的泄漏、火灾爆炸事故。

7.5.2.3 公辅工程危险性识别

本项目生产过程中热源主要为蒸汽，蒸汽由宁夏宁东泰华热电有限公司提供，不单独设置集中热力设施，公辅工程不涉及危险物质。

7.5.2.4 环保工程危险性识别

(1) 废气处理设施故障

本项目有机废气通过废气处理系统处理后达标排放，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。由于废气中以无机酸性废气为主，结合其环境危

险性理化性质来看，其中硫酸和氯化氢等多数具有毒性废气直排将会导致周边环境质量的下降和周边人群中毒的风险。此类风险属于废气非正常排放范畴，其影响分析详见大气环境影响预测与评价章节的相关内容。

(2) 污水处理站故障

本项目污水处理站运行中故障，可能会导致产生的生产工艺废水不能得到及时有效的处理，全厂配套设置1座事故应急池，其总容积为965m³，因此在污水处理站故障的情况下，项目产生的未经处理达标的废水可以排入事故废水收集池暂存，待污水处理站故障排除后在分批次将事故废水收集池中的污水泵入污水处理站进行处理，达标后方可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。因此，厂区即使出现污水处理站故障，废水超标排放的风险也相对较小。

(3) 环保设施运行危险性识别

本项目废气处理设施包括低温冷凝设施、废气吸收塔、布袋除尘器。上述环保设施运行过程中存在一定危险性，运行过程中若操作不当，设备不合规等情况，容易导致有毒有害气体泄漏，会对周围操作、巡检工作人员造成威胁。

7.5.2.5 次生/伴生污染危险性识别

本项目生产所涉及的原辅材料、产品部分具有潜在的危害，在储存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

(1) 事故连锁效应

本项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故可能引发次生污染，造成新的事故。例如：储罐发生火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及到罐区其他易燃易爆物料储罐时，也可能损坏其他设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气、地表水或地下水的可能性。

(2) 消防废水

在火灾爆炸事故中灭火过程中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用大量的拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故结束后随意丢弃，

排放，也将对环境产生二次污染。

7.5.3 环境风险类型及危害分析

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目的环境风险类型包括：项目主体工程、储运工程、环保工程等涉及的风险物质泄漏，以及发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物的排放。

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，分析给出项目危险物质的环境风险类型、向环境的转移途径和影响方式，具体如下：

7.5.3.1 大气污染影响途径

火灾、爆炸等次生污染物的排放以及毒性物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域的气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。根据对项目所在区域气候气象条件调查统计，本次评价选取距离项目最近的灵武气象站 2023 年（评价基准年）的气象统计资料，项目区 2023 年全年主导风向为 SSE，出现频率为 11.65%，2023 年平均风速为 2.38m/s。

7.5.3.2 水体污染影响途径

本项目设置了单元级防控措施，建设厂区级防控措施，配合园区级防控设施，可形成单元-厂区-园区级防控体系，且厂址四周无常年地表水体分布，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外地表水体。厂区发生火灾或爆炸事故时，在事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂区形成漫流，从而导致一系列继发水体污染事故，但从项目周边地表水体分布，和园区级防控体系设施建设情况来看，当厂区事故应急收集设施失效情况下，可启动园区公共事故应急池，即便漫流出厂也不存在进入地表水体的通道。

7.5.3.3 地下水污染影响途径

本项目厂区内除绿化用地和未利用空地外，其他全部采用混凝土路面，基本没有直接裸露的土地存在，因此，本项目发生泄漏时对厂区地下水影响有限。极端情况下，可燃、易燃物料泄漏遇明火发生爆炸事故，有可能会穿透厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未完全燃烧的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对地下水产生污染。

7.5.3.4 人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人体对暴露风险的防范行为。本项目风险评价范围内的居民集聚区包括东南侧清水营村。就本项目而言，人群健康的环境风险暴露途径主要为居民接触和吸入环境空气污染物，造成人群健康的不利影响。

7.5.4 风险识别结果

综上所述，根据本项目环境风险识别结果，结合周边环境敏感目标分布情况，给出本项目环境风险识别结果，主要包括：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等。具体详见表 7.5-8；危险单元分布详见图 7.5-1，环境影响转移途径详见图 7.5-2

表 7.5-8 危险性物质向环境转移的途径、影响方式及风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源		主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	聚合氯化铝（饮用水级原液）装置	各反应釜、物料管线、高位槽/罐、废气管线、中间罐等		盐酸、HCl 等	泄漏及火灾爆炸	大气、地下水	清水营村
2	聚合硫酸铁装置	各反应釜、物料管线、高位槽/罐、废气管线、中间罐等		硫酸、亚硝酸钠等	泄漏及火灾爆炸	大气、地下水	
3	乙酸钠（液体）装置	各反应釜、物料管线、高位槽/罐、废气管线、中间罐等		乙酸等	泄漏及火灾爆炸	大气、地下水	
4	复合碳源装置	各反应釜、物料管线、高位槽/罐、废气管线、中间罐等		甲醇等	泄漏及火灾爆炸	大气、地下水	
5	储运工程	甲醇罐组	甲醇储罐	甲醇	泄漏及火灾爆炸	大气、地下水	
		盐酸罐组	盐酸储罐	盐酸、HCl	泄漏	大气、地下水	
		乙酸罐组	乙酸储罐	液体、气体有毒物质泄漏	泄漏	大气、地下水	
		乙类仓库	50%氢氧化钠、片碱	氢氧化钠	泄漏及火灾爆炸	大气、地下水	

注：易燃易爆物质发生火灾后，同时会产生次/伴生有毒有害气体 CO 等。

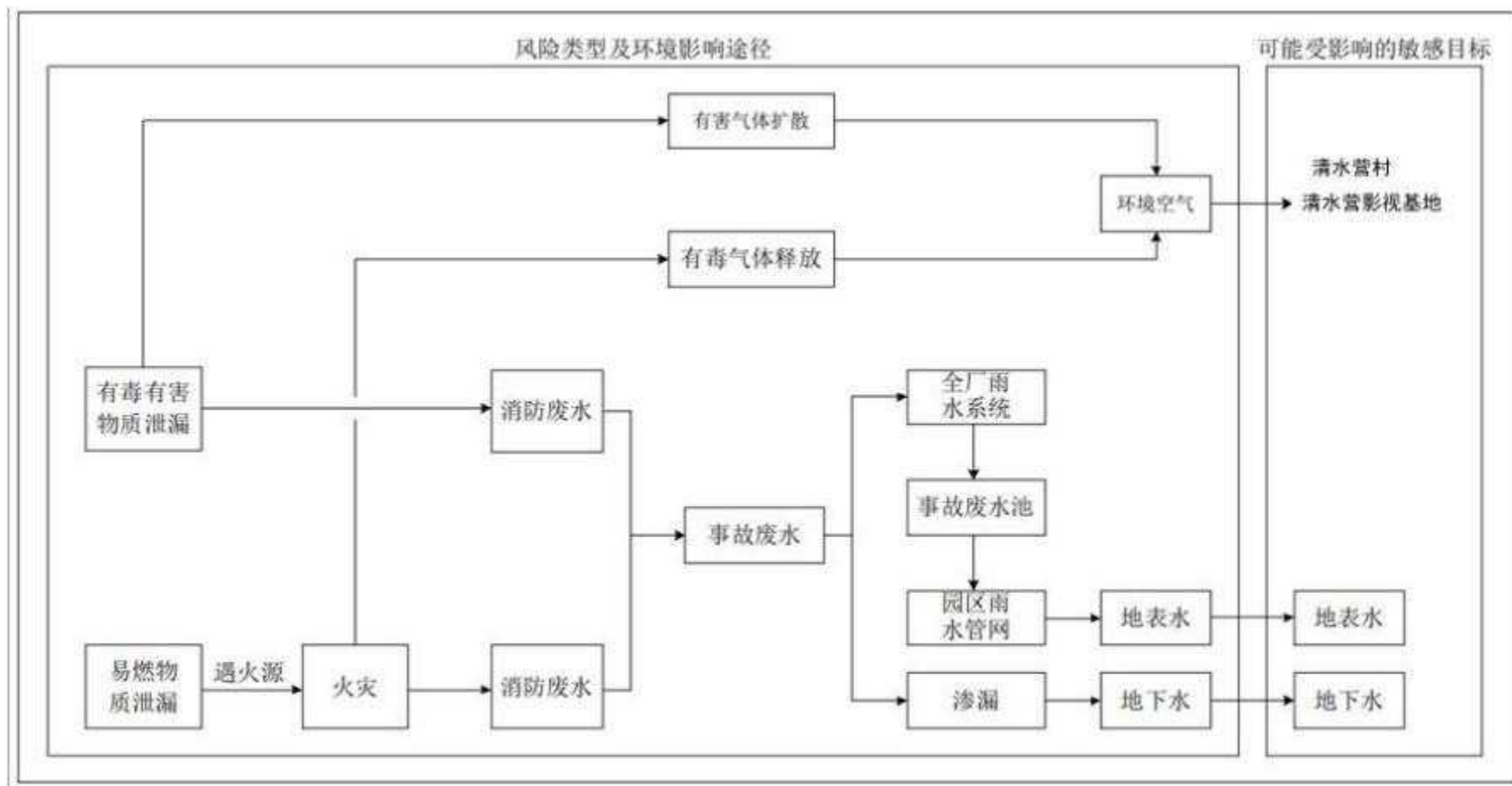


图 7.5-2 本项目环境影响途径示意图

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 风险事故统计资料分析

7.6.1.1 国外化学品事故统计分析

参考国外化学品事故情况统计数据，在 95 个国家登记的化学品所发生的突发性化学品事故参见表 7.6-1。典型化工事故原因频率分布参见表 7.6-2。

表 7.6-1 国外化学品事故分类情况统计表

类别	名称	比例/%
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.7
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素（地震、雷击等）	15.2

表 7.6-2 国外化学品事故原因频率分布情况表

序号	事故原因	事故次数/次	事故频率/%	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电器失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由表 7.6-1、表 7.6-2 可知，液体化学品事故占 47.8%；事故来源中储运事故高达 66.9%；事故原因以机械故障，事故碰撞及人为因素为主；阀门管线泄漏占 35.1%，是事故的主要原因，其次是泵设备故障和操作失误。

7.6.1.2 国内石化行业重大事故

原国家安监总局编著的《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏和中毒等化学品事故统计资料见表 7.6-3。

表 7.6-3 化工行业事故统计分析表

造成死亡人数最多的 (死亡 678 人)	化学品爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的 (重伤 646 人)	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
	高出坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的 (伤亡事故 1060 起)	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据相关资料统计,按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类,污染事故接触方式情况见表 7.6-4。

表 7.6-4 污染事故接触方式统计情况表

接触过程次数及占比	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占比/%	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从表中可知,污染事故主要是发生在运输和储存过程中,前者占所统计事故的 28.1%,后者占 31.3%,两者合计占统计污染事故的 59.4%。

7.6.1.3 典型事故案例

(1)河北沧州利兴特种橡胶股份有限公司“5·13”氯气较大中毒事故

2017 年 5 月 13 日,河北沧州利兴特种橡胶股份有限公司发生氯气泄漏事故,造成 2 人死亡,25 人入院治疗。事故的直接原因是:未按安全设施设计要求使用液氯钢瓶,非法使用液氯储罐,违法改造特种设备,违规在液氯压力管道上加装电加热圈,致使压力管道管壁在高温环境下腐蚀加速而变薄,最终不能承受管内压力,发生破裂,造成液氯大量泄漏。

(2)盐酸泄漏事故

2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 15 分许,韶关曲江乌石镇一家工厂的盐酸储罐区内发生盐酸罐泄漏事故,两个大型盐酸桶内总量约 200 吨浓盐酸流出并挥发。直至 7 月 14 日清晨,泄漏现场附近几百米范围内仍然弥漫着盐酸挥发呈现出的白色烟雾,事故附近地面上四处流淌着含有盐酸的液体,就连事故地点 100 米外的铁轨上都残留有盐酸液体,事故地点周边则弥散着刺鼻的气味。大量浓盐酸泄漏并挥发,对附近居民以及周边环境造成巨大威胁。

(3)山东青岛东方化工股份有限公司“10·15”较大硫酸泄漏事故

2005 年 10 月 15 日,山东省青岛东方化工股份有限公司发生硫酸储罐破裂事故,造

成6人死亡、13人受轻伤。事故的直接原因是：该公司在无设计和施工资质，不具备设计和施工能力的情况下，自行设计、制造硫酸储罐。施工中不按照规范施工，随意变更设计，粗制滥造，不执行检查、检验和验收规范，造成壁板结构形式不合理。一个1750m³硫酸储罐在使用过程中突然发生上下贯穿性破裂，罐内2800多吨硫酸泄漏，导致事故的发生。

(4)响水爆炸事故

2019年3月21日，江苏盐城市响水县陈家港化工园区天嘉宜化工厂储罐发生爆炸事故，并波及周边16家企业，事故已造成47人死亡、90人重伤，医院接收医治伤员高达640名。国家安全监管总局组织督导组于2018年1月14日至1月19日对江苏省盐城、连云港、淮安、徐州、宿迁等5市危险化学品安全生产工作进行了督查，现场检查了18家化工企业，发现了208项安全隐患问题，其中该企业共被发现13项与安全生产有关的问题，包括：

- ①主要负责人未经安全知识和管理能力考核合格。
- ②仪表特殊作业人员仅有1人取证，无法满足安全生产工作实际需要。
- ③生产装置操作规程不完善，缺少苯罐区操作规程和工艺技术指标；无巡回检查制度，对巡检没有具体要求。
- ④硝化装置设置联锁后未及时修订、变更操作规程。
- ⑤部分二硝化釜的DCS和SIS压力变送器共用一个压力取压点。
- ⑥构成二级重大危险源的苯罐区、甲醇罐区未设置罐根部紧急切断阀。
- ⑦部分二硝化釜补充氢管线切断阀走副线，联锁未投用。
- ⑧机柜间和监控室违规设置在硝化厂房内。
- ⑨部分岗位安全生产责任制与公司实际生产情况不匹配，如供应科没有对采购产品安全质量提出要求。
- ⑩现场管理差，跑冒滴漏较多；现场安全警示标识不足，部分安全警示标识模糊不清，现场无风向标。
- ⑪动火作业管理不规范，如部分安全措施无确认人、可燃气体分析结果填写“不存在、无可燃气体”等。
- ⑫苯、甲醇装卸现场无防泄漏应急处置措施，充装点距离泵区近，现场洗眼器损坏且无水。

⑬现场询问的操作员工不清楚装置可燃气体报警设置情况和报警后的应急处置措施，硝化车间可燃气体报警仪无现场光报警功能。

从上述典型案例可以看出，风险事故发生在生产、储存过程中的因素主要是由于违规操作，设备不符合要求等，导致危险物质泄漏进而引发风险事故发生。

7.6.2 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

7.6.2.1 环境风险类型的设定

国内相关企业事故类型及同类型项目涉及的危险化学品事故案例表明，本项目危险物质发生泄漏的区域主要集中在生产装置区（生产装置区）、罐组区以及相应的储运过程；结合项目危险物质识别、生产系统危险性识别以及环境转移途径的识别，本项目涉及的主要风险类型为危险物质泄漏导致的中毒，以及发生火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故。

拟建项目所涉及的化学品储存为储罐储存，本次评价根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中附录B筛选出的风险物质种类，并结合本项目危险单元、危险物质在厂区的最大存在量、毒性情况以及导则附录H给出的重点关注的危险物质大气毒性终点浓度排序等因素，对本次危险物质主要为盐酸及甲醇。

(1) 危险物质泄漏事故

根据风险识别结果，以及行业内事故统计分析，项目盐酸为风险源，具体风险特征如下：

表 7.6-5 拟建项目危险物质泄漏事故情形设定一览表

危险单元	风险源	危险物质	事故情形	风险事故类型	影响途径	事故潜在危害
罐区	盐酸、甲醇、乙酸、硫酸储罐	盐酸、甲醇、乙酸、硫酸	①储罐衔接的管线或阀门发生泄漏 ②储罐管线和开口部位 ③储罐安全阀等阀门 ④储罐罐体裂纹	泄漏	环境空气 地下水	环境空气：人群中毒； 地下水：火灾爆炸事故导致化学品进入地下水，导致水质超标

(2) 次生/伴生污染物环境事故

若燃烧爆炸性危险物质泄漏，遇明火、静电或强氧化剂等引发火灾或爆炸事故，将伴生/次生污染物释放。通过识别本项目危险物质可燃物较少，本次不考虑。

7.6.2.2 风险事故情形设定

本项目生产装置及设备，以及储罐等均可能发生不同程度破损。其中生产装置泄漏一定是发生在有物料存在的情况下，且所有化学品的瞬时释放和发生管道全破裂的事故概率是很小的，而发生连续小泄漏的事故概率相对较大。因此，本次评价主要选择具有代表性的储罐及生产装置发生连续小型泄漏事故作为代表性事故情形。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E给出了泄露频率的推荐值，如下表。

表 7.6-6 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据筛选本项目重点风险源，将本项目风险事故情形设定为盐酸储罐泄漏事故和甲醇发生火灾。本项目危险物质泄露频率取值详见表 7.6-7。

表 7.6-7 本项目设定的风险事故情形

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	触发因素	发生频率
储运单元	盐酸储罐	盐酸	泄露	泄漏影响大气环境	储罐存在泄漏孔或破裂条件下触发	$5 \times 10^{-6}/a$
	甲醇储罐	甲醇	火灾	火灾爆炸引发伴生、次生污染物排放影响大气环境	甲醇储罐存在泄漏孔或破裂条件下遇明火触发	$5 \times 10^{-6}/a$

7.6.3 源项分析

7.6.3.1 事故泄漏时间的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下, 设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 10min; 未设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 30min。泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑, 一般情况下, 可按 15~30min 计; 泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰(或堤)内面积计”。

综合考虑到事故发生时, 预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量, 本次环境风险事故泄漏按最不利情况考虑, 反应时间确定为 30min。

7.6.3.2 泄漏源强的计算

1、盐酸储罐泄漏

根据毒性物质判定其在线量, 选取甲醇、盐酸储罐进行源强分析。

(1) 泄漏源强

本次评价设定盐酸储罐 10min 内全部泄漏完情形, 30min 内泄漏液体处理完毕, 则泄漏平均速率为 $246500\text{kg} \div 10\text{min} = 410.83\text{kg/s}$ 。

本次评价设定甲醇储罐 10min 内全部泄漏完情形, 30min 内泄漏液体处理完毕, 则泄漏平均速率为 $63870\text{kg} \div 10\text{min} = 106.45\text{kg/s}$ 。

盐酸、甲醇泄漏结果见表 7.6-8。

表 7.6-8 物质泄漏速率计算结果一览表

序号	事故类型	有害物质	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量 (kg)
1	盐酸储罐泄漏	盐酸	410.83	600	246500
2	甲醇储罐泄漏	甲醇	106.45	600	63870

7.6.3.3 泄漏液体蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目盐酸储罐与甲醇储罐泄漏只考虑质量蒸发。

(1) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分:

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，以常温计，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

本次风险评价因子甲醇、盐酸正常储存温度小于其对应的沸点，故泄漏后不会发生闪蒸现象。

(2)热量蒸发估算

当泄漏后或液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，W/(m·k)；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数，m²/s。

本次风险评价因子甲醇、盐酸正常储存温度小于其对应的沸点，故泄漏后不会发生热量蒸发现象。

(3)质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2+n)} r^{(4+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数，取值见表 7.6-9。

表 7.6-9 液池蒸发模式参数表

大气稳定度	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目围堰面积为 1289.73m^2 ，等效液池半径为 20.27m。

本项目最不利气象条件选取 F 稳定度，最常见气象条件质量蒸发选择筛选气象条件，泄漏液体质量蒸发量计算结果详见表 7.6-10。

表 7.6-10 泄漏液体质量蒸发量计算结果一览表

风险物质	泄漏量	稳定度	液体表面蒸气压	围堰面积	风速	平均速率	蒸发时间	质量蒸发量
	kg		Pa					
盐酸	246500	F	21035	1289.73	1.5	0.613	1800	1103.34
		F	21035	1289.73	1.7	0.672	1800	1210.29
甲醇	63870	F	12916	1289.73	1.5	0.330	1800	593.95
		F	12916	1289.73	1.7	0.362	1800	651.52

7.6.3.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

有毒有害物质甲醇在线量 Q 为 63870kg (63.87t)；甲醇 LC_{50} 为 64000ppm，（按 25°C 与 101.325kPa 条件换算），83800mg/m³（4 小时，大鼠吸入）。根据风险导则附录 F，火灾爆炸事故甲醇释放比例无数据，因此不考虑甲醇未完全燃烧释放，仅考虑火灾伴生/次生污染物。

7.6.3.5 火灾次生污染源强计算

甲醇属于易燃毒性物质，本次设定情景为甲醇储罐在 60min 内全部燃烧，甲醇储罐内甲醇质量为 63.87t（假设 95m³ 甲醇储罐充装系数取 0.85，则甲醇贮存量为 63.87t），则燃烧速率为 17.74kg/s。

在本次确定的环境风险物质评价因子中，易发生火灾事故的主要为甲醇，属于易燃物质，本次考虑其火灾伴生/次生 CO 的污染源强，燃烧过程中伴生的 CO 产生量可按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 公式进行计算，具体公式如下：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中： G_{CO} ——CO 的产生量；kg/s；

q ——化学不完全燃烧值，一般为 1.5~6.0%，本次评价取 1.5%；

C ——物质中碳的含量，甲醇含碳量为 37.5%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s，取值 0.018t/s。

经计算，甲醇储罐发生火灾、事故情况下，次生污染物 CO 的产生量为 0.236kg/s，以 60min 计扑灭火灾，则 CO 产生量为 849.6kg。

7.7 风险预测与评价

7.7.1 大气环境风险预测与评价

7.7.1.1 预测模型的选择

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模型选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模型选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目中最近的受体点为厂界东北侧清水营村，距厂界 1800m，采用 $T=2X/U_r$ 判定

是连续排放还是瞬时排放，经计算可知 $T=2400$ ， $T_d=30\text{min}$ ， $T > T_d$ ，事故源为瞬时排放，其理查德森数 Ri 计算公式为：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s ；取 1.5m/s 。

当 $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。

对于瞬时排放，当 $Ri > 1/6$ 为重质气体， $Ri \leq 1/6$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。基于上述原则，本项目采用环安科技公司风险评价系统 RISKSYSTEM 进行计算分析，气体性质的判定如下：

表 7.7-1 危险物质泄漏动力学参数表

预测因子	$\rho_{rel} (\text{kg/m}^3)$	$\rho_a (\text{kg/m}^3)$	$Q_r (\text{kg})$	$Q (\text{kg/s})$	$D_{rel}(\text{m})$	$U_r (\text{m/s})$	Ri	预测模型
盐酸（泄漏）	2.3617	1.1854	0.8113	/	/	1.50	0.29	SLAB
甲醇（泄漏）	1.1558	1.1854	0.4269	/	/	1.50	-0.09	AFTOX
一氧化碳（甲醇次生）	1.2056	1.1854	1052.49	/	/	1.50	-0.37	AFTOX

7.7.1.2 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为一级，选取最不利气象条件进行后果预测。

表 7.7-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	盐酸储罐	事故源经度/ (°)	106°41'41.445"
		事故源纬度/ (°)	38°11'24.766"
		事故源类型	储罐
	甲醇储罐	事故源经度/ (°)	106°41'40.489"
		事故源纬度/ (°)	38°11'24.322"
		事故源类型	储罐
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/ (m/s)	1.5	

	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F类
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	30

7.7.1.3 预测范围与计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km，本次评价取 5km。

本项目特殊计算点为评价范围内保护目标；一般计算点指下风向不同距离点，距离风险源 500m 范围内可设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

7.7.1.4 事故源参数

根据项目事故类型及事故源强，本项目事故源参数见表 7.7-3。

表 7.7-3 本项目事故源参数一览表

序号	事故类型	设备类型	操作参数	泄漏（次生）物质性质						
			压力/温度	物质名称	摩尔质量	沸点	液体表面蒸气压	液体密度	汽化热	定压比热
			MPa/°C		kg/mol	K	kPa	kg/m ³	J/kg	J/(kg·K)
1	危险物质泄漏	盐酸储罐	常温常压	HCl	0.03645	188.15	/	1182	243673	796
2	火灾爆炸事故	甲醇储罐	常温常压	甲醇	0.032	64.7	/	791	38.64	2.51

7.7.1.5 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录H数值,分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁,当超过该限值时,有可能对人群造成生命威胁;2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害,或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本项目涉及有毒有害物质毒性终点浓度见表7.7-4。

表 7.7-4 有毒有害物质大气毒性终点浓度表

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
			(mg/m ³)	(mg/m ³)
1	HCl	7647-01-0	150	33
2	甲醇	67-56-1	9400	2700
3	CO	630-080-0	380	95

7.7.1.6 预测内容

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度,以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况,以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

7.7.1.7 预测结果表述

7.7.1.7.1 盐酸泄漏事故

1、预测结果表述

盐酸泄漏事故后果基本信息见表7.7-5。

表 7.7-5 最不利气象条件下风向不同距离处毒性终点浓度影响范围表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐发生泄漏事故				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度(°C)	常温	操作压力(MPa)	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量(kg)	246500	裂口孔径(mm)	全破裂
泄漏速率(kg/s)	/	泄漏时间(min)	/	泄漏量(kg)	246500
泄漏高度(m)	1.00	泄漏液体蒸发量/kg	1210.29	泄漏频率	5.00×10 ⁶ /a
事故后果预测					

大气 (最不利气象条件)	危险物质 盐酸	大气环境影响			
		指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
		大气毒性终点浓度-1	150.00	517.09	16.02
		大气毒性终点浓度-2	33.00	1461.87	29.38
		敏感目标名称	超标时间(min)	超标持续时间(min)	最大浓度(mg/m ³)
		清水营村	-	-	20.71
		清水营影视城	-	-	20.57

2、下风向不同距离处盐酸的扩散浓度

下风向不同距离处盐酸的扩散浓度见图 7.7-1，盐酸大气终点浓度结果图见图 7.7-2。

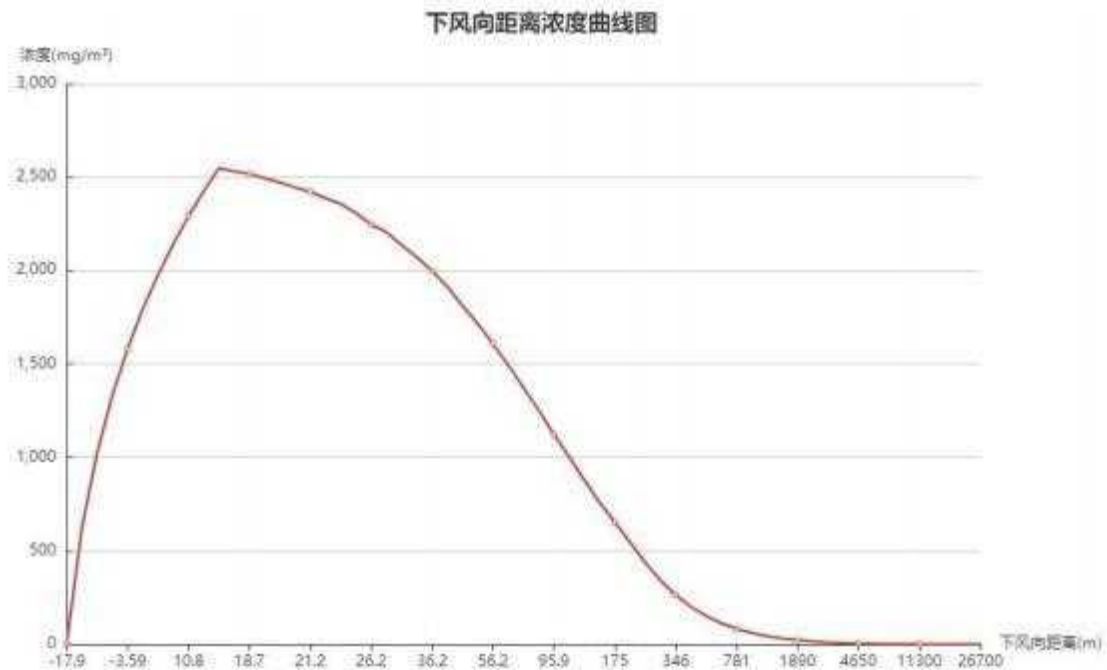


图 7.7-1 下风向不同距离处盐酸浓度变化情况图

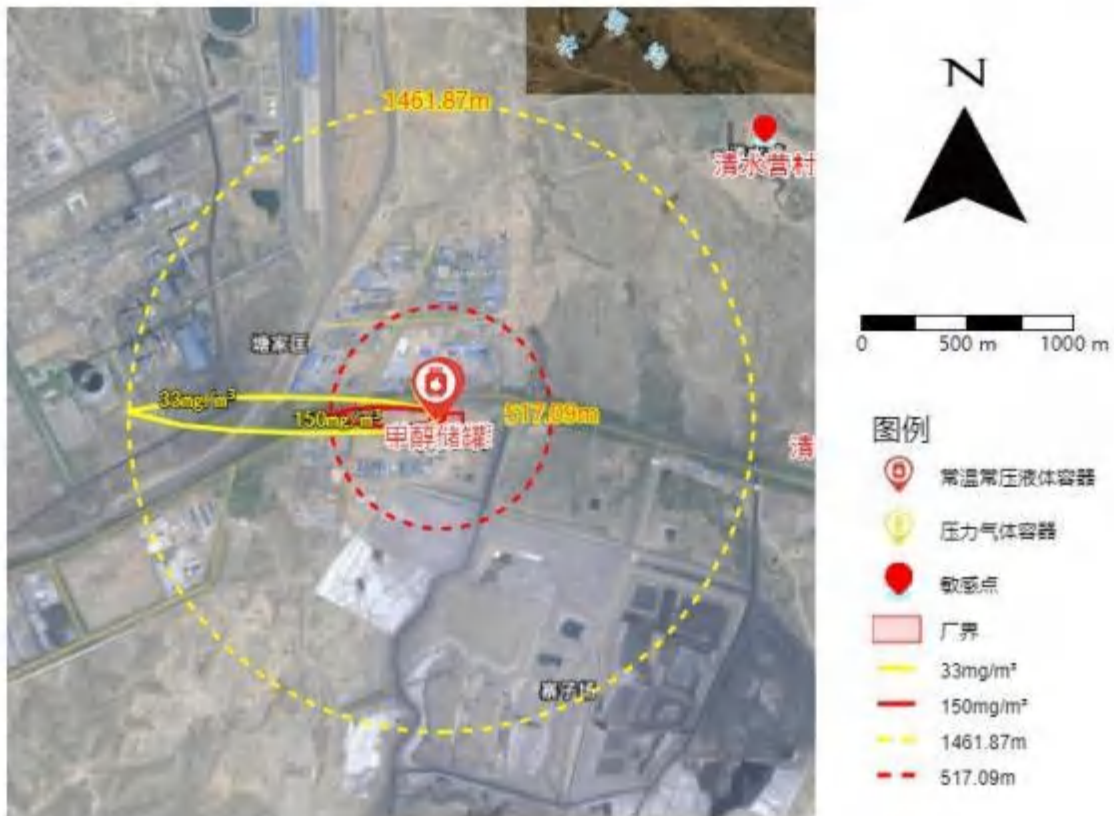


图 7.7-2 盐酸泄漏事故影响范围图

3、各关心点处盐酸浓度

各关心点处盐酸浓度变化情况见图 7.7-3。

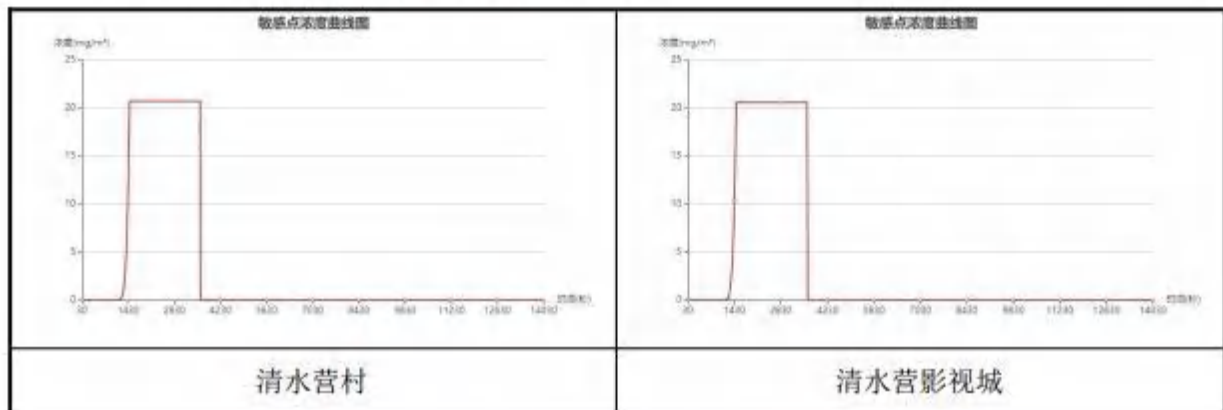


图 7.7-3 各关心点处盐酸浓度变化图

7.7.1.7.2 甲醇储罐泄漏事故

1、预测结果表述

甲醇泄漏事故后果基本信息见表 7.7-6。

表 7.7-6 最不利气象条件下风向不同距离处毒性终点浓度影响范围表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐发生泄漏事故				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度(°C)	常温	操作压力(MPa)	常压
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	63870	裂口孔径(mm)	全破裂
泄漏速率(kg/s)	/	泄漏时间(min)	/	泄漏量(kg)	63870
泄漏高度(m)	1.00	泄漏液体蒸发量/kg	651.52	泄漏频率	5.00×10 ⁶ t/a
事故后果预测					
大气 (最不利气象条件)	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
		大气毒性终点浓度-1	9400	11.70	0.23
		大气毒性终点浓度-2	2700	26.00	0.46
		敏感目标名称	超标时间(min)	超标持续时间(min)	最大浓度(mg/m ³)
		清水营村	-	-	0.08
		清水营影视城	-	-	0.08

2、下风向不同距离处甲醇的扩散浓度

下风向不同距离处甲醇的扩散浓度见图 7.7-4，甲醇大气终点浓度结果图见图 7.7-5。

下风向距离浓度曲线图



图 7.7-4 下风向不同距离处甲醇浓度变化情况图

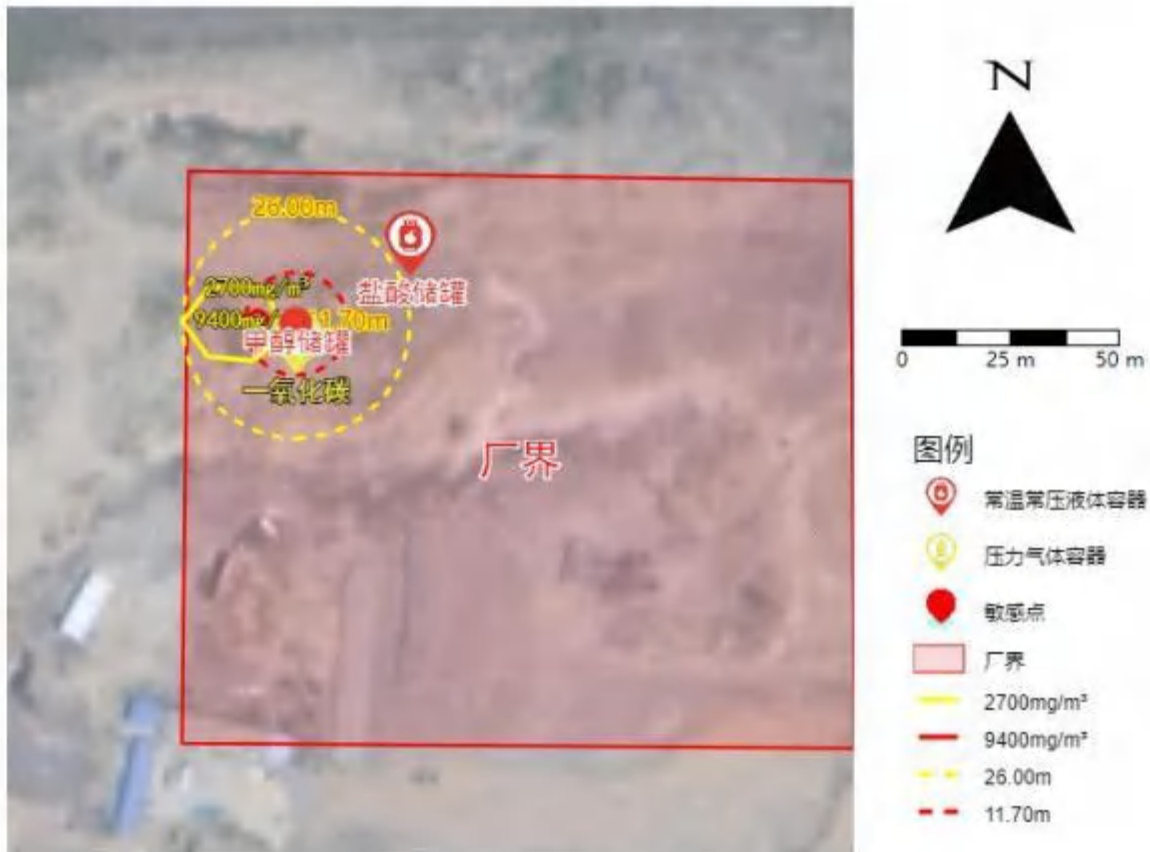


图 7.7-5 甲醇泄漏事故影响范围图

3、各关心点处甲醇浓度

各关心点处甲醇浓度变化情况见图 7.7-6。

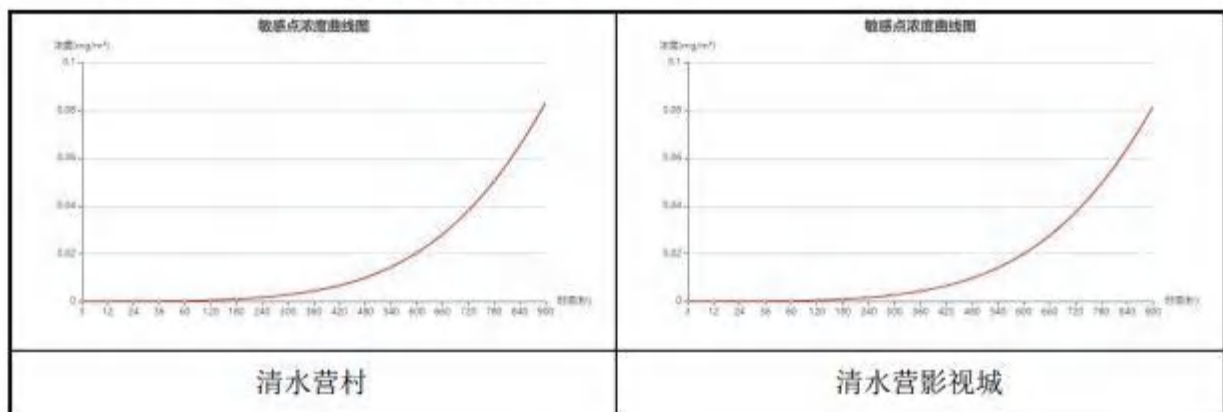


图 7.7-6 各关心点处甲醇浓度变化图

7.7.1.7.3 甲醇发生火灾爆炸事故次生 CO 事故

1、预测结果表述

甲醇发生火灾爆炸事故次生 CO 事故后果基本信息见表 7.7-7。

表 7.7-7 最不利气象条件下风向不同距离处毒性终点浓度影响范围表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏发生火灾爆炸事故				
环境风险类型	火灾引发伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度(°C)	常温	操作压力(MPa)	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量(kg)	/	裂口孔径(mm)	/
泄漏速率(kg/s)	0.2	泄漏时间(min)	60	泄漏量(kg)	849.6
泄漏高度(m)	14	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.00×10 ⁶ t/a
事故后果预测					
大气 (最不利气象条件)	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
		大气毒性终点浓度-1	380	--	--
		大气毒性终点浓度-2	95	--	--
		敏感目标名称	超标时间(min)	超标持续时间(min)	最大浓度(mg/m ³)
		清水营村	-	-	1.31
		清水营影视城	-	-	1.31

2、下风向不同距离处 CO 的扩散浓度

计算结果的最小毒性浓度为：0mg/m³，最大毒性浓度为：1.93mg/m³，排放物的大气终点浓度(PAC-2)为：95.0mg/m³，大气终点浓度(PAC-3)为：380.0mg/m³，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

下风向不同距离处甲醇的扩散浓度见图 7.7-7。

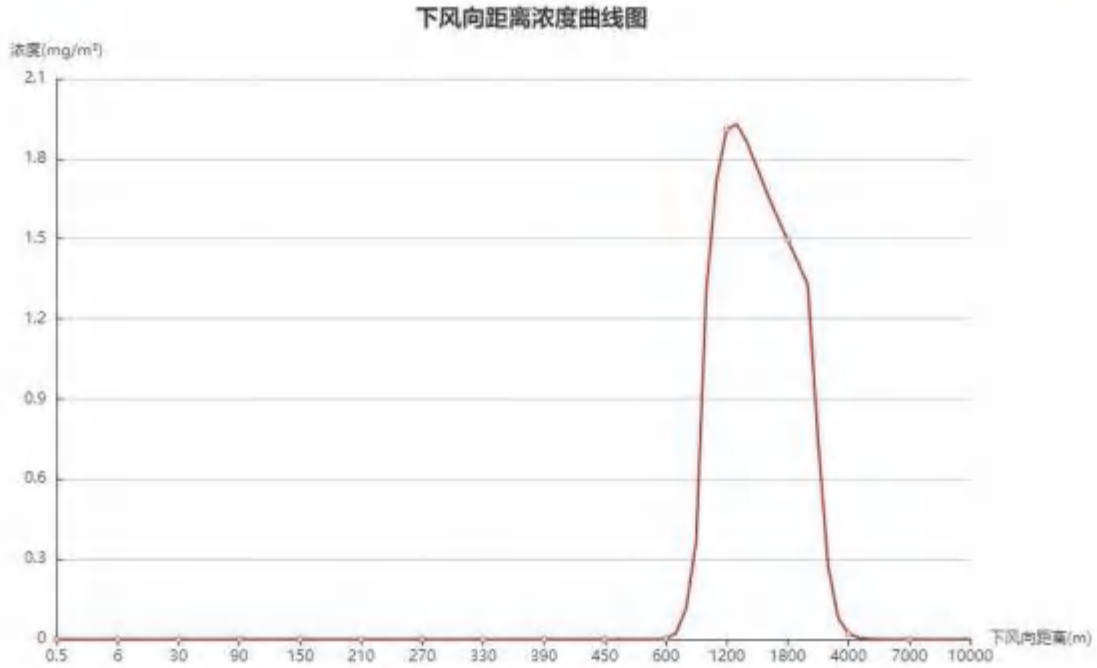


图 7.7-7 下风向不同距离处 CO 浓度变化情况图

3、各关心点处 CO 浓度

各关心点处 CO 浓度变化情况见图 7.7-8。

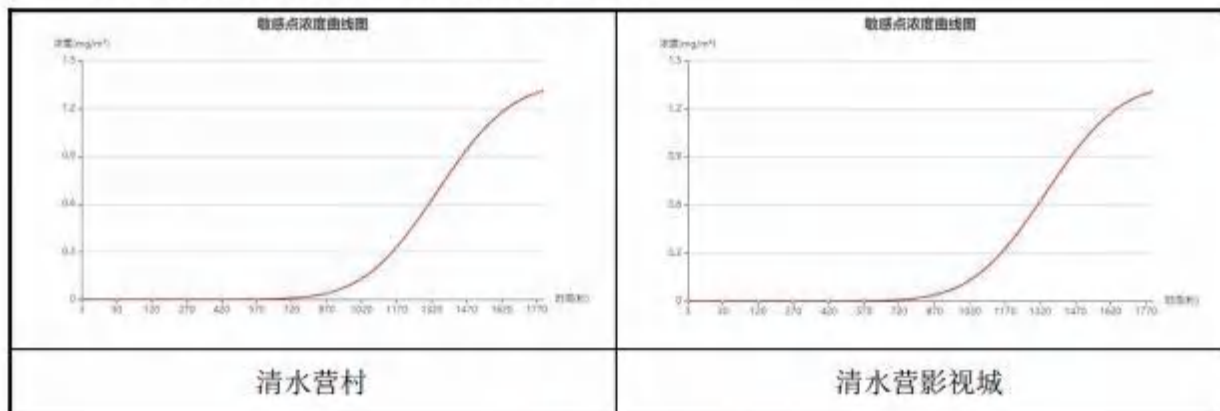


图 7.7-8 各关心点处 CO 浓度变化图

从泄漏情景和对应的不同气象条件下结果来看，以最不利气象条件下影响相对显著，该类事故下应及时疏散周边人群。为防控项目环境风险，日常运行过程中应加强管理，对各类风险防范措施每天巡检，编制相应突发环境事件应急预案，加强演练，运行管理过程中尽可能杜绝该类情景发生。

7.7.2 地表水环境风险评价

本项目正常工况下，本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、

废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝，工业级固体聚合氯化铝，复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，不外排至地表水域。项目发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，厂区内设有效容积965m³的事故废水收集池进行收集。本项目事故废水收集池设置在厂区内地势低洼处，假如厂内发生事故废水，收集管网失效，事故废水重力流进入事故池，且事故池旁为初期雨水池，事故时，可兼用于收集废水，厂界四周设置有实体围墙阻挡，发生事故时通过及时关闭雨水阀门，可保证废水不会漫流出厂外，可将事故废水控制在厂区范围内。因此，本项目在事故状态下，事故废水无进入地表水体的排放点。

极端事故状态下，厂区与园区级事故废水防控体系联防、联控管理要求，厂区事故废水如果不能在厂内有效收集，则事故废水排放与园区联动，经导流后排至煤化工园区已建消防事故水池（总有效容积为236万m³），该消防事故水池与临河工业园A区的应急事故水池相连通，能够保障事故废水应急调蓄。总体而言，极端事故状态下，本项目厂区内事故废水排放与园区/区域环境风险防范体系形成联动机制，能够保障事故废水的应急调蓄及有效截留。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，对区域地表水体基本不会构成威胁。

单元-厂区-园区级事故废水防控体系见图7.7-1。

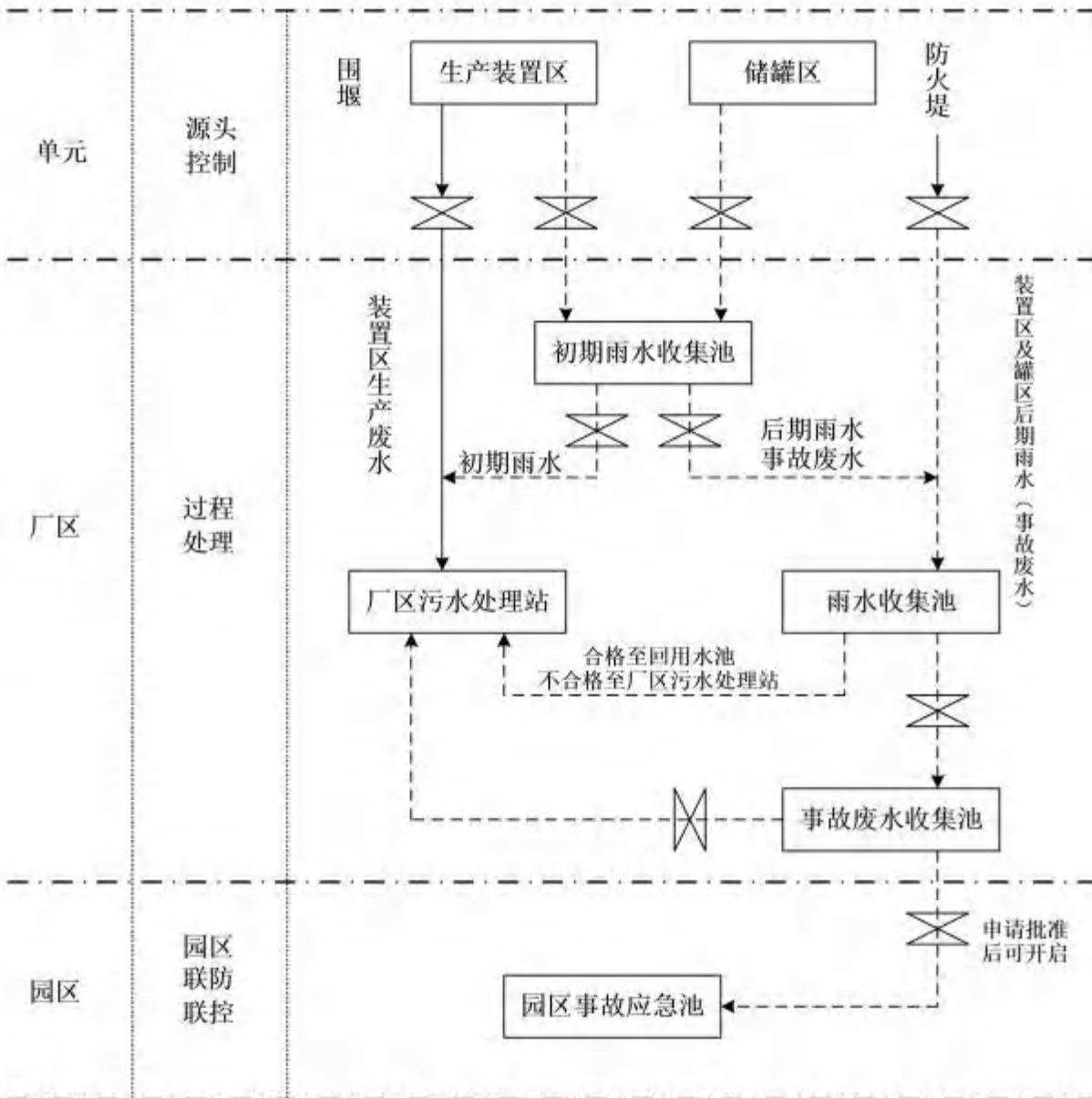


图 7.7-1 项目事故废水三级防控系统示意图

7.7.3 地下水环境风险评价

7.7.3.1 预测情景设置

本项目有毒有害物质进入土壤和地下水的情景仅发生在极端情况下，如仓库发生火灾、爆炸事故，导致防渗区的防渗层破裂，伴随着防渗层的失效，未完全燃烧的材料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对地下水环境产生污染。因此，本次评价选择火灾爆炸事故导致防渗层失效，消防废水下渗对地下水的污染作为地下水风险评价的设置情景。

本项目选择甲醇储罐事故状态下进行预测，甲醇主要分布在罐区，结合上述物质

储存及使用情况，本次选取甲醇作为预测因子，泄漏情景为装置区发生火灾爆炸，导致防渗层破裂，甲醇通过破裂的防渗层进入地下水，对地下水造成污染的环境风险事故情形。

7.7.3.2 预测因子

根据风险事故情形，评价因子选择甲醇，但是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未明确甲醇标准值，因此将甲醇转化成耗氧量，最终以耗氧量进行预测。

7.7.3.3 预测时段与范围

选择事故发生后 100d、1000d、7300d 作为预测时间节点。

7.7.3.4 预测源强确定

本次评价假定甲醇储罐（95m³）发生火灾事故并造成大量的泄漏，罐区每个储罐四周设置有防火堤，防火堤内面积 148.96m²。假定火灾爆炸事故导致储罐底座及附近的防渗层破损，防渗层破损面积以罐区防火堤内面积的 10%计，则甲醇储罐的破损面积为 14.90m²，一次性最大消防废水量 648m³。

发生火灾爆炸时储罐内物料全部泄漏，储罐充装系数为 80%，单座储罐最大贮存量为 60.12t。甲醇不完全燃烧系数取 6.0%，假定未参与燃烧的部分全部随消防废水进入含水层中，则进入消防废水中的甲醇量为 3.61t，初始浓度为 5571mg/L，则耗氧量初始浓度为 8356.5mg/L，耗氧量终点浓度选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，耗氧量终点浓度值为 3.0mg/L。

7.7.3.5 预测模型及参数

(1) 预测模式

本次评价采用数值法模拟，采用三维地下水流和溶质运移模拟的标准可视化专业软件系统 Visual MODFLOW。其中，地下水流模拟用 MODFLOW-2000 地下水流运移模块；地下水污染的溶质运移模拟，用 MT3DMS 溶质运移模块。

地下水流数值模型的建立及求解

在分析研究区的水文地质条件、收集相关的水文地质资料的基础上建立研究区水文地质概念模型和地下水流数值模型。运用 Visual MODFLOW 对模型进行求解，并根

据实测资料对模型进行了检验，拟合程度达到模拟要求。

①水文地质概念模型

根据区域水文地质条件，结合包气带和含水介质结构特征，地下水补、径、排条件，边界条件及参数类型来进行水文地质条件概化。

本次预测把潜水作为计算目的层。

通过分析工程地质钻孔资料和水文地质调查资料，在水文地质条件综合分析的基础上，抽象、概化出示范区的水文地质概念模型。上部潜水含水层地下水系统与外界联系密切，地下水流概化为准三维非稳定流，符合达西定律。地下水补给主要来自大气降水补给，无机井开采利用，地下水径流慢。

评价区三维水文地质概念模型见图 7.5-1。

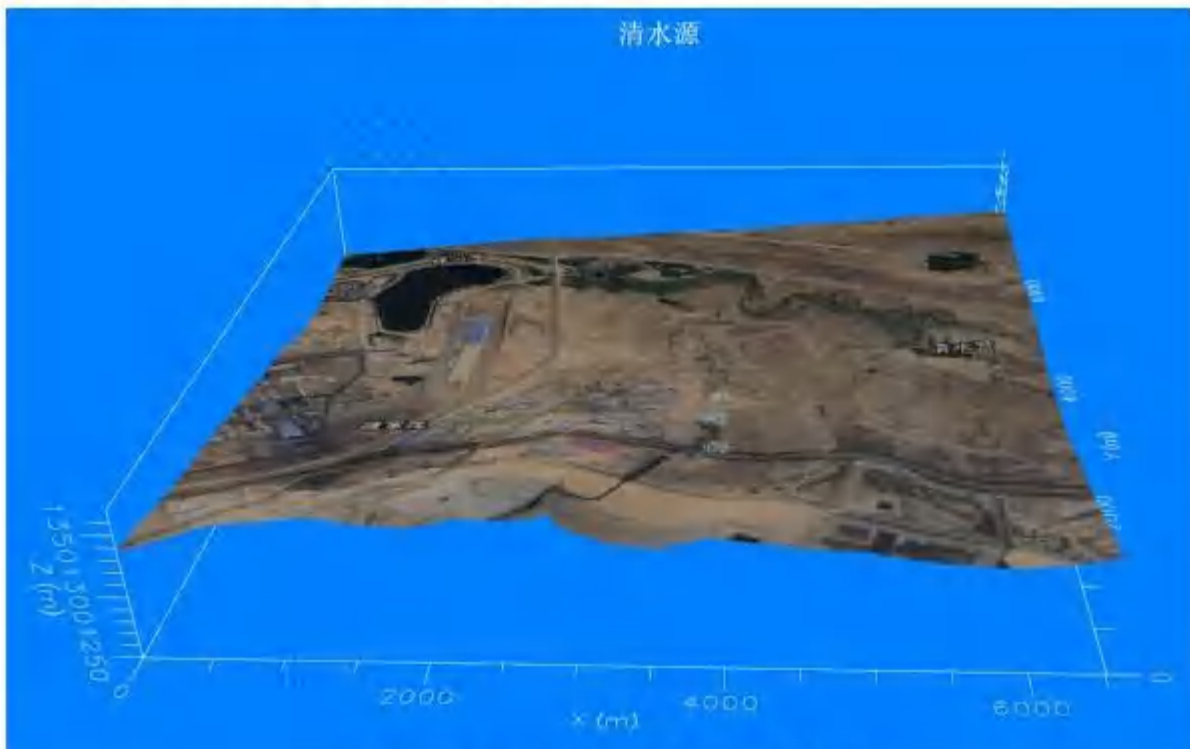


图 7.7-1 评价区三维地质概念+模型图

②源汇项与模型参数的概化

A、源汇项概化

在垂向上，上界面与大气接触，在该界面上发生大气降水入渗、潜水蒸发等水量交换。地下水主要接收大气降水的补给，机井开采量=0。

在计算时将降雨入渗概化为面状输入模型。

B、模型参数概化

水文地质参数，各层概化分区为单一值，参数值根据收集的资料、水文地质调查结果。

③地下水数学模型及差分方程

在非均质、各项异性孔隙介质中，假设水的密度不变，三维地下水非稳定流的偏微分方程可描述为：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + \omega = S_s \frac{\partial H}{\partial t}$$

式中：K_{xx}、K_{yy}、K_{zz}为地下水流x、y、z方向渗透系数，L/t；

H为地下水水头，L；

ω表征源、汇项的单位面积上的通量，L/t；

S_s是孔隙介质的单位储水系数，1/L。

根据水文地质特征和模拟计算需求，将含水层在平面上剖分为等距和不等距的网格，在剖面上划分为矩形和不规则的网格，含水层被离散为由行、列、层标记的小单元体。根据质量守恒定律，单位时间内流经单位体积介质水量增量恒等于介质储量增加。采用单元体中心差分的形式。

三维地下水运动偏微分方程的隐式差分方程为：

$$\begin{aligned} & CR_{i,j-1/2,k} (H_{i,j-1,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CR_{i,j+1/2,k} (H_{i,j+1,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CC_{i-1/2,j,k} (H_{i-1,j,k}^m - H_{i,j,k}^m) \\ & + CC_{i+1/2,j,k} (H_{i+1,j,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CV_{i,j,k-1/2} (H_{i,j,k-1}^m - H_{i,j,k}^m) + CR_{i,j,k+1/2} (H_{i,j,k+1}^m - H_{i,j,k}^m) \\ & + P_{i,j,k} H_{i,j,k}^m + Q_{i,j,k} = S_{si,j,k} (\Delta r_i \Delta c_j \Delta v_k) \frac{H_{i,j,k}^m - H_{i,j,k}^{m-1}}{t_m - t_{m-1}} \end{aligned}$$

式中：CR_{i,j-1/2,k}--k层，i行上节点(i-1, j, k)与(i, j, k)间的导水能力，数值上等于渗透系数乘过水断面的面积除以渗流长度，L²/t；

CC_{i,j-1/2,k}--k层，j列上节点(i-1, j, k)与(i, j, k)间的导水能力，L²/t；

CV_{i,j-1/2,k}--i行，j列上节点(i-1, j, k)与(i, j, k)间的导水能力，L²/t；

P_{i,j,k}--(i,j,k)中与水头变化有关的源汇项系数；

Q_{i,j,k}--(i,j,k)中与水头变化无关的源汇项系数；

$H_{i,j,k}^m$ —第 m 时段节点(i, j, k)。

各水头变量的系数通过计算可以得到，为已知量，计算时段初始水头为已知量；计算时段末差分网格中的水头为未知量。对每一差分网格均可建立类似的方程，而对于每个网格仅有一未知水头值，联立求解方程组就可得到时段末各网格的水头值。

④数值模型求解

在水文地质概念模型和数值模型的基础上，可以用数值法求解地下水流数值模型偏微分方程组。

有限差分方法是计算机数值模拟常采用的方法，该方法将求解域划分为差分网格，用有限个网格节点代替连续的求解域。

本次地下水流的数值模拟采用 Visual Modflow(可视模块化三维有限差分地下水流模型)软件对所建立的模型求解。

基本原理就是应用有限差分法对渗流场进行离散求解，得到离散点上的近似值。

A、空间离散

按照水文地质概念模型，用 VISUALMODFLOW 建立离散化的三维模型（网格剖分，层数等）。将研究区平面上分为 40 行×50 列，垂向上剖分为 2 层，研究区建模的坐标范围为：x: 641723-661312；y: 4219715-4240013；z: 1269-1369。网格单元为边长 100m 的正方形，局部（泄漏源处）细化剖分网格单元的面积为：20×20m²，将研究区以外的单元格设置为非活动单元格。

B、时间离散

根据地下水动态特征，考虑到外界对地下水系统作用因素的特点，将模拟期以自然年为单位，模拟期共计 7300d。

C、模型参数的赋值

a.模型水文地质属性：

在 Visual MODFLOW 的属性模块中可输入和编辑水文地质属性，包括：渗透系数(Kx:Ky:Kz)，给水度(Sy)、储水系数(Ss)、空隙度(E_{ff}.Por, Tot.Por)。渗透系数参数采用 HJ610-2016 中经验值，给水度和储水系数，有效孔隙率及总孔隙率采用《水文地质手册》中给出的经验值。

b.地面高程：

地面高程，也就是模型的第一层上部高程，采用中国科学院国际科学数据服务平台提供的 ASTER GDEM 地形数据(30m 分辨率)，用 Global Mapper 软件转变为 surfer 文件格式，再赋值到模型的第一层各单元。

c.初始水位:

本次模拟利用区域水位调查观测资料，插值确定的潜水水位流场作为研究区初始水位。在 MODFLOW 的 initial heads 模块中输入地下水位，并赋值给每一个单元 d.边界条件输入:

依据地质、水文地质条件，将底边界处理为隔水边界；上边界作为开放边界，存在入渗、蒸发，分别用 MODFLOW 中的 Recharge 和 Evapotranspiration 模块处理。将洼地水位概化为水面边界，利用 MODFLOW 中的 RIVER 模块计算出边界流量交换。

(2)源汇项的确定

MODFLOW 用补给程序包 (RCH) 来处理地下水补给。补给程序包用来模拟地下水来自大气降水的补给。MODFLOW 用蒸发程序包 (RCH) 来处理地下水蒸发排泄。模拟不同埋深地下水的蒸发。

A、降水入渗补给

根据公式计算降雨入渗补给:

$$P = P_0 \cdot \alpha$$

式中: P--降雨入渗补给量 (mm) ;

P_0 --降雨量 (mm) ; 模拟期各年的降水量统一概化为取值为 195.11mm/a, 不做丰枯期变化修正。

α --降雨入渗系数。根据宁夏水资源评价报告，中细粒的 α 取值 0.3。

B、潜水蒸发量

MODFLOW 用蒸发程序包 (ET) 来处理蒸发作用。蒸发与蒸腾程序包模拟植物蒸腾、直接蒸发和从地下水饱水区渗出到地表的水的去除效应。

$$E = E_0(1 - \Delta/\Delta_0) \quad 0 \leq \Delta \leq \Delta_0$$

$$E = 0 \quad \Delta \geq \Delta_0$$

式中: E—潜水蒸发量 (mm/d) ;

E_0 —水面蒸发量，模拟期的蒸发量统一概化取值为 3mm/d;

Δ —地下水埋深 (m)；

Δ_0 —地下水蒸发极限埋深 (m)，取值 3m。

当地下水位位于地表时，蒸发损失达到设定的最大值 E_0 。

当地下埋深大于 3m，将不会出现蒸发作用。

在这两个界限之间，蒸发作用随水位标高变化呈线性变化。

(3)数值模型的求解

在计算区域经过离散以后，整个区域的计算问题就等价于由有限格小区域组成的集合体的计算问题。对于未知水位函数随时间变化的不稳定过程，这种离散还包括在时间变量上的离散，即将连续的时间分割为相等或不等的时段，在每一时段内，建立每一个节点的方程，然后组成代数方程组，求解后便可得到区域每一时段节点处（离散点）未知水位函数的近似值，一个时段接着一个时段计算，就可以求得问题的全部解。求解利用 Visual-MODFLOW 软件进行。

(4)溶质运移数学模型

①水质数学模型

根据上述的地下水水流概念模型，研究区地下水的水质运移问题可用下述的二维数学模型来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x_i} \left(D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j} \right) - V_i \frac{\partial c}{\partial x_i} + I = \frac{\partial c}{\partial t} & (x, y) \in D, t > 0 \\ c(x, y, 0) = c_0(x, y) & (x, y) \in D \\ c(x, y, t)|_{\Gamma_1} = c_1(x, y) & t > 0, (x, y) \in \Gamma_1 \\ c(x, y, t)|_{D_1} = c_2(x, y) & t > 0, (x, y) \in D_1 \\ c(x, y, t)|_{(x^2+y^2) \rightarrow \infty} = c_2(x, y) & t > 0, (x, y) \in D_1 \end{cases}$$

式中： c —溶质浓度(mg/L)；

c_0 —初始浓度(mg/L)；

D_{ij} —水力弥散系数(m²/d)；

V_i —空隙流速 (m/d)

D —整个研究区范围；

D_1 —连续面状注入范围；

Γ_1 —二类边界；

I--水质源汇项，包括吸附。

以上即为溶质运移的数学模型，该模型包括弥散项、对流项、吸附项及源汇项。

②水质模型的建立

水质模型是以水流模型为基础建立的，水质模拟区范围、含水层结构、边界类型划分、源汇项的概化均与水流概念模型相同，流体概化为不可压缩的均质流体，粘度和密度均为常数。

③初始条件

研究区的模拟因子初始浓度采用地下水现状监测数据最大值，无监测结果取 0。

④纵向弥散系数采用经验值

潜水含水层纵向弥散度选用 4m，弱含水层纵向弥散度选用 2m。其他水文地质参数的与地下水模型一致。

A、溶质运移模型的计算

溶质运移模型选用 MT3DMS 模块进行计算。

B、地下水水质模型及预测

通过 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 模块计算污染物质的运移情况，可以求出污染物在地下水系统中的变化规律，预测研究区污染物质在不同时刻、不同的情况下所导致的地下水污染程度。污染超标范围根据氨氮预测物质评价标准为依据，模型计算没有考虑污染物在地下水中的反应，如吸附、降解等，故不考虑反应项的影响。

7.7.3.6 预测结果及评价

地下水环境风险预测结果详见表 7.7-8。

表 7.7-8 地下水环境风险预测结果一览表



耗氧量污染泄漏 100d 平面影响范围



耗氧量污染泄漏 1000d 平面影响范围



通过预测结果可以看出，在罐区发生爆炸事故，如果导致罐区防渗层被炸裂，污染物会进入地下水环境，在不考虑包气带环境吸附、降解作用和泄漏物质进入其他环境的情况下，由于火灾爆炸事故发生时，有毒有害物质进入地下水环境属于瞬时泄漏，污染物不会持续进入地下水环境，故物料进入地下水后随着泄漏时间的增长浓度逐渐降低。在泄漏 100d 时，影响区主要集中在泄漏源（罐区）附近，超标范围未出厂界，污染物随着时间运移，污染羽逐步向下游运移；事故发生后 1000d 时，仍有超标区，污染羽中心浓度虽然在降低，但是影响区面积仍有增大，直到事故发生后 7300d 污染羽中心最大浓度为 1.2mg/L，才满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，风险事故超标持续时间长达 7300d。

7.8 环境风险管理

7.8.1 环境风险防范措施

7.8.1.1 大气环境风险防范措施

7.8.1.1.1 环境风险事故预防措施

(1) 选址安全防范措施

本项目用地为园区规划的工业用地，所在区域无自然保护区和风景名胜区等生态环境敏感区，项目行业类别符合环保产业园规划产业定位，且产业布局合理，符合园区规划环评及审查意见的相关要求。由环境风险事故概率分析可知，储罐类代表性事故的泄漏频率为 10^{-6} 次/年，从泄漏频率看，其风险事故概率很小，且厂区具有完善的风险防范措施，从选址的角度看，其风险事故防范措施是可防可控的。

(2) 总平面布置风险防范措施

根据项目总平面布置图，厂区划分为办公区、生产装置区、储运区以及公辅设施区等，各分区相互独立且由分区内部通道相连，既保证了生产安全，也便于生产装置的生产运行；本项目新增装置区和其他配套单元平面布局严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等规范要求设计，且生产装置区各生产装置区建筑火灾危险性类别均按照相应类别设定，有利于防止由于安全事故引发的环境污染事件的发生。

(3) 危险化学品储运风险防范措施

本项目危险化学品的运输依托社会力量，因此，本次不再考虑危化品运输过程中的风险防范措施，以厂区危险化学品储运作为重点进行分析。

① 仓库内袋装、桶装化学品应根据物料性质，按照《常用化学危险品的分类及标志》（GB13690-1992）、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-2022）进行分类存放，严禁混存、混放。相互发生化学反应或者灭火方法不同的危险化学品，必须分间、分库存放。凡混存混放物品，必须具有 1m 以上的距离，并要求包装完整，不使两种化学品发生接触。

② 危险化学品贮罐在投入使用前必须经验收合格，包括贮罐外形尺寸、焊缝检测、

充水实验、基础沉降等项目。使用前应清除杂物，吹扫、清洗经检测分析合格，仪表及安全附件齐备、准确。一切完好，方可投入使用。

③物料储存应专罐专用，未经许可，不得储存其他物料。

④新建及日后拆修后管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全，吹扫、清洗、置换、试压等项目验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称流向有标记。

⑤新装或变换的管道首次输送物料，初速不宜大于1m/s，最大流速不大于3m/s；输送过程中操作人员应沿线巡视，检查管线法兰、焊缝、地点排空、管托等附件有否泄漏并及时处理；管线维修动火，应进行隔离、置换、吹扫、清洗，经检测合格，落实各项安全措施后方可动火维修，符合中华人民共和国化工行业HG23011~23018-1999标准的动火作业规程要求。

⑥物料泄漏、跑、冒、串料是罐区最常见、首要的事故隐患，是造成事故的主要原因之一，因此预防泄漏是安全工作的重要措施。物料泄漏、跑、冒、串料其主要原因有：灌装跑料(槽车下卸口阀门未关；违章作业，控制不及时；液面自控失灵；物流流速快、压力高等)；设备、管线、阀门管件等跑料(设备、管线、阀门故障或损坏；使用材料不合格，如有砂眼等缺陷；管线或容器等长期使用，腐蚀，穿孔；垫片填料等密封，老化、失效；焊接质量不合格，存在焊接缺陷；违反操作规程，发生人为损坏等)；冒罐、串料(开错阀门；换错料罐；错误计量，超装；仪表失灵等)。针对上述原因，在贮罐、设备及管线上应严把材质采购件质量关、施工安装质量关、验收关；储运、灌装过程应严格执行工序操作程序、安全技术操作规程，杜绝违章作业；严密监控贮罐中的物料温度、压力、液位指示，发现问题及时采取处理、应急措施。

(4)工艺技术设计风险防范措施

由于工艺介质中含腐蚀性物料，会加速对设备和管道的腐蚀，设计将严格按照规范选取设备、管道的材料。同时，严格按照规范选取设备、管道的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。

①建设单位应针对项目涉及的聚合反应，开展必要的危险化工工艺反应评估，并制定出针对性的岗位工艺安全措施和安全操作规程，定期对职工开展培训教育；工艺规程中除考虑正常操作外，还需要考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设

施。

②结合危险工艺特性，严格控制氧化工艺生产单元中的各反应操作温度、压力等技术指标，尤其是氧化工艺，必须严格落实《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》中对“氧化工艺”中重点监控工艺参数、安全控制的基本要求及易采取的控制方式。

③各装置内设有紧急事故泄压排放系统，尽可能事故缓冲罐，可根据情况送废气处理设施处理后排放；出现事故造成停车或局部停车时，装置自动联锁系统自动切断进料系统，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体进入废气处理设施处理后排放。

④各生产装置设置相应的安全联锁，设置温度、压力、液位的超限报警装置，设置可燃、有毒气体浓度检测信号的声光报警装置，配套自动泄压、紧急切断装置，生产线采用智能化自动仪表，可编程序控制器（PLC）、集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）等自动控制系统，尽可能减少现场人工操作，提高企业的安全自动化控制水平。通过提高装置自动化水平，减少因人为操作失误导致的安全风险事故，从而减少安全风险事故情况下物料泄漏、火灾爆炸等物质对大气环境的污染情况。

(5)装置区泄漏防范措施

生产装置区发生泄漏既是火灾爆炸等重大事故的主要原因，同时也是大气污染的主要原因。为防范泄漏事故措施，应通过加强密封管理，减少“跑、冒、滴、漏”现象，具体采取如下措施：

①认真贯彻执行公司制定的设备密封管理制度，对操作工进行技术培训，掌握动静密封方面的知识，树立清洁生产理念；将泄漏、堵漏工作经常化、具体化、制度化，应保证静密封点泄漏率在0.5%以下，动密封点泄漏率在2.0%以下。

②建立动静密封点管理责任制，生产装置所属设备、管线及附属冲洗、消防、生活等设备、管线的动静密封管理由各车间负责；车间将动静密封点的管理分解到班组、岗位；定期进行巡检，发现泄漏点及时进行消漏；对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立相应的档案和台账。

7.8.1.1.2 事故预警预防措施

可燃气体浓度达到爆炸极限是泄漏引起火灾、爆炸事故中最重要的一环，因此，按照规范要求安装可燃气体检测报警装置并保证灵敏、有效，尽早发现泄漏和堵漏，

加强作业场所的通风，是防止泄漏引起火灾、爆炸事故的重要措施。

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），对本项目存在泄漏事故风险的单元应设置可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于30天。可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置设置要求如下：

(1)可燃气体或其中含有毒气体泄漏时，可燃气体浓度可能达到25%LEL（爆炸下限），但有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体检测器。

(2)有毒气体或其中含有可燃气体泄漏时，有毒气体浓度可能达到最高容许浓度，但可燃气体浓度不能达到25%LEL时，应设置有毒气体检测器。

(3)可燃气体与有毒气体同时存在的场所，可燃气体浓度达到25%LEL，有毒气体的浓度也可能达到最高容许浓度时，应分别设置可燃气体和有毒气体检测器。

(4)同一种物质，既属于可燃气体又属于有毒气体时，应只设置有毒气体检测器。

7.8.1.1.3 应急疏散及安置建议

本项目一旦发生突发性环境事故后，建设单位负责人应立即启动环境风险应急预案，告知周边企业及可能受事故影响的居民，根据风险事故等级判定是否启动应急疏散；若因重大事故需要紧急疏散影响范围内的企业职工和居民，建设单位应配合相关部门开展紧急避难所的启用工作，明确疏散路线，通过紧急广播的形式协助相关部门组织人员疏散，同时调集应急物资，保证应急需要。紧急疏散时应注意：

(1)必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

(2)应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

(3)按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

(4)在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

(5)为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

本次评价结合大气环境风险预测分析结果、区域交通道路等情况，提出事故状态下人员的疏散通道及安置场所的建议，以事故时环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 30min 内撤离至安全地点，尤其是发生盐酸大量泄漏，需要第一时间疏散周边企业人群和报告中所列敏感点处人群，疏散至影响范围外。结合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中提出的煤化工产业区紧急避难场所，结合毒性终点浓度影响范围，建议可将煤化工产业区外北部就近的应急避难场所作为本项目临时疏散安置场所，并根据园区内部道路情况，提出本项目厂区外人员的疏散线路建议。

7.8.1.2 事故废水风险防范措施

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾、爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水，这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放至外环境将会产生严重的水体污染事件。因此，本项目应设置事故废水控制系统，对项目事故废水进行防控体系管理。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目按照“单元--厂区--园区”三个级别设置环境风险防控体系，其中厂区级防控体系有厂区的事故废水管网和事故废水收集池。

7.8.1.2.1 “单元”级别事故废水防控体系

(1) 围堰

罐区均有围堰，围堰内容积能够容纳防火堤内最大储罐的容积，罐组，长 44.92m、宽 28.71m、围堰高 1.2m，占地面积 1289.73m²；围堰内净空容积均满足大于单罐最大容积要求。

(2) 初期雨水池

本项目厂区设置 1 座容积为 521m³ 初期雨水收集池，污染区的初期雨水通过设置在装置区四周以及罐区的防火堤内的排水沟汇集，再通过管道进入初期雨水收集池。初期雨水主要收集各污染区内前 15min 的降雨，排至初期雨水收集池的初期雨水，经泵提升与生产废水一并进入厂区污水处理站进行处理。事故状态下事故废水溢流至项目区雨水管线最终至厂区事故废水收集池。

7.8.1.2.2 “厂区”级别事故废水防控体系

本项目厂区级事故废水防控体系主要厂区拟建设施，具体如下：

(1)事故废水收集池设置情况

厂区拟建设事故废水收集池 1 座，总有效容积 965m³，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内事故废水系统完整有效。大流量的事故废水通过事故水管道导入全厂事故废水收集池。事故发生后，可将这部分污水送至厂区污水处理站进行处理。

(2)本项目厂级事故废水收集池容积合理性分析

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），进行事故废水收集池容积合理性分析，其容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

发生事故时进入应急事故水池的降雨量按照下式计算：

$$V_5 = Fq_a/n$$

式中：

q_a ——年平均降雨量，mm；宁东地区年平均降雨量为 195.11mm；

n ——年平均降雨日数，宁东地区年平均降雨日数为 50.6 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，污染区面积以本项目装置区、罐区、装卸泵站等实际面积计 1.74hm²。

根据以上公式，核算本项目最大事故废水量，计算说明详见表 7.8-1。

表 7.8-1 本项目事故废水收集池有效容积核算表

参数	储罐区	
	取值说明	取值/m ³
V ₁	盐酸罐组最大储罐容积为 250m ³ ，充装 85%	212.5
V ₂	按一次性最大消防用水量计	648
V ₃	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，各罐区围堰净空容积均大于相应罐组内单个储罐最大容积	212.5
V ₄	事故状态下生产废水进入厂区污水处理站处理	0
V ₅	污染区面积 F 为 1.74hm ² ，年均降水天数 n 取 50.6d，年均降水量 qa 取 195.11mm	67.09
V _总	(V ₁ +V ₂ -V ₃)+V ₄ +V ₅	715.09
	设计事故废水收集池容积	965

从上表计算可以看出，单从本项目事故废水收集池所需容积来看，所需有效容积约 715.09m³，厂区建设 1 座容积 965m³ 可满足项目需要。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）中“表 8.4.2 中厂区占地面积不大于 100hm²、同一时间内火灾次数按 1 次考虑”与“8.4 消防用水量 可燃液体、液化烃的装卸栈台应设置消防给水系统，消防用水量不应小于 60L/s”。因此本项目同一时间火灾次数按 1 次计算，消防栓用水量为 60L/s，火灾延续时间为 3h，火灾事故情况最大一次消防用水量 648m³。对本项目新建的生产车间、罐区、装卸泵站区等配套建设事故废水收集管网并与厂区事故废水主管相连，确保能以重力自流形式进入厂区 1 座容积为 965m³ 事故废水收集池，因此，本项目事故废水厂区拟建的事故废水池大小是足够的。

(3)事故废水调配管控要求

本项目生产装置根据污染物性质进行污染区划分，生产装置区设置不低于 150mm 围堰，罐区亦设置有围堰，以便于收集初期雨水、检修可能产生的含油污水和事故状态下的消防废水，将其导入初期雨水收集池，然后分时段分级送污水处理系统进行处理，处理后回用于生产。

防火堤、围堰外设置切换阀，正常情况下，后期雨水经确认没有污染时，经切换阀门排入清净雨水系统；当发生事故时所有泄漏的物料、污染的消防水以及火灾期间可能发生的雨水，经收集到事故水池，然后分时段分级送污水处理系统进行处理，处理后回用于生产。

消防事故废水首先经装置区内初期污染雨水管线重力排入初期雨水收集池。水池前设置溢流井，初期污染雨水在初期雨水池内收集，经溢流井排入全厂雨水排水管线，并通过开启事故池前入口阀门进入事故池。

本项目厂区内防止事故废水进入外环境控制、封堵系统见图 7.8-2。

7.8.1.2.3 “园区”级别事故废水防控体系

极端事故状态下，按照厂区与园区级事故废水防控体系联防、联控管理要求，厂区事故废水如果不能在厂内有效收集，则事故废水排放与园区联动，经导流后排至煤化工园区已建消防事故水池（总有效容积为 236 万 m^3 ），该消防事故水池与临河工业园 A 区的应急事故水池相连通，能够保障事故废水应急调蓄。总体而言，极端事故状态下，本项目厂区内事故废水排放与园区/区域环境风险防范体系形成联动机制，能够保障事故废水的应急调蓄及有效截留。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，对区域地表水体基本不会构成威胁。

单元-厂区-园区级事故废水防控体系见图 7.8-1，本项目风险源分布与紧急撤离路线图见图 7.8-2。

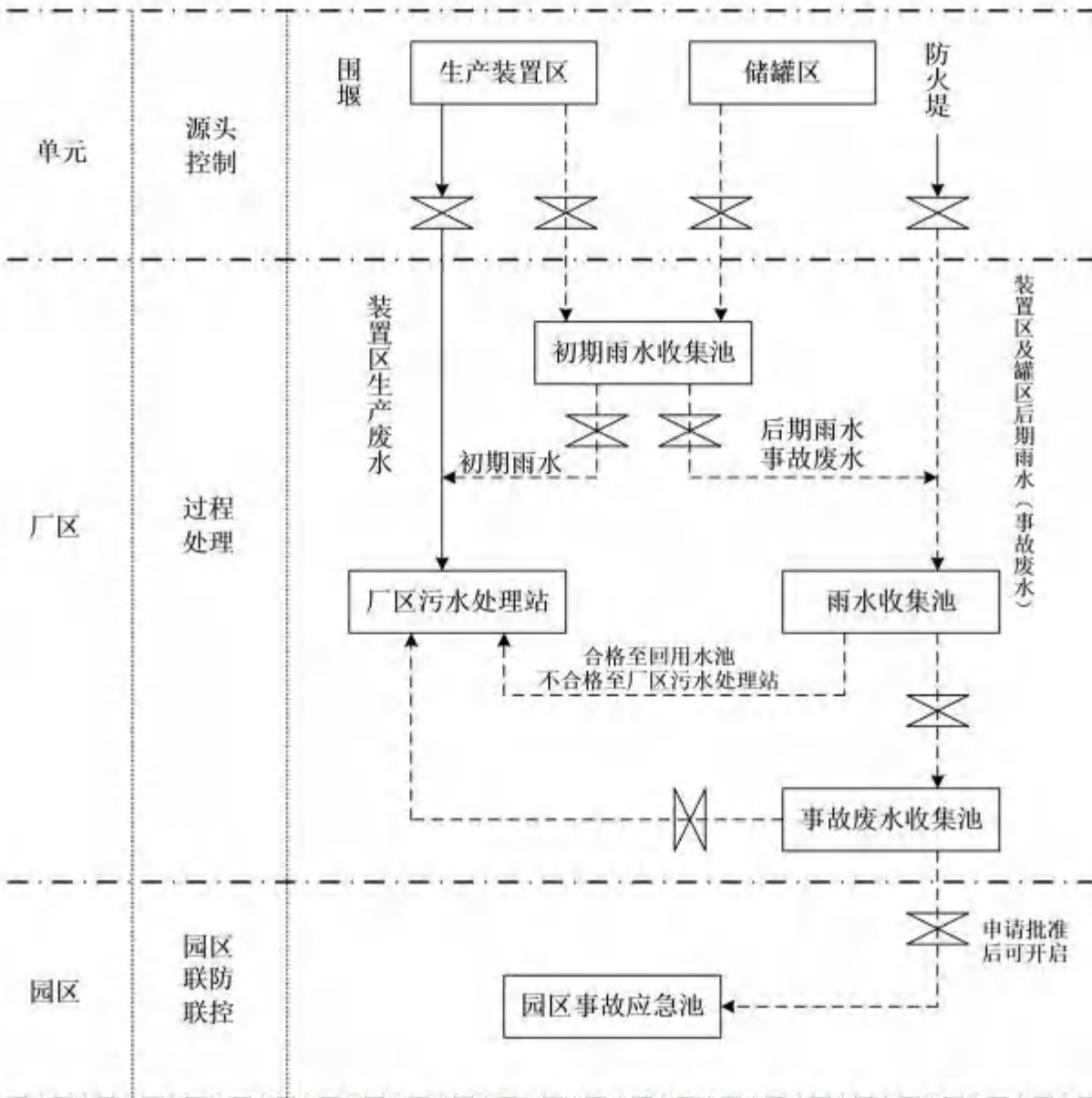


图 7.8-1 项目事故废水三级防控系统示意图

与园区级事故防控体系衔接启用方面，园区级事故废水收集设施目前尚属于完善中。本项目事故废水收集池应安装液位报警装置，建设单位应根据事故水池液位情况，当到达一定液位高度后应及时停止必要的生产装置，减少全厂废水量和事故废水量持续产生，其间也可利用污水站或废水管网等作为暂存设施。当发生不可控突发环境事故时，导致事故废水产生量超出企业内部存储能力时，及时利用水位监测并上报，可根据事故期间煤化工产业区对突发环境事故废水的输送要求，在确需情况下，经园区主管部门同意后，将事故废水通过园区级事故废水输送系统输送至园区事故水池，确保事故废水不排入外环境。

7.8.1.3 地下水环境风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

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

(2)末端防控措施：主要包括厂址潜在污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区污水处理站处理。

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

(4)应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.8.1.4 风险监控及应急监测

7.8.1.4.1 风险监控

各生产装置、储罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方，工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的并存在可燃和有毒气体释放源的危险场所，建筑物内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范要求设置可燃气体和有毒气体检测器。在DCS操作站可以对所有区域的可燃气体、有毒气体检测系统的报警信号及状态信号进行实施监视。

建议全厂事故废水收集池设置低液位（建议值为60%）和高液位（建议值为80%）预警系统。当全厂事故废水收集池储存达到设定低液位后，应启动全厂预警系统。当全厂事故废水储存达到高液位后，如仍有事故废水产生，应上报园区管委会，申请并经园区管委会同意后开启项目事故废水池与园区事故水管道连接的阀门。

7.8.1.4.2 应急监测

本项目事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织企业环境监测组对事故现场及周围环境进行连续不间断监测，当企业环境监测组不具备监测能力时应协调宁东基地环境监测站或第三方监测机构协同开展监测；及时了解厂区及周边环境敏感目标环境空气中污染物的浓度，对事故的性质、参数及各类污染物质的扩散程度进行评估，为

指挥部门提供决策依据。

布点原则：一般以突发性环境化学污染事故发生地点及其附近为主，必须注重人群和生活环境，合理设置参照点，以掌握污染发生地点状况，反映事故发生区域环境污染程度和污染范围。

布点和采样方法：应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，事故发生时的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故的上风向适当位置布设对照点。同时在距事故最近的环境保护目标处布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样地点。

监测因子：项目可能涉及到的特征因子是 HCl、甲醇、硫酸等，可根据环境风险事故类型可能导致的泄漏的物料来合理确定。

监测频次：初始频次加密，随着污染物浓度下降逐渐降低频次。

本项目应急监测应符合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）要求，就项目特征而言，环境风险监测方案建议见表 7.8-2。

表 7.8-2 本项目环境风险监测方案推荐表

环境要素	特征污染物	监测地点	监测频次
环境空气	HCl、甲醇、硫酸等	事故下风向厂界	1 次/天
		下风向最近环境保护目标	
地表水	pH、COD、氨氮等	消防事故废水外溢出厂区汇集处	1 次/天
地下水	pH、耗氧量、氨氮等	厂区地下水跟踪监测井	1 次/天

7.8.1.5 环境风险防控设施联动机制

按照《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54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》（环发〔2012〕77号）等要求，园区应完善环境管理和环境风险防范规划内容，成立园区环境管理机构，建设园区环境风险预警体系，制定园区环境风险应急预案。建立覆盖面广的可视化监控系统，建设自动监测预警网络，建立集污染源监控、环境质量监控和图像监控于一体的数字化在线监控中心。

规划应健全园区环境风险防范工程；建立企业与园区环境风险防控体系；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施；入园企业必须建设严格的“三级防控”体系，并与园区防控体系形成联动机制。

7.8.2 突发环境风险应急预案编制要求

7.8.2.1 应急预案编制要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号),建设单位应编制本项目突发环境事件风险应急预案,本项目投入生产或使用前,按照该办法第十五条要求,应编制本项目突发环境事件风险应急预案,向建设项目所在地受理部门备案。根据《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案编制导则(试行)》(企业事业单位版),本项目突发环境事件风险应急预案编制要点详见表 7.8-3,同时应将本项目环保设施安全运行过程可能发生的环境风险事故及应急救援内容纳入应急预案中。

表 7.8-3 本项目应急预案编制要点情况表

章节	项目	要求
1 总则	1.1 编制目的	提高应急能力,规范处置程序、明确相关职责。对实际发生的环境风险事故和紧急情况作出响应,预防和减少伴随的环境影响。
	1.2 编制依据	规范性引用相关的法律、法规和规章。
	1.3 事件分级	按照生态环境部分级标准进行分级。
	1.4 适用范围	说明预案适用范围,明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系,表述预案横向关联及上下衔接关系。
	1.5 工作原则	以人为本,预防为主、科学应对、高效处置。
2 企业概况	2.1 企业基本情况	包括隶属关系、地理位置、行业类别、规模、原料、产品、产能等。 1.单位名称,详细地址,地理位置(经纬度),多处地貌、厂址的特殊状况等; 2.单位经营性质及隶属关系,正常上班人数,来往人数(原料供应商及客户)等; 3.主、副产品及生产过程的中间产物等名称及年产量,原材料、燃料名称及年用量,列出危险物质的明细表等; 4.当地的气候气象特征,降雨量及暴雨期等; 5.生产工艺流程说明,主要生产装置说明,危险物质贮存方式(槽、罐、池、坑、堆放等)、最大容量及日常储量; 6.危险废物,危险化学品的产生量、污染治理设施去除量及处理后废物产生量,工艺流程说明及主要设备、构筑物说明,企业其他环境保护措施等。
2 企业概况	2.2 周边环境敏感点	明确生产经营单位周围的大气和水体保护目标,主要饮用水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地,人口集中居住区和《建设项目环境影响评价分类管理名录》确定的其他敏感区域及其附近。 1.周边区域居民点(区)、自然村、学校、机关事业单位等敏感点的名称、人数,与项目的距离和方位图;周边企业的基本情况; 2.产生废水的排放去向,排放到水体(包括支流和干流)及执行标准;区域地下水执行标准; 3.下游水体水源保护区的情况、功能区说明,流域名称、所属水系; 4.下游饮用水源、自然保护区情况,供水设施服务区及人口、设计规

章节	项目	要求
		<p>模及日供水量、联系方式；取水名称、地点及距离、地理位置（经纬度）等；地下水取水情况，服务范围内灌溉面积、基本农田保护区情况；</p> <p>5.周边区域道路情况及距离，交通干线流量等；</p> <p>6.区域环境空气质量执行标准；</p> <p>7.运输（输送）路线中的环境保护目标说明；其他周边环境敏感保护目标情况说明；</p>
3 应急组织体系	3.1 应急指挥机构	<p>生产经营单位应成立应急救援指挥部，由主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，其他环保、安全、设备等部门领导组成指挥部成员。应急救援指挥部主要职责：</p> <p>1.贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。</p> <p>2.组织制定、修改环境污染事故应急救援预案，组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。</p> <p>3.审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。</p> <p>4.检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。</p> <p>5.批准应急救援的启动和终止。</p> <p>6.及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。</p> <p>7.组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。</p> <p>8.协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。</p> <p>9.负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等的宣传材料。</p>
	3.2 应急救援专业队伍	<p>生产经营单位依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型建立应急救援专业队伍，包括应急处置专家组、通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢救队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测组等专业救援队伍，并明确各专业救援队伍的具体职责和任务，以便在发生环境污染事故时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。</p>
4 环境风险分析	4.1 环境风险评价	环境风险评价
	4.2 环境风险源分析	企业环境风险单元分析，识别重点风险源
	4.3 最大可信事故及后果分析	<p>根据确定的危险目标，明确其危险特性，对风险源可能发生的事事故后果和事故波及范围进行分析。</p> <p>对最大可信事故进行预测，重点突出有毒有害物质对地表水环境的影响分析。</p>
5 预防与预警	5.1 环境风险防范措施	风险源安全措施、风险源管理、风险隐患排查
	5.2 预警分级与准备	针对环境污染事故危害程度、影响范围，生产经营单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将预警分为不同的等级
	5.3 预警发布与解除	预警发布与解除程序
	5.4 预警措施	预警响应措施

章节	项目	要求
6 应急处置	6.1 应急预案启动	启动应急预案的条件
	6.2 信息报告	明确信息报告和发布的程序、内容和方式。 1.企业内部报告程序; 2.外部报告时限要求及程序; 3.事故报告内容(至少应包括事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施,已污染的范围,潜在的危害程度,转化方式趋向,可能受影响的区域及采取的措施建议) 4.通报可能受影响的区域说明; 5.被报告人及联系方式的清单; 6.24小时有效的内部、外部通讯联络手段;
	6.3 分级响应	根据事故发生的级别,确定不同级别的现场负责人,指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施。
	6.4 指挥与协调	1.及时向上级报告环境污染事故的具体情况,必要时向有关单位发出增援请求,并向周边单位通报相关情况。 2.组织指挥救援队伍实施救援行动,负责人员、资源配置、应急队伍的调动。 3.协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。
	6.5 现场处置	应急过程中采用的工程技术说明;应急过程中工艺生产过程中所采用应急方案及操作程序;工艺流程中可能出现问题的解决方案;应急时停车停产的基本程序;基本控险、排险、堵漏、输转的基本方法;环境应急监测内容。污染物治理设施的应急方案;事故现场人员清点,撤离的方式、方法、地点; 大气类污染事故保护目标的应急措施: 1.根据污染物的性质及事故种类,事故可控性、严重程度和影响范围,风向和风速,需确定以下内容: 2.可能受影响区域的说明; 3.可能受影响区域单位、社区人员疏散的方式、方法、地点; 4.可能受影响区域单位、社区人员基本保护措施和防护方法; 5.周边道路隔离或交通疏导办法; 6.临时安置场所。 水类污染物事故保护目标的应急措施 1.根据污染物的性质及事故类型,事故可控性、严重程度和影响范围,河流的流速与流量(或水体的状况),需确定以下内容: 2.可能受影响水体说明; 3.消减污染物技术方法说明; 4.需要其他措施的说明(如其他企业污染物限排、停排,调水,污染水体疏导、自来水厂的应急措施等)。
	6.6 信息发布	信息发布的内容、对象
	6.7 应急终止	应急终止程序和措施
7 后期处置	7.1 善后处置	
	7.2 警戒与治安	事故现场的保护措施
	7.3 次生灾害防范	确定现场净化方式、方法;负责人和专业队伍;洗消后二次污染的防治方案;
	7.4 调查与评估	

章节	项目	要求
	7.5 生产秩序恢复重建	
8 应急保障	8.1 人力资源保障	
	8.2 资金保障	
	8.3 物资保障	用于应急救援的物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资，如活性炭、木屑和石灰等，生产经营单位要采用就近原则，备足、备齐、定置明确，能保证现场应急处理（处置）的人员在第一时间启用。用于应急救援的物资，尤其是活性炭、木屑和石灰要明确调用单位的联系方式，且调用方便、迅速。
	8.4 医疗卫生保障	
	8.5 交通运输保障	
	8.6 治安维护	
	8.7 通信保障	
	8.8 科技支撑	
9 监督与管理	9.1 应急预案演练	至少每年 1 次，包括（1）演习准备；（2）演习范围与频次；（3）演习组织；（4）应急演练的评价、总结与追踪。
	9.2 宣传教育	至少每年 1 次，包括（1）应急救援队员的专业培训内容和方式；（2）本单位员工应急救援基本知识培训的内容和方式；（3）外部公众应急救援基本知识培训的内容和方式；（4）运输司机、监测人员等培训内容和方式；（5）应急培训内容、方式、记录表。
	9.3 责任与奖惩	
10 附则	10.1 名词术语	
	10.2 预案解释	
	10.3 修订情况	至少每 3 年修订 1 次；当项目进行技改、扩建后应及时对预案进行修订。
	10.4 实施日期	
附件	1. 应急救援组织机构名单	
	2. 相关单位和人员通讯录（政府、环保及相关部门、企业）	
	3. 应急工作流程图	
	4. 区域位置及周围环境敏感保护目标分布图（包括周边河流水系、水源地、自然保护区、学校、村庄、居民区等分布）	
	5. 风险单元分布图（水、气、固废等分颜色标注）	
	6. 紧急疏散线路图（紧急疏散方向及线路）	
	7. 应急设施平面布置图	
	8. 应急物资储备清单	
	9. 标准化格式文本（信息报送标准格式）	

7.8.2.2 应急组织机构

应急预案组织机构设置情况及各部门分工职责情况详见图 7.8-4、表 7.8-4。

表 7.8-4 应急组织机构各部门分工职责一览表

机构设置	成员	职责
应急指挥部 部长	公司总经理总负责人	宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作。
副部长	副总经理及总工程师	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，处于决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作。
组员	生产技术组	负责事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作。
	抢险技术组	及时投入事故现场抢险之中，如盐酸泄漏事故发生及时清理收集盐酸，避免衍生事故发生。
	环境监测组	配合当地及上级生态环境部门及时追踪环境质量现状，对受影响区域进行环境监测。
	安全消防组	控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动。依据指挥投入救援，快速灭火并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故提出应对的防范措施。
	联络接待组	负责组织机构内联络和外部应急部门联动，接待新闻报道人员。
	医疗卫生组	快速投入现场的救援工作，并指导特殊现场的救援人员的保护工作。
	警戒疏散组	严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安全安置以及现场的保卫工作。
物资后勤组	对物资的补救，并给予应急救援工作物力、财力的支持，保障生产必需品的供给和救援行动的需要。	

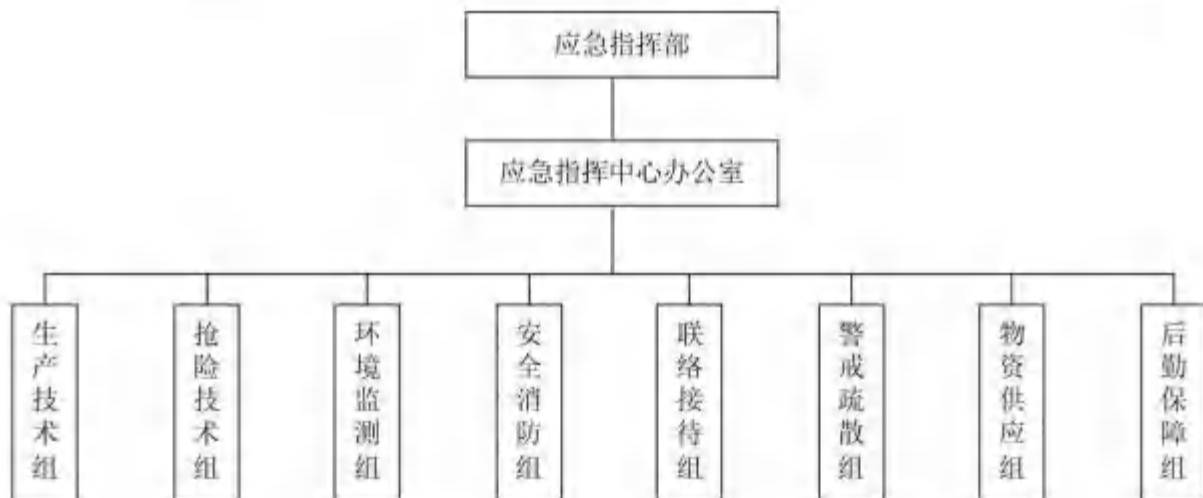


图 7.8-4 应急组织机构图

7.8.2.3 突发环境事件分级

根据风险源的识别和评估结果，以及突发环境事件的可行性、严重程度和影响范围，建议将企业突发环境事件分级为四级（具体以突发环境事件预案备案为主），具体分级情况详见表 7.8-5。

表 7.8-5 项目厂区突发环境事件分级情况一览表

级别	事件描述	报告单位	负责人
I	1.危险化学品储罐发生泄漏，需要邻近企业职工等紧急转移；	宁夏回族自治区人民政府、宁东能源化工基地管理委员会	总经理
	2.生产装置区等生产设施发生泄漏，液体和事故处理废水扩散到厂区内，造成地下水、土壤和生态环境污染；		
	3.易燃化学品储罐发生火灾爆炸，次生 CO 等有毒有害气体大量进入空气中，需要周边居民和职工紧急转移；		
	4.洗消水泄漏至厂外，污染厂区周边的水、土壤和生态环境。		
II	1.发生少量泄漏，泄漏液体和事故处理水控制在厂区事故废水收集池内，不需要邻近居民进行转移；	宁东能源化工基地管理委员会	主管副总
	2.有毒有害气体泄漏事故得到及时控制，不需要邻近居民和职工进行转移；		
	3.原料库或装置区化学品原料发生泄漏，或相应生产装置发生泄漏，含酸碱废水流入厂区排水地沟，进入厂区污水处理站；		
	4.洗消水流入厂区排水沟，进入厂区污水处理站。		
	5.洗消水流入厂区排水沟，进入厂区污水处理站。		
III	1.罐区化学品发生泄漏，大部分控制在罐区防火堤内，少量流散到排水地沟，进入厂区污水处理站；	主管副总	主管副总
IV	1.罐区发生少量泄漏，所有泄漏物质控制在罐区防火堤内；	厂长	各车间主任
	2.乙类仓库内化学品分解出有害烟气，但没有扩散到仓库外环境。		

7.8.2.4 应急响应

预警级别分别依据突发事故可能造成的危害和污染程度、紧急程度和预期发展态势，可以划分为四级：I级（特别严重）、II级（严重）、III级（较重）、IV级（一般），依次用红色、橙色、黄色和蓝色表示。

预警信息包括突发事故的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

预警信息的发布、调整和解除可通过广播、电视、通信、信息网络、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行，对老、幼、病、残、孕等特殊群体以及学校等特殊场所和警报盲区应采取有针对性的公告方式。

7.8.2.5 应急保障措施

内部保障依据资源的评估结果，确定以下内容：

1.确定应急队伍，包括抢修、现场救护、医疗、治安、消防、交通管制、通讯、供应、运输、后勤等人员；

2.消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；

- 3.应急通讯系统;
- 4.应急电源、照明;
- 5.应急救援装备、物资、药品等;
- 6.危险化学品运输车辆安全、消防设备、器材及人员防护装备;
- 7.保障制度目录

- (1)责任制;
- (2)值班制度;
- (3)培训制度;

(4)危险化学品运输单位检查运输车辆实际运行制度(包括行驶时间、路线、停车地点等内容);

(5)应急救援装备、物资、药品等检查、维护制度(包括危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备检查、维护);

(6)安全运输卡制度(安全运输卡包括运输的危险化学品性质、危害性、应急措施、注意事项及本单位、生产厂家、托运方应急联系电话等内容。每种危险化学品一张卡片;每次运输前,运输单位向驾驶员、押运员告知安全运输卡上有关内容,并将安全卡交驾驶员、押运员各一份);

(7)演练制度。外部救援依据对外部应急救援能力的分析结果,确定以下内容:①单位互助的方式;②请求政府协调应急救援力量;③应急救援信息咨询;④专家信息。

7.8.2.6 预警

1.时间报警中心设置在调度室;

2.需要报告预警信息时,现场工作人员要立即向调度室报告,报告内容包括出现的征兆具体内容、地点、发现事件征兆的简要经过、预警区域作业内容、人员分布等。

3.调度员街道预警报告后,立即按照预警电话通知顺序,通知企业应急救援指挥部,应急救援指挥部发布应急救援指令。由应急救援指挥办公室组织,通知受威胁地点的人员撤离。特别紧急的预警要直接向单位主要负责人和上级管理部门报告。

4 预警基本情况包括:

- (1)事件征兆发生的单位、时间、地点、可能发生的事件类别;
- (2)事件征兆发现的简要经过;
- (3)可能发生事件的发生原因初步判断;

(4)已采取的措施及当前事件抢险处置情况等，必要时附现场简图。

7.8.2.7 应急终止

满足下列条件应急救援工作终止条件，即可终止应急工作：

- 1.事件现场得到控制，事件条件已经清除，并确认彻底不会有死灰复燃现象；
- 2.污染源的泄漏或释放已降至规定限值内，且事件所造成的危害已经被消除，无继发可能，继续监测 24h 以后符合标准要求；

- 3.所有受伤人员得到安置；

- 4.采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

7.8.2.8 应急培训

7.8.2.8.1 应急培训内容

应急培训计划依据对从业人员能力的评估和社区周边人员素质的分析结果，确定以下内容：

- 1.应急救援人员的培训；
- 2.员工应急响应的培训；
- 3.社区或周边人员应急响应知识的宣传。

7.8.2.8.2 应急演练内容

演练计划依据资源的评估结果，确定以下内容：

- 1.演练准备；
- 2.演练范围与频次；
- 3.演练组织。

7.8.2.9 应急疏散与安置措施建议

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，5km 范围内分布有清水营村。应急疏散应结合发生的环境风险事故类型和泄漏量等，参考本项目风险预测结果，及时发布预警信息，及时对影响范围内人群疏散，根据企业的环境风险应急预案做好周边企业职工和敏感目标处人员紧急撤离、疏散和医疗救护工作，并根据事件情况和事故影响及时调整疏散范围。

7.9 环境风险评价结论

7.9.1 项目危险因素

根据识别结果，本项目涉及的危险化学品原辅材料包括盐酸、硫酸、甲醇、乙酸等生产过程中存在危险物质泄漏造成中毒的可能。

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）中的危险工艺工序目录，本项目涉及氧化工艺，为重点监管危险工艺。

7.9.2 环境敏感性及事故环境影响

5km 范围内分布有清水营村等敏感保护目标，共计约 500 人；项目周边无敏感地表水体，也无地下水环境敏感保护目标；本项目地表水环境为环境低度敏感区，大气和地下水环境为环境中度敏感区。

本项目主要风险单元为涉及危险物质储存、使用的装置区、罐区、装卸泵站等，大气环境风险存在于硫酸、甲醇、盐酸等储罐泄漏后在大气中的扩散。水环境风险主要为事故废水收集系统失效影响，地下水主要为极端情况下，风险事故导致防渗层破损，污染物通过入渗污染区域土壤，最终造成地下水污染。

经预测，发生环境风险事故时会对评价范围内的清水营村造成一定的影响，但持续时间均较短，建设单位应做好营运期的环境风险防范措施，尽量杜绝环境风险事故的发生。一旦发生报告中提及的风险事故类型及其他可能的风险事故，做好信息预警通报工作，启动响应预案，及时通知并疏散撤离相关人群，可有效的防控风险事故影响。

项目营运期发生风险事故，事故状态下的消防废水和产生的工艺废水均进入厂区设置的事故废水收集池，建设单位拟建事故水池 1 座，总容积为 965m³，当发生事故时，将消防废水集中收集到事故废水收集池，收集的消防废水与事故废水在事故废水收集池中暂存，待解除环境风险事故后，分批次返回厂区污水处理站进一步处理回用，因此，建设单位只要做好事故废水的收集与处置，项目事故工况下废水不会对周边地表水环境造成影响。

地下水环境风险预测结果显示，发生火灾爆炸事故情形下，一旦防渗层破裂导致

污染物下渗至地下水，将会对区域地下水潜水层构成威胁，因此，本项目应重点关注罐区防渗建设及事故发生后的应急监测体系建设，制定环境风险应急预案，事故发生后及时减缓和消除事故影响。

7.9.3 环境风险防范措施和应急预案

为了防范事故和减少危害，项目从危险化学品运输、储存、管理、使用，高危工艺重点控制、安全控制，设备、装备方面，建立环境风险监测系统等方面采取相应的防范措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急监测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

7.9.4 环境风险评价结论及建议

综上所述，本项目在危险化学品的运输储存和使用、高危工艺的操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

8 环保措施及其可行性论述

8.1 废气污染防治措施分析

8.1.1 废气污染物识别

本项目产生的废气主要污染因子包括生产过程产生的氯化氢、甲醇、硫酸、颗粒物等。废气主要产生于储存、输送、生产及污染物治理等过程，按类型可分为无机酸性废气和挥发性有机物，废气中主要特征污染物相关性质详见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目废气中主要特征污染物相关性质一览表

序号	污染因子	产生单元	沸点/°C	燃点/°C	溶解性	其他相关性质
1	甲醇	乙酸钠液体	64.7	464	溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂	易燃
2	乙酸		118.1	426	溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳	能与碳酸氢钠、碳酸钠和氢氧化钠作用成盐
3	氯化氢	聚合氯化铝饮用水级原液、聚合氯化铝工业级液体、聚合氯化铝工业级固体	-85.1	/	易溶于水，易与碱液发生反应	标况下，100ml 水可溶 82g 氯化氢，溶于水形成盐酸
4	硫酸	聚合硫酸铁	330	/	可与水任意比互溶，易与碱液反应	遇碱液反应生成硫酸钠
5	颗粒物	投料粉尘 包装废气 烘干废气	/	/	/	/

8.1.2 废气处理措施

8.1.2.1 有机废气处理措施

本项目产生的有机废气主要有乙酸、甲醇。乙酸钠液体、复合碳源生产过程产生的有机废气、乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气通过各自密闭管道收集后先经冷凝器冷凝，之后由一级碱吸收+一级水吸收(TA003)处理后经 20m 高排气筒排放(DA002)。

8.1.2.2 无机废气处理措施

本项目产生的无机废气主要有氯化氢、硫酸等。聚合氯化铝饮用水原液、聚合氯化铝(工业级液体)、聚合氯化铝(工业级固体生产过程中液体工段)、聚合硫酸铁

生产过程中产生的无机废气（主要污染物为颗粒物、氯化氢、硫酸）以及盐酸储罐、硫酸储罐大小呼吸产生的废气，通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；

聚合氯化铝饮用水级固体、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中固体工段）烘干过程产生的无机废气（氯化氢气体、颗粒物）通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

8.1.2.3 颗粒物处理措施工艺比选

本项目颗粒物主要产生于破碎、干燥、包装等工序，现有成熟的除尘技术工艺比选详见表 8.1-2。

表 8.1-2 颗粒物废气处理措施工艺情况一览表

除尘器类型	适用范围	除尘原理	优点	缺点
过滤式除尘 袋式除尘器	捕集细小、干燥、非纤维性粉尘	含尘气体由进风口进入箱体，由滤袋进行过滤，粉尘被阻留在滤袋外表面，净化后的气体由风机经出风口排出箱体外，直接排至室内（亦可接风管排至室外）。随着主机的连续工作，滤袋外面粘附的粉尘不断增加，使设备阻力不断上升，为此必须进行清灰，使粘附在滤袋外表面的粉尘抖落下来，经灰斗落至集尘器中，由人工进行清除。	(1)除尘效率高，一般在 99%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m ³ 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率；(2)结构简单，维护操作方便；(3)在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘；(4)采用剥离纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温材料时，可在 200℃ 以上的高温条件下运行；(5)对粉尘特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。	(1)承受温度的能力有一定极限，在净化高温烟气时，必须采取措施降低烟气温度；(2)有的烟气含水分较多，或所携粉尘有较强的吸湿性，往往导致滤袋粘结、堵塞滤料；(3)某些带式除尘器工人工作条件差，检查和更换滤袋时，需进入箱体。

本项目颗粒物主要有铝酸钙粉与铝矾土投料过程中产生的颗粒物、聚合氯化铝固体（工业级和饮用级）及乙酸钠固体包装产生的颗粒物，分别通过 1 个集气罩收集至 1 个经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；聚合氯化铝饮用水级固体与工业级固体烘干过程中产生的废气（主要为氯化氢气体与少量颗粒物）由两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。

8.1.2.4 污水处理站废气污染防治措施

本项目污水处理站主要构筑物采用加盖密闭,通过引风机将废气引至预处理装置,废气收集效率按 90%考虑,废气收集后采用生物除臭塔处理,装置对 H_2S 、 NH_3 的去除效率取 85%,处理后废气排放情况为: NH_3 排放量为 0.00023t/a, H_2S 排放量为 0.00009t/a,废气通过 15m 高排气筒 DA003 排放。

8.1.3 废气处理措施可行性分析

8.1.3.1 水吸收/洗涤处理措施可行性分析

水吸收/洗涤法是利用废气中的某些物质能溶于水的特性,使废气中易溶于水的气体和 水接触,溶解,达到脱除的目的。根据对废气中污染因子的物质特性识别,项目废气中的甲醇、乙酸、氯化氢、硫酸均为易溶于水的物质,根据以上物质特性及具体产生环节,确定工艺废气无机废气采用二级碱吸收+一级水吸收,有机废气采用一级碱吸收+一级水吸收工艺,因此聚合氯化铝、液体乙酸钠装置产生的工艺废气采用尾气洗涤塔进行处理。

一级水吸收工艺简述:水吸收处理甲醇、乙酸等物质是目前成熟的方法。由于上述物质均易溶于水,所以净化效果良好,单级水吸收塔的去除效率可达到 80%以上;为保证污染物稳定达标排放,拟设置一级水吸收塔。经查阅相关资料(《工业废气处理与利用》,化学工业出版社,2001年),用水吸收(多级循环吸收)上述有机废气的效果良好,吸收效率可稳定达到 80%以上。

8.1.3.2 水吸收+碱吸收组合处理措施可行性分析

项目针对生产装置工艺废气为保证出力效率,采用水吸收+碱吸收的组合处理措施,处理的污染因子主要为氯化氢、硫酸、甲醇、乙酸等,上述物质均为易溶于水,且易于与碱发生反应,因此采用水吸收+碱吸收的组合处理工艺是可行的,碱吸收的原理如下:

碱液吸收塔装置机构: 主要由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱、药液储存投加系统等单元组成。

碱液吸收塔工作原理: 碱液吸收塔属于两相逆向流填料吸收塔。废气从喷淋洗涤塔体下方进气口沿切向进入废气净化塔,在填料的表面上;气相中有机废气与液相中

碱性物质在喷淋段中废气洗涤塔专用除味剂从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与废气充分混合接触，继续发生化学反应。喷淋洗涤塔体的最上部是除雾段，气体中所含的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理的洁净空气从废气净化塔上端达标排放。

塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋塔废气净化装置塔底部装有填料支承板，填料以错综方式放置在支承板上。填料的上方安装压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔废气净化装置内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

综上所述，根据项目工艺废气（氯化氢、甲醇、硫酸、乙酸）产排特征及性质，项目无机废气选用二级碱吸收+一级水吸收与有机废气选用一级碱吸收+一级水吸收的废气处理方案是可行的。

8.1.3.3 含尘废气治理措施

针对项目投料粉尘、包装废气粉尘，均采用布袋除尘器对其进行处理，其除尘措施已列入《2014年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业废气治理领域）》，适用于火电、钢铁、水泥、冶金、化工等行业除尘，属于常见、成熟且广泛应用的技术，除尘效率可以达到99%以上，布袋除尘器处理后尾气最终经排气筒排放。因此，本项目选用的除尘设施技术是可行的。

8.1.3.4 污水处理站生物除臭塔处理措施可行性分析

原理：生物除臭塔的核心是利用微生物的新陈代谢作用，将恶臭污染物（如 H_2S 、 NH_3 、挥发性有机物 VOCs 等）作为“食物”分解为 CO_2 、 H_2O 和矿物质等无害物质。

匹配性：污水处理站产生的恶臭气体成分复杂，但主要以含硫化合物（如 H_2S ）和含氮化合物（如 NH_3 ）为主，这些恰好是微生物易于降解的底物。因此，从原理上讲，生物除臭技术非常适合处理污水处理站产生的、中低浓度、可生物降解的恶臭气体。

技术成熟度与可靠性：生物除臭技术（包括生物滤池、生物滴滤塔等）是一项成熟、应用广泛的废气处理技术，在全球范围内的市政及工业污水处理站有大量的成功案例。其运行稳定，抗冲击负荷能力（针对污水站水量、水质波动导致的臭气浓度波动）经过优化设计后可以满足要求。

去除效率：在设计和运行参数（如微生物菌种、湿度、温度、pH值、停留时间、填料选择）得当的情况下，生物除臭塔对 H_2S 、 NH_3 等典型恶臭物质的去除效率通常可以达到90%-99%，能够满足绝大多数国家和地方的恶臭污染物排放标准。

8.1.3.5 非正常工况排放控制措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时污染物排放量突然增大的情况，采取以下处理措施进行处理：

(1)提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况；

(2)加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

(3)开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；

(4)停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置；

(5)检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放；

(6)停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应器中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行反应装置。

此外，按照宁东管发[2025]30号要求，在严格非正常工况排放方面，企业开展检修活动需提前向生态环境主管部门报送计划，制定非正常工况VOCs管控措施和规程，严格按照规程进行操作。

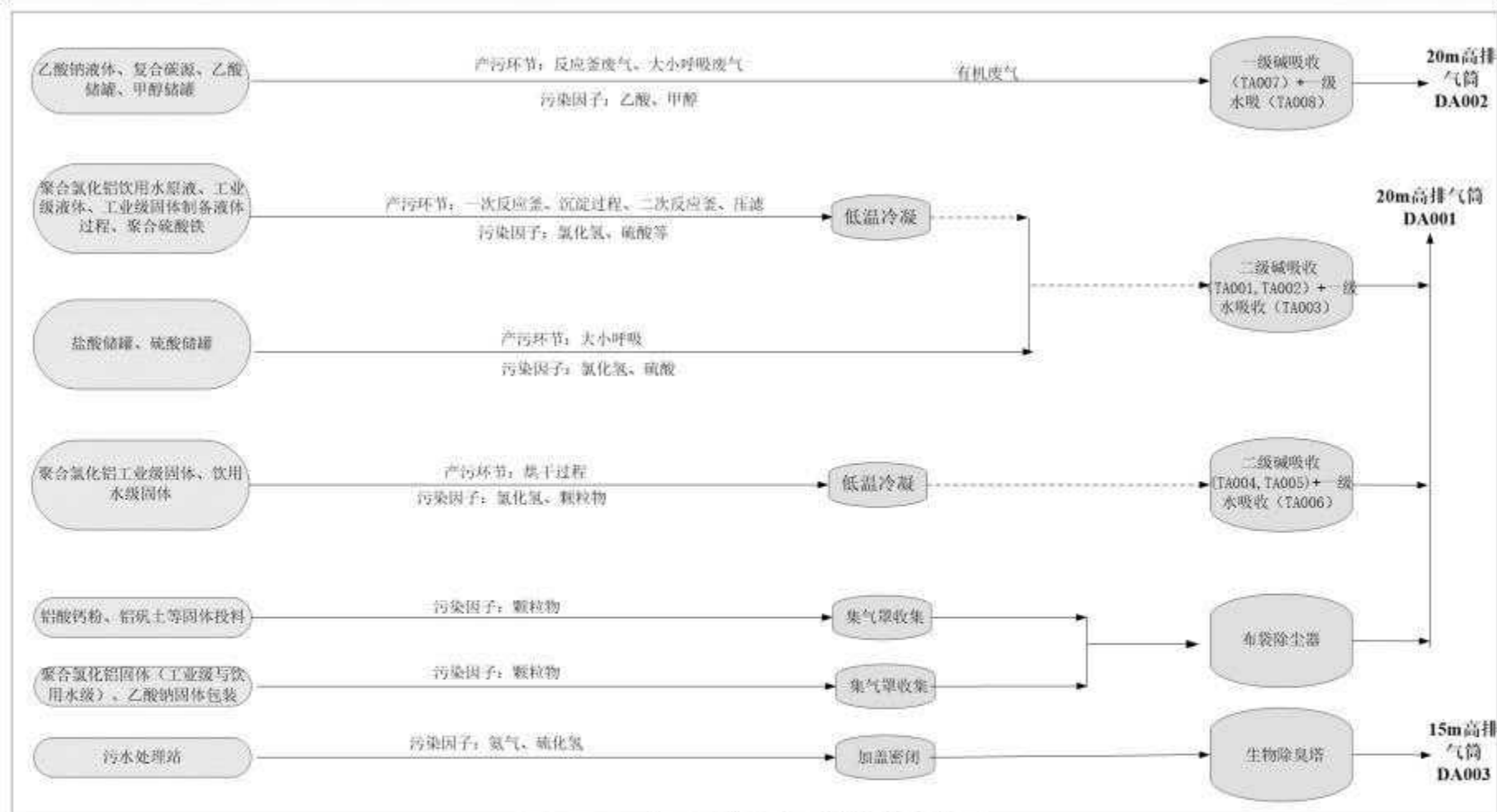


图 8.1-1 本项目废气处理措施流程简图

8.1.4 满足排污许可要求的可行性分析

本项目聚合氯化铝、聚合氯化铝铁、聚合硫酸铁等适用《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》（HJ1103-2020）（以下简称“规范”）中的行业排污单位，本次评价主要与规范中污染防治可行技术进行对比分析。

8.1.4.1 与防治可行性技术要求符合性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）C.1 废气可行性技术，对于专用化学产品制造工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。本项目各项污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 8.1-4。

表 8.1-4 专用化学产品制造工业排污单位废气污染防治可行技术参照表

废气种类	污染物	可行技术	本项目	符合性
所有	颗粒物	袋式除尘、电除尘	布袋除尘器	符合
	酸雾	碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱洗	无机废气：两级碱吸收+一级水吸收、 有机废气：一级碱吸收+一级水吸收	符合

水吸收法、碱吸收法是工业净化 HCl 废气的主要方法。通过碱吸收+水吸收，废气中 HCl 的处理效率可以达到 99%，硫酸雾的处理效率可以达到 99%，乙酸的处理效率可以达到 95%，该工艺在化工行业十分常见，具有成熟应用案例，处理效果稳定。

8.1.4.2 与运行管理要求其他符合性分析

本项目各项污染防治措施与“规范”中运行管理要求相符性分析对比见表 8.1-5。

表 8.1-5 本项目与规范中运行管理要求对比分析表

排放形式	规范要求	本项目	符合性
有组织	产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m；	本项目废气经收集处理后能够达标排放，排气筒高度不低于 15m。	符合
	生产设施应采用密闭式，并具有与废气收集系统有效连接的部件或装置；	本项目装置物料采用管道密闭输送，废气经处理后达标排放。	符合
	根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收集系统，尽可能对废气进行分质收集，各个废气收集系统均应实现压力损失平衡以及较高的收集效率。	本项目对废气采取了分质收集、分质处理措施。	符合
无组织	储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积	本项目甲醇罐体安装有	符合

排放形式	规范要求	本项目	符合性
	<p>≥150m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 的设计容积≥75m³的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：①采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。②采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。③采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。</p>	密闭排气系统至有装置区处理装置。	
	<p>用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。</p>	项目污水站采用加盖封闭，废气收集后经生物除臭塔处理后达标排放。	符合

8.1.5 达标排放保证性分析

本项目产生的废气种类主要为无机酸性废气，各废气排放单元产生的废气均采用相应的集中处理。达标排放分析方面，本项目对各废气处理设施处理后的污染物浓度进行达标分析，同时给出全厂污染物最终排放情况汇总表，详见表 8.1-6。

表 8.1-6 本项目大气污染物达标排放情况汇总表

排气筒				排气筒情况	污染物	最大排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	标准来源	标准限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
排气筒编号	高度 m	内径 m	废气量 m ³ /h								
DA001	20m	0.8	30000	投料、包装废气通过集气罩收集后经布袋除尘器处理,设置2套无机废气处置措施(1套两级碱吸收(TA001, TA002)+一级水吸收(TA003)处理液态产品生产过程与储罐产生的无机废气,1套两级碱吸收(TA004, TA005)+一级水吸收(TA006)处理固态产品生产过程中的无机废气),处理后经20m高排气筒排放(DA001)。	氯化氢	0.23	0.44	7.71	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表4	20	/
					颗粒物	0.25	1.10	8.44		10	/
					硫酸	0.012	0.009	0.39		10	/
DA002	20m	0.6	15000	有机废气装置区废气治理设施处理后经1根排气筒DA002排放	NMHC(乙酸)	0.09	0.21	2.88	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)表1	70	3.0
					甲醇	0.17	0.78	5.83		50	3.0
DA003	15m	0.3	1000	废气收集后采用生物除臭塔处理,处理通过后通过15m高排气筒DA003排放	NH ₃	0.000032	0.00023	0.032	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表2	30	1
					H ₂ S	0.000013	0.00009	0.013		5	0.1

根据上述分析，项目废气污染物排放速率、排放浓度均满足相应排放标准限值要求，能够做到达标排放。本项目无组织排放源主要包括有机废气与无机废气，根据预测结果可知，有机污染物最大落地浓度小于其相应的环境质量标准限值要求，可以认为项目无组织排放废气在监控点浓度满足标准中无组织排放限值要求，实现达标排放。

8.2 水污染防治措施分析

8.2.1 项目污水处理工艺

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝，工业级固体聚合氯化铝，复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水，生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

8.2.2 废水治理措施

本项目正常工况下，产生的废水检验室废水、厂区清洗废水、生活污水经过厂内污水处理站处理后排放至园区污水处理厂，循环水系统排污水、纯水制备废水、废气吸收塔排污水回用于工业产品中，不外排至地表水域。项目发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，厂区内设有效容积 965m³ 的事故废水收集池进行收集。本项目事故废水收集池设置在厂区内地势低洼处，假如厂内发生事故废水，收集管网失效，事故废水重力流进入事故池，且事故池旁为初期雨水池，事故时，可兼用于收集废水，厂界四周设置有实体围墙阻挡，发生事故时通过及时关闭雨水阀门，可保证废水不会漫流出厂外，可将事故废水控制在厂区范围内。因此，本项目在事故状态下，事故废水无进入地表水体的排放点。

项目采用“雨污分流、清污分流、分质处理”的原则，项目废水全部分类收集分质处理，对废气吸收塔等高盐废水，进入厂区污水处理站处理。

(1) 本项目废水主要有生产废水及生活污水，生产废水有检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水。

其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

(2)雨水收集系统。本项目在厂区西南角新建1座521m³初期雨水池，分批次由综合废水处理站处理。

表 8.2-1 项目废水处理措施一览表

废水种类		产生量 m ³ /a	排放量 m ³ /a	处理措施	最终去向
纯水制备系统废水		135	0	/	处理后回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源
循环水站排污水		10080	0		
废气吸收塔排污水	无机废气塔排污水	4500	0	/	通过管道回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产
	有机废气塔排污水	1500	0	/	收集后回用于复合碳源生产
厂区清洗水		2430	2430	进入到厂区污水处理站进行处理	通过污水管网进入煤化工园区污水处理厂集中处理。
检验室废水		135	135		
生活污水		500	500	经化粪池收集后进入到厂区污水处理站进行处理	
合计		19280	3065	/	/

8.2.3 废水依托可行性分析

8.2.3.1 生产废水回用可行性分析

本项目废水有循环冷却水系统排污水、废气吸收塔排污水、纯水制备废水、厂区清洗废水、检验室废水、生活污水。本项目外排废水主要为生活污水、检验室废水、厂区清洗废水等，经厂区污水处理站处理后通过污水管网可排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。回用水主要为循环冷却水系统排污水、废气吸收塔排污水、纯水制备废水等。

(1)回用水量可行性分析

本项目循环冷却水系统排污水、废气吸收塔排污水（无机废气吸收塔与有机废气吸收塔）、纯水制备废水量分别为 10080m³/a、6000m³/a（无机废气吸收塔 4500m³/a 与有机废气吸收塔 1500m³/a）、135m³/a，总计 16215m³/a。

循环冷却水系统排污水与纯水制备废水合称为浓盐水，水量为 10215m³/a，主要用于工业级液体聚合氯化铝 5169m³/a，工业级固体聚合氯化铝 2130m³/a，复合碳源 2916m³/a；无机废气吸收塔废水 4500m³/a 用于工业级液体聚合氯化铝，有机废气吸收塔废水 1500m³/a 用于复合碳源。

综上，循环冷却水系统排污水、废气吸收塔排污水（无机废气吸收塔与有机废气吸收塔）、纯水制备废水均作为工艺用水被完全回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源中。因此，从回用水量上来看，循环冷却水系统排污水、废气吸收塔排污水（无机废气吸收塔与有机废气吸收塔）、纯水制备废水可满足本项目废水回用需求。

(2)水质符合性分析

循环冷却水系统排污水中主要污染因子为 TDS。废水中主要污染物 COD、SS、NH₃-N、全盐量浓度分别为 100mg/L、100mg/L、10mg/L、1500mg/L；无机废气吸收塔产生的废水量为 15m³/d（4500m³/a），主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐、无其他污染物，废水中主要污染物 COD、SS、NH₃-N、全盐量浓度分别为 100mg/L、100mg/L、5mg/L、600mg/L，此部分水直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产；有机废气吸收塔产生的废水量为 5m³/d（1500m³/a），废水中主要为甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，废水中主要污染物 COD、SS、NH₃-N、全盐量浓度分别为 1200mg/L、100mg/L、5mg/L、300mg/L，此部分水收集后回用于复合碳源生产；纯水站排水量为 135m³/a，其主要污染因子为 TDS，废水中主要污染物 COD、SS、NH₃-N、全盐量浓度分别为 100mg/L、100mg/L、5mg/L、1200mg/L。厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求。（具体见附件）

综上所述，从回用水量、回用水质等方面综合考虑，本项目废水循环冷却水系统排污水、废气吸收塔排污水、纯水制备废水各污染物均可满足工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等指标要求，因此废水循环冷却水系

统排污水、废气吸收塔排污水、纯水制备废水回用于工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等产品中，回用可行。

8.2.3.2 厂区污水处理站可行性分析

本项目建设一座最大处理能力 15t/d 的预处理+A²/O 工艺的一体化污水处理站，根据本项目污水特点进行专门设计，除常规处理外，增加 PH 调节预处理处理工序，达标后废水集中排入园区污水管道。污水处理站工艺流程详见下图：

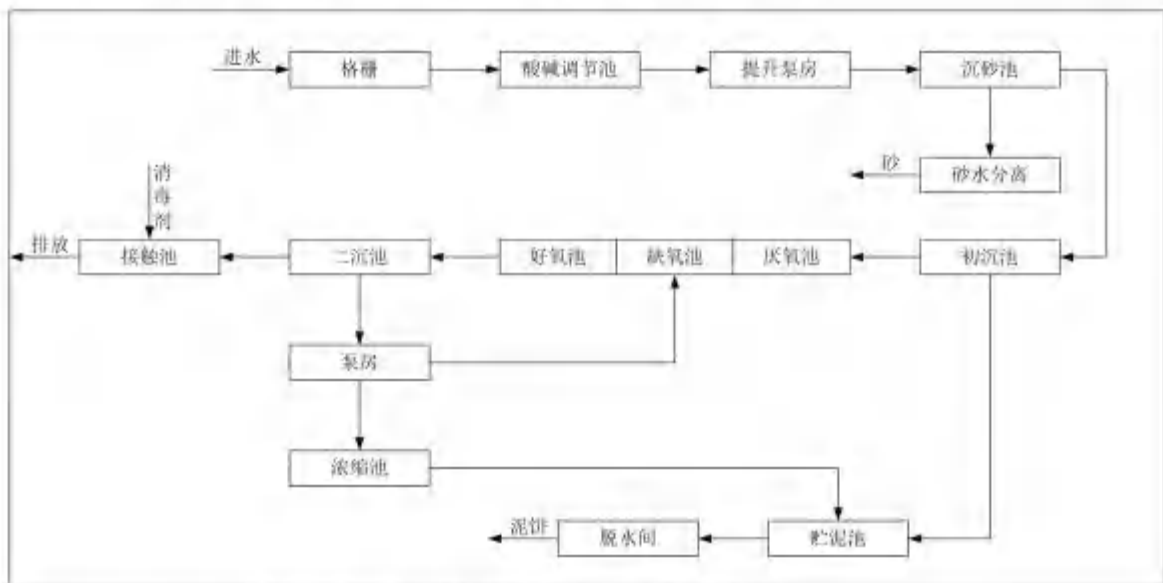


图 8.2-1 本项目污水处理站工艺流程图

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源（厂区内工业产品如工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等主要用于污水处理，生产过程中投加生产用水要求浊度小于 5NTU，对于含盐量等指标没有要求）；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢，中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站（预处理+A²/O 工艺的一体化污水处理站）预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。

8.2.3.2.1 预处理部分

考虑到原水中的酸性物质含量大，水质不稳定，往往由于用水量或排放废水中的杂质的不均匀性，使得废水流量或浓度在一定的时间里剧烈的变化。为了使管道和处理构筑物正常工作，不受污水的高峰流量或浓度变化影响，在废水处理系统前端设置酸碱调节池，把不同时间排出的废水混合均匀后再排出保证后续系统运行的稳定性。

8.2.3.2.2 A²/O

采用传统的活性污泥法的污染物净化能力强，基础设备简单，操作方便，在投资成本上也具有相当大的优势。好氧池需要的氧气由罗茨鼓风机供给。本设计方案中采用不停产检修功能的可提升式曝气装置及管状微孔曝气管，其改进了传统好氧池布气方式，提高了传统工艺的处理效率，降低了能耗。

本项目废水达标可行性分析详见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目废水水质处理效果一览表

污染源	水量 t/a	主要污染物浓度(mg/L)						
		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TDS	
厂区冲洗废水	2430	6~9	1000	500	200	50	1000	
检验室废水	135	6~9	600	300	100	10	600	
生活污水	500	6~9	500	300	400	45	600	
合计	3065	6~9	901	459	228	47.4	917	
预处理 +A ² /O	进	3065	6~9	901	459	228	47.4	917
	出	3065	6~9	225.25	114.75	68.4	14.22	825.3
效率/%	3065	6~9	75	75	70	70	10	
清水池	进	3065	6~9	225.25	114.75	68.40	14.22	825.30
	出	3065	6~9	225.25	114.75	68.40	14.22	825.30
标准	/	/	/	500	300	400	45	1000
排放量 t/a	/	2758.5	6~9	0.621	0.317	0.189	0.039	2.277

8.2.3.3 依托污水处理设施概况

现代煤化工产业区现阶段已建成园区污水处理厂位于本项目西侧约 10.7km，宁东能源化工基地煤化工园区宁东北高速出口北侧。项目占地 22500m²，总投资 8700 万元，主要建设调节池、水解酸化池、生物强化稳定床等污水处理设施。污水处理厂一期工程处理规模为 5000m³/d，处理工艺采用“预处理+两项 A-MSBR+深度处理”。厂内生活污水经化粪池处理后与收集来的园区污水一起进入污水处理系统，化验室废水、废气

洗涤塔喷淋废水及冲洗地面废水排入各自系统的排水池，经提升后进入厂内污水处理系统，采用“预处理+两相 A-MSBR+深度处理”处理后水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后全部回用于园区企业，不外排。

1. 依托可行性分析

(1) 接管空间上可行性分析

现代煤化工产业区污水处理厂服务范围为其周边企业，污水处理厂的建设与管网的建设同步，管网的建设与园区的开发同步进行，污水收集管网已经铺设到本企业，本项目处理后的污水就近接入污水收集管网即可进污水处理厂。

(2) 接管水量可行性分析

本项目生活污水排放量 $1.67\text{m}^3/\text{d}$ ($500\text{m}^3/\text{a}$)，污染物主要为 COD, BOD₅, SS, NH₃-N。2024 年全年实际处理废水量约 $2960\text{m}^3/\text{d}$ ，2025 年按 $2960\text{m}^3/\text{d}$ 估计；现代煤化工产业区污水处理厂余量为 $2040\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生活污水日排放量占园区污水厂日处理规模余量的 0.082%，富余处理能力可满足本项目废水处理需要。因此，从接管水量上来看，园区污水厂可满足本项目处理需求。

(3) 水质符合性分析

本项目外排废水主要为生活污水、检验废水、厂区清洗水。废水中主要污染物为 COD, BOD₅, SS, NH₃-N, TDS，水质较为简单，经过厂区污水处理站处理之后排入煤化工园区污水处理厂，符合园区污水接管标准，不会对园区污水处理厂处理能力造成影响。

综上所述，从接收水量、接管标准、时间和管网布设及园区污水处理厂运行现状等方面综合考虑，本项目废水中各污染物均可满足园区污水处理厂接纳指标要求，因此园区污水处理设施可接纳本项目废水，依托该污水处理厂可行。

8.2.3.4 满足排污许可要求可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020），对于专用化学产品制造工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

本项目各项废水处理措施与“规范”要求相符性对比分析见表 8.2-3。

表 8.2-3 排污单位废水处理可行技术参照表

类别	废水类型	可行技术	本项目	符合性
厂内综合污水处理站的综合污水	检验室废水	预处理：格栅、过滤、中和沉淀法、气浮、混凝沉淀；	本项目采用“预处理+A ² /O 处理工艺。	符合
	厂区清洗废水	生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法(SBR法)、缺氧/好氧活性污泥法、生物接触氧化法、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法(MBR法)；		
	生活污水	除磷处理：化学除磷、生物除磷、化学与生物组合除磷； 深度及回用处理：多效蒸发、过滤、超滤、纳滤、反渗透。		

由表 8.2-3 可知，本项目废水检验室废水、厂区清洗废水、生活污水由厂区污水站处理，其预处理、综合处理工艺处理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）中废水处理可行技术要求，满足排污许可要求。

8.3 地下水污染防治措施分析

针对可能发生的地下水污染问题，本项目地下水污染防治按照“源头控制，末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较为清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，外排工艺废水在厂界内收集后通过管线送污水处理厂处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现，早处理”以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集处理，末端控制采取分区防渗原则。

3、污染监控措施

建立覆盖厂区及厂界边的地下水污染监控体系，包括在厂内及厂界周围设置一定数量的地下水污染监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水污染。

4、应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂环境风险事故应急预案中，一旦发现地下水受到污染，便立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，及时消除污染。

8.3.1 地下水污染防渗管理措施

(1)制定全厂设备安全操作规程、检修制度和设备管理考核制度，对每台设备确定责任人。由专职机构定期进行设备完好率、运行率考核，实行重奖重罚，消除设备故障和不安全隐患。

(2)加强生产管理，杜绝超设计负荷生产。坚持“以销定产”，减少厂内库存量。

(3)加强对所有管道和储罐的维护管理，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、滴、漏现象。一旦发现有污染物泄漏或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对污染源项的地下水保护设施进行动态检查，对发现的问题及时进行处理。

(4)做好员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工安全环保意识。

8.3.2 污染控制措施

(1)源头控制措施

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

(2)末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗原则。

(3)污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，配备先进的检测仪器和设备，及时发现

污染，及时控制。定期委托专业监测机构对地下水进行监测。

(4)应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.3.3 各单元防渗措施

1、污染防治分区

本项目主要地下水潜在污染源包括储罐及储槽等，以及初期雨水收集池及事故应急池等。

本项目根据工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，厂区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。划分原则如下：

非污染防治区：是指没有地下水环境污染物泄漏、或者虽然有污染物与包气带地表接触，但是不会对地下水环境造成不利影响或者影响微小的区域或部位。主要包括企业的管理综合办公区、集中控制区等辅助区域，企业装置区以外的系统管廊区（除系统管廊集中阀门区的地面外）的地面和雨水明沟（长期处于无水状态），装置区内的机柜间等。非污染防治区可不采取防渗措施，或只进行简单的硬化处理。

一般污染防治区：是指有地下水环境污染物泄漏，但对地下水环境影响较小的区域或部位；或对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。一般污染防治区可以采取低于重点污染防治区要求的防渗措施。

重点污染防治区：是指有地下水环境污染物泄漏并且其污染地下水环境的风险较大的区域或者部位；或对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要包括地下管道、地下容器（储罐）、（半）地下污水池、储罐的罐基础等。重点污染防治区应当采取较为严格的防渗措施。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）对于防渗分区的要求，同时考虑到本项目涉及的酸性物质较多，具有较强腐蚀性，对本次新建建（构）筑物进行污染防治分区，具体见表 8.3-1 及图 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染防治分区及防渗要求情况表

序号	区域名称	分区类别	防渗区域及部位
一、贮存区			
1	储罐区及泵房	重点污染防治区	地面及围堰
2	汽车装卸区	重点污染防治区	地面、管线
3	危废库	重点污染防治区	地面、管线
二、公用辅助工程			
1	生产车间	一般污染防治区	地面
2	控制室	一般污染防治区	地面
3	配电室	一般污染防治区	地面
4	废气处理区	一般污染防治区	地面
三、环保工程			
1	污水管线	重点污染防治区	管线底部
2	初期雨水池	重点污染防治区	池底及池壁
3	消防水池	重点污染防治区	池底及池壁
4	事故水池	重点污染防治区	池底及池壁

2、防渗参照标准

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中对防渗的规定，重点污染防治区/部位，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ；一般污染防治区/部位，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。危废贮存库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求防渗。

8.3.4 地下水污染监控措施

为防止由于本工程对项目区域地下水造成污染，及时准确地掌握场区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行一次地下水水位、水质监测，当监测发现水质有污染趋势时，应加密监测频率。建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3 地下水环境监测与管理”，本项目需在项目场地，上、下游各布设一口监测井。本项目运行后，可利用该监测井开展自行监测工作，具体监测频次参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行确定。

本项目属于污染型建设项目，涉及物料种类较多，物物理化性质复杂，并且多为

有毒有害、腐蚀性的物质，不同物料的泄漏对环境造成的危害程度差异较大。如发生液体物料泄漏，而可能造成地下水严重污染时，应采取应急排水措施。

在应对地下水污染突发环境事件，地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

8.4 噪声污染防治措施分析

噪声主要为空气动力性噪声及机械性噪声。噪声源主要为泵类、压缩机、风机等，声源强度在 95dB(A) 以下。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。

(1) 重视设备选型：最大程度地选用加工精度高，运行噪声低，配备减振、降噪设施的生产装置及设备，采用大型基础来减少振动噪声。安装减振材料，减小振动。对于典型高噪声设备，如：风机、水泵等，优先选用低噪声类型。

(2) 重视总图布置：将高噪声设备布置在项目厂区中间，厂界四周考虑布置绿化、堆场等，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备在设计时应考虑建筑隔声效果。如对压缩机类，风机类，泵类设备等均安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

(3) 空压机在工作时产生的噪声主要来自连接系统的冲击声和螺杆运动产生的机械噪声、电机冷却风扇噪声和电机轴承运动时产生的机械噪声，整机噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，通过对空压机进风口采用阻抗复合消声器及机体与风管之间用软接头连接。专设空压站房将空压机置于室内，采用双层门窗、站房内墙面贴吸声材料等隔声、吸声措施，使空压机噪声对外环境影响进一步降低。

(4) 采取隔声、吸声措施：操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，在建筑及装修方向采用隔声、吸声处理，其中，包括使用隔声门、窗及装饰吸声材料。

(5) 风机噪声控制：可以安装消声器、加装隔声罩、内嵌式安装，或设置风机房。风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪 15-20dB(A) 以上。

(6)泵类噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上隔声设施，将泵置于地平面以下，以降低声源强度。

(7)建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，而且在国内各类型生产企业中已成功应用。根据声环境影响评价预测结果，采取有效的减振降噪措施后，厂界噪声预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求，对周围声环境影响较小。

8.5 固体废物污染防治措施分析

8.5.1 固体废物处置原则

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置（或单元）尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用，无利用价值的废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》采用外委方式处置。

8.5.2 固体废物处置情况

本项目固体废物包括主体工程、公辅工程、环保工程产生的固体废物，本项目固体废物处置情况见下表。

表 8.5-1 项目固体废物产生情况统计表

工序/ 生产线	装置	固体废物 名称	固废属 性	主要成分	固废属性	产生量 t/a	最终去向
主体工程	板框压滤	滤渣	SW16 261-013- S16	不溶物、氯化钙、盐、聚合氯化铝等产品	一般固废	8039.74	滤渣经集中收集后外售至建材厂
	原料拆包	废原料包装袋/桶	SW59 900-099- S59	塑料等	一般固废	6	集中收集后外售
	板框压滤机	废滤布	SW16 261-013- S16	滤布等	一般固废	9	更换时由厂家带走，不暂存
公辅工程	布袋除尘器	布袋除尘器回收尘	SW16 261-013-	碳酸钙、氯化钙等	一般固废	23.68	集中收集后送一般固废填埋场处置

工序/ 生产线	装置	固体废物 名称	固废属 性	主要成分	固废属性	产生量 t/a	最终去向
			S16				
	纯水制备	废反渗透膜	SW59 900-009- S59	塑料等	一般固废	0.3t/2a	更换时由厂家带 走，不暂存
	废气喷淋塔	废气喷淋塔 沉渣	SW16 261-013- S16	盐、聚合氯 化铝产品	一般固废	7.8	集中收集后送一般 固废填埋场处置
	污水处理站	废水处理设 施污泥	SW16 261-013- S16	SS、盐分等	一般固废	11	送至一般固废填埋 场处置
	实验室	废化学试剂	HW49 900-047- 49	废液	危险废物	0.3	暂存于危废贮存 库，定期交有资质 单位处置
	危险化学品包 装	危险化学品 废包装物	HW49 900-041- 49	包装袋	危险废物	0.2	危废贮存库暂存， 委托有资质单位处 置
	设备维修	废润滑油	HW08 900-217- 08	废机油	危险废物	0.2	
	设备维修	废油桶	HW08 900-249- 08	废机油桶	危险废物	0.2	
办公 生活	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	瓜子、纸屑	一般固废	3.75	交由园区环卫部门 处置

8.5.2.1 其他固体废物处置措施

(1)主体工程固体废物

本项目主体工程产生的固体废物主要包括：滤渣、废原料包装袋/桶、废滤布，均属于为一般固废。滤渣、废原料包装袋/桶集中收集后外售；废滤布更换时由厂家带走；不暂存。

(2)公辅工程固体废物

公辅工程产生的固体废物主要包括：布袋除尘器回收尘，废反渗透膜，废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥、废化学试剂，危险化学品废包装物，废润滑油，废油桶等，布袋除尘器回收尘、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥属于一般固废，集中收集后送一般固废填埋场处置；废反渗透膜属于一般固废，更换时由厂家带走，不暂存；废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等属于危险废物，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。生活垃圾定期由园区环卫部门清运处置。

8.5.3 危险废物处置措施

本项目产生的各类固体废物有生活垃圾外，危险废物，其种类较多、数量较大；

若不能得到妥善处置，将会对环境造成二次环境污染；为此，建设单位须高度重视危险废物的管理与处置，具体管理要求及处置措施如下：

8.5.3.1 危险废物收集措施

项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》(环发[2011]199号)、《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

8.5.3.2 危险废物贮存措施

根据工程分析可知本项目产生的危险废物处置方式主要为交有资质的单位处理，危险废物暂存厂区1座90.78m²危废贮存库暂存，暂存的危险废物主要有废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等，危废库的设计贮存能力在合理控制入库危废贮存周期，本项目全部满负荷投入运行工况下，危废库理论贮存周期不得超过10天，今后运行期间根据生产和入库危废贮存情况须及时外委处置，防止涨库的基础上，可满足本项目危险废物储存需求。危废库采取重点防渗措施，并配套有防泄漏滤液收集导流设施和事故池，危废库配备挥发性废气收集和治理措施，危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设。

本项目产生的危险废物储存过程严格执行厂区制定的危险废物管理计划，做到分区、分类别堆放，并在容器上粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)所示的标签，为确保后期项目的顺利实施，保证各类危险废物安全、及时处置，后期运行过程中，根据入库危险废物暂存情况及时外委处置，本项目建成后建设单位应与相关资质单位签订委托处置协议，危险废物厂内暂存过程，以及危险废物经贮存库转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废仓库管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

8.5.3.3 危险废物运输及转移措施

(1)危险废物运输采取的措施

本项目危险废物内部转运，应考虑生产区至危废贮存库转运情况，根据厂区的实际情况确定了转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

建设单位危险废物的厂外运输工作由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行。

(2)危险废物转移采取的污染控制措施

建设单位应建立危险废物外运制度，明确转移联单的填写、管理及存档等责任，严格按照《危险废物转移管理办法》的有关要求执行。

8.5.4 厂区内危险废物管理制度

为加强公司危险废物管理，防止危险废物污染环境，保障人身健康，企业应制定《危险废物管理制度》，包括责任制度、管理计划制度、申报登记制度、转移联单制度、危废分析管理制度、危废贮运管理制度、危废设施运行管理制度、危废台账管理制度等，同时还应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第八十五”条规定，制定应急预案并报相关管理部门备案。

8.5.4.1 危险废物管理责任制度

总经理是危险废物管理的第一负责人，对全公司危险废物管理负全面的领导责任；设立以总经理为组长、各部门领导组成的危险废物管理小组，对公司的各项危废管理工作进行决策、监督和协调；生产部经理负责主持危险废物管理职能机构的日常工作。

8.5.4.2 危险废物管理计划制度

(1)每年1月15日之前由各车间主任根据危险废物收集、产生、贮存、利用、转移台账汇总年度的公司的危险废物情况，总结上年度危险管理工作进展及存在的问题，并在此基础上提出下一年度的危险废物减排计划、危废减量化及整改措施。按照生态环境主管部门要求填写《危险废物管理计划》。

(2)《危险废物管理计划》经公司危废管理小组负责人签字盖章，交宁东能源化工基地生态环境局，同时送自治区生态环境厅备案。

8.5.4.3 申报登记制度

项目产生的危险废物种类、性质、数量、浓度、转移（或综合利用）去向、危险废物的贮存、利用场所，严格按照国家规定的内容和程序，如实进行申报登记。

(1)每年1月根据环保部门规定结合公司实际情况填写上一年度固废申报登记表，经危废管理小组确认后签字盖章，送交生态环境局审核，再上交一份至自治区生态环境主管部门。

(2)年度危险废物申报登记表一式肆份，由省、市、县生态环境主管部门及产生单位存档，于每年2月底前完成上报工作。

8.5.4.4 危险废物贮运管理制度

(1)根据相关法律法规的要求，公司生产排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

(2)危险废物储存点不得放置其他物品，应配备相关的消防器材及危险废物标识。

(3)应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

(4)产生危险废物的部门，应及时联系危险废物暂存场管理部门做好厂内储运工作。

(5)生产部相关责任人按相关管理制度对危险废物暂存场进行规范管理，做好危险废物产生、暂存、堆场库存台账，台账每月报危废管理小组备案。

(6)贮存场专管人员每天必须对贮存危险废物进行检查，贮存场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。发现问题，按照技术要求及时处置。

(7)当危险废物贮存一定量时，专管员要及时上报生产部，及时办理危险废物转移处置相关手续，杜绝“胀库”等现象的发生。

(8)严格按照国家对危险废物的相关要求和公司的相关规定办理危险废物转移工作。

(9)在由危险货物运输车辆装车之前，必须对车辆所运输的危废类别及其数量与转移联单进行核对确保无误。

(10)危废贮存库必须符合《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定。

(11)必须设置危险废物标识，同时设置危险废物危险告知牌和相关管理制度。

(12)按照规定定期对安全消防设施和器材进行维护、保养和检查工作，保证安全消防设施在位有效，确保安全疏散通道和安全出口畅通。

8.5.4.5 危险废物处置设施管理制度

(1)危险废物处置设施应由专人运行管理,管理人员应经过危险废物管理相关培训,熟悉该设施运行工艺。

(2)建立危险废物处置台账,如实记录危险废物处置情况。

(3)定期组织对处置设施进行污染物排放环境监测,确保符合相关标准要求。

(4)定期对处置设施进行维护保养,确保处置设施长期稳定运行,设施出现故障应及时通知维修部门处理。

8.5.5 固体废物处置措施小结

项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理,危险废物在厂区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。此外,项目应积极采取先进技术,注重清洁生产。生产中尽量降低固废的产生量;项目产生的固体废物及时运走,妥善处理,避免积存,尽可能减轻对周围环境的影响。

综上所述,拟建项目采取的各项固体废物处置措施可确保各类固体废物最大限度的得到综合利用或安全有效的处置,危险废物委托具有相关资质的处置单位进行安全处置,因此拟建项目所采用的固体废物处理处置措施在经济、技术方面是可行的。

8.6 土壤污染防治措施分析

本项目土壤防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅、防治结合”的理念,坚持源头控制、防治渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则;治理措施包括补救措施和修复计划,应按照从简单到复杂,遵循技术实用可靠、经济合理、效果明显和目标相符的原则。

8.6.1 源头控制措施分析

本项目物料、废水输送管道采用耐腐蚀好的管件、阀门等部件,达到储罐、管线、部件的安全、稳定、长周期运行要求。定时按巡回检查路线和标准对储罐进行检查,防止污染事故发生。严格执行设备定期维护保养制度,加强日常检查频次,发现问题及时处理,提高储罐等设备、部件的完好水平。物料输送管道应尽量提高管道材质等级和防腐、压力等级;污水站的池底、池壁等做好重点防渗防腐措施;再以主动防渗措施为主的基础,结合分区防渗处理,实现污染可预防、可监控。

8.6.2 过程防控措施分析

由于地下水和土壤联系密切，项目在制定地下水分区防渗的同时，在污染源识别上，基本和土壤潜在污染源一致，因此，厂区的分区防渗即是对地下水的防治防控也是对土壤的污染防治。

本次评价根据工程分析提供的厂内可能泄漏物质种类、排放量，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)与《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)对于防渗分区的要求，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区；防渗标准满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)中对防渗的规定。

建设单位在严格落实本次评价所提出的防渗分区及防渗标准的情况下，本项目的防渗措施可以满足厂区土壤污染防控要求。

8.6.3 土壤跟踪监测

对土壤来说，污染物在水平方向的迁移十分缓慢，通过企业周边的土壤监测数据很难获知厂界内的土壤污染状况；因此，本次评价提出营运期建设单位应针对各个存在污染隐患的设施独立开展监测工作，能够确保企业及时发现污染状况，从而采取措施防止污染物进一步扩散。本项目厂区建设规模较大，重点设施较多，建设单位应根据重点区域内部重点设施的分布情况，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，统筹规划重点区域内部自行监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，以便于及时发现污染状况。具体土壤环境跟踪监测方案详见环境管理与监测计划章节。

8.7 环保设施安全运行措施

国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电〔2022〕17号)中明确提出了相关环保设施安全运行要求，根据本项目废气、废水、固体废物治理配套环保设施情况，本次评价对本项目环保设施安全运行和管理提出相应的要求，避免因环保设施运行引起的风险事故，具体如下。

8.7.1 除尘系统安全事故防范措施

合理选用材料、设计结构，确保设备长期稳定运行；

规范操作，加强维护，培训操作人员，提高安全意识；定期检查：对布袋除尘器进行定期检查，包括检查滤袋、清灰系统、进出口管道等部位是否存在问题，及时发现并解决问题；操作人员应按照操作规程进行操作，不得随意更改或调整设备参数；加强维护，对布袋除尘器进行定期维护，包括润滑系统、电气系统等部位的检查和维护工作。对除尘系统的检维修工作，实行作业审批制度；除尘系统检维修作业前制定专项方案；除尘系统检维修作业前，对存在粉尘沉积的除尘器、管道等设施设备清理干净内部积尘和作业区域的可燃性粉尘；除尘系统检维修前，生产设备处于停止运行状态。

8.7.2 喷淋塔安全事故减缓措施

喷淋塔作为环保废气处理的一种处理设备，根据工作原理分为循环水喷淋塔，碱液喷淋塔，酸液喷淋塔。根据废气性质不一样选择合理的喷淋材质和喷淋工艺。

定期检查喷淋系统、输送管道、喷嘴、水泵等设备，并进行必要的维护和清洁。为预防除雾层过水，应在除雾层填料加满，或者是把填料层（塔体）空间高度加高，和风机安装变频器降低风量；为防止喷嘴堵塞，水泵进水口应安装过滤板，定期清理喷嘴；

确保喷淋液中无杂质、颗粒或污染物，并定期检查其浓度和化学成分；

当操作喷淋塔时，操作人员需要戴上适当的防护设备，如手套、护目镜、防护服等，以防止喷淋液或化学物质对人体造成伤害；

防止溅出和泄漏：确保喷淋系统、输送管道和喷嘴等设备的连接处牢固，并进行定期的密封性检查。防止溅出和泄漏是防止意外事故的关键；

制定详细的紧急处理计划，在发生泄漏、事故或其他紧急情况时，并确保所有操作人员都熟悉和理解这些计划。为应急撤离和救援提供必要的培训和设备；

定期进行安全检查，定期对喷淋塔进行安全检查是非常重要的。检查系统是否正常工作，阀门是否运行良好，喷嘴是否疏通，泵是否运行正常等。及时发现和解决潜在的安全问题；

遵守操作规程：遵守操作规程，操作人员必须熟悉并遵守相关的操作规程和标准，不得随意更改或违反操作程序；

在废气吸收装置或设施周围设置适当的安全警示标志和标识，以提醒人员注意危险区域和安全警示；

定期维护和保养喷淋塔是确保其安全生产的必要措施。清理和更换堵塞的喷嘴，检查和更换老化的管道和阀门，保持喷淋塔的正常运行。

8.7.3 环保设施运行安全管理措施

在工程设计阶段，企业对涉及到的安全、健康、环境方面的设施应按照相关规范、标准进行审查。项目所选定的设备管件、阀件和生产装置等进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。

委托有资质的单位编制本项目《安全评价报告》，并将本项目各环保设施内容纳入安全评价报告内容中，并报安全生产监督管理主管部门审批，确保建设项目的劳动安全卫生设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

8.7.4 其他事故预防措施

本项目各类环保设施必须委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查；发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

8.8 环保投资概算

项目总投资为 8550 万元，环保投资为 1069 万元，占比 12.50%。具体见表 8.8-1。

表 8.8-1 项目环保投资内容一览表

工程名称		主要建设内容	投资
施工期	扬尘治理	施工现场设置施工围挡（墙）。	25
		易产生扬尘的材料使用密目式防尘网等材料进行覆盖。	
		材料运输及堆放时加盖篷布。	
		施工场地洒水抑尘，并配备除尘雾炮车及喷淋设施。	
		施工场地出口设置运输车辆冲洗设施。	
废水治理	施工场地设置临时沉淀池。	0.5	

工程名称		主要建设内容		投资	
	固废处置	施工区设置垃圾收集箱，建筑垃圾清运。		2.0	
运营期	废气治理	处理液态产品生产过程与储罐产生的无机废气	先经低温冷凝处理，再进入无机装置区配套的两级碱吸收(TA001, TA002)+一级水吸收(TA003)	20m 高排气筒 DA001 排放	150
		处理固态产品生产过程中产生的无机废气	先经低温冷凝处理，再进入无机装置区配套的两级碱吸收(TA004, TA005)+一级水吸收(TA006)		150
		原料投料、包装粉尘	设置 1 套布袋除尘器		10
		有机废气	一级碱吸收(TA007)+一级水吸收(TA008)+20m 高排气筒 DA002 排放。		100
		污水处理站废气	污水处理站池体加盖密封，废气收集后采用生物除臭塔+15m 高排气筒 DA003 排放。		20
废水处理	检验室废水、厂区清洗废水、生活污水由厂区污水站处理，处理后通过园区污水管网排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。厂区污水处理站工艺：“预处理+A ² O”处理工艺。			200	
	初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 521m ³ 。		50	
噪声治理	设备均采用设置隔声罩，安装消声器，基础减震设施。			10	
固废处置	危险废物贮存库：厂区建设 1 座 90.78m ² 危废贮存库，定期交有资质单位处置。			20	
	厂区新建 1 座占地面积 171m ² 一般固废暂存间。			20	
	生活垃圾：生活垃圾收集箱若干。			1.5	
地下水防渗	<p>罐区、装卸泵站、初期雨水池、事故水池等：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)进行重点防渗，即：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10⁻⁷cm/s。</p> <p>危废贮存库：按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)进行重点防渗，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>生产车间、废气处理区等：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)进行一般防渗，即：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10⁻⁷cm/s。</p>			100	
环境风险	罐区围堰：设置围堰及泄漏报警装置、运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统、事故水收集排放系统。			80	
	装置单元：对装置单元开停车、检修、生产过程中可能产生可燃、有毒、污染性液体泄漏及漫流的装置单元周围设置不低于 120mm 的围堰，并设置满足泄流能力的环沟。			80	
	事故水池：厂区建设的 1 座容积 965m ³ 事故废水收集池。			50	
环境监测	地下水跟踪监测：设置地下水监测井 3 眼。			/	
	雨水排放口：pH、COD、TDS 等，并与生态环境主管部门联网。			/	
合计				1069	

9 环境影响经济损益分析

9.1 环境损益分析

9.1.1 环境代价分析

环境代价是指将建设项目对周围环境污染和破坏可能造成的环境损失，折算成经济价值。根据《中华人民共和国环境保护税法》，本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝，工业级固体聚合氯化铝、复合碳源；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理；生活垃圾及固体废物合理处置；噪声达标排放；有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：应税水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定；应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。计算出本项目大气环境代价见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目大气环境代价计算结果

序号	污染物	大气污染物污染当量值 kg	年排放量 t/a	环境代价货币值/元
1	颗粒物（烟尘）	0.713	1.10	1542.777
2	氯化氢	10.75	0.44	40.930
3	硫酸	0.6	0.009	15.000
4	VOCs（乙酸）	0.95	0.21	221.053
5	甲醇	0.67	0.78	1164.179
6	硫化氢	0.29	0.00023	0.793
7	氨	9.09	0.00009	0.010
总计				2984.742

经过计算，本项目排放的大气污染物在达标排放的前提下，依据污染物的当量值计算得大气环境代价约为 0.298 万元/年。

9.1.2 环境效益分析

结合环境质量代价核算方法，假定不采取任何环保措施的情况下，本项目环境代价计算结果见表 9.1-2。

表 9.1-2 无措施情况下环境代价计算结果

类别	污染物	污染物 污染当量值 kg	无措施情况 下年排放量 t/a	无措施情况下环境代 价货币值/万元
环境空气	颗粒物（烟尘）	2.18	33.88	1.554
	氯化氢	10.75	44.23	0.411
	硫酸	0.6	0.93	0.155
	VOC _s （乙酸）	0.95	4.22	0.444
	甲醇	0.67	1.94	0.290
	小计	/	/	2.854
废水	COD	1	0.51	0.051
	BOD ₅	0.5	0.36	0.072
	SS	4	1.26	0.032
	氨氮	0.8	0.03	0.004
	小计	/	/	0.158
噪声	超标 1-3 分贝	每月 350 元	超标 1-3 分贝	0.420
固体废物	危险废物	1000 元/吨	0.9	0.900
合计	/	/	/	4.333

备注：无措施情况下水污染物按直排考虑，固体废物按排放考虑，噪声按无措施厂界噪声考虑，本表计算数据仅供参考

本项目环保投资约为 1069 万元，占总投资的 12.50%。通过环保投资对运行过程中产生的废气、废水、噪声及固废等污染源进行防治，减少“三废”排放量，降低排放浓度，实现达标排放。根据估算，无措施情况下本项目的环境代价约为 4.33 万元/年，扣除采取措施后的环境代价 0.298 万元/年，在不考虑环保设施运行维护、折旧等费用可估算出本项目环保投资效益约为 2.08 万元/年，本项目环保投资所产生的环境效益十分明显。

9.2 经济效益分析

本项目总投资 8550 万元，根据建设单位提供的可行性研究报告阶段测算数据，项目经营期平均年销售总额为 10475 万元，年均净利润为 1680.7 万元，项目总投资收益率为 26.21%，资本净利润率为 19.65%，投资利税率为 30.24%，表明本项目具有良好的盈利水平，且具有较强的抗风险能力。项目建成后，将充分利用园区的水、电等能

源资源供应，增加地方税收，也可以进一步推动周边地区的发展，具有较好的社会效益。

9.3 社会效益分析

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

(1)可改善投资环境，吸引外资，发展区域经济，将促进产业经济、高附加值产品和销售流通市场的发展，可进一步推动地方经济的发展；

(2)充分发挥地方资源优势，发展地方经济，不仅具有良好的经济效益，同时还具有良好的社会效益，符合地方经济的可持续发展要求；

(4)本项目可增加就业机会，减轻就业压力，同时还可增加当地居民的收入，提高居民的生活水平。

因此，项目的建设有利于当地经济的发展，增加国家和地方的税收，具有明显的经济效益和社会效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

加强环境管理，加大企业环境监测力度，有效地保护区域环境是建设项目环境管理的根本目的。因此，根据本项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定企业的环境保护管理与监测计划是非常必要的。

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运行期及营运期满后执行和遵守国家、省、市有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方生态环境主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

10.1.1 环境管理机构设置目的

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、项目环境管理、区域环境质量联动机制，企业、园区及政府等各个层面均应严格环境管理，强化监管与监控，建立健全区域环境监测预警体系。

同时，原环境保护部颁布的《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函〔2016〕1686号）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》（HJ1103-2020）等排污许可技术文件，对企业环境管理台账及排污许可证执行提出要求。

因此，项目在营运期，通过设置环境管理机构目的是为了贯彻执行与项目有关法律、法规的规定。

10.1.2 环境管理机构及职责

10.1.2.1 环境管理机构设置

根据本项目生产组织及环境保护要求的特点，厂内应设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境管理机构。该环境管理机构，由一名厂级负责人分管主抓，由厂内环

保管理部门、监测分析化验、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成，机构主要特点为：

- (1)厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合；
- (2)以环保设施正常运行的管理为核心；
- (3)巡回检查和环保部门共同监督，加强控制防治对策的实施；
- (4)提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础；
- (5)利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况；
- (6)通过技术改造，不断提高防治对策的水平和可操作性。

10.1.2.2 环境管理机构职责

(1)主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系；

(2)环保部门

这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是：

- ①制定全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；
- ②制定环保工作年度计划，负责组织实施；
- ③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况；
- ④提出环保设施运行管理计划及改进建议。本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合当地生态环境主管部门开展各项环保工作。

(3)环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，每个岗位班次上至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

(4)监督巡回检查

可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经

常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

(5)设备维修保养

由生产维修部门兼职完成，其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

(6)监测分析化验

由专职技术人员组成，配备环境监测分析实验仪器。其主要任务是，根据监测制度，对厂内废气、废水、噪声等排放影响进行日常测试。这部门人员应完成采样、分析、报告的工作，并应建立分析结果技术档案。

(7)工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在厂主管负责人布署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。

10.1.3 环境管理制度

(1)报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按自治区生态环境厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境主管部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的主管部门审批。

(2)污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对危险废物出厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

(3)环保奖惩条例

本项目施工期以及建成投入运营后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观

念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

(4)固体废物申报制度

本项目建成后，应在全国固体废物和化学品管理信息系统（统一登录门户地址为：<https://gfmh.meesc.cn/solidPortal/#/>）及时申报，并将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立健全一般工业固体废物和危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

(5)危险化学品登记制度

根据“宁环办发〔2015〕22号”《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》，建设单位作为生产使用列入《危险化学品名录》中的危险化学品的企业，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品的基本情况，特征化学污染物排放情况，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况，废弃危险化学品处置情况等。

(6)清洁生产审核及信息公开制度

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

(7)危险废物管理制度

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》、《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》等有关规定。

根据工程分析可知，本项目作为危险废物产生单位，需按照《危险废物规范化管理指标体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等

管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。本项目危险废物管理指标体系要求见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目危险废物管理指标体系要求一览表

管理项目	内容	管理要求
(1)污染环境防治责任制度	建立、健全污染环境防治责任制度,采取防治工业固体废物污染环境措施	建立责任制度,负责人明确,责任清晰;负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度标准、规范;制定的制度得到落实,采取防治工业固体废物污染环境的措施执行危险废物污染防治信息公开制度,在显著位置张贴危险废物防治责任信息
(2)标识制度	危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)设置危险废物识别标志
	收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所,必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)所示标签设置危险废物识别标志
(3)管理计划制度	包括减少危险废物产生量和危害性的措施,以及危险废物贮存、利用、处置措施	制定危险废物管理计划,危险废物产生环节、种类、危害特性、产生量利用处置方式描述清晰
	报所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的,应当及时申报	报生态环境主管部门备案,及时申报重大改变
(4)申报登记制度	如实地向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料	如实申报(可以是专门的危险废物申报或纳入排污申报、环境统计中一并申报);内容齐全;能提供证明材料,证明所申报数据的真实性和合理性,如关于危险废物产生和处理情况的日常记录等
	申报事项有重大改变的,应当及时申报	及时申报重大改变
(5)源头分类制度	按照危险废物特性分类进行收集	危险废物按种类分别存放,且不同类废物间有明显的间隔(如过道等)
(6)经营许可证制度	转移的危险废物,全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动	除贮存和自行利用处置的,全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位
	年产 10 吨以上的危险废物产生单位有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置合同	有与持危险废物经营许可证的单位签订的合同
(7)应急预案备案制度	制定了意外事故的防范措施和应急预案	有意外事故应急预案(综合性应急预案有相关篇章或有专门应急预案)
	向所在地县以上地方人民政府生态环境行政主管部门备案	在当地生态环境主管部门备案
	按照预案要求每年组织应急演练	按照预案要求每年组织应急演练
(8)业务培训	对本单位管理人员,操作人员和专业技术人员进行培训	制定培训计划,并开展相关培训。相关管理人员和从事危险废物收集运输、暂存、利用和处置等工作的人员应掌握国家相关法律法规,规章和有关规范性文件的规定;熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求;掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操

管理项目	内容	管理要求
		作程序
(9)贮存设施管理	贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经相应生态环境主管部门批准	危险废物贮存不超过一年；超过一年的报经生态环境主管部门批准
	依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收	有环评材料，并完成“三同时”验收
	符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求	贮存场所地面作硬化及防渗处理；场所应有雨棚、围堰或围墙；设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理或危险废物管理；贮存液态或半固态废物的，需设置泄漏液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损
	未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；未将危险废物混入非危险废物中贮存	做到分类贮存
	建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况	有台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况

(8)环保设施安全运行管理制度

为保证全厂各类环保设施长期、稳定、安全运行，应建立环保设施安全运行管理制度，具体内容可参考“第8.7小节”内容。

10.1.4 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中扬尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

项目对各工序的污染源均设置了相应的污染防治措施，为了保证这些措施和设施能够实现“三同时”，并且保证其安装质量。施工期环境管理内容主要包括如下几个方面：

(1)施工噪声污染源的现场管理

施工单位应对施工厂界噪声排放进行监测，若监测结果超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工承包方应采取减噪措施，或调整机械施工时间。

(2)环境空气污染源的现场管理

环境空气污染源包括：土方开挖、堆放、回填和清运过程造成扬尘；建筑材料装卸、堆放、搅拌过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。各种燃油机械的废气释放，运输车辆产生的尾气等，运输车辆在运料过程中也会产生扬尘。施工单位应切实履行施工现场扬尘治理主体责任，建立健全施

工扬尘治理责任制，开复工前应将扬尘治理实施方案及时报送主管部门。施工单位或环境监理单位应制定施工期监测方案，委托有资质的单位对施工厂界周边区域的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，施工承包方应采取相应防范措施。

(3)水污染源现场管理

水污染源包括：施工生产废水、机械设备冲洗废水以及施工人员产生的生活污水。为了避免施工废水对地下水的污染，施工单位应将施工现场所排的施工废水和生活污水按照报告书中提出的相应措施处理。

(4)防渗工程管理要求

根据全厂防渗处理方案，监理单位应对全厂防渗的施工过程进行全程监理。对于生产装置区、储罐区、物料库房等地方，在设计上严防有毒有害物质渗入地下，造成污染。一般污染防治分区和重点污染防治分区防渗设计符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中对防渗的规定，危废贮存库防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行。

(5)环保设施的施工质量监理

本项目环境保护设施主要包括：废气处理设施、废水处理设施、事故废水收集池、初期雨水收集池、危废贮存库、全厂基础防渗等，这些环保设施的施工主要是结构工程与防渗工程，其施工工程质量的监理工作主要应由工程质量监理单位技术人员担任。监理单位应侧重环保设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令 第11号），266 专用化学产品制造中的环境污染处理专用药剂材料制造（2666）属于实施简化管理的行业，确定本项目属于简化管理行业。因此，建设单位在本项目投运后，应根据《排污许可证管理暂行规定》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）中相关要求，按照实际情况在国家排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表，并对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

建设单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。地方生态环境主管部门应整合总量控制、环境保护税、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，根据环境质量改善需求，规定执行报告的内容、上报频次等要求。按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）要求报告排污许可证执行情况，并提交至排污许可证核发机关。

10.1.5 竣工环境保护验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评〔2017〕4号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

10.1.6 营运期环境管理

本项目营运期环境管理的主要目标是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害；为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个厂区的管理中，将环境管理融合在一起，以减少厂区各个环境排出的污染物。具体如下：

(1)严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；建立废气、固体废物产生和处置台账，统计种类、产生量、处理方式、去向，存档备查；

(2)设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理；

(3)加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平和企业内部职工素质水平；

(4)重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；

(5)不断完善环境风险应急预案，定期进行演练。

10.2 污染物排放管理

10.2.1 工程组成管理

本项目拟建地点位于宁东能源化工基地环保产业园；主要建设①聚合氯化铝系列产品（15000t/a 饮用水级液体聚合氯化铝、3000t/a 饮用水级固体聚合氯化铝、2000t/a 液体聚合氯化铝铁、1000t/a 有机复合絮凝剂 HACC）；②20000t/a 工业级液体聚合氯化铝；③5000t/a 工业级固体聚合氯化铝；④1000t/a 液体聚合硫酸铁；⑤乙酸钠系列产品（5000t/a 液体乙酸钠、2000t/a 固体乙酸钠、15000t/a 复合碳源）；⑥复配系列产品（100t/a 缓释阻垢剂、100t/a 酸性膜清洗剂、100t/a 碱性膜清洗剂、100t/a 消泡剂）。

10.2.2 原辅材料管理

本项目涉及原辅材料种类较多，数量较大，营运期建设单位应建立原辅料采购信息台账，填写原辅料采购量、纯度、运输和卸料方式、来源地、是否有毒有害、储存位置等信息。

10.2.3 环境保护措施及总量控制

10.2.3.1 项目采取的环境保护措施

本项目拟采取的污染防治措施详见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目采取的环保措施及执行标准一览表

类别	车间/装置	环保设施数量及处置措施	执行标准
废气	排气筒数量	共设置 2 根排气筒：DA001 (H20m, Φ 0.8m), DA002 (H20m, Φ 0.6m)	/
	无机废气	聚合氯化铝饮用水原液、聚合氯化铝（工业级液体）、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中液体工段）、聚合硫酸铁生产过程中产生的无机废气（主要污染物为颗粒物、氯化氢、硫酸）以及盐酸储罐、硫酸储罐大小呼吸产生的废气，通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA001, TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）设计处理废气量 30000m ³ /h。	颗粒物、氯化氢、硫酸雾：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单特别排放限值
		聚合氯化铝饮用水级固体、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中固体工段）烘干过程产生的无机废气（氯化氢气体、颗粒物）通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA004, TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001），设计处理废气量 30000m ³ /h。	
	投料、包装粉尘	设置 1 套布袋除尘器收集处理，尾气由 DA001 排放。	
	烘干粉尘	由两级碱吸收（TA004, TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001），设计处理废气量 30000m ³ /h。	
	有机废气	乙酸钠液体、复合碳源生产过程产生的有机废气（主要污染物为乙酸、甲醇）、乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气通过各自密闭管道收集后先经冷凝器冷凝，之后由一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）处理后经 20m 高排气筒排放（DA002），设计处理废气量 15000m ³ /h。	
厂界	无组织	投料粉尘、包装粉尘集气罩未收集的部分无组织排放	
		工艺配套槽/罐：工艺配套所有高位槽/罐采取密闭微负压设计，挥发的废气引至各自装置区配套废气集中处理设施处理。	
废水	新建初期雨水收集池 1 座（521m ³ ）	/	/

类别	车间/装置	环保设施数量及处置措施		执行标准
固废	危废贮存库	废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶暂存至1座占地面积90.78m ² 危废贮存库，定期交由资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	危险废物	废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等		
噪声	隔声器、隔声罩、厂房隔音等措施	/	采取低噪声设备、对高噪声设备进行消声、减振等有效的减振降噪措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类区标准要求
地下水及土壤	一般防治区	生产车间、废气处理区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)进行一般防渗，即：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。		《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)
	重点防治区	初期雨水池、装卸泵房、事故水池及罐区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)采取重点防渗措施，即：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 危废贮存库：按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)进行重点防渗，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s)，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。		
环境风险	应急预案	制定或及时修编厂区突发环境事件应急预案。		制定环境风险应急预案，并报备
	风险事故防范	对生产车间、罐区等设置有毒有害气体泄漏检测报警装置。		可燃气体监测报警装置与中央控制室联网
		罐区围堰：严格按照罐组组成表内容，对各罐组/区设置围堰及事故废水导排系统。		满足事故状态下泄漏液体收集要求
		装置区围堰：露天装置区设环形沟及≥0.12m围堰。		满足轻微泄漏事故造成的环境污染处置
事故废水池：厂区建1座965m ³ 事故水池，用作全厂事故废水及罐区小型泄漏废液的收集、暂存设施。		事故废水有效收集，不出厂		
排污口	废气排气筒	2个	DA001(H20m, Φ0.8m)、DA002(H20m, Φ0.6m)、DA003(H15m, Φ0.3m)	符合排污口规范
应急	自控系统、气体检测仪、事故池、消防系统、消防水收集系统等。			

10.2.3.2 总量控制

(1) 总量控制因子

根据《关于印发<宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案>的通知》（宁生态环保办〔2021〕14号），“十四五”期间，宁夏对NO_x、VOCs、COD、NH₃-N四项主要污染物实施总量控制。

根据宁夏回族自治区生态环境厅《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》（宁环办发〔2021〕41号）、《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23号）等文件要求，先行对氮氧化物（NO_x）、二氧化硫（SO₂）和化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）四项指标开展交易，随后将挥发性有机物（VOCs），以及影响全区环境质量改善的其他特征污染物逐步纳入交易范围。目前对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮四项污染物排放指标，须在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则（试行）》（宁环规发〔2021〕4号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

(2) 总量建议指标

根据宁夏回族自治区生态环境厅《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》（宁环办发〔2021〕41号）、《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23号）等文件要求，建设单位应对本项目涉及的二氧化硫污染物排放指标，须在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则（试行）》（宁环规发〔2021〕4号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

根据工程分析核算结果，建议指标为挥发性有机物（甲醇、乙酸）1.25t/a，且企业在运行前填报排污许可并购买排污权指标。

10.2.4 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危

险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、上沟湾服务区、张家窑村等提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

10.2.5 环境信息公开

根据原环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（2014）部令第31号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《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（环发〔2013〕81号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

(1)普通企业事业单位

①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；

②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

(2)重点排污单位应公开以下信息：

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；
- ⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

10.3 环境监测计划

10.3.1 在线监测要求

10.3.1.1 废气在线监测

本项目为“化学原料和化学制品制造业”中“环境污染处理专用药剂材料制造”，对照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目 DA001、DA002、DA003 排放口为一般排放口。

对照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020），对废气处理后的其他污染物暂无自动监测要求，本次按照上述规范要求制定企业自行监测计划。

10.3.1.2 废水在线监测

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。本项目对废水无需设置在线监测。

10.3.2 施工期环境监测

本项目施工期环境管理、监测重点是对施工场界噪声和粉尘监测，建设单位或监理单位应委托有监测资质的单位进行施工期环境监测，具体监测方案见表 10.3-1。

表 10.3-1 施工期监测计划一览表

时间阶段	监测项目	监测位置	监测因子	检测时间、频次
施工期	环境空气	厂区施工作业区附近 设置3个点位	TSP	1期/季, 2天/期, 2次/天, 冬春季 易产生扬尘, 并进行不定期监测
	噪声	施工场界1m处, 四周 各设置1个点位	L _{eq}	2天/季, 昼夜各一次, 并增加不定 期监测

10.3.3 运营期环境监测

本项目建设完成后将对周围环境产生一定的影响, 因此建设单位应在加强环境管理的同时, 定期进行环境监测, 以便及时了解项目建设对环境造成的影响。建设单位自行成立厂区的环境监测部门, 也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目运营期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品; 各污染物监测和分析方法按照各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020) 执行。

10.3.3.1 污染源监测计划

(1) 废气污染源监测计划

本项目运营期废气污染源监测计划详见表 10.3-2。

表 10.3-2 本项目运营期废气污染源监测计划表

产污区域	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
无机废气、盐酸储罐及硫酸储罐大小呼吸产生的废气、投料烘干包装废气	DA001 排气筒	氯化氢	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及修改单特别排放限值
		颗粒物	1 次/半年	
		硫酸雾	1 次/半年	
有机废气、甲醇储罐及乙酸储罐大小呼吸产生的废气	DA002 排气筒	甲醇	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015) 表 1
		乙酸	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015) 附录 A4C 物质
		NMHC	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015) 表 1
污水处理站废气	DA003 排气筒	氨气	1 次/半年	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016) 中表 2
		硫化氢	1 次/半年	
厂区	厂界	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015) 表 3 厂界大气污染物监控点浓度限值
		NMHC	1 次/半年	
		甲醇	1 次/半年	
		HCl	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及修改单表 5 中无组织排放限值标准
		硫酸雾	1 次/半年	

产污区域	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
		氨气	1次/半年	《恶臭（异味）污染物排放标准》 （DB31/1025-2016）中表4
		硫化氢	1次/半年	
		臭气浓度	1次/半年	《恶臭（异味）污染物排放标准》 （DB31/1025-2016）中表3
生产区	厂房外门窗 或通风口，或 操作工位下 风向1m设置 监控点	NMHC	1次/季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）中特别控制要求

(2) 废水污染源监测

根据对项目废水排放源识别，确定项目需要安装在线监测装置的主要为综合废水排放口，上述排放口严格按照《宁东基地企业排口规范化管理细则》要求中对上述废水排放口要求，统一设置在线监测站房，并安装在线监测设施。综合废水排放口在线监测包括安装水量、pH、COD、氨氮、总氮、TDS等在线监测设备。

废水自动监测设备的安装、验收、运行维护、台账等应按照《水污染源在线监测系统安装技术规范》（HJ/T353-2007）、《水污染源在线监测系统验收技术规范》（HJ/T354-2007）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ/T355-2007）执行。具体废水污染物监测计划详见表 10.3-3。

表 10.3-3 本项目营运期废水污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	制定依据
工业废水排放口	流量、pH、COD、NH ₃ -N、TDS	自动监测	废水满足园区污水 厂接管标准
	SS	月	
	BOD ₅	季度	

(3) 厂界噪声监测

项目厂界噪声监测点位设置应遵循 HJ819 中的原则，主要考虑反应釜，冷凝器、塔器、风机等噪声源在厂区内的分布情况。厂界噪声至少每季度监测一次，监测指标为等效 A 声级，执行标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。若发现超标，应采取相应的防治措施。本项目厂界噪声监测如表 10.3-4。

表 10.3-4 本项目噪声监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
项目东边界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季， 每次 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
项目南边界外 1m 处			
项目西边界外 1m 处			
项目北边界外 1m 处			

(4)地下水污染监控

为及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖厂区的地下水长期监控系统，包括科学、合理的设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3 地下水环境监测与管理”，本项目需在项目场地，上、下游各布设一口监测井。

本项目运行后，可利用该监测井开展自行监测工作，具体监测频次参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行确定。地下水监测点位、井深、井结构、监测层位、监测因子及频次详见表 10.3-5。

表 10.3-5 本项目营运期地下水跟踪监测计划表

点位	坐标	水井功能	监测因子	监测层位	监测频次	执行标准
对照监测点	厂区中侧	企业跟踪监测井	GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	潜水含水层	宜不少于每年 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
其他监测点	厂区西南侧	企业跟踪监测井			宜不少于每年 2 次	
其他监测点	厂区东北侧	企业跟踪监测井			宜不少于每年 2 次	

(5)土壤监测计划

为掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本次评价提出合理设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效进行控制。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评价项目每 5 年开展 1 次，监测指标应选择项目特征因子。本次评价参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定土壤监测方案。

由《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）可知，污水处理区（含初期雨水收集池、事故水池）属于重点监测单元中的一类单元，生产车间、装卸区、罐组区属于二类单元。按照监测点位布设原则：涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点；每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点。本项目结合以上布点原则要求，根据 HJ1209 确定其各监测点的监测因子及频次。

表 10.3-6 本项目营运期土壤跟踪监测计划表

监测点位	坐标		采样深度	监测项目	监测频次	执行标准
	X	Y				
生产车间	648458.105	4228194.057	0-0.5m	pH 值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍	1 次/5 年	《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值
污水处理站	648392.411	4228203.263	0-0.5m			
罐区	648405.985	4228270.502	0-0.5m			

注：单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

10.3.3.2 环境质量监测计划

(1) 大气环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。根据章节 1.4.1.1 大气环境中本项目主要污染源 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 估算和计算结果可知， $P_i \geq 1\%$ 的因子有 TSP 与氯化氢。

本项目大气环境质量监测因子，具体详见表 10.3-7。

表 10.3-7 本项目营运期环境空气质量监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界外下风向	氯化氢	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D
	TSP	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准

(2) 地下水及土壤

本项目厂界外无地下水及土壤环境敏感保护目标，因此，本次不再对项目周边地下水及土壤环境质量开展监测要求。

10.3.3.3 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施方案，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。此外，根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

10.3.4 监测方法选取

本项目委托有资质的环境监测单位对本项目施工期及运营期“三废”和噪声情况进行监测。废气监测按照《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行。废水监测方法按照《水和废水监测分析方法（第四版）》中的规定进行。

10.3.5 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关生态环境主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

10.4 排污口规范化管理




根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.4.1 排污口标志

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌，如表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 厂区排污口图形标志一览表

要求	图形标志设置部位		
	废气排放口	噪声排放源	危险废物
提示图形符号			--

要求	图形标志设置部位		
	废气排放口	噪声排放源	危险废物
警告图形符号			
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息	

10.4.2 排污口管理

根据《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法(试行)的通知》(宁环发〔2014〕13号)，项目排污口规范化管理具体要求见表 10.4-2。

表 10.4-2 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	1. 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
	2. 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
	3. 排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；
	4. 如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1. 排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理；
	2. 具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1. 排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌；
	2. 标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m；
	3. 重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌；
	4. 对危险废物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1. 使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
	2. 严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报；
	3. 选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

10.4.2.1 废气排放口管理要求

《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024)中规定，在手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应 $\geq 80\text{mm}$ 。有净化设施的应在进出口分别设置采样口；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样，监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设

置在高地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板。采样平台的承重应不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ；采样孔距平台面约为 $1.2\text{m} \sim 1.3\text{m}$ 。

10.4.2.2 固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

10.4.2.3 危险废物识别标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表10.4-3。

表 10.4-3 本项目危险废物识别标志要求一览表

设施场所	警告标志	悬挂位置	相关要求	
危险废物贮存利用处置设施的危险废物标签		标志牌整体外形最小尺寸 $900 \times 558\text{mm}$ ；三角形警告性标志：三角形外边长 500mm ；三角形外边长 375mm ；边框外角圆弧半径 30mm 最低文字高度 48mm ，其他文字高度 4mm	露天/室外，观察距离入口大于 10m	危险废物贮存、利用、处置设施标志还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式；危险废物贮存、利用、处置设施标志宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。危险废物贮存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型；危险废物设施标志背景颜色为黄色，RGB颜色值为（255，255，0）。字体和边框颜色为黑色，RGB颜色值为（0，0，0）
		标志牌整体外形最小尺寸 $600 \times 372\text{mm}$ ；三角形警告性标志：三角形外边长 300mm ；三角形外边长 225mm ；边框外角圆弧半径 18mm 最低文字高度 32mm ，其他文字高度 6mm	室内，观察距离大于 4 米小于等于 10 米	
		标志牌整体外形最小尺寸 $300 \times 186\text{mm}$ ；三角形警告性标志：三角形外边长 140mm ；三角形外边长 105mm ；边框外角圆弧半径 8.4mm 最低文字高度 16mm ，其他文字高度 8mm	室内，观察距离小于 4 米；	
盛装危险废物贮存分区标志		标志整体外形最小尺寸 $300 \times 300\text{mm}$ ；最低文字高度：贮存分区标志 20mm ，其他文字高度 6mm	观察距离：大于零小于等于 2.5 米	危险废物贮存分区标志应以醒目的方式标注“危险废物贮存分区标志”字样；危险废物贮存分区的划分应满足GB18597中的有关规定。宜在危险废物
	标志整体外形最小尺寸	观察距离：		

设施场所	警告标志		悬挂位置	相关要求
危险废物标签		450×450mm；最低文字高度：贮存分区标志 30mm，其他文字高度 9mm	大于 2.5 米 小于等于 4 米	贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志；危险废物贮存单位可根据自身贮存设施建设情况，在危险废物贮存分区标志中添加收集池、导流沟和通道等信息；危险废物贮存分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置；
		标志整体外形最小尺寸 600×600mm；最低文字高度：贮存分区标志 40mm，其他文字高度 12mm	观察距离： 大于 4 米	
		标签最小尺寸 100×100mm 最低文字高度 3mm	容器或包装物容积 小于等于 50L	危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为 (255,150,0)。标签边框和字体颜色为黑色，RGB 颜色值为 (0,0,0)。
	标签最小尺寸 150×150mm 最低文字高度 5mm	容器或包装物容积 大于 50 小 于等于 450L	危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为：箱类包装：位于包装端面或侧面；袋类包装：位于包装明显处；桶类包装：位于桶身或桶盖；其他包装：位于明显处。	
	标签最小尺寸 200×200mm 最低文字高度 6mm	容器或包装物容积 大于 450L		

10.4.3 排污口档案管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，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与档案。

10.4.4 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A、《危险废物规范化管理指标体系》及附件执行。

10.5 污染物排放清单及竣工验收“三同时”

10.5.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单及排污口参数见表 10.5-1。

表 10.5-1 本项目污染物排放清单及排污口设置参数表

名称	编号	排放源名称	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安装在线	排放口类型
大气污染物排污口	DA001	无机废气、盐酸硫酸储罐废气、投料烘干包装废气	颗粒物	铝酸钙粉与铝矾土投料过程中产生的废气、聚合氯化铝固体（工业级和饮用级）及乙酸钠固体包装废气，分别通过集气罩收集后经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放（DA001），聚合氯化铝饮用水级固体与工业级固体烘干过程中产生的废气由两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）；	颗粒物、氯化氢、硫酸雾 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 4 中大气污染物特别排放限值	X: 648421.522 Y: 4228202.47 8	1332	排气量 30000m ³ /h 高度 20m 内径 0.8m	否	一般排放口
			氯化氢 硫酸雾	聚合氯化铝饮用水原液、聚合氯化铝（工业级液体）、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中液体工段）、聚合硫酸铁生产过程中产生的无机废气、盐酸储罐及硫酸储罐大小呼吸产生的废气通过密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝之后由两级碱吸收（TA001，TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）						
			氯化氢	聚合氯化铝饮用水级固体、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中固体工段）生产过程产生的废气通过密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝之后送至两级碱吸收（TA004，TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经						

名称	编号	排放源名称	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安装在线	排放口类型
				20m 高排气筒排放 (DA001)						
	DA002	有机废气、乙酸、甲醇储罐废气	乙酸、甲醇	乙酸钠液体、复合碳源生产过程产生的有机废气、乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气先经冷凝器冷凝之后由一级碱吸收 (TA007) + 一级水吸收 (TA008) 处理后经 20m 高排气筒排放 (DA002)	甲醇:《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)表1 乙酸:《大气污染物综合排放标准》(DB31/933—2015)附录A 4C 物质	X: 648422.011 Y: 4228195.043	1332	排气量 15000m ³ /h 高度 20m 内径 0.6m	否	一般排放口
	DA003	污水处理站废气	臭气浓度 氨 硫化氢	生物除臭塔处理通过 15m 高排气筒排放	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)中表1 《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)中表2	X: 648394.620 Y: 4228199.338	1333	1000m ³ /h 高度 15m 内径 0.3m	否	一般排放口
废水	/	部分生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TDS	厂区废水检验室废水、厂区清洗废水、生活污水由厂区建设的污水处理站,采用预处理+A ² O 处理工艺,处理后通过污水管网排放至园区污水处理站。	/	/	/	/	/	一般排放口
固体废物	厂区	危险废物	废化学试剂、危险化学品废包装物、废润滑油、废油桶等	废化学试剂与废润滑油进行桶装,危险化学品废包装物放在防泄漏托盘上,废油桶将桶盖盖回并拧紧后存放在防泄漏托盘上,厂区新建1座占地面积 90.78m ² 危废贮存库,	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/	/	/	否	/

名称	编号	排放源名称	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安装在线	排放口类型
				定期交有资质单位处置						
	厂区	一般固体废物	滤渣、废原料包装袋/桶、废滤布、布袋除尘器回收尘、废反渗透膜、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥	厂区新建1座占地面积171m ² 一般固废暂存间，集中收集存放在一般固废暂存间。滤渣集中收集后外售至建材厂、废原料包装袋/桶集中收集后外售；布袋除尘器回收尘、废气喷淋塔沉渣、废水处理设施污泥集中收集后送一般固废填埋场处置；废反渗透膜、废滤布更换时由厂家带走，不暂存。	本项目一般工业固体废物处理贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。	/	/	/	否	/
	厂区	生活垃圾	生活垃圾	定期由环卫清运处置		/	/	/	否	/
噪声	厂区	全厂	Leq(A)	合理布局、隔声、减震等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	/	/	/	否	/

10.5.2 “三同时”竣工环保验收

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，建设单位应按照竣工环境保护验收的相关规定自行开展竣工环保验收，验收结果应及时向环保主管部门申报。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防治均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害。因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行，本项目竣工环境保护验收重点，详见表 10.5-2。

表 10.5-2 项目全厂工程环保设施“三同时”验收内容一览表

污染源（治理对象）	环保设施及措施	治理目标			验收执行标准
		污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
无机废气、盐酸和硫酸储罐废气、投料烘干包装废气	<p>1.颗粒物：主要有铝酸钙粉与铝矾土投料过程中产生的颗粒物、聚合氯化铝固体（工业级和饮用级）及乙酸钠固体包装产生的颗粒物，分别通过1个集气罩收集至1个经布袋除尘器处理后经20m高排气筒排放（DA001）；聚合氯化铝饮用水级固体与工业级固体烘干过程中产生的废气（主要为氯化氢气体与少量颗粒物）由两级碱吸收（TA004, TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经20m高排气筒排放（DA001）；</p> <p>2.无机废气： 聚合氯化铝饮用水原液、聚合氯化铝（工业级液体）、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中液体工段）、聚合硫酸铁生产过程中产生的无机废气（主要污染物为颗粒物、氯化氢、硫酸）以及盐酸储罐、硫酸储罐大小呼吸产生的废气，通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA001, TA002）+一级水吸收（TA003）处理后经20m高排气筒排放（DA001）；</p> <p>聚合氯化铝饮用水级固体、聚合氯化铝（工业级固体生产过程中固体工段）烘干过程产生的无机废气（氯化氢气体、颗粒物）通过各自密闭管道收集后先经过冷凝器冷凝，之后由两级碱吸收（TA004, TA005）+一级水吸收（TA006）处理后经20m高排气筒排放（DA001）。</p>	颗粒物	10	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单特别排放限值
		氯化氢	20	/	
		硫酸雾	10	/	
有机废气、乙酸、甲醇储	乙酸钠液体、复合碳源生产过程产生的	乙酸	80	/	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）附录A 4C物

污染源（治理对象）	环保设施及措施	治理目标			验收执行标准
		污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
罐废气	有机废气（主要污染物为乙酸、甲醇）、乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气通过各自密闭管道收集后先经冷凝器冷凝，之后由一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）处理后经 20m 高排气筒排放（DA002）。	甲醇	50	/	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）表 1
污水处理站废气	污水处理站产生的废气加盖密闭收集后经生物除臭塔处理通过 15m 高排气筒排放（DA003）。	臭气浓度	1000（无量纲）	/	《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中表 1
		氨	30	1	《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中表 2
		硫化氢	5	0.1	
厂界无组织废气	合理进行厂区绿化等。	甲醇	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）表 3 厂界大气污染物监控点浓度限值
		颗粒物	0.5	/	
		硫酸雾	0.3	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5
		HCl	0.05	/	
		NMHC	4.0	/	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）表 3 厂界大气污染物监控点浓度限值
		NMHC（厂房外）	6.0	/	
生产区公辅工程	生产废水	检验室废水、厂区清洗废水由厂区建设的污水处理站处理，采用预处理+A ² /O 处理工艺，处理后通过污水管网排入园区污水处理厂处理，废水排放浓度执行园区污水处理普通工业废水纳管标准			园区污水处理厂普通工业废水纳管标准
	生活污水	经厂区化粪池收集污水处理站处理后通过污水管网排放至煤化工园区污水处理厂集中处理，废水排放浓度执行园区污水处理普通			

污染源（治理对象）		环保设施及措施	治理目标		验收执行标准
			污染物	排放浓度 mg/m ³	
		工业废水纳管标准。			
	初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 521m ³ 。		/	/
噪声治理	各类泵、风机等设备	安装消声器、减震垫、厂房隔音等。		昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	生活垃圾	生活垃圾由厂区收集箱收集		/	/
固体废物	危险废物	厂区 1 座占地面积 90.78m ² 危废贮存库，定期交由资质单位处置			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
地下水	重点防渗	罐区、装卸泵站、初期雨水池、事故水池、污水处理站等：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）进行重点防渗，即：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 危废贮存库：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行重点防渗，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。			《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	一般防渗	生产车间、废气处理区等：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）进行一般防渗，即：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。			《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）
环境风险	风险事故	制定环境风险应急预案，并备案。			生态环境主管部门备案
		装置区、罐区设置可燃/有毒气体监测报警装置。			与中控室联网
	水环境风险	厂区建设的 1 座容积 965m ³ 事故废水收集池 罐区围堰：每个罐区设置一定高度围堰及泄漏检测报警装置，运输管道紧急切断阀门、事故水收集排放系统。 装置区设置环形沟及 120mm 的围堰。			满足事故状态下泄漏液体收集要求以及达到三级防控体系要求
环境监测	废气排气筒	共设置 2 根排气筒：DA001（H20m，Φ0.8m）、DA002（H20m，Φ0.6m）、DA003（H15m，Φ0.3m）。			排污口规范化
	雨水排口	厂区雨水排口。			
	地下水监测	厂区地下水监测井 3 眼。			定期监测，出具报告
环境管理		设置环境管理机构，制定管理制度，建立环境管理台账，信息公开。			

11 相关政策及规划符合性分析

11.1 相关政策的符合性

11.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目产品主要为聚合氯化铝（饮用水级液体）、聚合氯化铝（工业级液体）、聚合氯化铝（工业级固体）、聚合氯化铝（饮用水级固体）、聚合氯化铝铁（液体）、聚合硫酸铁（液体）、有机复合絮凝剂 HACC、乙酸钠（液体）、乙酸钠（固体）、复合碳源、缓释阻垢剂、酸性膜清洗剂、碱性膜清洗剂、消泡剂等，属于化学原料和化学制品制造业。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，第十一项“石化化工”第 7 项“专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，属于鼓励类项目。

因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

11.1.2 与《产业发展与转移指导目录》符合性

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园。根据工业和信息化部发布的《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，项目所在地属于西部地区产业转移的重要承载区中的宁夏沿黄经济区，重点承接和发展电子信息，新材料、新能源，装备制造、高端化工、现代纺织等产业。根据《指导目录》，本项目所属行业属于宁夏回族自治区优先承接发展的产业中的“九、化工 7. 高端专用化学品（银川市、中卫市、吴忠市）”。因此，项目的建设符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》的相关要求。

11.1.3 与《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录(2025 年版)》符合性

本项目主要生产聚合氯化铝等 14 种新型水处理剂产品共 69400 吨。主要原辅材料包括 31%盐酸、98%硫酸、乙酸、甲醇、葡萄糖、铝酸钙粉、铝矾土、氯化铝溶液、三氯化铁、硫酸亚铁、液碱、氢氧化铝等。根据宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录(2025 年版)》的通知（宁东规发[2025]3 号），

对照附件1宁东基地禁止危险化学品目录,附件2宁东基地限制、控制危险化学品目录,附件3宁东基地禁止、限制、控制化工工艺和装置。本项目原辅材料与工艺装置不在宁东基地禁止危险化学品目录、宁东基地限制、控制危险化学品目录、宁东基地禁止、限制、控制化工工艺和装置中。因此,项目的建设符合《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录(2025年版)》的相关要求。

11.1.4 与《银川都市圈(银川市)重点工业产业发展合作指导目录(试行)》符合性

根据银川市工业和信息化局关于印发《银川都市圈(银川市)重点工业产业发展合作指导目录(试行)》的通知(银工信发〔2020〕149号),本项目主要生产聚合氯化铝等14种新型水处理剂产品共69400吨,均属于专用化学产品。因此,项目的建设符合《银川都市圈(银川市)重点工业产业发展合作指导目录(试行)》的相关要求。

11.1.5 与《加强危险化学品建设项目准入源头管控工作》符合性

根据自治区发展改革委《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》(宁发改产业〔2020〕877号),对各类工业园区(开发区)引进新建化工项目、危险化学品建设项目等方面提出以下工作要求,同时发布了《自治区化工项目准入目录》,明确了限制类和淘汰类化工项目。项目与《加强危险化学品建设项目准入源头管控工作》符合性分析见表11.1-1。

表 11.1-1 项目与宁发改产业[2020]877号符合性分析一览表

《加强危险化学品建设项目准入源头管控工作》中具体要求	本项目情况	是否符合
一、推进化工产业结构调整 为进一步落实化工产业转型升级的政策措施,按照国家《产业结构调整指导目录(2019年本)》,整理了《自治区化工项目准入目录》,明确了限制类和淘汰类化工项目。按照国家相关要求,对限制类项目,禁止新建,项目核准备案机关不予核准或备案新建限制类项目;对淘汰类项目,禁止投资,项目核准备案机关不予核准或备案淘汰类项目;已淘汰的落后产能(淘汰类)化工项目严禁异地落户我区和进园入区。	本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目。对照《自治区化工项目准入目录》,本项目不属于《自治区化工项目准入目录》中所列限制类、淘汰类情形。	符合
二、严格落实化工产业布局管控要求 新建化工项目必须进入化工集中区,且未确定为化工集中区的各类工业园区(开发区)不得引进化工建设项目或构成一级危险化学品重大危险源的其他行业建设项目,现有园区外的化工企业不得进行改建、扩建(涉	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园,根据自治区人民政府办公厅《关于公布自治区化工园区(化工集中区)名单的通知》(宁政办规发	符合

及环保、安全、节能技术改造的除外)。对安全风险等级评估为 A 级(高安全风险)的工业园区,原则上不得批准新、改、扩建危险化学品建设项目;对安全风险等级评估为 B 级(较高安全风险)的,原则上限制新、改、扩建危险化学品建设项目。安全风险等级评估为 A 级和 B 级的化工集中区,属地项目备案,核准机关在办理危险化学品建设项目备案、核准前,商请应急管理部门出具书面的项目安全审查意见,取得应急管理部门书面同意建设的审查意见后,按程序办理项目备案或核准。	[2020]26 号),宁夏宁东能源化工基地属于所列 2 个自治区化工园区之一。本项目已取得宁东能源化工基地管理委员会经济发展局备案。	
--	---	--

11.1.6 与《危险废物污染防治技术政策》符合性

本项目与《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)对比分析详见表 11.1-2。

表 11.1-2 与《危险废物污染防治技术政策》符合性一览表

《危险废物污染防治技术政策》规定	本项目情况	结论
危险废物的收集和运输		
危险废物要根据其成分,用符合国家标准的专业容器分类收集。	本项目各类危险废物根据成分采用专用容器收集后,在危废贮存库分区贮存,符合专用分类容器的要求。	符合
装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计,不易破损、变形、老化,能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签,在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	装运危险废物的容器符合国家规范要求,贮存场所地面做硬化及防渗处理,并在危废库内设置导流槽及集水池,防止危废泄漏后的扩散,应急措施符合国家规范要求,补救措施可行。	符合
危险废物的转移		
危险废物的国内转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求。	本项目危险废物转移符合《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求,详见污染防治措施章节内容。	符合
各级环境保护行政主管部门应按照国家 and 地方制定的危险废物转移管理办法对危险废物的流向进行有效控制,禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。	在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定,按照《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求安全运输,减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。	符合
危险废物贮存		
<p>危险废物的贮存设施应满足以下要求:</p> <p>应建有堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施;</p> <p>基础防渗层为黏土层的,其厚度应在 1m 以上,渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒;基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成,渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒;</p> <p>须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体</p>	<p>危废贮存库建设堵截泄漏的裙脚,地面以及及与裙脚交接处铺设防渗材料,危废库内设置有隔离设施、报警装置,危废库全密闭;</p> <p>按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)进行重点防渗,贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s),或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材</p>	符合

<p>净化装置： 用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙； 衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。</p>	<p>料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。 配套有气体导出及净化装置； 危废库内配套建设有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统，全厂设置有初期雨水收集池。</p>
---	---

由表 11.1-2 可知，本项目危险废物的收集、转移、贮存符合《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）要求。

11.2 相关功能区划的符合性分析

11.2.1 与主体功能区划的协调性

(1)位于《宁夏回族自治区主体功能区规划》重点开发区域中宁东能源化工基地

宁东能源化工基地功能定位为“全国重要的大型煤炭基地、“西电东送”火电基地、煤化工产业基地、国家级循环经济示范区，国家大型综合能源化工生产基地，能源化工区域性研发创新平台，能源化工“金三角”重要增长极”，并提出“以煤炭、电力、煤化工、石油化工和新材料产业为重点，以精细化工、建材等产业为补充”。

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，主要生产聚合氯化铝等 14 种新型水处理剂产品共 6.94 万吨，属于化学原料和化学制品制造业。因此，项目主体功能定位与《全国主体功能区规划》、《宁夏回族自治区主体功能区规划》相协调。项目与宁夏回族自治区主体功能区规划位置关系见图 11.2-1。

11.2.2 与生态功能区划的协调性

本项目位于《宁夏回族自治区生态功能区划》中“II1-2 灵盐中北部防沙治沙生态功能区”。本生态功能区处在毛乌素沙地的边缘，植被以黑沙蒿、苦豆子、甘草等沙生植被为主。本区的生态敏感问题是土地沙化，治理措施是采取生物措施和工程措施遏制土地沙化，人工栽植沙生植被，飞播适合沙生的林草种子，增加植被覆盖，建立起以柠条、毛条、杨柴、花棒、黑沙蒿等灌木林树种为主和以甘草、苦豆子、麻黄、黄芪、黄沙蒿、沙米等沙生牧草和药材相结合的立体防风固沙系统。本项目位于工业园区，用地属于规划的建设用地，不占用自然保护区等，项目建成后随着硬化及绿化加强，对生态环境有所改善。项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系见图 11.2-2。

11.3 与相关产业发展规划符合性分析

11.3.1 与《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕80号），宁夏宁东能源化工基地开发区布局主要为现代煤化工、传统煤化工、精细化工、化工新材料、装备制造。

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，主要生产聚合氯化铝（饮用水级液体）、聚合氯化铝（工业级液体）、聚合氯化铝（工业级固体）、聚合氯化铝（饮用水级固体）、聚合氯化铝铁（液体）、聚合硫酸铁（液体）、有机复合絮凝剂 HACC、乙酸钠（液体）、乙酸钠（固体）、复合碳源、缓释阻垢剂、酸性膜清洗剂、碱性膜清洗剂、消泡剂，属于专用化学产品，符合规划产业要求。

规划“专章一 突出抓好开发区生态环境保护”中提出：持续推进涉气污染源治理，大力推进重点行业 VOCs 治理，建立完善化工、制药、包装印刷、工业涂装等重点行业源头、过程和末端全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。深化工业水污染防治。建立完善开发区水资源刚性约束制度，加快转变高耗水产业结构，严格控制高耗水行业发展，实行水资源消耗总量和强度双控，严守水资源开发利用和用水效率控制红线。加快推进产业布局调整升级，加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，推进玉米淀粉、糖醇生产，肉类及水产品加工、印染等企业清洁化改造。加强土壤污染综合防控。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，提出并落实土壤污染防治要求。

本项目无机废气和储运工程有机废气进入无机废气与有机废气配套废气处理单元中的二级碱吸收+一级水吸收与一级碱吸收+一级水吸收装置处理达标后，经 DA001 与 DA002 有组织排放。污水处理站废气处理后经 DA003 有组织排放。本项目废水主要为生活污水，检验室废水，循环水站排污水，废气吸收塔排污水，纯水制备废水，厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水、废气吸收塔排污水回用于产品生产；检验室废水，厂区清洗废水，生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。本项目厂区严格按照要求采取分区防渗，且除绿化外其他地面均进行硬化，严格落实地下水和土壤污染防治要求。因此，项目与《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》相符。

11.3.2 与《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》符合性分析

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》的相关内容“实施绿色改造攻坚行动。以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。……制定清洁生产审核实施方案，在重点行业推进强制性清洁生产审核，新建、拟建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。”，“严格落实《产业结构调整指导目录》，综合运用市场和法治手段，加大钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减力度。严禁落后产能开工建设，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。建立“散乱污”企业动态清零和“僵尸企业”市场出清长效机制。严禁承接不符合环保政策、产业政策的过剩和落后产能，严防产业转移变为污染转移。到2025年，落后产能完全退出。本项目为聚合氯化铝生产采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，且本项目不属于低端低效产能淘汰和过剩产能行业，因此，本项目可满足《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

11.4 与环境保护规划符合性分析

本项目与环境保护规划符合性分析如下：

表 11.4-1 本项目与环境保护的相关规划相符性对照分析表

类别	相关文件要求	本项目情况	相符性	
大气环境	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》	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。	本项目主要产品为①聚合氯化铝系列产品(15000t/a 饮用水级液体聚合氯化铝、3000t/a 饮用水级固体聚合氯化铝、2000t/a 液体聚合氯化铝铁、1000t/a 有机复合絮凝剂 HACC)；②20000t/a 工业级液体聚合氯化铝；③5000t/a 工业级固体聚合氯化铝；④1000t/a 液体聚合硫酸铁；⑤乙酸钠系列产品(5000t/a 液体乙酸钠、2000t/a 固体乙酸钠、15000t/a 复合碳源)；⑥复配系列产品(100t/a 缓释阻垢剂、100t/a 酸性膜清洗剂、100t/a 碱性膜清洗剂、100t/a 消泡剂)，延伸了园区的产业链，符合园区规划，可促进园区的产业及企业的循环发展。	符合
	调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，所在位置属于重点开发区；项目不属于《环境保护综合名录》中“两高”行业项目。	符合	
水环境	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。	工程污水处理设施污泥已进行无害化处置。	符合
土壤环境	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》	明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮(油)大县、地级以上城市建成区等区域。	本次评价提出了土壤环境跟踪监测方案，项目不涉及重金属。	符合
土壤环境	《国务院关于印发水污染防治	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，周边无优先保护耕地。	符合

类别	相关文件要求	本项目情况	相符性
	<p>治行动计划的 通知》</p> <p>防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施：需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。</p>	<p>本项目开展了土壤环境影响评价，对项目场地采取了相应的防渗措施，防止营运期对土壤的污染。</p>	符合
环境保护	<p>《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》</p> <p>9.稳定大气治理成果。以空气质量明显改善为刚性要求，全域全时段全过程推进“四尘同治”，完善联控联治联防机制，有效应对重污染天气。控制煤尘，实行煤炭消费总量控制，实施清洁能源替代工程，全面推进煤炭清洁高效利用，开展无集中供热区域清洁取暖试点示范，推进清洁取暖县级城市全覆盖，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组，不断降低煤炭在能源消费中的比重。整治烟尘，深入推进工业污染源综合治理，严格落实新建项目重点污染物排放置换政策，深化工业挥发性有机物治理，加快推进火电、钢铁、焦化、冶金、水泥等重点行业排放提标改造，推进秸秆资源化利用。</p>	<p>本项目不使用煤炭。本项目生产装置及储罐区产生的有机废气进入有机废气配套废气处理单元中的两级碱吸收+一级水吸收装置处理达标后有组织排放。</p>	符合
	<p>10.全面治理水体污染。实施水污染综合治理工程，统筹治理饮用水源、黑臭水体、工业废水、农业退水、城乡污水，实现减量排放、截污纳管、排放达标，系统治理水污染，持续改善水环境。加强工业废水治理，严格落实“三线一单”，推动重点行业强制性清洁生产，从严落实工业排污许可制度，清理整顿黄河岸线内列入负面清单的产业和项目，推动沿黄1公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流沿岸1公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。全面取缔工业直排口、非法入黄排污口，综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到IV类以上。</p>	<p>本项目符合“三线一单”相关要求，项目位于宁东能源化工基地环保产业园，不在沿黄1公里范围内。本项目无废水外排。</p>	符合
环境保护	<p>11.有效防控土壤污染。健全土壤监测网络体系和法规标准体系，建立污染地块清单和优先管控名录，突出重点区域、行业和污染物，强化风险管控，统筹推进建筑垃圾、生活垃圾、危险废物、畜禽粪便、工业固废、电子废弃物“六废联治”，综合防治土壤污染。严控工矿污染，强化企业用地环境风险管控，推进建设用地准入管理，深化“清废行动”，提升工业园区一般固废集中处置能力，加快国家大宗固废综合利用基地建设，加大绿色建材推广力度，提高一般固废资源化利用率。深入治理危险废物，完善危险废物经营许可证、转移管理等制度，确保危险废物100%安全处置。</p>	<p>本项目厂区采取分区防渗管理，厂区除绿化外进行硬化。危险废物收集后暂存至危废贮存库，后交由有资质单位处置。危废贮存库地面及裙脚已进行防渗处理；四周设置环形地沟，配套泄漏液体收集池；危险废物严格按照相关要求进行管理，建立台账、联单、转移等管理制度。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。本项目产生的固体废</p>	符合

类别	相关文件要求	本项目情况	相符性
		物均可做到妥善处置。	
	<p>实施绿色改造攻坚行动。以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。……制定清洁生产审核实施方案，在重点行业推进强制性清洁生产审核，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p>	<p>本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p>	符合
	<p>淘汰落后和化解过剩产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，综合运用市场和法治手段，加大钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减力度。严禁落后产能开工建设，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。建立“散乱污”企业动态清零和“僵尸企业”市场出清长效机制。严禁承接不符合环保政策、产业政策的过剩和落后产能，严防产业转移变为污染转移。到2025年，落后产能完全退出。</p>	<p>本项目不属于低端低效产能淘汰和过剩产能行业。</p>	符合
	<p>深化烟尘污染治理。……实施挥发性有机物排放总量控制，探索建立挥发性有机物减排认定与绩效考核机制。从源头减少产生量、过程减少泄漏量、末端减少排放量，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值标准，实施低（无）挥发性有机物原辅材料替代，推进石油炼制、石化、现代煤化工、原料药制造、农药制造、化学原料和化学品制造、涂料等行业“一厂一策”综合治理。加强无组织排放管控，提升挥发性有机物排放“三率”。</p>	<p>本项目生产装置及储罐区产生的有机废气进入配套有机废气处理单元中的两级碱吸收+一级水吸收装置处理达标后有组织排放。</p>	符合
环境保护	<p>加强恶臭异味防控。加强工业臭气异味治理，鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区电子鼻监测。加强垃圾处理、污水处理和畜禽养殖等环节臭气异味控制，提升恶臭治理水平。</p>	<p>本项目污水处理站会产生恶臭气体，经生物除臭塔处理后达标排放。</p>	符合
	<p>实施地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求。以傍河型地下水饮用水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等地下水污染源严重影响地表水的环境风险管控。</p>	<p>本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水、废气吸收塔排污水回用于产品生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理</p>	符合

类别	相关文件要求	本项目情况	相符性
		普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。	
	推进工业污染防治。严格执行行业水污染物排放标准，常态化开展纳管企业废水排放情况检查，严禁工业废水未经处理或未有效处理直接排入集中式污水处理设施收集系统，严查偷排漏排、超标排放。开展企业排水特征污染物和新污染物调查，探索纳入监督性监测。推进工业园区污水处理设施配套管网建设，到2025年，工业园区废水实现全收集、全处理。	本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水、废气吸收塔排污水回用于产品生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。	符合
	强化土壤污染源头治理。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。严格重金属污染防治，将涉镉等重金属行业企业纳入重点排污单位名录，全部安装、使用水、大气污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门数据平台联网。	本项目罐区、装置区、危废库等严格采取相应防渗措施，同时厂区除绿化外进行硬化。本项目不涉及镉等重金属。	符合
	逐步管控地下水环境风险。强化地下水环境质量目标管理，制定地下水质量达标方案，明确防治措施及完成时限。推进化工类工业聚集区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。	本项目厂区实施分区防渗，罐区、装置区、危废库等严格采取相应防渗措施，同时制定地下水监测计划。	符合
	强化生态环境应急管理。完善区域、园区、企业应急预案编制，实施涉危、涉重企业环境应急预案电子化备案全覆盖，2022年底前完成县级及以上政府突发环境事件应急预案修编。	本项目提出应急预案的编制，要求企业建立环境风险防控制度。	符合
环境保护	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》 加强危险废物全过程环境管理。开展全区重点行业涉及危险废物企业环评文件技术校核，开展相关副产品、疑似危险废物属性鉴别。建立健全危险废物环境重点监管单位清单，严控危险废物贮存环节环境风险，严禁超期、超量贮存各类危险废物。加强危险废物运输过程管理，建立危险废物、医疗废物车辆备案制度。	设置危废贮存库，危废暂存后定期委托有资质单位处置；危险废物转运过程严格控制，建立相应的台账及联单制度。	符合

综上所述，本项目的建设符合大气环境、水环境、土壤环境等相关环境保护规划。

11.5 与园区规划的符合性分析

本次评价主要分析项目与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评审查意见的符合性。

11.5.1 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁东能源化工基地“十四五”发展规划的通知》（宁政办发〔2021〕88号），《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》“第四章 加快产业转型升级，建设现代产业体系”指出：坚持把加快产业转型升级作为推动经济高质量发展的重点，根据宁东地区资源、要素禀赋和发展基础，推进产业向高端化、绿色化、智能化、融合化方向发展，推动产业基础高级化、产业链现代化，构建以现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及**专用化学品**、精细化工为重点，以绿色环保、生产性服务业为配套的现代产业体系，走出一条高质量发展新路子，提高经济质量效益和核心竞争力。“第五章 第二节构建一体化发展新局面”指出：三、建设中部新能源新材料产业集聚区 以建设国内领先的新能源新材料产业集聚区为目标，依托新能源产业园、化工新材料园区、电子材料及专用化学品产业园、宁东光伏产业园和周边区域油气资源，加快发展以光伏、光热、氢能、储能等为重点的新能源产业，以先进化工材料、先进纺织材料、高性能纤维及复合材料、新能源材料、节能环保材料、石墨烯为重点的新材料产业，以高纯试剂及电子特气，显示材料及化学品、新能源汽车用新材料和化学品等为重点的电子材料及**专用化学品**产业，高水平建设中部新能源新材料产业集聚区。

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，项目主要生产14种水处理剂，均属于专用化学产品。本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝，工业级固体聚合氯化铝，复合碳源等；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水主要成分为吸收的氯化氢、中和反应形成的盐无其他污染物，直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水含甲醇、乙酸等有机物、颗粒物，无其他污染物，收集后回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。项目废水实现“近零排放”。因此，

本项目符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中产业发展要求。

11.5.2 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见符合性

(1)与规划环评相符性分析

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》提出了宁东基地发展规划生态环境准入清单（禁止类、限制类）及宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理及准入原则，准入原则具体内容见表 11.5-1；生态环境准入禁止类、限制类清单见表 11.5-2。

对照表 11.5-1 及表 11.5-2，本项目建设符合宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理及准入条件，不在生态环境准入禁止类和限制类清单内，本项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》相关准入原则及生态环境准入清单要求。

(2)与规划环评审查意见符合性分析

根据《自治区生态环境厅关于<宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书>审查意见的函》宁环函〔2021〕1105号（宁夏回族自治区生态环境厅，2021年12月9日），本项目建设与园区规划环评相符性分析见表 10.2-3。

根据表 11.5-3 本项目建设符合《自治区生态环境厅关于<宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书>审查意见的函》宁环函〔2021〕1105号相关要求。

表 11.5-1 宁东基地发展规划入园项目基本管理及准入原则符合性分析

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
入园 项目 管理 原则	1	符合规划产业定位，即现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工。	本项目属于专用化学产品制造项目	符合
	2	坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，发展技术含量高、附加价值高，引进符合国家产业政策，采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、智能制造和绿色制造、具有可靠先进的污染治理技术的项目。	本项目产品生产采用连续生产工艺，属于先进生产工艺	符合
	3	<p>优先选择纳入重点项目清单的项目，符合规划提出的加快建设国家现代煤化工产业示范区、加快发展战略性新兴产业、加快发展生产性服务业、加快推进数字化发展及加快推进基础设施建设五个方面的总体要求，推动宁东基地加快产业转型升级、建设现代产业体系要求。</p> <p>重点发展特色、优势产业链，构建企业间差异化产业链，延伸并完善基地产业链环节，发展高端产品，积极引进先进新项目、新技术，对现有重点发展产业链进行补链和上、下游延伸，充分利用现有资源、挖掘能力，增强产业集聚效应。产业设计统筹产业链、价值链和创新链；产业链突出成长性，着力做大做强、提高总量；价值链以突出创利性为主线，着力做精做深、提高溢价；创新链以突出领先性为主线，着力做特做优、提高后劲。</p>	<p>本项目建设位于宁东能源化工基地环保产业园，符合园区产业规划。项目利用宁东基地现有原料资源优势，产品为①聚合氯化铝系列产品（15000t/a 饮用水级液体聚合氯化铝、3000t/a 饮用水级固体聚合氯化铝、2000t/a 液体聚合氯化铝铁、1000t/a 有机复合絮凝剂 HACC）；②20000t/a 工业级液体聚合氯化铝；③5000t/a 工业级固体聚合氯化铝；④1000t/a 液体聚合硫酸铁；⑤乙酸钠系列产品（5000t/a 液体乙酸钠、2000t/a 固体乙酸钠、15000t/a 复合碳源）；⑥复配系列产品（100t/a 缓释阻垢剂、100t/a 酸性膜清洗剂、100t/a 碱性膜清洗剂、100t/a 消泡剂），能更好服务于周边企业，进一步增强园区产业集聚。</p>	符合
	4	鼓励具有先进、科学、智慧化环境管理水平、符合园区产业定位、行业准入条件的项目入区。	本项目符合园区产业定位，符合行业准入条件	符合
	5	引进项目需要与基地基础设施条件匹配。	本项目产品可为园区污水处理站与各个污水处理站所用，与基地基础设施条件匹配	符合
	6	重点项目(特别是“两高”项目)开展项目能效评价，应符合国家能效标准要求，并取得自治区或宁东基地节能审查部门审核同意意见。	本项目节能审查报告已委托编制，根据能耗测算结果不属于两高项目	符合
	7	<p>符合国家、宁夏回族自治区、宁东基地相关环境管理要求(列举)：</p> <p>①国家层面：推动原料药产业高质量发展实施方案，发改产业〔2021〕1523号；《“十四五”全国清洁生产推行方案》，发改环资〔2021〕1524号；《推</p>	本项目不属于《自治区化工项目准入目录》所列限制类或淘汰类化工项目，项目选址位于宁东能源化工基地环保产业园，且项目已	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
		<p>进资源型地区高质量发展“十四五”实施方案》，发改振兴〔2021〕1559号；《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》，发改产业〔2021〕1609号。</p> <p>②自治区层面：自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发用水权、土地权、排污权、山林权“四权”改革实施意见的通知，宁党办〔2021〕39号；自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知，宁发改产业〔2020〕877号；自治区水利厅关于印发宁夏回族自治区用水权确权指导意见的通知，宁水权改发〔2021〕1号；自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知，宁政办发〔2021〕76号。</p> <p>③宁东基地层面：宁东能源化工基地党工委办公室关于印发用水权、土地权、山林权、排污权“四权”改革实施方案的通知，宁东党办发〔2021〕126号；宁东能源化工基地核心区水资源刚性约束管理办法(试行)；宁东能源化工基地“十四五”水资源配置与保障规划；关于推进宁东能源化工基地非常规水资源化利用实施意见等。</p>	取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为2307-640900-89-01-350685，本项目符合相关环境管理要求	
入园项目国家及地方产业政策和行业准入条件要求	1	《产业结构调整指导目录(2024年本)》	本项目为鼓励类项目	符合
	2	《鼓励外商投资产业目录(2020年本)》	本项目不在目录范围内	符合
	3	《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020年本)》	本项目不在负面清单范围内	符合
	4	《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》	本项目不在目录范围内	符合
	5	《银川都市圈开发区产业发展指导目录(2019版)》(宁工信园区发〔2019〕172号)	宁东能源化工基地发展方向中“专用化学品”，本项目生产产品均为专用化学品	符合
	6	《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(宁政办发〔2018〕48号)	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，属于自治区化工园区	符合
	7	《自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》(宁党办〔2020〕88号)	本项目不涉及	不涉及
	8	《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(2020年7月21日自治区第十二届委员会全体会议通过)	本项目不涉及	不涉及
	9	《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》(宁政办发〔2021〕3号)	本项目不涉及	不涉及
	10	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划的通知》(宁政办发〔2021〕75号)	本项目不涉及	不涉及

项目	序号	具体要求	项目符合性分析	相符性
	11	针对“两高项目”，应认真分析评估对能源消费总量和强度双控，碳排放、产业高质量发展和环境质量的影响；项目应符合国家产业规划、产业政策，三线一单、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和污染源排放区域削减等要求。	本项目不属于两高项目	符合
符合本次规划环评提出的管控要求	总体	在本次评价提出“三线一单”管控要求下，严格控制入区项目规模，严控生态空间、资源利用上线及环境质量底线相对应的管控要求，如：煤炭消费总量、水资源总量、主要污染物排放倍量替代及总量管控要求。	本项目建设符合“三线一单”管控要求	符合
	1	清洁生产水平应达到国内先进水平；即二级以上水平，同时符合循环经济要求。	待项目实施后开展清洁生产评价，清洁生产水平需达到国内先进水平	符合
	2	符合规划指标和总量控制指标要求：入区项目煤炭消费总量、新鲜水耗及污染物排放总量(特别是 VOCs)等指标应符合基地规划指标要求，即入区项目相应指标应优于或不劣于规划指标，污染物排放总量控制指标满足本次规划环评提出的宁东基地总量控制及指标要求。	本项目用水量满足基地规划指标要求，项目总量指标为 VOCs，待项目实施后按照宁环规发[2021]4 号要求通过排污权交易平台以交易方式购得总量指标，取得排污权指标，满足宁东基地总量控制及指标	符合
	3	符合生态保护红线和一般生态空间管控要求：宁东基地发展规划范围内涉及生态保护红线和一般生态空间，应满足自治区及二市一基地对于生态保护红线和一般生态空间的管控要求。	本项目不在生态红线范围内，项目建设符合生态保护红线和一般生态空间管控要求	符合
	4	符合环境质量底线的要求：入区项目均应实施主要污染物“倍量替代”要求，规划实施应确保区域环境质量改善。	本项目污染物中 VOCs 在总量交易时，应按照国家规划环评要求采取倍量购买交易总量方式，以确保符合环境质量底线要求	符合
	5	符合资源利用上限的要求：入区企业应当注重资源节约，资源利用应当符合资源利用上线清单要求。	本项目用水量较小，符合资源利用上限要求	符合
	6	符合园区环境管理和风险防控要求：执行环境影响评价、“三同时”制度、总量控制制度、排污许可证管理制度、排污权交易制度、危险废物转移联单管理制度等。入区企业应当严格按照宁东基地环境管理和风险防控要求进行环境管理和风险防控，满足环境风险管控区要求。	本项目风险可防可控，满足园区环境管理和风险防控要求	符合

表 11.5-2 宁东基地发展规划生态环境准入清单

类别	生态环境准入清单	项目符合性分析	相符性
禁止类	1、满足自治区、二市一基地“三线一单”有关生态环境准入清单的管控要求。	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，项目建设满足宁东基地三线一单有关生态环境准入清单的管控要求	符合
	2、列入《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类、淘汰类，全部列入本类，涉及的产业项目禁止新建和投资。	本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类建设项目	符合
	3、列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020年版)》中禁止外商投资领域。	经对照，本项目不在外商投资负面清单范围内	符合
	4、禁止新建火电燃煤机组(除热电联产项目)，严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。	本项目不涉及	符合
	5、宁东基地发展规划范围内与生态保护红线重叠面积(46.31km ²)，应按禁止开发区管控。	本项目不在宁东基地发展规划范围内与生态保护红线重叠范围内	符合
	6、宁东基地发展规划范围内各工业园区中灵州综合工业园区占用生态保护红线(占用白芨滩自然保护区面积为0.34km ²)，应按禁止开发区管控。	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园	符合
	7、超出本次评价允许的资源利用上线(煤炭资源消耗上线、综合能耗上线、水资源利用上线、土地资源利用上线)，应禁止超出资源利用上线部分的规划项目实施。	本项目运营过程中消耗一定量的水、电等资源，但资源利用量相比园区规划中设定的资源利用上线，项目资源量占比较小，不突破资源利用上限要求	符合
	8、规划项目根据环境质量是否为“达标区”或“不达标区”判定结果，明确主要污染物排放应执行“等量替代”或“倍量替代”，落实本次评价提出的削减源清单，取消2个规划项目(50万t/a煤制烯烃项目+70万t/a煤基新材料项目)。	本项目所在区域属于达标区，本项目污染物不涉及二氧化硫，区域二氧化硫达标，不进行倍量替代，总量指标同时应满足园区规划环评中环境质量底线管理要求	符合
	9、禁止未经修复的污染场地进行再开发利用。	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，不属于污染场地	符合
	10、禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	项目建成后禁止建设单位利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	符合

限制类	1、不符合规划提出的五大主导产业(即：现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、泰和路)和五大发展方向定位(加快建设国家现代煤化工产业示范区、加快发展战略性新兴产业、加快发展生产性服务业、加快推进数字化发展及加快推进基础设施建设五个方面的总体要求)的产业全部列入本类，应严格环境准入。	本项目所属行业类别符合园区规划产业定位	符合
	2、应限制在本次评价提出的生态空间管控、资源利用上线、环境质量底线下开展规划实施工作，不可突破相关管控要求。	本项目建设符合空间管控要求，不突破资源利用上线，不触及环境质量底线	符合
	3、规划项目应落实矿井水利用、中水回用方案要求的回用指标后，再使用新鲜水。	本项目不涉及	符合
	4、规划项目应满足宁东基地现行环境管理体系，纳入各平台中进行管理。	本项目纳入宁东基地现行环境管理体系，纳入平台管理	符合
	5、从严控制新建、改建、扩建涉氮氧化物、颗粒物、VOCs 的项目建设，区内引入该类企业需要等量替代，明确减排源。	本项目颗粒物、VOCs 在取得排污权和排污许可前，建设单位应按按照本条要求严格落实颗粒物、VOCs 减排源	符合
	6、针对“C 制造业”，新建项目清洁生产水平需达到国内先进水平，现有此类企业 3-5 年内整改达标。	本项目建成后建设单位应开展清洁生产评价，清洁生产水平需达到国内先进水平	符合
	7、针对“D 电力、热力、燃气及水生产和供应业，44 电力、热力生产和供应业”，该类项目清洁生产水平须达到清洁生产评价指标体系的二级以上水平，应满足本次评价提出的供电煤耗应降至 290 克标煤/kW·h 的要求。	本项目为专用化学产品制造项目，不属于电力、热力、燃气等行业	符合
	8、加快淘汰不符合产业准入政策、环境污染重、不能实现稳定达标排放的落后和过剩产能，严格控制“两高”项目准入。	本项目建设符合当前国家及地方产业政策要求，不属于两高项目	符合
	9、严格落实自治区、银川都市圈、宁东基地相关环境管理要求，特别是挥发性有机物、臭氧、氮氧化物的协同治理工作，严格相关项目污染物排放标准，有效应对污染天气和配合区域联防联控工作。	本项目建设符合银川都市圈，宁东基地等相关环境管理要求	符合
	10、规划范围内占用一般生态空间面积为 974.14km ² ，规划范围内各工业园区中马家滩后备工业园区 C 占用一般生态空间(占用面积 9.78km ²)，均应按限制开发区管控。	本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，不在马家滩后备工业园区	符合

11、对于不符合本次评价提出的资源能源利用效率、指标要求的规划项目应限制准入。	本项目工艺过程对聚合氯化铝等原料配套有回收装置，并且配套建设有冷凝等副产设施，实现资源回收和再利用，资源利用效率较高	符合
12、要求高碳排放项目环境影响报告书设置碳排放评价专章，专章应包含建设项目碳排放政策符合性分析、碳排放分析、降碳措施与管控要求、碳排放管理与监测计划、碳排放影响评价结论等内容。限制新建单位产品二氧化碳排放强度大于 2.2tCO ₂ /t 的煤制甲醇项目和 2.4tCO ₂ /t 的煤制烯烃项目。	本项目不属于划定的高碳项目。本次环评对碳排放相关内容设置见 6.8 章节	符合

表 11.5-3 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》（宁环函[2021]1105 号）符合性分析表

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	（一）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的循环化、集约化发展。	本项目建设符合园区产业发展定位。	符合
	（二）严守生态保护红线和环境质量底线。进一步统筹解决基地存在的生态环境问题，在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间。制定落实宁东基地污染物总量管控要求，根据国家和宁夏回族自治区有关大气、水、土壤污染防治相关要求，明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施；制定区域污染减排方案，加强多污染物协同管控，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标。	本项目不涉及生态保护红线，具体见三线一单符合性分析章节。	符合
	（三）严格入园项目的生态环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均需达到同行业国内及自治区先进水平。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控。按照“四水四定”的原则优化产业发展定位、产业结构和发展规模，加快推进宁东基地产业转型升级，严控高耗水企业入园，逐步提升现有产业资源能源利用水平。结合区域大气污染防治要求，进一步优化基地能源结构，推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业区的循环化水平。	本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 本项目不属于低端低效产能淘汰和过剩产能行业。	符合
	（四）建立健全区域风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑基地内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、	本项目提出了重要风险源的管控措施及环境风险管理要求。	符合

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
	环境管理等。强化产业危险化学品储运的环境风险管理,建立应急响应联动机制,编制并落实突发环境事件应急预案,确保环境安全。		
	<p>(五)加强环境影响跟踪监测,适时对《规划》进行调整。根据基地产业功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况,建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系,明确责任主体、监测要求、实施时限等。做好基地内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理,根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化、调整《规划》。</p>	<p>本项目制定了长期跟踪监测计划,项目运营后要求建设单位定期开展监测。</p>	符合
	<p>(六)完善基地环境基础设施建设,推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网的建设;加强对园区企业环境监管,确保企业污染防治设施正常运行、各项污染物达标排放;加快推进矿井水利用工程建设;固体废物应优先资源化利用,剩余部分须集中安全处理处置,危险废物应交由有资质的单位统一收集处理。</p>	<p>本项目通过采取可行污染防治措施可确保各项污染物达标排放,评价要求企业须确保各项污染防治设施正常运行。</p>	符合
	<p>(七)严格落实《报告书》提出的措施和意见。在《规划》实施过程中,加强监督管理,落实《报告书》提出的优化调整建议、预防和减缓不良环境影响的对策措施、各项环境治理措施。适时开展环境影响跟踪评价,《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	<p>本次评价对项目采取的各项环保措施及其可行性展开了详细论述,要求企业严格按照相关法律、法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理,落实各项环境治理措施。</p>	符合

11.6 “三线一单”符合性分析

根据宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13号），项目与宁东基地“三线一单”生态环境分区管控相符性分析如下：

11.6.1 生态保护红线及生态分区管控

(1)生态保护红线

根据宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13号），衔接落实《宁夏回族自治区国土空间规划（2021-2035年）》和《灵武市国土空间总体规划（2021-2035年）》中“三区三线”划定成果，宁东基地生态保护红线面积共计135.82平方公里，占宁东基地总面积的15.34%。本项目建设地点位于宁东能源化工基地环保产业园，不在划定的生态保护红线范围内，项目与宁东基地生态保护红线的位置关系图详见图11.6-1。

(2)生态空间

宁东基地除生态保护红线以外的一般生态空间面积为68.00平方公里，所涉及的土地利用类型主要包括中部防沙治沙区的草地、灌木林地等，基本覆盖宁东基地具有保护价值的典型生态系统类型。本项目不在宁东基地一般生态空间范围内，本项目与宁东基地生态空间的位置关系图详见图11.6-2。

11.6.2 环境质量底线及分区管控

(1)水环境质量底线及分区管控

水环境质量底线：本项目所在区域地表水体主要为边沟。根据“宁东规发〔2024〕13号”，水环境质量方面：地表水体生态流量不足，大河子沟为区域泄洪沟道，无常年地表径流，主要接纳区域泄洪排水和处理达标后生活污水，基本无生态流量；边沟水生态流量主要由清水营地区少量泉水汇流而成，干旱季节有断流现象；受原生地质条件影响，大河子沟、边沟监测点位氟化物因子超出标准要求。

本次评价边沟水环境质量现状数据引用《宁夏加能煤基新材料有限公司低阶煤制高端吸附材料及尾气制甲醇联产SNG一体化项目环境影响报告书》中宁夏环境科学研究院(有限责任公司)对边沟水质的现状监测数据，由监测数据可知，1-上沟湾水库与2-施

家窑断面水质均出现五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、氯化物、氟化物超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。

水环境管控分区：对照宁东基地水环境分区管控图，本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，属于水环境重点管控区（工业污染重点管控区），本项目与宁东基地水环境分区管控位置关系图详见图 11.6-3。水环境工业污染重点管控区要求如下：

总体要求：禁止设置排污口。工业企业废水全部实施“近零排放”。加大城镇建成区水污染物排放管理。

工业污染源重点管控区：空间布局约束：新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。**污染物排放管控：**工业企业废水全部实施“近零排放”。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度，按计划推进工业园区治污设施建设。**环境风险防范：**合理布局生产规格及危险化学品仓储等设施，有条件的工业企业应设置事故应急水池。**资源开发效率要求：**严格控制高耗水、高污染行业发展，积极采取措施实现废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得批准其新增取水许可。

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水、废气吸收塔排污水回用于产品生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工业园区污水处理厂集中处理。

因此，本项目满足水环境重点管控区的管控要求。

(2)大气环境质量底线及分区管控

根据“宁东规发〔2024〕13号”中分区管控方案文本，衔接落实《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》、《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》及自治区生态环境厅制定的各地市“十四五”环境空气质量改善目标计划，到2025年，宁东基地细颗粒物（PM_{2.5}）浓度达到29.0微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度达到63.5微克/立方米，臭氧（O₃）浓度稳中有降，空气质量优良天数比率达到89.0%，基本消除重污染天气（PM₁₀和PM_{2.5}年均浓度为实况数据，且扣除沙尘天气影响）。

根据《2023年宁夏生态环境质量状况》中宁东基地的监测数据（剔除沙尘天气）， $PM_{2.5}$ 为 $23\mu g/m^3$ ， PM_{10} 为 $64\mu g/m^3$ ，细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）浓度已经达到目标要求，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）浓度现阶段还未达到目标要求。

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，属于大气环境重点管控区（高排放重点管控区）。本项目与宁东基地大气环境分区管控单元位置关系图见图11.6-4。

大气环境高排放重点管控区要求：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

本项目产生的废气均采取有效合理的处置措施，可保证达标排放，满足其管控要求。

(3)土壤环境质量底线及分区管控

根据宁东基地土壤污染风险管控分区，本项目属于建设用地污染风险重点管控区。本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控单元位置关系图见图11.6-5。

建设用地污染风险重点管控区的管控要求为：土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池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要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、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……严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”原则。

本项目建设单位属于土壤环境污染重点监管单位，建设单位应在涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道等存在土壤污染风险的设施，按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、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。本项目生产装置、储罐、管道等均按照国家有关标准和规范设计建设，营运期对全厂采取了相应的防渗及硬化措施，可确保项目营运期不会造成土壤污染。满足土壤重点管控相关要求。

因此，项目建设符合管控要求。

11.6.3 资源利用上线及分区管控

(1)煤炭资源

项目不消耗煤炭资源。

(2)水资源

宁东基地水资源管控分区为一般管控单元。水资源一般管控区要求为：对水资源问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般管控单元，落实普适性治理要求，加强水资源利用。因此项目符合宁东基地水资源分区管控要求。

项目运营期用水主要为生产用水，项目不开采地下水，由园区管网统一提供，用水量较少，用水不会超过地区水资源取用上限或承载能力，符合水资源管控要求。

(3)土地资源

按照技术指南要求，综合考虑土地资源高效利用和生态环境保护，选取耕地保护相关指标，作为土地资源利用上线管控指标。衔接《银川市国土空间总体规划（2021-2035年）》及《灵武市国土空间（2021-2035）》，其中不涉及宁东基地。

本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，属于规划的产业园区。符合土地资源利用上线及管控要求。

11.6.4 环境准入清单

宁东基地划定环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，属于宁东能源化工基地核心区重点管控单元。本项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系图见图 11.6-6。

重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，实施环境治理修复和差异的环境准入。本项目符合环境质量底线要求，项目的实施对发展社会经济有积极的作用，经采取相关污染治理措施后，符合重点管控单元的要求。

本项目与宁东基地生态环境准入总体要求符合性见表 11.6-1，宁东基地环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 11.6-2。

表 11.6-1 与宁东基地环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

管控维度		管控要求	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	<p>1.禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。</p> <p>2.禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。</p> <p>3.禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。</p> <p>4.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。</p> <p>5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。</p>	本项目与主体功能定位相符。项目不属于管控要求中禁止建设项目。本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，不在居住区、学校、医院、疗养院、养老院等单位周边。
	A1.2 限制开发建设活动的要求	<p>1.天然林草地的占用应符合相关要求。</p> <p>2.山前带、林草生态敏感区、土地退化区，应控制合理规模，避免与生态保护发生冲突，科学引导开发建设行为。</p> <p>3.防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。</p> <p>4.距堤边沟防外坡脚不小于 50 米、距边沟规划岸线不小于 50 米。</p> <p>5.鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。</p>	本项目距离边沟最近距离 1.75km，满足管控要求。
	A1.3 产业布局要求	1.产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。	本项目符合宁东基地总体规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。
A2 污染物排放管控	A2.2 新增污染源准入及污染治理要求	<p>1.相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求，提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标，入基地项目应满足相关指标要求。</p> <p>2.禁止新建火电燃煤机组（除热电联产项目），严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。</p> <p>3.新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工(含马铃薯淀粉加工)、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。</p> <p>4.严格涉挥发性有机物（VOCs）排放的工业企业准入，新建项目实行区域内挥发性有机物（VOCs）排放等量或倍量置换。</p> <p>5.主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。</p>	本项目不涉及燃煤火电机组、锅炉等设施；营运期排放 VOCs 总量指标严格按照宁环规发[2021]4 号取得排污指标并满足本条管理要求。

管控维度		管控要求		符合性
		6.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。		
	A2.3 碳排放要求	1.2025年，单位GDP二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。 2.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。		本项目工艺过程涉及CO ₂ 排放，碳排放主要为外购电力和热力消耗，单位产品碳排放量相对较小。
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控机制	1.各园区加强应急设施建设，建立应急水池，园区及企业制定环境应急预案并演练。 2.构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。		本项目提出制定环境风险应急预案，配套建设初期雨水池，并与园区事故应急预案衔接，形成联动机制。
	A3.2 风险管理要求	1.园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程 and 污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。		环评报告风险章节提出了环境风险防范措施及应急预案编制的相关要求；提出了竣工验收要求及运营期监测计划，各类污染防治措施必须保证稳定运行。
	A3.3 风险防控措施	水	1.应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。 2.实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园区企业排水接管率达100%。园区企业应做到“清污分流”，实现废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到集中式污水处理厂接管要求后，方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。 3.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。 4.禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	本项目提出制定环境风险应急预案，配套建设初期雨水池、事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水三级防控体系；本项目严格进行分区防渗措施；厂区实行“清污分流、雨污分流”。
		气	1.园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性	本项目运营期挥发性有机物

管控维度		管控要求	符合性
		有机物（VOCs）、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。	（VOCs）主要为甲醇、乙酸，采取一级碱吸收+一级水吸收处理达标排放。
	固废	1.园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。	危险废物交有资质单位处置，全部安全处置。
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	1.加快发展光伏、氢能等清洁能源产业。 2.2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%。 3.在保障能源安全、电力供应安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，全面禁止劣质散煤的销售。	本项目不消耗煤炭资源。
	A4.2 水资源利用效率	1.2025 年，万元工业增加值用水量下降率为 11%。 2.2025 年，矿井疏干水回用率达到 90%，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3.2025 年，工业用水重复利用率达到 92%以上，再生水利用率达到 100%。	本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水、废气吸收塔排污水回用于产品生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水排入厂区污水站处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。
	A4.3 固体废物利用效率	1.2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 63%。	本项目工业固体废物严格按照相关要求均得到妥善处置。

表 11.6-2 与宁东基地环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

单元名称	管控要求	本项目情况	符合性
	空间布局约束 <ol style="list-style-type: none"> 1.落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求； 2.禁止不符合《现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则》要求的建设项目； 3.禁止新建涉重项目。禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目； 4.鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整指导目录》中鼓励类的建设项目； 5.区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的鼓励类项目。 2.本项目不涉及燃煤设施； 3.本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，符合园区规划及规划环评要求。 4.本项目配套相应的污染防治措施及风险防控措施，各项污染物可达标排放，环境风险可防可控。 	符合
宁东能源化工基地核心区重点管控单元	污染物排放管控 <ol style="list-style-type: none"> 1.火电企业(含自备电厂)实现超低排放改造； 2.水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》(GB2546-2010)特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)特别排放限值； 3.开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物(VOCs)综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施； 4.强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大喷洒抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程； 5.新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置； 6.工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。 	本项目针对废气，采用分类收集、分类处理方案，各项污染物均可达标排放；本项目废水有生活污水、检验室废水、厂区冲洗废水、循环水系统排污水、纯水制备废水、废气系统废水，其中生活污水检验室废水、厂区冲洗废水由建设单位污水站处理，处理达标后通过污水管道排放至园区污水处理厂，循环水系统排污水、纯水制备废水、废气系统废水全部回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等。	符合
	环境风险防控 <ol style="list-style-type: none"> 1.生产废液按照固体废物集中处置，不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。严禁高盐水直接或间接排入黄河。对高盐水晾晒场建设和运行过程加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响； 2.单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体； 3.单元内加油站和石油公司应做好环境风险预警、防控和应急预案的演练； 	本项目废水有生活污水、检验室废水、厂区冲洗废水、循环水系统排污水、纯水制备废水、废气系统废水，其中生活污水、检验室废水、厂区冲洗废水由建设单位污水站处理，处理达标后通过污水管道排放至园区污水处理厂，循环水系统排污水、纯水	符合

单元名称	管控要求	本项目情况	符合性
		制备废水、废气系统废水全部回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等。配套建设危废贮存库，危废定期送有资质单位安全处置；按相关要求分区防渗；提出编制环境风险应急预案，环境风险可防可控。	
资源开发效率	1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得； 2.需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率、中水回用率，限制高耗水项目入驻开发区； 3.2025年，单位GDP能源消耗比2020年下降17%，单位工业增加值用水量下降比例完成自治区下达目标任务； 4.2025年，一般工业固体废物综合利用率达到63%。	用水由园区供水管网提供，厂区建自来水主管接入。项目用水主要为循环水系统、纯水制备系统用水、产品用水、碱液吸收塔补水及职工生活用水等；各类固体废物均可妥善安全处置。	符合

综上所述，本项目的建设符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控的相关要求。

12 环境影响评价结论

12.1 环境影响评价结论

12.1.1 建设项目概况

本项目位于宁夏宁东能源化工基地环保产业园，厂址北侧现状为盐州路，西侧现状为空地，南侧为宁夏润宁能源有限公司，东侧为空地。厂址中心地理坐标为北纬 $38^{\circ}11'22.681''$ ，东经 $106^{\circ}41'41.840''$ ，主要建设①聚合氯化铝系列产品（15000t/a 饮用水级液体聚合氯化铝、3000t/a 饮用水级固体聚合氯化铝、2000t/a 液体聚合氯化铝铁、1000t/a 有机复合絮凝剂 HACC）；②20000t/a 工业级液体聚合氯化铝；③5000t/a 工业级固体聚合氯化铝；④1000t/a 液体聚合硫酸铁；⑤乙酸钠系列产品（5000t/a 液体乙酸钠、2000t/a 固体乙酸钠、15000t/a 复合碳源）；⑥复配系列产品（100t/a 缓释阻垢剂、100t/a 酸性膜清洗剂、100t/a 碱性膜清洗剂、100t/a 消泡剂）；新建生产车间、罐区、汽车装卸区、危废库、消防水泵房、消防水池、配电室、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、技术创新中心、门房等配套辅助设施。本项目总投资 8550 万元，其中环保投资为 1069 万元，占总投资的 12.5%。

12.1.2 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策的要求。

对照《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目所属行业属于宁夏回族自治区优先承接发展的产业中的“九、化工 7. 高端专用化学品（银川市、中卫市、吴忠市）”。因此，项目的建设是符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》的相关要求。

12.1.3 规划选址合理性分析

本项目的建设符合《宁东基地核心区产城乡一体化总体规划》（2013-2030 年）、《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》以及相关环境保护规划要求。

项目所在园区供水、供电、通讯设施齐全，交通便利，便于项目设备、产品及原辅材料的运输，可满足项目建设的需要；针对废气、废水、噪声和固废均采取了相应

的治理设施，可保证各项污染物达标排放，固废全部妥善处置，不会改变项目所在区的环境功能区质量。

12.1.4 “三线一单”符合性分析

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》及《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》，本项目不在生态红线内，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区。

本项目所在地为达标区，厂区各废气排放源排放的废气污染物均可达标排放，废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水处理厂集中处理。因此，项目的建设不会改变区域水环境质量现状。

本项目运营过程中消耗一定量的水、电、土地等资源，但资源利用量相比园区规划中设定的资源利用上线占比较小，且符合园区产业发展，总体而言，本项目建设能够满足园区规划的开发强度要求，符合资源利用上线的要求。对照宁东基地生态环境准入清单，本项目满足宁东能源化工基地环境准入要求。

综上所述，项目的建设符合“三线一清单”相关要求。

12.1.5 环境质量现状结论

(1)环境空气质量现状结论

根据《2023年宁夏生态环境质量报告书》监测数据可知，2023年宁东基地剔除沙尘天气影响后，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃六项污染物年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准要求。因此根据HJ663-2013判定，宁东基地2023年为环境空气质量为达标区。此外，本项目补充监测因子在监测期间均满足相应的环境质量标准要求。

(2)地表水环境质量现状结论

根据地表水现状监测数据显示，1-上沟湾水库和2-施家窑断面水质均出现五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、氯化物、氟化物超标现象，其他监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

(3)地下水质量现状结论

由现状监测结果表明，监测点位各监测因子中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物外其余均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。上述指标的超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定，区域多年平均蒸发量远高于降水量，加之地下水径流条件较差，交替循环缓慢，综合导致了本地区具有高盐的背景。

(4)声环境质量现状结论

由现状监测结果可知，厂界各监测点昼、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准限值要求。

(5)土壤环境质量现状结论

根据土壤环境质量现状监测结果，各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值要求。

12.1.6 环境影响评价及污染防治措施结论

(1)大气环境影响及污染防治措施

根据大气环境影响预测结果：

①各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值占标率<30%，各污染物短期/长期浓度贡献值均满足相应的质量标准。

②本项目PM₁₀、PM_{2.5}叠加现状浓度，在建、拟建项目环境影响后，其保证率日均预测浓度和年均预测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；其余污染物叠加后的短期浓度均符合相应的环境质量标准限值要求。

③从非正常工况情景可以看出，一旦出现该类工况，从进一步预测结果来看，会造成区域相应的污染物浓度短时间增高，为避免污染物超标排放，降低对周围环境影响，建设单位应加强对各类环保设施日常维护，最大限度避免该类工况发生；一旦出

现环保设施故障应立即停产检修，检修完毕后方可投入生产。

本项目废气主要产生于储存、输送、生产及污染物治理等过程。聚合氯化铝系列产品生产装置区废气主要为无机酸性废气，固体产品与液体产品分别建设1套三级碱吸收装置处理，尾气由1根20m高排气筒DA001排放，外排废气中各污染物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单特别排放限值；乙酸钠液体、复合碳源、乙酸储罐及甲醇储罐大小呼吸废气主要为有机酸性废气，先经冷凝器冷凝之后由一级碱吸收（TA007）+一级水吸收（TA008）处理后经20m高排气筒排放（DA002）；铝酸钙粉与铝矾土投料过程中产生的废气，聚合氯化铝固体（工业级和饮用级）及乙酸钠固体包装废气，分别通过集气罩收集后经布袋除尘器处理后经20m高排气筒排放（DA001），外排废气中各污染物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表4、《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）表1、《大气污染物综合排放标准》（DB31/933—2015）附录A4C物质。污水处理站废气主要为氨气与硫化氢，采用加盖密闭，通过引风机将废气引至生物除臭塔处理，废气收集效率按90%考虑；废气收集后处理后，废气通过15m高排气筒DA003排放。本项目污水处理站废气臭气浓度参考执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中表1恶臭（异味）污染排放控制限值，NH₃、H₂S参考执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中表2恶臭（异味）特征污染物排放限值。预测结果显示，本项目厂界外污染物贡献值均小于厂界标准限值。

综上所述，本项目各废气污染物可做到达标排放，通过加强对废气治理设施的安全运行和管理，本项目大气环境影响处于可接受水平。

(2)地表水环境影响评价及污染防治措施

本项目废水主要为生活污水、检验室废水、循环水站排污水、废气吸收塔排污水（液碱吸收塔与水吸收塔）、纯水制备废水、厂区清洗废水等。其中循环水站排污水、纯水制备废水回用于产品工业级液体聚合氯化铝、工业级固体聚合氯化铝、复合碳源等；废气吸收塔排污水主要包括无机废气吸收塔排污水及有机废气吸收塔排污水，其中无机废气吸收塔排污水直接回用于工业级聚合氯化铝液体产品生产，有机废气吸收塔排污水回用于复合碳源生产；检验室废水、厂区清洗废水、生活污水通过厂区污水站预处理，处理后达到园区污水处理普通工业废水纳管标准，排放至煤化工园区污水

处理厂集中处理。

综上所述，项目正常工况下废水厂区污水站可做到达标处理后排放。

(3)地下水环境影响评价及污染防治措施结论

本项目对各单元地下水污染防治进行分区，并严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响较小。根据非正常工况地下水预测结果，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。建设单位在厂区内相对地下水上游、潜在污染单元、下游共设置3口地下水跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，及时发现污染物渗漏影响，并采取避免措施避免泄漏污染物持续扩散。

(4)声环境影响评价及污染防治措施结论

针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。根据预测结果，运营期厂界昼间、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准要求。

(5)固体废物环境影响及防治措施结论

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置（或单元）尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用，无利用价值的废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》进行分类鉴别，在分类鉴别的基础上，拟采用综合利用、外委处置等方法予以处置。

本项目产生的生活垃圾设置垃圾收集箱收集后委托环卫部门统一收运处置。

本项目对产生的各类危险废物收集、运输、贮存、管理及转运严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行收集、转运、管理，本项目产生的各类危险废物在厂区内1座90.78m²危废贮存库贮存，贮存过程应合理控制贮存周期，防止涨库，据入库情况及时外委有资质单位处置。

综上所述，项目采取的各项固体废物处置措施可确保各类固体废物最大限度的得到综合利用或安全有效的处置，因此拟建项目所采用的固体废物处理处置措施在经济、技术方面是可行的。

12.1.7 环境风险评价结论

本项目在危险化学品的运输储存和使用、高危工艺的操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

12.1.8 公众参与结论

根据建设单位编制的公众参与调查报告显示：建设单位在确定委托单位后，对项目环境影响评价信息进行公示，公示内容包括：建设项目名称及概要、建设地点、建设项目概要、建设单位及联系方式、环评单位、提交公众意见表的方式和途径等。在编制《宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目环境影响报告书》（征求意见稿）期间，未收到反馈意见。环评报告书征求意见稿完成后，分别在网站、报纸和项目厂址附近进行了征求意见稿链接公示，公示期为 10 个工作日。公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的有关规定，期间未收到公众反馈意见。

12.1.9 总结论

本项目建设符合国家产业政策，与宁东能源化工基地相关规划相符，项目选址合理、平面布局科学，通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，符合现行产业政策相关要求。本项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实环评报告中提出的各项污染物防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放对周边环境影响轻微。项目严格采取相应风险防范措施后，环境风险可防可控。

因此，在切实落实本次环评报告中提出的各项防治措施和相关法律法规及政策要求后，从环境保护的角度来看，本项目在拟选厂址内建设是可行的。

12.2 建议

(1)建设单位应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(2)强化各类环境保护设施安全运行管理工作，严格落实各项环保设施设计、施工、安装、运行管理要求。

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目
环境影响评价公众参与说明

宁夏水投清水源水处理科技有限公司

2025年10月

1、概述

公众参与是指有关单位、专家和公众通过一定的途径和方式，遵循一定的程序，参与其与环境权益有关的环境影响评价活动，使建设项目的决策符合广大公众的利益。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，2025年4月28日宁夏水投清水源水处理科技有限公司（以下简称“建设单位”）委托宁夏中科精科检测技术有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

建设内容及规模：本次生产聚合氯化铝等14种新型水处理剂产品共6.94万吨。新建生产车间、罐区、汽车装卸区、消防水泵房及换热站、消防水池变配电室、雨水收集池、事故应急池、污水处理区、技术创新中心门房、危废库等配套辅助设施。。

建设地点：本项目位于宁东能源化工基地环保产业园，项目实际总占地面积为17356.00m²（26.03亩），厂址中心地理坐标为北纬38°11'22.681"、东经106°41'41.840"。

项目总投资及环保投资：本项目总投资为8550万元，其中环保投资1069万元。

2025年4月29日在银川微同城进行了本项目第一次环境影响评价信息公示，向公众详细告知项目建设的概况及具体建设内容；2025年8月15日在银川微同城发布了征求意见稿公示，并在项目所在地张贴公告，并于2025年8月22日以及2025年8月25日在消费日报上公开。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

首次环境影响评价信息公开内容为建设项目概况、建设单位及环评单位名称及联系方式、环境影响评价的程序及主要内容、征求公众意见的主要事项等内容。本公司于2025年4月28日委托宁夏中科精科检测技术有限公司对本项目进行环境影响评价工作，首次信息公示时间为2025年4月28日，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）“建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内”在网络平台公开建设项目信息的要求。主要公开内容见表1。

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目

环境影响评价公众参与信息公告

根据生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号）要求，现对“宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目”（以下简称“本项目”）有关信息公告如下，欢迎社会各企事业单位、团体、组织及个人对本项目的环保工作提出宝贵的意见及建议。

一、建设项目名称及概要**(1)建设项目名称**

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目

(2)建设地点

宁东能源化工基地

(3)项目建设概况

本项目总投资 8550 万元，主要建设内容为：新建聚合氯化铝生产车间、乙酸钠车间、复配生产车间及罐区、汽车装卸区、备品备件库、成品仓库、消防水泵房、消防水池、配电室、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、技术创新中心等配套辅助设施。

二、建设单位及联系方式

(1)建设单位：宁夏水投清水源水处理科技有限公司

(2)联系方式

联系人：何振鑫 电 话：18995198850

地址：宁东能源化工基地

邮箱：nxqsygs@163.com

三、环评单位名称

宁夏中科精科检测技术有限公司

四、公众意见表的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1Kj5WeKIKt0jh36W_sSp9Qg

提取码：qjjq

五、提交公众意见表的方式和途径

公众可通过邮寄、电子邮件、传真等方式和途径将公众意见表反馈给建设单位。

邮寄地址：宁夏水投清水源水处理科技有限公司

电子邮箱：nxqsygs@163.com

六、有效日期

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。

宁夏水投清水源水处理科技有限公司

2025年4月29日

2.2 公开方式

本项目首次环境影响评价信息公示在银川微同城公开，公示时间为 2025 年 4 月 29 日。网站截图见图 2.1-1。

2.3 公众意见情况

在首次环境影响评价信息公示期间，未收到公众通过电话、邮件、信件等方式的意见反馈信息。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

征求意见稿公示内容主要为征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径及公众提出意见的起止时间等内容，公示起止时间为 2025 年 8 月 15 日至 2025 年 8 月 28 日(10 个工作日)，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求。

征求意见稿公示内容见表 2。

表2

环评公众参与征求意见稿公示

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目

环境影响评价征求意见稿公示

一、查阅报告书的方式和途径

链接:<https://pan.baidu.com/s/1haHr-gPg-4in0HzfLcj6rA>

提取码:f866

查阅方式和途径：通过邮寄或现场查阅

建设单位：宁夏水投清水源水处理科技有限公司

联系电话：何振鑫 18995198850 邮箱：nxqsygs@163.com

地址：宁夏宁东能源化工基地

环评单位：宁夏中科精科检测技术有限公司

联系电话：0951-5553089 邮箱：nxjk123@163.com

地址：宁夏银川市金凤区工业集中区金丰路99号

二、征求意见的公众范围

受项目直接或间接影响的公民、法人和其他组织

三、公众意见表的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1ilw4VK11_S3QCmkkhMXb0g

提取码：e59i

四、公众提出意见的方式和途径

可通过邮寄等方式将有关的意见和建议进行反馈

五、公众提出意见的起止时间

自公示之日起10个工作日

宁夏水投清水源水处理科技有限公司

2025.8.15

3.2 公示方式

3.2.1 网络

本次征求意见稿于 2025 年 8 月 15 日在银川微同城进行公示，网站截图见图 3.2-1。

3.2.2 报纸

2025 年 8 月 22 日以及 2025 年 8 月 25 日在消费日报上公开。报纸公示截图见图 3.2-2~3.2-3。

3.2.3 张贴

本次于 2025 年 8 月 15 日在宁夏水投清水源水处理科技有限公司区域附件对本项目环境影响评价征求意见稿纸质公示进行张贴，张贴现场照片见图 3.2-4。

3.3 查阅情况

本项目查阅场所主要为建设单位及环评单位所在地，建设单位地址为宁夏宁东能源化工基地，环评单位地址为宁夏银川市金凤区工业集中区金丰路 99 号，项目公示期间无公众查阅报告。

4 公众意见处理情况

本项目环境影响评价公示期间，未收到公众通过电话、邮件、信息等方式的意见反馈信息。

5 报批前公开情况

5.1 公示内容及时限

报批前主要公开内容为本项目环境影响评价报告报批稿全文网络链接，公参说明网络链接及公众提出意见的方式和途径，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求。报批稿公示内容见表 3。

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目 环境影响评价报批稿公示

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，现对我单位“宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目”进行报批前公示。

一、报批稿全文的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1DWeWHYAYkdaUhmXBw_zDUw

提取码:cd4o

二、公参说明的网络连接

链接：<https://pan.baidu.com/s/1Uiu7OvP30WK4rGpEtzfxgg>

提取码: 1i92

查阅方式和途径：通过邮寄或现场查阅

建设单位：宁夏水投清水源水处理科技有限公司

联系电话：何振鑫 18995198850 邮箱：nxqsygs@163.com

地址：宁夏宁东能源化工基地

环评单位：宁夏中科精科检测技术有限公司

联系电话：0951-5553089 邮箱：nxjk123@163.com

地址：宁夏银川市金凤区工业集中区金丰路 99 号

宁夏水投清水源水处理科技有限公司

2025 年 10 月 24 日

6 诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

宁夏水投清水源水处理科技有限公司



环境公示 公示

4 分钟前 来自银川微同城

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目 环境影响评价公众参与信息公告

根据生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）要求，现对“宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目”（以下简称“本项目”）有关信息公告如下，欢迎社会各企事业单位、团体、组织及个人对本项目的环保工作提出宝贵的意见及建议。

一、建设项目名称及概要

(1)建设项目名称：宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目

(2)建设性质：新建

(3)建设地点：宁东能源化工基地

(4)建设项目概要：本项目总投资8550万元，新建聚合氯化铝生产车间、乙酸钠车间、复配生产车间及罐区、汽车装卸区、备品备件库、成品仓库、消防水泵房、消防水池、配电室、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、技术创新中心等配套辅助设施。

(5)建设规模：生产聚合氯化铝等14种新型水处理剂产品共6.94万吨。

二、建设单位及联系方式

建设单位：宁夏水投清水源水处理科技有限公司

联系人：何振鑫 联系电话：18995198850

三、环评单位名称

宁夏中科精科检测技术有限公司

四、公众意见表的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1Kj5WeKIKt0jh36W_sSp9Qg

提取码：qjjq

五、提交公众意见表的方式和途径

公众可通过邮寄、电子邮件、传真等方式和途径将公众意见表反馈给建设单位。

邮寄地址：宁夏回族自治区宁东能源化工基地宁夏水投清水源水处理科技有限公司院内

电子邮箱：nxqsygs@163.com

六、有效日期

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。

宁夏水投清水源水处理科技有限公司

2025年4月29日

图 2.1-1 项目第一次网络公示图



公示

6 天前 来自银川微同城

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目

环境影响评价征求意见稿公示

查阅报告书的方式和途径

链接: <https://pan.baidu.com/s/1haHr-gPg-4in0HzfLcj6rA>

提取码: f866

查阅方式和途径: 通过邮寄或现场查阅

建设单位: 宁夏水投清水源水处理科技有限公司

联系电话: 何振鑫 18995198850 邮箱: nxqsygs@163.com

地址: 宁夏宁东能源化工基地

环评单位: 宁夏中科精科检测技术有限公司

联系电话: 0951-5553089 邮箱: nxjk123@163.com

地址: 宁夏银川市金凤区工业集中区金丰路99号

二、征求意见的公众范围

受项目直接或间接影响的公民、法人和其他组织

三、公众意见表的网络链接

链接: https://pan.baidu.com/s/1ilw4VK11_S3QCmkkhMXb0g

提取码: e59i

四、公众提出意见的方式和途径

可通过邮寄等方式将有关的意见和建议进行反馈

五、公众提出意见的起止时间

自公示之日起10个工作日

宁夏水投清水源水处理科技有限公司

2025.8.15

图 3.2-1 项目网络结论公示图



图 3.2.4 现场张贴照片



环境公示 公示

3 天前 来自银川微同城

宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目

环境影响评价报批稿公示

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，现对我单位“宁夏水投清水源公司新型环保水处理剂项目”进行报批前公示。

一、报批稿全文的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1DWeWHYAYkdaUhmXBw_zDUw

提取码:cd4o

二、公参说明的网络连接

链接：<https://pan.baidu.com/s/1Uiu7OvP30WK4rGpEtfxgg>

提取码:1i92

查阅方式和途径：通过邮寄或现场查阅

建设单位：宁夏水投清水源水处理科技有限公司

联系电话：何振鑫 18995198850 邮箱：nxqsygs@163.com

地址：宁夏宁东能源化工基地

环评单位：宁夏中科精科检测技术有限公司

联系电话：0951-5553089 邮箱：nxjk123@163.com

地址：宁夏银川市金凤区工业集中区金丰路99号

宁夏水投清水源水处理科技有限公司

2025年10月24日

图 3.2.5 项目报批公示图