

焦作东锆新材料有限公司
年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目
环境影响报告书
(报批版)

建设单位：焦作东锆新材料有限公司
评价单位：河南省绿禾环保科技有限公司
2025年5月



打印编号: 1745805309000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	g3w1u7		
建设项目名称	焦作东铝新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	焦作东铝新材料有限公司		
统一社会信用代码	91410803MA9F709H1X		
法定代表人（签章）	许红军		
主要负责人（签字）	甘学贤		
直接负责的主管人员（签字）	甘学贤		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南省绿禾环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410802MA46Q13362		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李花	2017035410352017411801000705	BH009222	李花
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李花	概述、工程分析、环境影响预测与评价、环保措施可行性论证、环境风险、评价结论与建议	BH009222	李花
张士伟	总则、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH020447	张士伟



统一社会信用代码
91410802MA3691362

营业执照

(副本) (1-1)



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 河南省绿禾环保科技有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2018年11月06日

法定代表人 张士伟

住所 河南省焦作市示范区科技总部新城
55#302号

经营范围 一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；节能管理服务；资源循环利用服务技术咨询；资源再生利用技术研发；在线能源监测技术研发；合同能源管理；余热余压余气利用技术研发；运行能效评估服务；在线能源计量技术研发；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；氢能气体催化控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；软件开发；科技中介服务；广告设计、代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2025

年

环境影响评价工程师
Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。

姓 名：李花

证件号码：410823199003190483

性 别：女

出生年月：1990年03月

批准日期：2013年05月21日

管 理 号：20170354103/2013411801000705



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南省绿禾环保科技有限公司（统一社会信用代码91410802MA46013362）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的焦作东锆新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为李花（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035410352017411801000705，信用编号BH009222），主要编制人员包括张士伟（信用编号BH020447）1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



目 录

概述.....	1
第一章 总则.....	1-1
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价对象及工程性质.....	1-4
1.3 项目环境特点.....	1-4
1.4 评价因子识别与筛选.....	1-5
1.5 评价等级工作及评价范围.....	1-6
1.6 评价执行标准.....	1-21
1.7 评价内容及重点.....	1-30
1.8 规划相符性分析.....	1-31
1.9 项目选址可行性分析.....	1-58
第二章 工程分析.....	2-1
2.1 拟建工程.....	2-1
2.2 本次工程.....	2-6
2.3 工程生产工艺流程.....	2-27
2.4 工程平衡情况.....	2-42
2.5 工程污染因素分析.....	2-73
2.6 非正常工况.....	2-170
2.7 清洁生产分析.....	2-173
2.8 初期雨水.....	2-178
第三章 环境现状调查与评价.....	3-1

3.1 自然环境概况.....	3-1
3.2 环境质量现状.....	3-5
第四章 环境影响预测与评价.....	4-1
4.1 施工期环境影响分析.....	4-1
4.2 运营期环境空气质量影响预测与评价.....	4-3
4.3 运营期地表水环境影响分析.....	4-60
4.4 运营期地下水环境影响预测与评价.....	4-64
4.5 运营期固体废物环境影响分析.....	4-122
4.6 运营期土壤环境影响分析.....	4-125
4.7 运营期声环境影响预测与评价.....	4-131
第五章 环保措施可行性论证.....	5-1
5.1 建设阶段污染防治措施.....	5-1
5.2 项目运行期污染防治措施分析.....	5-5
5.3 项目污染防治措施汇总及环保投资.....	5-31
第六章 环境风险评价.....	6-1
6.1 评价内容.....	6-1
6.2 评价工作思路.....	6-1
6.3 本项目风险调查.....	6-2
6.4 环境风险潜势初判.....	6-8
6.5 评价等级和评价范围.....	6-15
6.6 风险识别.....	6-16
6.7 环境风险管理.....	6-67
6.8 风险事故应急预案.....	6-83

6.9 应急环境监测计划.....	6-88
6.10 工程风险防范措施及投资概算.....	6-89
6.11 环境风险评价结论与建议.....	6-91
第七章 环境经济损益分析.....	7-1
7.1 工程社会效益分析.....	7-1
7.2 工程经济效益分析.....	7-1
7.3 工程环境损益分析.....	7-2
7.4 环境经济损益分析结论.....	7-4
第八章 环境管理与监测.....	8-1
8.1 环境管理.....	8-1
8.2 环境监测计划.....	8-24
8.3 排污口标志和管理.....	8-27
8.4 “三同时”验收内容.....	8-29
第九章 评价结论与建议.....	9-1
9.1 评价结论.....	9-1
9.2 对策及建议.....	9-11
9.3 评价总结论.....	9-11

附图：

附图一 项目地理位置示意图

附图二（1） 项目周边环境示意图

附图二（2） 氨水输送管线走向示意图

附图三 项目厂区平面布置图

附图四 工业园区产业布局规划图

附图五 工业园区用地规划图

附图六 项目排水走向示意图

附图七 项目分区防渗示意图

附图八 项目四厂界现状图

附图九 工程师现场勘查照片

附图十 厂址范围及北侧未搬迁户搬迁情况对照图

附图十一 项目在经开区总体规划中位置示意图

附图十二 项目在经开区产业布局中位置示意图

附图十三 项目在经开区用地布局中位置示意图

附件：

附件一 环境影响评价委托书

附件二 河南省企业投资项目备案证明

附件三 项目入驻证明

附件四 执行标准意见

附件五 现有工程环评批复

附件六 节能报告审查意见

审批基础信息表

概 述

一、项目由来

高纯复合氧化锆具有熔点高、耐腐蚀性强、抗热震性强、化学稳定性好等优点，广泛应用于航天军工、机械工程、电子产品、新能源电池等领域，是工业技术必不可少关键材料。

随着新能源汽车行业的快速发展，新能源电池的需求量逐年增加，为电池级高纯复合氧化锆营造了较好的市场前景。为满足市场需求，焦作东锆新材料有限公司拟投资 30000 万元在焦作市中站区经开区纬三路南、经三路东建设“年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目”，项目分三期进行建设，一期工程、二期工程、三期工程生产规模分别为 2000t/a、3000t/a 和 5000t/a。项目于 2022 年 8 月 29 日在焦作市中站区发展和改革委员会备案，项目代码为 2208-410803-04-01-586943。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），本项目产品属于基础化学制品制造中的“其他基础化学原料制造（C2619）”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44 基础化学原料制造 261”全部（不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的），本项目涉及化学反应过程，不属于单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的，因此应编制环境影响报告书。

二、项目特点

（1）本项目采用广东东方锆业科技股份有限公司自主研发的多元沉淀技术，有效改善粉体的分散性和结晶过程的可控性，并已在广东汕头建设了广东东方锆业科技股份有限公司年产 2700 吨复合氧化锆扩建项目，该项目一期工程已于 2021 年 4 月建成投运。该技术主要是将工业八水合二氯化锆和氧化钇与纯水按比例加至溶解罐，在 50℃~60℃（蒸汽加热）的条件下混合溶解；溶解后的物料打入反应釜内，加入氨水（9%）进行共沉淀反应后，在 80℃（蒸汽加热）的条件下进行半水热陈化，陈化完成后转入压滤机，进行压滤洗涤；压滤洗涤后的滤饼依次经进行烘干窑烘干、煅烧窑煅烧；煅烧后的物料进行湿法粉碎，喷雾

造粒和筛分，再经气流粉碎、除铁、包装后得到高纯复合氧化锆粉体。含 NH_4Cl 、 NH_3 的压滤洗涤废水和喷淋废水送至回收氯化铵生产线，经预处理系统（主要包括沉降过滤、pH 调节、海淡 RO 处理和 RO 处理）、氯化铵回收系统（主要包括降膜浓缩、强制循环蒸发结晶、冷却稠厚、离心分离、振动流化床干燥和包装）和蒸发冷凝水处理回用系统（主要包括冷凝水 RO 处理）处理后，处理后的水回用于生产过程，不能消纳的水作为清净下水经厂区总排口排放；产生的氯化铵作为副产品外售。

（2）本项目物料溶解废气、pH 调节废气、盐酸储罐大小呼吸废气污染因子为 HCl ，拟采用两级水喷淋装置进行处理；共沉淀反应和半水热陈化废气、压滤废气、氨水储罐大小呼吸废气污染因子为 NH_3 ，拟采用两级水喷淋装置进行处理；烘干窑预热和烘干废气污染因子为 NH_3 、 HCl 、颗粒物、锆及其化合物、 SO_2 、 NO_x ，拟采用低氮燃烧器+两级水喷淋装置进行处理；煅烧窑预热和煅烧废气污染因子为颗粒物、锆及其化合物、 SO_2 、 NO_x ，拟采用耐高温脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置进行处理；烘干窑冷却废气污染因子为 NH_3 、 HCl 、颗粒物、锆及其化合物，拟采用脉冲袋式除尘器进行处理；煅烧窑冷却废气污染因子为颗粒物、锆及其化合物，拟采用脉冲袋式除尘器进行处理；烘干后物料倒钵废气、煅烧后物料周转废气、喷雾造粒收料废气、气流粉碎收料废气、包装收料废气污染因子为颗粒物、锆及其化合物，拟分别采用脉冲袋式除尘器/脉冲覆膜袋式除尘器进行处理；热风炉天然气燃烧废气污染因子为颗粒物、 SO_2 、 NO_x ，拟采用低氮燃烧器+烟气循环系统进行处理；氯化铵振动干燥废气污染因子为 NH_3 、 HCl 、颗粒物，拟采用旋风除尘器+脉冲袋式除尘器+两级水喷淋装置+酸液喷淋装置进行处理；冷凝装置不凝气与氯化铵振动干燥废气共用一套两级水喷淋装置+酸液喷淋装置进行处理；氯化铵成品料仓物料暂存废气和包装废气拟采用脉冲袋式除尘器进行处理。上述废气在采取配套的治理措施处理后，废气污染物均能够实现达标排放。

（3）本项目压滤洗涤废水和喷淋废水经回收氯化铵生产线处理后回用于生产过程，设备清洗水作为同批次浆料配水回用于生产，蒸汽冷凝水作为循环冷却

水补充水。因此本项目外排废水主要为化验废水、酸液喷淋装置废水、地面清洗废水、生活污水、循环冷却水外排水、纯水制备废水和冷凝水 RO 装置外排水，其中化验废水和酸液喷淋装置废水经中和后、地面清洗废水和生活污水经厂区污水处理站（处理工艺为：调节酸化+接触氧化+沉淀）处理后，与纯水制备废水、循环冷却水外排水和冷凝水 RO 装置外排水等清净下水一并经厂区总排口达标排放。污水处理站出水和厂区总排口废水各污染因子浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）以及中站污水处理厂收水标准要求。

（4）本项目固废主要包括一般工业固废、危险废物和待鉴定废物；其中，一般工业固废暂存在一般固废暂存间（30m²），定期外售综合利用或合理处置；危险废物暂存在危废贮存库（100m²），定期委托有资质单位安全处置。待鉴定废物按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）进行鉴定，并根据鉴定结果，合理进行处置。

（5）本项目涉及氨水、盐酸等多种风险物质，存在一定的环境风险隐患，风险潜势为IV⁺，风险评价等级为一级评价。在采取评价要求的风险防控措施后，环境风险可接受。

三、环评工作过程

本工程由焦作东铝新材料有限公司投资建设，受焦作东铝新材料有限公司委托，河南省绿禾环保科技有限公司承担了该项目报告书的编制工作，在现场踏勘调查、开展环境质量现状监测、收集相关资料和同类企业调研的基础上，根据有关导则、标准和技术规范编制完成了该项目环境影响报告书。以下是环评过程回顾：

（1）2022年8月，接受建设单位委托，项目启动。

（2）确定项目环境影响评价文件类型，同时结合项目技术文件和相关资料进行初步的工程分析，并开展初步的环境现状调查。

（3）进行环境影响识别和评价因子的筛选，明确项目评价重点和环境保护目标，并确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案。

(4) 进行环境现状调查监测与评价，并结合工程分析内容，对各环境要素环境影响进行预测、评价和分析。

(5) 提出环境保护措施，并进行技术经济可行性论证分析。

(6) 给出污染物排放清单和建设项目环境影响评价结论。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1。

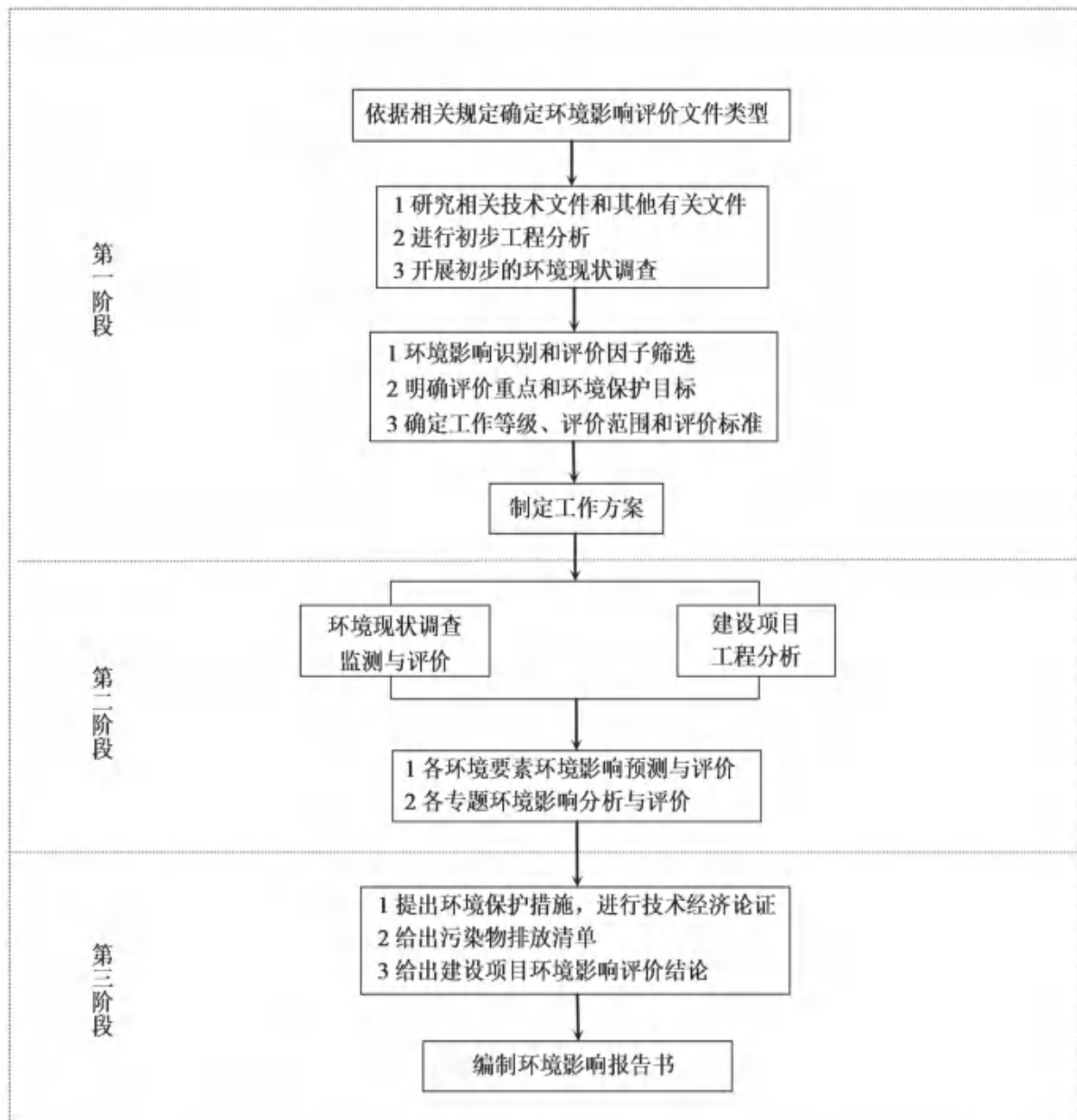


图 1 评价工作程序图

四、分析判定相关情况

(1) 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本),项目未列入该目录中“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”,属于允许建设项目,符合产业政策要求。

(2) 规划相符性

本项目属于化工项目,位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内,项目厂址为三类工业用地,项目的建设符合经开区的用地规划、产业定位及产业布局,符合经开区规划的要求。

五、主要关注的环境问题及环境影响

(1) 项目生产过程废气涉及颗粒物、铅及其化合物、SO₂、NO_x、HCl、NH₃的排放,应注意相关废气的收集和治理,确保配套的废气治理装置安全稳定运行,保证废气达标排放。

(2) 本项目压滤洗涤废水(含滤布清洗水)和喷淋废水经回收氯化铵生产线处理后回用于生产,设备清洗水作为同批次浆料配水回用于生产,蒸汽冷凝水作为循环冷却水补充水。因此本项目外排废水主要为化验废水、酸液喷淋装置废水、地面清洗废水、生活污水、循环冷却水外排水、纯水制备废水和冷凝水 RO 装置外排水,外排废水水质较为简单。项目运行过程中应确保回收氯化铵生产线和污水处理站正常稳定运行,保证废水达标排放。

(3) 项目一般工业固废暂存、转移过程严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关规定进行管理,确保全部能够得到循环回用或综合利用。项目危险废物在暂存、转移和处置过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等相关规定进行管理,防止发生泄漏,污染周边环境。

(4) 厂区内涉及包括氨水、盐酸等多种风险物质,风险潜势为IV⁺,风险评价等级为一级评价。需要重点关注其所带来的环境风险,并提出严格的风险防范

措施。企业应严格按照环境影响评价风险防范措施要求进行建设，降低厂区周边的环境风险，预防突发环境污染事件的发生。同时企业还应做好环境管理，减少环境风险事故的发生。

(5) 本项目涉及大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl 和废水污染物 COD、NH₃-N、TP 的排放，项目总量来源需要区域总量替代。

六、环境影响评价的主要结论

(1) 项目建设符合国家及地方产业政策规定。

(2) 项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区，占地为三类工业用地，项目的建设符合经开区的用地规划、产业定位及产业布局，符合经开区准入条件。

(3) 项目不在集中式饮用水水源地、南水北调中线工程保护区范围内。

(4) 污染物达标排放情况：

a、废气

工程有组织废气包括高纯复合氧化锆主生产线废气，回收氯化铵生产线废气。其中，高纯复合氧化锆主生产线废气包括物料溶解废气、共沉淀及半水热陈化废气、压滤废气、烘干窑预热烘干废气、烘干窑冷却过程废气、物料倒钵废气、煅烧窑预热煅烧废气、煅烧窑冷却废气、物料周转废气、喷雾造粒筛分收料废气、气流粉碎收料废气、包装收料废气、热风炉天然气燃烧废气以及氨水储罐大小呼吸废气；回收氯化铵生产线废气包括 pH 调节废气，振动流化床干燥废气，冷凝装置不凝气、成品料仓暂存废气，氯化铵包装废气以及盐酸储罐大小呼吸废气。

物料溶解废气、pH 调节废气和盐酸储罐大小呼吸废气主要污染因子均为 HCl，采用两级水喷淋装置进行处理，最终通过 DA001 排气筒排放；共沉淀反应和半水热陈化废气、压滤废气和氨水储罐大小呼吸废气主要污染因子均为 NH₃，采用两级水喷淋装置进行处理，最终通过 DA002 排气筒排放；烘干窑预热和烘干废气主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl，采用低氮燃烧器+两级水喷淋装置进行处理，煅烧窑预热和烘干废气主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x，采用耐高温脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置

进行处理，最终通过 DA003 排气筒排放；烘干窑冷却废气主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物、HCl、NH₃，煅烧窑冷却废气主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物，分别采用脉冲袋式除尘器收料后，最终通过 DA004 排气筒排放；物料倒钵废气、物料周转废气、喷雾造粒筛分收料废气、气流粉碎收料废气、包装收料废气主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物，分别采用脉冲袋式除尘器/脉冲覆膜袋式除尘器处理后，最终通过 DA005 排气筒排放；热风炉天然气燃烧废气采用低氮燃烧+烟气循环系统处理后，最终通过 DA006 排气筒排放；振动流化床干燥废气主要污染因子为颗粒物、HCl 和 NH₃，采用旋风除尘器+脉冲袋式除尘器+两级水喷淋装置+酸液喷淋装置进行处理，冷凝装置不凝气主要污染因子为 HCl 和 NH₃，与振动流化床干燥废气共用一套两级水喷淋装置+酸液喷淋装置，成品料仓暂存废气和氯化铵包装废气主要污染因子为颗粒物，采用脉冲袋式除尘器进行处理，最终通过 DA007 排气筒排放。

采取措施后，DA001 排气筒 HCl 排放能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的标准限值要求。

DA002 排气筒 NH₃ 排放能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的标准限值要求。

DA003 排气筒 NH₃、HCl、锆及其化合物排放情况能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的标准要求；颗粒物、SO₂、NO_x 排放情况能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求，同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）的排放限值要求。

DA004 排气筒 NH₃、HCl、颗粒物和锆及其化合物排放情况能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

DA005 排气筒颗粒物、锆及其化合物排放情况能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值的标准要求。

DA006 排气筒颗粒物、SO₂、NO_x 排放情况均能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 表 1 的排放标准限值要求, 同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办[2025]11 号) 的排放限值要求。

DA007 排气筒颗粒物、NH₃、HCl 排放情况均可以满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值的标准要求。

根据预测, 本项目颗粒物、SO₂、NO_x 厂界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 周界外浓度最高点的限值要求, HCl、NH₃ 厂界浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5 标准限值要求。

b、废水

本项目中和后的化验废水和酸液喷淋装置废水, 与地面清洗废水和生活污水一并进入厂区污水处理站(调节酸化+接触氧化+沉淀) 进行处理, 处理达标的废水与纯水制备废水、循环冷却水外排水以及冷凝水 RO 装置外排水一并经厂区总排口排至经开区污水管网, 送入中站污水处理厂进一步处理。厂区外排废水中 COD、SS、NH₃-N、TN、TP 排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 (间接排放) 的排放限值要求, 同时满足中站污水处理厂收水标准。

c、固废

项目一般固废经收集后均可做到合理处置; 危险废物经收集后定期委托有资质单位安全处置; 待鉴定废物按照《固体废物浸出毒性浸出方法》(HJ557-2009) 进行鉴定, 并根据鉴定结果, 合理进行处置。采取措施后, 项目固废均能做到安全处置或合理处置。

d、噪声

项目噪声源主要为压滤机、球磨机、砂磨机、气流磨、各类泵、风机等, 主要采取减震基础、消声、隔声等降噪措施。经预测, 厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

e、地下水环境

本项目对可能产生地下水影响的污染途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目营运期对区域地下水环境影响不大，可以接受。

f、土壤环境

项目对可能产生土壤污染的影响途径进行了有效预防，在确保各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制大气沉降、垂直入渗现象，避免污染土壤。因此，本项目建设对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

g、环境风险

项目涉及氨水、盐酸等风险物质，风险潜势为IV⁺。通过对项目的环境风险进行分析，提出风险防范及应急措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可控。

(5) 公众参与调查结果表明，公众均不反对该项目建设。

(6) 项目技术成熟，市场效益好。从环境、经济、社会效益综合分析，本项目建设可行。

(7) 综上所述，在认真落实本评价提出的各项污染防治措施并充分考虑评价建议的基础上，从环保角度而言，该项目建设可行。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施)
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日实施)
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日实施)
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行)
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施)
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日实施)
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日实施)
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号)
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)
- (12) 《关于进一步加强环境影响评价管理和防范环境风险的通知》(原国家环保部环发〔2012〕77 号)
- (13) 《产业结构调整指导目录》(2024 年本)
- (14) 《环境保护综合名录(2021 年版)》(环办综合函〔2021〕495 号)
- (15) 《排污许可管理条例》(国令第 736 号 2020 年 3 月 1 日);
- (16) 《排污许可管理办法(试行)》(2019 年 8 月 22 日);
- (17) 河南省人民政府办公厅《关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》(豫政办〔2017〕31 号)
- (18) 《河南省大气污染防治条例》(2018 年 3 月 1 日实施)
- (19) 《河南省水污染防治条例》(2019 年 10 月 1 日实施)

(20) 河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知（豫环文〔2019〕84 号）

(21) 《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）

(22) 《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100 号）

(23) 《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（豫发改工业〔2022〕610 号）

(24) 《河南省重污染天气重点行业绩效分级管理细则》的通知（豫环办〔2024〕29 号）

(25) 《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）

(26) 《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）

(27) 《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》

(28) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》

(29) 《河南省空气质量秩序改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）

(30) 《焦作市空气质量持续改善行动方案》（焦政〔2024〕11 号）

(31) 《焦作市环境保护局关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保〔2019〕3 号文）

(32) 《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）

1.1.2 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (8)《国家危险废物名录(2025 年版)》
- (9)《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号)
- (10)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)
- (11)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
- (12)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)
- (13)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)
- (14)《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年 第 4 号)
- (15)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T50483-2019)
- (16)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)
- (17)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)
- (18)《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)
- (19)《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)
- (20)《企业环境信息依法披露管理办法》(部令 第 24 号 2022 年 2 月 8 日施行)
- (21)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)

1.1.3 项目依据

- (1) 焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目环评委托书(河南省绿禾环保科技有限公司, 2022 年 8 月)
- (2) 焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项

目备案证明（焦作市中站区发展和改革委员会，2022 年 8 月 29 日）

（3）焦作东铝新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目入驻证明（焦作经济技术开发区管理委员会，2023 年 4 月 14 日）

（4）《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整环境影响分析报告》及审查意见（2015 年 3 月）

（5）《焦作东铝新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目可行性研究报告》（2022 年 8 月）

（6）《关于对焦作东铝新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目环境影响评价应执行标准的意见》（焦环审标函中[2024]1 号）

（7）建设单位提供的其他相关技术资料文件。

1.2 评价对象及工程性质

本次评价对象为“焦作东铝新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目”，项目建设性质为扩建。

1.3 项目环境特点

项目厂址位于焦作市中站区经开区纬三路南、经三路东，厂址东侧为河南汉莎涂料有限公司生产车间，西侧隔经三路为空地，南侧为焦作市维纳科技有限公司，北侧隔规划的纬三路为空地。项目厂址占地范围内及北侧未搬迁户现已搬迁完毕（详见附图十），距离项目最近的环境敏感点为西侧 100m 处的西冯封村（正在搬迁，目前尚有 10 余座房屋未搬迁，已断水断电，不具备居住条件），本次评价从严考虑，仍将其作为敏感点进行分析。

项目厂址区域具有如下环境特点：

（1）项目厂址位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内。周围以工业企业为主，区域供电、供水、供气、供汽、排水等基础设施较为完善，为项目的建设和发展提供便利。

（2）项目接纳水体为大沙河，水体功能规划为IV类。项目废水污染物排放

须满足水体功能和总量控制要求。

(3) 项目建设区域属于京津冀大气污染传输通道“2+36”城市范围内，项目生产过程中应严格控制大气污染物排放总量。

(4) 项目距最近的焦作市集中式饮用水水源地为中站水厂李封水源地，距离其保护区西边界约 2.815km，不在其保护区范围内。

(5) 项目位于南水北调中线工程总干渠左岸，距南水北调中线工程约 6.5km，不在其保护区范围内。

此外，目前项目厂址区域周围无其他特殊环境敏感保护目标。

1.4 评价因子识别与筛选

1.4.1 评价因子识别

根据工程特点及现场勘察情况，同时考虑区域环境特点，可以得出：工程在施工期对周围自然环境、生态环境和社会环境的影响是轻微、短暂和局部的。营运期产生的废气、废水、固废、噪声对周围环境将造成一定不利影响，详见下表。

表 1-1 环境影响因素识别表

项目		建设期		营运期					
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输	环境风险
自然环境	环境空气	-1SP	-1SP		-2LP			-1LP	-1SP
	地表水	-1SP		-1LP					-1SP
	地下水			-1LP		-1SP			-1SP
	声环境	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP	
生态环境	植被	-1SP			-1LP				-1SP
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP	-1SP			-1SP
	水土流失	-1SP							
注：+、-分别表示工程的正负效益；S—短期，L—长期，P—局部，1—影响较小，2—影响中等，3—显著影响。									

1.4.2 评价因子筛选

按照环评技术有关要求及工程各类特征污染物情况，根据各因子对环境造成

的影响程度，筛选出本次工程评价因子。

评价因子筛选详见下表 1-2。

表 1-2 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、NH ₃	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	本次地表水评价等级为三级 B，主要针对依托污水处理厂可行性进行分析	COD、NH ₃ -N、TP
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等	氨氮、氯化物	/
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氯化物等	pH、石油烃、氯化物	/
噪声	厂界噪声（等效连续 A 声级）	厂界噪声（等效连续 A 声级）	/

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价等级

1.5.1.1 环境空气

根据工程排污特征，评价选取 PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl、NH₃ 进行环境空气评价等级计算。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

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

根据 HJ2.2-2018 中的评价等级判据进行分级。环境空气评价等级判别依据见表 1-3，评价估算模型参数见表 1-4，评价等级估算情况见表 1-5。

表 1-3 环境空气评价等级判别表

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	$1 \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价范围	$P_{\max} < 1\%$

表 1-4 工程估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	360 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		43.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-17.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	☐ 是 ☒ 否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

表 1-5 环境空气评价等级确定表

排放源	污染物因子	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
DA001	HCl	0.978	1.96	/	一级
DA002	NH_3	1.73	0.86	/	
DA003	NH_3	0.708	0.35	/	
	HCl	2.64	5.28	/	

	颗粒物	2.28	0.51	/
	SO ₂	1.64	0.33	/
	NO _x	22.5	11.24	200
DA004	NH ₃	0.379	0.19	/
	HCl	0.809	1.62	/
	颗粒物	3.28	0.73	/
DA005	颗粒物	6.28	1.40	/
DA006	颗粒物	0.354	0.08	/
	SO ₂	0.499	0.1	/
	NO _x	2.76	1.38	/
DA007	NH ₃	1.46	0.73	/
	HCl	3.09	6.19	/
	颗粒物	4.46	0.99	/
A1	NH ₃	0.6	0.30	/
	HCl	2.49	4.99	/
	颗粒物	5.31	1.18	/
	SO ₂	0.147	0.03	/
	NO _x	2.61	1.30	/
A2	颗粒物	12.8	2.85	/

根据上表知，最大占标率为工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\max}=11.24\%>10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定本次大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.1.2 地表水环境

项目外排废水送入厂区污水处理站处理后由经开区污水管网收集，送入区中站污水处理厂进一步处理后，由白马门河向南排入新河，入新河后于杨楼村附近汇入大沙河。

项目废水排放方式属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则，本次地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B。

地表水环境影响评价等级确定详见表 1-6。

表 1-6 地表水环境评价等级判定依据表

评价级别	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m³/d) ; 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

1.5.1.3 地下水环境

(1) 项目所属行业类别识别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 该项目属于 L 石化、化工中的 85、基本化学原料制造, 项目应编制环境影响报告书, 地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 项目区域地下水环境敏感程度识别

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 6.2.1 条表 1 地下水环境敏感程度分级表, 对项目区的地下水环境敏感程度进行分级。

表 1-7 地下水环境敏感程度分级

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

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

根据现场勘查, 并对照《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办〔2007〕125 号)、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》(豫政办〔2013〕107 号)、《河南省乡镇集中式饮用水水源保

保护区划》（豫政办〔2016〕23号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）等文件，项目不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，但周围村庄中有大家作、六家作未划定保护区的分散式饮用水水井和北朱村未划定保护区的集中式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

（3）评价等级判定

根据上述分析，本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中I类项目，项目区域地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价依据根据导则要求对本项目地下水评价等级进行划分，详见表 1-8。

表 1-8 评价工作等级分级表

项目类别 \ 项目类别	I 类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

依据表 1-8 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

1.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，且项目建设前后噪声级增加很小（噪声级增高量在 3dB 以内）且受影响人口变化不大。因此，本次声环境影响评价工作等级定为三级。

声环境影响评价分级依据见表 1-9。

表 1-9 声环境影响评价级别划分依据表

判断依据			评价级别
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3 类区	<3dB	较少	

1.5.1.5 环境风险

环境风险等级划分依据见表 1-10。

表 1-10 环境风险等级划分依据

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
注：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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价级别判定依据表，具体判定情况详见“第六章 6.5 评价等级和评价范围”，综合确定项目风险潜势判定为IV⁺，环境风险评价工作为一级。

1.5.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），该项目属于化学原料和化学制品制造业，属于I类建设项目，占地规模为小型。项目位于现代化工产业区内，周边多为工业企业，用地类型属于三类工业用地，因此周边环境敏感程度为不敏感，依据导则中分级判定，本次土壤评价等级确定为二级。

土壤环境评价工作等级划分依据见表 1-11，等级判定情况见表 1-12。

表 1-11 土壤环境评价等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地 规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作										

表 1-12 土壤环境评价等级划分表

敏感程度	项目情况	评价等级判定
土壤环境的影响类型	污染影响型	/
敏感程度	项目选址位于焦作经济技术开发区现代化工产业区，周边多为工业企业，占地类型为三类工业用地	不敏感
占地规模	项目占地约为2.2hm ² ，小于5hm ²	小型
项目类别	项目属于化学原料和化学制品制造，为I类建设项目	I类
评价等级		二级

1.5.1.7 评价等级小结

综上，本项目各环境要素环境影响评价等级见表 1-13。

表 1-13 本项目评价工作等级

序号	环境要素	依据	评价等级
1	环境空气	最大占标率 $P_{\max}$ 为 11.24%， $P_{\max} > 10\%$	一级
2	地表水	本项目属于水污染影响型建设项目，间接排放	三级 B
3	地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类建设项目，项目所在地属“较敏感”区域	一级
4	声环境	厂址所在区域为 3 类声环境功能区，且项目建设前后噪声级增加很小（噪声级增高量在 3dB 以内）且受影响人口变化不大	三级
5	土壤	本项目属于 I 类建设项目，占地规模属于小型，所在区域为“不敏感”	二级
6	环境风险	风险潜势为 III，综合评价等级为二级	

1.5.2 评价范围及保护目标

1.5.2.1 环境空气

项目环境空气影响评价范围为以厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为评价范围。

环境空气保护目标情况详见表 1-14，评价范围见图 1-1。

表 1-14 环境空气保护目标一览表

编号	环境敏感点名称	环境敏感点的相对坐标			与项目厂址关系		人数（人）	保护对象	环境功能区
		X	Y	Z	方位	距离（m）			
1	西冯封村（正在搬迁）	-144	103	172	W	100	8	村庄	二类
2	东冯封村（正在搬迁）	779	365	173	NE	560	13	村庄	二类
3	西王封村（正在搬迁）	1446	889	184	NE	1240	60	村庄	二类
4	东王封村	1912	1125	189	NE	1970	1920	村庄	二类
5	云台小区	2444	1231	192	NE	2572	3000	居民区	二类
6	佰利佳苑	2458	769	174	NE	2358	3560	居民区	二类
7	和美小区	2435	419	177	E	2284	12000	居民区	二类

8	南司窑村	-2408	307	210	W	2218	454	村庄	二类
9	六家作村	1293	-1935	144	SE	2300	1080	村庄	二类
10	和祥小区	2157	1776	201	NE	3229	1850	居民区	二类
11	河口村	-1724	1610	193	NW	2651	218	村庄	二类
12	李封一村	2458	1605	194	NE	3325	1870	村庄	二类



图 1-1

环境空气评价范围示意图

1.5.2.2 地表水环境

地表水环境评价范围为大沙河，自中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段。

地表水环境保护目标见表 1-15，评价范围见图 1-2。

表 1-15 地表水环境保护目标一览表

项目	保护目标		保护级别
地表水	大沙河	自中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类

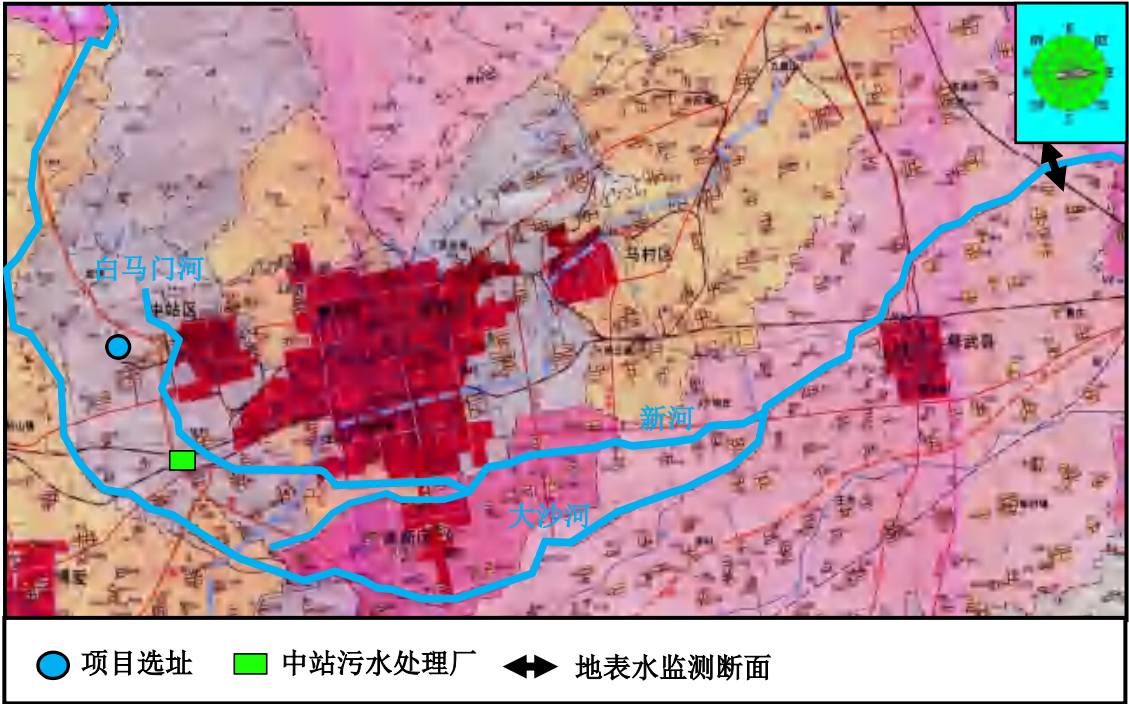


图 1-2 地表水评价范围示意图

1.5.2.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一级评价调查面积应 $\geq 20\text{km}^2$ 。结合项目场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等情况，综合确定本次水文地质调查范围为：北侧边界以桥沟村为界，西侧边界以大石河为界，东侧边界以西王封村-北朱村为界，南侧边界以南朱村为界，评价范围面积约 24.7km^2 ，调查评价范围见图 1-3。地下水保护目标见表 1-16。

环境保护目标情况详见表 1-17。

表 1-17 声环境保护目标一览表

项目	保护目标	保护级别
声环境	四厂界外 1m 范围内无环境敏感点存在	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类

1.5.2.6 环境风险

项目环境风险评价等级为一级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的规定, 本项目环境风险评价范围分别为:

大气环境风险评价范围: 距项目边界外 5km 的圆形范围, 面积约 78.5km²。

地表水环境风险评价范围: 自中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段。

地下水环境风险评价范围: 北侧边界以桥沟村为界, 西侧边界以大石河为界, 东侧边界以西王封村-北朱村为界, 南侧边界以南朱村为界, 评价范围面积约 24.7km²。

环境风险保护目标情况详见表 1-18, 大气环境风险评价范围见图 1-4, 地表水风险评价范围见前文图 1-2, 地下水风险评价范围见前文图 1-3。

表 1-18 项目环境风险保护目标一览表

保护目标				相对位置	
类别	名称	性质	人口数 (人)	方位	距离 (m)
环境空气	西冯封村 (正在搬迁)	村庄	8	W	100
	东冯封村 (正在搬迁)	村庄	13	NE	560
	西王封村 (正在搬迁)	村庄	60	NE	1240
	东王封村	村庄	1920	NE	1970
	云台小区	居住区	3000	NE	2572
	佰利佳苑	居住区	3560	NE	2358
	和美小区	居住区	12000	E	2284
	李封一村	村庄	1870	NE	3325

	李封二村	村庄	2980	E	3290
	李封三村	村庄	8860	E	4566
	小南庄村	村庄	120	NE	3245
	河口村	村庄	218	NW	2651
	刘庄村	村庄	190	NW	3437
	寺后村	村庄	205	N	3674
	白马门村	村庄	180	NE	3931
	南司窑村	村庄	454	W	2218
	司窑村	村庄	187	NW	2836
	桥沟村	村庄	225	NW	3337
	西张庄村	村庄	510	NW	3964
	大洼村	村庄	500	N	4760
	龙洞村	村庄	500	N	4550
	和祥小区	居住区	1850	NE	3229
	多氟多家园	居住区	820	E	3316
	鑫鑫花园	居住区	3860	NE	3374
	安嘉小区	居住区	2400	E	3687
	和顺小区	居住区	1760	NE	4416
	新塔掌村	村庄	1300	NE	4655
	柏山镇	村庄	6600	SW	3440
	大家作村	村庄	1150	S	2572
	六家作村	村庄	1080	SE	2300
	北朱村	村庄	1800	SE	2852
	南朱村	村庄	1400	SE	3475
	小尚村	村庄	2100	SE	3621
	造店村	村庄	2500	SE	4335
	沙丘铺村	村庄	800	SE	4756
	小梁庄村	村庄	1200	S	4519
	贵屯村	村庄	3000	SW	4459

	上屯村	村庄	2500	SW	3740	
	水运村	村庄	1500	SW	3811	
	项目周边 5km 范围内人口数小计			75180		
	大气环境敏感程度 E 值			E1		
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 流经范围	
	1	大沙河	Ⅳ类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质水体	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离 /m
	1	六家作村饮用水井	分散式饮用水源地	Ⅲ类	D2	2.45km
	2	大家作村饮用水井		Ⅲ类	D2	2.7km
	3	北朱村饮用水井	集中式饮用水源地（尚未划定保护区）	Ⅲ类	D2	3.06km
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

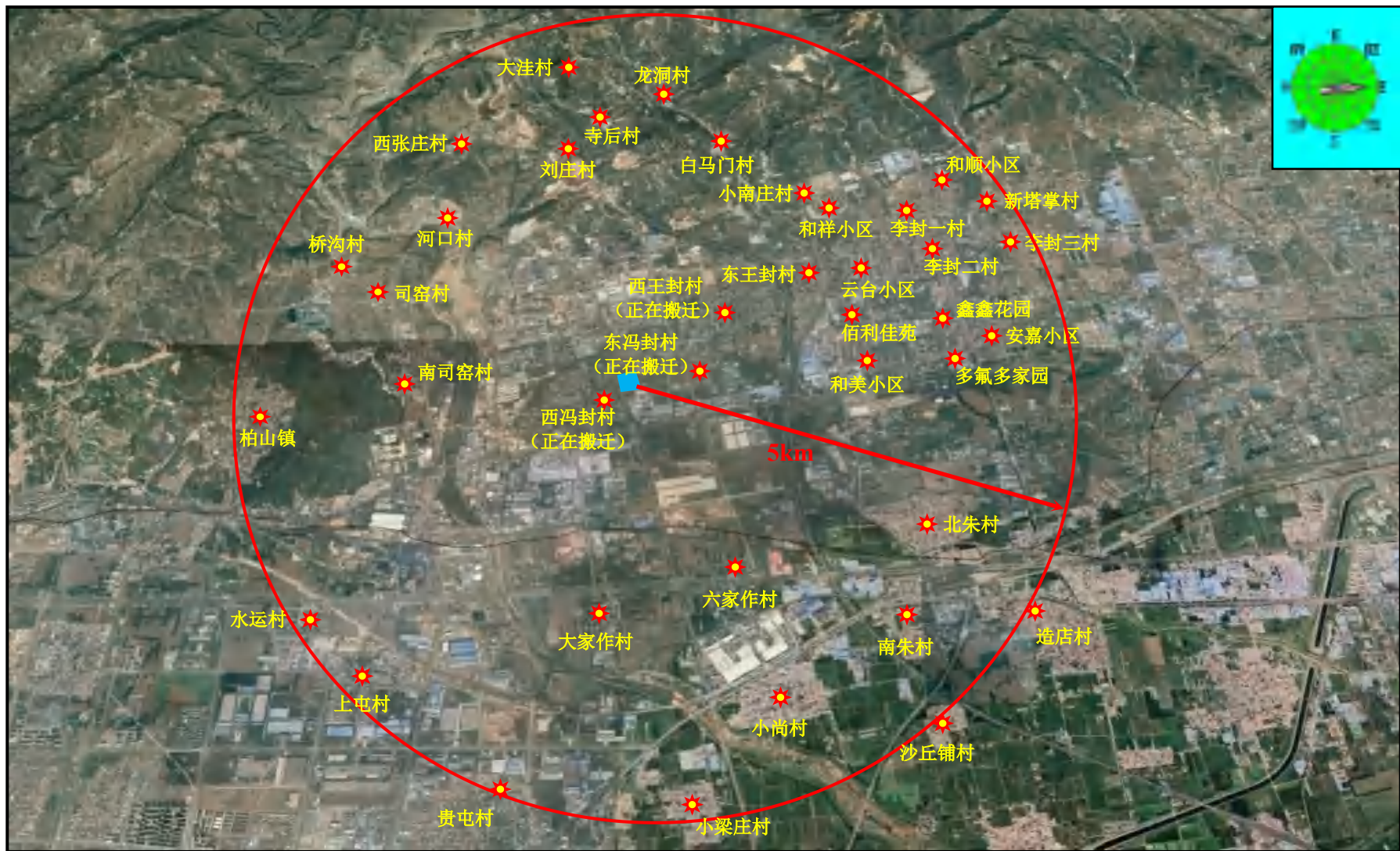


图 1-4 大气环境风险评价范围图

各环境要素评价范围汇总见表 1-19。

表 1-19 本项目评价范围的确定

序号	环境要素		评价范围
1	环境空气		以厂址中心区域，评价范围边长取 5km，面积为 25km ² 的方形区域
2	地表水		自中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段
3	地下水		北侧边界以桥沟村为界，西侧边界以大石河为界，东侧边界以西王封村-北朱村为界，南侧边界以南朱村为界，评价范围面积约 24.7km ²
4	声环境		厂界外 1m 范围内
5	土壤		厂区占地及外扩 200m 范围
6	环境 风险	环境空气	距项目边界 5km 的圆形范围，面积约 78.5km ²
		地表水	自中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段
		地下水	与地下水评价范围相同，评价范围面积约 24.7km ²

1.6 评价执行标准

1.6.1 环境质量标准

本次评价过程中，区域环境质量标准如下：

（1）环境空气。评价区域 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准。

项目环境空气各评价因子评价标准执行情况详见表 1-20。

表 1-20 环境空气质量标准表

标准名称	质量因子		标准限值	
			单位	二级
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150
		年平均	μg/m ³	70
	PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75
		年平均	μg/m ³	35
	SO ₂	1 小时平均	μg/m ³	500
		24 小时平均	μg/m ³	150
		年平均	μg/m ³	60

	NO ₂	1 小时平均	μg/m ³	200
		24 小时平均	μg/m ³	80
		年平均	μg/m ³	40
	CO	1 小时平均	mg/m ³	10
		24 小时平均	mg/m ³	4
	O ₃	日最大 8 小时评价	μg/m ³	160
		1 小时平均	μg/m ³	200
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	HCl	1 小时平均	μg/m ³	50
		24 小时平均	μg/m ³	15
	NH ₃	1 小时平均	μg/m ³	200

(2) 地表水环境。项目外排废水最终汇入大沙河，地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。

项目地表水环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1-21。

表 1-21 地表水环境质量标准表

序 号	项 目	标准限值	标准名称及标准号
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
2	溶解氧	≥3mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤10mg/L	
4	COD	≤30mg/L	
5	BOD ₅	≤6mg/L	
6	NH ₃ -N	≤1.5mg/L	
7	TP	≤0.3mg/L	
8	铜	≤1.0mg/L	
9	锌	≤2.0mg/L	
10	氟化物(以 F ⁻ 计)	≤1.5mg/L	
11	硒	≤0.02mg/L	
12	砷	≤0.1mg/L	
13	汞	≤0.001mg/L	
14	镉	≤0.005mg/L	

15	铬（六价）	≤0.05mg/L	
16	铅	≤0.05mg/L	
17	氰化物	≤0.2mg/L	
18	挥发酚	≤0.01mg/L	
19	石油类	≤0.5mg/L	
20	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L	
21	硫化物	≤0.5mg/L	

（3）地下水环境。评价区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

项目地下水环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1-22。

表 1-22 地下水质量评价标准表

序号	项目	标准限值	备注
1	K ⁺	-	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） III类
2	Na ⁺	≤200	
3	Ca ²⁺	-	
4	Mg ²⁺	-	
5	CO ₃ ²⁻	-	
6	HCO ₃ ⁻	-	
7	pH 值	6.5≤pH≤8.5	
8	总硬度	≤450	
9	溶解性总固体	≤1000	
10	耗氧量	≤3.0	
11	氨氮	≤0.50	
12	硝酸盐	≤20.0	
13	氯化物	≤250	
14	亚硝酸盐	≤1.00	
15	硫酸盐	≤250	
16	挥发性酚类	≤0.002	
17	汞	≤0.001	

18	铬（六价）	≤0.05	
19	总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL	
20	细菌总数	≤100CFU/mL	
21	氟化物	≤1.0	
22	铅	≤0.01	
23	铁	≤0.3	
24	锰	≤0.10	
25	铜	≤1.00	
26	锌	≤1.00	
27	镉	≤0.005	
28	砷	≤0.01	

（4）土壤环境。评价区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

项目土壤环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1-23。

表 1-23 土壤质量评价标准表

序号	项 目		单位	第二类用地		备注
				筛选值	管控值	
1	重金属和无机物	砷	mg/kg	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018）
2		镉	mg/kg	65	172	
3		铬（六价）	mg/kg	5.7	78	
4		铜	mg/kg	18000	36000	
5		铅	mg/kg	800	2500	
6		汞	mg/kg	38	82	
7		镍	mg/kg	900	2000	
8	挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	2.8	36	
9		氯仿	mg/kg	0.9	10	
10		氯甲烷	mg/kg	37	120	
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100	
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21	

13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
16		二氯甲烷	mg/kg	616	2000
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
20		四氯乙烯	mg/kg	53	183
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
25		氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
26		苯	mg/kg	4	40
27		氯苯	mg/kg	270	1000
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
30		乙苯	mg/kg	28	280
31		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32		甲苯	mg/kg	1200	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
34		邻二甲苯	mg/kg	640	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	76	760
36		苯胺	mg/kg	260	663
37		2-氯酚	mg/kg	2256	4500
38		苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151

41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	
42		蒽	mg/kg	1293	12900	
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151	
45		萘	mg/kg	70	700	
46	石油 烃类	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	9000	
47	/	氯化物	/	/	/	/
48		pH	/	/	/	

（5）声环境。项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

项目声环境评价标准执行情况详见表 1-24。

表 1-24 声环境质量标准表

标准来源	因子		标准限值
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3类	Leq	昼间	65dB(A)
		夜间	55dB(A)

1.6.2 污染物排放执行标准

1.6.2.1 施工期污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

施工期噪声排放标准见表 1-25。

表 1-25 施工期污染物排放控制标准表

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	Leq	昼间	70dB(A)
			夜间	55dB(A)

1.6.2.2 营运期污染物排放标准

（1）废气

①有组织废气

A.颗粒物、SO₂、NO_x

项目高纯复合氧化锆喷雾造粒、气流粉碎、包装过程以及氯化铵振动干燥、料仓暂存和包装等过程产生的颗粒物，执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求，颗粒物排放限值为 10mg/m³。

项目天然气烘干窑和煅烧窑采用天然气燃烧产生的热烟气直接进行加热，且属于氧化态炉窑，颗粒物、SO₂、NO_x 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求，同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）排放限值要求；本项目从严执行，颗粒物、SO₂、NO_x 排放限值分别为 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³。

项目喷雾干燥过程采用天然气热风炉进行加热，由于天然气热风炉不属于主生产工序的设备，颗粒物、SO₂、NO_x 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 的排放限值要求，同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）排放限值要求；本项目从严执行，颗粒物、SO₂、NO_x 排放限值分别为 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³。

B.HCl、NH₃

项目生产过程产生的 HCl、NH₃ 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求，HCl、NH₃ 排放限值分别为 10mg/m³、10mg/m³。

C.锆及其化合物

项目高纯复合氧化锆烘干冷却、物料倒钵、煅烧冷却、物料周转、喷雾造粒、气流粉碎、包装等过程产生的锆及其化合物，执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求，锆及其化合

物排放限值为 5mg/m³。

②无组织废气

项目无组织废气中颗粒物、SO₂、NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点的限值要求，HCl、NH₃ 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值要求；颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、NH₃ 排放限值分别为：1.0mg/m³、0.4mg/m³、0.12mg/m³、0.05mg/m³、0.3mg/m³。

项目废气污染物排放控制标准详见表 1-26。

表 1-26 废气污染物排放控制标准表

污染类别	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
废气	<u>《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值和表 5</u>	颗粒物	排放浓度	<u>10mg/m³</u>
		HCl	排放浓度	<u>10mg/m³</u>
			边界浓度限值	<u>0.05mg/m³</u>
		NH ₃	排放浓度	<u>10mg/m³</u>
			边界浓度限值	<u>0.3mg/m³</u>
		SO ₂	排放浓度	<u>100mg/m³</u>
		NO _x	排放浓度	<u>100mg/m³</u>
		锆及其化合物（以锆计） ^①	排放浓度	<u>5mg/m³</u>
		基准氧含量（氧化态炉窑）	<u>8%</u>	
	<u>《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1（使用燃油或燃气的加热炉、热处理炉、干燥炉）</u>	颗粒物	排放浓度	<u>30mg/m³</u>
		SO ₂	排放浓度	<u>200mg/m³</u>
		NO _x	排放浓度	<u>300mg/m³</u>
		基准氧含量	<u>3.5%</u>	
	《焦作市生态环境保护委员会	颗粒物	排放浓度	10mg/m ³

	办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）	SO ₂	排放浓度	35mg/m ³
		NO _x	排放浓度	50mg/m ³
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³
		SO ₂	周界外浓度最高点	0.4mg/m ³
		NO _x	周界外浓度最高点	0.12mg/m ³
	注①：待国家污染物监测分析方法标准发布后实施。由于铅及其化合物目前尚无检测方法，因此本次评价仅进行排放浓度达标控制分析。			

（2）废水

项目废水污染物排放标准结合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）、中站污水处理厂收水标准综合确定。

废水污染物排放控制标准详见表 1-27。

表 1-27 废水污染物排放控制标准表

标准名称及级（类）别	污染因子及排放限值（mg/L，pH 除外）					
	pH	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）	6~9	200	100	40	60	2
中站污水处理厂收水标准	6~9	250	200	30	45	5
综合确定，从严要求	6~9	200	100	30	45	2

（3）固废

项目固废储存场所严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

项目固废污染物排放控制标准详见表 1-28。

表 1-28 固废污染物控制标准表

污染物	标准名称及级（类）别	
固废	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	一般工业固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

(4) 噪声

项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

项目噪声污染物排放控制标准详见表 1-29。

表 1-29 噪声污染物排放控制标准表

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子		标准限值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008) 3 类	Leq	昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)

1.7 评价内容及重点

本次评价的内容主要有：概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论与建议等。根据本项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，综合考虑本环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境风险评价和环境保护措施及其可行性论证。

(1) 工程分析：调查本项目工艺流程及产污环节，核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量，以及污染物排放总量控制指标建议值。

(2) 环境影响预测与评价：通过预测及分析，评价项目污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出环境影响缓减措施。

(3) 环境风险评价：筛选本项目生产过程中涉及主要环境风险物质，并预测事故风险状态下本项目对大气、地表水环境、地下水环境的影响，判定本项目风险是否可控。

(4) 环境保护措施及其经济、技术论证：对项目拟采用的废气、废水、固体废物、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性。

1.8 规划相符性分析

1.8.1 相关规划及功能区划

1.8.1.1 焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整规划及规划环评

《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）环境影响报告书》于2013年编制完成，并于2013年4月通过了河南省环保厅的审批，审批文号为豫环审〔2013〕160号。之后，该园区规划又进行了部分调整，《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整环境影响分析报告》于2015年4月通过了河南省环保厅的审批，审批文号为豫环审〔2015〕109号。根据焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）中的区域规划及规划调整的相关内容可知，该区的规划定位和规划范围如下：

（1）规划范围

东至郑焦晋高速公路，西至大石河，南至丰收路，北至浅山区，规划面积17.08平方公里。

本项目位于焦作经济技术开发区纬三路南、经三路东，位于现代化工产业区内，具体见附图四。

（2）园区定位

工业园定位为豫西北重要的现代化工产业基地和汽车零部件生产基地，现代化工产业循环经济发展的示范区；河南省太行山山前重工业走廊和焦作中心城区与博爱县城区对接发展的战略支撑点，同时兼顾市区外迁企业。

本项目属于其他基础化学原料制造，符合现代化工产业基地定位要求。

（3）空间结构

规划形成“一心、两轴、两带、五园”的规划结构：

一心：集行政办公、文化设施、科研、金融商务、物流为一体的综合服务中心，位于新园路以南、经三路以东、纬六路以北、经四路以西；

两轴：沿新园路和经三路的发展轴；

两带：沿大石河和晋新高速两侧形成的绿色生态景观带；

五园：①汽车零部件产业园：位于新园路以南、中冰路以东，主要依托现有的风神轮胎，发展汽车零部件产业。

②北部的现代化工产业园：位于新园路以北，主要推进化工产业向现代化工转变，节能减排，走集约化发展的道路；主要依托现有河南煤化多晶硅、开元化工、佰利联等多家龙头企业，构筑“氯碱-多晶硅-环氧树脂-有机氯化学品产业链”和“钛-锆-钎-铁金属新材料产业链循环经济产业链”。

A.氯碱-多晶硅-环氧树脂-有机氯化学品产业链

以园区内的开元化工公司氯碱项目生产的氯气进行延伸发展产业链：一是生产盐酸、环氧丙烷、环氧树脂；二是生产多晶硅产品；三是供给佰利联公司氯化法钛白粉项目生产海绵钛；四是供给华德瑞公司生产氯酸乙酯和润滑油产品；由此形成产业链循环。

B.钛-锆-钎-铁金属新材料产业链

以佰利联公司所涉及的钛为主线形成产业循环，由原料钛铁矿生产的富钛料，为氯化法和硫酸法生产钛白粉提供原料，又可以去生产四氯化钛和海绵钛等。

③中部的先进制造产业园，位于新园路以南、新月铁路以北、经四路经三路以西、纬六路以南，主要发展整车组装、装备制造等产业。

④中西部的氟化工产业园：位于新园路中冰路西南，主要发展铝用氟化盐、新材料及相关产业。

⑤东部的中小企业孵化园：位于新园路以南，经四路以东、新月铁路以北，主要进行标准化厂房建设，为个人和中小企业提供创业和发展的空间。

本项目位于“五园”中北部的现代化工产业区，属于无机化工项目，且属于“钛-锆-钎-铁金属新材料产业链循环经济产业链”中的一环，运行过程中实现节能减排，走集约化发展的道路。

（4）用地布局规划

工业用地：规划工业用地面积为 1309.48 公顷，占总用地的 76.65%。其中，规划一类工业用地 84.05 公顷，占总用地的 4.92%，主要布局在工业园的东部，

新园路以南、经四路以东、新月铁路以北地块，以中小企业创业为主；规划二类工业用地 518.78 公顷，占总用地的 30.37%，主要布局在新园路以南、经四路以西，以汽车零部件、先进制造业为主；规划三类工业用地 706.65 公顷，占总用地的 41.37%，以现代化工产业为主。

本项目属于其他基础化学原料制造，占地为三类工业用地，与《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）》-用地布局规划图相符（详见附图五）。

（5）公用工程

①供水规划

规划西部工业园近期由焦作市第六水厂供水，远期采用位于普济路南水北调河取水口的水厂供水，实现集聚区的集中供水。

根据调查，目前项目区域给水管网已建成，已采用南水北调中线工程配套水厂供应。

②排水工程规划

中站污水处理厂一期、二期污水处理工艺为“预处理+AO+深度治理”处理工艺（混凝初沉+缺氧+好氧+二沉池+除磷+终沉+消毒）；三期污水处理工艺为“预处理+高密度沉淀池+A²O 生化池+磁絮凝沉淀池”处理工艺。对水质水量变化适应性较强，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。污水处理厂总污水处理设计规模 10 万 t/d，分三期建设，一期、二期分别为 2.5 万 m³/d，三期 5 万 m³/d，目前该污水处理厂一期、二期工程已建成并投入运行，目前接纳废水量 4.89 万 m³/d。污水主干管沿经二路、经三路南北向布置，经三路向南至丰收路后，向东进入污水处理厂；目前该污水处理厂管网已覆盖焦作经济技术开发区大部分区域，项目厂区位于污水管网覆盖范围。

经开区污水处理厂工业废水进水水质要求：pH6~9，COD≤250mg/L，BOD₅≤150mg/L，NH₃-N≤30mg/L，SS≤200mg/L，TP≤5.0mg/L，TN≤45mg/L；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，

出水经白马门河进新河，最终汇入大沙河。

(6) 居民安置规划

根据原规划搬迁方案，工业园安置小区包括和美小区、佰利佳苑小区和北部安置小区，涉及搬迁村庄包括西冯封村、东冯封村、西王封村、新庄、六家作村、大家作村、老君庙村等 7 个村庄。

目前，三处安置小区中佰利佳苑小区 21.3 万平方米已建成投入使用，和美小区一期工程 4.5 万平方米、二期工程 46 万平方米均已建成投入使用；北部安置小区一期工程 30 万平方米已经开工建设。

(7) 焦作市工业产业集聚区发展规划环境准入条件

本项目与原焦作市工业产业集聚区环境准入条件相符性见表 1-30。

表 1-30 项目准入条件

类别	要求	本项目情况	相符性分析
基本条件	1.项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求。 2.所有入驻的企业或项目必须采取清洁生产工艺，减少各类工业废弃物的排放，并禁止污染企业或项目入驻。 3.所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要求，对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设，保证其达标排放。 4.对各类工业固体废弃物，要坚持走综合利用的路子，努力实现工业废弃物资源化、商品化，大力发展循环经济。 5.新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用天然气。 6.工业园区内所有废水都要经工业园区废水排放管网排入中站污水处理厂集中处理，企业不得单独设置直接排入大沙河的排放口。	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于允许建设项目，符合国家产业政策规定。经对比同类企业，本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平；项目采取环评要求的污染防治措施后，废气、废水、噪声等污染物能够实现达标排放，固废能够做到综合利用或安全处置；项目由经开区统一供热，不新建燃煤锅炉；项目总排口废水能够进入中站污水处理厂进行处理，不新建直接排入大沙河的排放口。项目建设满足园区准入的基本条件。	相符
限制项目	1.在大石河沿线 200 米范围内严格限制产生废水污染物的建设项目。 2.在晋焦郑高速公路西侧 200 米范围内严格限制基础化工、石油化工、煤化工等污染物产生量较大的化工项目。 3.先进制造业园区严格控制建材类企业入驻。 4.严格控制化工园区新建环境影响大或存在较大环境风险的项目。 5.不得建设可能对地下水造成较大影响的建	项目距离大石河约 1.5km，距离晋焦郑高速公路约 1.7km，符合相关限制条件；项目属于石化、化工类，不属于建材类；本项目产品均未列入《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险”物质，故不属于较大环境风险的项目；项目运行期采取各类防渗防泄漏措施后，不会对地下水产生较大影响。综上所述，项目不属于园区限制类项	相符

	设项目如产生重金属污染物、废水产生量大的企业等。	目。	
禁止项目	1.不符合产业政策要求的项目。 2.禁止铅酸蓄电池、造纸制浆、制革、水泥熟料等项目入驻。对于冶金类，除已列入《焦作市西部工业产业集聚区现代化工园区循环经济发展规划》中的钛产业补链项目（如河南佰利联化工股份有限公司的富钛料项目）外，禁止建设。 3.化工园区内新建项目必须达到国内先进清洁生产水平以上。 4.先进制造业区禁止新建附加值低，污染大的传统制造业。 5.中小企业孵化区应以电子、纺织等基本无污染的企业为主，严禁入驻污染大的工业企业。 6.禁止化工园区入驻以矿石为原料产生大量矿渣的化工项目。 7.禁止新建钢铁、电解铝、平板玻璃等严重过剩行业项目入驻。 8.禁止煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制革及皮毛鞣制、印染、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目入驻。	项目符合国家及地方相关产业政策要求；项目属于其他基础化学原料制造，不属于酸蓄电池、造纸制浆、制革、水泥熟料和钢铁、电解铝、平板玻璃等禁止类项目；不属于严重过剩行业，不属于煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制革、皮毛鞣制、引燃、铁合金等。项目满足清洁生产要求；项目位于工业园区现代化工产业区内；项目不属于以矿石为原料产生大量矿渣的化工项目。综上所述，项目不属于园区准入条件里的禁止项目，符合工业区项目准入条件。	相符
投资强度	满足国土资发（2008）24号文《关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知》的要求和工业园区内对入驻企业投资强度的要求。	项目已取得焦作市中站区发展和改革委员会出具的备案证明，项目代码为：2208-410803-04-01-586943，且已焦作经济技术开发区管理委员会出具的入驻证明。	相符

焦作市工业产业集聚区现已更名为焦作经济技术开发区，本项目属于其他基础化学原料制造，厂址位于焦作经济技术开发区的现代化工产业区，符合经开区的发展定位和产业布局，用地性质为三类工业用地，符合经开区用地规划。项目建设不属于禁止、限制、鼓励类，为允许建设项目，符合规划环评环境准入条件，此外，本项目已取得焦作经济技术开发区管理委员会出具的入驻证明。因此，本项目建设符合经开区规划及规划调整内容。

1.8.1.2 项目与规划环评审查意见相符性

《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）环境影响报告书》于2013年4月18日通过河南省环境保护厅审查，文号：豫环审〔2013〕160号），本项目与规划环评审查意见相符性见表1-31。

表 1-31

本项目与规划环评审查意见相符性一览表

审查意见	本项目情况
（一）合理用地布局。优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地。充分考虑各功能区相互干扰、影响问题，减小各功能区之间的不利影响，工业区与生活居住区之间应设置绿化隔离带。严格落实对高速公路和铁路相关的环境保护要求，避免对其产生不良影响；在现有建材功能区域增加工业固废综合利用区域，综合利用工业园内产生的工业固废。在区内建设项目的大气环境保护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等。	本项目位于焦作经济技术开发区内，用地性质为三类工业用地，本项目不需设置大气环境保护距离。
（二）优化产业结构。入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。鼓励能够延长集聚区产业链条的，国家产业政策鼓励的，符合集聚区功能定位的项目入驻；先进制造业区严格控制建材类项目入驻，严格控制新建环境影响大或存在较大环境风险的化工项目；禁止入驻纸浆、造纸、制革、水泥、冶金、焦化等与园区发展定位不一致的工业项目；禁止化工园区入驻以矿石为原料产生大量矿渣的化工项目。	本项目属于化学原料和化学制品制造业，厂址位于现代化工产业区，不属于禁止入驻类项目，项目建设符合园区准入条件要求；本项目不涉及燃煤锅炉建设。根据分析，项目环境风险可以接受；项目不属于以矿石为原料产生大量矿渣的化工项目。
（三）尽快完善环保基础设施。按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，优先建设污水集中处理及中水深度处理回用工程，加快配套污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂，入园企业均不得单独设置废水排放口，减少对大沙河的影响。集聚区应实施集中供热、供气，优先采用天然气，新建项目不得建设燃煤锅炉，进一步优化能源结构，实现集聚区集中供热，逐步拆除区内企业自备锅炉。 按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，外排固废应统一运至专用处置场安全处置，严禁企业随意弃置，尽快清理中冰路两侧随意堆放的工业固废；设置生活垃圾中转站及收集系统，生活垃圾统一运至生活垃圾填埋场处置；危险废物要做到安全处置，配套建设危险废物集中焚烧装置，确保危险废物 100%安全处置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。	本项目属于化学原料和化学制品制造业，厂区内严格按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求；项目废水经厂区污水处理站处理后，通过经开区污水管网排入中站污水处理厂进一步处理。本项目不涉及燃煤锅炉建设，所用天然气和蒸汽均由经开区燃气管网和蒸汽管网集中供应。本项目一般工业固体废物在一般固废暂存间暂存后综合利用；危险废物在危废贮存库暂存后委托具有危废处理资质的单位进行安全处置。
（四）严格控制污染物排放。严格执行污染物排放总量控制制度，区内现有企业改扩建工程应做到“增产不增污”，新建项目应实现区域“增产减污”。采取集中供热、调整能源结构等措施，严格控制大气污染物的排放。抓紧规划和实施污水集中处理及中水回用工程，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放	本项目为新建项目，采用评价要求的污染治理设施进行治理，严格控制大气污染物的排放；本项目用水来自经开区供水管网，项目外排废水经污水处理站处理后送至中站污水处理厂进一步处理，出水水质执行《城镇污

标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准。尽快实现集聚区集中供水,逐步关停企业自备水井。定期对地下水水质进行监测,发现问题,及时采取有效防治措施,避免对地下水造成污染。	水 处 理 厂 污 染 物 排 放 标 准 》 (GB18918-2002)一级 A 标准要求。
(五)建立事故风险防范和应急处置体系。加强集聚区环境安全管理工作,严格危险化学品管理,建立集聚区风险防范体系,制定并落实事故风险防范应急预案。在基础设施和企业内部生产运营管理中,认真落实环境风险防范措施,杜绝发生污染事故。区内具有重大危险源的企业应在厂区内修建消防废水应急水池,在发生事故时,对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集,防止对地表水产生影响。	本项目建成后及时编制突发环境风险应急预案并与焦作市经开区应急预案联动。项目应认真落实各项环境风险防范措施。

经对照,本项目符合《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划(2012-2020)环境影响报告书》审查意见相关要求。

1.8.1.3 项目与规划调整分析报告审查意见相符性分析

《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划(2012-2020)调整环境影响分析报告》于 2015 年 5 月 30 日通过河南省环境保护厅审查,文号:豫环审(2015)109 号)。本项目与规划调整分析报告相符性分析见表 1-32。

表 1-32 本项目与规划调整分析报告审查意见相符性一览表

审查意见	本项目情况
进一步优化产业结构。入驻项目应遵循循环经济理念,实施清洁生产,逐步优化产业结构,构筑循环经济产业链。禁止铅酸蓄电池、造纸制浆、制革、水泥熟料等项目入驻;禁止新建钢铁、电解铝、平板玻璃等严重过剩行业项目;禁止煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制革及皮毛鞣制、印染、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。对于冶金类项目,除已列入《焦作市西部工业产业集聚区现代化工园区循环经济发展规划》中的钛产业补链项目外,禁止建设。新建项目不得建设燃煤锅炉,工业园区内燃料优先采用清洁能源。	本项目属于化学原料和化学制品制造业,厂址位于现代化工产业区,不属于禁止入驻类项目,项目建设符合园区准入条件要求;本项目不属于冶金类项目,不涉及燃煤锅炉建设。烘干窑和焙烧窑燃料为天然气,属于清洁能源。
尽快完善环保基础设施和园内污染综合整治。按照焦作市环保局下达的《焦作市 2015 年环境污染整治方案》,落实污染综合整治项目;加快园区集中供热工程及相应管网、污水处理厂污水管网及配套中水回用设施等基础设施建设,减少污染物排放对环境的影响,进一步改善区域环境质量。	项目废气采用袋式除尘、两级水喷淋、低氮燃烧、SCR 脱硝治理等措施,同时采取相关措施控制无组织排放;项目所用蒸汽由经开区供热管网集中供应,废水处理后排入中站污水处理厂,对周边环境影响较小。
其它环保要求仍按《河南省环境保护厅关于焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划(2012-2020)环境影响报告书的审查意见》(豫环审(2013)160 号)执行。	本项目建设符合规划环评审查意见要求。

经对照，本项目符合《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整环境影响分析报告》审查意见相关要求。

1.8.1.4 焦作市城市饮用水水源保护区划

对照《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107号）、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）文件，本项目位于焦作市中站区，各县级、乡镇级饮用水源均在本项目10km范围以外，不受本项目影响。仅有焦作市城市饮用水源与项目相距较近，具体划分情况如下：

（1）太行水厂周庄地下水饮用水源保护区（共15眼井）

一级保护区：塔北路以北，市政公司维护处南厂界以北，群英河以东，焦作鑫安集团有限责任公司分公司北厂界以南的区域。

（2）峰林水厂闫河地下水饮用水源保护区（共22眼井）

一级保护区：群英河东岸以西，闫河村防洪沟以北，闫河村住宅区西边界以东，山前冲沟以南的区域。

（3）中站水厂李封地下水饮用水源保护区（共4眼井）

一级保护区：琚琛河以西，许衡中学北围墙以北，白马门河以东，影视路北侧300米处以南的区域。

（4）新城水厂东小庄地下水饮用水源保护区（共22眼井）

一级保护区：向阳街以西，涧西河四号院南边界以北，牧野路以东，解放西路以南的区域。

对照上述焦作市各级饮用水源分布区域，本项目所处位置不在上述各级饮用水源保护区范围之内。项目厂区距离最近的集中式饮用水源地为中站水厂李封地下水饮用水源保护区西边界约2.815km。

1.8.1.5 南水北调中线工程

南水北调中线一期工程总干渠焦作段工程位于温县、博爱、焦作市及修武

县境内，总干渠在荥阳市李村穿过黄河，即进入焦作境内。途经温县的赵堡、南张羌、北冷、武德镇四乡，在沁河徐堡桥东穿越沁河，经金城、苏家作、阳庙三乡，于聂村穿过大沙河进入城区，自启心村北穿越丰收路、人民大道，经新庄、新店、士林、西王褚、东王褚、西于村、东于村、小庄、定和、恩村、墙南出城区，经马村城区，于修武县方庄镇的丁村进入新乡境内，渠段全长 25.545 公里。

段内布置河渠交叉建筑物、左岸排水建筑物、铁路交叉建筑物、公路交叉建筑物、渠渠交叉建筑物、控制建筑物等共计 40 座。渠道设计流量 $260\sim 265\text{m}^3/\text{s}$ 、加大流量 $310\sim 320\text{m}^3/\text{s}$ ，终止断面流量 $260\text{m}^3/\text{s}$ 。该段工程量 4293.83 万 m^3 ，渠段全长 62km，总投资 350169.39 万元，工程于 2008 年 12 月开工，现已建成通水。

根据《河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室 河南省环境保护厅 河南省水利厅 河南省国土资源厅 关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56 号文），南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

（1）建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米，不设二级保护区。

（2）总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：

①地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 米。

②地下水水位高于总干渠渠底的渠段

结合区域地层透水性，一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50~200 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 500~2000 米。

同时，结合《南水北调中线工程总干渠焦作市段饮用水水源保护区调整方

案图宽度表》，中站区南水北调明渠段一级保护区范围为 50 米，二级保护区范围为 150 米~500 米。

项目距离南水北调中线工程最近的明渠段属于中站区段，距离总干渠约 6.5km，距离较远，不在南水北调中线工程划定的保护区范围内。

本项目与饮用水源地及南水北调位置关系见图 1-7。



图 1-7 项目与饮用水源地及南水北调的位置关系图

1.8.1.6 电力设施保护条例

根据《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订版）中的相关规定，35~110kV 架空电力线路保护区为导线边线向外侧水平延伸 10m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域；154~330kV 架空电力线路保护区为导线边线向外

侧水平延伸 15m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域。

项目厂区北侧有一条东西走向的天晶南线（110kV），西侧有一条南北走向的荣清线（220kV）和荣多线（110kV），企业距离北侧高压线最近的建筑物为原料和成品仓库，距离西侧高压线最近的建筑物为压滤洗涤废水处理车间，工程设计北侧原料和成品仓库距离北侧天晶南线（110kV）的距离为 11.5m，西侧压滤洗涤废水处理车间距离荣清线（220kV）和荣多线（110kV）的距离为 17m，能够满足《电力设施保护条例》的安全距离要求。

1.8.2 备案相符性分析

项目已取得焦作市中站区发展和改革委员会出具的备案证明，项目代码为 2208-410803-04-01-586943，项目与备案的相符性分析见表 1-33。

表 1-33 项目与备案相符性分析一览表

类别	备案内容	实际情况	相符性
建设单位	焦作东锆新材料有限公司	焦作东锆新材料有限公司	相符
项目名称	年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目	年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目	相符
建设性质	新建	扩建	因本项目与现有工程不在同一厂区，且在生产、辅助、公用、环保工程等方面均无依托关系，故备案中将项目建设性质定为新建，本项目对于焦作东锆新材料有限公司属于扩建项目
占地面积	33亩（22000平方米）	33亩（22000平方米）	相符
建筑面积	28000平方米	29100平方米	根据实际建筑面积核定
总投资	30000万元	30000万元	相符
建设地点	焦作市中站区纬三路南，经三路东	焦作市中站区纬三路南，经三路东	相符
分期情况	项目分三期进行建设，一期、二期、三期分别建设年产2000吨、年产3000吨、年产5000吨高纯复合氧化锆生产线	项目分三期进行建设，一期、二期、三期分别建设年产2000吨、年产3000吨、年产5000吨高纯复合氧化锆生产线	相符
建设内容	生产厂房、仓库等配套设施	生产厂房、仓库等配套设施	相符

生产工艺	以氯氧化锆和氧化钇为原料，经混合溶解后氨水进行共沉淀反应，经水热晶化、压滤脱水、烘干煅烧后得到颗粒料粗品，粗品经球磨、砂磨、喷雾干燥、气流粉碎后制得产品	以氯氧化锆和氧化钇为原料，经拆包投料、溶解过滤、共沉淀反应、半水热陈化、洗涤压滤过滤、烘干窑烘干、物料倒钵、煅烧窑煅烧等工序制得粗品，粗品再经物料周转、湿法粉碎、喷雾干燥、气流粉碎、包装等工序制得产品；压滤洗涤废水和喷淋废水经预处理系统（包括沉降过滤超滤、pH调节、海淡RO）、氯化铵回收系统（包括降膜浓缩、强制循环蒸发结晶、冷却稠厚、离心分离、振动干燥、成品暂存和包装等工序）和蒸汽冷凝水处理回用系统（包括冷凝水RO）处理后，副产氯化铵，处理后的水回用于生产过程	主要原料和生产工序一致，在备案基础上对主产品生产工艺进一步细化，并对主工艺产生的压滤洗涤废水和废气治理产生的喷淋废水回收氯化铵（副产品）生产工艺进行补充

1.8.3 “三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线相符性

项目选址位于焦作市中站区纬三路南，经三路东，经对照“河南省三线一单综合信息应用平台”，距离项目最近的生态保护红线是河南省焦作市中站区生态保护红线，生态功能重要，距离约 4.135km；距离项目最近的水源地为焦作市中站水厂李封地下水井群，距离约 2.815km；项目周边 10km 无森林公园、湿地公园；距离项目最近的风景名胜区是青天河风景名胜区，距离约 4.759km，距离项目最近的自然保护区是河南太行山猕猴国家级自然保护区，距离约 8.884km，经研判分析，初步判定本项目无空间冲突。

（2）资源利用上线相符性

项目区域附近水系发达、水量充足，项目厂址处供水管网能够满足项目使用需求。项目用电、天然气及蒸汽均由经开区提供；项目用地符合经开区土地利用规划，土地利用不会突破区域土地资源上线。

（3）环境质量底线相符性

①环境空气质量

项目所在区域为环境空气质量功能二类地区，焦作市 2022 年焦作市中站区位 NO₂ 年均浓度和 98 百分位数平均质量浓度、SO₂ 年均浓度和 98 百分位数平

均质量浓度及 CO 的 95 百分位数日平均质量浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度及 O₃ 的 90 百分位数 8 小时平均质量浓度均超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，占标率分别为 119%、134%和 114%。项目所在区域属于不达标区，目前焦作市已采取一系列综合整治措施，使大气呈改善趋势，同时项目产生的各项污染物均进行有效处理后做到达标排放。本次补充监测 HCl 的小时值和 24 小时值，NH₃ 的小时值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施：推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处理，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域消减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建；优化能源结构等。采取以上措施后，全市生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，规划年能够达到规划目标。

②地表水环境质量

项目所在区域接纳水体为大沙河，修武水文站断面 2023 年各类监测因子年均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值，区域水环境质量现状良好。

③声环境质量

项目位于焦作市中站区纬三路南，经三路东，周围主要为工业企业，根据调查，项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。

项目废气和废水等采取报告中提出的治理措施后，能够达到相应的排放标准要求；固废均得到综合利用和安全处置，厂界噪声能够达标，因此，对周边环境质量影响较小。综上，项目的建设运行不会突破项目所在地的环境质量底线。

（4）生态环境准入清单

项目选址焦作经济技术开发区重点管控单元，单元编码为 ZH41080320001（详见图 1-1）。项目与河南省生态环境厅发布的“河南省三线一单综合信息应用平台”中重点管控单元管控要求对比情况详见表 1-34。

表 1-34 中站区环境管控单元生态环境准入清单

环境管 控单元 编码	管控单元 分类	环境管 控单元 名称	行政区 划	管控要求		本项目情况	符合性
ZH41080 320001	重点管控 单元	焦作经济 技术开发区	/	空间布 局约束	1、禁止开发建设的要求：禁止不符合开发区产业定位和规划环评要求的建设项目。新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用清洁能源。 2、居住用地与工业用地之间应设置合理的防护距离，居住用地周边限制布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。 3、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。 4、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。	本项目产品为高纯复合氧化锆，厂址位于现代化工业产业区中的钛锆新材料产业园，符合开发区产业定位和规划环评要求；本项目不涉及燃煤锅炉，生产过程使用电、天然气和蒸汽等清洁能源；项目占地属于三类工业用地，距离项目选址最近的敏感点为西侧 100m 处的西冯封村（正在搬迁，目前尚有 10 余座房屋未搬迁，已断水断电，不具备居住条件），项目运营过程不会存在污染扰民现象。项目不属于“两高”项目。项目符合规划环评及批复意见要求。	符合
				污染物 排放管 控	1、大气：新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。采取集中供热、调整能源结构等措施，严格控制大气污染物的排放。新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用天然气等清洁能源。 2、新建耗煤项目严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 3、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削	本项目废气、废水污染物严格按照总量控制要求执行；本项目不涉及煤及其他高污染燃料使用，不属于“两高”项目，项目总排口废水能够进入中站污水处理厂进行处理，且该污水处理	符合

				减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 4、水：工业园区内所有废水都要经工业园区废水排放管网排入中站污水处理厂集中处理，企业不得单独设置直接排入大沙河的排放口。污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准的 A 标准。	厂出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准要求。	
			环境风险防控	1、规范开发区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 2、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。 3、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 4、涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，否则应停产整改。	项目建成后应按照相关要求及时编制突发环境事件应急预案，且在当地生态环境部门进行备案，并定期进行演练。根据项目土壤环境现状质量监测结果，项目用地符合土壤污染风险管控标准。	符合
			资源利用效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 2、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。	1、本项目压滤洗涤废水、喷淋装置废水经氯化铵回收系统回收氯化铵后，大部分废水回用于生产过程，提高水利用率； 2、项目为新建项目，清洁生产水平能够达到国内先进水平。	符合

经对照，本项目建设符合“河南省三线一单综合信息应用平台”中重点管控单元管控的相关要求。

1.8.4 与现行环保管理政策和文件的相符性

1.8.4.1 《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（豫发改工业〔2022〕610号）

本项目与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（豫发改工业〔2022〕610号）相符性分析见表 1-35。

表 1-35 与豫发改工业〔2022〕610号相符性

文件相关内容要求	本项目内容	相符性
一、禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，项目属于允许建设项目，符合国家产业政策规定	相符
二、禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目。	本项目工艺装备及产品均未列入禁止承接包含目录	相符
三、禁止大气污染防治重点区域承接煤化工产能。	本项目厂址位于大气污染防治重点区域，本项目属于无机化工类别，不属于煤化工项目	相符
四、禁止承接一次性固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）。	本项目总投资为 3 亿元，产品为高纯复合氧化锆，副产品为氯化铵，不属于危险化学品生产建设项目	相符
五、禁止在化工园区外承接化工项目。	本项目厂址位于焦作经济技术开发区-现代化化工产业园	相符

1.8.4.2 与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

项目与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析见表 1-36。

表 1-36 与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性

文件相关内容要求	本项目内容	相符性
《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》		
加快工业企业深度治理：加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推动燃煤电厂精准喷氨设施升级改造，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，推进燃气锅炉、炉窑低氮燃烧改造，对不能稳定达标排放的垃圾焚烧发电、生物质锅炉、砖瓦窑、耐火材料等行业企业实施提标治理。	本项目不涉及燃煤锅炉和生物质锅炉，烘干窑配套设置低氮燃烧装置、煅烧窑配套建设 SCR 脱硝装置及氨逃逸防控，有效减少 NO _x 排放。	相符

1.8.4.3 《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）

表 1-37 项目与焦环委办[2025]11 文相符性分析

类别	文件要求	本项目情况	相符性分析
(一) 减污降碳协同增效行动			
1.坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展。	建设项目要按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。技术改造、改建项目原则上不新增现有污染因子排放量，扩建项目不得增加污染物排放强度（单位产品污染物排放量）。	本项目属于扩建项目，项目按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。现有工程为研发中心项目，不涉及外售产品生产，且研发产品与本次工程产品不同，污染物排放强度不具有对比性。	符合
	禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。	本项目不涉及燃煤锅炉和燃生物质锅炉，本项目所用蒸汽由经开区供热管网集中供应。	符合
	全市严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工、氧化铝、焦化、铝用碳素、铁合金、铅锌冶炼（含再生铅）、含烧结工序的耐火材料等行业产能。	项目属于化学原料和化学制品制造业，不属于严禁新增产能的行业。	不属于
	国家、省绩效分级重点行业以及涉锅炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上在生产工艺、污染治理技术、排放限值、无组织排放、环境管理、运输方式等方面要达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。	项目属于新建项目，项目建设能够满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中涉 PM、涉炉窑企业环境绩效引领性企业和 A 级企业要求。	符合
	新建企业烟粉尘排放源采取高效除尘设施，排放口烟粉尘排放浓度不高于 10 毫克/立方米；其余排放源应采取高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度原则上不高于 10、35、50 毫克/立方米。	本项目颗粒物排放源采取脉冲袋式除尘器、脉冲覆膜袋式除尘器等高效除尘设施，排放口颗粒物浓度不高于 10mg/m ³ ，烘干窑、煅烧窑、热风炉均以管道天然气为燃料，并采取了两级水喷淋、耐高温脉冲袋式除尘器、低氮燃烧、SCR 脱硝、低氮燃烧+烟气循环等除尘、脱硝措施。	符合

由上表可知，项目建设能够符合《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）的相关要求。

1.8.4.4 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（豫政办〔2023〕33 号）

表 1-38 项目与豫政办〔2023〕33 号文相符性分析

类别	文件要求	本项目情况	相符性分析
(四) 工业行业升级改造行动	9.开展传统产业集群升级改造。耐火材料、石灰、有色、铸造、矿石采选、包装印刷、家具制造、人造板、碳素、制鞋等行业企业集中地方要制定产业集群发展规划，分类实施淘汰关停、搬迁入园、就地改造。全省原则上不再新增化工园区，现有化工园区制定“一园一策”绿色化升级改造方案。	项目属于化学原料和化学制品制造业，位于焦作经济技术开发区现代化工产业园，河南省工业和信息化厅 2024 年 12 月 13 日对该化工园区进行认定公示。	符合

本项目建设符合《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023-2025 年）的通知》（豫政办〔2023〕33 号）。

1.8.4.5 《焦作市空气质量持续改善行动方案》（焦政〔2024〕11 号）

表 1-39 项目与焦政〔2024〕11 号相符性分析

类别	文件要求	本项目情况	相符性分析
1.持续优化产业布局	严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。全市原则上不再新增化工园区。	项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求；项目属于化学原料和化学制品制造业，位于焦作经济技术开发区现代化工产业园，河南省工业和信息化厅 2024 年 12 月 13 日对该化工园区进行认定公示。	符合
2. 坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展	建设项目要按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。技术改造、改建项目原则上不新增现有污染因子排放量，扩建项目不得增加污染物排放强度（单位产品污染物排放量）。	项目属于新建，污染物排放指标按照区域污染物削减要求，实施区域倍量替代。	符合
7. 实施工业企业深度治理	工业企业应采用高效脱硫、脱硝、除尘设施，符合我市关于改善生态环境质量的相关要求。	本项目生产过程产生的颗粒物废气采取脉冲袋式除尘器进行处理；烘干及煅烧工序所用天然气为西气东输天然气，含硫量较低；烘干窑预热和烘干废气采用低氮燃烧器+两级水喷淋装置进行处理，煅烧窑预热和煅烧废气采用耐高温脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置进行处理。	符合

1.8.4.6 河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气重点行业绩效分级管理细则》的通知（豫环办〔2024〕29 号）

本项目属于化学原料和化学制品制造业，国民经济行业代码为“C2619 其他基础化学原料制造”，根据河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气重点行业绩效分级管理细则》的通知（豫环办〔2024〕29号）文件要求，本项目应对照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订稿）中涉PM企业绩效引领性指标、涉炉窑企业A级指标的要求，具体对照情况见表1-40、表1-41。

表 1-40 本项目与通用行业（涉 PM 企业）绩效分级类别对照一览表

指标	涉 PM 企业引领性指标要求	本项目情况	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目产品属于允许建设项目，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	符合
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	本项目工业八水合二氯化锆为吨包包装、氧化钇为桶装，装卸过程在密闭原料仓库内进行。	符合
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。	本项目工业八水合二氯化锆为吨包包装、氧化钇为桶装，均存放在密闭原料仓库内；产品复合氧化锆和副产氯化铵均为袋装，存放在成品仓库；仓库内地面及厂内运输道路全部硬化，进出口采用硬质材料门或自动感应门。本项目建设过程中，应按相关要求，建设规范化的危废贮存库，并规范化暂存、转移危险废物。同时评价要求项目建成后，建立危废台账，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。	符合
物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送； 2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	本项目工业八水合二氯化锆采用吨包投料装置上料、氧化钇采用自带收料系统的真空上料装置上料。由于本项目物料不适宜采用金属及塑料材质的管道输送，为减少产品污染途径，结合同行业物料转运情况，烘干、煅烧、喷雾造粒等工序物料倒钵、转运过程采	符合

		用吨包或专用密闭料斗进行转运，且物料倒钵、转运过程设置专门的操作台，并设置有废气收集治理设施。	
工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施。 2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	本项目喷雾造粒筛分、气流粉碎、混料等过程均在密闭生产设备内进行，且产尘点均采取有效集气除尘措施。	符合
成品包装	1.卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘。 2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象。 3.生产车间不得有可见烟粉尘外逸。	本项目包装过程为自动包装，并在包装机排气口设置集气风管对废气进行收集，并引入脉冲袋式除尘器内进行处理；在每个生产班结束后，对车间地面进行清扫，确保地面无明显积尘。	符合
排放限值	PM 排放限值不高于 10mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目颗粒物排放浓度均不高于 10mg/m ³ ，其他污染物排放浓度均能够满足相关污染物排放标准限值要求。	符合
无组织管控	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	本项目除尘器定期进行卸灰，除尘灰采用吨包封闭卸灰，不直接卸落至地面，除尘灰在厂区内封闭储存；本项目不涉及脱硫石膏和脱硫废渣。	符合
视频监管	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	本项目应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	符合
厂容厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	评价要求厂区内道路、生产车间等路面应硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化或进行硬化，厂区无成片裸露土地。	符合

环境 管理 水平	环保 档案	①环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； ②废气治理设施运行管理规程； ③一年内废气监测报告； ④国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	本项目正在办理环评手续，项目建成后及时开展排污许可和竣工验收工作，并妥善保存环评批复文件和竣工验收文件；项目运营后，应建立废气治理设施运行管理规程，及时开展废气自行监测，并保存好检测报告；按要求申领排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范化建设废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	符合
	台账 记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录	项目建成后，企业配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。同时，企业运营时，生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料、燃料消耗记录、电消耗记录等信息及时记录、更新和保存。	
	人员 配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	本项目配备专职环保人员，具备相应环境管理能力。	
运输方式		1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	本项目公路运输车辆及厂内运输车辆采用国五及以上排放标准重型载货车辆或使用新能源车辆进行运输；氨水（20%）优先采用管道输送，不足部分采用罐车运输时，运输车辆应采用国五以上车辆或使用新能源车辆；盐酸采用国五以上车辆运输或使用新能源车辆；厂内燃油叉车等非道路移动机械采用国三及以上车辆或使用新能源车辆；危险废物运输采用国五及以上车辆运输或使用新能源车辆。	符合
运输监管		日均进出货150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	本项目建成后参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账。	符合

表 1-41 本项目与通用行业（涉炉窑企业）绩效分级类别对照一览表

差异化指标		A 级企业	本项目情况	相符性
能源类型		以电、天然气为能源	本项目烘干窑、煅烧窑和热风炉均以天然气为能源	相符
生产工艺		1.属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	经查阅《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于允许建设项目，符合相关行业政策、河南省相关政策和市级规划要求。	相符
污染治理技术		1.电窑： PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑： （1）PM ^[1] 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NO _x ^[2] 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 3.其他工序（非锅炉/炉窑）：PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	本项目烘干窑和煅烧窑均以天然气为燃料，其中烘干窑烘干温度为 400~500℃，拟设置低氮燃烧器减少氮氧化物产生；煅烧窑煅烧温度为 1000~1100℃，拟采用 SCR 脱硝装置减少氮氧化物排放，本项目采用尿素作为还原剂进行脱硝，并按要求配备尿素加热水解制氨系统。颗粒物采用水喷淋或袋式除尘工艺进行处理；热风炉采取低氮燃烧+烟气循环系统减少氮氧化物产生。	相符
排放 限值	锅炉	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于： 燃气：5、10、50/30 ^[3] mg/m ³ （基准含氧量：3.5%）	本项目不涉及锅炉。	不涉及
		氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）		
	加热炉、热处理炉、干燥炉	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：电窑：10mg/m ³ （PM） 燃气：10、35、50mg/m ³ （基准含氧量：燃气 3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）	本项目热风炉、烘干窑、煅烧窑颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度均不高于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ 。	相符
	其他水平	PM 排放浓度不高于 10mg/m ³	本项目颗粒物排放浓度均不高于 10mg/m ³ 。	相符

监测监控水平	重点排污企业主要排放口 ^[4] 安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	本项目烘干窑预热和烘干废气以及煅烧窑预热和煅烧废气对应的排气筒（DA003）属于主要排放口，拟安装自动监测系统，并与环保部门联网，自动监测颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放情况，CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。	相符
备注[1]：燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺； 备注[2]：温度低于 800℃的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺； 备注[3]：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值； 备注[4]：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业工业》（HJ1035-2019）确定。			

综上，本项目建设能够符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）涉 PM 企业绩效引领性指标、涉炉窑企业 A 级指标的要求。

1.8.4.7 与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）相符性分析

本项目与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）相符性分析见表 1-42。

表 1-42 项目与豫发改环资〔2023〕38 号相符性分析一览表

河南省“两高”项目管理目录				本项目情况
第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目。				本项目属于化工项目，国民经济行业代码为“C2619 其他基础化学原料制造”，属于第一类 8 个行业的项目，不属于第二类 19 个细分行业的项目。根据《河南省发展和改革委员会关于焦作东铝新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级复合高纯氧化锆项目节能报告的审查意见》（豫发改审批[2023]218 号）（见附件 6），项目综合能耗当量值为 25470.37 吨标煤/年，等价值为 34445.15 吨标煤/年，不属于“两高”项目。
第二类：以下 19 个细分行业中年综合能耗 1 万-5 万吨标准煤（等价值）的项目。				
产业分类名称	国民经济行业分类名称	行业小类代码	包含内容	
钢铁（长流程炼钢）	炼铁	3110	炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔融还原铁、铸造用生铁、烧结铁矿、球团铁矿等	
	炼钢	3120	非合金钢粗钢，低合金钢粗钢，合金钢粗钢	
铁合金	铁合金冶炼	3140	普通铁合金，特种铁合金，锰的冶炼，铁基合金粉末。	
氧化铝	铝冶炼	3216	氧化铝，不包括以铝酸钠、氢氧化铝或氧化铝为原料精深加工形成的非冶金级氧化铝	
电解铝	铝冶炼	3216	电解铝	
铝用炭素	石墨及碳素制品制造	3091	铝用炭素	
铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）	铜冶炼	3211	矿产粗铜（阳极铜）、精炼铜、电解铜、电积铜	
	铅锌冶炼	3213	矿产（粗）铅、矿产锌	
	硅冶炼	3218	工业硅	
水泥	水泥制造	3011	水泥熟料，水泥粉磨站	
石灰	石灰和石膏制造	3012	石灰	

建筑陶瓷	建筑陶瓷制品制造	3071	以烧结工序制造的建筑陶瓷制品
砖瓦（有烧结工序的）	粘土砖瓦及建筑砌块制造	3031	以烧结工序制造的砖瓦
平板玻璃	平板玻璃制造	3041	普通平板玻璃，浮法平板玻璃，光伏压延玻璃，基板玻璃等
煤电	火力发电	4411	燃煤发电，不包括既发电又提供热力的活动
	热电联产	4412	指既发电又提供热力的生产活动
炼化	原油加工及石油制品制造	2511	从天然原油、人造原油中提取汽油，煤油，柴油，燃料油，石脑油，溶剂油，润滑脂，液体石蜡，石油气，矿物蜡及合成法制类似产品，油类残渣
焦化	炼焦	2521	煤制焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭，机焦、型焦、土焦、半焦炭、其他工艺生产焦炭，矿物油焦、兰炭
甲醇	煤制液体燃料生产	2523	煤制甲醇
氮肥	氮肥制造	2621	煤制合成氨及氨水、氮肥（含尿素）
醋酸	有机化学原料制造	2614	醋酸
氯碱	无机碱制造	2612	烧碱
电石	无机盐制造	2613	碳化钙

1.9 项目选址可行性分析

根据本项目选址区域环境保护目标、工程特点、预测结果、规划相符性等方面内容，对厂址可行性进行分析，详细情况见表 1-43。

表 1-43 项目选址环境可行性分析

序号	项目	内容
1	厂址	项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内，占地面积约 22000m ²
2	占地类型	项目厂址用地为三类工业用地
3	规划相符性	符合焦作经济技术开发区用地规划、产业布局规划及规划环评准入要求

4	政策相符性	本项目产品、设备和工艺不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中限制类和淘汰类；项目不属于“两高”项目，项目建设能够满足“三线一单”、“涉颗粒物、锅炉、工业窑炉企业绩效分级引领性企业和 A 级企业要求”，同时能够满足河南省和焦作市的地方政策要求。
5	环境保护距离	根据预测结果，本项目无需设置大气环境保护距离
6	饮用水源地	本项目厂址不涉及饮用水源地及其保护区域
7	供电供热供气	供电由经开区电网供给，项目蒸汽由经开区供热管网提供，项目天然气由经开区燃气管网提供
8	环境空气影响分析	根据环境空气预测结果，工程排放污染物对环境敏感点影响较小
9	地表水影响分析	根据地表水影响分析，本项目废水排入中站污水处理厂处理，属间接排放，不会对地表水环境造成较大影响
10	地下水影响分析	根据地下水环境影响分析，本项目在采取源头控制、分区防渗等相应防渗措施后，对地下水影响较小
11	土壤环境影响分析	根据类比分析，项目在落实厂区分区防渗、强化厂区绿化的基础上，项目对土壤环境质量影响较小
12	声环境影响分析	经预测，项目建成后对拟建厂址四周厂界噪声贡献值较小，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求
13	风险分析	通过风险分析可知，经采取环境风险防范措施后，项目所产生的环境风险可以接受
14	公众参与情况	公众参与期间无反对意见

综上所述，从环保角度综合分析，本项目选址可行。

第二章 工程分析

2.1 拟建工程

焦作东铝新材料有限公司拟建工程为东铝集团研发中心建设项目，该项目环境影响报告表于 2022 年 8 月 8 日取得了焦作市生态环境局中站分局出具的批复文件，文号为焦环承审中[2022]1 号，目前尚未开工建设。拟建工程系租赁焦作市维纳科技有限公司厂区闲置厂房进行建设，与本项目不在同一厂区内，两个项目在生产设备、公用工程、环保工程、建构筑物 and 排污口等方面不存在依托关系，本次评价仅对拟建工程产品方案，研发工艺流程、污染物排放情况及总量控制指标等内容进行简要回顾。

2.1.1 拟建工程产品方案

拟建工程主要进行复合氧化锆陶瓷的研发实验，通过调整原料配比以及进一步分析检测其各项性能指标完成复合氧化锆陶瓷新产品的研发，拟建工程研发实验产品方案见表 2-1。

表 2-1 拟建工程研发实验产品方案一览表

实验对象	样品数量 (个/a)	样品单重 (kg/个)	样品总重 (t/a)	检测指标
复合氧化 锆陶瓷	3000	5	15	晶相、热性能、力学性能、硬度、介电常数、化学元素、导热性能、体积电阻率、孔隙率

2.1.2 拟建工程生产工艺

拟建工程研发产品为复合氧化锆陶瓷，所用原料主要包括氧化锆、氧化铝、氧化钇、氧化铈、聚丙烯酸钠、甘油、聚乙二醇、纯水等。主要研发工艺步骤包括配料混合、制粉（湿磨、喷雾造粒）、静压成型、烧结、分析检验等。根据不同的检验结果调整原料的配比，逐步掌握复合氧化锆陶瓷各类性能指标与物料配比之间的关系，根据不同领域对复合氧化锆陶瓷性能的不同要求调整配比，开发出相应复合氧化锆陶瓷产品的配方。具体工艺流程及产污环节见图 2-1。

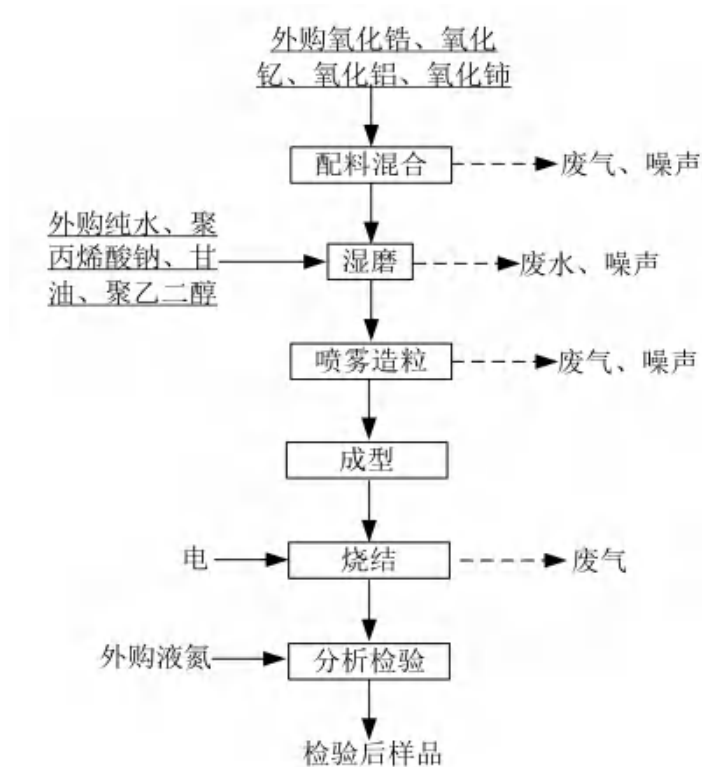


图 2-1 拟建工程研发工艺流程及产污环节示意图

2.1.3 拟建工程污染物产排情况

经现场勘查，由于该工程尚未建设，本次评价依据拟建工程环境影响报告表的相关内容进行分析。

(1) 废气

拟建工程废气分为有组织废气和无组织废气，其中有组织废气主要为喷雾造粒收料废气。无组织废气主要包括烧结废气以及配料、混合进出料废气。废气产排情况见表 2-2。

表 2-2 拟建工程废气产排及治理情况一览表

污染源名称		废气量 m³/h	污染 因子	产生情况			治理措施	去除 效率 %	运行 时间 h/a	排放情况			标准 限值 mg/m³
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	
有 组 织	喷雾造粒收料 废气	1000	颗粒物	370	0.37	0.111	引风管+脉冲袋式 除尘器+1 根 20m 排 气筒	98	300	7.4	0.007	0.002	10
无 组 织	烧结废气	/	非甲烷 总烃	1.366×10^{-4}	/	0.004	加强车间密闭，配 置吸尘器	/	/	1.366×10^{-4}	/	0.004	2.0
	配料、混合进 出料废气	/	颗粒物	3.414×10^{-5}	/	0.011		/	/	3.414×10^{-5}	/	0.011	1.0

根据上表分析结果，拟建工程有组织废气排放情况能够满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）排放限值要求（颗粒物：10mg/m³），废气厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（颗粒物：1.0mg/m³）和河南省《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》7.4（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 2 其他企业边界排放限值要求（非甲烷总烃：2.0mg/m³）。

(2) 废水

拟建工程废水主要包括地面及实验台清洗废水、湿磨设备清洗废水以及人员办公生活产生的生活污水，其中湿磨设备清洗废水作为研磨好的浆料配水泵送至喷雾造粒工序不外排。拟建工程外排废水治理及排放情况见表 2-3。

表 2-3 拟建工程外排废水治理及排放情况一览表

污染物名称	废水量 (m³/a)	污染因子	产生情况		治理措施	处理效率 %	治理后情况	
			mg/L	t/a			mg/L	t/a
地面及实验台清洗废水	192	COD	200	0.038	化粪池 (5m³)	/	/	/
		SS	300	0.058		/	/	/
生活污水	216	COD	250	0.054		/	/	/
		SS	250	0.054		/	/	/
		NH ₃ -N	30	0.006		/	/	/
		TP	3.0	0.0007		/	/	/
总排口 (DW001)	408	COD	225.5	0.092	化粪池处理后排入经开区污水管网，进入中站污水处理厂后，最终进入大沙河	50	112.8	0.046
		SS	274.5	0.112		50	137.3	0.056
		NH ₃ -N	14.7	0.006		30	10.3	0.004
		TP	1.7	0.0007		50	0.9	0.0004

拟建工程废水污染物排放浓度均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级排放标准要求。

(3) 固废

拟建工程固废主要包括除尘器收集尘，检测后样品，氧化锆、氧化铝、甘油等原料使用过程中产生的废包装材料，氧化钼、氧化铈、聚丙烯酸钠、聚乙二醇等原料使用过程中产生的废包装材料，废液压油，废润滑油，废油桶以及职工办公生活产生的生活垃圾等。其中废液压油、废润滑油、废油桶属于危险废物，氧化钼、氧化铈、聚丙烯酸钠、聚乙二醇等原料使用过程中产生的废包装材料按照危险废物进行管理，根据相关方法进行鉴定，并根据鉴定结果合理处置。一般固废、

危险废物产排情况见表 2-4、表 2-5。

表 2-4 拟建工程一般固废产生、治理及排放情况表

名称	一般固废代码	产生量 (t/a)	治理措施		排放量 (t/a)
除尘器收集尘	732-002-66	0.109	20m ² 一般固废暂存 间收集	定期外售给焦作市维纳科技有限公司综合利用	0
检测后样品	732-002-49	15		定期外售给焦作市维纳科技有限公司综合利用	0
氧化锆、氧化铝、甘油废包装材料	732-002-07	0.02		定期外售于废品回收站综合利用	0

表 2-5 拟建工程危险废物产排情况及处置措施汇总表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-217-08	0.01	设备运行	液态	油泥、金属屑	烃类有机物	1 年	T, I	密闭容器分别收集, 定期委托有资质单位处置
废液压油	HW08	900-218-08	0.02	设备运行	液态	油泥、金属屑	烃类有机物	1 年	T, I	
废油桶	HW08	900-249-08	0.005	原料使用	固态	油泥、金属屑	烃类有机物	1 年	T, I	
氧化钼、氧化铈、聚丙烯酸钠、聚乙二醇废包装材料	按危险废物进行管理, 按照相关方法进行鉴定, 若属于危废, 应定期委托有资质单位安全处置		0.01	原料使用	固态	氧化钼、氧化铈、聚丙烯酸钠、聚乙二醇	氧化钼、氧化铈、聚丙烯酸钠、聚乙二醇	每月	依据实际鉴定结果判定	密闭容器分别收集暂存于危废贮存库

综上, 拟建工程固废均可实现综合利用或安全处置, 对周围环境影响较小。

(4) 噪声

拟建工程主要噪声源为实验设备运行过程的机械噪声以及风机、泵类等产生的空气动力性噪声, 拟建工程噪声影响情况预测结果见表 2-6。

表 2-6 拟建工程声环境预测结果一览表 单位: dB(A)

点位	贡献值	昼间标准值
1# 东厂界	47.3	65
2# 西厂界	50.1	
3# 南厂界	48.7	
4# 北厂界	51.8	

由上表可以看出，拟建工程各边界昼间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

2.1.4 拟建工程总量控制指标

根据环评报告及批复文件，拟建工程总量控制因子为颗粒物、COD、NH₃-N及TP，其总量控制指标见表2-7。

表 2-7 拟建工程污染物排放总量控制建议指标表 单位：t/a

控制因子	颗粒物	COD	NH ₃ -N	TP
总量控制指标	0.002	0.046	0.004	0.0004

2.2 本次工程

焦作东铝新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目位于焦作市中站区经开区纬三路南、经三路东，占地约为22000m²（33亩）。

2.2.1 本次工程组成

工程基本情况详见表2-8。

表 2-8 工程组成情况一览表

序号	项目		内容
1	项目名称		年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目
2	建设单位		焦作东铝新材料有限公司
3	建设地点		焦作市中站区经开区纬三路南、经三路东
4	项目占地面积		22000m ² （33亩）
5	总投资		30000万元
6	工程性质		扩建
7	生产规模		主产品 高纯复合氧化锆 10000t/a，工程分三期建设，一期2000t/a，二期新增3000t/a，三期新增5000t/a
			副产品 工业氯化铵 14089.684t/a，一期2818.0672t/a，二期新增4227.1008t/a，三期新增7045.168t/a
8	工程建设内容	主体工程	生产车间、压滤洗涤废水处理车间
		储运工程	原料仓库、成品仓库、储罐区
		辅助工程	办公室、化验室

		公用工程	供水	经开区供水管网
			供电	经开区电网
			供气	经开区天然气管网
			供汽	经开区蒸汽管网
9	劳动定员及工作制度		劳动定员 160 人，一期 40 人，二期新增 50 人，三期新增 70 人，全年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时	
注：项目分三期进行建设，由于每期工程生产设备存在依托使用情况，故产品方案及生产规模、原辅材料、产排污等内容均按照一期、二期建成后全厂、三期建成后全厂进行叙述分析				

2.2.2 本次工程产品方案及规模

本次工程产品为高纯复合氧化锆，主要作为新能源电池添加剂使用。高纯复合氧化锆生产规模为 10000t/a，分三期建设，一期、二期建成后全厂、三期建成后全厂生产规模分别为 2000t/a、5000t/a 和 10000t/a。此外，一期、二期建成后全厂、三期建成后全厂副产氯化铵规模分别为 2818.0672t/a、7045.168t/a、14090.336t/a。

本次工程产品方案及生产规模详见表 2-9，产品质量指标详见表 2-10，产品物化性质详见表 2-11。

表 2-9 本次工程产品类型及生产规模一览表

序号	产品名称	生产规模（t/a）			包装方式	包装规格	备注
		一期	二期建成后全厂	三期建成后全厂			
1	高纯复合氧化锆（主产品）	2000	5000	10000	袋装	50kg/袋	作为新能源电池添加剂
2	工业氯化铵（副产品）	2818.0672	7045.168	14090.336	袋装	25kg/袋	外售用于电镀、染纺、铸造等工业领域

表 2-10（1）高纯复合氧化锆质量指标一览表

项目	指标（%）	标准
Zr(Hf)O ₂	≥94.2	复合氧化锆粉体《YS/T752-2011》3Y-ZrO ₂ -1
Y ₂ O ₃	5.25±0.25	
Fe ₂ O ₃	≤0.005	
SiO ₂	≤0.02	

Al ₂ O ₃	≤0.01	
Na ₂ O	≤0.01	
TiO ₂	≤0.005	
CaO	≤0.01	
Cl ⁻	≤0.1	
灼烧减量	≤1.0	
H ₂ O（wt）	≤1.0	

注：Zr(Hf)O₂ 中 Hf 为锆的伴生元素，含量约在 1%左右，行业中 Zr(Hf)O₂ 均以二氧化锆计（见 HG/T2773-2012 二氧化锆），因此后续工艺描述和物料平衡均以 ZrO₂ 表述。

表 2-10（2） 工业氯化铵质量指标一览表

项目	合格品	标准
氯化铵（NH ₄ Cl）的质量分数（以干基计）/%	≥ 99.0	《氯化铵》 （GB/T2946-2018） 表 1 工业用氯化铵 的要求
水的质量分数 a/%	≤ 1.0	
灼烧残渣的质量分数/%	≤ 0.4	
铁（Fe）的质量分数/%	≤ 0.003	
重金属的质量分数(以 Pb 计)/%	≤ 0.001	
硫酸盐的质量分数（以 SO ₄ 计）/%	≤ /	
pH 值（200g/L 溶液）	4.0~5.8	
a 水的质量分数仅在生产企业检验和生产领域质量抽查检验时进行判定。 当需方对水分有特殊要求时，可由供需双方协商。		

结合后文物料平衡，本项目产品和副产品均能够满足相应的质量标准要求。

表 2-11 本次工程产品性质一览表

产品	分子式	产品性质
高纯复合氧化锆	ZrO ₂	理化性质：以二氧化锆为主要成分，含有少量的氧化钇。带黄白色的单斜晶体。密度 5.89g/cm³，熔点 2700℃，沸点为 4300℃。能溶于热浓硫酸、氢氟酸，不溶于水。 用途：广泛应用于石油化工、汽车、电力、矿山设备、机械制造、医疗器械、电子陶瓷、耐火材料、饰品、塑料、涂料、造纸、陶瓷、油墨、电池等行业。 急性毒性：LD₅₀: >5000mg/kg（大鼠经口），LC₅₀: >4.3mg/L（大鼠吸入）。 储存事项：应贮存于干燥库房中，不可与强碱类物品共贮混运。

氯化铵	NH ₄ Cl	理化性质：无色晶体或白色晶体性粉末，无臭，味咸、凉，有引湿性。本品在水中易溶，在乙醇中微溶。密度 1.527g/cm³，熔点 340℃，沸点为 520℃。100℃时开始分解，337.8℃时完全分解为氨气和氯化氢气体，遇冷后重新生成颗粒极小的氯化铵。 急性毒性：LD₅₀：1650mg/kg（大鼠经口）。 用途：广泛应用于石油化工、汽车、电力、矿山设备、机械制造、医疗器械、电子陶瓷、耐火材料、饰品、塑料、涂料、造纸、陶瓷、油墨、电池等领域。 储存事项：应贮存于干燥库房中，不可与强碱类物品共贮混运。

2.2.3 本次工程建设内容

本次工程建设内容主要包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程和环保工程等，均在一期工程完成。主体工程包括生产车间，压滤洗涤废水处理车间；储运工程包括原料仓库、成品仓库、储罐区和氨水输送管线；辅助工程包括办公室、化验室等；公用工程包括供水工程、供电工程、供汽工程、供气工程和排水工程等；环保工程构筑物主要包括一般固废暂存间、危废贮存库以及事故水池、初期雨水收集池等。本次工程主要构筑物详见表 2-12。

表 2-12 本次工程主要构筑物一览表

名称		占地面积 (m²)	建筑面积 (m²)	建筑高度 (m)	结构 形式	层数	数量	用途
主体工程	生产车间	6300	18900	24	钢结构	3	1	高纯复合氧化锆生产，其中，一层主要布置喷雾造粒，气流粉碎和包装工序，压滤洗涤料液槽以及纯水布置装置等；二层主要布置溶解过滤，共沉淀反应和半水热陈化工序，压滤工序，喷雾造粒工序和湿法粉碎工序；三层主要布置烘干和煅烧工序
	压滤洗涤废水处理车间	2520	5040	17	钢结构	1	1	压滤洗涤废水处理并副产氯化铵
储运工程	原料仓库	1680	3360	17	钢结构	1	1	原料暂存
	成品仓库	840	1680	17	钢结构	1	1	成品暂存
	储罐区	280	/	/	砼结构	/	1	调配为 9%氨水储存；31%盐酸储存
	氨水输送 管线	架空敷设，管线长度约 660m，管线材质为 304 不锈钢，管径（外径）108mm，壁厚 4mm						20%氨水输送

辅助工程	办公室	100	100	3.5	钢结构	1	2	位于生产车间内	日常办公
	化验室	80	80	3.5	钢结构	1	2		产品化验
公用工程	供水	经开区供水管网供水							
	供电	经开区电网供电							
	供汽	经开区蒸汽管网供气							
	供气	经开区天然气管网供气							
	排水	中和后的化验废水、酸液喷淋装置废水与地面清洗废水、生活污水一并排至污水处理站进行处理，处理后的废水与纯水制备废水一并经厂区总排口排至经开区污水管网，经中站污水处理厂进一步处理后，最终排入大沙河。							
环保工程	固废	一般固废暂存间（30m ² ）、危废贮存库（100m ² ）							
	环境风险	事故水池（200m ³ ）、初期雨水收集池（600m ³ ）							

注①：压滤洗涤废水处理车间、原料仓库和成品仓库为单层建筑，但高度均高于 8m，根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号），其建筑面积均按两层计；

②喷雾造粒、气流粉碎和包装工序设置在洁净车间内，风速控制在 0.3m/s~0.5m/s，冬季温度>16℃±2℃，夏季温度<26℃±2℃，压差>5Pa，湿度 45%~65%。

2.2.4 本次工程平面布置

根据工程设计资料，厂区呈矩形布置，其中原料和成品仓库、生产车间和储罐区位于厂区东侧，由北向南依次布置；压滤洗涤废水处理车间位于生产车间西侧，其北侧为厂区预留空地。办公室和化验室均位于生产车间内，一般固废暂存间和危废贮存库位于生产车间东侧；冷却水塔、事故水池、初期雨水收集池和污水处理站位于压滤洗涤废水处理车间南侧，自西向东依次布置；此外，喷淋装置循环水池分别位于生产车间和压滤洗涤废水处理车间南侧。厂区西侧设置 1 个出入口，供人流物流出入。

氨水输送管线起点为河南佰利新能源材料有限公司（南厂区）现有氨水管线阀门处向南架设约 480m，跨越规划纬三路后，为利用现有管廊，再依次向东、向南、向西架设 60m、80m、40m 后，到达本项目厂址处，管线全长共计约 660m，全线不涉及环境敏感点。本项目氨水输送管线途经的企业主要包括：河南佰利新

能源材料有限公司（南厂区），河南汉莎涂料有限公司，跨越的主要道路为规划的纬三路。

本次工程氨水输送管线走向见附图二（2），厂区平面布置情况以及各车间及分层平面布置情况详见图 2-2。

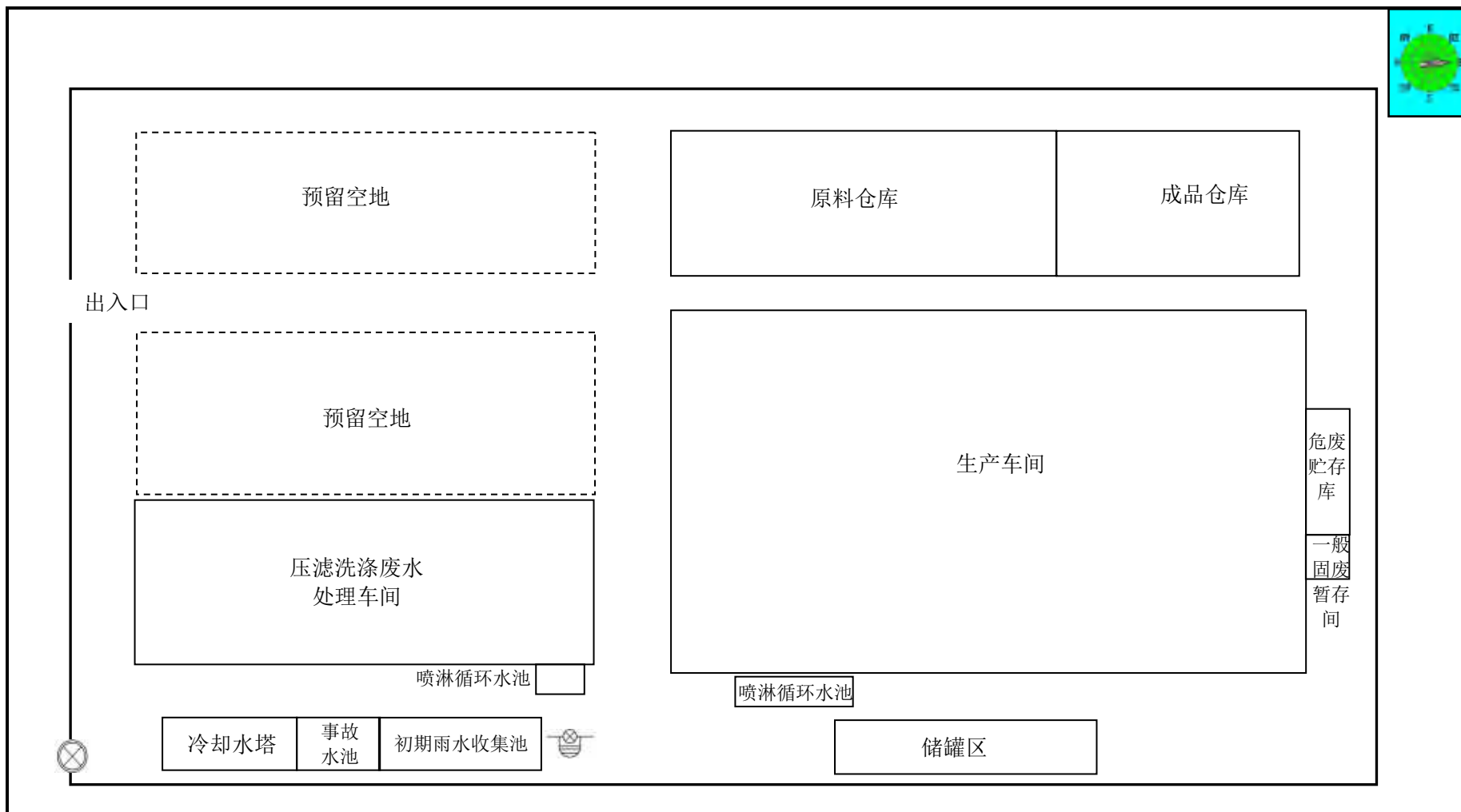


图 2-2 (1)

厂区平面布置图

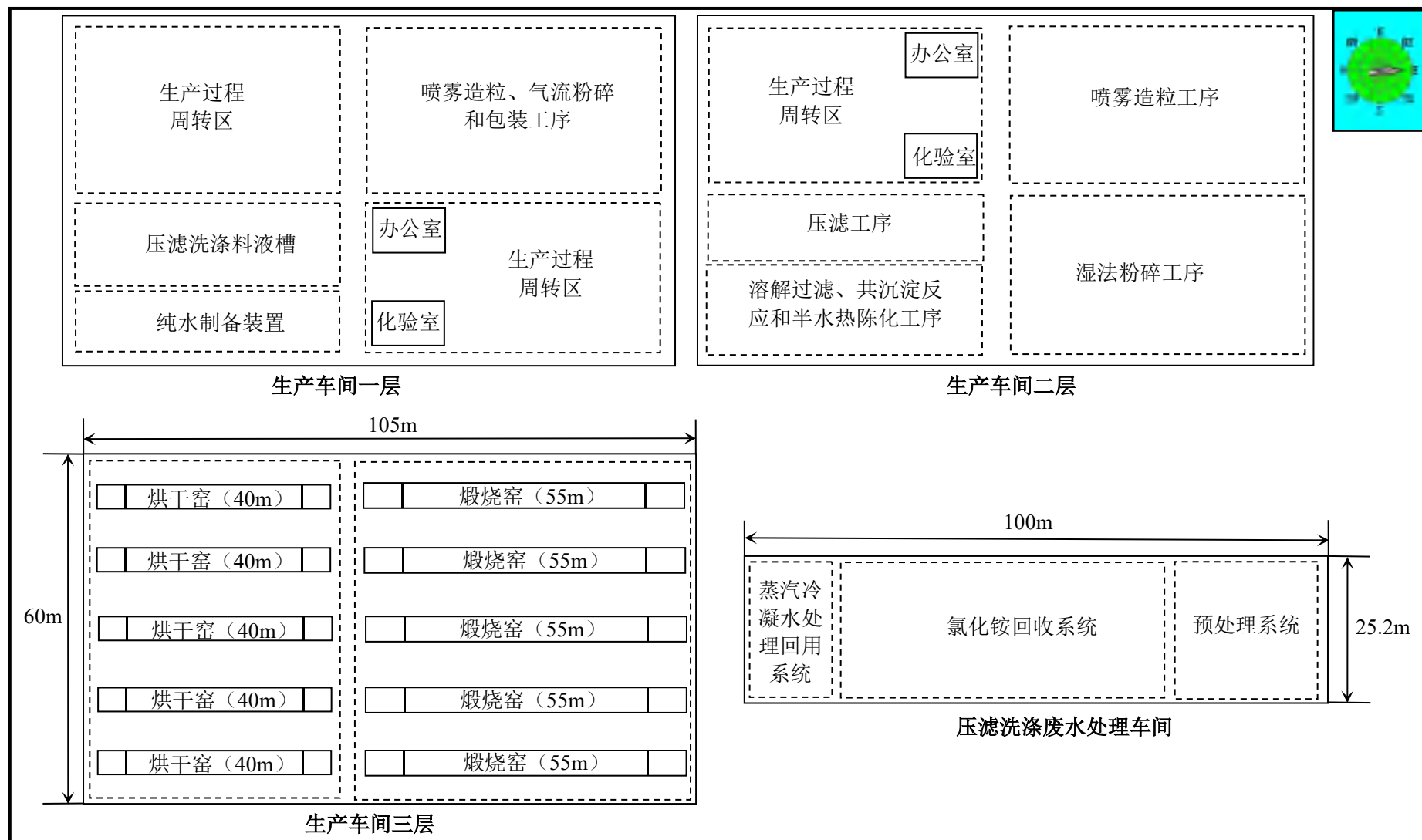


图 2-2 (2)

各车间及分层平面布置图

2.2.5 本次工程主要生产设备

本次工程生产设备包括溶解罐、喷料罐、反应釜、厢式隔膜压滤机、烘干窑、煅烧窑、球磨机、砂磨机、喷雾造粒机、压滤洗涤废水处理装置、MVR 蒸发结晶装置等，辅助设备主要包括纯水制备装置、叉车、冷水机、冷却水塔、空压机组、运输电车等。此外，本次工程储罐区设置氨水储罐和盐酸储罐，化验室配备电子天平、比表面积测试仪电热鼓风干燥箱、激光粒度仪等实验仪器。

经查阅《产业结构调整指导目录》（2024 年本），工程所用生产设备均不属于淘汰类或限制类。本次工程主要生产设备情况详见表 2-13。

生产设备略去。

2.2.6 本次工程原辅材料及能源消耗

本次工程原辅材料主要包括工业八水合二氯氧化锆、氧化钇、氨水和盐酸等。能源消耗主要是水、电、蒸汽和天然气等。

本次工程原辅材料消耗情况详见表 2-14，工业八水合二氯氧化锆和氧化钇原料质量标准见表 2-15，原辅材料理化性质详见表 2-16。

主要原辅材料种类和用量略去。

表 2-15 (1) 工业八水合二氯化锆原料质量标准

项目	指标（%）	标准
锆钪含量[以（ZrO ₂ ）计]w/%	≥36	《工业八水合二氯氧化锆 （氯氧化锆）》 《HG/T2772-2012》 ZOC-36
氧化铁（Fe ₂ O ₃ ）w/%	≤0.002	
二氧化硅（SiO ₂ ）w/%	≤0.01	
氧化钠（Na ₂ O）w/%	≤0.005	
二氧化钛（TiO ₂ ）w/%	≤0.001	
氧化钙（CaO）w/%	≤0.01	
硫酸盐的质量分数（以 SO ₄ ²⁻ 计）w /%	≤0.005	
注：①根据上表中锆钪含量[以（ZrO ₂ ）计]指标，折合八水合二氯氧化锆指标应不低于 94.2%，除杂质外，剩余主要为浓盐酸；②由于工业八水合二氯氧化锆是在浓盐酸中结晶，且最终采用浓盐酸（浓度为 35%~37%）洗涤生产，八水合二氯氧化锆中游离浓盐酸占比约为 5%~6%，因此氧化钠、氧化钙和氧化铁等金属氧化物会与浓盐酸反应，分别以氯化钠、氯化钙和氯化铁存在。		

表 2-15 (2) 氧化钇原料质量标准

产品牌号		字符牌号	Y ₂ O ₃ -5N5	标准
		对应原数字牌号	171055	《氧化钇》 (GB/T3503-2015) 表 1 Y ₂ O ₃ -5N5
化学成分 (质量分数) %		REO, 不小于	99.0	
		Y ₂ O ₃ /REO, 不小于	99.9995	
		Y ₂ O ₃	余量	
化学成分 (质量分 数) %	杂质含量, 不大于	稀土 杂质	La ₂ O ₃	0.00005
			CeO ₂	0.00003
			Pr ₆ O ₁₁	0.00003
			Nd ₂ O ₃	0.00003
			Sm ₂ O ₃	0.00003
			Eu ₂ O ₃	0.00003
			Gd ₂ O ₃	0.00003
			Tb ₄ O ₇	0.00003
			Dy ₂ O ₃	0.00005
			Ho ₂ O ₃	0.00005
			Er ₂ O ₃	0.00005
			Tm ₂ O ₃	0.00002
			Yb ₂ O ₃	0.00002

			Lu ₂ O ₃	0.00002
		非稀土 杂质	Fe ₂ O ₃	0.0001
			CaO	0.0005
			CuO	0.0001
			NiO	0.0001
			PbO	0.0002
			SiO ₂	0.001
			Cl ⁻	0.005
灼减和水分（质量分数）/%，不大于				1.0
注：表内所有化学成分检测均为去除水分后灼减前测定。				

表 2-16 工程原料及中间产物理化性质一览表

名称	分子式	理化性质
八水合二氯化锆	ZrOCl ₂ · 8H ₂ O	性质：白色或者微黄色针状结晶，相对分子质量 322。无臭，味咸而凉。密度 2.49g/cm³。熔点 248~261℃。有潮解性。易溶于水和醇。在湿度很高的空气中能吸收湿气潮解而变成溶液。加热到 300℃左右开始分解成氧化锆。 危险特性：本身不能燃烧，受高热分解放出有毒的气体。 急性毒性：LD₅₀：990mg/kg（小鼠经口）；LD₅₀：3500mg/kg（大鼠经口）。 储存事项：应贮存在通风、干燥的库房中。运输时，要防止雨淋受潮，防日光曝晒。
氨水	NH ₃ ·H ₂ O	性质：氨水指氨气的水溶液，有强烈刺鼻气味，具弱碱性。氨水中，氨气分子发生微弱水解生成氢氧根离子及铵根离子，饱和蒸汽压 1.59kPa，沸点：36℃。20%氨水密度：0.92g/cm³；9%氨水密度：0.96g/cm³。 危险特性：氨水对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性。 急性毒性：350mg/kg（大鼠经口） 储存事项：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。保持容器密封，应与酸类、金属粉末等分开存放，露天储罐夏季应有降温措施。
氧化钇	Y ₂ O ₃	性质：氧化钇为白色略带黄色粉末，根据纯度不同，颜色略有改变。密度 5.01g/cm³。熔点 2410℃，沸点 4300℃。溶于稀酸，不溶于水和碱，分子量 225.81。 危险特性：本品不燃，会刺激眼，吸入粉尘可能引起呼吸器官损害。 急性毒性：LD₅₀：10000mg/kg（大鼠经口）。 储存事项：保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方。
氢氧化锆	Zr(OH) ₄	性质：氢氧化锆是一种不溶于水，碱性稍强的两性氢氧化物。密度 3.25g/cm³，熔点 550℃。无毒无味，不溶或稍微溶于水，不溶于醇、碱和铵盐溶液，易溶于盐酸等无机酸，在 400~500℃时分解成二氧化锆和水。 危险特性：属刺激性物品，会刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。 储存事项：保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方。
氢氧化钇	Y(OH) ₃	性质：氢氧化钇为白色粉末，难溶于水，易吸收空气中的 CO₂，190℃

		受热分解。 储存事项：保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方。
混凝剂（聚合氯化铝）	$[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$	性质：聚合氯化铝（PAC）是一种新型无机高分子混凝剂，简称聚铝，是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物。易溶于水，外观为黄色或灰色固体。 危险特性：具有一定腐蚀性，对皮肤、黏膜具有刺激作用。 急性毒性：LD_{50}: 3730mg/kg（大鼠经口）。 储存事项：具有一定吸湿性，应储存在干燥、通风和凉爽地方。
盐酸	HCl	性质：无色或微黄色液体，有刺鼻的酸味，相对分子质量 36.5。密度 $1.15\text{g}/\text{cm}^3$。31%盐酸的饱和蒸汽压 2.93kPa。易溶于水，溶于碱液并发生中和反应，盐酸具有还原性，可以和一些强氧化剂反应，放出氯气。盐酸是重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热，具有较强的腐蚀性。 急性毒性：LD_{50}: 900mg/kg（兔经口）；LC_{50}: 3124ppm/h（大鼠吸入）。 储存事项：保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属，易（可）燃物分开存放，切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
片碱	NaOH	性质：白色结晶性粉末，相对分子质量 40。密度 $2.13\text{g}/\text{cm}^3$。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。片碱具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等。 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 急性毒性：LD_{50}: 40mg/kg（小鼠腹腔）。 储存事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
天然气	CH_4	性质：无色无味气体，沸点 -160°C，闪点 -218°C，爆炸极限为 5%-14%，引燃温度为 482°C-632°C。天然气（甲烷）是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，亦是优良的燃料。 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 储存事项：易燃压缩气体。储存场所应阴凉、干燥、通风。远离火种、热源。防止阳光直射，应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂等分开存放。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

2.2.7 公用工程

1、给水

项目一期、二期建成后全厂、三期建成后全厂新鲜水用量分别为

7388.403m³/a、18173.958m³/a、35753.949m³/a，由经开区供水管网提供。

2、排水

本次工程采用雨污分流制。初期雨水进入初期雨水收集池，分批次进入污水处理站处理达标后排放，其他时段雨水经厂区雨水管道收集后，通过雨水总排口排至经开区雨水管网。

本次工程外排生产废水与生活污水一并进入一体化污水处理站处理后，经厂区污水总排口排入经开区污水管网，再经中站污水处理厂进一步处理后，最终汇入大沙河。

3、供电

本次工程供电由经开区市政供电，由市政进线电压 10KV 直接供电，项目一期、二期建成后全厂、三期建成后全厂用电量分别为 994.96 万 kWh/a、1658.3 万 kWh/a、4974.8 万 kWh/a。

4、供气

本次工程烘干窑、煅烧窑和喷雾造粒机配套的热风炉均以天然气为热源，天然气由经开区天然气管网供应，项目一期、二期建成后全厂、三期建成后全厂天然气用量分别为 283.73 万 m³/a、709.32 万 m³/a、1418.64 万 m³/a。

5、供蒸汽

本次工程溶料罐、反应釜、振动流化床等设备均需要使用蒸汽（温度 142℃、压力 0.4MPa），项目一期、二期建成后全厂、三期建成后全厂蒸汽用量分别为 3168t/a（0.4t/h）、7920t/a（1t/h）、15840t/a（2t/h）。蒸汽由经开区蒸汽管网供应，系龙佰集团提供的蒸汽（温度 170℃，压力 0.8MPa），龙佰集团蒸汽总供应能力为 300t/h，目前尚有 80t/h 的富余量，能够满足本项目使用需要。

6、制冷系统

本次工程生产过程砂磨机、球磨机和滚筒磨等设备需使用冷却水，工程拟设置 3 台冷水机，其中一期、二期工程共用 2 台冷水机，三期工程设置 1 台冷水机，

制冷剂采用 R404A，用于砂磨机、球磨机和滚筒磨等设备冷却降温。

7、冷却系统

本次工程回收氯化铵生产线蒸汽压缩机、强制循环泵等设备需使用循环水进行冷却，工程拟设置 4 台冷却水塔（每台循环能力为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ），其中一期工程设置 1 台冷却水塔，二期工程新增 1 台冷却水塔，三期工程新增 2 台冷却水塔。

8、空压系统

本次工程气流粉碎等工序需要使用压缩空气，工程拟设置无油式空压机组 4 台，其中一期、二期工程共用 2 台空压机组，三期工程新增 2 台空压机组；单机额定排气量为 $50\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa ，为保证用气质量，空压机组配套设置干燥装置和过滤器。

2.2.8 劳动定员及工作制度

本次工程劳动定员 160 人，其中一期工程 40 人；二期工程新增 50 人，二期建成后全厂共 90 人；三期工程新增 70 人，三期建成后全厂共 160 人。全年工作 330 天，每天三班，每班 8 小时。

2.2.9 建设工期

本次工程分三期进行建设，一期工程建设工期为 2025 年 6 月~2026 年 4 月，二期工程建设工期为 2026 年 5 月~2027 年 4 月，三期工程建设工期为 2027 年 5 月~2027 年 4 月。

2.3 工程生产工艺流程

工艺流程略

2.4 工程平衡情况

物料平衡、元素平衡、蒸汽平衡、水平衡略

2.5 工程污染因素分析

2.5.1 施工期污染因素分析

工程主要施工内容为厂地平整、土建施工和设备安装。施工期对环境的影响主要有施工扬尘、施工噪声、施工废水和固废。

工程施工情况见表 2-27。

表 2-27 工程施工情况一览表

施工内容	施工量	施工方式	现状
厂地平整	建筑垃圾清除	机械为主，人工辅助	部分建筑垃圾堆放
土建施工	建设框架结构厂房等	人工为主，机械辅助	—
设备安装	设备进厂安装	人工为主，机械辅助	—

1、废气污染因素分析

施工期对环境空气影响主要为施工扬尘，包括厂地平整、土方挖掘、现场堆放、土方回填期间造成的扬尘，人来车往造成的道路扬尘；运土方车辆及施工垃圾堆放和清运过程造成的扬尘。在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘占施工扬尘总量的 60%以上。

1、施工扬尘

施工扬尘主要是土地开挖、主体工程建设等操作过程产生的扬尘。根据相关资料类比分析，项目施工扬尘影响范围主要为工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为较轻污染带，200m 外影响轻微。

2、道路运输扬尘

本项目道路运输扬尘主要为建筑材料及建筑垃圾运输时车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

式中：

Q—汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

表 2-30 为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。为减少道路运输扬尘对周围环境的影响，可以通过对运输道路进行硬化、洒水抑尘（每天洒水 4-5 次）、清扫运输马路等措施减少扬尘的产生量。

表 2-28 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 kg/（km·辆）

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

3、堆场扬尘

扬尘的另一个主要来源是裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

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

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

可见，起尘量与风速和尘粒的含水量有关，因此，减少露天堆放、保证尘粒有一定的含水量和减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。为减少堆场扬尘对周围各敏感点的影响，应尽量减少回填土、粉质建筑材料露天堆放，必须露天堆放的易起尘的材料应加苫布覆盖。

2、废水污染因素分析

施工期间废水主要是施工人员的生活污水及施工现场生产废水。评价要求在施工之前应首先建设化粪池。施工用水均在现场消耗，不外排。施工车辆出厂区需在出口处设置自动冲洗装置进行冲洗，冲洗废水产生量 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 SS，工程采用沉淀池沉淀后循环回用，不外排。施工人员生活污水最大产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要是生活污水，经临时化粪池处理后，排至经开区污水管网。

3、噪声污染因素分析

工程施工期可分为土方、基础、结构和设备安装四个施工阶段，各阶段有其各自的噪声特征。

第一阶段即土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性；

第二阶段即基础施工阶段，主要噪声源是挖掘机等，基本属固定声源；

第三阶段即结构制作阶段，主要噪声源是振捣机、电锯等，以及一些物料装卸碰撞撞击噪声；

第四阶段即设备安装阶段，主要噪声设备有吊车、升降机等。

工程施工期可分为土方、基础、结构和设备安装四个施工阶段，各阶段有其各自的噪声特征。

第一阶段即土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性；

第二阶段即基础施工阶段，主要噪声源是挖掘机等，基本属固定声源；

第三阶段即结构制作阶段，主要噪声源是电锤等，以及一些物料装卸碰撞撞击噪声；

第四阶段即设备安装阶段，主要噪声设备有重型运输车等等。

根据《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录 A，确定项目施工期相关噪声值，具体见下表。

表 2-29 建筑施工机械及其噪声级 单位：dB (A)

序号	设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	木工电锯	93~99
4	汽车起重机	85~90
5	重型运输车	82~90
6	商砼搅拌车	85~90
7	混凝土输送泵	88~95
8	混凝土震捣器	80~88
9	打桩机	100~110

工程施工区域距最近环境敏感点西冯封村（正在搬迁）约 100m，经距离衰减后，施工期噪声对周围声环境影响较小。

4、固废污染因素分析

施工期固废主要有废弃的建筑材料、金属废料等及施工人员的生活垃圾。

工程施工期主要工作内容是土地平整，挖、填土方量基本保持平衡，少量多余土方可用于厂区内绿化；废弃的建筑垃圾主要为砂石、水泥、砖块以及土石方等，可用于铺路填坑综合利用；安装工程金属废料可作为金属出售；生活垃圾由环卫部门拉走统一处理。

2.5.2 工程营运期污染因素分析

本项目分三期进行建设，每期工程仅产能不同，产污环节和污染因子一致，本项目产生的污染物主要包括废气、废水、固废和噪声，产污环节详见表 2-33。

表 2-30 工程产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染因子
废气	高纯复合氧化锆生产过程有组织废气	物料溶解废气 G1-1	HCl
		共沉淀反应及半水热陈化废气 G1-2	NH ₃
		<u>压滤废气 G1-3</u>	<u>NH₃</u>

		烘干窑	预热和烘干废气 G1-4	颗粒物、锆及其化合物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃	
			冷却废气 G1-5	颗粒物、锆及其化合物、HCl、NH ₃	
		烘干后物料倒钵废气 G1-6		颗粒物、锆及其化合物	
		煅烧窑	预热和煅烧废气 G1-7	颗粒物、锆及其化合物、SO ₂ 、NO _x	
			冷却废气 G1-8	颗粒物、锆及其化合物	
		煅烧后物料周转废气 G1-9		颗粒物、锆及其化合物	
		喷雾造粒筛分收料废气 G1-10		颗粒物、锆及其化合物	
		气流粉碎收料废气 G1-11		颗粒物、锆及其化合物	
		包装收料废气 G1-12		颗粒物、锆及其化合物	
		热风炉天然气燃烧废气 G1-13		颗粒物、SO ₂ 、NO _x	
		氨水储罐大小呼吸废气 G1-14		NH ₃	
		副产氯化铵生产过程有组织废气	pH 调节废气 G2-1		HCl
			振动干燥废气 G2-2		颗粒物、HCl、NH ₃
			成品料仓暂存废气 G2-3		颗粒物
	包装废气 G2-4		颗粒物		
	盐酸储罐大小呼吸废气 G2-5		HCl		
	<u>冷凝装置不凝气 G2-6</u>		<u>HCl、NH₃</u>		
	无组织废气	真空上料废气		颗粒物	
		生产过程因集气效率未收集废气		颗粒物、锆及其化合物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃	
废水	喷淋废水 W1			送至氯化铵回收生产线进行处理	
	设备清洗废水 W2			作为同批次物料配水随浆液进入生产过程	
	蒸汽冷凝水 W3			作为循环冷却水补充水	
	酸液喷淋装置废水 W4			pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN	
	化验废水 W5			pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN	
	地面清洗废水 W6			COD、SS、NH ₃ -N、TN	
	生活污水 W7			COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	
	冷却水外排水 W8			COD、SS	
	纯水制备废水 W9			COD、SS	
	<u>滤布清洗废水 W10</u>			<u>与压滤洗涤废水一并送至氯化铵回收生产线进行处理</u>	
	<u>冷凝水 RO 装置外排水 W11</u>			<u>COD、SS、NH₃-N、TN</u>	
固废	溶解过滤			过滤杂质 S1	
	压滤机			废滤布 S2	

	除铁器	磁性杂质 S3
	沉降过滤装置	沉泥 S4
	原料拆包	废包装材料 S5 (废吨包、废包装桶、废包装袋)
		废内衬袋 S6
	脉冲袋式除尘器	收集尘 S7
	污水处理站	生化污泥 S8
	纯水制备装置	纯水制备装置产生的固废 S9 (废 PP 棉、废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂和废反渗透膜)
	化验室	废试剂 S10
	生产设备、泵类等	废润滑油 S11、废液压油 S12
	润滑油、液压油使用过程	废油桶 S13
	冷水机	废制冷剂 S14
	压滤洗涤废水处理装置	废膜 S15 (废超滤膜、废 RO 膜)
	SCR 脱硝装置	废催化剂 S16
	海淡 RO 装置、RO 装置和冷凝水 RO 装置	RO 膜清洗废酸液和废碱液 S17
	袋式除尘器	废滤袋 S18
噪声	办公、生活	生活垃圾
	溶解釜、反应釜、压滤机等	机械噪声
	风机、泵类等	空气动力性噪声

2.5.3 工程运营期污染物产排情况分析

2.5.3.1 废气

2.5.3.1 有组织废气

工程废气包括有组织废气和无组织废气。有组织废气主要包括高纯复合氧化锆主生产线废气、回收氯化铵生产线废气。无组织废气主要包括高纯复合氧化锆主生产线烘干窑和煅烧窑因集气效率未收集的废气，物料倒钵、物料周转和包装过程因集气效率未收集的废气，回收氯化铵生产线包装工序因集气效率未收集的废气等。

2.5.3.1.1 有组织废气

工程分三期进行建设，每期工程产品种类和生产工艺相同，仅生产规模不同，

由于二期、三期工程建成后，各期次生产设备存在依托使用的情况，因此，本次评价按照“一期工程、二期工程建成后全厂，三期工程建成后全厂”进行废气产排分析。分期项目废气治理措施根据企业占地和运行情况选择更换为更大处理能力或新建并联的相同治理措施，本次评价按照共用一套废气治理设施进行分析。

工程有组织废气包括高纯复合氧化锆主生产线废气（G1-1~G1-14），回收氯化铵生产线废气（G2-1~G2-6）。

高纯复合氧化锆主生产线废气包括物料溶解废气 G1-1、共沉淀及半水热陈化废气 G1-2、压滤废气 G1-3、烘干窑预热烘干废气 G1-4、烘干窑冷却过程废气 G1-5、物料倒钵废气 G1-6、煅烧窑预热煅烧废气 G1-7、煅烧窑冷却废气 G1-8、物料周转废气 G1-9、喷雾造粒筛分收料废气 G1-10、气流粉碎收料废气 G1-11、包装收料废气 G1-12、热风炉天然气燃烧废气 G1-13 以及氨水储罐大小呼吸废气 G1-14。

回收氯化铵生产线废气包括 pH 调节废气 G2-1，振动流化床干燥废气 G2-2，成品料仓暂存废气 G2-3，氯化铵包装废气 G2-4，盐酸储罐大小呼吸废气 G2-5 以及冷凝装置不凝气 G2-6。

根据废气中的污染因子，物料溶解废气 G1-1、pH 调节废气 G2-1 和盐酸储罐大小呼吸废气 G2-5 主要污染因子均为 HCl，采用两级水喷淋装置进行处理，最终通过 DA001 排气筒排放；共沉淀反应和半水热陈化废气 G1-2、压滤废气 G1-3 和氨水储罐大小呼吸废气 G1-14 主要污染因子均为 NH₃，采用两级水喷淋装置进行处理，最终通过 DA002 排气筒排放；烘干窑预热和烘干废气 G1-4 主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl，采用低氮燃烧器+两级水喷淋装置进行处理，煅烧窑预热和煅烧废气 G1-7 主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物（以锆计）、SO₂、NO_x，采用耐高温脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置进行处理，最终通过 DA003 排气筒排放；烘干窑冷却废气 G1-5 主要污染因子为颗粒物、锆及其化合物、HCl、NH₃、煅烧窑冷却废气 G1-8 主要污染因子为颗粒物、

铅及其化合物，分别采用脉冲袋式除尘器处理后，最终通过 DA004 排气筒排放；物料倒钵废气 G1-6、物料周转废气 G1-9、喷雾造粒筛分收料废气 G1-10、气流粉碎收料废气 G1-11、包装收料废气 G1-12 主要污染因子为颗粒物、铅及其化合物，分别采用脉冲袋式除尘器处理后，最终通过 DA005 排气筒排放；热风炉天然气燃烧废气采用低氮燃烧+烟气循环系统处理后，最终通过 DA006 排气筒排放；振动流化床干燥废气 G2-2 主要污染因子为颗粒物、HCl 和 NH₃，采用旋风除尘器+脉冲袋式除尘器+两级水喷淋装置+酸液吸收装置进行处理；冷凝装置不凝气 G2-6 主要污染因子为 HCl 和 NH₃，与振动流化床干燥废气共用一套两级水喷淋装置+酸液吸收装置进行处理；成品料仓暂存废气 G2-3 和氯化铵包装废气 G2-4 主要污染因子为颗粒物，采用脉冲袋式除尘器进行处理，最终通过 DA007 排气筒排放。

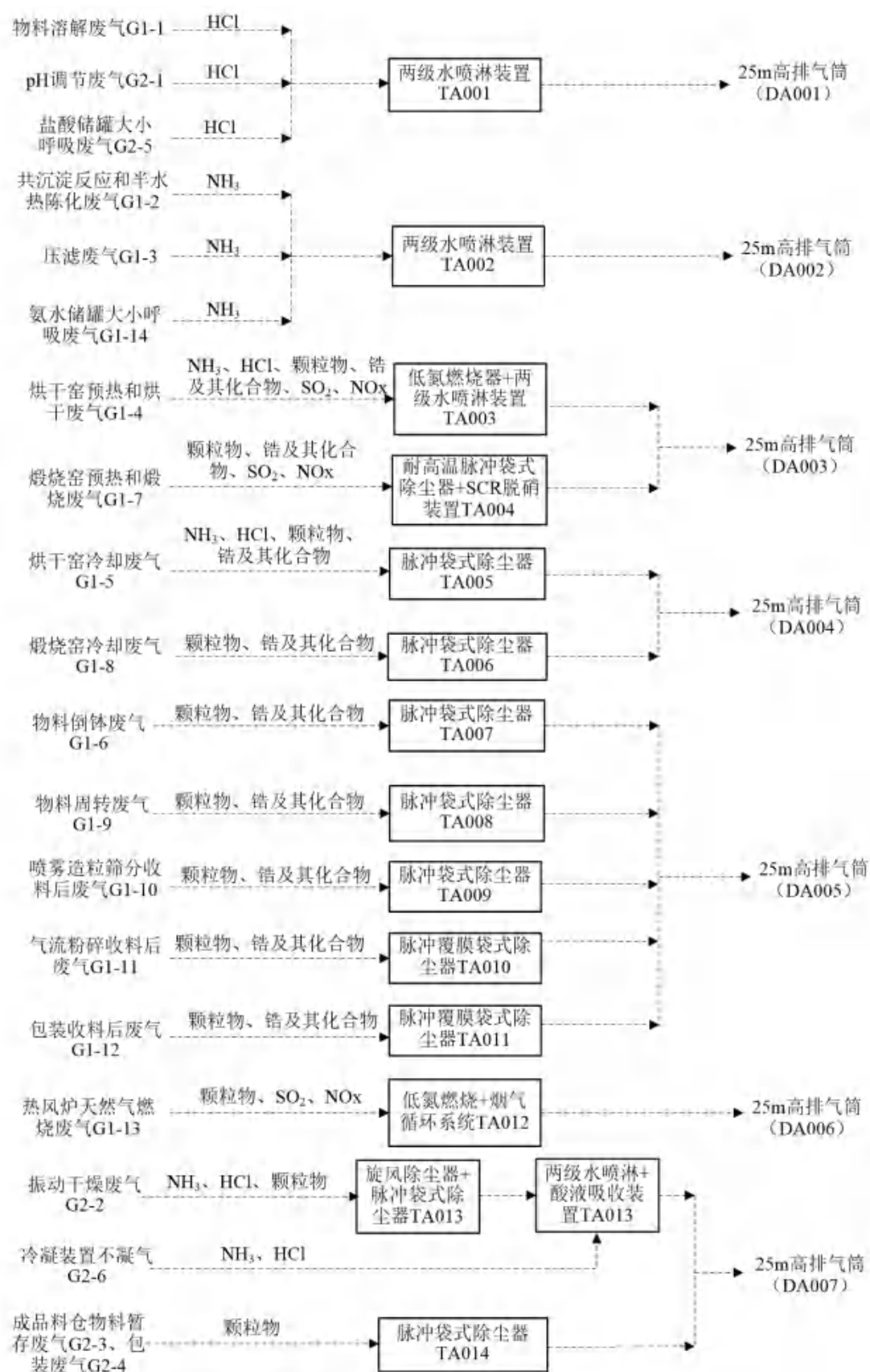


图 2-15

工程废气治理措施示意图

具体核算过程略，核算结果一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废气污染物产排情况详见表 2-31。

表 2-31 (1)

一期工程废气污染物产生及排放情况表

类别	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施	去除 效率	运行 时间 h/a	排放情况			排放 标准 mg/m ³	源强确 定方法
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a		
有组织废气	物料溶解废气 G1.1-1	HCl	300	68.2	0.02	0.054	引风管+两级水喷淋装置 (TA001)+25m 高排气筒 (DA001)	90%	2640	4.9	0.007	0.038	10	物料 衡算法
	压滤洗涤废水 pH 调节废气 G2.1-1	HCl	600	57.3	0.034	0.218			6336					
	盐酸储罐大小呼吸废气 G2.1-6	HCl	500	28.0	0.014	0.111			7920					经验 公式法
	共沉淀反应和半水热陈化废气 G1.1-2	NH ₃	<u>2000</u>	<u>44.85</u>	<u>0.09</u>	<u>0.7104</u>	引风管+两级水喷淋装置 (TA002)+25m 高排气筒 (DA002)	90%	<u>7920</u>	<u>3.5</u>	<u>0.022</u>	<u>0.111</u>	<u>10</u>	物料 平衡法
	压滤废气 G1.1-3	NH ₃	<u>4000</u>	<u>32.03</u>	<u>0.128</u>	<u>0.356</u>			<u>2780</u>					
	氨水储罐大小呼吸废气 G1.1-14	NH ₃	<u>400</u>	<u>13.9</u>	<u>0.006</u>	<u>0.044</u>			<u>7920</u>					经验 公式法
	烘干窑预热和烘干废气 G1.1-4	NH ₃	<u>3500</u>	<u>16.27</u>	<u>0.057</u>	<u>0.451</u>	低氮燃烧器+引风管+两级水喷淋装置 (TA003) (预留监测口)	90%	7920	<u>1.63</u>	<u>0.006</u>	<u>0.045</u>	<u>10</u>	物料衡 算法和 产污系 数法
		HCl		<u>58.62</u>	<u>0.205</u>	<u>1.625</u>		90%		<u>5.86</u>	<u>0.021</u>	<u>0.163</u>	<u>10</u>	
		颗粒物		<u>23.2</u>	<u>0.081</u>	<u>0.643</u>		90%		<u>2.32</u>	<u>0.008</u>	<u>0.064</u>	<u>10</u>	
		锆及其化合物		<u>5.63</u>	<u>0.02</u>	<u>0.156</u>		90%		<u>0.56</u>	<u>0.002</u>	<u>0.016</u>	<u>5</u>	
		SO ₂		<u>1.88</u>	<u>0.0066</u>	<u>0.052</u>		/		<u>1.88</u>	<u>0.0066</u>	<u>0.052</u>	<u>35</u>	
		NO _x		<u>26.73</u>	<u>0.094</u>	<u>0.741</u>		/		<u>26.0</u>	<u>0.094</u>	<u>0.741</u>	<u>50</u>	

	煅烧窑预热和煅烧废气 G1.1-7	颗粒物	2500	26.01	0.065	0.515	引风管+耐高温脉冲袋式除尘器+SCR脱硝装置 (TA004)		85%	7920	3.9	0.01	0.077	10	物料衡算法和产污系数法
		锆及其化合物		6.57	0.016	0.13			85%		0.985	0.0025	0.0195	5	
		SO ₂		2.37	0.006	0.047			/		2.37	0.006	0.047	35	
		NO _x		112.0	0.28	2.218			70%		33.6	0.084	0.665	50	
	DA003 排气筒废气排放情况	NH ₃	6000	/			/	/	/	/	<u>0.95</u>	<u>0.006</u>	<u>0.045</u>	<u>10</u>	/
		HCl									<u>3.42</u>	<u>0.021</u>	<u>0.163</u>	<u>10</u>	
		颗粒物									<u>2.98</u>	<u>0.018</u>	<u>0.141</u>	<u>10</u>	
		锆及其化合物									<u>0.74</u>	<u>0.0045</u>	<u>0.0355</u>	<u>5</u>	
		SO ₂									<u>2.08</u>	<u>0.013</u>	<u>0.099</u>	<u>35</u>	
		NO _x									<u>29.6</u>	<u>0.178</u>	<u>1.406</u>	<u>50</u>	
	烘干窑冷却过废气 G1.1-5	NH ₃	5000	<u>0.59</u>	<u>0.003</u>	<u>0.0234</u>	引风管+脉冲袋式除尘器 (TA005) (预留监测口)	25m 高排气筒 (DA004)	7920	/	<u>0.59</u>	<u>0.003</u>	<u>0.0234</u>	<u>10</u>	物料衡算法
		HCl		<u>1.27</u>	<u>0.006</u>	<u>0.0504</u>				/	<u>1.27</u>	<u>0.006</u>	<u>0.0504</u>	<u>10</u>	
		颗粒物		<u>14.85</u>	<u>0.074</u>	<u>0.588</u>				85%	<u>2.23</u>	<u>0.011</u>	<u>0.0882</u>	<u>10</u>	
		锆及其化合物		<u>8.51</u>	<u>0.043</u>	<u>0.337</u>				85%	<u>1.28</u>	<u>0.006</u>	<u>0.0506</u>	<u>5</u>	
	煅烧窑冷却过程	颗粒物	8000	<u>12.37</u>	<u>0.099</u>	<u>0.784</u>	引风管+脉冲		7920	85%	<u>1.86</u>	<u>0.015</u>	<u>0.1176</u>	<u>10</u>	

	废气 G1.1-8	锆及其化合物		9.15	0.073	0.58	袋式除尘器 (TA006)			85%	1.37	0.011	0.087	5	
DA004 排气筒废气排放情况	NH ₃	13000	/			/		/	/	0.23	0.003	0.0234	10	/	
	HCl									0.49	0.006	0.0504	10		
	颗粒物									2.0	0.026	0.2058	10		
	锆及其化合物									1.34	0.017	0.1376	5		
烘干后物料倒钵 废气 G1.1-6	颗粒物	1000	380	0.38	0.114	集气罩+脉冲 袋式除尘器 (TA007)	25m 高排气筒 (DA005)	300	98%	7.6	0.008	0.0023	10	物料 衡算法	
	锆及其化合物		217.33	0.217	0.0652					4.35	0.004	0.0013	5		
煅烧后物料周转 废气 G1.1-9	颗粒物	1000	316.67	0.317	0.095	集气罩+脉冲 袋式除尘器 (TA008)		300	98%	6.33	0.006	0.0019	10		
	锆及其化合物		234.27	0.234	0.0703					4.69	0.005	0.0014	5		
喷雾造粒收料 废气 G1.1-10	颗粒物	4000	250.32	1.0	7.93	引风管+脉冲 袋式除尘器 (TA009)		7920	98%	5.01	0.02	0.1586	10		
	锆及其化合物		185.2	0.741	5.867					3.7	0.015	0.1173	5		
气流粉碎收料 废气 G1.1-11	颗粒物	2400	273.57	0.66	2.6	引风管+脉冲 覆膜袋式除 尘器 (TA010)		3960	98%	5.47	0.013	0.052	10		
	锆及其化合物		202.4	0.486	1.924					4.05	0.0097	0.0385	5		
包装收料废气 G1.1-12	颗粒物	600	199.92	0.12	0.475	引风管+脉冲 覆膜袋式除 尘器 (TA011)		3960	98%	4.0	0.002	0.01	10		
	锆及其化合物		147.9	0.089	0.3514					2.96	0.0018	0.007	5		

	DA005 排气筒废气排放情况	颗粒物	9000	/			/			/	/	5.5	0.049	0.2248	10	/
		铅及其化合物										3.93	0.0355	0.1655	5	
	热风炉天然气燃烧废气 G1.1-13	颗粒物	528	3.5	0.0018	0.015	低氮燃烧器+烟气循环系统（TA012）+25m 高排气筒（DA006）			7920	/	3.5	0.0018	0.015	10	类比法
		SO ₂		5.0	0.0026	0.021					/	5.0	0.0026	0.021	35	
		NO _x		27.0	0.014	0.113					/	27.0	0.014	0.113	50	
	振动干燥废气 G2.1-2	颗粒物	5000	1412.78	7.06	44.757	引风管+旋风除尘器+脉冲袋式除尘器	两级水喷淋装置+酸液喷淋装置（TA013）（预留监测口）	25m 高排气筒（DA007）	6336	99.5%	7.06	0.035	0.2238	10	物料衡算法
		NH ₃		280.05	1.4	8.872					99%	2.8	0.014	0.0887	10	
		HCl		601.26	3.0	19.048					99%	6.01	0.03	0.1905	10	
	冷凝装置不凝气 G2.1-6	NH ₃	1000	29.07	0.029	0.1842	/			6336	99%	0.29	0.0003	0.0018	10	
		HCl		62.47	0.062	0.3958					99%	0.62	0.0006	0.004	10	
	成品料仓平衡口废气 G2.1-3、包装废气 G2.1-4	颗粒物	1000	433.65	0.434	2.7476	引风管+脉冲袋式除尘器（TA014）			6336	98%	8.7	0.009	0.055	10	
	DA007 排气筒废气排放情况	颗粒物	7000	/			/			/	/	6.28	0.044	0.2788	10	/
		NH ₃										2.04	0.0143	0.0905	10	
		HCl										4.38	0.0306	0.1945	10	
无组	真空上料废气、	NH ₃	/	/	/	0.0091	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理			/	/	/	0.0091	0.3	物料衡算	

织排放	生产过程因集气效率未收集废气	HCl	/	/	/	0.0346	设置集气装置及风量，提高集气效率；氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处理装置内处理；洁净车间设置循环风净化系统；原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料；加强厂界绿化；生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等	/	/	/	0.0346	0.05	法及产污系数法
		颗粒物	/	/	/	0.143		/	/	/	0.143	1.0	
		铅及其化合物	/	/	/	0.0368		/	/	/	0.0368	/	
		SO ₂	/	/	/	0.002		/	/	/	0.002	0.4	
		NO _x	/	/	/	0.06		/	/	/	0.06	0.12	

表 2-31 (2)

二期工程建成后全厂废气污染物产生及排放情况表

类别	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施	去除效率	运行时间 h/a	排放情况			排放标准 mg/m ³	源强确定方法
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a		
有组织废气	物料溶解废气 G1.2-1	HCl	900	68.2	0.061	0.135	引风管+两级水喷淋装置 (TA001) +25m 高排气筒 (DA001)	90%	2200	5.8	0.015	0.084	10	物料衡算法
	压滤洗涤废水 pH 调节废气 G2.2-1	HCl	1200	57.3	0.069	0.545			7920					
	盐酸储罐大小呼吸废气 G2.2-5	HCl	500	41.2	0.021	0.163			7920					经验公式法
	共沉淀反应和半水热陈化废气 G1.2-2	NH ₃	<u>5000</u>	<u>44.85</u>	<u>0.224</u>	<u>1.776</u>	引风管+两级水喷淋装置 (TA002) +25m 高排气筒 (DA002)	90%	<u>7920</u>	3.64	0.037	0.281	10	物料衡算法
	压滤废气 G1.2-3	NH ₃	<u>4000</u>	<u>32.03</u>	<u>0.128</u>	<u>0.888</u>			<u>6930</u>					
	氨水储罐大小呼吸废气 G1.2-14	NH ₃	<u>1200</u>	<u>15.8</u>	<u>0.019</u>	<u>0.15</u>			<u>7920</u>					经验公式法

	烘干窑预热和烘干废气 G1.2-4	<u>NH₃</u>	<u>10500</u>	<u>16.25</u>	<u>0.171</u>	<u>1.126</u>	低氮燃烧器+引风管+两级水喷淋装置 (TA003) (预留监测口)	25m 高排气筒 (DA003), 安装自动监测系统, 并与环保部门联网, 自动监测颗粒物、SO ₂ 、NOx 排放情况	<u>90%</u>	<u>6600</u>	<u>1.63</u>	<u>0.017</u>	<u>0.113</u>	<u>10</u>	物料衡算法和产污系数法
		<u>HCl</u>		<u>58.64</u>	<u>0.616</u>	<u>4.064</u>			<u>90%</u>		<u>5.86</u>	<u>0.062</u>	<u>0.406</u>	<u>10</u>	
		<u>颗粒物</u>		<u>23.17</u>	<u>0.243</u>	<u>1.606</u>			<u>90%</u>		<u>2.32</u>	<u>0.024</u>	<u>0.161</u>	<u>10</u>	
		<u>锆及其化合物</u>		<u>5.63</u>	<u>0.059</u>	<u>0.39</u>			<u>90%</u>		<u>0.56</u>	<u>0.006</u>	<u>0.039</u>	<u>5</u>	
		<u>SO₂</u>		<u>1.86</u>	<u>0.02</u>	<u>0.129</u>			<u>/</u>		<u>1.86</u>	<u>0.02</u>	<u>0.129</u>	<u>35</u>	
		<u>NO_x</u>		<u>26.74</u>	<u>0.281</u>	<u>1.853</u>			<u>/</u>		<u>26.74</u>	<u>0.281</u>	<u>1.853</u>	<u>50</u>	
	煅烧窑预热和煅烧废气 G1.2-6	颗粒物	7500	26.04	0.195	1.289	引风管+耐高温袋脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置 (TA004)		85%	6600	3.91	0.029	0.193	10	物料衡算法和产污系数法
		锆及其化合物		6.59	0.049	0.326			85%		0.988	0.0074	0.0489	5	
		SO ₂		2.4	0.018	0.119			<u>/</u>		2.4	0.018	0.119	10	
		NO _x		112.0	0.84	5.544			70%		33.6	0.252	1.663	10	
	DA003 排气筒废气排放情况	<u>NH₃</u>	<u>18000</u>	<u>/</u>			<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.95</u>	<u>0.017</u>	<u>0.113</u>	<u>10</u>	<u>/</u>
		<u>HCl</u>									<u>3.42</u>	<u>0.062</u>	<u>0.406</u>	<u>10</u>	
		<u>颗粒物</u>									<u>2.98</u>	<u>0.054</u>	<u>0.354</u>	<u>10</u>	
		<u>锆及其化合物</u>									<u>0.74</u>	<u>0.0134</u>	<u>0.0879</u>	<u>5</u>	
		<u>SO₂</u>									<u>2.09</u>	<u>0.038</u>	<u>0.248</u>	<u>35</u>	

		<u>NOx</u>									<u>29.6</u>	<u>0.533</u>	<u>3.516</u>	<u>50</u>	
烘干窑冷却过废气 G1.2-5	<u>NH₃</u>	<u>15000</u>	<u>0.59</u>	<u>0.009</u>	<u>0.0585</u>	引风管+脉冲袋式除尘器（TA005） (预留监测口)	25m 高排气筒（DA004）	<u>6600</u>	<u>/</u>	<u>0.59</u>	<u>0.009</u>	<u>0.0585</u>	<u>10</u>	物料衡算法	
	<u>HCl</u>		<u>1.27</u>	<u>0.019</u>	<u>0.126</u>				<u>/</u>	<u>1.27</u>	<u>0.019</u>	<u>0.126</u>	<u>10</u>		
	颗粒物		<u>14.85</u>	<u>0.223</u>	<u>1.47</u>				<u>85%</u>	<u>2.23</u>	<u>0.033</u>	<u>0.2205</u>	<u>10</u>		
	锆及其化合物		<u>8.49</u>	<u>0.127</u>	<u>0.841</u>				<u>85%</u>	<u>1.27</u>	<u>0.019</u>	<u>0.1262</u>	<u>5</u>		
煅烧窑冷却过程废气 G1.2-7	颗粒物	<u>24000</u>	<u>12.37</u>	<u>0.297</u>	<u>1.96</u>	引风管+脉冲袋式除尘器（TA006）		<u>6600</u>	<u>85%</u>	<u>1.86</u>	<u>0.045</u>	<u>0.294</u>	<u>10</u>		
	锆及其化合物		<u>9.15</u>	<u>0.22</u>	<u>1.45</u>			<u>6600</u>	<u>85%</u>	<u>1.37</u>	<u>0.033</u>	<u>0.2175</u>	<u>5</u>		
DA004 排气筒废气排放情况	<u>NH₃</u>	<u>39000</u>	<u>/</u>			<u>/</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.23</u>	<u>0.009</u>	<u>0.0585</u>	<u>10</u>	<u>/</u>	
	<u>HCl</u>									<u>0.49</u>	<u>0.019</u>	<u>0.126</u>	<u>10</u>		
	颗粒物									<u>2.0</u>	<u>0.078</u>	<u>0.5145</u>	<u>10</u>		
	锆及其化合物									<u>1.34</u>	<u>0.052</u>	<u>0.3437</u>	<u>5</u>		
烘干后物料倒钵废气 G1.2-8	颗粒物	3000	380	1.14	0.285	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA007）	25m 高排气筒（DA005）	250	98%	7.6	0.023	0.0057	10	物料衡算法	
	锆及其化合物		217.33	0.652	0.163					4.35	0.013	0.0033	5		
煅烧后物料周转废气 G1.2-9	颗粒物	3000	316.67	0.95	0.2375	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA008）		250	98%	6.33	0.019	0.005	10		
	锆及其化合物		234.27	0.703	0.1757					4.69	0.014	0.0035	5		

喷雾造粒收料 废气 G1.2-10	颗粒物	12000	250.32	3.0	19.825	引风管+脉冲 袋式除尘器 (TA009)			6600	98%	5.0	0.06	0.3965	10	
	锆及其 化合物		185.19	2.222	14.667						3.7	0.045	0.2933	5	
气流粉碎收料 废气 G1.2-11	颗粒物	6000	273.57	1.64	6.5	引风管+脉冲 覆膜袋式除 尘器(TA010)			3960	98%	5.47	0.033	0.13	10	
	锆及其 化合物		202.4	1.214	4.809						4.05	0.024	0.0962	5	
包装收料废气 G1.2-12	颗粒物	1800	199.92	0.36	1.1875	引风管+脉冲 覆膜袋式除 尘器(TA011)			3300	98%	4.0	0.007	0.024	10	
	锆及其 化合物		147.91	0.266	0.8786						2.96	0.0053	0.0176	5	
DA005 排气筒废 气排放情况	颗粒物	25800	/			/			/	/	5.5	0.142	0.5612	10	/
	锆及其 化合物										3.9	0.1013	0.4139	5	
热风炉天然气燃 烧废气 G1.2-13	颗粒物	1319	3.5	0.0046	0.03	低氮燃烧器+烟气循环系统 (TA012)+25m 高排气筒 (DA006)			6600	/	3.5	0.0046	0.03	10	类比法
	SO ₂		5.0	0.0066	0.044					/	5.0	0.0066	0.044	35	
	NO _x		27.0	0.0356	0.235					/	27.0	0.0356	0.235	50	
振动干燥废气 G2.2-2	颗粒物	10000	1412.78	14.13	111.8925	引风管+ 旋风除 尘器+脉 冲袋式 除尘器	两级水 喷淋装 置+酸液 喷淋装 置 (TA013) (预留监	25m 高 排气筒 (DA007)	7920	99.5%	7.06	0.071	0.5595	10	物料 衡算法
	NH ₃		280.05	2.8	22.18					99%	2.8	0.028	0.2218	10	
	HCl		601.26	6.08	47.62					99%	6.01	0.06	0.4762	10	
冷凝装置不凝气	NH ₃	2000	29.07	0.058	0.4605	/			7920	99%	0.29	0.0006	0.0046	10	

	<u>G2.2-6</u>	<u>HCl</u>		<u>62.47</u>	<u>0.125</u>	<u>0.9895</u>		<u>测口)</u>			<u>99%</u>	<u>0.62</u>	<u>0.0012</u>	<u>0.0099</u>	<u>10</u>	
	<u>成品料仓平衡口</u> <u>废气 G2.2-3、包</u> <u>装废气 G2.2-4</u>	颗粒物	<u>2000</u>	<u>433.65</u>	<u>0.87</u>	<u>6.869</u>	<u>引风管+脉冲袋式</u> <u>除尘器 (TA014)</u>			<u>7920</u>	<u>98%</u>	<u>8.7</u>	<u>0.017</u>	<u>0.1374</u>	<u>10</u>	
	<u>DA007 排气筒废</u> <u>气排放情况</u>	颗粒物	<u>14000</u>				<u>/</u>				<u>/</u>	<u>6.28</u>	<u>0.088</u>	<u>0.6969</u>	<u>10</u>	<u>/</u>
		<u>NH₃</u>										<u>2.04</u>	<u>0.0286</u>	<u>0.2264</u>	<u>10</u>	
		<u>HCl</u>										<u>4.38</u>	<u>0.0612</u>	<u>0.4861</u>	<u>10</u>	
无组 织排 放	真空上料废气、 生产过程因集气 效率未收集废气	NH ₃	/	/	/	0.0243	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理 设置集气装置及风量，提高集气效率； 氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处 理装置内处理；洁净车间设置循环风 净化系统；原料采用带收料系统的自 动上料装置进行上料；加强厂界绿化； 生产车间设置视频监控系统并建立废 气治理设施运行记录台账等				/	/	/	0.0243	0.3	物料衡算 法及产污 系数法
		HCl	/	/	/	0.085					/	/	/	0.085	0.05	
		颗粒物	/	/	/	0.357					/	/	/	0.357	1.0	
		锆及其 化合物	/	/	/	0.0914					/	/	/	0.0914	/	
		SO ₂	/	/	/	0.005					/	/	/	0.005	0.4	
		NO _x	/	/	/	0.151					/	/	/	0.151	0.12	

表 2-31 (3)

三期工程建成后全厂废气污染物产生及排放情况表

类别	污染源	污染物	废气 量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施	去除 效率	运行 时间 h/a	排放情况			排放 标准 mg/m ³	源强确定 方法
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a		
有组	物料溶解废气 G1-1	HCl	1500	68.2	0.102	0.27	引风管+两级水喷淋装置	90%	2640	6.0	0.026	0.156	10	物料

织废气	压滤洗涤废水 pH 调节废气 G2-1	HCl	2400	57.3	0.138	1.09	(TA001) +25m 高排气筒 (DA001)			7920					衡算法
	盐酸储罐大小 呼吸废气 G2-5	HCl	500	49.2	0.025	0.195				7920					经验 公式法
	共沉淀反应和 半水热陈化废 气 G1-2	NH ₃	10000	44.85	0.448	3.552	引风管+两级水喷淋装置 (TA002) +25m 高排气筒 (DA002)		90%	7920	4.38	0.07	0.555	10	物料 衡算法
	压滤废气 G1-3	NH ₃	4000	56.06	0.224	1.776				7920					经验 公式法
	氨水储罐大小 呼吸废气 G1-14	NH ₃	2000	13.9	0.028	0.22				7920					
	烘干窑预热和 烘干废气 G1-4	NH ₃	17500	16.26	0.284	2.253	低氮燃烧器+ 引风管+两级 水喷淋装置 (TA003) (预留监测口)	25m 高排气筒 (DA003), 并 安装自动监测 系统, 并与环 保部门联网, 自动监测颗粒 物、SO ₂ 、NO _x 排放情况	90%	7920	1.63	0.028	0.225	10	物料衡算 法和产污 系数法
		HCl		58.64	1.026	8.127			90%		5.86	0.103	0.813	10	
		颗粒物		23.19	0.406	3.214			90%		2.32	0.041	0.321	10	
		锆及其 化合物		5.63	0.098	0.78			90%		0.56	0.01	0.078	5	
		SO ₂		1.87	0.033	0.259			/		1.87	0.033	0.259	35	
		NO _x		26.74	0.468	3.706			/		26.74	0.468	3.706	50	
	煅烧窑预热和 煅烧废气 G1-6	颗粒物	12500	26.03	0.325	2.577	引风管+耐高 温脉冲袋式 除尘器+SCR 脱硝装置 (TA004)		85%	7920	3.9	0.049	0.387	10	物料衡算 法和产污 系数法
		锆及其 化合物		6.6	0.082	0.653			85%		0.989	0.0124	0.098	5	
		SO ₂		2.39	0.03	0.237			/		2.39	0.03	0.237	10	

		NOx		112	1.4	11.088			70%		33.6	0.42	3.326	10	
DA003 排气筒 废气排放情况	NH ₃	30000	/	/	/	/	/	/	0.95	0.028	0.225	10	/		
	HCl								3.42	0.103	0.813	10			
	颗粒物								2.98	0.089	0.708	10			
	锆及其化合物								0.74	0.0224	0.176	5			
	SO ₂								2.09	0.063	0.496	35			
	NOx								29.6	0.888	7.032	50			
	烘干窑冷却过 程废气 G1-5								NH ₃	25000	0.59	0.015		0.117	引风管+脉冲 袋式除尘器 (TA005) (预留监测口)
HCl		1.27	0.032	0.252	/	1.27	0.032	0.252	10						
颗粒物		14.85	0.371	2.94	85%	2.23	0.056	0.441	10						
锆及其化合物		8.5	0.213	1.683	85%	1.275	0.032	0.2525	5						
煅烧窑冷却过 程废气 G1-7	颗粒物	40000	12.37	0.495	3.92	引风管+脉冲 袋式除尘器 (TA006)	85%	7920	1.86	0.074	0.588	10			
	锆及其化合物		9.15	0.366	2.9		85%	7920	1.37	0.055	0.435	5			
DA004 排气筒 废气排放情况	NH ₃	65000	/	/	/	/	0.23	0.015	0.117	10	/				
	HCl						0.49	0.032	0.252	10					

		颗粒物								2.0	0.13	1.029	10	
		铅及其化合物								1.34	0.087	0.6875	5	
烘干后物料倒钵废气 G1-8	颗粒物	5000	380	1.9	0.57	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA007）	25m 高排气筒（DA005）	98%	300	7.6	0.038	0.0114	10	物料衡算法
	铅及其化合物		217.33	1.09	0.326					4.35	0.022	0.0065	5	
煅烧后物料周转废气 G1-9	颗粒物	5000	316.67	1.58	0.475	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA008）		98%	300	6.33	0.032	0.0095	10	
	铅及其化合物		234.27	1.171	0.3514					4.69	0.023	0.007	5	
喷雾造粒收料废气 G1-10	颗粒物	20000	250.32	5.0	39.65	引风管+脉冲袋式除尘器（TA009）		98%	7920	5.0	0.1	0.793	10	
	铅及其化合物		185.2	3.704	29.335					3.7	0.074	0.5867	5	
气流粉碎收料废气 G1-11	颗粒物	12000	273.57	3.28	13	引风管+脉冲覆膜袋式除尘器（TA010）		98%	3960	5.47	0.066	0.26	10	
	铅及其化合物		202.4	2.429	9.618					4.05	0.049	0.1924	5	
包装收料废气 G1-12	颗粒物	3000	199.92	0.6	2.375	引风管+脉冲覆膜袋式除尘器（TA011）		98%	3960	4.0	0.012	0.0475	10	
	铅及其化合物		147.9	0.444	1.757					2.96	0.0089	0.0351	5	
DA005 排气筒废气排放情况	颗粒物	45000	/			/		/	/	5.5	0.248	1.1214	10	/
	铅及其化合物									3.93	0.1769	0.8277	5	
热风炉天然气	颗粒物	2638	3.5	0.0092	0.073	低氮燃烧器+烟气循环系统	/	7920	3.5	0.0092	0.073	10	类比法	

	燃烧废气 G1-13	SO ₂		5.0	0.013	0.104	(TA012) +25m 高排气筒 (DA006)		/		5.0	0.013	0.104	35		
		NO _x		27.0	0.071	0.564	/	27.0	0.071		0.564	50				
	振动干燥废气 G2-2	颗粒物	20000	1412.78	28.26	223.785	引风管+ 旋风除 尘器+脉 冲袋式 除尘器	两级水 喷淋装 置+酸液 喷淋装 置 (TA013) (预留监 测口)	25m 高 排气筒 (DA007)	99.5%	7920	7.06	0.141	1.119	10	物料 衡算法
		NH ₃		280.05	5.6	44.36				99%		2.8	0.056	0.4436	10	
		HCl		601.26	12.0	95.24				99%		6.01	0.12	0.9524	10	
	冷凝装置不凝 气 G2-6	NH ₃	4000	29.07	0.116	0.921	/	99%	7920	0.29	0.0012	0.0092	10			
		HCl		62.47	0.25	1.979		99%		0.62	0.0025	0.0198	10			
	成品料仓物料 暂存废气 G2-3、包装废气 G2-4	颗粒物	4000	433.65	1.73	13.738	引风管+脉冲袋式 除尘器 (TA014)		98%	7920	8.67	0.035	0.275	10		
	DA007 排气筒 废气排放情况	颗粒物	28000	/			/			/	/	6.28	0.176	1.394	10	/
		NH ₃										2.04	0.0572	0.4528	10	
		HCl										4.38	0.1225	0.9722	10	
无组织排 放	真空上料废气、 生产过程因集 气效率未收集 废气	NH ₃	/	/	/	0.048	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理 设置集气装置及风量，提高集气效率； 氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处 理装置内处理；洁净车间设置循环风 净化系统；原料采用带收料系统的自			/	/	/	0.048	0.3	物料 衡算法及 产污系数 法	
		HCl	/	/	/	0.171				/	/	/	0.171	0.05		
		颗粒物	/	/	/	0.715				/	/	/	0.715	1.0		

		铅及其化合物	/	/	/	0.182	动上料装置进行上料；加强厂界绿化；生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等	/	/	/	0.182	/	
		SO ₂	/	/	/	0.01		/	/	/	0.01	0.4	
		NO _x	/	/	/	0.302		/	/	/	0.302	0.12	

注：①根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）4.2.6 条：所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m（排放含氯气的排气筒高度不得低于 25m）。本项目不涉及氯气排放，结合生产车间高度（24m），本次评价要求各排气筒高度不低于 25m。

②铅及其化合物在污染物产排情况核算时，均以铅计。

2.5.3.1.3 废气污染物排放量核算

工程废气污染物排放量核算详见表 2-32~2-34。

表 2-32 (1) 一期工程大气污染物有组织排放量核算表

期次	序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一期工程	主要排放口					
	1	DA003	NH ₃	0.95	0.006	0.045
			HCl	3.42	0.021	0.163
			颗粒物	2.98	0.018	0.141
			铅及其化合物	0.74	0.0045	0.0355
			SO ₂	2.08	0.013	0.099
			NO _x	29.6	0.178	1.406
	主要排放口合计		NH ₃			0.045
			HCl			0.163
			颗粒物			0.141
			铅及其化合物			0.0355
			SO ₂			0.099
			NO _x			1.406
	一般排放口					
	1	DA001	HCl	4.9	0.007	0.038
	2	DA002	NH ₃	3.5	0.022	0.111
	3	DA004	NH ₃	0.23	0.003	0.0234
			HCl	0.49	0.006	0.0504
			颗粒物	2.0	0.026	0.2058
			铅及其化合物	1.34	0.017	0.1376
	4	DA005	颗粒物	5.5	0.049	0.2248
			铅及其化合物	3.93	0.0355	0.1655
	5	DA006	颗粒物	3.5	0.0018	0.015
			SO ₂	5.0	0.0026	0.021

		NOx	27.0	0.014	0.113
6	DA007	颗粒物	6.28	0.044	0.2788
		NH ₃	2.04	0.0143	0.0905
		HCl	4.38	0.0306	0.1945
一般排放口合计		NH ₃			0.2249
		HCl			0.2829
		颗粒物			0.7244
		锆及其化合物			0.3031
		SO ₂			0.021
		NOx			0.113
有组织排放合计					
有组织排放总计		NH ₃			0.2699
		HCl			0.4459
		颗粒物			0.8654
		锆及其化合物			0.3386
		SO ₂			0.12
		NOx			1.519

表 2-32 (2) 二期工程建成后全厂大气污染物有组织排放量核算表

期次	序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
二期工程建成后全厂	主要排放口					
	1	DA003	NH ₃	0.95	0.017	0.113
			HCl	3.42	0.062	0.406
			颗粒物	2.98	0.054	0.354
			锆及其化合物	0.74	0.0134	0.0879
			SO ₂	2.09	0.038	0.248
			NO _x	29.6	0.533	3.516
	主要排放口合计		NH ₃			0.113
			HCl			0.406

		颗粒物			0.354
		铅及其化合物			0.0879
		SO ₂			0.248
		NO _x			3.516
一般排放口					
1	DA001	HCl	5.8	0.015	0.084
2	DA002	NH ₃	3.64	0.037	0.281
3	DA004	NH ₃	0.23	0.009	0.0585
		HCl	0.49	0.019	0.126
		颗粒物	2.0	0.078	0.5145
		铅及其化合物	1.34	0.052	0.3437
4	DA005	颗粒物	5.5	0.142	0.5612
		铅及其化合物	3.9	0.1013	0.4139
5	DA006	颗粒物	3.5	0.0046	0.03
		SO ₂	5.0	0.0066	0.044
		NO _x	27.0	0.0356	0.235
6	DA007	颗粒物	6.28	0.088	0.6969
		NH ₃	2.04	0.0286	0.2264
		HCl	4.38	0.0612	0.4861
一般排放口合计		NH ₃			0.5659
		HCl			0.6961
		颗粒物			1.8026
		铅及其化合物			0.7576
		SO ₂			0.044
		NO _x			0.235
有组织排放合计					
有组织排放总计		NH ₃			0.6789
		HCl			1.1021

		颗粒物	2.1566
		铅及其化合物	0.8455
		SO ₂	0.292
		NO _x	3.751

表 2-32 (2) 三期工程建成后全厂大气污染物有组织排放量核算表

期次	序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
三期工程建成后全厂	主要排放口					
	1	DA003	NH ₃	0.95	0.028	0.225
			HCl	3.42	0.103	0.813
			颗粒物	2.98	0.089	0.708
			铅及其化合物	0.74	0.0224	0.176
			SO ₂	2.09	0.063	0.496
			NO _x	29.6	0.888	7.032
	主要排放口合计		NH ₃			0.225
			HCl			0.813
			颗粒物			0.708
			铅及其化合物			0.176
			SO ₂			0.496
			NO _x			7.032
	一般排放口					
	1	DA001	HCl	6.0	0.026	0.156
	2	DA002	NH ₃	4.38	0.07	0.555
	3	DA004	NH ₃	0.23	0.015	0.117
			HCl	0.49	0.032	0.252
			颗粒物	2.0	0.13	1.029
			铅及其化合物	1.34	0.087	0.6875
	4	DA005	颗粒物	5.5	0.248	1.1214
			铅及其化合物	3.93	0.1769	0.8277

5	DA006	颗粒物	3.5	0.0092	0.073
		SO ₂	5.0	0.013	0.104
		NO _x	27.0	0.071	0.564
6	DA007	颗粒物	6.28	0.176	1.394
		NH ₃	2.04	0.0572	0.4528
		HCl	4.38	0.1225	0.9722
一般排放口合计		NH ₃			1.1248
		HCl			1.3802
		颗粒物			3.6174
		铅及其化合物			1.5152
		SO ₂			0.104
		NO _x			0.564
有组织排放合计					
有组织排放总计		NH ₃			1.3498
		HCl			2.1932
		颗粒物			4.3254
		铅及其化合物			1.6912
		SO ₂			0.6
		NO _x			7.596

表 2-33

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	排放标准		年排放量 (t/a)		
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	一期工程	二期工程建成后全厂	三期工程建成后全厂
1	无组织面源 A1	高纯复合氧化锆生产车间	NH ₃	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理设置集气装置及风量，提高集气效率；氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处理装置内处理；洁净车间设置循环风净化系统；原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料；加强厂界绿化；生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5	0.3	0.0091	0.0243	0.048
			HCl			0.05	0.0346	0.085	0.171
			颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1.0	0.073	0.357	0.365
			锆及其化合物			/	0.0368	0.0914	0.182
			SO ₂			0.4	0.002	0.005	0.01
			NO _x			0.12	0.06	0.151	0.302
2	无组织面源 A2	氯化铵包装过程	颗粒物			1.0	0.07	0.182	0.35
无组织排放合计			NH ₃				0.0091	0.0243	0.048
			HCl				0.0346	0.085	0.171
			颗粒物				0.143	0.357	0.715
			锆及其化合物				0.0368	0.0914	0.182
			SO ₂				0.002	0.005	0.01
			NO _x				0.06	0.151	0.302

表 2-34

大气污染物年排放量核算表

序号	污染物		年排放量 (t/a)		
			一期工程	二期工程建成后全厂	三期工程建成后全厂
1	NH ₃	有组织	0.2699	0.6789	1.3498
		无组织	0.0091	0.0243	0.048
		合计	0.279	0.7032	1.3978
2	HCl	有组织	0.4459	1.1021	2.1928
		无组织	0.0346	0.085	0.171
		合计	0.4805	1.1871	2.3638
3	颗粒物	有组织	0.8654	2.1566	4.3254
		无组织	0.143	0.357	0.715
		合计	1.0084	2.5136	5.0404
4	锆及其化合物	有组织	0.3386	0.8455	1.6912
		无组织	0.0368	0.0914	0.182
		合计	0.3754	0.9369	1.8732
5	SO ₂	有组织	0.12	0.292	0.6
		无组织	0.002	0.005	0.01
		合计	0.122	0.297	0.61
6	NO _x	有组织	1.519	3.751	7.596
		无组织	0.06	0.151	0.302
		合计	1.579	3.902	7.898

2.5.3.2 废水

工程废水主要包括水喷淋装置喷淋废水、酸液喷淋装置废水、设备清洗废水、蒸汽冷凝水、化验废水、地面清洗废水、生活污水、循环冷却水外排水、纯水制备废水和冷凝水 RO 装置外排水。本项目生产过程不产生氟化物，废水不涉及氟化物。工程分三期进行建设，本次评价按照一期工程、二期工程建成后全厂，三期工程建成后全厂对废水产生情况进行分析。

2.5.3.2.1 废水产生情况

核算过程略，工程废水产生情况详见下表。

表 2-36 (1)

一期工程废水污染物产生情况表

类别	污染物名称	废水量 (m ³ /a)	污染因子	产生情况		治理措施及排放去向
				mg/L	t/a	
回用 废水	喷淋废水	8685.2194	/	/	/	回收氯化铵生产线处理后，回用于生产过程
	设备清洗废水	348	/	/	/	作为同批次物料浆液配水回用于生产过程
	蒸汽冷凝水	2534.4	/	/	/	作为循环冷却水补充水
	滤布清洗废水	48	/	/	/	与压滤洗涤废水一并送往回收氯化铵生产线处理后，回用于生产过程
一体化 污水处理站处理废水	化验 废水	89.1	pH	4~5	/	化验废水和酸液喷淋装置废水经中和后，与地面清洗废水和生活污水排入厂区污水处理站处理
			COD	100	0.0089	
			SS	300	0.0267	
			NH ₃ -N	5	0.0004	
			TN	10	0.0009	
	酸液喷 淋装置 废水	405	pH	3~4	/	
			COD	10	0.0041	
			SS	0.8	0.0003	
			NH ₃ -N	30	0.0122	
			TN	36	0.0146	
	地面清 洗废水	594	COD	100	0.0594	
			SS	600	0.3564	
			NH ₃ -N	15	0.0089	
			TN	20	0.0119	
	生活 污水	950.4	COD	300	0.2851	
			SS	250	0.2376	
			NH ₃ -N	30	0.0285	
			TN	60	0.057	
			TP	3	0.0029	

	混合后进入污水处理站废水	2038.5	pH	6~9	/	
			COD	175.37	0.3575	
			SS	304.64	0.621	
			NH ₃ -N	24.53	0.05	
			TN	41.4	0.0844	
			TP	1.42	0.0029	
清浄下水	循环冷却水外排水	528	COD	30	0.0158	经厂区总排口直接外排
			SS	50	0.0264	
	纯水制备废水	832.788	COD	30	0.025	
			SS	50	0.0416	
	冷凝水RO装置外排水	2386.362	COD	10	0.0239	
			SS	0.8	0.0019	
			NH ₃ -N	0.58	0.0014	
			TN	0.7	0.0017	

表 2-36 (2) 二期工程建成后全厂废水污染物产生情况表

类别	污染物名称	废水量 (m ³ /a)	污染因子	产生情况		治理措施及排放去向
				mg/L	t/a	
回用废水	喷淋废水	21713.0485	/	/	/	回收氯化铵生产线处理后, 回用于生产过程
	设备清洗废水	894	/	/	/	作为同批次物料浆液配水回用于生产过程
	蒸汽冷凝水	6336	/	/	/	作为循环冷却水补充水
	滤布清洗废水	96	/	/	/	与压滤洗涤废水一并送往回收氯化铵生产线处理后, 回用于生产过程
一体化污水处理站处理废水	化验废水	222.75	pH	4~5	/	化验废水和酸液喷淋装置废水经中和后, 与地面清洗废水和生活污水排入厂区污水处理站处理
			COD	100	0.0223	
			SS	300	0.0668	
			NH ₃ -N	5	0.0011	
			TN	10	0.0022	
	酸液喷淋装置废水	955	pH	3~4	/	
			COD	10	0.0096	

			SS	0.8	0.0008	
			NH ₃ -N	30	0.0287	
			TN	36	0.0344	
	地面清洗废水	1485	COD	100	0.1485	
			SS	600	0.891	
			NH ₃ -N	15	0.0223	
			TN	20	0.0297	
	生活污水	2138.4	COD	300	0.6415	
			SS	250	0.5346	
			NH ₃ -N	30	0.0642	
			TN	60	0.1283	
			TP	3	0.0064	
	混合后进入污水处理站废水	4801.15	pH	6~9	/	
			COD	171.19	0.8219	
			SS	311.01	1.4932	
			NH ₃ -N	24.22	0.1163	
			TN	40.53	0.1946	
			TP	1.33	0.0064	
清 净 下 水	循环冷却水外排水	1320	COD	30	0.0396	经厂区总排口直接外排
			SS	50	0.066	
	纯水制备废水	2081.97	COD	30	0.0625	
			SS	50	0.1041	
	冷凝水RO装置外排水	6022.83	COD	10	0.0602	
			SS	0.8	0.0048	
			NH ₃ -N	0.58	0.0035	
			TN	0.7	0.0042	

表 2-36 (3) 三期工程建成后全厂废水污染物产生情况表

类别	污染物名称	废水量 (m ³ /a)	污染因子	产生情况		治理措施及排放去向
				mg/L	t/a	
回用废水	喷淋废水	43426.097	/	/	/	回收氯化铵生产线处理后，回用于生产过程

	设备清洗废水	1812	/	/	/	作为同批次物料浆液配水回用于生产过程
	蒸汽冷凝水	12672	/	/	/	作为循环冷却水补充水
	滤布清洗废水	168	/	/	/	与压滤洗涤废水一并送往回收氯化铵生产线处理后，回用于生产过程
一体化污水处理站处理废水	化验废水	445.5	pH	4~5	/	化验废水和酸液喷淋装置废水经中和后，与地面清洗废水和生活污水排入厂区污水处理站处理
			COD	100	0.0446	
			SS	300	0.1337	
			NH ₃ -N	5	0.0022	
			TN	10	0.0045	
	酸液喷淋装置废水	1905	pH	3~4	/	
			COD	10	0.0191	
			SS	0.8	0.0015	
			NH ₃ -N	30	0.0571	
			TN	36	0.0686	
	地面清洗废水	2970	COD	100	0.297	
			SS	600	1.782	
			NH ₃ -N	15	0.0446	
			TN	20	0.0594	
	生活污水	3801.6	COD	300	1.1405	
			SS	250	0.9504	
			NH ₃ -N	30	0.114	
			TN	60	0.2281	
			TP	3	0.0114	
	混合后进入污水处理站废水	9122.1	pH	6~9	/	
			COD	164.57	1.5012	
			SS	314.36	2.8676	
			NH ₃ -N	23.89	0.2179	
			TN	39.53	0.3606	
			TP	1.25	0.0114	
清净下水	循环冷却水外排水	2640	COD	30	0.0792	经厂区总排口直接外排
			SS	50	0.132	
	纯水制	4163.94	COD	30	0.1249	

	备废水		SS	50	0.2082	
	冷凝水 RO装置 外排水	12051.27	COD	10	0.1205	
			SS	0.8	0.0096	
			NH ₃ -N	0.58	0.007	
			TN	0.7	0.0084	

2.5.3.2.2 废水治理及排放情况

(1) 污水处理站处理工艺

三期工程建成后全厂需污水处理站处理的废水量为 9122.1m³/a（约 27.64m³/d），污水处理站处理能力折算系数按 1.2 计，则工程拟建设污水处理站的处理能力为 35m³/d，采用“调节酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺，污水处理站建设时应配套建设足够容积的调节池（100m³），减小污水处理站进水水质水量的波动。

污水处理工艺流程见图 2-16。

中和后的化验废水和酸液喷淋废水、地面清洗水、生活污水

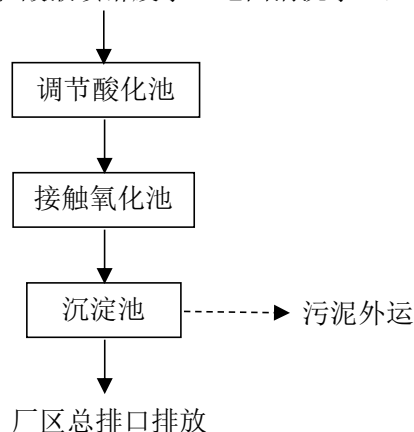


图 2-16 污水处理站工艺流程图

(2) 废水排放情况

一期工程、二期工程建成后全厂、三期建成后全厂废水排放情况见表 2-37。

表 2-37 (1)

一期工程废水排放情况一览表

废水类型			综合废水						
污水处理站	进水	污染物	废水量 m ³ /d	pH (无量纲)	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		产生量 (t/a)	6.1773	/	0.3575	0.621	0.05	0.0844	0.0029
		产生浓度 (mg/L)	/	6~9	175.37	304.64	24.53	41.4	1.42
	处理效率		/	/	60%	80%	60%	58%	30%
	出水	排放量 (t/a)	4.95	/	0.143	0.1242	0.02	0.0354	0.002
		排放浓度 (mg/L)	/	/	70.15	60.93	9.81	17.39	1.0
循环冷却水外排水	排放量 (t/a)		1.6	/	0.0158	0.0264	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
纯水制备废水	排放量 (t/a)		2.5236	/	0.025	0.0416	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
冷凝水 RO 装置外排水	排放量 (t/a)		7.2314	/	10	0.8	0.58	0.7	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	0.0239	0.0019	0.0014	0.0017	/
总排口	排放量 (t/a)		17.5323	/	0.2077	0.1941	0.0214	0.0371	0.002
	排放浓度 (mg/L)		/	6~9	35.899	33.549	3.699	6.412	0.346
排放标准限值 (mg/L)			/	6~9	200	100	30	45	2

表 2-37 (2)

二期工程建成后全厂废水排放情况一览表

废水类型			综合废水						
污水处理站	进水	污染物	废水量 m³/d	pH (无量纲)	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		产生量 (t/a)	14.549	/	0.8219	1.4932	0.1163	0.1946	0.0064
		产生浓度 (mg/L)	/	6~9	171.19	311.01	24.22	40.53	1.33
	处理效率		/	/	60%	80%	60%	58%	30%
	出水	排放量 (t/a)	14.549	/	0.3289	0.2986	0.0465	0.0817	0.0045
		排放浓度 (mg/L)	/	/	68.48	62.2	9.69	17.02	0.93
循环冷却水外排水	排放量 (t/a)		4	/	0.0396	0.066	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
纯水制备废水	排放量 (t/a)		6.309	/	0.0625	0.1041	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
冷凝水 RO 装置外排水	排放量 (t/a)		18.251	/	10	0.8	0.58	0.7	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	0.0602	0.0048	0.0035	0.0042	/
总排口	排放量 (t/a)		43.109	/	0.4912	0.4735	0.05	0.0859	0.0045
	排放浓度 (mg/L)		/	6~9	34.528	33.284	3.515	6.038	0.316
排放标准限值 (mg/L)			/	6~9	200	100	30	45	2

表 2-37 (3)

三期工程建成后全厂废水排放情况一览表

废水类型			综合废水						
污水处理站	进水	污染物	废水量 m³/d	pH (无量纲)	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		产生量 (t/a)	27.643	/	1.5012	2.8676	0.2179	0.3606	0.0114
		产生浓度 (mg/L)	/	6~9	164.57	314.36	23.89	39.53	1.25
	处理效率		/	/	60%	80%	60%	58%	30%
	出水	排放量 (t/a)	27.643	/	0.6005	0.5735	0.0872	0.1515	0.008
		排放浓度 (mg/L)	/	/	65.83	62.87	9.55	16.6	0.87
循环冷却水外排水	排放量 (t/a)		8	/	0.0792	0.132	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
纯水制备废水	排放量 (t/a)		12.618	/	0.1249	0.2082	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
冷凝水 RO 装置外排水	排放量 (t/a)		36.519	/	0.1205	0.0096	0.007	0.0084	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	10	0.8	0.58	0.7	/
总排口	排放量 (t/a)		84.78	/	0.9251	0.9233	0.0942	0.1599	0.008
	排放浓度 (mg/L)		/	6~9	33.066	33.002	3.367	5.715	0.286
排放标准限值 (mg/L)			/	6~9	200	100	30	45	2

工程排放的废水排入经开区污水管网，送入中站污水处理厂进一步处理，一期工程排放废水水质为 pH6~9、COD35.899mg/L、SS33.549mg/L、NH₃-N 3.699mg/L、TN6.412mg/L、TP0.346mg/L；二期工程建成后全厂排放废水水质为 pH6~9、COD34.528mg/L、SS33.284mg/L、NH₃-N 3.515mg/L、TN6.038mg/L、TP0.316mg/L；三期工程建成后全厂排放废水水质为 pH6~9、COD33.066mg/L、SS33.002mg/L、NH₃-N 3.367mg/L、TN5.715mg/L、TP0.286mg/L。各污染因子排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放），同时满足中站污水处理厂收水标准。

此外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），废水总排口应设置自动监测系统，并与环保部门联网，自动监测流量、pH、COD、NH₃-N 等污染因子的排放情况。

表 2-38

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置 是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施 编号	污染治理设施 名称	污染治理设施 工艺			
1	化验废水、酸液 喷淋装置废水、 地面清洗废水、 循环冷却水外 排水、纯水制备 废水、冷凝水 RO 装置外排水 和生活污水	pH、COD、SS、 NH ₃ -N、TP、TN	工业废水集中处 理厂	间断排放， 排放期间 流量不稳 定，但有周 期性规律	TW001	污水处理站	调节酸化+接 触氧化+沉淀 池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处 理设施排放口

表 2-39

废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放 量/（万吨/ 年）	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准限 值/（mg/L）
1	DW001	35.226323°	113.132079°	2.79774	工业废水集 中处理厂	间断排放，排 放期间流量 不稳定，但有 周期性规律	/	中站污水 处理厂	COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									TN	15
									TP	0.5

表 2-40

废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/l）
1	DW001	pH	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放），中站污水处理厂收水标准	6~9
2		COD		200
3		SS		100
4		NH ₃ -N		30
5		TN		45
6		TP		2

表 2-41

废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）			新增日排放量/（t/d）			年排放量/（t/a）		
			一期工程	二期建成后全厂	三期建成后全厂	一期工程	二期建成后全厂	三期建成后全厂	一期工程	二期建成后全厂	三期建成后全厂
1	DW001	COD	35.899	34.528	33.066	6.29×10^{-4}	1.49×10^{-3}	2.80×10^{-3}	0.2077	0.4912	0.9251
		SS	33.549	33.284	33.002	5.88×10^{-4}	1.43×10^{-3}	2.80×10^{-3}	0.1941	0.4735	0.9233
		NH ₃ -N	3.699	3.515	3.367	6.48×10^{-5}	1.52×10^{-4}	2.85×10^{-4}	0.0214	0.05	0.0942
		TN	6.412	6.038	5.715	1.12×10^{-4}	2.6×10^{-4}	4.85×10^{-4}	0.0371	0.0859	0.1599
		TP	0.346	0.316	0.286	6.06×10^{-6}	1.36×10^{-5}	2.42×10^{-5}	0.002	0.0045	0.008

全厂排放口合计	COD	0.9251
	SS	0.9233
	NH ₃ -N	0.0942
	TN	0.1599
	TP	0.008

注：因本次工程与拟建工程不在同一厂区内，其废水分别通过不同的废水总排口排放，因此，上表中不再列出拟建工程废水污染物的排放信息。

2.5.3.3 固体废物

2.5.3.3.1 固体废物产生情况

工程固体废物分为一般工业固体废物、危险废物，一般工业固废主要包括除铁器收集的磁性杂质，原料拆包产生的废包装材料，污水处理站污泥，脉冲袋式除尘器及过滤器产生的收集尘，纯水制备装置产生的固废，脉冲袋式除尘器产生的废滤袋；危险废物主要包括八水合氯氧化锆和氧化钇拆包过程产生的废内衬袋，压滤机产生的废滤布，化验室产生的化验试剂，机械设备产生的废润滑油、废液压油，冷水机产生的废制冷剂，润滑油和液压油使用过程中产生的废油桶，压滤洗涤废水处理装置产生的废膜，RO膜清洗过程产生的废酸液和废碱液，SCR脱硝装置产生的废催化剂。溶解过滤过程产生的过滤杂质和沉降过滤装置产生的沉泥按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）进行鉴定，根据鉴定结果，合理进行处置。此外，员工在办公生活中会产生生活垃圾。

1、一般工业固体废物

（1）除铁器收集的磁性杂质 S3

工程高纯复合氧化锆包装前需采用管道除铁器去除混入物料中的磁性杂质，一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂磁性杂质的产生量分别为0.002t/a、0.005t/a、0.01t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），磁性杂质一般工业固体废物种类为 SW16（化工废物），废物代码为 900-099-S16，工程拟将其集中收集后暂存在一般固废暂存间（30m²），定期外售给废品回收站。

（2）废包装材料 S5

工程原料工业八水合二氯氧化锆为吨包包装，氧化钇为桶装（纸板桶），大部分吨包袋和包装桶可由供货厂家回收利用，少部分吨包袋和包装桶因破损无法重新利用；混凝剂等袋装物料拆袋过程会产生废包装袋，因此，在原料拆包过程中会产生一定量废吨包袋、废包装袋和废包装桶。类比同类企业数据，废吨包袋数量约为吨包总量的 2%，废包装桶数量约为包装桶总量的 1%，单个吨包袋重量

按 1.5kg 计，单个包装桶重量按 2kg/计。一期工程吨包数量约 5251 个/a、包装桶数量约 2046 个/a，则废吨包袋数量约 105 个/a、合 0.156t/a，废包装桶数量约 21 个/a、合 0.042t/a；二期建成后全厂吨包数量约 13128 个/a、包装桶数量约 5115 个/a，则废吨包袋数量约 263 个/a、合 0.395t/a，废包装桶数量约 52 个/a、合 0.104t/a；三期工程建成后全厂吨包数量约 26255 个/a、包装桶数量约 10230 个/a，则废吨包袋数量约 525 个/a、合 0.788t/a，废包装桶数量约 103 个/a、合 0.206t/a。废包装袋一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂产生数量分别为 61 个/a、153 个/a、306 个/a，单个废包装袋重量按 0.1kg/计，则废包装袋产生量分别为 0.006t/a、0.015t/a、0.031t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），废吨包袋、废包装袋、废包装桶一般工业固体废物种类为 SW17（可再生类废物），废吨包袋、废包装袋废物代码为 900-003-S17，废包装桶的固废代码为 900-005-S17，工程设计将废吨包袋、废包装袋和废包装桶暂存于一般固废暂存间（30m²），定期外售给废品回收站。

（3）收集尘 S7

工程煅烧窑预热煅烧工序采用耐高温脉冲袋式除尘器进行收料，高纯复合氧化锆包装工序位于洁净车间内，包装过程无组织废气采用过滤器进行处理。脉冲袋式除尘器和过滤器会产生一定量的收集尘，主要成分均为氧化锆及少量烟尘、灰尘等杂质，经核算，一期工程收集尘产生量 0.17t/a，二期工程建成后全厂收集尘产生量为 0.425t/a、三期工程建成后全厂收集尘产生量为 0.85t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），收集尘的一般工业固废种类为 SW16（化工废物），废物代码为 900-099-S16，工程拟将其清理收集后，暂存在一般固废暂存间（30m²），外售给维纳科技用于生产低品质产品。

（4）污水处理站污泥 S8

工程地面清洗水、化验废水、酸液喷淋装置废水和生活污水均进入污水处理站进行处理，污泥产生量按每去除 1kgCOD 产生 0.5kg 干污泥计，一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂干污泥产生量分别为 0.11t/a、0.25t/a、

0.45t/a，则对应的污泥（含水 60%）产生量分别为 0.28t/a、0.6t/a、1.1t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），污泥的一般工业固废种类为 SW07（污泥），废物代码为 900-099-S07，工程拟将其集中收集后暂存在一般固废暂存间（30m²），定期送至建材厂综合利用。

（5）纯水制备装置产生的固废 S9

工程纯水制备装置运行一定时间后，会产生废 PP 棉、废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂和废反渗透膜等固废。全厂共用一套纯水制备装置，随着纯水制备量的增加，过滤材料的更换频次会加快，经折算，一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废 PP 棉产生量分别为 0.08t/a、0.2t/a、0.4t/a，废活性炭产生量分别为 0.12t/a、0.3t/a、0.6t/a，废石英砂产生量分别为 0.4t/a、1.0t/a、2.0t/a，废反渗透膜产生量分别为 0.16t/a、0.4t/a、0.8t/a，废离子交换树脂产生量分别为 0.24t/a、0.6t/a、1.2t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），废 PP 棉、废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂和废反渗透膜的一般工业固废代码种类为 SW59（其他工业固体废物），废物代码为 900-009-S59，该部分固废由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放。

（6）脉冲袋式除尘器废滤袋 S18

工程脉冲袋式除尘器运行一段时间后，为保证除尘器的净化效率，需对滤袋进行更换。经核算，一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废滤袋产生量分别为 0.09t/a、0.225t/a、0.45t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），废滤袋的一般工业固废种类为 SW59（其他工业固体废物），废物代码为 900-009-S59，材质主要为 PE 涤纶、PP 丙纶、PA 锦纶、PVA 维纶等，该部分固废可外售给废品回收站。

表 2-42 工程一般工业固废产生及处置情况表

固废名称	产生工序或装置	属性	产生量（t/a）			处置措施		排放量（t/a）
			一期	二期建成后全厂	三期建成后全厂			
废吨包	原料拆包	900-003-S17	0.156	0.395	0.788	一般固废	外售废品	0

废包装袋			0.006	0.015	0.031	暂存间 (30m ²) 暂存	回收站	0
废包装桶		900-005-S17	0.042	0.104	0.206			0
收集尘	脉冲袋式 除尘器及 过滤器	900-099-S16	0.17	0.425	0.85		外售给维纳科 技用于生产低 品质产品	0
污泥	污水 处理站	900-099-S07	0.28	0.6	1.1		送至建材厂综 合利用	0
磁性 杂质	除铁器	900-099-S16	0.002	0.005	0.01		外售废品 回收站	0
废滤袋	袋式 除尘器	900-009-S59	0.09	0.225	0.45		外售废品 回收站	0
废 PP 棉	纯水制备 装置	900-008-S59	0.08	0.2	0.4	由供货厂家更换后直接运 走，不在厂内存放	0	
废活 性炭			0.12	0.3	0.6		0	
废石 英砂			0.4	1.0	2.0		0	
废反渗 透膜			0.16	0.4	0.8		0	
废离子交 换树脂			0.24	0.6	1.2		0	
总计			1.746	4.269	8.435	/	0	

2、生活垃圾

本项目一期工程劳动定员 40 人，二期工程建成全厂劳动定员 90 人、三期工程建成后全厂劳动定员 160 人。生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量为一期工程生活垃圾产生量约 6.6t/a，二期工程建成后全厂生活垃圾产生量约 14.85t/a，三期工程建成后全厂生活垃圾产生量约 26.45t/a。经查阅《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），生活垃圾的固废代码为 900-002-S64，生活垃圾拟由当地环卫部门及时清运并进行无害化处置。

3、待鉴定固体废物

（1）溶解过滤杂质 S1

工程原料溶解过滤过程会产生一定量过滤杂质，根据物料平衡可知，一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂过滤杂质产生量分别为 0.23t/a、0.575t/a、1.15t/a。过滤的杂质含有一定量未知不溶性杂质，经对照《国家危险废物名录》（2025 版），该名录未明确该部分过滤杂质属于危险废物。评价要求待

本项目建成运行后，建设单位应委托有资质单位按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）对过滤杂质进行鉴定，若属于危废，应严格按照危险废物收集暂存，并定期委托有资质单位安全处置；若为一般固废，则经收集后，暂存在一般固废暂存间，定期外售综合利用。

（2）沉降过滤装置污泥 S4

工程压滤洗涤废水处理装置配套的斜管沉降器、管式过滤机等装置运行一定时间后，产生的污泥需定期进行清理，一期工程污泥产生量约 19.334t/a，二期工程建成后全厂污泥产生量约 48.335t/a，三期工程建成后全厂污泥产生量约 96.67t/a。由于该部分污泥中含有一定量氢氧化铝、氢氧化钪以及其他未知杂质，经对照《国家危险废物名录》（2025 版），该名录未明确该部分污泥属于危险废物。评价要求待本项目建成运行后，建设单位应委托有资质单位按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）对污泥进行鉴定，若属于危废，应严格按照危险废物收集暂存，并定期委托有资质单位安全处置；若为一般固废，则经收集后，暂存在一般固废暂存间，定期外售给维纳科技用于生产低品质产品。

根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），对需要开展危险废物鉴别的固体废物，产生固体废物单位以及其他相关单位（以下简称鉴别委托方）可委托第三方开展危险废物鉴别，也可自行开展危险废物鉴别。危险废物鉴别单位（包括接受委托开展鉴别的第三方和自行开展鉴别的单位）对鉴别报告内容和鉴别结论负责并承担相应责任。企业实际生产时应按照《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号）中的相关要求对相关危废开展危险特性鉴别，若属于危险废物，及时对相关手续进行相应变更。

4、危险废物

（1）废滤布 S2

为保证压滤效果，工程压滤机需定期对滤布进行更换，更换周期为半年，一期工程废滤布产生量约 0.4t/a，二期工程建成后全厂废滤布产生量约 1.0t/a、三期工程建成后全厂废滤布产生量约 2.0t/a。废滤布属于《国家危险废物名录》（2025

版)中的危险废物,编号为HW49(其他废物),废物代码为900-041-49,危险特性为毒性(T)/感染性(In)。

(2) 废内衬袋 S6

工程八水合二氯氧化锆、氧化钇、片碱等原料在拆包过程会产生一定量废内衬袋,一期工程废内衬袋产生量约0.8t/a,二期工程建成后全厂废内衬袋产生量约2.0t/a、三期工程建成后全厂废内衬袋产生量约4.0t/a。由于八水合二氯氧化锆、氧化钇、片碱等原料具有一定急性毒性,内衬袋与物料直接接触,因此废内衬袋属于《国家危险废物名录》(2025版)中的危险废物,编号为HW49(其他废物),废物代码为900-041-49,危险特性为毒性(T)/感染性(In)。

(3) 废试剂 S10

工程产品检测化验过程中会产生废试剂,结合化验试剂耗用量,一期工程废试剂产生量约0.04t/a、二期工程建成后全厂废试剂产生量约0.1t/a、三期工程建成后全厂废试剂产生量约0.2t/a。废试剂属于《国家危险废物名录》(2025版)中的危险废物,编号为HW49(其他废物),废物代码为900-047-49,危险特性为腐蚀性(C)、反应性(R)。

(4) 废润滑油 S11

工程生产设备需使用润滑油进行润滑,由于润滑油使用一段时间后性能下降,每年需更换一次。一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂润滑油使用量分别为0.2t/a、0.6t/a、1.0t/a,润滑油使用过程中会有一定的损耗,损耗量约为50%,则一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废润滑油产生量分别为0.1t/a、0.3t/a、0.5t/a。废润滑油主要成分为矿物油,有害成分主要为油泥等,属于《国家危险废物名录》(2025年版)中的危险废物,编号为HW08(废矿物油与含矿物油废物),废物代码为900-217-08,危险特性为毒性(T)、易燃性(I)。

(5) 废液压油 S12

工程泵类等设备需使用液压油作为动力,由于液压油使用一段时间后性能下

降，每年需更换一次。一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂液压油使用量分别为 0.1t/a、0.3t/a、0.5t/a，液压油使用过程中会有一定的损耗，损耗量约为 50%，则一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废液压油产生量分别为 0.05t/a、0.15t/a、0.25t/a。废液压油主要成分为矿物油，有害成分主要为油泥等，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-218-08，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。

（6）废油桶 S13

工程润滑油及液压油在使用过程中会产生废油桶，一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废油桶使用量分别为 0.04t/a、0.12t/a、0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废油桶属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-249-08，危险特性：毒性（T）/感染性（In）。

（7）废制冷剂 S14

工程制冷装置使用的制冷剂为 R404A，制冷剂在使用一段时间后制冷效果下降，需定期进行更换，更换周期为一年。一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废制冷剂产生量分别为 0.1t/a、0.25t/a、0.5t/a。废制冷剂属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-999-49，危险特性为毒性（T）。

（8）洗涤压滤废水处理装置废膜 S15

工程压滤洗涤废水处理装置配套的超滤膜、海淡 RO 膜、RO 膜需定期进行更换，其中超滤膜更换周期按半年计，RO 膜更换周期按 2 年计。经核算，一期工程废超滤膜产生量约 0.1t/a，二期工程建成后全厂废 RO 膜产生量约为 0.25t/a，三期工程建成后全厂废 RO 膜产生量约 0.5t/a；一期工程废 RO 膜产生量约 0.6t/2a、合 0.3t/a，二期工程建成后全厂废 RO 膜产生量约为 1.5t/2a、合 0.75t/a，三期工程建成后全厂废 RO 膜产生量约 3.0t/2a、合 1.5t/a。压滤洗涤废水处理装置产生的废膜属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW13（有

机树脂类废物)，废物代码为 900-015-13，危险特性为毒性（T）。

(9) 废催化剂 S16

工程 SCR 脱硝装置需使用蜂窝式钒钛系催化剂，为保证催化效果，需定期进行更换，更换周期为两年。一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂催化剂用量分别为 2m³/2a，5m³/2a、10m³/2a，蜂窝式钒钛系催化剂密度为 0.8t/m³，则一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂废催化剂产生量分别为 0.8t/a、2t/a、4t/a。废催化剂属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的危险废物，编号为 HW50（废催化剂），废物代码为 772-007-50，危险特性为毒性（T）。

(10) RO 装置清洗废酸液和废碱液 S17

工程海淡 RO 装置、RO 装置和冷凝水 RO 装置需定期进行清洗，清洗过程需使用盐酸和片碱，因此清洗过程会产生一定量废酸液和废碱液。由于不同的装置处理的水质不同，一期工程各装置清洗过程主要参数见表 2-43。

表 2-43 一期工程各装置清洗过程主要参数一览表

类别	清洗频次 (次/年)	单次清洗 酸液用量 (t/次)	单次清洗 碱液用量 (t/次)	清洗方式
海淡 RO 装置	6	1.5	0.5	先酸洗后碱洗，酸洗液由纯水与盐酸（31%）配制而成，碱洗液由纯水与片碱配制而成
RO 装置	4	0.45	0.15	
冷凝水 RO 装置	3	0.15	0.05	

经核算，一期工程清洗废酸液产生量约 11.25t/a、废碱液产生量约 3.75t/a；经类比计算，二期工程建成后全厂废酸液、废碱液产生量分别为 28.13t/a、9.37t/a，三期工程建成后全厂废酸液、废碱液产生量分别为 56.25t/a、18.75t/a，且 RO 膜中含有少量重金属（处理过程重金属不断的累积和富集），经对照《国家危险废物名录》（2025 版），废酸液属于危险废物，编号为 HW34（废酸），废物代码为 900-300-34，危险特性为毒性（T）、腐蚀性（C）；废碱液属于危险废物，编号为 HW35（废碱），废物代码为 900-352-35，危险特性为毒性（T）、腐蚀性（C）。

2.5.3.3.2 危险废物暂存及处置情况

针对工程生产过程中产生的危险废物，项目在生产车间东侧建设一座100m²的危废贮存库，项目危险废物和待鉴定废物产生量共计186.47t/a，定期清运周期为2个月。各类危险废物采用专用密闭容器集中分类收集后在危废贮存库暂存，定期交由有资质的危废单位进行安全处置。此外，评价要求工程危废贮存库的设计、危废贮存、运输过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理条例》、《固体废物污染防治法》（2020年9月1日）、《危险废物转移管理办法》（2022年）相关规定。

危废贮存库必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计、运行和贮存，暂存容器要防漏、防渗、防雨淋，并在存储容器上张贴标签、张贴警示标识，分区暂存；地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容；地面需满足相应的防渗标准。同时危废贮存库和包装桶仓库要设置标识、危废管理台账，安装视频监控。

危险废物产排情况详见表2-44。

表 2-44

本次工程危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)			产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
			一期工程	二期建成后全厂	三期建成后全厂							
废滤布	HW49	900-041-49	0.4	1.0	2.0	压滤机	固态	重金属	重金属	半年	T/In	分类暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位安全处理
废内衬袋	HW49	900-041-49	0.8	2.0	4.0	原料拆包	固态	氯氧化锆、氧化钇	氯氧化锆、氧化钇	每天	T/In	
废试剂	HW49	900-047-49	0.04	0.1	0.2	化验室	液态	废酸等	废酸等	每天	C、R	
废润滑油	HW08	900-217-08	0.1	0.3	0.5	生产设备	液态	矿物油	油泥	一年	T, I	
废液压油	HW08	900-218-08	0.05	0.15	0.25	电机、泵类	液态	矿物油	油泥	一年	T, I	
废制冷剂	HW49	900-999-49	0.1	0.25	0.5	制冷装置	液态	有机物	有机物	一年	T	
废油桶	HW08	900-249-08	0.04	0.12	0.2	润滑油、液压油使用	固态	矿物油	矿物油	一年	T, I	
废超滤膜	HW13	900-015-13	0.1	0.25	0.5	压滤洗涤废水处理装置	固态	树脂	重金属	半年	T	
废 RO 膜	HW13	900-015-13	0.3	0.75	1.5		固态	树脂	重金属	两年	T	
废催化剂	HW50	772-007-50	0.8	2.0	4.0	SCR 脱硝装置	固态	V ₂ O ₅ 、TiO ₂ 等	V ₂ O ₅ 等	两年	T	
<u>RO 膜清洗废酸液</u>	<u>HW34</u>	<u>900-300-34</u>	<u>11.25</u>	<u>28.13</u>	<u>56.25</u>	<u>RO 装置清洗过程</u>	液态	<u>废酸以及少量重金属</u>	<u>废酸以及少量重金属</u>	<u>3 个月</u>	<u>T、C</u>	
<u>RO 膜清洗废碱液</u>	<u>HW35</u>	<u>900-352-35</u>	<u>3.75</u>	<u>9.37</u>	<u>18.75</u>	<u>RO 装置清洗过程</u>	液态	<u>废碱以及少量重金属</u>	<u>废碱以及少量重金属</u>	<u>3 个月</u>	<u>T、C</u>	

过滤杂质	/	/	0.23	0.575	1.15	溶解过滤	固态	氧化硅、氧化钛、氯氧化锆等	氧化硅、氧化钛、氯氧化锆等	暂按危险废物进行管理,待鉴定后,根据鉴定结果调整暂存及处置要求
污泥	/	/	19.334	48.335	96.67	压滤洗涤废水沉降过滤装置	固态	氢氧化锆、氢氧化铪等	氢氧化锆、氢氧化铪等	

2.5.3.4 噪声

工程产生的噪声可分为机械噪声、空气动力性噪声。机械噪声源主要包括压滤机、球磨机、砂磨机、气流磨等生产设备，噪声源强为 75~95dB(A)，并采取相应的减振基础、厂房隔声等降噪措施。空气动力性噪声主要为泵类、风机，噪声源强为 85~90dB(A)，拟采取设置减震基础、加装隔声罩等措施。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 2-45、2-46。

表 2-45

工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	规格型号	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)	建筑外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离（m）
<u>1</u>	生产车间	<u>溶解罐</u> <u>（含搅拌器）</u>	<u>12m³</u>	<u>80</u>	减振基础、 墙体吸声 及距离 衰减	<u>140</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>	昼间、 夜间	<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>2</u>		<u>喷料罐</u> <u>（含喷料器）</u>	<u>10m³</u>	<u>80</u>		<u>150</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>3</u>		<u>反应釜</u> <u>（含搅拌器）</u>	<u>25m³</u>	<u>80</u>		<u>150</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>4</u>		<u>压滤机</u>	<u>500m²</u>	<u>90</u>		<u>145</u>	<u>20</u>	<u>177</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>31.2</u>	<u>44.8</u>	<u>1</u>
<u>5</u>		<u>打浆罐</u> <u>（含搅拌器）</u>	<u>20m³</u>	<u>85</u>		<u>150</u>	<u>20</u>	<u>177</u>	<u>5</u>	<u>71.0</u>		<u>31.2</u>	<u>39.8</u>	<u>1</u>
<u>6</u>		<u>烘干窑</u>	<u>40m</u>	<u>85</u>		<u>150</u>	<u>50</u>	<u>185</u>	<u>5</u>	<u>71.0</u>		<u>31.2</u>	<u>39.8</u>	<u>1</u>
<u>7</u>		<u>煅烧窑</u>	<u>55m</u>	<u>85</u>		<u>195</u>	<u>50</u>	<u>185</u>	<u>5</u>	<u>71.0</u>		<u>31.2</u>	<u>39.8</u>	<u>1</u>
<u>8</u>		<u>滚筒磨</u>	<u>3000L</u>	<u>95</u>		<u>190</u>	<u>80</u>	<u>177</u>	<u>9</u>	<u>75.9</u>		<u>31.2</u>	<u>44.7</u>	<u>1</u>
<u>9</u>		<u>球磨机</u>	<u>2500L</u>	<u>95</u>		<u>190</u>	<u>60</u>	<u>177</u>	<u>9</u>	<u>75.9</u>		<u>31.2</u>	<u>44.7</u>	<u>1</u>
<u>10</u>		<u>砂磨机</u>	<u>150L</u>	<u>95</u>		<u>190</u>	<u>40</u>	<u>177</u>	<u>9</u>	<u>75.9</u>		<u>31.2</u>	<u>44.7</u>	<u>1</u>
<u>11</u>		<u>喷雾造粒机</u>	<u>250</u>	<u>90</u>		<u>180</u>	<u>50</u>	<u>177</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>31.2</u>	<u>44.8</u>	<u>1</u>
<u>12</u>		<u>气流磨</u>	<u>5t/d</u>	<u>90</u>		<u>180</u>	<u>50</u>	<u>169</u>	<u>9</u>	<u>70.9</u>		<u>31.2</u>	<u>39.7</u>	<u>1</u>
<u>13</u>		<u>自动包装机</u>	<u>/</u>	<u>80</u>		<u>180</u>	<u>40</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>14</u>	压滤洗	<u>斜管沉降器</u>	<u>Φ5×3.0×3.0</u>	<u>80</u>	减振基础、 墙体吸声	<u>50</u>	<u>30</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>15</u>	涤废水	<u>管式过滤机</u>	<u>Φ4×2.4×3.5</u>	<u>80</u>		<u>45</u>	<u>30</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>

<u>16</u>	处理车间	海淡 RO 装置	<u>SW30HRLE-400</u>	<u>80</u>	及距离衰减	<u>40</u>	<u>30</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>17</u>		RO 装置	<u>BW30-400</u>	<u>80</u>		<u>40</u>	<u>30</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>18</u>		蒸汽压缩机	<u>450kW</u>	<u>95</u>		<u>50</u>	<u>25</u>	<u>169</u>	<u>9</u>	<u>75.9</u>		<u>31.2</u>	<u>44.7</u>	<u>1</u>
<u>21</u>		一段循环泵	<u>100m³/h</u>	<u>90</u>		<u>56</u>	<u>18</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>31.2</u>	<u>44.8</u>	<u>1</u>
<u>22</u>		洗气塔	<u>Φ4*6</u>	<u>85</u>		<u>54</u>	<u>30</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>71.0</u>		<u>31.2</u>	<u>39.8</u>	<u>1</u>
<u>25</u>		二段强制循环泵	<u>2600m³/h</u>	<u>95</u>		<u>52</u>	<u>18</u>	<u>169</u>	<u>9</u>	<u>75.9</u>		<u>31.2</u>	<u>44.7</u>	<u>1</u>
<u>26</u>		冷凝水预热器	<u>S=30m²</u>	<u>70</u>		<u>45</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>60.5</u>		<u>31.2</u>	<u>29.3</u>	<u>1</u>
<u>27</u>		不凝性气体预热器	<u>S=10m²</u>	<u>70</u>		<u>45</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>60.5</u>		<u>31.2</u>	<u>29.3</u>	<u>1</u>
<u>28</u>		结晶稠厚器	<u>冷却盘管 10m²</u>	<u>80</u>		<u>40</u>	<u>25</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>29</u>		离心机	<u>HR300-NB</u>	<u>90</u>		<u>40</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>31.2</u>	<u>44.8</u>	<u>1</u>
<u>30</u>		真空泵	无油干式真空泵	<u>90</u>		<u>40</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>31.2</u>	<u>44.8</u>	<u>1</u>
<u>31</u>		振动流化床	流化床面积 <u>2.5m²</u>	<u>85</u>		<u>30</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>71.0</u>		<u>31.2</u>	<u>39.8</u>	<u>1</u>
<u>32</u>		包装机	<u>1.5~2.0t/h</u>	<u>80</u>		<u>30</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>3</u>	<u>70.5</u>		<u>31.2</u>	<u>39.3</u>	<u>1</u>
<u>33</u>		冷水机	<u>/</u>	<u>90</u>	减振基础、墙体吸声及距离衰减	<u>100</u>	<u>15</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>31.2</u>	<u>44.8</u>	<u>1</u>
<u>34</u>		空压机组	<u>50m³/h</u>	<u>90</u>		<u>120</u>	<u>15</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>31.2</u>	<u>44.8</u>	<u>1</u>
<u>35</u>		风机	<u>/</u>	<u>85</u>		<u>100</u>	<u>20</u>	<u>169</u>	<u>5</u>	<u>76.0</u>		<u>30.8</u>	<u>45.2</u>	<u>1</u>
<u>36</u>		风机	<u>/</u>	<u>95</u>	隔声门	<u>120</u>	<u>60</u>	<u>185</u>	<u>20</u>	<u>66.0</u>		<u>30.8</u>	<u>35.2</u>	<u>1</u>
<u>37</u>		叉车	<u>3t</u>	<u>80</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>169</u>	<u>1</u>	<u>80.0</u>		<u>30.8</u>	<u>49.2</u>	<u>1</u>

<u>38</u>		叉车	<u>5t</u>	<u>80</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>169</u>	<u>1</u>	<u>80.0</u>		<u>30.8</u>	<u>49.2</u>	<u>1</u>
<u>39</u>		运输电车	<u>2t</u>	<u>80</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>169</u>	<u>1</u>	<u>80.0</u>		<u>30.8</u>	<u>49.2</u>	<u>1</u>
注：①高噪声设备声源源强来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）； ②建筑物、门、窗、墙等隔声量来源于《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年）														

注：参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年），本项目墙板、车间门隔声量分别约为 25.2dB(A)、24.8dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3 预测计算公式、本项目墙板、车间门建筑物插入损失分别为 31.2dB(A)、30.8dB(A)。

表 2-46 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	措施削减后源强	运行时段
			X	Y	Z				
1	其他泵类	/	30	25	169	90	减振基础，隔声罩	60	昼间、夜间
2	一体化污水处理站风机	/	40	15	169	85	减振基础，隔声罩	55	
3	一体化污水处理装置泵类	/	40	15	169	85	减振基础，隔声罩	55	
4	冷却水塔	/	25	10	169	90	减振基础，隔声罩	60	
注：①高噪声设备声源源强类比《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A.1； ②建筑物、门、窗、墙等隔声量来源于《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年）									

注：空间相对位置为以厂址西南角为原点，东西向为 x 轴，南北向为 y 轴。

2.5.4 工程污染物产排情况汇总

2.5.4.1 污染物排放量核算

通过上述产污环节及污染物排放分析，工程污染物排放情况汇总见表 2-47。

表 2-47 (1) 一期工程污染物排放情况汇总表 单位: t/a

类别	污染因子		产生量	削减量	排放量
废气	有组织排放	NH ₃	10.641	10.3711	0.2699
		HCl	21.5022	21.0563	0.4459
		颗粒物	61.2636	60.3982	0.8654
		锆及其化合物	9.4809	9.1423	0.3386
		SO ₂	0.12	0	0.12
		NO _x	3.072	1.553	1.519
	无组织排放	NH ₃	0.0091	0	0.0091
		HCl	0.0346	0	0.0346
		颗粒物	0.143	0	0.143
		锆及其化合物	0.0368	0	0.0368
		SO ₂	0.002	0	0.002
		NO _x	0.06	0	0.06
废水	COD		0.4222	0.2145	0.2077
	SS		0.6909	0.4968	0.1941
	NH ₃ -N		0.0514	0.03	0.0214
	TN		0.0861	0.049	0.0371
	TP		0.0029	0.0009	0.002
固废	一般工业固废		1.746	1.746	0
	危险废物		19.73	19.73	0
	待鉴定废物		19.564	19.564	0
	生活垃圾		6.6	6.6	0

表 2-47 (2) 二期工程建成后全厂污染物排放情况汇总表 单位: t/a

类别	污染因子		产生量	削减量	排放量
废气	有组织排放	NH ₃	26.639	25.9601	0.6789

		HCl	53.6425	52.5404	1.1021
		颗粒物	153.1585	151.0019	2.1566
		铅及其化合物	23.7003	22.8548	0.8455
		SO ₂	0.292	0	0.292
		NO _x	7.679	3.928	3.751
	无组织排放	NH ₃	0.0243	0	0.0243
		HCl	0.085	0	0.085
		颗粒物	0.357	0	0.357
		铅及其化合物	0.0914	0	0.0914
		SO ₂	0.005	0	0.005
		NO _x	0.151	0	0.151
废水	COD		0.9842	0.493	0.4912
	SS		1.6681	1.1946	0.4735
	NH ₃ -N		0.1198	0.0698	0.05
	TN		0.1988	0.1129	0.0859
	TP		0.0064	0.0019	0.0045
固废	一般工业固废		4.269	4.269	0
	危险废物		44.42	44.42	0
	待鉴定废物		48.91	48.91	0
	生活垃圾		14.85	14.85	0

表 2-47 (3) 三期工程建成后全厂污染物排放情况汇总表 单位: t/a

类别	污染因子		产生量	削减量	排放量
废气	有组织排放	NH ₃	53.199	51.8492	1.3498
		HCl	107.153	104.9598	2.1932
		颗粒物	306.317	301.9916	4.3254
		铅及其化合物	47.4034	45.7122	1.6912
		SO ₂	0.6	0	0.6
		NO _x	15.358	7.762	7.596
	无组织排放	NH ₃	0.048	0	0.048
		HCl	0.171	0	0.171

		颗粒物	0.715	0	0.715
		铅及其化合物	0.182	0	0.182
		SO ₂	0.01	0	0.01
		NO _x	0.302	0	0.302
废水	COD		1.8258	0.9007	0.9251
	SS		3.2174	2.2941	0.9233
	NH ₃ -N		0.2249	0.1307	0.0942
	TN		0.369	0.2091	0.1599
	TP		0.0114	0.0034	0.008
固废	一般工业固废		8.435	8.435	0
	危险废物		88.65	88.65	0
	待鉴定废物		97.82	97.82	0
	生活垃圾		26.45	26.45	0

2.5.4.2 污染物“三本账”核算

本次工程建成后主要污染物“三本账”汇总表见 2-48。

表 2-48 本次工程建成后主要污染物“三本账”汇总表 单位: t/a

类别	污染因子	拟建工程实际排放量	拟建工程核定排放量	以新带老削减量	本次工程排放量			本次工程建成后全厂	排放增减量
					一期工程	二期建成后全厂	三期建成后全厂		
废气	NH ₃	/	/	0	0.2699	0.6789	1.3498	1.3498	+1.3498
	HCl	/	/	0	0.4459	1.1021	2.1932	2.1932	+2.1932
	颗粒物	/	0.002	0	0.8654	2.1566	4.3254	4.3274	+4.3254
	铅及其化合物	/	/	0	0.3386	0.8455	1.6912	1.6912	+1.6912
	SO ₂	/	/	0	0.12	0.292	0.6	0.6	+0.6
	NO _x	/	/	0	1.519	3.751	7.596	7.596	+7.596
废水	COD	/	0.046	0	0.2077	0.4912	0.9251	0.9711	+0.9251
	SS	/	0.056	0	0.1941	0.4735	0.9233	0.9793	+0.9233
	NH ₃ -N	/	0.004	0	0.0214	0.05	0.0942	0.0982	+0.0942

	TN	/	/	0	0.0371	0.0859	0.1599	0.1599	+0.1599
	TP	/	0.0004	0	0.002	0.0045	0.008	0.0084	+0.008

2.5.4.3 工程污染物排放总量控制建议指标

根据工程排污特点及国家、地方的污染物排放总量控制要求，选取 NH₃、HCl、SO₂、NO_x、COD、NH₃-N、TP 为总量控制项目。建议工程总量控制指标见表 2-49。

表 2-49 工程污染物排放总量控制建议指标表 单位：t/a

控制因子		NH ₃	HCl	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N	TP	TN
拟建工程总量指标		0	0	0.002	0	0	0.046	0.004	0.0004	0
“以新带老”削减量		0	0	0	0	0	0	0	0	0
本次工程总量指标	一期工程	0.2699	0.4459	0.8654	0.12	1.519	0.2077	0.0214	0.002	0.0371
	二期建成后全厂	0.6789	1.1021	2.1566	0.292	3.751	0.4912	0.05	0.0045	0.0859
	三期建成后全厂	1.3498	2.1932	4.3254	0.6	7.596	0.9251	0.0942	0.008	0.1599
本次工程建成后全厂排放量		1.3498	2.1932	4.3274	0.6	7.596	0.9711	0.0982	0.0084	0.1599
排放增减量		+1.3498	+2.1932	+4.3254	+0.6	+7.596	+0.9251	+0.0942	+0.008	+0.1599

注：本项目外排废水中不涉及氟化物，排放的颗粒物中含锆及其化合物。

2.6 非正常工况

2.6.1 开停车

项目开车时，以新鲜水代料进行试车，主要检验设备有无跑冒滴漏，控制设施、仪器仪表的可控性和运转准确度，该过程主要污染物为废水，废水基本为清水，可直接由总排口外排。以物料进行开车时，应首先运行所有的废气处理装置、废水处理装置以及其他相关环境治理装置等，然后再开启车间的生产装置，使在生产中所产生的各类环境污染物和化学品都能得到处理、废水也能经污水处理站处理后外排。

项目停车时，按照工艺操作步骤依次停车，以避免原料过剩产生废弃物料，停车过程所有的废气处理装置、环境治理设施装置、压滤洗涤废水处理 and 污水处

理站正常运转，待工艺中的废气和废水全部处理完毕后再逐台关闭。采取措施后，开、停车时排放的污染物均能得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

2.6.2 生产废水事故排放

污水处理站运行过程中存在的事故潜在因素主要有操作人员失误、设备故障、突然停电，出现短路等，这些情况可能引起污水处理设施不能正常运行，从而导致废水事故外排。

针对可能发生的污水处理站废水外排事故，评价提出以下预防和应急措施：

一是加强管理，规范操作，严格控制反应条件，确保污水处理设施正常运行，定期对污水处理设备进行维护、检修，尽可能排除隐患；污水处理站采用双回路供电，一路停电时可及时切换另一路，避免因停电导致事故发生；

二是在关键工艺处设置回流泵，厂区污水处理站设置调节池，污水处理站出现事故后，24h 废水能够进入调节池，待污水处理站正常运行后排至污水处理站处理。

综上，采取以上措施后，污水处理站出现故障时能保证废水达标排放，同时应尽快对污水处理站故障部位进行检修。

2.6.3 压滤洗涤废水事故排放

若回收氯化铵生产线配套的压滤洗涤废水处理装置出现故障，为防止压滤洗涤废水对厂区污水处理站和中站污水处理厂造成冲击，一旦废液处理系统出现故障及时停产，停止废水的产生；同时，在压滤洗涤废水处理车间设置一座 80m³ 的应急废液罐，将未处理的压滤洗涤废水暂存在应急废液罐内，同时停运的其他反应釜可作为应急罐使用；待压滤洗涤废水处理装置恢复正常运行，将应急废液罐内的废液处理达标后，再恢复主工艺的生产。

2.6.4 废气事故排放

结合项目污染物排放情况和排放特征，项目废气非正常工况主要为生产过程

废气治理措施发生故障。

本次评价过程中，DA001 排气筒相关设施考虑一级水喷淋装置故障，对 HCl 的去除效率以 70%计；DA002 排气筒相关设施考虑一级水喷淋装置故障，对 NH₃ 的去除效率以 70%计；DA003 排气筒相关设施考虑烘干窑一级水喷淋装置发生故障及煅烧窑 SCR 脱硝装置催化剂失活，煅烧窑氮氧化物去除效率为 0，烘干窑产生的颗粒物、铅及其化合物、HCl、NH₃ 去除效率以 70%计；DA004 排气筒相关设施考虑脉冲袋式除尘器发生破裂，颗粒物的去除效率以 0 计；DA005 排气筒相关设施考虑喷雾造粒工序配套的脉冲袋式除尘器发生破裂，上述工序颗粒物、铅及其化合物的去除效率以 0 计；DA006 排气筒相关设施考虑低氮燃烧器发生故障，氮氧化物产生量翻倍；DA007 排气筒考虑振动干燥工序配套的脉冲袋式除尘器发生破裂，仅旋风除尘器、两级水喷淋装置和酸液吸收装置起到除尘作用，对振动干燥工序颗粒物料的去效率按 90%计。

非正常工况下，三期工程建成后全厂各污染物排放情况如下：

表 2-50 非正常工况下三期工程建成后全厂污染物排放情况汇总表

排气筒编号	污染物	事故排放情况				
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	事故风量 m ³ /h	持续时间	排放量 kg
DA001	HCl	18.04	0.079	4400	1h	0.079
DA002	NH ₃	13.13	0.21	16000		0.21
DA003	NH ₃	2.84	0.085	30000		0.085
	HCl	10.26	0.31			0.31
	颗粒物	5.68	0.17			0.17
	锆及其化合物	1.4	0.042			0.042
	SO ₂	2.09	0.063			0.063
	NOx	62.26	1.87			1.87
DA004	NH ₃	0.23	0.015	65000		0.015
	HCl	0.49	0.032			0.032
	颗粒物	13.33	0.87			0.87
	锆及其化合物	8.9	0.58			0.58

DA005	颗粒物	114.53	5.15	45000		5.15
	锆及其化合物	84.59	3.81			3.81
DA006	颗粒物	3.5	0.0092	2638		0.0092
	SO ₂	5.0	0.013			0.013
	NO _x	54	0.135			0.135
DA007	颗粒物	102.15	2.86	28000		2.86
	NH ₃	2.04	0.057			0.057
	HCl	4.38	0.123			0.132

评价要求项目加强管理，定期检修维护，每天检查环保设施的运行情况；DA003 排气筒设置自动监测系统，数据波动异常及时检修；废气治理设施维护、更换过程做好记录管理，存档备查。同时制订严格的设备检修规程，确保废气处理效率在正常水平内。另外，建议企业安装备用风机，同时加强设备的维修和养护。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产，减轻非正常排放对大气环境的影响。

2.7 清洁生产分析

2.7.1 原辅材料及能源消耗

工程使用的原辅材料主要为工业八水合二氯化锆、氧化钼、20%氨水、盐酸（31%），均属于常见的化学品，不属于《有毒有害原料（产品）替代目录》中的被替代品，也不属于剧毒物质，且容易储存和运输。因此本项目所使用的原材料符合清洁生产要求。

工程能源消耗主要为水、电、天然气和蒸汽，其中溶解搅拌过程、共沉淀反应和半水热陈化过程、氯化铵振动干燥过程采用蒸汽作为热源，蒸汽由经开区蒸汽管网统一供应，烘干、煅烧、喷雾干燥过程采用天然气作为热源，天然气由经开区燃气管网供应。项目消耗的能源均属于清洁能源，因此本项目能源消耗方面符合清洁生产要求。

2.7.2 产品

工程产品为高纯复合氧化锆，副产品为氯化铵，经查阅《环境保护综合名录》

(2017 年版)，产品和副产品均不属于高污染、高环境风险产品。工程产品和副产品均为袋装，产品质量稳定，具有稳定的销售途径，且储存、运输过程较为便利，符合清洁生产要求。

2.7.3 生产设备

工程本着先进、可靠、适用的原则选购设备，并进一步优化设计、合理布局。

1、工程生产设备较多，主要为反应釜、烘干窑、煅烧窑等，均为同类型行业通用设备。设备的选用、安装、检验和管道连接均严格执行我国现行技术标准规范。

2、工程各类溶解釜、反应釜等设备均采用耐腐蚀材质，密闭效果好，设备、管道及其附件采取密闭防腐蚀处理，以有效减少物料的跑、冒、滴、漏。

3、工程盐酸储罐和氨水储罐配套设置废气收集措施，可有效减少储存和装卸过程中 HCl、NH₃ 排放；八水合二氯化锆采用吨包仓储、氧化钼采用桶装仓储，并在生产过程中均采取废气收集处理措施，可有效减少装卸、转运和生产过程废气的无组织排放。

4、工程生产系统以密封装置和常压装置为主，尽可能的减少物料及产品的损耗，从源头上减少污染物产生。

5、工程生产设备采用自动化控制系统，提升生产自动化和信息化水平，以稳定生产，减少原料浪费，稳定产品质量。

6、工程选用大型化、自动化的生产设备，安全可靠、操作稳定，提高生产效率，降低综合能耗。

7、鉴于项目产品特点，行业内目前尚无适用的螺旋输送和气力输送装置，采用的吨包、专用密闭容器为行业通用转运方式；随着设备研发技术的不断发展，建设单位将优先选用能够满足使用要求的自动化密闭转运设备。

8、项目采用的真空泵为干式真空泵，减少了真空废水的产生。

工程生产设备符合清洁生产的要求。

2.7.4 生产工艺

工程采用自主研发的多元沉淀技术，以工业八水合二氯化锆、氧化钪为原料，经溶解过滤，共沉淀反应，半水热陈化，洗涤压滤，混料、烘干，煅烧，湿法粉碎，喷雾造粒及筛分，气流粉碎、除铁及包装等工序生产高纯复合氧化锆，该工艺具有自动化程度高、产品质量好、生产成本低，废水排放量少等优点，并有效改善粉体的分散性和结晶过程的可控性。此外，压滤洗涤废水处理工艺由传统的强碱脱氨工艺改进为提浓后接 MVR 蒸发工艺，减少了蒸汽用量，提高水循环利用率，减少了废水排放量，产生的氯化铵可作为副产品外售，具有较好的经济效益和环境效益。因此，项目生产工艺符合清洁生产要求。

2.7.5 过程控制

工程采用 DCS 自动化控制系统对温度、流量、液位等重要参数实施集中设置、显示、控制、过程连锁、报警、记录和计量，确保生产系统处于最佳的状态。自动化系统不仅为产品质量提供了有力的保障，而且提高了生产效率，减少了生产过程中污染物的产生和排放。先进的过程控制系统能够充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。

2.7.6 污染物排放

在废气方面，项目根据各生产工序产生的废气种类，配套建设有水喷淋吸收装置、低氮燃烧器、SCR 脱硝装置、旋风除尘器、脉冲袋式除尘器等废气治理设施，各类经处理后污染物有效削减，且能够达标排放。

在废水方面，项目压滤洗涤废水和喷淋塔废水均送至压滤洗涤废水处理装置进行处理，处理后的废水回用于生产过程；中和后的化验废水和酸液喷淋装置废水与地面清洗废水、生活污水进入污水处理站，处理达标后的废水经厂区总排口排入经开区污水管网。

项目产生的危险废物和一般固废均能做到安全处置和合理处置，且项目固废的收集、贮存均采取相应的污染防范措施。

项目主要噪声污染源为风机和泵类等设备运转噪声，评价要求采用低噪声设备，并合理布置厂房，安装消声器，设置减震基础，厂界噪声可达标。

2.7.7 环境管理要求

企业环境管理依据清洁生产与末端治理相结合的思路,从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理,加强员工清洁生产意识,严格操作规程,杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗,保证清洁生产稳定持续发展,协调社会、经济、环境效益的统一。建设单位从降低成本,保护环境两个角度出发,依靠严格的科学管理,逐步形成了一套完善的管理体系,制订一些行之有效的管理制度。

①制订废物减量计划

制订持续预防污染物削减目标和经济有效的控制措施,建立污染物排放总量控制指标考核体系,严格岗位责任制度和按操作规程作业,减少跑、冒、滴、漏的现象发生。

②职工培训计划

对职工进行培训,使职工充分认识到推行清洁生产利于企业实现减污增盈。定期对职工进行技术培训和经常进行管理意识教育,提高职工的业务素质和解决问题的能力。

③严格奖惩制度

鼓励职工提出合理化建议,根据实施后的效益,给予精神和物质奖励;制定严格的操作制度,提高管理技巧,把产品的实收率、污染物排放量等指标作为考核标准,并与职工的经济效益挂钩。

2.7.8 员工素质

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

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

②加强对员工的清洁生产意识教育,制定清洁生产的奖励及惩罚措施,提高

员工参与清洁生产的积极性。

2.7.9 与国内同类企业比较

本次评价收集了《江西赛瓷材料有限公司年产 2000t 高可靠多功能氧化锆粉体及制品技术改造项目环境影响报告书》（以下简称“赛瓷材料”），以及《广东东方锆业科技股份有限公司年产 2700 吨复合氧化锆扩建项目（一期工程）竣工环境保护验收报告》（以下简称“东方锆业”）的有关内容，单位产品原辅材料消耗及排污指标对比情况见表 2-51。

表 2-51 单位产品原辅材料及排污指标对比一览表

比较项目			本项目	赛瓷材料	东方锆业
原料消耗	<u>八水合二氯化锆 (折算为纯量) (t/t 产品)</u>		<u>2.475</u>	<u>2.484</u>	<u>2.503</u>
	<u>氧化钼 (t/t 产品)</u>		<u>0.051</u>	<u>0.054</u>	<u>0.052</u>
	<u>盐酸 (31%) (t/t 产品)</u>		<u>1.09</u>	<u>0.231</u>	<u>0.005</u>
	<u>氨 (纯量) (t/t 产品)</u>		<u>0.44</u>	<u>0.233</u>	<u>0.46</u>
	<u>硫酸 (98%) (t/t 产品)</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.06</u>
排污	<u>废气 (kg/t 产品)</u>	<u>NH₃</u>	<u>0.125</u>	<u>0.29</u>	<u>0.082</u>
		<u>HCl</u>	<u>0.217</u>	<u>0.014</u>	<u>0.073</u>
		<u>颗粒物</u>	<u>0.431</u>	<u>0.53</u>	<u>0.136</u>
		<u>SO₂</u>	<u>0.058</u>	<u>0.263</u>	<u>/</u>
		<u>NO_x</u>	<u>0.747</u>	<u>1.289</u>	<u>/</u>
	<u>废水 (m³/t 产品)</u>		<u>2.89</u>	<u>65.75</u>	<u>12.35</u>
副产品			氯化铵	氨水	氯化铵(含硫酸铵)

注：①赛瓷材料部分产品采用氨水作为沉淀助剂，部分产品采用氢氧化钠溶液作为沉淀助剂，且压滤洗涤废水采用蒸氨工艺回收氨水，因此，赛瓷材料在氨水、盐酸等原料单耗以及HCl排放指标少于本项目。②东方锆业烘干和煅烧过程采用电加热，不涉及天然气使用，且压滤洗涤废水、喷淋水以盐酸溶液和硫酸溶液作为中和剂和吸收液，因此，东方锆业在盐酸用量、NH₃和HCl排放量、颗粒物排放量均少于本项目，且无SO₂、NO_x排放量。

由上表可知，本次项目在清洁生产方面和与赛瓷材料和东方锆业对比具有以下优势：

一、本项目与塞瓷材料烘干及煅烧过程均以天然气为燃料，由于本项目采用西气东输天然气（一类气），含硫量较低，且煅烧窑配套建设了SCR脱硝装置对NO_x进行处理，因此，本项目SO₂、NO_x排放量显著低于塞瓷材料。

二、本项目压滤洗涤废水处理过程采用了海淡RO、RO和冷凝水RO对废水进行处理，处理后的废水能够最大程度回用于高纯复合氧化锆各生产环节，减少了废水排放。因此，本项目废水排放量明显少于塞瓷材料和东方锆业。

三、与塞瓷材料和东方锆业相比，本项目选用更为大型的生产设备，机械效率更高，能够完成大规模生产任务，并减少生产时间和生产成本，且大型机器在生产过程中自动化程度更高，能够减少人力干预，提高生产效率。

本次评价从原辅材料及能源消耗、产品、生产设备、生产工艺、过程控制、污染物排放、环境管理要求以及同类企业相关参数指标等方面进行对比分析得出，本项目清洁生产水平较高，能够达到国内清洁生产先进水平。

2.8 初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 10~15min 的污染较大的雨水量。初期雨水具有间歇性、时间间隔变化大等特点，会将遗留在厂区地面的污染物汇集，对环境会有一定的污染。

根据现行焦作市暴雨强度公式：

$$q = \frac{3276 (1 + 0.876 \lg P)}{(t + 10.5)^{0.819}}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·hm²）；

t—降雨历时（min），取 15min；

P—设计重现期，取 2 年。

经计算，q=291.76L/s·hm²。

根据《室外排水设计规范》，雨水流量计算公式为：

$$Q=q \times \Phi \times F$$

式中：Q—雨水流量（L/s）

q —设计暴雨强度 ($L/s \cdot hm^2$), 取值 291.76;

Φ —径流系数, 取 0.9;

F —汇水面积 (hm^2)。

本工程占地面积约 $22000m^2$, 合 $2.2hm^2$, 经计算, 雨水流量为 $577.7L/s$, 则初期雨水量约 $520m^3$ 。评价要求项目厂区内实施雨污分流, 设置单独的雨水收集管道, 四厂界无雨水溢流口。雨水收集管道设置换向阀门, 初期雨水形成时开启阀门, 将初期雨水收集于初期雨水收集池 ($600m^3$); 之后关闭阀门, 后期雨水经雨水管网收集后, 由厂区雨水排放口直接排放。工程厂区内初期雨水分批次进入厂区污水处理站处理达标后, 通过厂区污水排放口排入经开区污水管网, 送至中站污水处理厂进一步处理。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

焦作市位于河南省西北部，北依太行，南临黄河，西部与山西省垣曲接壤，北部与山西省阳城、晋城、陵川毗邻，东部与新乡搭界，南部与郑州、洛阳、孟津、新安隔黄河相望。地理位置在北纬 $34^{\circ}48'$ ~ $35^{\circ}30'$ ，东经 $112^{\circ}02'$ ~ $113^{\circ}38'$ 。

本项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区，项目地理位置见附图一。

3.1.2 地形地貌

焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北部山区到南部黄河冲积平原呈阶梯式变化，层次分明。总的地势是北高南低，自然平均坡度为 2%。最高海拔 1955m，为王屋山顶峰；最低处海拔 90m。区内主要地貌特征有山地、丘陵与平原三部分，其中山地占 33.3%，平原占 56.1%，丘陵占 10.6%。

3.1.3 地质特征

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行复背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育着燕山运动以来所形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联系，分为东西向（纬向）构造体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为 7 级。焦作市地层有寒武系、奥陶系、碳系、二叠系、第三系、第四系等，从太古到新生界均有出露，北部山区出露最广泛的是寒武-奥陶纪灰岩，厚 800-1000m，是岩溶水良好的储水构造。山前倾斜平原及冲积平原区，为第四纪松散沉积物，藏着丰富的浅层地下水。焦作市土壤属 II 级非自重湿隐性黄土。根据区域岩土详细勘察报告资料，区域地层自上而下分布情况如下：

第 1 层：耕土（Q4pd），黄褐色，可塑，成份以粉质粘土为主，含较多植物根系，含少量生活垃圾、碎砖屑及煤渣。层厚 0.3~1.1m，平均 0.35m。

第2层：杂填土（Q4ml），杂色，稍湿，松散，含大量炉渣及碎砖块，有少量粉质粘土充填。层厚 0.3~7.0m，平均 1.89m。

第3层：素填土（Q4ml），黄褐色，可塑，成份以粉质粘土为主，含较多植物根系，含少量生活垃圾、碎砖屑及煤渣。层厚 0.8~3.2m，平均 1.51m。

第4层：粉质粘土（Q4al+pl），黄褐色，可塑、个别地段硬塑或坚硬，含少量姜石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 0.1-0.4cm。无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。层厚 3.8~8.0m，平均 5.65m。

第5层：粉质粘土（Q4al+pl），黄褐色，硬塑、个别地段可塑或坚硬。含少量姜石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 0.3-0.5cm。层厚 10~16.4m，平均 11.75m。

第6层：粉质粘土（Q4al+pl）：黄褐色，坚硬、个别地段硬塑或可塑。含少量姜石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 0.5-1.0cm，层厚 20m。

3.1.4 水文及水文地质

（1）地表水

焦作市河流众多，大多发源于晋东南地区，水量比较丰富，焦作市地表水总量为 30.97 亿 m³/年，其中山西省产水量 21.27 亿 m³/年，焦作地区产水量为 9.7 亿 m³/年。焦作市中心城区及周围卫星城区域内共有八条河流，其中自北向南穿过市区的白马门河、西大沟、普济河、群英河、瓮涧河、山门河六条河流均源于市区北部太行山下，均为季节性河流，雨季时排洪泄洪，非雨季时排污。另外，自西向东穿越市区南部的有新河、大沙河两条较大的河流。

评价区域地表水体情况见图 3-1。

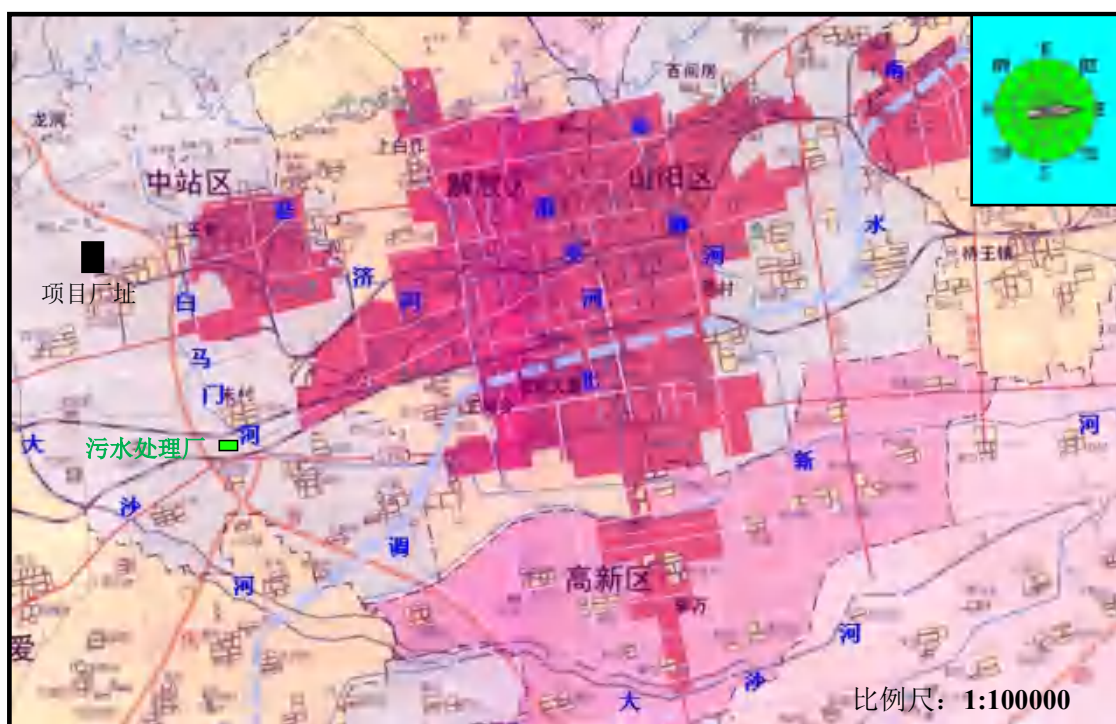


图 3-1 评价区域水系示意图

(2) 地下水

焦作市地下水资源较为丰富，是城市主要水源。区内储水构造主要有自流斜地与自流盆地两种。自流斜地主要分布于山前一带，由冲洪积扇组成，地下水丰富，中部地下水水位深 4~6m，单井出水量 60~80m³/h，现为井泉灌区；地下水排泄形式，第四系厚 200m，上部为潜水及半承压水，下部为承压水。山前侧渗透及地表水入渗是盆地内地下水主要的补给来源，水力坡度为 1~4%。

浅层地下水主要补给来源有降雨入渗、灌溉入渗、山前侧渗、地表水入渗及深层水越流补给，全市浅层地下水天然补给总量为 7.93 亿 m³/年。山前侧渗主要分布于河口冲积扇地区，多年平均侧渗补给量为 2.7 万亿 m³。地表水入渗主要集中于常年性河流出口以下河段。焦作市浅层地下水的流向是西北-东南。

3.1.5 矿产

焦作市地下矿藏丰富，矿产资源品种多储量大，主要有煤（保有储量 35.2 亿吨）、石灰石（预计储量 100 亿吨）、硫铁矿（保有储量 4270 万吨）、铝矾土（探

明储量 5000 万吨)、耐火粘土(保有储量 4587 万吨)、铁矿石(保有储量 706 万吨),此外还有铝、锌、磷、锑、石英和大理石等矿产。

3.1.6 气象、气候特征

本项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内。经查询《环境空气质量模型技术支持服务系统》,距离本项目厂址较近的气象站为博爱气象站(距离约 10.3km)和焦作气象站(距离约 11.6km)。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ202-2018),地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据。因此,本次评价长期气象资料采用博爱气象站的气象统计数据。博爱气象站 2003-2022 年气象数据统计分析见下表。

表 3-1 博爱气象站长期(2003-2022)气象数据统计分析表

统计项目	统计值
多年平均气温(°C)	15.2
累年极端最高气温(°C)	43.3
累年极端最低气温(°C)	-17.8
多年平均气压(hPa)	1002.0
多年平均相对湿度(%)	62.0
多年平均降雨量(mm)	568.5
多年实测极大风速(m/s)	30.0
多年平均风速(m/s)	1.9
年平均蒸发量(mm)	1850.5
主导风向(风频)	ENE
年均无霜期(d)	216

3.2 环境质量现状

3.2.1 环境空气质量现状

3.2.1.1 监测因子及项目监测数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),环境空气质量现状基本污染物采用评价范围内评价基准年连续 1 年的监测数据,其他污染物进行补

充监测。本次选取 2022 年为基准年，本次大气环境质量现状基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）引用焦作市中站区 2022 年的环境空气质量现状统计数据，其他污染物（HCl、NH₃）委托河南申越检测技术有限公司于 2023 年 3 月 3 日~2023 年 3 月 9 日进行补充监测。

3.2.1.2 区域空气质量达标区判定

本次区域空气质量达标区判定根据焦作市生态环境局 2023 年 10 月 10 日发布的《2022 年焦作市生态环境质量状况公报》，综合对区域空气质量进行达标性分析。

根据《2022 年焦作市生态环境质量年报》，2022 年焦作市城市环境空气质量为超二级，定性评价为轻污染，优、良天数为 222 天，重污染天数 9 天，超标日中以臭氧为首要污染物天数居多，其次为细颗粒物和可吸入颗粒物。与上年相比，焦作市城市环境空气质量仍为超二级，定性评价仍为轻污染，优良天数减少 6 天，重污染天数减少 2 天。其中，二氧化硫浓度年均值由 10 微克/立方米下降至 9 微克/立方米；二氧化氮浓度年均值由 26 微克/立方米下降至 25 微克/立方米；可吸入颗粒物浓度年均值由 84 微克/立方米上升至 85 微克/立方米；细颗粒物浓度年均值由 45 微克/立方米上升至 49 微克/立方米；一氧化碳日均值第 95 百分位数由 1.4 毫克/立方米上升至 1.6 毫克/立方米；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数由 183 微克/立方米下降至 182 微克/立方米。（扣除沙尘天气影响后数据）。大气降水 pH 值范围 6.41~7.61，pH 均值为 7.12。与上年相比，均未出现酸雨现象。

鉴于此，区域环境空气质量属于非达标区。

3.2.1.3 基本污染物

本项目位于焦作市中站区，本次环境空气质量现状基本污染物采用焦作市中站区 2022 年的环境空气质量现状统计数据，统计结果见表 3-2。

表 3-2 焦作市中站区环境空气监测因子浓度及评价结果统计表							单位：mg/m ³
监测点位	污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	占标率%	超标倍数	达标情况

2022 年中站区	SO ₂	年均质量浓度	60	10	16.7	/	达标
		98 百分位数日均质量浓度	150	19	12.7	/	
	NO ₂	年均质量浓度	40	23	57.5	/	达标
		98 百分位数日均质量浓度	80	51	64	/	
	PM ₁₀	年均质量浓度	70	83	119	0.19	不达标
		95 百分位数日均质量浓度	150	166	111	0.11	
	PM _{2.5}	年均质量浓度	35	47	134	0.34	不达标
		95 百分位数日均质量浓度	75	120	160	0.60	
	O ₃	90 百分位数 8h 滑动平均质量浓度	160	183	114	0.44	不达标
	CO	95 百分位数日均质量浓度	4000	1700	42.5	/	达标

由表 3-2 可知，2022 年焦作市中站区 NO₂ 年均浓度和 98 百分位数平均质量浓度、SO₂ 年均浓度和 98 百分位数平均质量浓度及 CO 的 95 百分位数日平均质量浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度及 O₃ 的 90 百分位数 8 小时平均质量浓度均超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，占标率分别为 119%、134% 和 114%。

3.2.1.4 其他污染物

（1）评价因子

根据工程污染物排放特点，区域环境空气质量现状补充评价因子确定为 HCl、NH₃ 共 2 项。

（2）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气评价为一级，需在厂址及主导风向（ENE）下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点位。根据拟建项目的污染特征、当地的气象条件、地形分布情况，环境空气质量的现状补充监测共设置了 2 个监测点位。

现状监测点布设情况见表 3-3，具体监测点位见图 3-2。

表 3-3 环境空气现状补充监测布点设置及功能一览表

编号	监测点位	方位及距离	功能	监测因子
1	厂址处	/	/	HCl、NH ₃
2	南司窑村	W，2218m	居住区	



图 3-2 环境空气现状补充监测布点示意图

(3) 监测时间及频次

本次环评环境空气特征因子现状监测数据来源详见表 3-4，监测频率见表 3-5。

表 3-4 本次环评环境空气现状监测数据来源一览表

数据来源	监测时间	监测因子	监测单位	监测点位
本次监测	2023 年 3 月 3 日至 3 月 9 日	HCl、NH ₃	河南申越检测技术有限公司	厂址处、南司窑村

表 3-5 环境空气监测频率一览表

监测因子	监测结果	监测频率
HCl	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟
	24 小时均值	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
NH ₃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟

(4) 检测分析方法

环境空气中各污染因子监测及分析方法见表 3-6。

表 3-6 监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
1	氯化氢	HJ 549-2016	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.02mg/m ³
2	氨	HJ 533-2009	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/m ³

(5) 评价标准

项目各污染因子浓度限值见表 3-7。

表 3-7 大气环境质量现状评价执行标准一览表 单位: μg/m³

序号	评价因子	1 小时平均	24 小时平均	执行标准
1	HCl	50	15	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
2	NH ₃	200	/	

(6) 评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的,采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。计算方法见公式:

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

式中:

$C_{\text{现状}(x, y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x, y)环境质量现状浓度, μg/m³;

$C_{\text{监测}(j, t)}$ ——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), μg/m³;

n——现状监测点位数。

(7) 监测结果统计及分析

环境空气质量现状监测结果统计见表 3-8。

表 3-8 环境空气质量现状监测统计结果一览表

监测点位	项目	测值范围	最大浓度占标	超标率	最大超标

			($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	率 (%)	(%)	倍数
项目厂址	HCl	1 小时平均	ND	/	/	/
		24 小时平均	ND	/	/	/
	NH ₃	1 小时平均	60~100	50	/	/
南司窑村	HCl	1 小时平均	ND	/	/	/
		24 小时平均	ND	/	/	/
	NH ₃	1 小时平均	60~120	60	/	/
注：“ND”表示该数据为未检出						

由表 3-8 监测统计结果分析可知：监测期间，各个监测点位中 HCl、NH₃ 监测数据均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

3.2.1.5 环境空气质量现状监测与评价结论

区域环境空气属于不达标区。本次评价对 HCl、NH₃ 进行了补充监测。补充监测期间，均能满足质量标准要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：区域产业结构和布局的不合理以及扩散条件差带来的环境问题突出；大气面源污染问题突出；挥发性有机物污染较重；环境基础设施建设总体滞后，集中供热、供气覆盖率偏低，部分村庄能源仍以燃烧散煤为主。

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府结合《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（焦政办〔2022〕77 号），积极采取措施：推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处理，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域消减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建；优化能源结构。深入促进传统能源与风能、太阳能、生物质能、地热能等可再生能源的协同开发利用，积极推进氢能综合利用和储能设施建设，加快构建多元互补、清洁低碳、安全高效的能源支撑体系；持续优化货物运输结构。加大运

输结构调整力度，推进煤炭、钢铁、电解铝、电力、水泥等大宗货物年货运量150万吨以上的大型企业、大型物流区以及交易集散地，新（改、扩）建铁路专用线；完善大气污染综合治理体系。制定改善空气质量行动计划，开展PM_{2.5}和O₃污染协同防控跟踪研究与应用；深化重点工业点源污染治理。推进全市工业锅炉、炉窑全面完成超低排放改造，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理；加强VOCs全过程综合管控。建立完善化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施VOCs排放总量控制；强化扬尘、恶臭等污染防治。加强道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管。

采取以上措施后，全市生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，规划年能够达到规划目标。

3.2.2 地表水环境质量现状

项目外排废水经污水处理站处理达标后从厂区废水总排口排入园区污水管网，进入区中站污水处理厂进一步处理后，通过白马门河排入新河，最终汇入大沙河。

项目地表水现状评价断面选择纳污河流大沙河修武水文站断面。

3.2.2.1 评价因子

本次地表水环境质量现状评价选取pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等21项作为评价因子。

3.2.2.2 监测数据来源及监测内容

本次地表水质量现状评价收集了2023年大沙河修武水文站断面监测数据，数据来源为焦作市生态环境局统计的焦作市地表水责任目标断面水质数据。

地表水监测断面布点情况见图3-3。

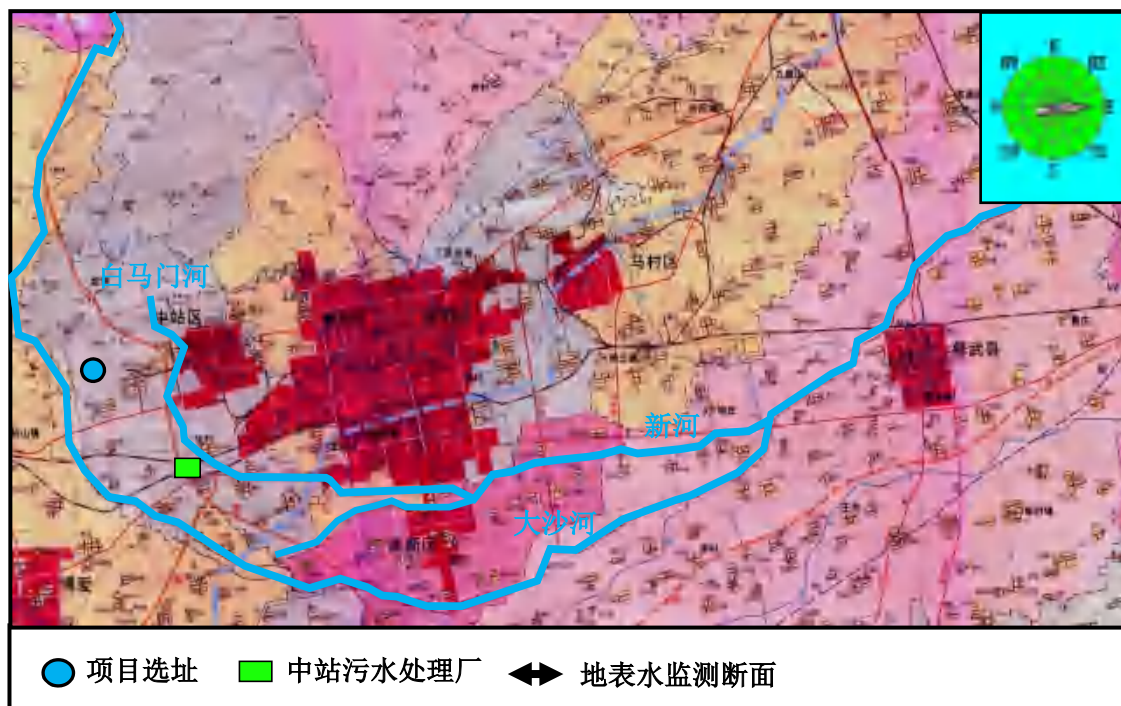


图 3-3 地表水现状评价断面监测布点示意图

3.2.2.3 评价标准

本次评价地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，其标准限值详见表 3-9。

表 3-9 地表水现状评执行价标准表

序号	项目	标准限值	标准名称及标准号
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
2	溶解氧	≥3mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤10mg/L	
4	COD	≤30mg/L	
5	BOD ₅	≤6mg/L	
6	NH ₃ -N	≤1.5mg/L	
7	TP	≤0.3mg/L	
8	铜	≤1.0mg/L	
9	锌	≤2.0mg/L	
10	氟化物	≤1.5mg/L	
11	硒	≤0.02mg/L	

12	砷	≤0.1mg/L	
13	汞	≤0.001mg/L	
14	镉	≤0.005mg/L	
15	铬（六价）	≤0.05mg/L	
16	铅	≤0.05mg/L	
17	氰化物	≤0.2mg/L	
18	挥发酚	≤0.01mg/L	
19	石油类	≤0.5mg/L	
20	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L	
21	硫化物	≤0.5mg/L	

3.2.2.4 地表水环境质量现状评价

（1）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用水质指数法进行评价。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：

S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7) \quad S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7)$$

式中：

$S_{pH, j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式

$$\text{当 } DO_j < DO_f, S_{DO, j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad \text{当 } DO_j > DO_f, S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}$$

式中：

$S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L。

（2）地表水环境质量汇总结果统计与分析

地表水环境质量监测数据及统计结果见表 3-10。

表 3-10 大沙河修武水文站断面监测数据结果一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测时间	项目	pH	溶解氧	高锰酸盐 指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	铜	锌	氟化物	硒
2023 年 1 月~12 月	平均浓度	8	8.1	4.5	19.6	2.2	0.93	0.23	0.008	0.010	0.91	0.0021
	标准值	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02
	标准指数	0.5	0.37	0.45	0.65	0.37	0.62	0.77	0.008	0.005	0.61	0.105
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测时间	项目	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表 面活性剂	硫化物	/
2023 年 1 月~12 月	平均浓度	0.0029	0.00002	0.00006	0.002	0.0022	0.002	0.00072	0.008	0.04	0.005	/
	标准值	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	/
	标准指数	0.029	0.02	0.012	0.04	0.044	0.01	0.072	0.016	0.13	0.01	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

3.2.2.5 地表水现状监测与评价结论

根据监测数据，大沙河修武水文站断面各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

3.2.3 地下水环境质量现状与评价

3.2.3.1 监测因子及时间、频率

本次评价地下水监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等 29 项基本因子。

3.2.3.2 监测点布设

（1）地下水监测点位

评价区域地下水流向为西北至东南。结合项目周边敏感目标分布及区域地下水水文地质特征，本项目在厂址上游、场地两侧、场地内及下游共布设了 7 个地下水水质水位监测点。此外，本项目虽属于扩建项目，但由于现有工程目前尚未开工建设，且与本项目不在同一厂区内，本次评价不再对现有工程场地包气带污染现状进行调查。

地下水水质监测分布情况见表 3-11。

表3-11 地下水水位统测点一览表

编号	点位名称	方位	备注
<u>SZ-1</u>	东冯封村	<u>NW（侧向）</u>	水质监测点位，同步监测 当时水位
<u>SZ-2</u>	西冯封村	<u>SW（上游）</u>	
<u>SZ-3</u>	西王封村	<u>NE（侧向）</u>	
<u>SZ-4</u>	六家作村	<u>SE（下游）</u>	
<u>SZ-5</u>	北朱村	<u>SE（下游）</u>	
<u>SZ-6</u>	南朱村	<u>SE（下游）</u>	
<u>SZ-7</u>	小尚村	<u>SE（下游）</u>	

(2) 监测时间和监测因子

本项目地下水监测为本次评价委托监测，本项目地下水监测点位、因子、监测时间及数据来源见下表。

表3-12 地下水监测数据来源一览表

类别	监测点位	监测因子	监测时间	监测单位及报告编号
水质	<u>SZ-1东冯封村</u>	<u>K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、</u>	<u>2023年9月27日</u>	<u>河南申越检测技术有限公司SY202309591</u>
	<u>SZ-2西冯封村</u>	<u>CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、</u>		
	<u>SZ-3西王封村</u>	<u>Cl⁻、pH、氨氮、硝酸盐</u>		
	<u>SZ-4六家作村</u>	<u>盐、亚硝酸盐、挥发性</u>		
	<u>SZ-5北朱村</u>	<u>酚类、氰化物、砷、汞、</u>		
	<u>SZ-6南朱村</u>	<u>铬（六价）、总硬度、</u>		
	<u>SZ-7小尚庄村</u>	<u>铅、氟、镉、铁、锰、</u>		
		<u>溶解性总固体、耗氧</u>		
		<u>量、硫酸盐、氯化物、</u>		
		<u>总大肠菌群、细菌总数</u>		



图 3-4 地下水环境现状监测点位置图

(3) 水位监测

本次工作按照导则要求，在调查区内共调查了 14 个水位统调点，调查时期分为枯水期和丰水期。水位统测点信息见表 3-13，地下水水位点见图 3-5。

表3-13 地下水水位统测点一览表

编号	CGCS2000高斯坐标		高程	水井 功能	2022年4月 (枯水期)		2022年8月 (丰水期)	
	X	Y			水位标 高	埋深	水位标 高	埋深
SW1	421407.80	3898282.32	147.55	灌溉	104.48	43.07	105.30	42.25
SW2	421781.63	3896715.89	133.06	灌溉	100.59	32.47	101.30	31.76
SW3	421817.79	3898266.53	138.73	灌溉	104.05	34.68	105.01	33.72
SW4	422025.15	3896393.14	129.09	灌溉	99.77	29.32	100.63	28.47
SW5	422238.94	3896396.33	127.41	灌溉	99.50	27.92	100.45	26.96
SW6	420663.82	3900790.68	180.93	灌溉	111.65	69.28	112.45	68.47
SW7	420034.54	3900317.43	173.20	灌溉	111.44	61.75	112.31	60.89
SW8	421458.08	3897990.31	145.21	灌溉	103.92	41.29	104.70	40.51
SW9	421289.20	3897868.49	143.67	灌溉	103.82	39.85	104.48	39.19
SW10	423416.12	3897048.50	125.95	灌溉	99.27	26.68	100.33	25.62
SW11	423044.84	3897266.15	130.25	灌溉	100.06	30.18	101.14	29.10
SW12	422435.91	3896377.15	127.49	灌溉	99.29	28.20	100.25	27.24
SW13	420291.89	3897317.12	145.44	灌溉	103.16	42.28	103.47	41.97
SW14	419679.63	3897599.75	143.87	灌溉	104.12	39.75	104.43	39.45

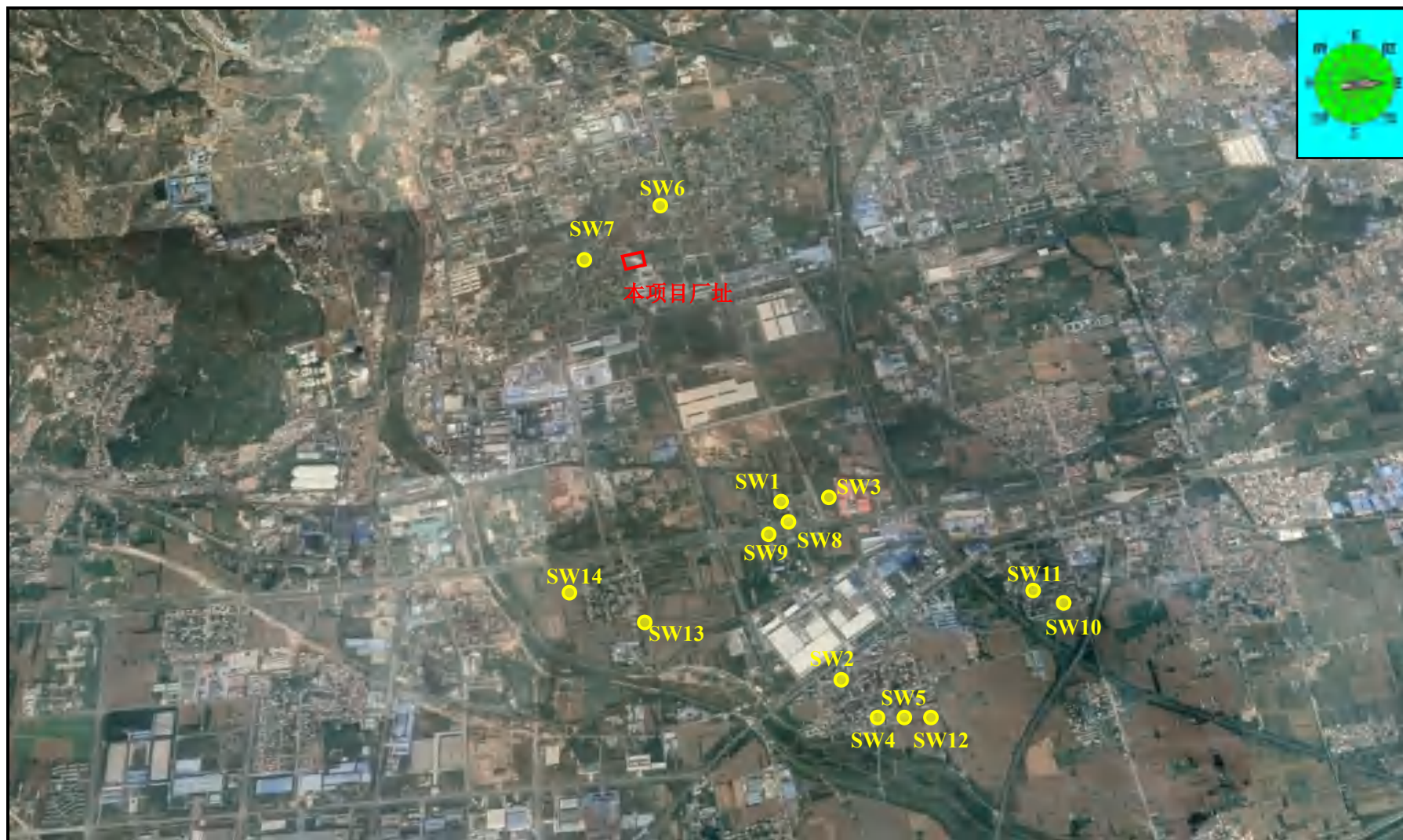


图 3-5 地下水水位统调点位位置图

3.2.3.3 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

本次地下水质量现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体内容见表 3-14。

表 3-14 地下水质量评价标准 单位：mg/L，pH 无量纲

标准名称及执行级别	评价因子		标准值	
			单位	数值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	pH	/	无量纲	6.5~8.5
	Na ⁺	≤	mg/L	200
	氨氮（以 N 计）	≤	mg/L	0.5
	硝酸盐（以 N 计）	≤	mg/L	20
	亚硝酸盐（以 N 计）	≤	mg/L	1.0
	挥发性酚类（以苯酚计）	≤	mg/L	0.002
	氰化物	≤	mg/L	0.05
	砷	≤	mg/L	0.01
	汞	≤	mg/L	0.001
	铬（六价）	≤	mg/L	0.05
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤	mg/L	450
	铅	≤	mg/L	0.01
	氟化物	≤	mg/L	1.0
	镉	≤	mg/L	0.005
	铁	≤	mg/L	0.3
	锰	≤	mg/L	0.1
	溶解性总固体	≤	mg/L	1000
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤	mg/L	3.0
	硫酸盐	≤	mg/L	250
	氯化物	≤	mg/L	250
	菌落总数	≤	CUF/mL	100
	总大肠菌群	≤	MPN/100mL	3.0

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价：

$$SI=CI/CI,S$$

式中：SI 未检出—第 i 种污染物的标准指数；

CI 未检出—第 i 种污染物的实测值（mg/L）；

CI,S 未检出—第 i 种污染物的标准值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

$$S_{pH}=7.0-pH/7.0-pH_{sd}, \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH}=pH-7.0/pH_{su}-7.0, \quad pH > 7.0$$

式中：pH—实测值；pH_{sd}—pH 标准的下限值；pH_{su}—pH 标准的上限值。水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

(3) 监测结果统计及评价

地下水水质因子监测结果统计见表 3-15。

表 3-15 地下水水质因子监测结果统计一览表

监测 点位	项目	监测值	单位	标准指数	超标 倍数	评价标准 (mg/L)
SZ-1 东冯 封村	<u>pH</u>	<u>7.3</u>	<u>无量纲</u>	<u>0.2</u>	<u>/</u>	<u>6.5~8.5</u>
	<u>K⁺</u>	<u>1.82</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>Na⁺</u>	<u>66.7</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.33</u>	<u>/</u>	<u>200</u>
	<u>Ca²⁺</u>	<u>19.1</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>Mg²⁺</u>	<u>42.4</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>CO₃²⁻</u>	未检出	<u>nmol/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>HCO₃⁻</u>	<u>2.67</u>	<u>nmol/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>Cl⁻</u>	<u>38.7</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>SO₄²⁻</u>	<u>122</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>氨氮</u>	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.5</u>
	<u>硝酸盐 (以 N 计)</u>	<u>7</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.35</u>	<u>0</u>	<u>20</u>
	<u>亚硝酸盐 (以 N 计)</u>	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>

	挥发性酚类（以苯酚计）	未检出	mg/L	/	0	0.002
	氰化物	未检出	mg/L	/	0	0.05
	砷	未检出	μg/L	0.02	0	0.01
	汞	未检出	μg/L	/	0	0.001
	铬（六价）	未检出	mg/L	/	0	0.05
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	235	mg/L	0.52	0	450
	铅	未检出	mg/L	/	0	0.01
	氟化物	0.27	mg/L	0.27	0	1.0
	镉	未检出	mg/L	/	0	0.005
	铁	未检出	mg/L	/	0	0.3
	锰	未检出	mg/L	/	0	0.1
	溶解性总固体	382	mg/L	0.38	0	1000
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.91	mg/L	0.3	0	3.0
	硫酸盐	125	mg/L	0.5	0	250
	氯化物	40.9	mg/L	0.16	0	250
	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL	/	0	3
	细菌总数	31	CFU/mL	0.31	0	100
	水温	18.5	°C	/	/	/
	井深	75	m	/	/	/
	水位埋深	61.3	m	/	/	/
SZ-2 西冯 封村	经度	113.132252°	/	/	/	/
	纬度	35.234340°	/	/	/	/
	pH	7.2	无量纲	0.13	/	6.5~8.5
	K ⁺	1.83	mg/L	/	/	/
	Na ⁺	76.6	mg/L	0.38	/	200
	Ca ²⁺	19.2	mg/L	/	/	/
	Mg ²⁺	40.9	mg/L	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	未检出	nmol/L	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	3.00	nmol/L	/	/	/
	Cl ⁻	41.3	mg/L	/	/	/

	<u>SO₄²⁻</u>	<u>135</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	氨氮	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.5</u>
	硝酸盐 (以 N 计)	<u>7.8</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.39</u>	<u>0</u>	<u>20</u>
	亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>
	挥发性酚类 (以苯酚计)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.002</u>
	氰化物	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
	砷	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>
	汞	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.001</u>
	铬 (六价)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	<u>224</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.5</u>	<u>0</u>	<u>450</u>
	铅	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>
	氟化物	<u>0.25</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.25</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>
	镉	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.005</u>
	铁	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.3</u>
	锰	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.1</u>
	溶解性总固体	<u>402</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.4</u>	<u>0</u>	<u>1000</u>
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	<u>0.55</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.18</u>	<u>0</u>	<u>3.0</u>
	硫酸盐	<u>139</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.56</u>	<u>0</u>	<u>250</u>
	氯化物	<u>46.9</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.19</u>	<u>0</u>	<u>250</u>
	总大肠菌群	未检出	<u>MPN/100ml</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>3.0</u>
	细菌总数	<u>36</u>	<u>CFU/mL</u>	<u>0.36</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
	水温	<u>19.1</u>	<u>°C</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	井深	<u>71</u>	<u>m</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	水位埋深	<u>58.1</u>	<u>m</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	经度	<u>113.121702°</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	纬度	<u>35.224421°</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
SZ-3 西王 封村	pH	<u>7.2</u>	无量纲	<u>0.13</u>	<u>/</u>	<u>6.5~8.5</u>
	K ⁺	<u>1.58</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	Na ⁺	<u>42</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.21</u>	<u>/</u>	<u>200</u>

<u>Ca²⁺</u>	<u>18.9</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>Mg²⁺</u>	<u>42.0</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>CO₃²⁻</u>	未检出	<u>nmol/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>HCO₃⁻</u>	<u>2.6</u>	<u>nmol/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>Cl⁻</u>	<u>40.8</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>SO₄²⁻</u>	<u>131</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
氨氮	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.5</u>
硝酸盐 (以 N 计)	<u>7.1</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.39</u>	<u>0</u>	<u>20</u>
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>
挥发性酚类 (以苯 酚计)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.002</u>
氰化物	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
砷	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>
汞	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.001</u>
铬 (六价)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	<u>221</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.49</u>	<u>0</u>	<u>450</u>
铅	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>
氟化物	<u>0.25</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.25</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>
镉	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.005</u>
铁	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.3</u>
锰	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.1</u>
溶解性总固体	<u>360</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.36</u>	<u>0</u>	<u>1000</u>
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	<u>0.81</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.27</u>	<u>0</u>	<u>3.0</u>
硫酸盐	<u>136</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.54</u>	<u>0</u>	<u>250</u>
氯化物	<u>45.1</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.18</u>	<u>0</u>	<u>250</u>
总大肠菌群	未检出	<u>MPN/100ml</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>3.0</u>
细菌总数	<u>28</u>	<u>CFU/mL</u>	<u>0.28</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
水温	<u>19.1</u>	<u>°C</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
井深	<u>75</u>	<u>m</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
水位埋深	<u>65.2</u>	<u>m</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>

	经度	<u>113.138882°</u>	/	/	/	/
	纬度	<u>35.235240°</u>	/	/	/	/
SZ-4 六家 作村	pH	<u>7.2</u>	无量纲	<u>0.13</u>	/	<u>6.5~8.5</u>
	K ⁺	<u>0.52</u>	mg/L	/	/	/
	Na ⁺	<u>22.4</u>	mg/L	<u>0.11</u>	/	<u>200</u>
	Ca ²⁺	<u>24.7</u>	mg/L	/	/	/
	Mg ²⁺	<u>41.6</u>	mg/L	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	未检出	nmol/L	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	<u>2.89</u>	nmol/L	/	/	/
	Cl ⁻	<u>36</u>	mg/L	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	<u>107</u>	mg/L	/	/	/
	氨氮	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.5</u>
	硝酸盐 (以 N 计)	<u>6.4</u>	mg/L	<u>0.32</u>	<u>0</u>	<u>20</u>
	亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>1.0</u>
	挥发性酚类 (以苯 酚计)	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.002</u>
	氰化物	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.05</u>
	砷	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.01</u>
	汞	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.001</u>
	铬 (六价)	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.05</u>
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	<u>246</u>	mg/L	<u>0.55</u>	<u>0</u>	<u>450</u>
	铅	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.01</u>
	氟化物	<u>0.11</u>	mg/L	<u>0.11</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>
	镉	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.005</u>
	铁	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.3</u>
	锰	未检出	mg/L	/	<u>0</u>	<u>0.1</u>
	溶解性总固体	<u>322</u>	mg/L	<u>0.32</u>	<u>0</u>	<u>1000</u>
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	<u>0.43</u>	mg/L	<u>0.14</u>	<u>0</u>	<u>3.0</u>
	硫酸盐	<u>110</u>	mg/L	<u>0.44</u>	<u>0</u>	<u>250</u>
	氯化物	<u>41.2</u>	mg/L	<u>0.16</u>	<u>0</u>	<u>250</u>

	总大肠菌群	未检出	<u>MPN/100ml</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>3.0</u>
	细菌总数	<u>35</u>	<u>CFU/mL</u>	<u>0.35</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
	水温	<u>16.8</u>	<u>°C</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	井深	<u>50</u>	<u>m</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	水位埋深	<u>36.2</u>	<u>m</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	经度	<u>113.136411°</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	纬度	<u>35.206050°</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
SZ-5 北朱村	pH	<u>7.2</u>	无量纲	<u>0.13</u>	<u>/</u>	<u>6.5~8.5</u>
	<u>K⁺</u>	<u>0.64</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>Na⁺</u>	<u>67.4</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.34</u>	<u>/</u>	<u>200</u>
	<u>Ca²⁺</u>	<u>24.1</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>Mg²⁺</u>	<u>44.2</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>CO₃²⁻</u>	未检出	<u>nmol/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>HCO₃⁻</u>	<u>3.15</u>	<u>nmol/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>Cl⁻</u>	<u>86.3</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>SO₄²⁻</u>	<u>151</u>	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	氨氮	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.5</u>
	硝酸盐 (以 N 计)	<u>10.5</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.53</u>	<u>0</u>	<u>20</u>
	亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>
	挥发性酚类 (以苯酚计)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.002</u>
	氰化物	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
	砷	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>
	汞	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.001</u>
	铬 (六价)	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	<u>251</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.56</u>	<u>0</u>	<u>450</u>
	铅	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>
	氟化物	<u>0.23</u>	<u>mg/L</u>	<u>0.23</u>	<u>0</u>	<u>1.0</u>
	镉	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.005</u>
	铁	未检出	<u>mg/L</u>	<u>/</u>	<u>0</u>	<u>0.3</u>

	锰	未检出	mg/L	/	0	0.1
	溶解性总固体	480	mg/L	0.48	0	1000
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	0.78	mg/L	0.26	0	3.0
	硫酸盐	157	mg/L	0.68	0	250
	氯化物	91.0	mg/L	0.36	0	250
	总大肠菌群	未检出	MPN/100ml	/	0	3.0
	细菌总数	37	CFU/mL	0.37	0	100
	水温	19.3	°C	/	/	/
	井深	45	m	/	/	/
	水位埋深	21.6	m	/	/	/
	经度	113.151865°	/	/	/	/
	纬度	35.213388°	/	/	/	/
SZ-6 南朱村	pH	6.9	无量纲	0.2	/	6.5~8.5
	K ⁺	1.23	mg/L	/	/	/
	Na ⁺	68.5	mg/L	0.34	/	200
	Ca ²⁺	37.9	mg/L	/	/	/
	Mg ²⁺	42.7	mg/L	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	未检出	nmol/L	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	1.10	nmol/L	/	/	/
	Cl ⁻	148	mg/L	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	181	mg/L	/	/	/
	氨氮	0.058	mg/L	0.12	0	0.5
	硝酸盐 (以 N 计)	13.5	mg/L	0.68	0	20
	亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	mg/L	/	0	1.0
	挥发性酚类 (以苯酚计)	未检出	mg/L	/	0	0.002
	氰化物	未检出	mg/L	/	0	0.05
	砷	未检出	mg/L	/	0	0.01
	汞	未检出	mg/L	/	0	0.001
	铬 (六价)	未检出	mg/L	/	0	0.05

	总硬度 (以 CaCO_3 计)	285	mg/L	0.63	0	450
	铅	未检出	mg/L	/	0	0.01
	氟化物	0.16	mg/L	0.16	0	1.0
	镉	未检出	mg/L	/	0	0.005
	铁	未检出	mg/L	/	0	0.3
	锰	未检出	mg/L	/	0	0.1
	溶解性总固体	536	mg/L	0.54	0	1000
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O_2 计)	0.73	mg/L	0.24	0	3.0
	硫酸盐	186	mg/L	0.74	0	250
	氯化物	150	mg/L	0.6	0	250
	总大肠菌群	未检出	MPN/100ml	/	0	3.0
	细菌总数	30	CFU/mL	0.3	0	100
	水温	19.3	°C	/	/	/
	井深	40	m	/	/	/
	水位埋深	22.3	m	/	/	/
	经度	113.160281°	/	/	/	/
	纬度	35.201020°	/	/	/	/
SZ-7 小尚 村	pH	7.3	无量纲	0.2	/	6.5~8.5
	K^+	1.17	mg/L	/	/	/
	Na^+	66.7	mg/L	0.34	/	200
	Ca^{2+}	13.0	mg/L	/	/	/
	Mg^{2+}	40.9	mg/L	/	/	/
	CO_3^{2-}	未检出	nmol/L	/	/	/
	HCO_3^-	2.78	nmol/L	/	/	/
	Cl^-	76.3	mg/L	/	/	/
	SO_4^{2-}	103	mg/L	/	/	/
	氨氮	0.058	mg/L	0.12	0	0.5
	硝酸盐 (以 N 计)	3.4	mg/L	0.17	0	20
	亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	mg/L	/	0	1.0

挥发性酚类（以苯酚计）	未检出	mg/L	/	0	0.002
氰化物	未检出	mg/L	/	0	0.05
砷	未检出	mg/L	/	0	0.01
汞	未检出	mg/L	/	0	0.001
铬（六价）	未检出	mg/L	/	0	0.05
总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	207	mg/L	0.46	0	450
铅	未检出	mg/L	/	0	0.01
氟化物	0.23	mg/L	0.23	0	1.0
镉	未检出	mg/L	/	0	0.005
铁	未检出	mg/L	/	0	0.3
锰	未检出	mg/L	/	0	0.1
溶解性总固体	396	mg/L	0.4	0	1000
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.42	mg/L	0.14	0	3.0
硫酸盐	103	mg/L	0.41	0	250
氯化物	79.9	mg/L	0.32	0	250
总大肠菌群	未检出	MPN/100ml	/	0	3.0
细菌总数	33	CFU/mL	0.33	0	100
水温	16.9	°C	/	/	/
井深	38	m	/	/	/
水位埋深	23.5	m	/	/	/
经度	113.142502°	/	/	/	/
纬度	35.196341°	/	/	/	/

3.2.3.4 地下水现状监测与评价结论

经对照，地下水监测点位各因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

3.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

3.2.4.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测因子

结合项目污染特征，选取 pH、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、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、氯离子、石油烃等土壤评价因子，同时调查土壤理化特性。

（2）监测点布设

项目土壤评价级别为二级。结合《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）的相关要求，以及厂区平面布置和区域土壤类型、分布规律，在厂区内共设置 3 个柱状样，1 个表层样点；厂区外设置了 2 个表层样。此外，本项目属于扩建项目，但由于现有工程目前尚未开工建设，且与本项目不在同一厂区内，本次评价无需在现有工程厂界外可能产生影响的环境敏感目标处设置监测点。

项目土壤监测布点情况见表 3-16 和图 3-6。

表 3-16 项目土壤监测布点情况一览表

监测点 编号	监测点位名称	监测点位坐标	监测因子	备注
1	项目拟建储罐区 (柱状样点 1)	N: 35.22679791° E: 113.12624322 °	pH、氯化物、石油烃	柱状样分 别在 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m 取样
2	项目拟建生产车间 (柱状样点 2)	N: 35.22706030° E: 113.12611464 °	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氯离子	
3	项目拟建压滤洗涤废水处理车间 (柱状样点 3)	N: 35.22691964° E: 113.12573821°	pH、氯离子、石油烃	
4	项目拟建危废仓库 (表层样点 1)	N: 35.22692593° E: 113.12617504 °	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氯离子	表层样在 0~0.2m取 样
5	项目占地范围外 东侧 10m (表层样点 2)	N: 35.22687205° E: 113.12629165 °	pH、氯离子、石油烃	
6	项目占地范围外 西侧 80m (表层样点 3)	N: 35.22665281° E: 113.12567870 °	pH、氯离子、石油烃	



图 3-6 土壤现状监测布点示意图

(2) 监测数据来源

项目土壤环境现状数据来源见表 3-17。

表 3-17 项目土壤监测布点情况一览表

数据来源	监测点	监测单位	监测日期
本次监测	1#~6#	河南申越检测技术有限公司	2023 年 3 月 3 日

(3) 采样方式

采样方式：表层样点在 0~0.2m 之间采样。柱状样点在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。同时记录采样样品状态。

(4) 监测分析方法

各土壤监测项目分析方法详见表 3-18。

表 3-18 土壤因子监测分析方法

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
pH	HJ962-2018	《土壤 pH 值的测定 电位法》	酸度计 PHS-3C	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ1021-2019	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》	气相色谱 G5	6mg/kg
氯离子	NY/T 1378-2007	《土壤氯离子含量的测定》	滴定管	/
砷	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
六价铬	HJ1082-2019	《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》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计	0.1mg/kg

		法》	TAS-990AFG	
汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
四氯化碳	HJ605-2011	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱 分析仪（MSD） -5977B	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg

1,2-二氯苯		HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱 分析仪（MSD） -5977B	0.08mg/kg	
1,4-二氯苯					0.08mg/kg	
乙苯		HJ605-2011	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱 分析仪（MSD） -5977B	1.2μg/kg	
苯乙烯					1.1μg/kg	
甲苯					1.3μg/kg	
间二甲苯+对二甲苯					1.2μg/kg	
邻二甲苯					1.2μg/kg	
硝基苯		HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱 分析仪（MSD） -5977B	0.09mg/kg	
苯胺	4-氯苯胺				0.09mg/kg	
	2-硝基苯胺				0.08mg/kg	
	3-硝基苯胺				0.1mg/kg	
	4-硝基5-苯胺				0.1mg/kg	
2-氯酚						0.06mg/kg
苯并[a]芘						0.1mg/kg
苯并[a]蒽						0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽						0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽						0.1mg/kg
蒽						0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽						0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘						0.1mg/kg
萘						0.09mg/kg

3.2.4.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本次评价土壤质量现状评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，具体内容见表 3-19。

表 3-19 土壤各评价因子评价标准一览表

序号	项 目	单位	筛选值		备注
			第一类 用地	第二类 用地	
1	重金属和 无机物	砷	mg/kg	20	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风 险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
2		镉	mg/kg	20	
3		铬（六价）	mg/kg	3.0	
4		铜	mg/kg	2000	
5		铅	mg/kg	400	
6		汞	mg/kg	8	
7		镍	mg/kg	150	
8	挥发性有 机物	四氯化碳	mg/kg	0.9	
9		氯仿	mg/kg	0.3	
10		氯甲烷	mg/kg	12	
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	
16		二氯甲烷	mg/kg	94	
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	
20		四氯乙烯	mg/kg	11	
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	
23		三氯乙烯	mg/kg	0.7	
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	

25		氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	
26		苯	mg/kg	1	4	
27		氯苯	mg/kg	68	270	
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	
29		1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	
30		乙苯	mg/kg	7.2	28	
31		苯乙烯	mg/kg	1290	1290	
32		甲苯	mg/kg	1200	1200	
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570	
34		邻二甲苯	mg/kg	222	640	
35	半挥发性 有机物	硝基苯	mg/kg	34	76	
36		苯胺	mg/kg	92	260	
37		2-氯酚	mg/kg	250	2256	
38		苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	
39		苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	
40		苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	
41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	
42		蒽	mg/kg	490	1293	
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	1.5	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	
45		萘	mg/kg	25	70	
46	石油烃类	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	9000	
47	其他	pH	/	/	/	
48		氯离子	/	/	/	

(2) 监测统计结果及评价

①土壤理化特性

项目所在厂区土壤理化特性调查见表 3-20。

表 3-20 土壤理化特性调查表（1）

点号		项目拟建储罐区			项目拟建压滤洗涤废水处理车间		
时间		2023 年 3 月 3 日					
经度		113.12624322°			113.12573821°		
纬度		35.22679791°			35.22691964°		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	褐	褐	褐	褐	褐	褐
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮	潮	潮
	植物根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系
	砂砾含量（%）	5	5	5	5	5	5
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.82	7.87	7.85	7.98	8.02	8.11
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	12.6	13.8	14.1	12.4	14.0	13.7
	氧化还原电位 （mV）	423	418	406	417	429	412
	饱和导水率 （mm/min）	4.46	4.32	4.19	4.28	4.08	4.37
	土壤容重(g/cm ³)	1.69	1.84	1.73	1.58	1.81	1.63
	孔隙度（%）	41.9	43.6	42.8	41.2	40.9	42.2

表 3-20 土壤理化特性调查表（2）

点号		项目占地范围外东侧 10m	项目占地范围外西侧 80m
时间		2023 年 03 月 03 日	
经度		113.12629165°	113.12567870°
纬度		35.22687205°	35.22665281°
层次		0~0.2m	0~0.2m
现场记	颜色	褐	褐
	结构	团粒	团粒

录	质地	砂壤土	砂壤土
	湿度	潮	潮
	植物根系	少量根系	少量根系
	砂砾含量 (%)	5	5
	其他异物	无	无
实验室测定	pH 值	8.13	8.03
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	13.9	12.1
	氧化还原电位 (mV)	415	428
	饱和导水率 (mm/min)	4.29	4.38
	土壤容重(g/cm ³)	1.63	1.58
	孔隙度 (%)	42.6	41.7

表 3-20 土壤理化特性调查表 (3)

点号		项目拟建生产车间			项目拟建危废仓库
时间		2023 年 03 月 03 日			
经度		113.12611464°			113.12617504°
纬度		35.22706030°			35.22692593°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m
现场记录	颜色	褐	褐	褐	褐
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	湿度	潮	潮	潮	潮
	植物根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系
	砂砾含量 (%)	5	5	6	5
	其他异物	无	无	无	无
实验室测	pH 值	7.92	7.99	7.94	8.03
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	11.9	13.5	12.8	11.7
	氧化还原电位 (mV)	441	426	438	421

定	饱和导水率 (mm/min)	4.39	4.46	4.52	4.31
	土壤容重(g/cm ³)	1.85	1.39	1.74	1.79
	孔隙度 (%)	45.6	42.3	41.8	44.7

②土壤监测结果

各点位土壤环境质量现状监测结果见表 3-22。

表 3-22 土壤环境现状监测结果汇总表（特征因子）

特征因子	单位	采样点位							
		项目拟建储罐区			压滤洗涤废水处理车间			项目占地范围外东侧 10m (0~0.2m)	项目占地范围外西侧 80m (0~0.2m)
		0~0.5m	0.5~1.5	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5	1.5~3m		
pH 值	无量纲	7.82	7.87	7.85	7.98	8.02	8.11	8.13	8.03
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
第二类用地 筛选值	mg/kg	4500							
达标性	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氯离子	mg/kg	0.031	0.025	0.019	0.017	0.021	0.029	0.036	0.031
注：pH 值、氯离子无相关质量标准。									

表 3-22 (2)

项目拟建生产车间全因子土壤环境监测结果汇总表

检测因子	单位	监测值			标准值	达标性
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
pH 值	无量纲	7.92	7.99	7.94	/	/
砷	mg/kg	26.8	24.9	18.6	60	达标
镉	mg/kg	0.34	0.36	0.36	65	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	mg/kg	35	37	43	18000	达标
铅	mg/kg	9.5	10.0	9.2	800	达标
汞	mg/kg	0.199	0.198	0.197	38	达标
镍	mg/kg	43	46	50	900	达标
挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	2.8	达标
	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	0.9	达标
	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	37	达标
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	9	达标
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	达标
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	54	达标
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	616	达标
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	2.8	达标

	三氯乙烯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷		mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
	氯乙烯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
	苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
	氯苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
	1, 2-二氯苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
	1,4-二氯苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
	乙苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
	苯乙烯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
	甲苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
	邻二甲苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
半挥发性有机物	硝基苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
	苯胺	4-氯苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
		2-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出		
		3-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出		
		4-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出		
	2-氯酚		mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
	苯并[a]蒽		mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
	苯并[a]芘		mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽		mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
	苯并[k]荧蒽		mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
	蒽		mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽		mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
	萘		mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标

石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4500	达标
氯离子	mg/kg	0.026	0.018	0.033	/	/

表 3-22 (3) 项目危废仓库全因子土壤环境监测结果汇总表

检测因子		单位	监测值	标准值	达标性
pH 值		无量纲	8.03	/	/
砷		mg/kg	28.7	60	达标
镉		mg/kg	0.35	65	达标
六价铬		mg/kg	未检出	5.7	达标
铜		mg/kg	39	18000	达标
铅		mg/kg	10.3	800	达标
汞		mg/kg	0.348	38	达标
镍		mg/kg	43	900	达标
挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	达标
	氯仿	mg/kg	未检出	0.9	达标
	氯甲烷	mg/kg	未检出	37	达标
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	达标
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	达标
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	达标
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	达标
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	达标
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	达标

	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	达标
	氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	达标
	苯	mg/kg	未检出	4	达标
	氯苯	mg/kg	未检出	270	达标
	1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	达标
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	达标
	乙苯	mg/kg	未检出	28	达标
	苯乙烯	mg/kg	未检出	1290	达标
	甲苯	mg/kg	未检出	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	570	达标
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	640	达标
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	未检出	76	达标
	苯胺	mg/kg	未检出	260	达标
	2-氯酚	mg/kg	未检出	2256	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标
	蒽	mg/kg	未检出	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标
	萘	mg/kg	未检出	70	达标
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		mg/kg	未检出	4500	达标
氯离子		mg/kg	未检出	/	/

3.2.4.3 土壤现状监测与评价结论

由上述统计表可以看出，区域土壤各监测点污染因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。项目厂区内及周边土壤环境质量现状较好，项目所在土地在现有开发利

用方式条件下，各污染对人体健康的风险较小。

3.2.5 声环境质量现状

3.2.5.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位布设

在项目东、南、北、西厂界外 1m 处分别布置监测点，共布设 4 个监测点，详见表 3-23。

表 3-23 监测点位与项目位置关系

序号	监测点位	方位	空间相对位置/m		
			X	Y	Z
1	东厂界	E	234	48	166
2	南厂界	S	116	-1	166
3	西厂界	W	-1	116	166
4	北厂界	N	116	96	167

(2) 监测数据来源

项目声环境现状数据来源见表 3-24。

表 3-24 项目噪声监测布点情况一览表

数据来源	监测点	监测单位	监测日期
本次监测	东、南、北、西厂界外 1m 处	河南申越检测技术有限公司	2023 年 3 月 3 日~3 月 4 日

(3) 监测频次

连续监测 2 天，每天昼夜各一次。

3.2.5.2 声环境质量现状监测结果与评价

(1) 评价标准

项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，具体标准值表 3-25。

表 3-25 声环境质量标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	环境噪声限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

（2）评价方法

本次评价采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准相对照，得出声环境质量现状评价结果。

（3）监测结果统计与评价

本次评价声环境质量现状监测结果见表 3-26。

表 3-26 声环境现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测值		标准限值
		昼间	夜间	
2023 年 3 月 3 日	东厂界	54	43	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准： 昼间 65dB(A)；夜间 55dB(A)
	南厂界	53	42	
	西厂界	56	45	
	北厂界	55	44	
2023 年 3 月 4 日	东厂界	53	44	
	南厂界	55	43	
	西厂界	54	44	
	北厂界	56	45	

3.2.5.3 声环境现状监测与评价结论

由上表可知，本次评价东、南、西、北 4 个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

3.2.6 环境质量现状评价小结

（1）环境空气：区域环境空气属于不达标区。本次评价对 NH₃、HCl 进行了补充监测。补充监测期间，NH₃、HCl 均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 标准要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：区域产业结构和布局的不合理以及扩散条件差带来的环境问题突出；大气面源污染问题突出；挥发性有机物污染较重；环境基础设施建设总体滞后，集中供热、供气覆盖率偏低，部分村庄能

源仍以燃烧散煤为主。

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府结合《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（焦政办〔2022〕77号），积极采取措施：推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处理，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域消减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建；优化能源结构等。采取以上措施后，全市生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，规划年能够达到规划目标。

（2）地表水：大沙河修武水文站断面 2023 年各类监测因子年均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值，区域地表水环境质量现状较好。

（3）地下水：地下水监测点位各因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

（4）土壤环境：区域土壤监测点各污染因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，区域土壤环境质量现状较好。

（5）声环境：项目东、南、西、北四厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

在整个施工期间，施工产生的扬尘主要来自粉质建筑材料运输及堆存、运输车辆及施工机械往来碾压等。在施工过程中，施工方拟加强管理、覆盖裸露土地、使用商品混凝土、限制施工场地内车辆车速、洒水抑尘、安装运输车辆冲洗装置等措施后，扬尘排放量可减少 50%。另外由于扬尘颗粒较大，大部分颗粒会在厂界 10m 范围内沉降，进入大气中的扬尘量相对减小。

距厂址最近的敏感点为西侧 100m 的西冯封村（正在搬迁，目前尚有 10 余座房屋未搬迁）。根据《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）等相关文件要求，项目施工期间应制定严格的扬尘污染防治措施，具体污染防治措施见第五章施工期扬尘污染控制措施。

经采取污染防治措施后，整个施工期间的扬尘排放量较小，经过相应的污染防治措施后不会对周围环境产生较大影响。

4.1.2 施工废水环境影响分析

施工期施工人员生活污水进入市政管网；施工废水主要包括施工机械冲洗废水，施工场地设置废水沉淀池，对机械设备及运输车辆冲洗废水进行收集，经池内沉淀后，用于施工场地洒水抑尘和冲洗车辆。

采取以上污染防治措施后，本项目施工期产生的废水对周围地表水环境影响较小。

4.1.3 施工噪声环境影响分析

本次评价将各施工机械近似视为点源，以计算出单台机械设备的施工噪声贡献值，具体计算公式如下：

$$L_r = L_0 - 20 \lg (r/r_0)$$

式中： L_r —距噪声源距离为 r 处声级值，dB(A)；

L_0 —距噪声源距离为 r_0 处声级值, dB(A);

r —预测点距噪声源距离, m;

r_0 —距噪声源距离, 本次预测中 r_0 取 5m。

经预测, 工程单台机械设备在不同距离处的噪声贡献值预测结果见表 4-1。

表 4-1 单台机械设备在不同距离处的噪声贡献值 单位: dB(A)

施工机械	预测距离						达标距离/m	
	10m	20m	50m	100m	200m	500m	昼间	夜间
挖掘机	79	73	65	59	53	45	28.1	158.1
推土机	79	73	65	59	53	45	28.1	158.1
木工电锯	89	83	75	69	63	55	88.9	/
汽车起重机	81	75	67	61	55	47	35.4	199.1
商砼搅拌车	79	73	65	59	53	45	28.1	158.1
重型运输车	81	75	67	61	55	47	35.4	199.1
混凝土输送泵	84	78	70	64	58	50	50.0	281.2
混凝土震捣器	78	72	64	58	52	44	25.1	140.9
打桩机	99	93	85	79	73	65	281.2	/
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值: 昼间 70dB; 夜间 55dB								

由上表可以看出, 仅考虑距离衰减情况下, 昼间单个施工机械的噪声在距施工场地 281.2m 外可以达标, 夜间(夜间打桩机、电锯不施工)在距施工场地 281.2m 外可以达标。距离本项目施工区域较近的环境敏感点为西侧 100m 的西冯封村和东北方向 560m 处的东冯封村, 上述村庄未搬迁房屋均已断水断电, 不具备居住条件; 距离本项目最近的具备居住条件的敏感点为东北方向 1240m 处的西王封村。经距离衰减后, 施工期噪声对周围声环境影响较小。

施工期噪声影响预测中仅考虑了距离衰减, 未考虑大气吸收、地面效应及厂界围墙屏蔽(声屏障)等引起的衰减, 因此, 单个施工机械的实际噪声贡献值要小于理论计算值; 但工程施工期间往往是多种施工机械共同作业, 因此施工现场的噪声是各种不同施工机械的噪声的总和; 综上考虑, 施工噪声影响范围可近似

参考上述理论计算值。

为进一步减轻施工噪声对周边环境的影响，评价要求建设单位采取相应的噪声污染防治措施，具体措施见第五章噪声措施分析。

经采取相关噪声防治措施后，可使工程建设对周边声环境的不利影响降到最低，不会对周边声环境敏感点产生较大影响。

4.1.4 固体废物环境影响

项目施工期固体废物的产生量较小，在采取综合利用和拉走清运等相应的处理措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境的影响因素主要为：排水沟开挖期间土层裸露以及弃土堆存产生的水土流失。建设期间产生的土方若处置不当（随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。

在采取临时排水沟道、夯实裸露地面，合理安排施工作业时间以及设置专门的堆放场所等水土保持措施后，项目施工期生态环境影响较小。

4.1.6 施工期环境影响小结

综上所述，由于本项目施工期各类污染物的产生量较小，在采取评价要求的废气、废水、固废、噪声污染防治措施和水土保持措施后，施工期对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

4.2 运营期环境空气质量影响预测与评价

4.2.1 预测气象条件

4.2.1.1 长期气象资料

本项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内。经查询《环境空气质量模型技术支持服务系统》，距离本项目厂址较近的气象站为博爱气象站（距离约10.3km）和焦作气象站（距离约11.6km）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ202-2018），地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气

象站的逐时地面气象数据。因此，本次评价长期气象资料采用博爱气象站的气象统计数据。博爱气象站 2003-2022 年气象数据统计分析见下表。

表 4-2 博爱气象站长期（2003-2022）气象数据统计分析表

统计项目	统计值
多年平均气温（℃）	15.2
累年极端最高气温（℃）	43.3
累年极端最低气温（℃）	-17.8
多年平均气压（hPa）	1002.0
多年平均相对湿度（%）	62.0
多年平均降雨量（mm）	568.5
多年实测极大风速（m/s）	30.0
多年平均风速（m/s）	1.9
年平均蒸发量（mm）	1850.5
主导风向（风频）	ENE
年均无霜期（d）	216

4.2.1.2 地面气象要素

项目评价基准年为 2022 年，本项目地面气象数据由生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 4-3。

表 4-3 地面气象站站点信息

站点名称	距离本项目厂址最近距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
博爱	10.3km	53979	一般站	E113.0783°	N35.1547°	120.0m

（1）气温月变化

气象数据时限为 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日，数据频次为：全年逐日，一日 24 次。参数涉及风向、风速、总云量、低云量、干球温度、降水量、相对湿度、露点温度、站点处气压、水平可见度等。

表 4-4 年均温度月变化汇总表

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	平均
温度 ℃	1.56	4.27	12.25	18.06	21.94	30.13	27.43	27.64	23.71	15.48	11.01	2.25	16.36



图 4-1 年平均温度的月变化图 (2022 年)

本项目所在区域 2022 年年均气温为 16.31℃，1 月份平均气温最低，为 1.56℃，8 月份平均气温最高，为 27.64℃。最高气温与最低气温相差 26.08℃。从季节来看，夏季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

(2) 风速月变化

根据对该区域 2022 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速、各季节每小时平均风速分别见下表。

表 4-5 年均风速月变化汇总表

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	平均
风速 m/s	1.53	1.97	2.42	2.08	2.39	2.40	2.01	2.04	1.75	1.80	1.84	2.20	2.04



图 4-2 年平均风速的月变化图 (2022 年)

(3) 季小时平均风速的日变化

本项目所在区域内 2022 年平均风速为 2.04m/s，全年以 3 月份的平均风速较大，为 2.42m/s，以 1 月份的平均风速较小，为 1.53m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

表 4-6 季小时平均风速日变化汇总表（表 1）单位： m/s

季节	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
春季	1.55	1.48	1.63	1.65	1.65	1.71	1.94	2.21	2.74	2.99	3.19	3.35
夏季	1.60	1.50	1.50	1.50	1.50	1.58	1.74	2.20	2.42	2.60	2.62	2.62
秋季	1.39	1.38	1.54	1.55	1.55	1.50	1.54	1.69	2.04	2.25	2.45	2.53
冬季	1.36	1.39	1.39	1.60	1.57	1.69	1.70	1.68	1.78	2.19	2.38	2.49

表 4-7 1.65 季小时平均风速日变化汇总表（表 2）单位： m/1.77/s

季节	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
春季	3.39	3.36	3.29	3.05	2.74	2.43	2.11	1.87	1.80	1.77	1.65	1.60
夏季	2.74	2.86	2.73	2.76	2.77	2.57	2.44	2.08	1.98	1.81	1.79	1.60
秋季	2.53	2.57	2.34	2.23	1.99	1.70	1.51	1.46	1.42	1.40	1.32	1.26
冬季	2.63	2.75	2.71	2.68	2.37	1.88	1.72	1.63	1.55	1.52	1.49	1.34

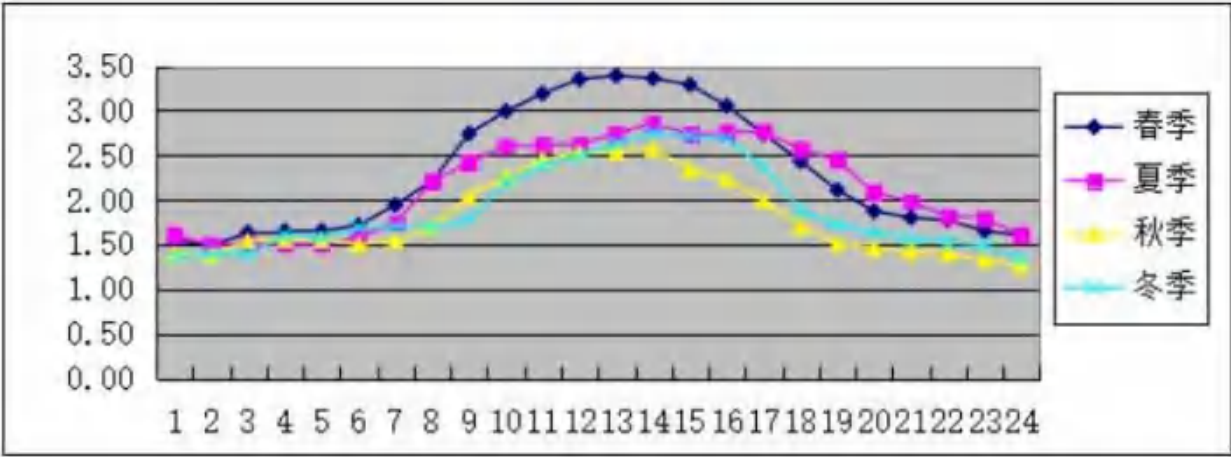


图 4-3 季小时平均风速的日变化图（2022 年）

本项目所在区域内春季平均风速最大，夏季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 15 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 21 时左右趋于稳定。

表 4-8 年均风频的月变化汇总表（2022 年） 风频单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	4.44	1.34	2.28	5.38	18.28	9.14	1.21	3.09	4.17	3.49	3.90	12.37	12.23	4.57	2.82	0.94	10.35
二月	5.21	2.68	6.99	10.27	24.70	6.85	2.68	2.38	2.83	2.38	6.99	8.63	7.74	2.83	3.87	1.79	1.19
三月	1.88	1.61	3.90	15.05	23.12	9.54	3.49	3.23	4.30	2.02	5.51	10.08	9.27	3.36	1.48	1.88	0.27
四月	5.28	1.67	4.03	6.25	20.14	7.50	1.94	4.44	5.83	2.92	9.17	12.08	8.61	2.50	3.47	1.94	2.22
五月	3.76	1.48	2.42	6.45	18.82	7.66	2.15	2.82	4.03	4.44	12.90	18.28	9.41	2.15	2.15	0.54	0.54
六月	2.78	2.08	5.69	15.83	24.31	8.89	3.61	3.06	3.33	3.19	4.17	9.86	6.94	3.06	2.22	0.83	0.14
七月	4.30	2.82	5.91	11.96	28.90	7.39	4.30	2.69	3.09	4.44	2.82	7.12	8.47	2.42	1.08	1.88	0.40
八月	2.55	2.02	4.30	14.38	30.24	5.91	1.61	5.24	3.36	2.82	5.78	9.68	8.33	1.75	0.54	1.08	0.40
九月	8.33	3.61	6.39	5.14	12.22	6.67	4.31	5.97	3.75	5.28	9.58	10.97	9.86	2.78	2.22	2.64	0.28
十月	4.30	2.02	3.90	10.89	21.91	7.80	2.15	1.88	4.97	2.82	6.45	12.50	10.89	3.36	3.09	0.67	0.40
十一月	4.03	1.11	3.19	7.64	21.81	12.36	3.33	4.03	4.17	3.06	4.44	8.19	12.08	3.47	4.03	2.22	0.83
十二月	4.30	1.48	2.15	5.11	13.44	7.66	2.55	2.28	2.28	2.28	3.63	6.59	21.51	9.68	10.62	4.03	0.40

表 4-9 年均风频的季变化及全年情况汇总表（2022 年）风频单位：%

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.62	1.59	3.44	9.28	20.70	8.24	2.54	3.49	4.71	3.13	9.19	13.50	9.10	2.67	2.36	1.45	1.00
夏季	3.22	2.31	5.30	14.04	27.85	7.38	3.17	3.67	3.26	3.49	4.26	8.88	7.93	2.40	1.27	1.27	0.32
秋季	5.54	2.24	4.49	7.92	18.68	8.93	3.25	3.94	4.30	3.71	6.82	10.58	10.94	3.21	3.11	1.83	0.50
冬季	4.63	1.81	3.70	6.81	18.61	7.92	2.13	2.59	3.10	2.73	4.77	9.21	14.03	5.79	5.83	2.27	4.07
全年	4.25	1.99	4.24	9.53	21.48	8.12	2.77	3.42	3.85	3.26	6.27	10.55	10.48	3.50	3.13	1.70	1.46

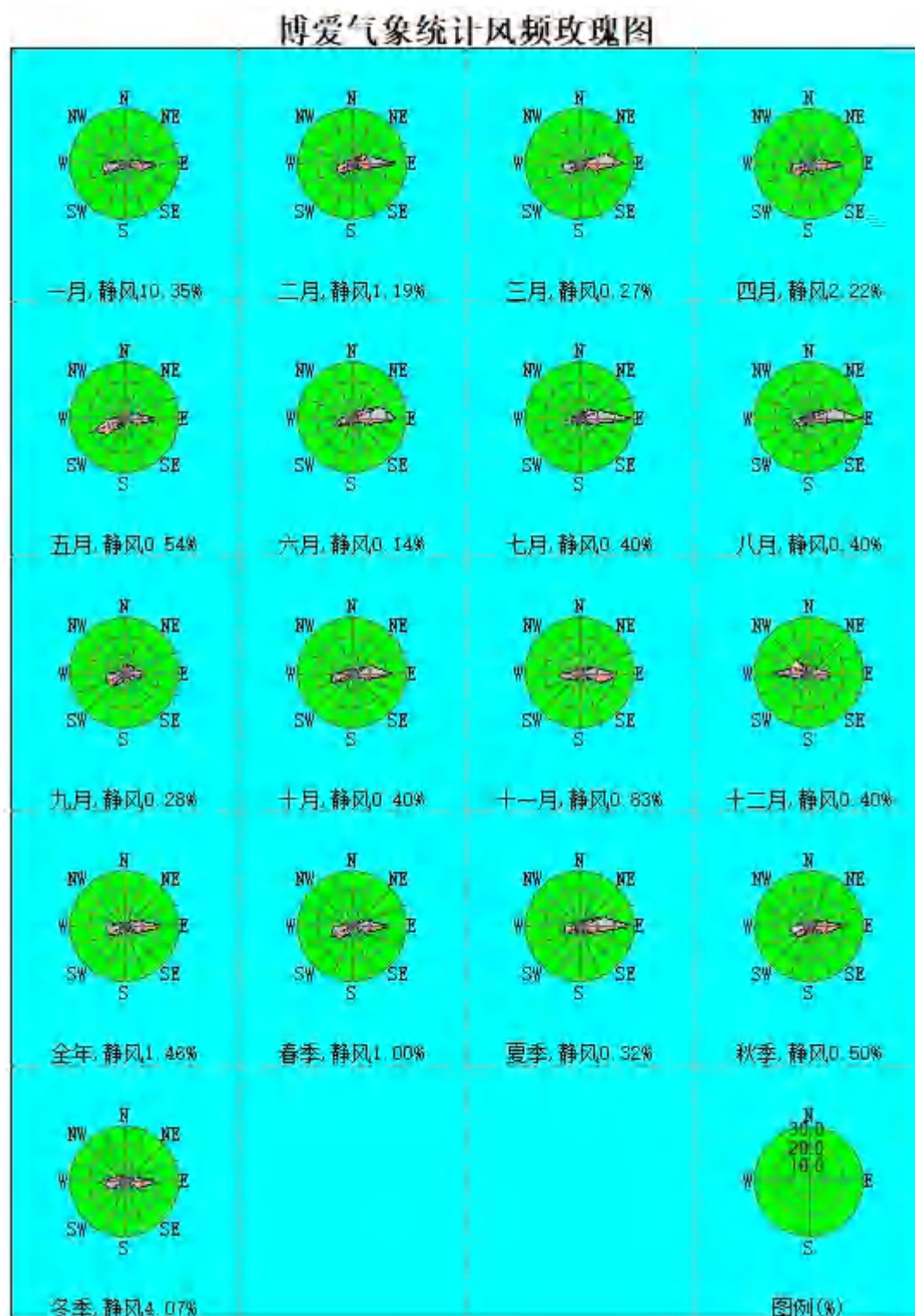


图 4-4 风频玫瑰图（2022 年）

4.2.1.3 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用的是中尺度气象模式模拟的格点

气象资料。高空探测资料调查时段为 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、干球温度等。模拟气相数据信息见表 4-10。

表 4-10 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	经度 (°)	纬度 (°)	相对距离/m	数据年限	模拟气象要素	模拟方式
99999	113.27	35.25	10300	2022	气压、距地面高度、干球温度	WRF

4.2.1.4 地形资料

本项目地形数据采用 COIAR-CSI 提供的 SRTM90M 数字高程数据。地形数据分辨率 90m，满足 HJ2.2-2018 导则要求。

4.2.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定的评价工作级别的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

4.2.2.1 评价因子及评价标准

(1) 评价因子

根据拟建项目实际情况及污染物排放特征，选取颗粒物（以 PM_{10} 计）、 SO_2 、 NO_x 、HCl、 NH_3 作为评价因子。

(2) 评价标准

本次大气评价标准见表 4-11。

表 4-11 本项目大气预测评价相关标准 单位： $\mu g/m^3$

环境质量标准					
序号	评价因子	1 小时平均	24 小时平均	年平均	执行标准
1	PM_{10}	/	150	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	SO_2	500	150	60	
3	NO_2	200	80	40	
4	HCl	50	15	/	《环境影响评价技术导则

5	NH ₃	200	/	/	大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
厂界污染物排放标准					
序号	评价因子	标准限值	执行标准		
1	PM ₁₀	1000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2		
2	SO ₂	400			
3	NO _x	120			
4	HCl	50	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5		
5	NH ₃	300			

4.2.2.2 评价等级判断依据

$P_{\max}$ 及 D10%的确定：分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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)中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 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。

评价工作等级的判定依据见表 4-12。

表 4-12 大气环境评价工作等级

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

根据以上原则，采用估算模式计算工程各废气污染源的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级。

（3）估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中“B6.1”，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 半径范围内焦作市经济技术开发区和焦作市规划区面积超过 50%，因此本项目估算模型中“城市/农村选项”选择城市。本项目环境空气评价等级计算所用的参数表见表 4-13。

表 4-13 项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	360 万
最高环境温度/℃		40.0
最低环境温度/℃		-8.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	☐ 是 ☒ 否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

（4）污染源调查

根据工程分析，本工程污染源强及各污染因子排放参数见表 4-14、4-15。

表 4-14 项目大气污染物点源排放参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 /℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子源强 (kg/h)				
		X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	NH ₃
1	DA001	137	10	167	25	0.3	17.2	25	7920	正常工况	/	/	/	0.026	/
2	DA002	175	10	167	25	0.6	15.7	25	7920	正常工况	/	/	/	/	0.07
3	DA003	173	59	167	25	0.8	16.5	30	7920	正常工况	0.089	0.063	0.888	0.103	0.028
4	DA004	137	44	166	25	1.0	16.0	30	7920	正常工况	0.13	/	/	0.032	0.015
5	DA005	128	44	167	25	1.0	15.9	20	7920	正常工况	0.248	/	/	/	/
6	DA006	132	60	166	25	0.25	14.9	60	7920	正常工况	0.0092	0.013	0.071	/	/
7	DA007	48	15	166	25	0.7	15.5	30	7920	正常工况	0.176	/	/	0.1225	0.0572

表 4-15 项目大气污染物面源排放参数调查清单

编号	面源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	排放情况				
		X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	NH ₃
1	A1	170	40	167	105	60	-10	24	7920	正常工况	0.046	0.0013	0.038	0.022	0.0061
2	A2	45	25	165	80	25	-10	17	7920	正常工况	0.044	/	/	/	/

(5) 估算模型计算结果

选择正常排放的污染因子最大源强为排放参数，计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及对应的地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，进行大气评价等级判定。本项目大气环境影响评价等级计算结果见表 4-16。

表 4-16 大气环境影响评价等级计算结果

排放源	污染物因子	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
DA001	HCl	0.978	1.96	/	一级
DA002	NH₃	1.73	0.86	/	
DA003	NH₃	0.708	0.35	/	
	HCl	2.64	5.28	/	
	颗粒物	2.28	0.51	/	
	SO₂	1.64	0.33	/	
	NO_x	22.5	11.24	200	
DA004	NH₃	0.379	0.19	/	
	HCl	0.809	1.62	/	
	颗粒物	3.28	0.73	/	
DA005	颗粒物	6.28	1.40	/	
DA006	颗粒物	0.354	0.08	/	
	SO₂	0.499	0.1	/	
	NO_x	2.76	1.38	/	
DA007	NH₃	1.46	0.73	/	
	HCl	3.09	6.19	/	
	颗粒物	4.46	0.99	/	
A1	NH₃	0.6	0.30	/	
	HCl	2.49	4.99	/	
	颗粒物	5.31	1.18	/	
	SO₂	0.147	0.03	/	
	NO_x	2.61	1.30	/	
A2	颗粒物	12.8	2.85	/	

根据表 4-16 中的计算结果可知，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\max}=11.24\%>10\%$ 。根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为一级。

（6）大气评价范围

根据表 4-16 可知，本工程排放污染物最远影响距离 $D_{10\%}=200\text{m}$ ，本次评价范围确定为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域，具体评价范围见图 4-5。



图 4-5 项目评价范围及敏感点分布示意图

(7) 环境空气保护目标

项目评价区域内环境空气保护目标情况详见表 4-17。

表 4-17 本项目环境空气保护目标情况一览表

编号	环境敏感点名称	环境敏感点的相对坐标			与项目厂址关系		人数(人)	保护对象	环境功能区
		X	Y	Z	方位	距离(m)			
1	西冯封村 (正在搬迁)	-144	103	172	W	100	8	村庄	二类
2	东冯封村 (正在搬迁)	779	365	173	NE	560	13	村庄	二类
3	西王封村 (正在搬迁)	1446	889	184	NE	1240	60	村庄	二类
4	东王封村	1912	1125	189	NE	1970	1920	村庄	二类
5	云台小区	2444	1231	192	NE	2572	3000	居民区	二类
6	佰利佳苑	2458	769	174	NE	2358	3560	居民区	二类
7	和美小区	2435	419	177	E	2284	12000	居民区	二类
8	南司窑村	-2408	307	210	W	2218	454	村庄	二类
9	六家作村	1293	-1935	144	SE	2300	1080	村庄	二类
10	和祥小区	2157	1776	201	NE	3229	1850	居民区	二类
11	河口村	-1724	1610	193	NW	2651	218	村庄	二类
12	李封一村	2458	1605	194	NE	3325	1870	村庄	二类

4.2.3 大气环境影响预测

4.2.3.1 预测因子

根据拟建项目实际情况及污染物排放特征,选取颗粒物(以 PM_{10} 计)、 SO_2 、 NO_x 、HCl、 NH_3 作为预测评价因子。

4.2.3.2 污染源调查参数

(1) 区域“拟建、在建”污染源

本项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内,区内主要为各类工业企业。本项目主要污染因子为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、HCl、 NH_3 ,本次环境空气评价范围内(厂界外 2.5km 范围内)近期在建、拟建项目如表 4-18 所示。

表 4-18 评价范围内拟建、在建项目情况一览表

序号	项目名称		与本项目厂址位置关系		与本项目排放相同的污染因子
			方位	距离 (m)	
1	焦作市鑫星科技有限公司年产 1000 吨钴盐 粘合增进剂项目		NE	1520	PM ₁₀
2	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年 产 6000 吨盐酸乙脒、4000 吨氰基乙酯项目		NW	1310	HCl、NH ₃
3	河南佰利新能源材料有 限公司年产 20 万吨电池 材料级磷酸铁项目	北厂区	NW	1820	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、 NH ₃
		南厂区	NE	480	
4	焦作市和兴化学工业有限公司年产 15000 吨 高性能导电炭黑生产线扩建项目		SW	710	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
5	河南黎明恩昆化学科技有限公司年产 3000 吨 2-戊基蒽醌项目		W	600	PM ₁₀ 、HCl、NH ₃
6	焦作宏大化工科技有限公司年产 20 万吨双 氧水、1 万吨吗啉项目		W	50	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、 NH ₃
7	焦作市国瑞化工有限公司年产 1000 吨尼文 酸项目		W	514	PM ₁₀ 、SO ₂ 、HCl、 NH ₃
8	河南省远创生物科技有限公司年产 2000 吨 肉桂酸项目		SW	680	PM ₁₀ 、NO _x
9	河南鼎跃实业有限公司年产 3 万吨复合蜡油 相新材料建设项目		NE	240	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
10	焦作市宏达力生物化工有限公司年产 2 万吨 油田乳液助剂扩建项目		E	680	PM ₁₀ 、NH ₃
11	新开源（焦作）高分子材料有限公司年产 2 万吨 NVP、5 万吨 PVP 系列聚合物、4 千吨 欧瑞姿系列产品、5 千吨乙烯基醚系列特种 化学品项目		W	1050	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、 NH ₃
12	河南三木表层材料工业园有限公司年产 30 万吨合成树脂系列产品及年产 6 万吨苯酐产 品项目		W	1070	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、 NH ₃
13	多氟多新材料股份有限公司年产 2 万吨高性 能锂离子电池用多功能锂盐项目		SW	1460	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、 HCl
14	河南新东鑫科技有限公司年产 10000 吨橡胶 防焦剂 CTP 项目		E	506	PM ₁₀ 、NH ₃
15	多氟多新能源科技有限公司年处理 2 万吨退 役电池梯次利用项目		SE	750	PM ₁₀
16	多氟多新材料科技有限公司年产 2 万吨锂离 子电池电解液功能添加剂项目		SW	1596	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、 HCl、NH ₃

17	河南瑞美科技有限公司年产 1.5 万吨含氯、氟系列精细化学品项目	E	1189	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃
18	河南福鑫能源环保有限公司退役动力电池及材料再生 1 万/碳酸联磷酸铁项目（一期工程）	NE	522	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
19	河南新景新材料有限公司年产 20000 吨乙烯基醚及衍生物项目	NE	1173	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃
20	河南省方广精细化工有限公司年产 25000 吨选矿剂项目（一期年产 10000 吨选矿羟肟酸捕收剂）	E	268	PM ₁₀ 、NH ₃
21	河南多耐保新材料有限公司年产 10000 吨 MS 树脂及 3000 吨 MS 密封胶项目	SE	1358	PM ₁₀
22	河南碧尔环保科技有限公司年产 20000 吨 AKD 施胶剂、1500 吨肌氨酸钠项目	NW	1380	PM ₁₀ 、NH ₃
23	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 3 万吨年环氧氯丙烷装置节能改造项目	NW	1250	HCl、NH ₃
24	河南嘉屹达新材料科技有限公司年产 1000 吨新型医用显色材料项目	W	1050	PM ₁₀ 、HCl、SO ₂ 、NH ₃
25	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 7000 吨正硅酸乙酯项目	NW	980	HCl
26	河南钠锂优材科技有限公司年回收、提纯 6000 吨电池级碳酸锂项目	SW	605	PM ₁₀
27	焦作佰利联合颜料有限公司年处理 50 万吨铁系颜料废水项目	N	1806	PM ₁₀
28	焦作高安有机新材料有限公司年产 5400 吨有机中间体项目（重新报批）	NR	1653	PM ₁₀ 、NH ₃
29	河南荣佳钨钼科技有限公司利用氯化法钛白废酸年回收 40 吨钨系列、1200 吨钼系列综合利用改建项目	N	1530	PM ₁₀ 、HCl
30	河南鹏飞新材料有限公司年产 1 万吨 NVP、1 万吨 PVP 系列聚合物项目	E	1172	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃
31	焦作接地气化工科技有限公司年产 1.5 万吨邻甲酸甲酯苯磺酰胺项目	NW	600	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃
32	河南省沃想新材料有限公司年产 50000 吨新能源电池专用粘结剂项目	NE	650	PM ₁₀ 、NH ₃
33	河南东钨新能源材料技术有限公司年产 6 万立方钒电解液项目	NE	838	PM ₁₀

表 4-19

评价范围内拟建、在建项目污染物排放参数

污染源	坐标 (X, Y, Z)	排气筒参数				评价因子源强 (kg/h)				
		高度 (m)	内径 (m)	流速/气量	温度 (°C)	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	NH ₃
①焦作市鑫星科技有限公司年产 1000 吨钴盐粘合增进剂项目										
DA001	467, 1180, 191	15	0.5	10.34m/s	20	0.0018	/	/		/
DA002	463, 1166, 191	15	0.4	4.4m/s	20	0.00186	/	/		/
面源	504, 1162, 193	长×宽×高: 36×30×12m				0.0095	/	/		/
②焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 6000 吨盐酸乙脞、4000 吨氰基乙酯项目										
DA023	-1103, 624, 188	30	0.8	15.85m/s	25	/	/	/	0.192	0.01
储罐区+生产装置区	-1116, 645, 188	长×宽×高: 100×49.28×24m				/	/	/	0.088	0.023
③河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目										
DA009	-589, 1342, 210	25	0.3	1000m³/h	20	0.0069	/	/		/
DA003	-591, 1352, 211	33	1	28000m³/h	60	0.2364	0.06	0.2688		0.025
DA004	-649, 1314, 217	25	0.3	5000m³/h	60	0.032	/	/		0.027
DA011	-681, 1373, 221	25	0.3	1000m³/h	20	/	/	/		0.188
DA012	362, 567, 177	33	2	84000m³/h	60	0.41	0.128	0.5645	/	/
DA013	384, 467, 175	33	2	42240m³/h	60	0.375	0.15	0.6615	/	/
DA014	299, 505, 175	29	1	8000m³/h	20	0.0271	/	/	/	/
DA015	245, 521, 173	26	0.3	1000m³/h	20	0.005	/	/	/	/
DA016	416, 553, 177	26	0.3	25000m³/h	20	/	/	/	/	0.43
细化除磁包装工序	288, 542, 175	长×宽×高: 54×36×25.5m				0.069	/	/	/	/
氨水槽	-644, 1325, 216	直径×高: 12×12m				/	/	/	/	0.002
④焦作市和兴化学工业有限公司年产 15000 吨高性能导电炭黑生产线扩建项目										

DA001	-681, 206, 174	20	0.8	31250m³/h	25	0.183	/	/	/	/
DA020	-537, 265, 174	25	0.1	750m³/h	25	0.0014	/	/	/	/
DA021~ DA025	-543, 228, 174	25	0.2	1000m³/h	25	0.0382	/	/	/	/
DA026	-559, 223, 173	25	0.1	1500m³/h	25	0.0012	/	/	/	/
DA027	-527, 190, 175	25	0.3	5000m³/h	25	0.014	/	/	/	/
DA019	-527, 281, 173	20	0.3	4806m³/h	40	0.0072	0.0136	0.0379	/	/
生产区和储 罐区	-527, 244, 174	长×宽×高: 50×38×10m				0.0184	/	/	/	/
⑤河南黎明恩昆化学科技有限公司年产 3000 吨 2-戊基蒽醌项目										
1#排气筒	-665, 100, 174	15	0.55	12.76m/s	25	/	/	/	0.05	/
3#排气筒	-623, 89, 174	15	0.3	12.87m/s	25	/	/	/	0.024	/
4#排气筒	-676, 36, 174	15	0.75	13.73m/s	25	/	/	/	0.11	/
6#排气筒	-521, 79, 175	15	0.3	17.16m/s	25	0.04	/	/	/	/
7#排气筒	-580, 41, 174	15	0.25	12.35m/s	25	/	/	/		0.003
生产区	-548, 79, 174	长×宽×高: 115×140×10m				0.004	/	/		0.0016
⑥焦作宏大化工科技有限公司年产 20 万吨双氧水、1 万吨吗啉项目										
3#排气筒	-271, 116, 173	35	0.2	7000m³/h	80	0.00006	0.000006	0.1908	/	0.012
双氧水 装置区	-351, 142, 174	长×宽×高: 59×17×30.15m				/	/	/	/	0.0139
污水处理站	-298, 84, 173	长×宽×高: 50×50×8m				/	/	/	/	0.095
⑦焦作市国瑞化工有限公司年产 1000 吨尼文酸项目										
储罐区废气	-1102, -97, 176	15	0.1	11.53m/s	25	/	/	/	0.0006	/
酸性废气	-1107, -124, 175	15	0.6	21.47m/s	25	0.038	0.35	/	0.036	/
含氨废气	-1081, -129, 176	15	0.3	17.15m/s	25		/	/	/	0.031
袋式除尘器	-1086, -145, 175	15	0.5	17.08m/s	55	0.058	/	/	0.07	/

生产区+储罐区	-1081, -230, 173	长×宽×高: 80×70×15m				0.013	/	/	0.0016	/
⑧河南省远创生物科技有限公司年产 2000 吨肉桂酸项目										
DA001	-26, 569, 177	20	0.9	22.53m/s	30	/	/	0.181	/	/
DA002	-79, 574, 177	15	0.3	15.33m/s	20	0.021	/	/	/	/
生产区	-21, 585, 178	长×宽×高: 30×25×10m				0.026	/	/	/	/
⑨河南鼎跃实业有限公司年产 3 万吨复合蜡油相新材料建设项目										
P1	1023, 1133, 190	15	0.2	2000m³/h	25	0.014	/	/	/	/
P3	1012, 1117, 190	8	0.15	2061.1m³/h	90	0.0083	0.0124	0.0577	/	/
S2	1033, 1149, 191	长×宽×高: 60×52×12m				0.0254	/	/	/	/
⑩焦作市宏达力生物化工有限公司年产 2 万吨油田乳液助剂扩建项目										
DA001	1167, 73, 166	20	0.45	18.34m/s	40	0.048	/	/	/	0.116
生产区及储罐区	1188, 68, 166	长×宽×高: 140×70×10m				0.01	/	/	/	0.033
⑪新开源（焦作）高分子材料有限公司年产 2 万吨 NVP、5 万吨 PVP 系列聚合物、4 千吨欧瑞姿系列产品、5 千吨乙烯基醚系列特种化学品项目										
P1	-1214, -156, 174	35	1.2	30000m³/h	100	0.097	0.076	0.912	/	0.042
P2	-1230, -193, 174	15	1.2	35000m³/h	100	0.065	0.098	0.455	/	/
P3	-1224, -236, 174	15	0.8	14000m³/h	20	/	/	/	/	0.017
P4	-1267, -236, 172	19	0.8	20000m³/h	20	0.163	/	/	/	/
P5	-1283, -300, 173	26.5	1.5	60000m³/h	20	0.48	/	/	/	/
S1	-1272, -204, 172	长×宽×高: 60×49×10m				/	/	/	/	0.047
S3	-1304, -289, 173	长×宽×高: 12×27×5m				/	/	/	/	0.00015
S5	-1315, -262, 172	长×宽×高: 51×25×23m				0.0007	/	/	/	/
S6	-1325, -209, 171	长×宽×高: 25×36×16m				/	/	/	/	0.0005
S8	-1192, -465, 171	长×宽×高: 73×36×23m				/	0.0001	/	/	/
S9	-1235, -492, 172	长×宽×高: 85×51×23.5m				0.0042	/	/	/	0.0003

⑫河南三木表层材料工业园有限公司年产 30 万吨合成树脂系列产品及年产 6 万吨苯酐产品项目										
DA004	-1006, 169, 173	15	0.4	17.68m/s	25	0.053	/	/	/	/
DA007	-990, 100, 172	15	0.8	16.58m/s	25	0.215	/	/	/	/
DA008	-1081, 57, 174	25	1.1	16.08m/s	40	0.024	0.07	1.10	/	/
DA009	-1011, 79, 172	35	1.5	15.72m/s	40	0.5	3	/	/	/
DA010	-953, 105, 172	15	0.3	19.65m/s	25	0.04	/	/	/	/
DA003	-985, 73, 171	20	0.34	15.91m/s	40	0.017	0.042	0.1	/	/
DA011	-873, 94, 173	20	0.3	15.72m/s	25	0.033	/	/	/	/
DA012	-942, 36, 173	20	0.6	14.74m/s	40	0.007	0.02	0.3	/	0.001
面源 A1	-974, 9, 174	长×宽×高: 140×70×10m				0.69	/	/	/	0.0013
⑬多氟多新材料股份有限公司年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目										
P1	-1198, -1147, 163	30	0.8	23900m³/h	80	0.012	0.0066	0.053	/	/
P1*	-1171, -1125, 163	30	0.8	23900m³/h	80	0.1427	0.0717	0.5736		
P2	-1262, -1189, 163	25	0.8	19800m³/h	75	0.0072	/	/	/	/
P2*	-1347, -1232, 163	25	0.8	19800m³/h	75	0.079	/	/	/	/
P3	-1150, -1211, 162	25	0.8	30000m³/h	25	/	0.81	/	0.1586	/
P4	-1203, -1221, 162	25	0.5	10000m³/h	25	/	/	/	0.0852	/
P5	-1240, -1269, 162	25	0.5	12000m³/h	25	0.0996	0.04	0.35	/	/
P6	-1267, -1264, 163	25	0.5	12000	25	0.0996	0.04	0.35	/	/
新建罐区	-1310, -1317, 162	长×宽×高: 60×13×10m				/	0.009	/	0.0396	/
一期双氟磺酰亚胺锂生产线	-1538, -1328, 157	长×宽×高: 70×30×20m				/	/	/	0.015	/
二期双氟磺酰亚胺锂生产线	-1624, -1264, 157	长×宽×高: 70×30×20m				/	/	/	0.015	/

⑭河南新东鑫科技有限公司年产 10000 吨橡胶防焦剂 CTP 项目										
P1	892, 91, 171	25	0.8	20000m³/h	25	/	/	/	/	0.00024
P3	879, 150, 171	25	0.5	10000m³/h	25	0.079	/	/	/	0.044
P4	923, 146, 172	25	0.5	10000m³/h	25	0.223	/	/	/	/
S1	823, 159, 171	长×宽×高: 30×24×22m				0.05	/	/	/	/
S2	892, 163, 172	长×宽×高: 30×24×22m				0.0415	/	/	/	/
S3	840, 98, 170	长×宽×高: 30×24×22m				0.05	/	/	/	/
S4	914, 102, 171	长×宽×高: 30×24×22m				0.0415	/	/	/	/
S6	889, 205, 173	长×宽×高: 21×14×2m				/	/	/	/	0.0028
⑮多氟多新能源科技有限公司年处理 2 万吨退役电池梯次利用项目										
DA017	1002, -152, 162	26	0.8	24000m³/h	20	0.115	/	/	/	/
S1	1012, -163, 162	长×宽×高: 60×44×23m				0.169	/	/	/	/
⑯多氟多新材料科技有限公司年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目										
P3-2	-1715, -878, 162	15	0.3	3000m³/h	25	0.03	/	/	/	/
P3	-1776, -906, 163	15	0.4	6000m³/h	25	0.05	/	/	/	/
P4	-1774, -915, 163	15	0.4	5000m³/h	25	0.02	/	/	/	/
P5	-1746, -929, 162	15	0.4	7000m³/h	25	0.06	/	/	/	/
P3-3	-1705, -909, 162	25	0.4	7000m³/h	25	/	/	/	0.1	/
P2	-1766, -865, 163	35	0.8	36000m³/h	50	0.28	0.02	1.66	0.0026	/
P1	-1746, -895, 163	50	0.85	33000m³/h	120	0.16	0.025	1.62	0.37	0.26
CEC 装置 3	-1708, -902, 162	长×宽×高: 45×28×32m				/	/	/	0.02	/
盐回收	-1790, -901, 159	长×宽×高: 38×10×8m				0.003	/	/	/	/
⑰河南瑞美科技有限公司年产 1.5 万吨含氯、氟系列精细化学品项目										
DA001	1521, 475, 173	12	0.3	16.07m/s	100	0.0003	0.01	0.12	/	/
DA002	1586, 503, 173	25	0.5	21.23m/s	25	/	/	/	0.003	/

DA003	1596, 468, 173	25	0.5	21.23m/s	25	/	/	/	0.002	/
DA004	1545, 461, 172	25	0.6	24.57m/s	80	/	0.0008	0.891	/	0.0008
DA005	1493, 468, 173	25	1.0	23.0m/s	50	0.56	/	/	/	/
DA006	1556, 440, 170	15	0.3	19.66m/s	25	/	/	/	0.00018	/
污水处理站	1495, 740, 172	多边形, 高 10m				/	/			0.0002
⑩河南福鑫能源环保科技有限公司退役动力电池及材料再生 1 万/碳酸联磷酸铁项目（一期工程）										
DA001	865, 345, 175	30	0.8	26450m³/h	25	0.011	0.001	0.018	/	/
DA002	882, 308, 175	30	0.6	18000m³/h	25	0.05	/	/	/	/
DA004	838, 304, 173	30	0.8	25000m³/h	25	0.226	/	/	/	/
生产装置区	793, 294, 174	多边形, 高 23.5m				0.53	/	/	/	/
⑪河南新景新材料有限公司年产 20000 吨乙烯基醚及衍生物项目										
DA001	735, 1077, 201	30	0.65	15.08m/s	20	0.144	/	/	/	/
污染源	坐标 (X, Y, Z)	高度（m）	内径（m）	流速/气量	温度（℃）	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	NH ₃
DA002	644, 944, 195	30	1.1	15.11m/s	80	0.027	0.089	0.2	/	0.0017
DA003	604, 944, 194	35	0.65	14.87m/s	100	0.09	0.049	0.549	/	0.078
DA004	800, 991, 199	30	0.3	13.75m/s	20	0.017	/	/	/	/
DA005	578, 944, 194	30	0.35	15.35m/s	100	0.018	0.036	0.101	/	0.023
S1	718, 1067, 200	长×宽×高：120.5×102.8×8m				0.38	/	/	/	/
S2	732, 1008, 198	长×宽×高：260×97×22m				0.183	/	/	/	/
S5	827, 937, 198	长×宽×高：66×32×10m				/	/	/	/	0.0019
⑫河南省方广精细化工有限公司年产 25000 吨选矿剂项目（一期年产 10000 吨选矿羟肟酸捕收剂）										
DA001	558, 134, 169	20	0.55	19.88m/s	60	/	/	/	/	0.149
DA003	597, 130, 168	20	0.3	17.68m/s	20	0.04	/	/	/	/
S1	665, 108, 168	长×宽×高：112×60×5m				0.033	/	/	/	0.003

②河南多耐保新材料有限公司年产 10000 吨 MS 树脂及 3000 吨 MS 密封胶项目										
DA002	1687, -11, 168	15	0.3	21.16m/s	25	0.044	/	/	/	/
生产车间	1644, -4, 168	长×宽×高: 66×21×10m				0.021	/	/	/	/
污染源	坐标 (X, Y, Z)	高度 (m)	内径 (m)	流速/气量	温度 (℃)	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	NH ₃
②河南碧尔环保科技有限公司年产 20000 吨 AKD 施胶剂、1500 吨肌氨酸钠项目										
DA004	-1153, 936, 215	20	0.4	15.4m/s	25	0.029	/	/	/	/
DA007	-1077, 957, 214	20	0.3	16.1m/s	25	/	/	/	/	0.00003
1#面源	-1157, 907, 214	长×宽×高: 48×15×10m				0.057	/	/	/	/
2#面源	-1090, 928, 212	长×宽×高: 20×12×10m				/	/	/	/	0.00001
③焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司 3 万吨/年环氧氯丙烷装置节能改造项目										
DA001	-1021, 660, 211	30	0.5	8000m³/h	25	/	/	/	0.167	/
DA004	-997, 639, 182	15	0.5	9000m³/h	25	/	/	/	/	0.03
生产装置区	-1021, 662, 208	长×宽×高: 70×70×15m				/	/	/	0.0348	/
污水处理站	-608, 604, 183	长×宽×高: 70×35×10m				/	/	/	/	0.005
④河南嘉屹达新材料科技有限公司年产 1000 吨新型医用显色材料项目										
P1	-1243, -167, 174	25	0.5	14.15m/s	20	0.0443	/	/	/	/
P2	-1248, -101, 174	25	0.5	14.15m/s	20	/	0.2871	/	0.0655	/
P3	-1239, -167, 174	25	0.7	14.44m/s	80	0.0027	/	/	/	/
P4	-1362, -172, 174	25	0.5	14.15m/s	20	/	/	/	/	0.0056
包装间	-1248, -139, 174	长×宽×高: 20×15×6m				0.0563	/	/	/	/
污水处理站	-1343, -148, 174	长×宽×高: 20×10×2m				/	/	/	/	0.0029
⑤焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 7000 吨正硅酸乙酯项目										
酸性有机废气排放口	-642, 724, 202	25	0.6	14.44m/s	25	/	/	/	0.049	/

储罐区	-623, 715, 199	长×宽×高: 63×61.3×8m				/	/	/	0.0184	/
生产装置区	-869, 610, 200	长×宽×高: 54×18.2×20m				/	/	/	0.014	/
②⑥河南钠锂优材科技有限公司年回收、提纯 6000 吨电池级碳酸锂项目										
DA004	-267, -584, 157	15	0.75	25000m³/h	25	0.15	/	/	/	/
生产车间	-248, -594, 157	长×宽×高: 230×50×8m				0.024	/	/	/	/
②⑦焦作佰利联合颜料有限公司年处理 50 万吨铁系颜料废水项目										
DA006	-414, 1378, 203	25	1.0	19.45m/s	25	0.36	/	/	/	/
生产区	-362, 1345, 203	长×宽×高: 210×125×8m				0.158				
②⑧焦作高安有机新材料有限公司年产 5400 吨有机中间体项目（重新报批）										
DA001	1130, 1170, 200	25	0.6	16.8m/s	25	0.028	/	/	/	/
DA002	1149, 1165, 204	25	0.4	16.69m/s	40	/	/	/	/	0.03
DA003	1159, 1108, 207	25	0.2	17.68m/s	25	/	/	/	/	0.0004
A1	1140, 1122, 203	长×宽×高: 120×70×10m				0.003	/	/	/	0.0009
②⑨河南荣佳钨钼科技有限公司利用氯化法钛白废酸年回收 40 吨钨系列、1200 吨钼系列综合利用改建项目										
DA001	-111, 1113, 199	26	0.6	35.38m/s	25	/	/	/	0.0448	/
DA002	-144, 1103, 202	26	0.6	4.72m/s	25	/	/	/	0.0378	/
DA003	-154, 1132, 202	26	0.3	7.86m/s	25	0.0027	/	/	/	/
钨车间南楼	-158, 1217, 199	长×宽×高: 42×29.6×16m				/	0.0055	/	/	/
钨车间北楼	-168, 1246, 201	长×宽×高: 42×18×17m				/	0.0076	/	/	/
焙烧车间	-101, 1212, 202	长×宽×高: 18×13×13.5m				0.0029	/	/	/	/
钼车间	-125, 1099, 198	长×宽×高: 72×22.5×23m				/	0.0034	/	/	/
③⑩河南鹏飞新材料有限公司年产 1 万吨 NVP、1 万吨 PVP 系列聚合物项目										
DA001	1557, 155, 170	15	0.8	20000m³/h	25	0.0666	/	/	/	/
DA002	1637, 160, 172	15	1.5	80000m³/h	25	0.6653	/	/	/	/
DA003	1670, 155, 170	35	0.6	10092m³/h	100	0.04794	0.000198	0.5019	/	0.0202

DA004	1623, 98, 170	28	0.8	21550m³/h	120	0.0862	0.13504	0.606	/	/
DA005	1585, 113, 172	28	0.5	6959m³/h	100	0.0279	0.0397	0.1997	/	0.0268
DA006	1566, 98, 169	15	0.6	25000m³/h	25	/	/	/	/	0.0334
乙炔车间	1623, 174, 171	长×宽×高: 48×12×13m				0.2456	/	/	/	/
PVP 车间	1566, 132, 172	长×宽×高: 25×83×19m				/	0.07	/	/	/
污水处理站	1547, 79, 168	长×宽×高: 30×83×5m				/	/	/	/	0.0742
⑨焦作接地气化工科技有限公司 年产 1.5 万吨邻甲酸甲酯苯磺酰胺项目										
DA001	-589, 434, 174	25	0.6	12000m³/h	25	0.3	/	/	/	/
DA002	-593, 386, 174	25	1.5	50000m³/h	25	/	0.910	1.184	0.171	0.541
DA003	-652, 363, 174	35	1.2	20000m³/h	25	0.006	0.655	0.953	0.204	0.018
储罐区	-648, 410, 174	长×宽×高: 60×25×14m				/	/	/	0.003	0.046
综合生产 车间	-688, 343, 174	长×宽×高: 53.5×40×20m				/	0.135	/	0.206	0.385
污水处理站	-672, 335, 174	长×宽×高: 60×47×10m				/	/	/	/	0.01
⑩河南省沃想新材料有限公司年产 50000 吨新能源车专用粘结剂项目										
DA001	-1261, -138, 167	25	0.7	20000m³/h	25	0.0255	/	/	/	/
DA003	-1304, -146, 167	15	0.2	2000m³/h	25	/	/	/	/	0.00278
DA004	-1233, -158, 172	20	0.8	30000m³/h	25	0.0375	/	/	/	/
污水处理站	-1296, -154, 167	长×宽×高: 35×25×2.5m				/	/	/	/	0.00147
⑪河南东锐新能源材料技术有限公司年产 6 万立方钒电解液项目										
P1	635, 753, 189	16	0.65	20000m³/h	20	0.0412	/	/	/	/
溶解还原区	639, 769, 191	长×宽×高: 50×40×3.6				0.025	/	/	/	/

(2) 削减污染源

本项目所在区域为不达标区（不达标因子 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 ），按照导则要求需结合区域削减污染源进行区域环境质量变化评价，结合本次工程大气污染物排放特点，选取 PM_{10} 作为区域环境质量变化的评价因子。通过调查，评价范围内为河南佰利联新材料有限公司 20 万 t/a 氯化法钛白粉项目（N，1680m）有烟/粉尘削减，本次评价选取上述源作为本次大气预测的削减污染源，排放源情况见表 4-20。

表 4-20 区域削减污染源源强及参数

名称	排气筒底部 中心坐标/m	排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	废气量 m^3/h	烟气温 度 $^{\circ}\text{C}$	年排放 小时 h	排放工 况	颗粒物排放 削减情况
高钛渣贮存、输送 废气	-28, 1269	193	25	40000	25	7920	正常 排放	0.48kg/h
闪干废气	47, 175	189	25	210000	25	7920	正常	2.31kg/h
气粉废气	12, 1232	191	25	36000	25	7920	排放	0.756kg/h
成品仓 废气	38, 1271	192	25	48000	25	7920	正常	1.008kg/h

(3) 非正常工况

结合项目污染物排放情况和排放特征，项目废气非正常工况主要为生产过程废气治理措施发生故障。

本次评价过程中，DA001 排气筒相关设施考虑一级水喷淋装置故障，对 HCl 的去除效率以 70% 计；DA002 排气筒相关设施考虑一级水喷淋装置故障，对 NH_3 的去除效率以 70% 计；DA003 排气筒相关设施考虑烘干窑一级水喷淋装置发生故障及煅烧窑 SCR 脱硝装置催化剂失活，煅烧窑氮氧化物去除效率为 0，烘干窑产生的颗粒物、铅及其化合物、 HCl 、 NH_3 去除效率以 70% 计；DA004 排气筒相关设施考虑脉冲袋式除尘器发生破裂，颗粒物的去除效率以 0 计；DA005 排气筒相关设施考虑喷雾造粒工序配套的脉冲袋式除尘器发生破裂，上述工序颗粒物、铅及其化合物的去除效率以 0 计；DA006 排气筒相关设施考虑低氮燃烧器发生故障，氮氧化物产生量翻倍；DA007 排气筒考虑振动干燥工序配套的脉冲袋式除尘

器发生破裂，仅旋风除尘器和两级水喷淋装置起到除尘作用，对振动干燥工序颗粒物的去除效率按 90%计。

非正常工况各污染源污染物排放情况见下表。

表 4-21 非正常工况排放源强一览表

排气筒编号	污染物	事故排放情况				
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	事故风量 m³/h	持续时间	排放量 kg
DA001	HCl	18.04	0.079	4400	1h	0.079
DA002	NH ₃	13.13	0.21	16000		0.21
DA003	NH ₃	2.84	0.085	30000		0.085
	HCl	10.26	0.31			0.31
	颗粒物	5.68	0.17			0.17
	SO ₂	2.09	0.063			0.063
	NOx	62.26	1.87			1.87
DA004	NH ₃	0.23	0.015	65000		0.015
	HCl	0.49	0.032			0.032
	颗粒物	13.33	0.87			0.87
DA005	颗粒物	114.53	5.15	45000		5.15
DA006	颗粒物	3.5	0.0092	2638		0.0092
	SO ₂	5.0	0.013			0.013
	NOx	54	0.135			0.135
DA007	颗粒物	102.15	2.86	28000		2.86
	NH ₃	2.04	0.057			0.057
	HCl	4.38	0.123			0.132

(4) 移动污染源

企业应使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放，并严格管控厂区内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况。将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。

项目的交通运输移动源产生量不大，且易被空气稀释扩散。在采取了相应的措施，加强管控后对区域环境空气质量影响较小，评价不再对项目交通运输移动源进一步进行影响及预测分析。

此外，本次对全厂运输提出如下要求：

①公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例 100%，其他车辆达到国四排放标准；

②厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆的比例 100%，其他车辆达到国四排放标准；

③危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆 100%；

④厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械 100%。

4.2.3.3 预测模型

本次预测使用北京尚云环境公司 EIAPROA2018 进行模型计算，该商业软件内核为 AERMOD 模式，符合导则要求。

4.2.3.4 地表参数

本项目大气进一步预测模型采用 AERMOD 模型，地表参数根据项目周边 3km 范围的土地利用类型合理划分。根据本项目所处位置及预测范围地形、植被覆盖，预测范围划分为两个扇区（90°~270°和 270°~90°），其中 90°~270°扇区地表类型为落叶林，270°~90°扇区地表类型为城镇外围，地表特征基本参数选自生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室编写的《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手册》，其中鲍文比采用中等湿度下的参数，地表参数见表 4-22 所示。

表 4-22 模式中地表参数的选取

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
90°-270°	冬季（12、1、2）	0.5	1.5	0.5
90°-270°	春季（3、4、5）	0.12	0.7	1.0
90°-270°	夏季（6、7、8）	0.12	0.3	1.3

90°-270°	秋季（9、10、11）	0.12	0.1	0.8
270°-90°	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	0.4
270°-90°	春季（3、4、5）	0.14	1	0.4
270°-90°	夏季（6、7、8）	0.16	2	0.4
270°-90°	秋季（9、10、11）	0.18	2	0.4

4.2.3.5 模型主要参数

（1）建筑物下洗

本项目不考虑建筑物下洗。

（2）干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 SO₂、NO_x、PM_{2.5} 选择对应的类型 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 选项，其他污染因子选择普通类型。本次预测不考虑 NO_x 转化，而将 NO_x 源强全部作为 NO₂ 进行计算。

（3）背景浓度参数

根据环境现状质量章节，本项目所在区域为不达标区域，不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃，因此本次评价不再将 PM₁₀ 浓度作为背景浓度进行叠加，而计算本次预测范围内年平均浓度变化率 K 来判断项目环境影响是否可接受。SO₂、NO₂ 背景浓度采用焦作市中站区 2022 年连续 1 年的监测数据，其他因子如 HCl、NH₃ 等特征因子采用现状补充监测数据。

（4）模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时均值、24 小时均值或年均值。

4.2.3.6 预测网格设置

本次评价预测网格间距按照导则要求设置为 100m，大气环境保护距离预测网格间距为 10m。

本项目设置多个离散点，主要为项目预测范围内的环境空气保护目标。

4.2.3.7 预测内容

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，不达标区的评价项目应预测如下内容：

表 4-23 大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度/ 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域 削减污染源+其 他在建、拟建的 污染源	正常排放	短期浓度/ 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量浓度 的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.2.8 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于空气环境质量不达标区，需进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

（1）预测本工程新增污染源全年逐时气象条件下，SO₂、NO₂、HCl、NH₃ 在环境空气保护目标、网格点的最大地面小时浓度及占标率；

（2）预测本工程新增污染源全年逐日气象条件下，PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl 在环境空气保护目标、网格点的最大地面日平均浓度及占标率；

（3）预测本工程新增污染源长期气象条件下，PM₁₀、SO₂、NO₂ 的环境空气保护目标、网格点的最大地面年平均浓度及占标率；

（4）预测本工程新增污染源非正常工况下，PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl、NH₃ 在环境空气保护目标、网格点的最大地面小时浓度及占标率；

（5）预测考虑“区域拟建、在建污染源”的情况下各环境保护目标、网格点处小时、日均和年均浓度贡献值情况，并分析叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率及达标情况，或小时浓度、日均浓度的达标情况；

（6）计算实施区域削减后，预测范围的 PM₁₀ 因子的年平均质量浓度变化率 k 是否≤20%，判定区域环境质量的整体变化情况；

(7) 预测本项目厂界外是否有超标点，全厂是否需要设置大气环境防护距离。

4.2.4 预测结果

4.2.4.1 本项目新增污染源预测影响分析

(1) PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果

本项目完成后，环境空气保护目标、网格点处的 PM₁₀ 最大区域落地浓度贡献值见表 4-24 和图 4-7。

表 4-24 本项目 PM₁₀ 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>0.7790</u>	<u>220105</u>	<u>0.52</u>	达标
	年均值	<u>0.0663</u>	平均值	<u>0.09</u>	达标
东王封村	24 小时均值	<u>0.0921</u>	<u>221006</u>	<u>0.06</u>	达标
	年均值	<u>0.0107</u>	平均值	<u>0.02</u>	达标
云台小区	24 小时均值	<u>0.0869</u>	<u>221006</u>	<u>0.06</u>	达标
	年均值	<u>0.0074</u>	平均值	<u>0.01</u>	达标
佰利佳苑	24 小时均值	<u>0.2700</u>	<u>220825</u>	<u>0.18</u>	达标
	年均值	<u>0.0415</u>	平均值	<u>0.06</u>	达标
和美小区	24 小时均值	<u>0.3760</u>	<u>221015</u>	<u>0.25</u>	达标
	年均值	<u>0.0470</u>	平均值	<u>0.07</u>	达标
和祥小区	24 小时均值	<u>0.4380</u>	<u>220105</u>	<u>0.29</u>	达标
	年均值	<u>0.0319</u>	平均值	<u>0.05</u>	达标
六家作村	24 小时均值	<u>0.1220</u>	<u>220816</u>	<u>0.08</u>	达标
	年均值	<u>0.0096</u>	平均值	<u>0.01</u>	达标
南司窑村	24 小时均值	<u>0.2720</u>	<u>220104</u>	<u>0.18</u>	达标
	年均值	<u>0.0275</u>	平均值	<u>0.04</u>	达标
河口村	24 小时均值	<u>0.1640</u>	<u>221110</u>	<u>0.11</u>	达标
	年均值	<u>0.0149</u>	平均值	<u>0.02</u>	达标

李封一村	24 小时均值	<u>0.1190</u>	<u>220207</u>	<u>0.08</u>	达标
	年均值	<u>0.0136</u>	平均值	<u>0.02</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>2.3300</u>	<u>220809</u>	<u>1.55</u>	达标
	年均值	<u>0.5180</u>	平均值	<u>0.74</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>1.0200</u>	<u>221006</u>	<u>0.68</u>	达标
	年均值	<u>0.1390</u>	平均值	<u>0.20</u>	达标
网格点	24 小时均值	<u>2.5700</u>	<u>220808</u>	<u>1.71</u>	达标
	年均值	<u>0.4840</u>	平均值	<u>0.69</u>	达标

由表 4.2-21 可知，本项目新增污染源正常工况下排放的 PM₁₀ 日均浓度和年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其中日均质量浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，年平均贡献浓度占标率<30%。

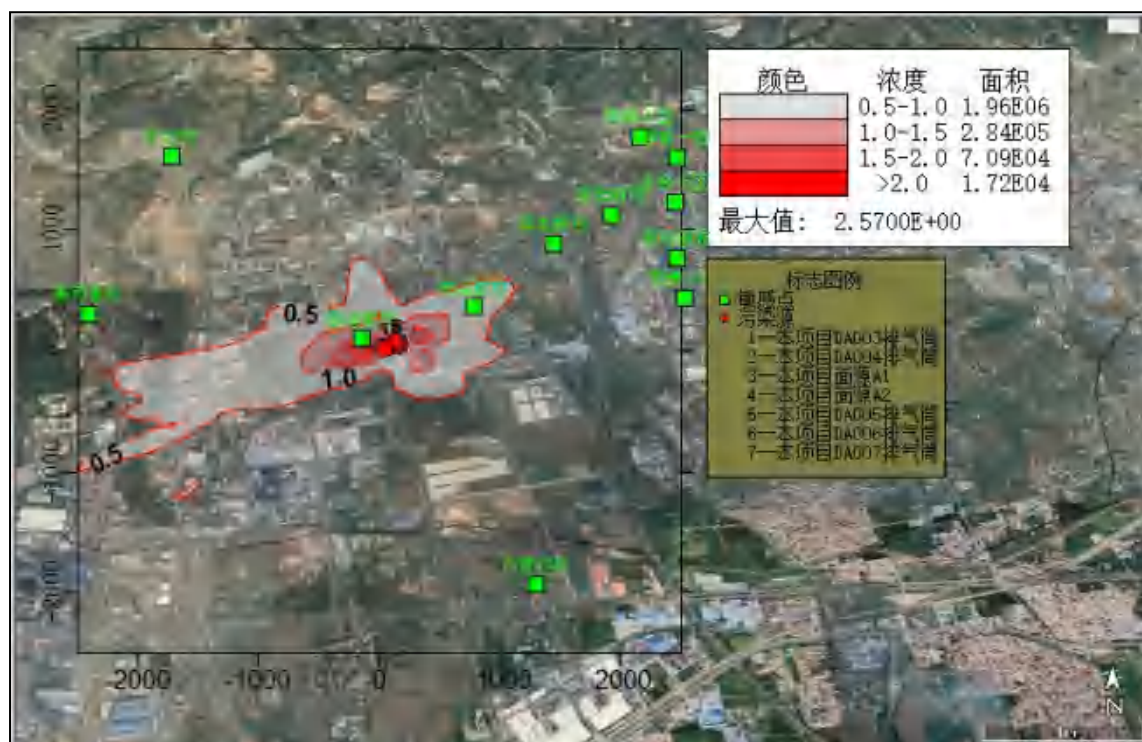


图 4-7 (1) PM₁₀ 日均浓度贡献质量浓度分布图

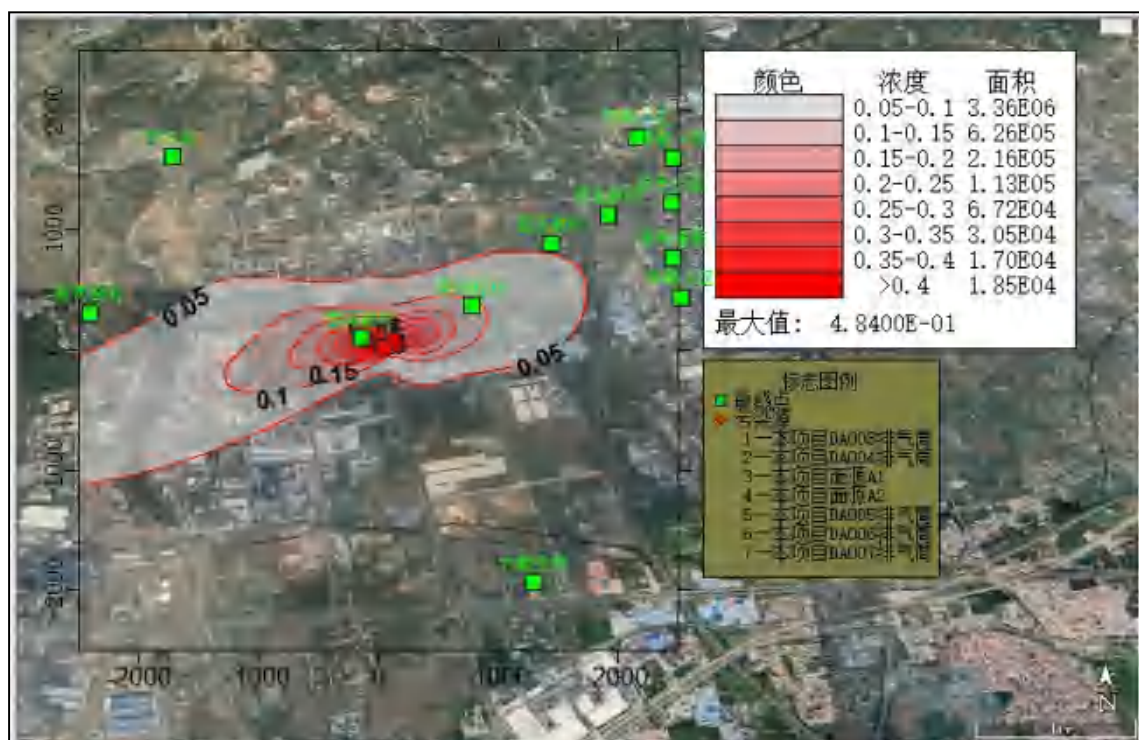


图 4-7 (2) PM_{10} 年均浓度贡献质量浓度分布图

(2) SO_2 贡献质量浓度预测结果

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 SO_2 最大区域落地浓度贡献值见表 4-25 和图 4-8。

表 4-25 本项目 SO_2 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	0.8200	22021906	0.16	达标
	24 小时均值	0.0881	220105	0.06	达标
	年均值	0.0067	平均值	0.01	达标
东王封村	1 小时均值	0.0812	22110609	0.02	达标
	24 小时均值	0.0101	221006	0.01	达标
	年均值	0.0012	平均值	0.00	达标
云台小区	1 小时均值	0.0648	22110609	0.01	达标
	24 小时均值	0.0095	221006	0.01	达标
	年均值	0.0008	平均值	0.00	达标
佰利佳苑	1 小时均值	0.3260	22062001	0.07	达标
	24 小时均值	0.0303	220825	0.02	达标

	年均值	<u>0.0039</u>	平均值	<u>0.01</u>	达标
和美小区	<u>1 小时均值</u>	<u>0.4350</u>	<u>22081901</u>	<u>0.09</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.0446</u>	<u>221015</u>	<u>0.03</u>	达标
	年均值	<u>0.0058</u>	平均值	<u>0.01</u>	达标
和祥小区	<u>1 小时均值</u>	<u>0.5340</u>	<u>22092021</u>	<u>0.11</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.0490</u>	<u>220105</u>	<u>0.03</u>	达标
	年均值	<u>0.0031</u>	平均值	<u>0.01</u>	达标
六家作村	<u>1 小时均值</u>	<u>0.2580</u>	<u>22081607</u>	<u>0.05</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.0113</u>	<u>220816</u>	<u>0.01</u>	达标
	年均值	<u>0.0007</u>	平均值	<u>0.00</u>	达标
南司窑村	<u>1 小时均值</u>	<u>0.2890</u>	<u>22010410</u>	<u>0.06</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.0281</u>	<u>220104</u>	<u>0.02</u>	达标
	年均值	<u>0.0025</u>	平均值	<u>0.00</u>	达标
河口村	<u>1 小时均值</u>	<u>0.2190</u>	<u>22070404</u>	<u>0.04</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.0103</u>	<u>221027</u>	<u>0.01</u>	达标
	年均值	<u>0.0012</u>	平均值	<u>0.00</u>	达标
李封一村	<u>1 小时均值</u>	<u>0.2210</u>	<u>22021723</u>	<u>0.04</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.0104</u>	<u>220207</u>	<u>0.01</u>	达标
	年均值	<u>0.0013</u>	平均值	<u>0.00</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	<u>1 小时均值</u>	<u>1.0200</u>	<u>22081921</u>	<u>0.20</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.2100</u>	<u>220809</u>	<u>0.14</u>	达标
	年均值	<u>0.0485</u>	平均值	<u>0.08</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	<u>1 小时均值</u>	<u>0.6470</u>	<u>22081423</u>	<u>0.13</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.1090</u>	<u>221006</u>	<u>0.07</u>	达标
	年均值	<u>0.0137</u>	平均值	<u>0.02</u>	达标
网格点	<u>1 小时均值</u>	<u>0.9590</u>	<u>22070720</u>	<u>0.19</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.2480</u>	<u>220808</u>	<u>0.17</u>	达标
	年均值	<u>0.0504</u>	平均值	<u>0.08</u>	达标

由表 4-25 可知，本项目新增污染源正常工况下排放的 SO₂1 小时浓度、日均浓度和年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其中 1 小时浓度、日均质量浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，年平均贡献浓

度占标率<30%。

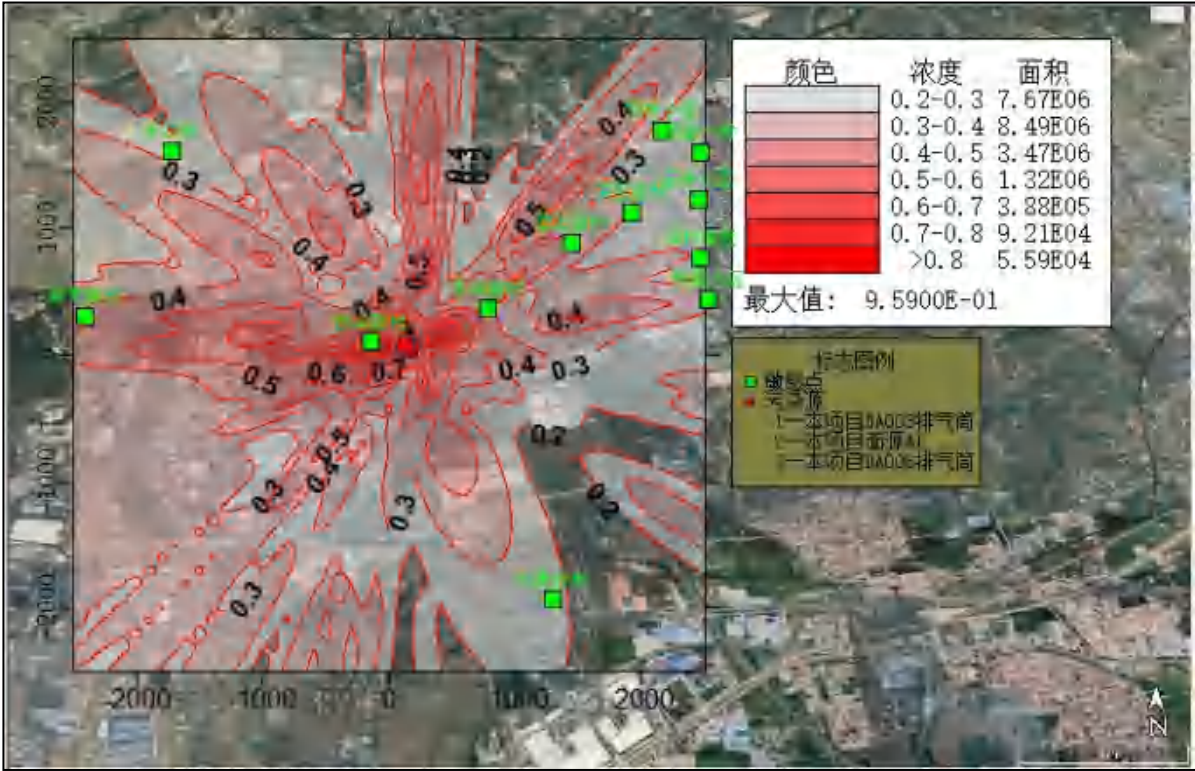


图 4-8 (1) SO₂ 小时浓度贡献质量浓度分布图

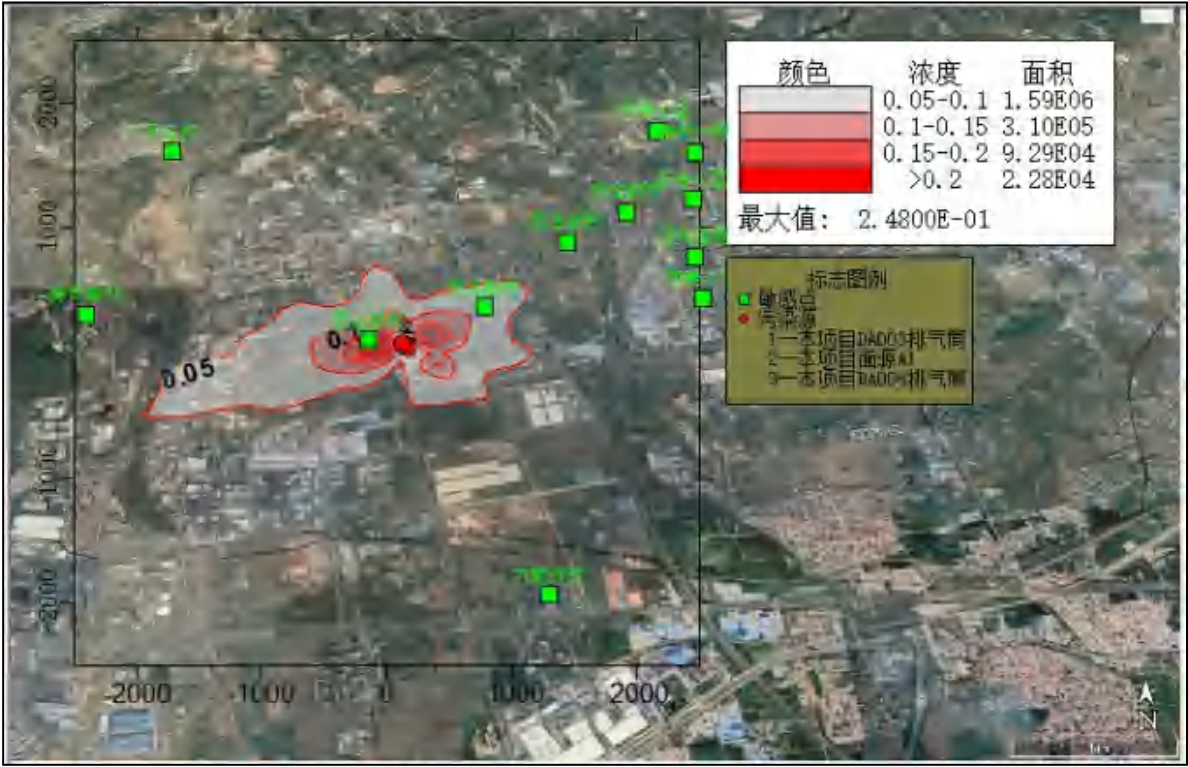


图 4-8 (2) SO₂ 日均浓度贡献质量浓度分布图

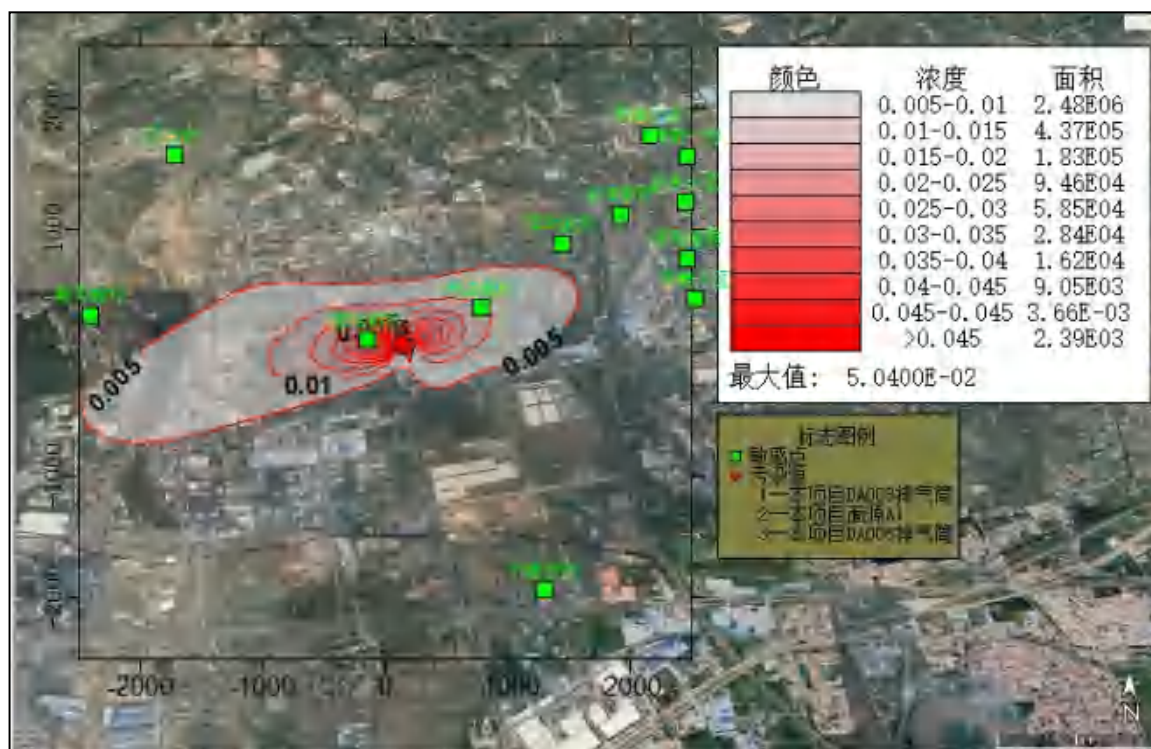


图 4-8 (3) SO₂ 年均浓度贡献质量浓度分布图

(3) NO₂ 贡献质量浓度预测结果

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 NO₂ 最大区域落地浓度贡献值见表 4-26 和图 4-9。

表 4-26 本项目 NO₂ 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>11.6000</u>	<u>22021906</u>	<u>5.78</u>	达标
	24 小时均值	<u>1.2200</u>	<u>220105</u>	<u>1.52</u>	达标
	年均值	<u>0.0881</u>	平均值	<u>0.22</u>	达标
东王封村	1 小时均值	<u>0.9890</u>	<u>22110609</u>	<u>0.49</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.1260</u>	<u>221006</u>	<u>0.16</u>	达标
	年均值	<u>0.0148</u>	平均值	<u>0.04</u>	达标
云台小区	1 小时均值	<u>0.7820</u>	<u>22110609</u>	<u>0.39</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.1200</u>	<u>221006</u>	<u>0.15</u>	达标
	年均值	<u>0.0101</u>	平均值	<u>0.03</u>	达标
佰利佳苑	1 小时均值	<u>4.1500</u>	<u>22062001</u>	<u>2.07</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.3780</u>	<u>220825</u>	<u>0.47</u>	达标

	年均值	<u>0.0469</u>	平均值	<u>0.12</u>	达标
和美小区	<u>1 小时均值</u>	<u>5.5800</u>	<u>22081901</u>	<u>2.79</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.5520</u>	<u>221015</u>	<u>0.69</u>	达标
	年均值	<u>0.0676</u>	平均值	<u>0.17</u>	达标
和祥小区	<u>1 小时均值</u>	<u>7.3900</u>	<u>22092021</u>	<u>3.70</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.6780</u>	<u>220105</u>	<u>0.85</u>	达标
	年均值	<u>0.0417</u>	平均值	<u>0.10</u>	达标
六家作村	<u>1 小时均值</u>	<u>3.3200</u>	<u>22081607</u>	<u>1.66</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.1450</u>	<u>220816</u>	<u>0.18</u>	达标
	年均值	<u>0.0091</u>	平均值	<u>0.02</u>	达标
南司窑村	<u>1 小时均值</u>	<u>4.0800</u>	<u>22010410</u>	<u>2.04</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.3940</u>	<u>220104</u>	<u>0.49</u>	达标
	年均值	<u>0.0325</u>	平均值	<u>0.08</u>	达标
河口村	<u>1 小时均值</u>	<u>2.7500</u>	<u>22061620</u>	<u>1.37</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.1220</u>	<u>220704</u>	<u>0.15</u>	达标
	年均值	<u>0.0141</u>	平均值	<u>0.04</u>	达标
李封一村	<u>1 小时均值</u>	<u>3.1100</u>	<u>22021723</u>	<u>1.56</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>0.1440</u>	<u>220207</u>	<u>0.18</u>	达标
	年均值	<u>0.0164</u>	平均值	<u>0.04</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	<u>1 小时均值</u>	<u>13.4000</u>	<u>22081921</u>	<u>6.68</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>2.6100</u>	<u>220809</u>	<u>3.26</u>	达标
	年均值	<u>0.5910</u>	平均值	<u>1.48</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	<u>1 小时均值</u>	<u>8.3700</u>	<u>22081423</u>	<u>4.19</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>1.3700</u>	<u>221006</u>	<u>1.71</u>	达标
	年均值	<u>0.1700</u>	平均值	<u>0.42</u>	达标
网格点	<u>1 小时均值</u>	<u>12.7000</u>	<u>22070720</u>	<u>6.34</u>	达标
	<u>24 小时均值</u>	<u>3.1800</u>	<u>220808</u>	<u>3.97</u>	达标
	年均值	<u>0.6140</u>	平均值	<u>1.54</u>	达标

由表 4-26 可知，本项目新增污染源正常工况下排放的 NO₂1 小时浓度、日均浓度和年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其中 1 小时浓度、日均质量浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，年平均贡献浓

度占标率<30%。

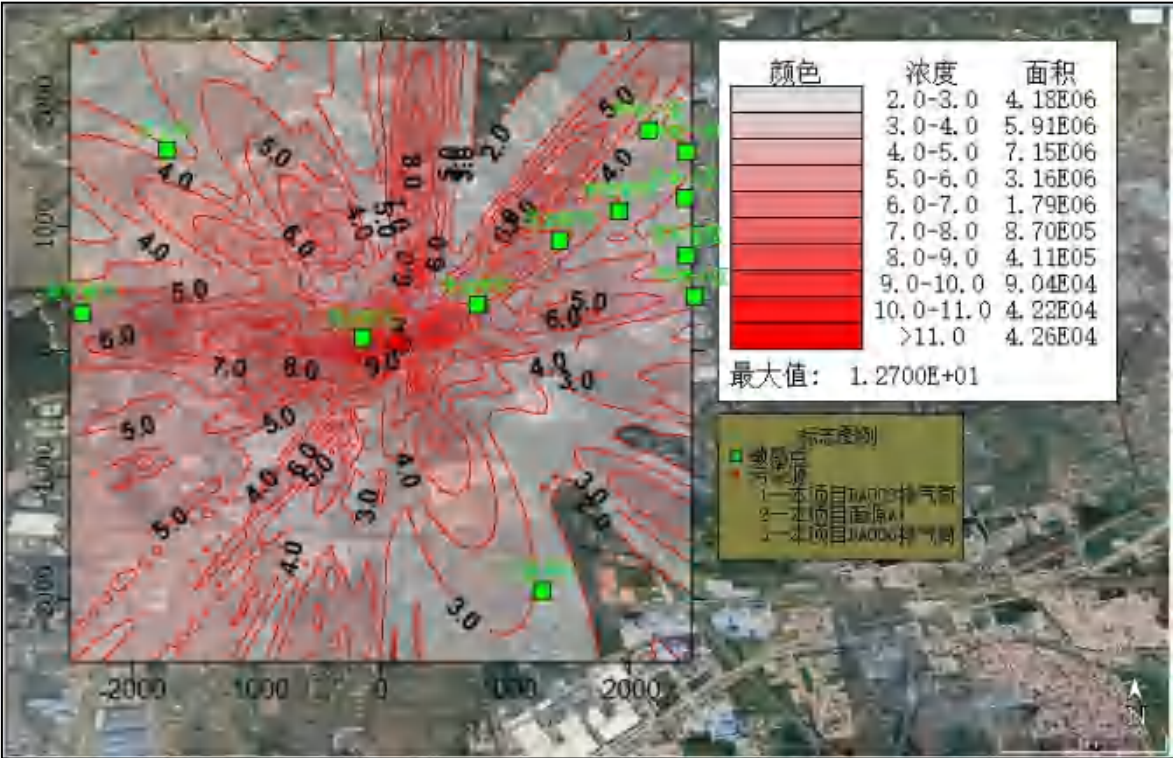


图 4-9 (1) NO₂ 小时浓度贡献质量浓度分布图

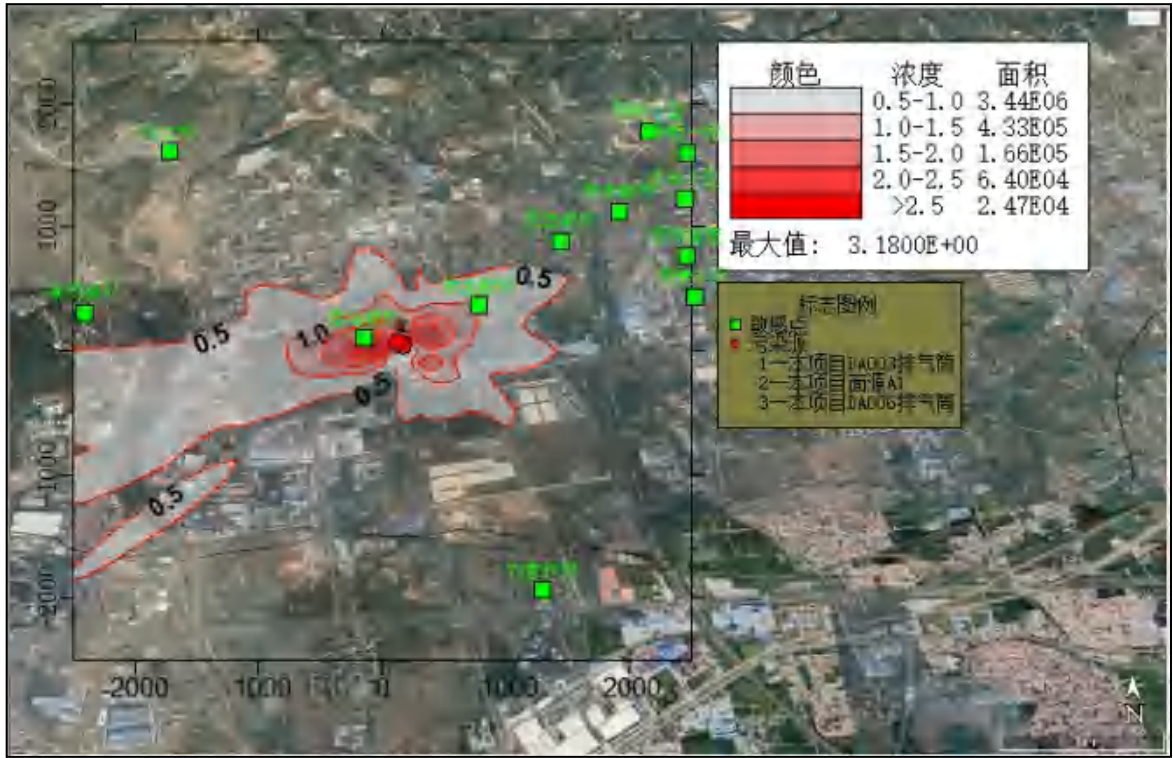


图 4-9 (2) NO₂ 日均浓度贡献质量浓度分布图

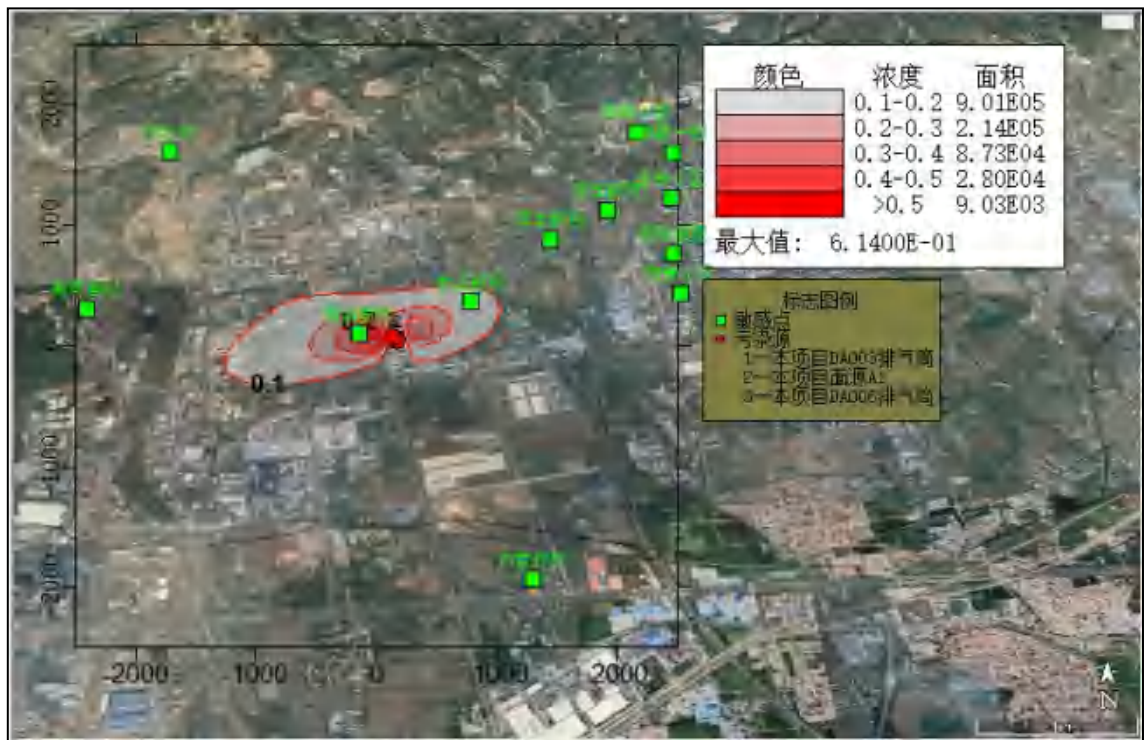


图 4-9 (3) NO₂ 年均浓度贡献质量浓度分布图

(4) HCl 贡献质量浓度预测结果

本项目完成后，环境空气保护目标、网格点处的 HCl 最大区域落地浓度贡献值见表 4-27 和图 4-10。

表 4-27 本项目 HCl 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	3.1000	22021906	6.19	达标
	24 小时均值	0.3190	220105	2.13	达标
东王封村	1 小时均值	0.3610	22110609	0.72	达标
	24 小时均值	0.0385	221006	0.26	达标
云台小区	1 小时均值	0.2800	22110609	0.56	达标
	24 小时均值	0.0364	221006	0.24	达标
佰利佳苑	1 小时均值	1.3100	22062001	2.62	达标
	24 小时均值	0.1180	220825	0.79	达标
和美小区	1 小时均值	1.7600	22081901	3.52	达标
	24 小时均值	0.1640	221015	1.10	达标

和祥小区	1 小时均值	<u>1.9600</u>	<u>22092021</u>	<u>3.91</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.1860</u>	<u>220105</u>	<u>1.24</u>	达标
六家作村	1 小时均值	<u>1.1600</u>	<u>22081607</u>	<u>2.32</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.0534</u>	<u>220816</u>	<u>0.36</u>	达标
南司窑村	1 小时均值	<u>1.1700</u>	<u>22010410</u>	<u>2.33</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.1120</u>	<u>220104</u>	<u>0.75</u>	达标
河口村	1 小时均值	<u>0.9450</u>	<u>22070404</u>	<u>1.89</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.0434</u>	<u>220704</u>	<u>0.29</u>	达标
李封一村	1 小时均值	<u>0.8720</u>	<u>22021723</u>	<u>1.74</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.0411</u>	<u>220207</u>	<u>0.27</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>4.2000</u>	<u>22060322</u>	<u>8.41</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.8930</u>	<u>220809</u>	<u>5.95</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>2.4200</u>	<u>22081423</u>	<u>4.85</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.4080</u>	<u>221006</u>	<u>2.72</u>	达标
网格点	1 小时均值	<u>4.5700</u>	<u>22070720</u>	<u>9.15</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.8450</u>	<u>220808</u>	<u>5.63</u>	达标

由表 4-27 可知，本项目新增污染源正常工况下排放的 HCl 1 小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 质量标准要求。

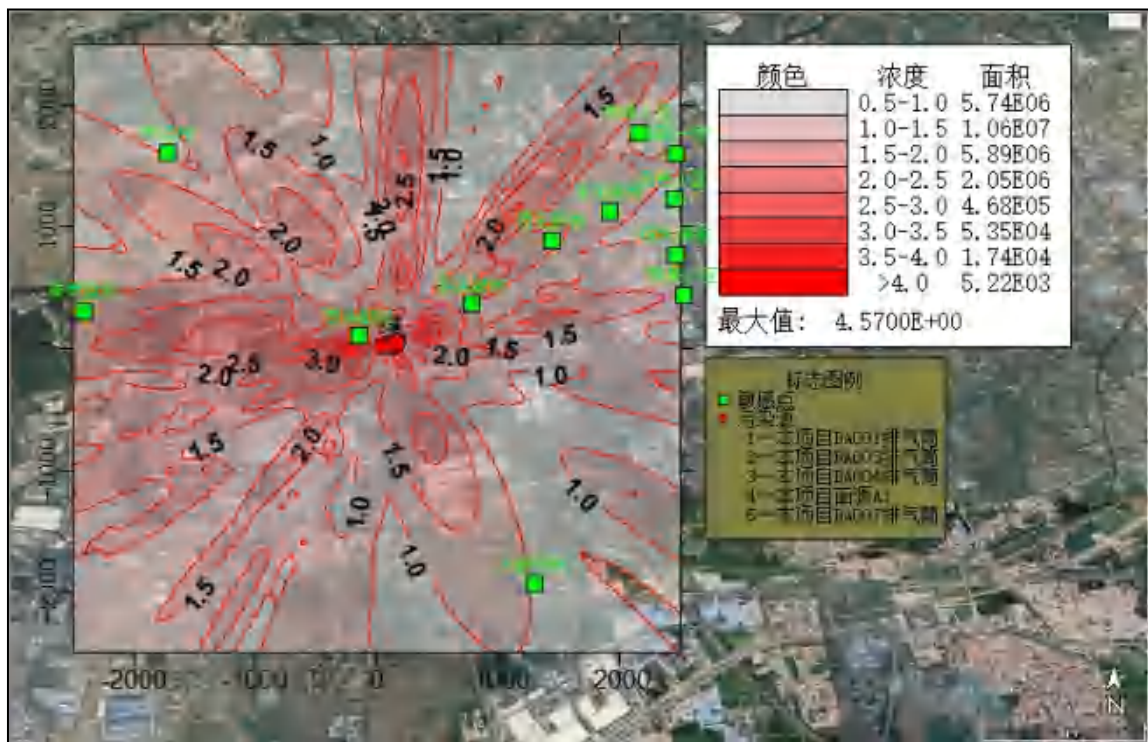


图 4-10 (1) HCl 小时浓度贡献质量浓度分布图

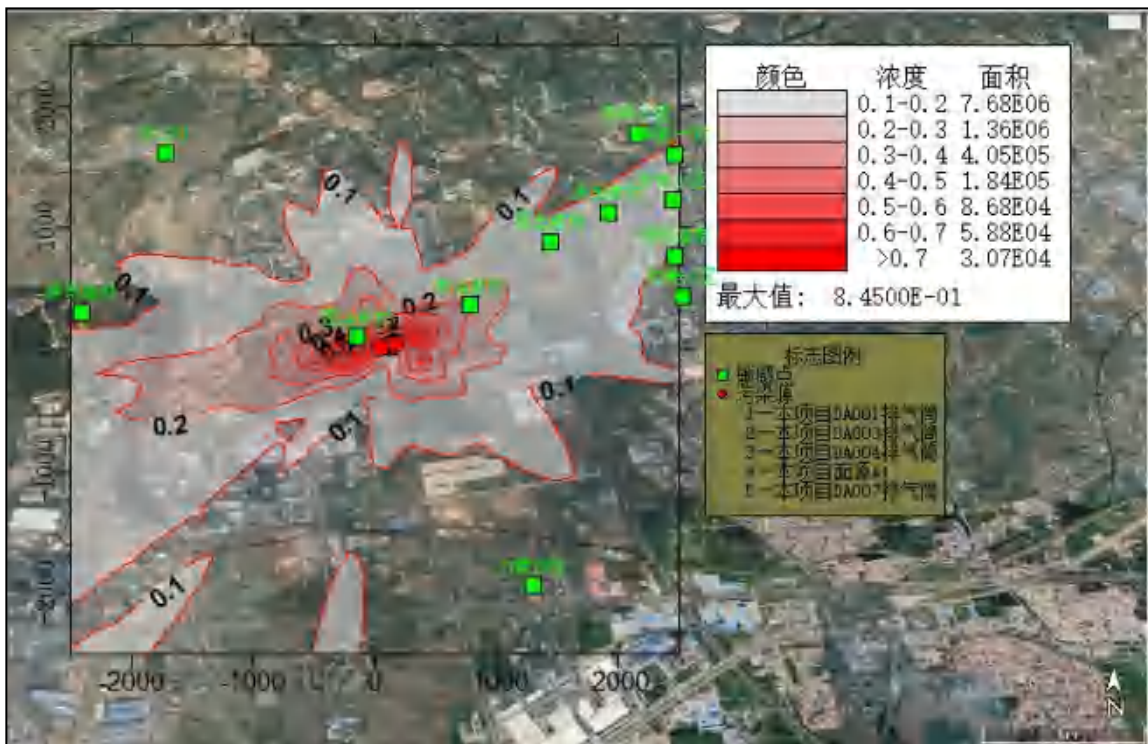


图 4-10 (2) HCl 日均浓度贡献质量浓度分布图

(5) NH₃ 贡献质量浓度预测结果

本项目完成后环境空气保护目标、网格点处的 NH₃ 最大区域落地浓度贡献值

见表 4-28 和图 4-11。

表 4-28 本项目 NH₃ 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	1.690	22021906	0.84	达标
东王封村	1 小时均值	0.215	22110609	0.11	达标
云台小区	1 小时均值	0.176	22110609	0.09	达标
佰利佳苑	1 小时均值	0.811	22062001	0.41	达标
和美小区	1 小时均值	1.110	22092422	0.55	达标
和祥小区	1 小时均值	1.080	22120809	0.54	达标
六家作村	1 小时均值	0.775	22081607	0.39	达标
南司窑村	1 小时均值	0.605	22010410	0.30	达标
河口村	1 小时均值	0.704	22070404	0.35	达标
李封一村	1 小时均值	0.350	22021723	0.18	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	2.430	22060322	1.22	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	1.380	22081423	0.69	达标
网格点	1 小时均值	5.570	22081607	2.79	达标

由表 4-28 可知, 本项目新增污染源正常工况下排放的 NH₃ 1 小时浓度贡献值的最大浓度占标率<100%, 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 质量标准要求。

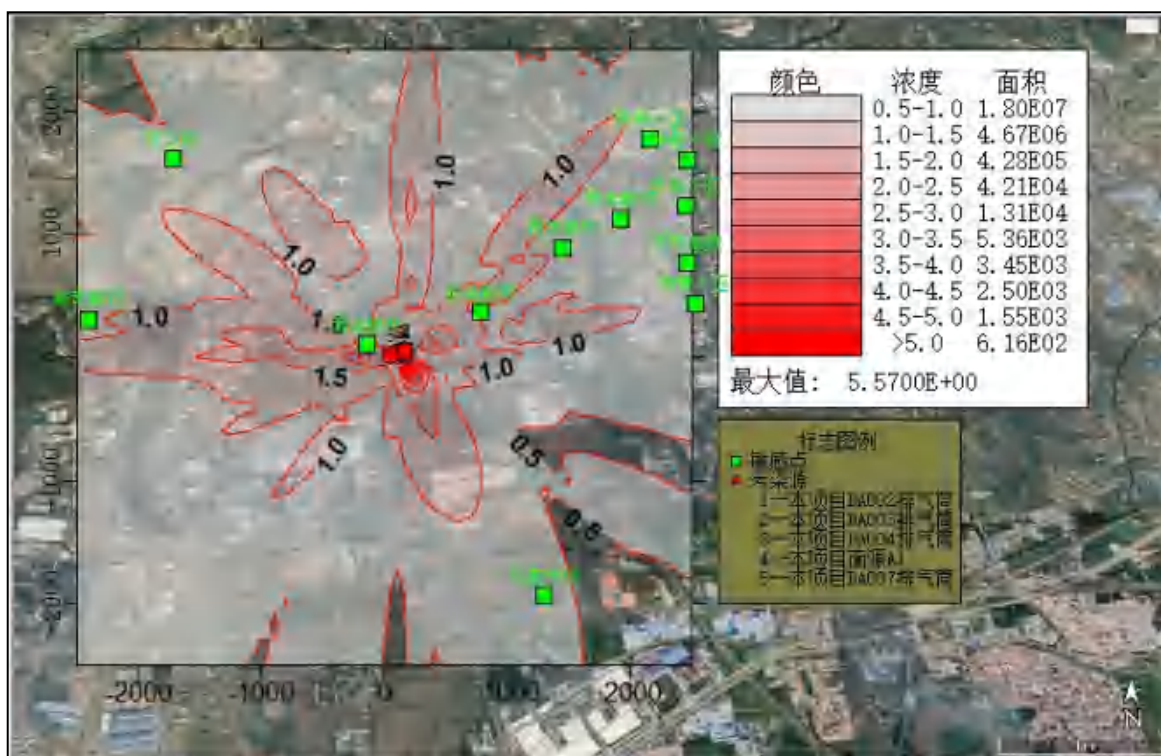


图 4-11 NH₃ 小时浓度贡献质量浓度分布图

4.2.4.2 本项目新增污染源非正常工况排放的影响预测

非正常工况情况下，本项目有组织排放源对各保护目标及网格点处的 PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl、NH₃ 贡献值见表 4-29~4-33。

表 4-29 非正常工况下本项目 PM₁₀ 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	115.00	22121422	25.52	达标
东王封村	1 小时均值	7.35	22110609	1.63	达标
云台小区	1 小时均值	5.35	22110609	1.19	达标
佰利佳苑	1 小时均值	35.20	22062001	7.81	达标
和美小区	1 小时均值	50.10	22081901	11.13	达标
和祥小区	1 小时均值	69.90	22110504	15.53	达标
六家作村	1 小时均值	25.70	22081607	5.71	达标
南司窑村	1 小时均值	41.00	22011904	9.10	达标
河口村	1 小时均值	21.40	22070404	4.75	达标

李封一村	1 小时均值	38.00	22021723	8.45	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	134.00	22060322	29.79	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	69.90	22081423	15.53	达标
网格点	1 小时均值	138.00	22070720	30.75	达标

表 4-30 非正常工况下本项目 SO₂ 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	0.820	22021906	0.16	达标
东王封村	1 小时均值	0.076	22110609	0.02	达标
云台小区	1 小时均值	0.061	22110609	0.01	达标
佰利佳苑	1 小时均值	0.317	22062001	0.06	达标
和美小区	1 小时均值	0.425	22081901	0.08	达标
和祥小区	1 小时均值	0.532	22092021	0.11	达标
六家作村	1 小时均值	0.243	22081607	0.05	达标
南司窑村	1 小时均值	0.290	22010410	0.06	达标
河口村	1 小时均值	0.213	22070404	0.04	达标
李封一村	1 小时均值	0.220	22021723	0.04	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	1.020	22081921	0.20	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	0.628	22081423	0.13	达标
网格点	1 小时均值	0.945	22070720	0.19	达标

表 4-31 非正常工况下本项目 NO₂ 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	24.30	22021906	12.17	达标
东王封村	1 小时均值	1.87	22110609	0.93	达标
云台小区	1 小时均值	1.48	22110609	0.74	达标
佰利佳苑	1 小时均值	8.35	22062001	4.17	达标
和美小区	1 小时均值	11.30	22081901	5.65	达标
和祥小区	1 小时均值	15.50	22092021	7.74	达标
六家作村	1 小时均值	6.39	22081607	3.20	达标
南司窑村	1 小时均值	8.61	22010410	4.31	达标

河口村	1 小时均值	<u>5.51</u>	<u>22061620</u>	<u>2.76</u>	达标
李封一村	1 小时均值	<u>6.53</u>	<u>22021723</u>	<u>3.27</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>27.70</u>	<u>22081921</u>	<u>13.87</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>16.90</u>	<u>22081423</u>	<u>8.44</u>	达标
网格点	1 小时均值	<u>26.00</u>	<u>22070720</u>	<u>12.99</u>	达标

表 4-32 非正常工况下本项目 HCl 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>5.790</u>	<u>22021906</u>	<u>11.59</u>	达标
东王封村	1 小时均值	<u>0.556</u>	<u>22110609</u>	<u>1.11</u>	达标
云台小区	1 小时均值	<u>0.441</u>	<u>22110609</u>	<u>0.88</u>	达标
佰利佳苑	1 小时均值	<u>2.320</u>	<u>22062001</u>	<u>4.65</u>	达标
和美小区	1 小时均值	<u>3.120</u>	<u>22081901</u>	<u>6.24</u>	达标
和祥小区	1 小时均值	<u>3.660</u>	<u>22092021</u>	<u>7.32</u>	达标
六家作村	1 小时均值	<u>1.900</u>	<u>22081607</u>	<u>3.80</u>	达标
南司窑村	1 小时均值	<u>2.120</u>	<u>22010410</u>	<u>4.25</u>	达标
河口村	1 小时均值	<u>1.650</u>	<u>22070404</u>	<u>3.29</u>	达标
李封一村	1 小时均值	<u>1.600</u>	<u>22021723</u>	<u>3.19</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>7.470</u>	<u>22081921</u>	<u>14.95</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>4.380</u>	<u>22081423</u>	<u>8.77</u>	达标
网格点	1 小时均值	<u>7.790</u>	<u>22070720</u>	<u>15.59</u>	达标

表 4-33 非正常工况下本项目 NH₃ 贡献浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>3.900</u>	<u>22021723</u>	<u>1.95</u>	达标
东王封村	1 小时均值	<u>0.459</u>	<u>22110609</u>	<u>0.23</u>	达标
云台小区	1 小时均值	<u>0.385</u>	<u>22110609</u>	<u>0.19</u>	达标
佰利佳苑	1 小时均值	<u>1.760</u>	<u>22062001</u>	<u>0.88</u>	达标
和美小区	1 小时均值	<u>2.740</u>	<u>22092422</u>	<u>1.37</u>	达标
和祥小区	1 小时均值	<u>2.440</u>	<u>22021723</u>	<u>1.22</u>	达标

六家作村	1 小时均值	<u>1.740</u>	<u>22081607</u>	<u>0.87</u>	达标
南司窑村	1 小时均值	<u>1.170</u>	<u>22010410</u>	<u>0.59</u>	达标
河口村	1 小时均值	<u>1.650</u>	<u>22070404</u>	<u>0.82</u>	达标
李封一村	1 小时均值	<u>0.617</u>	<u>22110609</u>	<u>0.31</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>5.100</u>	<u>22060322</u>	<u>2.55</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>2.920</u>	<u>22081423</u>	<u>1.46</u>	达标
网格点	1 小时均值	<u>15.300</u>	<u>22081607</u>	<u>7.65</u>	达标

综上，非正常工况下 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 NH_3 区域的贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求，但占标率较高。

因此，运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，做到以下几点：①当废气治理设施出现故障时，第一时间停运对应的生产装置；②对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制；③做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理；④出现事故情况，必要时立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

4.2.4.3 考虑区域拟建、在建源并叠加现状浓度的预测影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，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最大值，作为评价范围内环境空气保护目标计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的最大值。

本项目区域拟建、在建源情况见 4.2.2.3 节，叠加环境影响预测结果如下：

(1) 叠加后的 SO_2 日均和年均环境质量浓度

考虑“区域拟建、在建污染源”并叠加现状监测浓度后 SO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度情况见表 4-34，叠加后环境质量贡献浓度分布图见图 4-12。

表 4-34 叠加后 SO₂ 日均和年均环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
西王封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>2.3500</u>	<u>220105</u>	<u>19</u>	<u>21.35</u>	<u>14.23</u>	达标
	年均值	<u>0.3140</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.314</u>	<u>17.19</u>	达标
东王封村	24 小时均值	<u>0.2500</u>	<u>221006</u>	<u>19</u>	<u>19.25</u>	<u>12.83</u>	达标
	年均值	<u>0.0481</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.0481</u>	<u>16.75</u>	达标
云台小区	24 小时均值	<u>0.1670</u>	<u>220904</u>	<u>19</u>	<u>19.167</u>	<u>12.78</u>	达标
	年均值	<u>0.0319</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.0319</u>	<u>16.72</u>	达标
佰利佳苑	24 小时均值	<u>1.0800</u>	<u>221015</u>	<u>19</u>	<u>20.08</u>	<u>13.39</u>	达标
	年均值	<u>0.1850</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.185</u>	<u>16.98</u>	达标
和美小区	24 小时均值	<u>1.1000</u>	<u>220825</u>	<u>19</u>	<u>20.1</u>	<u>13.40</u>	达标
	年均值	<u>0.2190</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.219</u>	<u>17.03</u>	达标
和祥小区	24 小时均值	<u>1.4100</u>	<u>220105</u>	<u>19</u>	<u>20.41</u>	<u>13.61</u>	达标
	年均值	<u>0.1760</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.176</u>	<u>16.96</u>	达标
六家作村	24 小时均值	<u>0.5050</u>	<u>220718</u>	<u>19</u>	<u>19.505</u>	<u>13.00</u>	达标
	年均值	<u>0.0667</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.0667</u>	<u>16.78</u>	达标
南司窑村	24 小时均值	<u>1.7900</u>	<u>220104</u>	<u>19</u>	<u>20.79</u>	<u>13.86</u>	达标
	年均值	<u>0.2580</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.258</u>	<u>17.10</u>	达标
河口村	24 小时均值	<u>1.1700</u>	<u>220810</u>	<u>19</u>	<u>20.17</u>	<u>13.45</u>	达标
	年均值	<u>0.1220</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.122</u>	<u>16.87</u>	达标
李封一村	24 小时均值	<u>0.6020</u>	<u>220105</u>	<u>19</u>	<u>19.602</u>	<u>13.07</u>	达标
	年均值	<u>0.1000</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.1</u>	<u>16.83</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>2.2400</u>	<u>221112</u>	<u>19</u>	<u>21.24</u>	<u>14.16</u>	达标
	年均值	<u>0.4130</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.413</u>	<u>17.36</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>1.6000</u>	<u>220904</u>	<u>19</u>	<u>20.6</u>	<u>13.73</u>	达标
	年均值	<u>0.3390</u>	平均值	<u>10</u>	<u>10.339</u>	<u>17.23</u>	达标
网格点	24 小时均值	<u>7.3700</u>	<u>220816</u>	<u>19</u>	<u>26.37</u>	<u>17.58</u>	达标
	年均值	<u>1.3800</u>	平均值	<u>10</u>	<u>11.38</u>	<u>18.97</u>	达标

由表 4-34 可知，叠加后，环境空气保护目标处 SO₂ 日均浓度和年均浓度能

够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

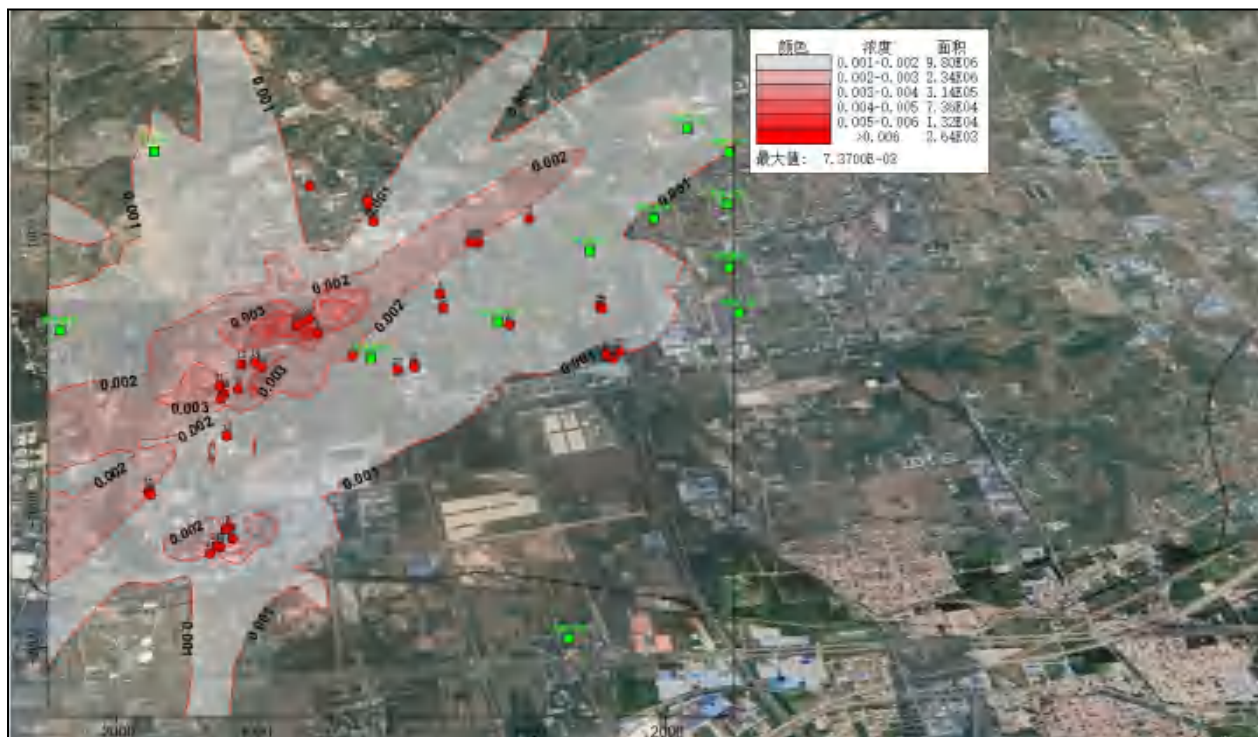


图 4-12 (1) 叠加在建拟建项目后 SO₂ 日均质量贡献浓度分布图

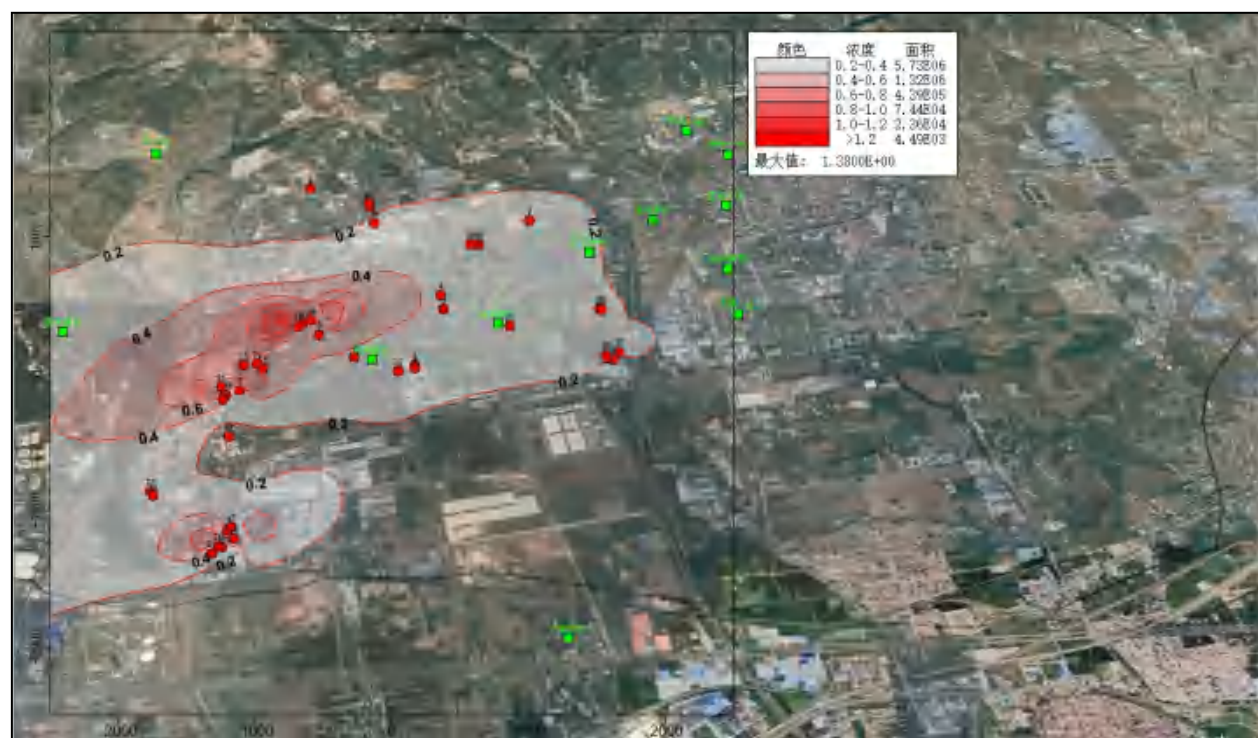


图 4-12 (2) 叠加在建拟建项目后 SO₂ 年均质量贡献浓度分布图

(2) 叠加后的 NO₂ 日均和年均环境质量浓度

考虑“区域在建污染源”并叠加现状监测浓度后 NO₂ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度情况见下表 4-35，叠加后环境质量贡献浓度分布图见图 4-13。

表 4-35 叠加后保证率下 NO₂ 日均和年均环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
西王封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>7.280</u>	<u>220105</u>	<u>51</u>	<u>58.28</u>	<u>72.85</u>	达标
	年均值	<u>1.280</u>	平均值	<u>23</u>	<u>24.28</u>	<u>60.70</u>	达标
东王封村	24 小时均值	<u>0.885</u>	<u>221006</u>	<u>51</u>	<u>51.885</u>	<u>64.86</u>	达标
	年均值	<u>0.168</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.168</u>	<u>57.92</u>	达标
云台小区	24 小时均值	<u>0.680</u>	<u>221006</u>	<u>51</u>	<u>51.68</u>	<u>64.60</u>	达标
	年均值	<u>0.115</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.115</u>	<u>57.79</u>	达标
佰利佳苑	24 小时均值	<u>2.490</u>	<u>220825</u>	<u>51</u>	<u>53.49</u>	<u>66.86</u>	达标
	年均值	<u>0.456</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.456</u>	<u>58.64</u>	达标
和美小区	24 小时均值	<u>2.850</u>	<u>221015</u>	<u>51</u>	<u>53.85</u>	<u>67.31</u>	达标
	年均值	<u>0.577</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.577</u>	<u>58.94</u>	达标
和祥小区	24 小时均值	<u>4.910</u>	<u>220105</u>	<u>51</u>	<u>55.91</u>	<u>69.89</u>	达标
	年均值	<u>0.614</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.614</u>	<u>59.04</u>	达标
六家作村	24 小时均值	<u>0.821</u>	<u>220131</u>	<u>51</u>	<u>51.821</u>	<u>64.78</u>	达标
	年均值	<u>0.095</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.095</u>	<u>57.74</u>	达标
南司窑村	24 小时均值	<u>6.770</u>	<u>220104</u>	<u>51</u>	<u>57.77</u>	<u>72.21</u>	达标
	年均值	<u>0.978</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.978</u>	<u>59.95</u>	达标
河口村	24 小时均值	<u>1.210</u>	<u>220810</u>	<u>51</u>	<u>52.21</u>	<u>65.26</u>	达标
	年均值	<u>0.233</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.233</u>	<u>58.08</u>	达标
李封一村	24 小时均值	<u>2.990</u>	<u>220105</u>	<u>51</u>	<u>53.99</u>	<u>67.49</u>	达标
	年均值	<u>0.415</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.415</u>	<u>58.54</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>3.550</u>	<u>220216</u>	<u>51</u>	<u>54.55</u>	<u>68.19</u>	达标
	年均值	<u>1.280</u>	平均值	<u>23</u>	<u>24.28</u>	<u>60.70</u>	达标
东冯封村 (正在搬迁)	24 小时均值	<u>3.130</u>	<u>220829</u>	<u>51</u>	<u>54.13</u>	<u>67.66</u>	达标
	年均值	<u>0.958</u>	平均值	<u>23</u>	<u>23.958</u>	<u>59.90</u>	达标
网格点	24 小时均值	<u>10.100</u>	<u>220816</u>	<u>51</u>	<u>61.1</u>	<u>76.38</u>	达标
	年均值	<u>1.760</u>	平均值	<u>23</u>	<u>24.76</u>	<u>61.90</u>	达标

由表 4-35 可知，叠加后，环境空气保护目标处 NO₂ 日均浓度和年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

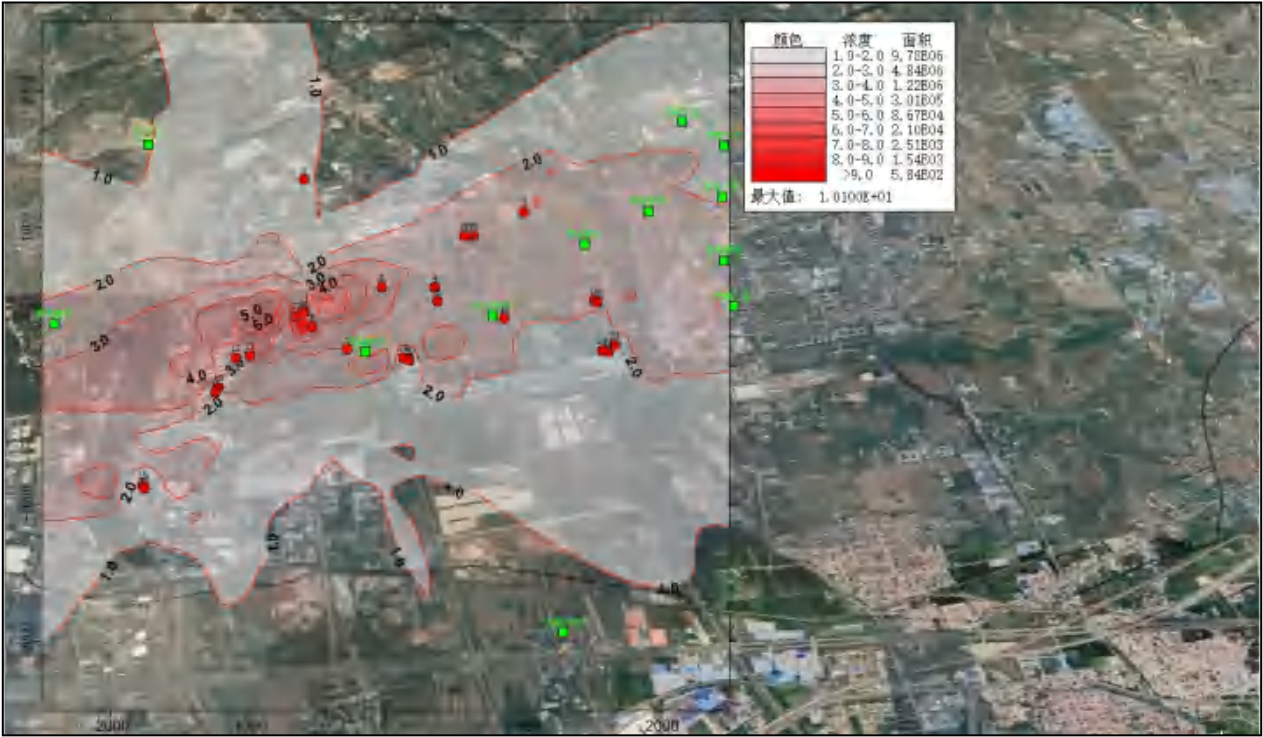


图 4-13 (1) 叠加在建拟建项目后 NO₂ 日均质量贡献浓度分布图

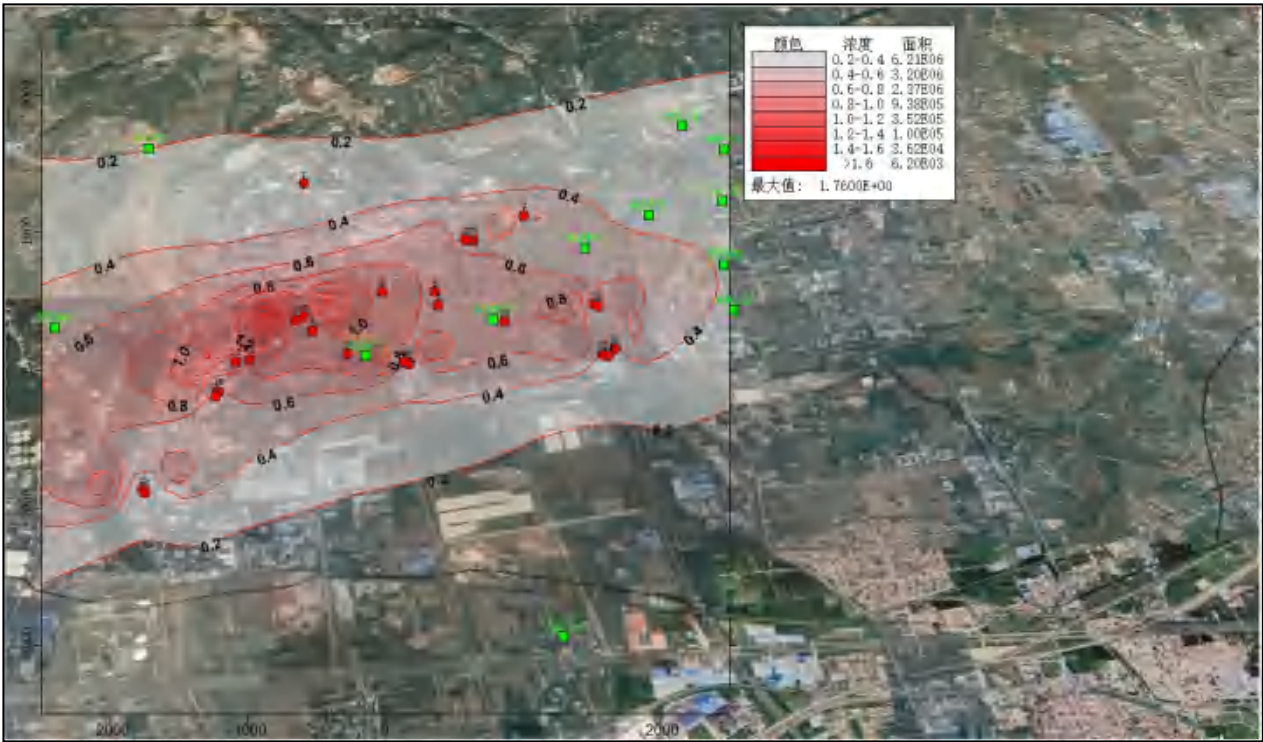


图 4-13 (2) 叠加在建拟建项目后 NO₂ 年均质量贡献浓度分布图

(3) 叠加后的 HCl 小时和日均环境质量浓度

叠加现状浓度以及在建、拟建源的环境影响后，HCl 小时和日均环境质量浓度预测结果具体见表 4-36，叠加后环境质量贡献浓度分布图见图 4-14。

表 4-36 叠加后 HCl 小时和日均环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>6.380</u>	<u>22102306</u>	<u>10</u>	<u>16.38</u>	<u>32.76</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.840</u>	<u>220105</u>	<u>10</u>	<u>10.84</u>	<u>72.27</u>	达标
东王封村	1 小时均值	<u>1.460</u>	<u>22110609</u>	<u>10</u>	<u>11.46</u>	<u>22.92</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.120</u>	<u>221006</u>	<u>10</u>	<u>10.12</u>	<u>67.47</u>	达标
云台小区	1 小时均值	<u>1.150</u>	<u>22110609</u>	<u>10</u>	<u>11.15</u>	<u>22.30</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.095</u>	<u>221006</u>	<u>10</u>	<u>10.095</u>	<u>67.30</u>	达标
佰利佳苑	1 小时均值	<u>2.530</u>	<u>22081901</u>	<u>10</u>	<u>12.53</u>	<u>25.06</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.398</u>	<u>220825</u>	<u>10</u>	<u>10.398</u>	<u>69.32</u>	达标
和美小区	1 小时均值	<u>3.350</u>	<u>22072524</u>	<u>10</u>	<u>13.35</u>	<u>26.70</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.480</u>	<u>221015</u>	<u>10</u>	<u>10.48</u>	<u>69.87</u>	达标
和祥小区	1 小时均值	<u>4.850</u>	<u>22021723</u>	<u>10</u>	<u>14.85</u>	<u>29.70</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.552</u>	<u>220105</u>	<u>10</u>	<u>10.552</u>	<u>70.35</u>	达标
六家作村	1 小时均值	<u>3.140</u>	<u>22081607</u>	<u>10</u>	<u>13.14</u>	<u>26.28</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.190</u>	<u>220816</u>	<u>10</u>	<u>10.19</u>	<u>67.93</u>	达标
南司窑村	1 小时均值	<u>4.800</u>	<u>22010207</u>	<u>10</u>	<u>14.8</u>	<u>29.60</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.723</u>	<u>220104</u>	<u>10</u>	<u>10.723</u>	<u>71.49</u>	达标
河口村	1 小时均值	<u>3.940</u>	<u>22072920</u>	<u>10</u>	<u>13.94</u>	<u>27.88</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.304</u>	<u>220711</u>	<u>10</u>	<u>10.304</u>	<u>68.69</u>	达标
李封一村	1 小时均值	<u>3.430</u>	<u>22020708</u>	<u>10</u>	<u>13.43</u>	<u>26.86</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.208</u>	<u>220105</u>	<u>10</u>	<u>10.208</u>	<u>68.05</u>	达标
西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>7.310</u>	<u>22081105</u>	<u>10</u>	<u>17.31</u>	<u>34.62</u>	达标
	24 小时均值	<u>1.220</u>	<u>220714</u>	<u>10</u>	<u>11.22</u>	<u>74.80</u>	达标

东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	<u>3.940</u>	<u>22110609</u>	<u>10</u>	<u>13.94</u>	<u>27.88</u>	达标
	24 小时均值	<u>0.795</u>	<u>220904</u>	<u>10</u>	<u>10.795</u>	<u>71.97</u>	达标
网格点	1 小时均值	<u>25.400</u>	<u>22081607</u>	<u>10</u>	<u>35.4</u>	<u>70.80</u>	达标
	24 小时均值	<u>1.930</u>	<u>220705</u>	<u>10</u>	<u>11.93</u>	<u>79.53</u>	达标
注: HCl 的检出限为 0.02mg/m ³ 。现状浓度未检出, 本次叠加时, 以检出限的一半计							

由表 4-36 可知, 叠加后, 环境空气保护目标处 HCl 小时均值浓度和日均浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 质量标准要求。

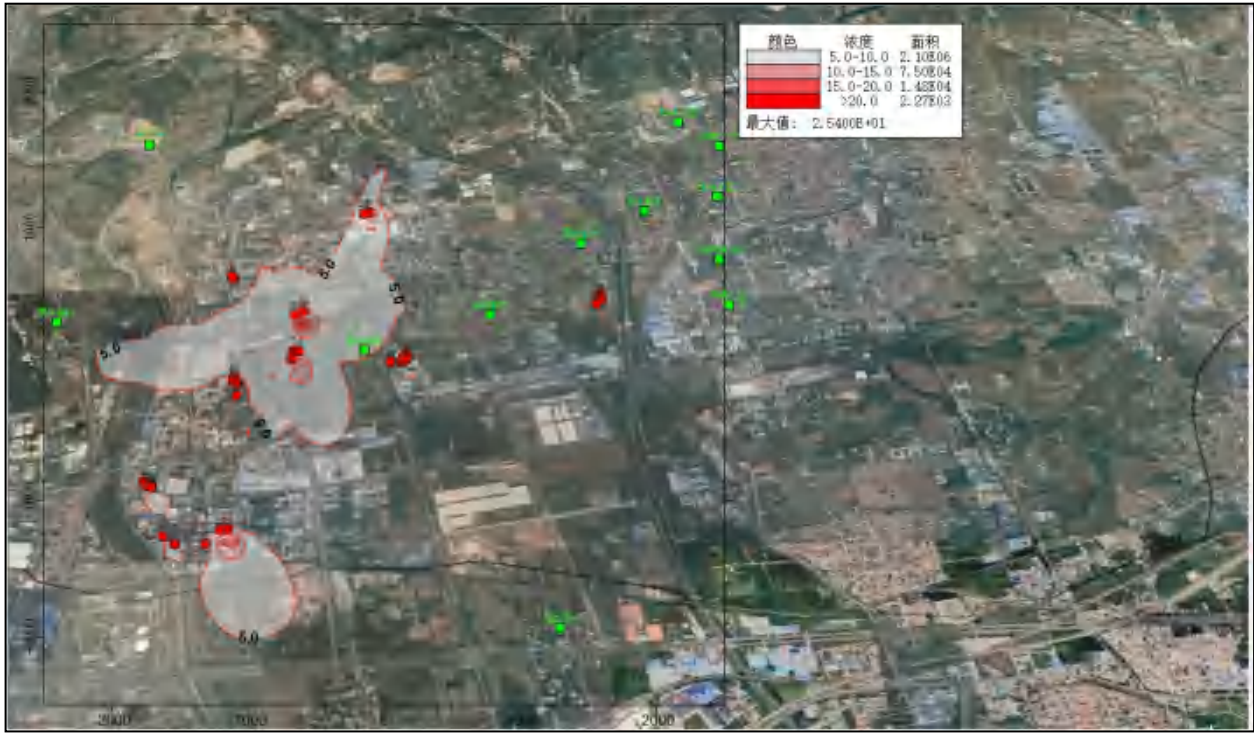


图 4-14 (1) 叠加在建拟建项目后 HCl 小时质量贡献浓度分布图

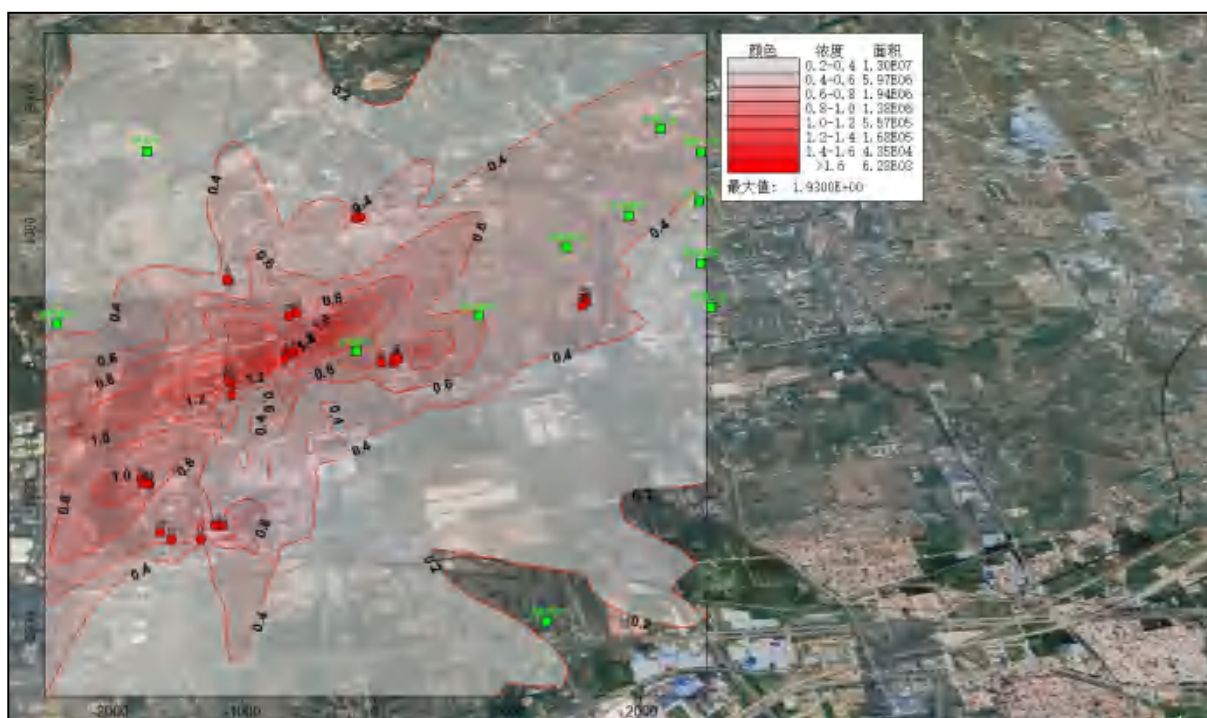


图 4-14 (2) 叠加在建拟建项目后 HCl 日均质量贡献浓度分布图

(4) 叠加后的 NH₃ 小时环境质量浓度

叠加现状浓度以及在建、拟建源的环境影响后, NH₃ 小时环境质量浓度预测

结果见表 4-37, 叠加后环境质量贡献浓度分布图见图 4-15。

表 4-37 叠加后 NH₃ 小时环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
西王封村 (正在搬迁)	1 小时均值	18.30	22102306	120	132	69.15	达标
东王封村	1 小时均值	1.96	22110609	120	121.48	60.98	达标
云台小区	1 小时均值	1.50	22110609	120	121.08	60.75	达标
佰利佳苑	1 小时均值	8.85	22121606	120	125.27	64.43	达标
和美小区	1 小时均值	10.00	22042601	120	131.1	65.00	达标
和祥小区	1 小时均值	10.00	22121422	120	127.15	65.00	达标
六家作村	1 小时均值	7.35	22081607	120	124.5	63.68	达标
南司窑村	1 小时均值	8.88	22010407	120	127.68	64.44	达标
河口村	1 小时均值	7.64	22072920	120	129.83	63.82	达标
李封一村	1 小时均值	7.38	22020708	120	124.15	63.69	达标

西冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	45.40	22092722	120	165.8	82.70	达标
东冯封村 (正在搬迁)	1 小时均值	18.70	22120406	120	135.6	69.35	达标
网格点	1 小时均值	48.80	22081607	120	166.7	84.40	达标

由表 4-37 可知，叠加后，环境空气保护目标处 NH₃ 小时均值浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 质量标准要求。

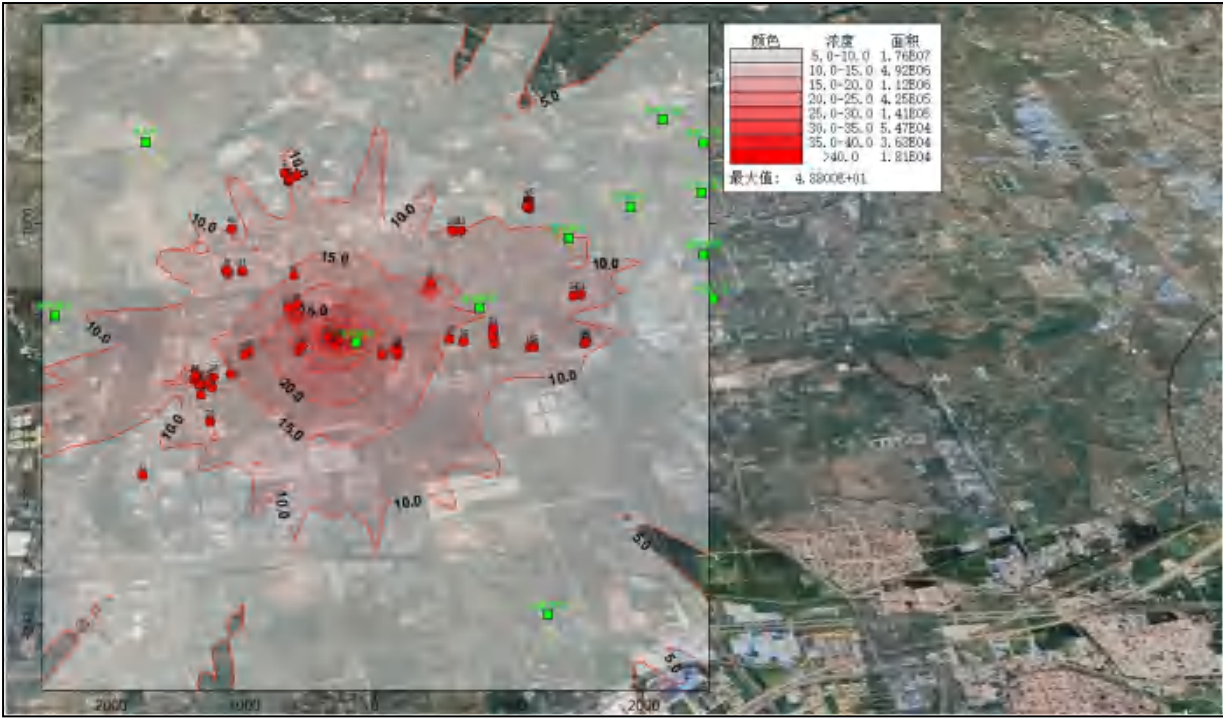


图 4-15 叠加在建拟建项目后 NH₃ 小时质量贡献浓度分布图

4.2.4.4 区域环境质量整体改善情况判定

项目废气排放涉及区域不达标因子 PM₁₀，评价单位编制环评文件期间，焦作市政府及项目所在地生态环境管理部门未出台相关大气环境达标规划，根据 HJ2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求，可以通过评价区域环境质量的整体变化情况（计算 k 值）。项目根据区域污染物削减量进行计算变化情况（k 值）。

本次区域削减污染源主要具体排放参数见表 4-20。实施区域削减方案后预测范围内的年平均质量浓度变化率 k 结果见下表 4-38。

表 4-38 本项目完成后年均浓度变化情况预测结果一览表 单位：μg/m³

污染物	本项目网格点年 均值/μg/m ³	削减项目网格点 年均值/μg/m ³	年均质量浓度变 化率/%	是否小于 -20%	环境质量是否 改善
PM ₁₀	3.2729×10 ⁻²	1.378×10 ⁻¹	-76.25%	是	是

方案名称: AERMOD合并方案21

合并方法: ☐ 预测结果的环境影响叠加
☐ PM2.5二次污染的计算和叠加
☒ 区域环境质量变化评价(本项为即时结果,不保存)
☐ 预测结果的环境影响叠加,允许不同污染物叠加

区域环境质量变化评价

本项目贡献值的计算方案: 本项目PM10

区域削减源贡献值计算方案: PM10削减源

变化评价

评价结论:

采用网格,网格,进行区域环境质量变化评价,网格点数量 $m = 2601$
 网格为直角坐标网格,左下角坐标 $(-2500, -2500)$, 右上角坐标 $(2500, 2500)$

本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $= 3.2729E-02$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $= 1.3780E-01$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -76.25\%$
 浓度变化率 $k \leq -20\%$, 因此区域环境质量整体改善

图 4-16 实施 PM_{10} 削减后区域环境质量变化情况

综上,本项目实施区域污染源削减方案后, PM_{10} 的年平均质量浓度变化率 k 分别为-76.25%, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 小于等于-20%的要求。

4.2.4.5 厂界浓度达标分析

按照导则要求结合项目特点,网格点步长设置为 10m,各污染物因子对厂界处贡献值影响情况详见表 4-39。

表 4-39 污染物厂界浓度预测结果一览表

污染物	出现时刻	出现位置	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	环境质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM_{10}	22062402	(74, 533)	35.8	1000	3.58	450
SO_2	22060724	(84, 535)	3.87	400	0.97	500
NO_x	22060724	(35, 525)	49.6	120	41.3	200
HCl	22062402	(74, 533)	12.7	50	25.4	50
NH_3	22112008	(134, 462)	5.61	300	1.87	200

由上表可以看出，本项目完成后大气污染物各因子经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相对的环境质量标准。

4.2.4.6 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)，对于项目厂界浓度满足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。

根据本次工程污染物厂界浓度的预测结果，同时对照环境质量标准，本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，故无须设置大气环境保护距离。

4.2.5 环境空气预测小结

项目位于环境质量不达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结果如下：

(1) 新增污染源正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 NH_3 的小时最大浓度占标率均小于 100%； PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 HCl 的日均最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 新增污染源正常排放下 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(3) 考虑区域在建、拟建源叠加现状浓度后， SO_2 、 NO_2 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， HCl 的小时值和日均值均满足环境质量标准， NH_3 的小时均值符合环境质量标准要求。

(4) 实施区域削减方案后 PM_{10} 预测范围内年平均质量浓度变化率 k 为 $-76.25\% \leq -20\%$ ，满足区域环境质量改善的目标。

(5) 根据“第五章 5.2.1 废气污染防治措施分析”小节相关内容，本项目大气污染治理设施与预防措施均符合排放标准的有关规定，满足经济、技术可行性。

(6) 本项目完成后大气污染物经过进一步预测, 各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求, 且同时满足相应的环境质量标准, 项目完成后不需设置大气环境保护距离。

综上, 本项目建成后, 大气环境影响可接受, 项目大气污染物排放方案可行。项目污染物排放量核算结果表见本报告第二章有关内容。大气环境影响评价自查表见本章节附表 1。

4.3 运营期地表水环境影响分析

根据工程分析, 本次项目污水经过厂内污水处理站处理达标后排入中站污水处理厂进一步处理, 达标尾水排入白马门河, 再汇入新河, 向东在杨楼村附近进入大沙河。结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 可以判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型。

4.3.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目污水排放方式属于间接排放, 对照表 4-40 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 4-40 水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价级别	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/
本项目	间接排放	

水污染影响型三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测, 主要进行“水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价”和“依托污水处理设施的环境可行性评价”。

4.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

(1) 正常排放状态

项目拟建设厂区污水处理站，厂区废水经污水处理站处理后外排，三期工程建成后全厂外排废水量为 84.78m³/d，外排废水水质为 pH6~9、COD33.066mg/L、SS33.002mg/L、NH₃-N 3.367mg/L、TN5.715mg/L、TP0.286mg/L，均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）、中站污水处理厂收水标准要求。

(2) 非正常排放状态

若本项目出现事故状态，废水不经处理直接排放，可能对中站污水处理厂的正常运行及污水厂外排水质也可能造成一定的影响。因此，必须采取有效措施防止厂区废水事故排放。厂区设有初期污染雨水收集系统和消防排水收集系统，初期雨水收集后汇入初期雨水收集池，事故废水经收集后汇入事故水池，暂存后分批进入污水处理站进行处理，不存在直接入河的情况。因此，事故情况下不会对区域地表水环境产生太大影响。

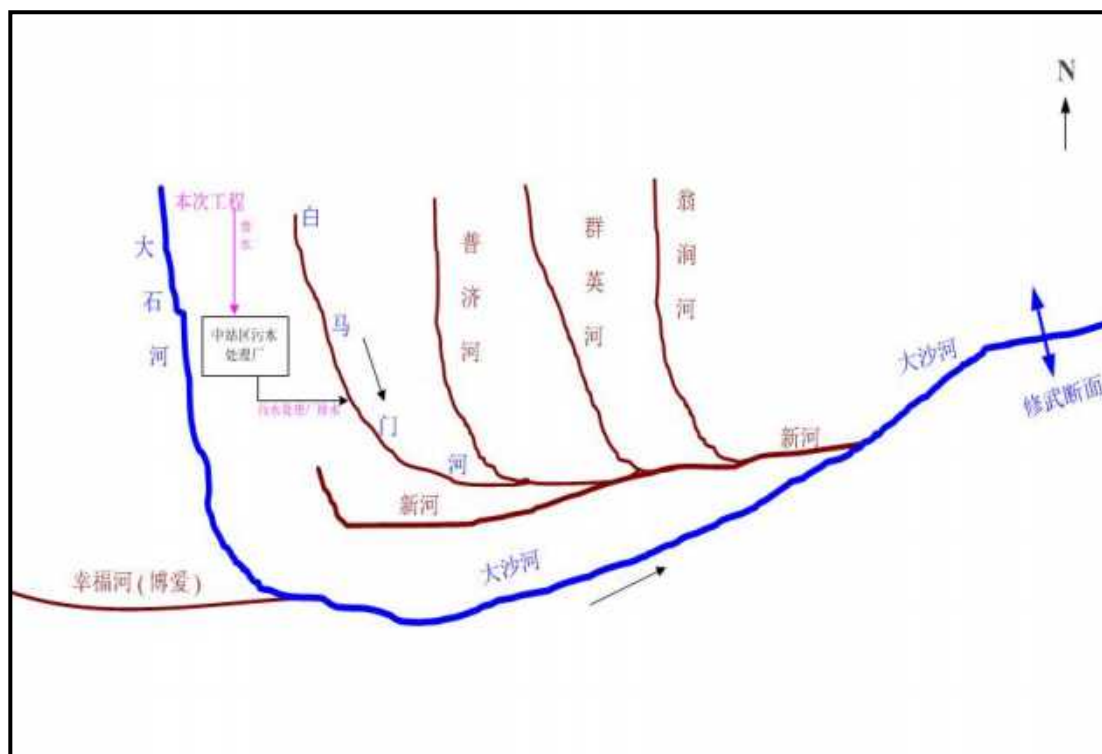
此外，本项目必须加强管理，对易出现故障的生产设备以及废水处理站关键设备要设置备用件，定期检修，对易损件定期更换。采取以上措施后，可确保本项目事故废水不出厂，杜绝废水事故外排，可避免对中站污水处理厂的影响，避免地表水受到污染影响。

综上，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

4.3.3 依托污水处理设施的可行性

4.3.3.1 工程废水排放去向

本工程外排废水经经开区污水管网送入中站污水处理厂进一步处理达标后排入白马门河，再汇入新河，最终进入大沙河。全长共约 30km 的河段。



4.3.3.2 中站污水处理厂运行情况

中站污水处理厂位于人民路以南、中南路以西，焦作市新月铁路北侧，郑焦晋高速公路东侧约 350m，东北距朱村 180m，南距南朱村 30m。规划收水范围为焦作市中站区主城区生活污水，经开区大石河以东区域的绝大部分工业废水。一期第一阶段和第二阶段污水处理工艺为“预处理+AO+深度治理”处理工艺（混凝初沉+缺氧+好氧+二沉池+除磷+终沉+消毒）；二期污水处理工艺为“预处理+高密度沉淀池+A²O 生化池+磁絮凝沉淀池”处理工艺。对水质水量变化适应性较强，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。中站污水处理厂总污水处理设计规模 10 万 t/d，分两期建设，其中一期第一阶段工程 2.5 万 m³/d，一期第二阶段工程 2.5 万 m³/d；二期工程 5 万 m³/d。根据现场调查，目前污水处理厂一期、二期工程（处理规模 10 万 m³/d）均已建成投运。污水主干管沿经二路、经三路南北向布置，经三路向南至丰收路后，向东进入污水处理厂；目前该污水处理厂管网已覆盖经开区大部分区域，项目厂区已在管网覆盖范围。

中站污水处理厂工业废水进水水质要求：pH6~9，COD≤250mg/L，BOD₅≤150mg/L，NH₃-N≤30mg/L，SS≤200mg/L，TP≤5.0mg/L，TN≤45mg/L；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水经厂址东侧白马门河进新河，最终汇入大沙河。

表 4-41 中站污水处理厂设计进出水指标一览表 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TP	TN
进水指标	6~9	250	150	30	200	5.0	45

4.3.3.3 项目废水进入中站污水处理厂可行性分析

项目所在区域位于中站污水处理厂收水范围内，项目厂址处管网已铺设到位，项目排水可经厂区废水总排放口向西排入经三路污水干管送往中站污水处理厂。

项目废水排放量为 84.78m³/d，主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N、TP、TN 等，经厂区污水处理站处理后，全厂总排口各污染物排放情况均可满足相关排放标准及中站污水处理厂收水标准要求，项目废水量小于污水厂收水余量（余量为 0.11 万 m³/d），不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入中站污水处理厂是可行的。

4.3.3.4 区域水体环境质量现状

根据第三章地表水环境质量现状监测相关内容，本项目所在区域地表水控制断面大沙河修武水文站断面的监测数据，各项因子年均及月均监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。项目区域地表水环境较好。

4.3.4 地表水环境影响结论

本项目外排废水能够满足相关排放标准，经中站污水处理厂处理后入环境的污染物量较小，项目外排水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

4.4.1 评价等级确定

4.4.1.1 项目所属行业类别识别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，项目行业类别归于地下水环境影响评价行业分类中的“L 石化、化工”中的“基本化学原料制造（85）”，应编制环境影响报告书，因此确定地下水环境影响评价项目类别为“I类”，见表 4-42。

表 4-42 地下水环境影响评价行业分类表

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

4.4.1.2 项目区域地下水环境敏感程度识别

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中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 4-43。

表 4-43 地下水环境敏感程度分级

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

根据本次现场勘查，并对照《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）、《河南省县级集中式

饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107号）、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）等文件，项目不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，但周围村庄中有大家作、六家作未划定保护区的分散式饮用水水井和北朱村未划定保护区的集中式饮用水水源地，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）第6.2.1.2条表1，综合判断项目区地下水敏感程度为“较敏感”。

4.4.1.3 评价等级判定

根据上述分析，本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中I类项目，项目区域地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价依据导则要求对本项目地下水评价等级进行划分，详见表4-45。

表 4-45 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

依据表4.4-3进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

4.4.2 评价范围及保护目标

4.4.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一级评价调查面积应 $\geq 20\text{km}^2$ 。结合项目场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等情况，综合确定本次水文地质调查范围为：北侧边界以桥沟村为界，西侧边界以大石河为界，东侧边界以西王封村-北朱村为界，南侧边界以南朱村为界，评价范围面积约 24.7km^2 ，具体位置见图4-18。



图 4-18 地下水评价范围图

4.4.3 区域地质概况

4.4.3.1 地形地貌

焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北部山区到南部黄河冲积平原呈阶梯式变化，层次分明。总的地势是北高南低，自然平均坡度为 2%。最高海拔 1955m，为王屋山顶峰；最低处海拔 90m。区内主要地貌特征有山地、丘陵与平原三部分，其中山地占 33.3%，平原占 56.1%，丘陵占 10.6%。

本项目位于焦作市西部，北部为太行山区，南部为山前倾斜平原，总体地势西北高，东南低。根据其形态特征和成因，地貌分区见图 4-19。

(1) 构造溶蚀低山丘陵区

分布于项目区北部，地面高程一般 300~960m，山势陡峻，断裂构造发育，

侵蚀切割作用强烈。地面岩溶发育，多见溶隙、溶沟、溶洞。出露岩性以碳酸盐岩为主，其次为碎屑岩和碳酸盐岩互层。

（2）山前堆积倾斜平原

分布于项目区及其南部一带，为坡积、洪积、冲积等成因类型山前扇裙，地面高程一般 90~260m，坡降 6%~10%，为第四系较厚松散层覆盖。

项目位于焦作市西部，北部为太行山区，项目区地貌单元属低山丘陵区，冲洪积倾斜平原，地表有 20m 的第四系松散层，岩性为棕黄色、棕红色粉质粘土，第四系松散层之下为二叠系泥岩、页岩、粉砂质泥岩、砂岩及煤线厚度在 150m 左右。

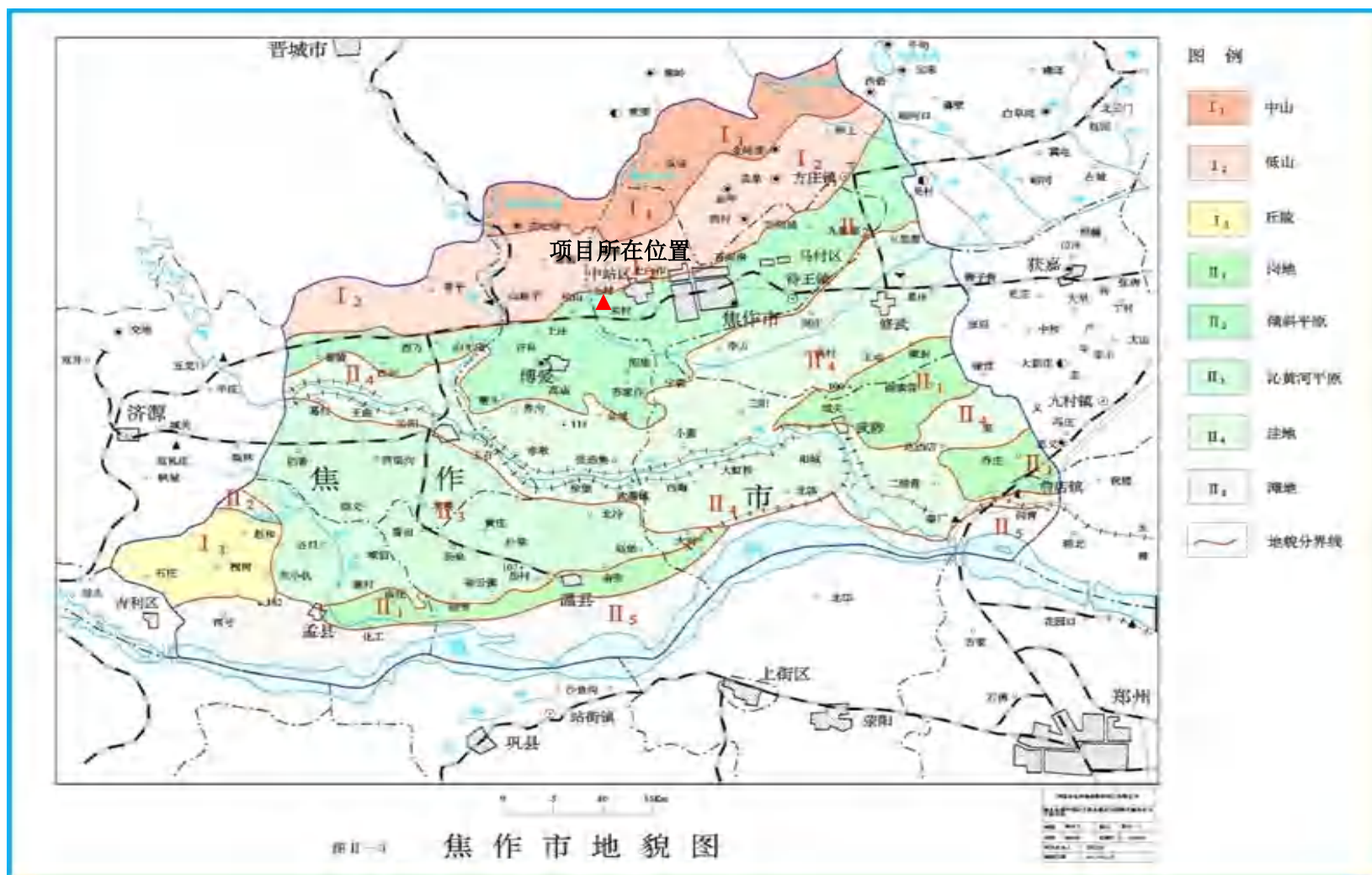


图 4-19 评价区域地貌图

4.4.3.2 区域地质概况

区内地表出露的地层主要有寒武系（ ϵ ）、奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）及第四系（ Q_h ）地层。北部山区广泛出露寒武系、奥陶系，石炭系、二叠系、零星出露于山前坡脚地段；南部山前倾斜平原区被第四系坡洪积粉质粘土、粘土、砂卵石地层覆盖，寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系地层深埋于第四系土层之下。区内地层岩性分布特征由老至新简述如下：

1、寒武系（ ϵ ）

分布于沁河—逍遥河、丹河—峪河一带的深切河谷中。平行不整合于震旦系之上，总厚度 385-586m。分上、中、下统描述如下：

（1）下统（ ϵ_1 ）

为一套海相碎屑岩夹碳酸盐建造，地层剖面见图 4-20。

下部馒头—辛集组（ ϵ_1^{1-2} ）：上部为紫红色、灰黄色薄层状粉砂岩、硅质泥质粉砂岩互层；中、下部紫红色含石英粉砂泥灰质与土黄色钙质泥岩互层，其间夹少许页岩；底部砾岩。地层厚度 51-85m，地层倾角 13-15°。

毛庄组（ ϵ_1^3 ）：底部紫红色亮晶鲕状灰岩及亮晶砂屑灰岩。中部为浅灰色中厚层泥质亮晶鲕粒灰岩及紫红色含铁泥质粉砂质页岩；上部为含泥质条带砂屑泥晶灰岩。厚 61-92m。

（2）中统（ ϵ_2 ）

毛庄组（ ϵ_2^1 ）：下部为亮晶砂屑灰岩、紫红色薄层状含海绿石细砂岩夹亮晶鲕粒灰岩；上部为深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩夹页岩、紫红色薄层状含海绿石粉砂岩。厚 32-105m。

张夏组（ ϵ_2^2 ）：下部深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩、深灰色中厚层状亮晶内碎屑鲕粒白云质灰岩；中部灰黑色厚层状亮晶鲕粒灰岩或泥质白云岩夹亮晶砂屑灰岩，灰色、粉红色厚层状残余鲕粒白云岩；上部浅灰色间灰黄色花瓣状亮晶细粒含白云质灰岩；顶部浅灰色巨厚层状亮晶鲕粒灰岩及残余鲕粒内碎屑灰质白云岩。厚 198-244m。

(3) 上统 (ϵ_3)

深灰色厚层状微晶白云岩，青灰色薄层状微晶白云岩夹中厚层状残余鲕粒白云岩。厚 52-100m。

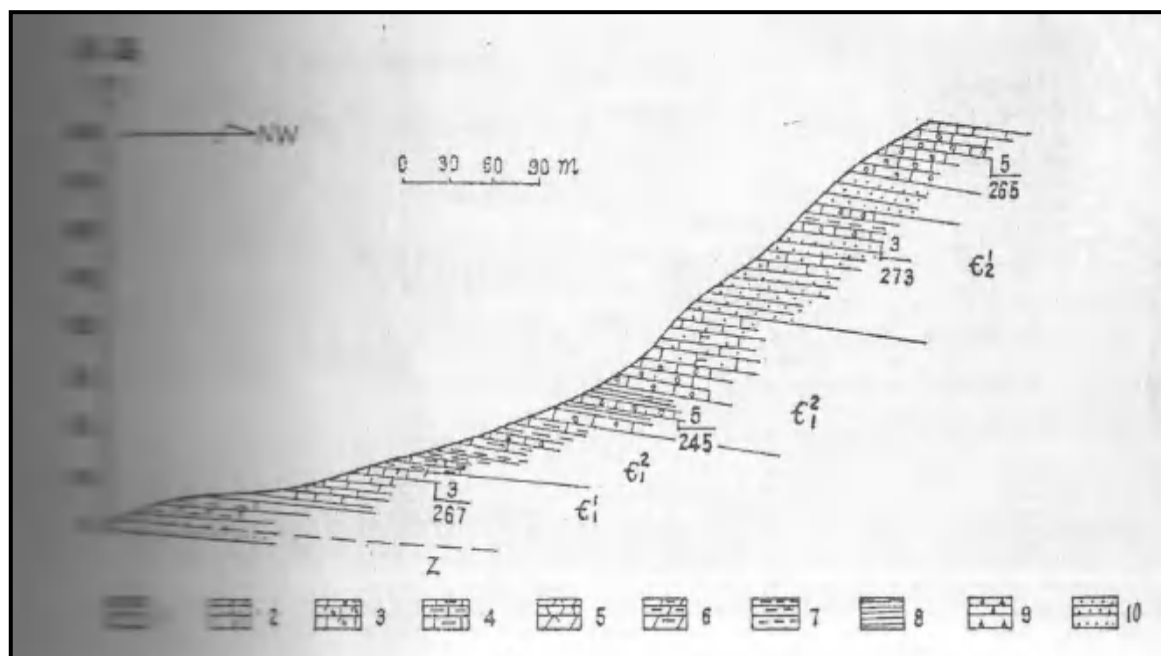


图 4-20 疙老峪中下寒武统实测剖面图

2、奥陶系 (O)

广泛裸露于北部山区及隐伏于山前倾斜平原之下。与上寒武统呈整合接触。

(1) 下统 (O_1)

分布于深切河谷两岸，地貌上常形成陡壁和箱型谷。下部青灰色细晶白云岩、浅灰色中厚层状含硅质团块中粗晶白云岩；上部厚-巨厚层状细晶白云岩夹含硅质条带细晶白云岩。厚 143-171m。

(2) 中统 (O_2)

广泛分布于焦作北山区，在山前埋藏在石炭系之下。古汉山、九里山一带，局部埋藏在新生界之下。为一套碳酸盐岩建造，厚度 350-480m。分两组六段。

下马家沟组 (O_2^x): 厚度 62-124m，地层划分三段，各段特征如下:

1 段 (O_2^1): 灰黄色薄层含陆屑微晶白云岩 (贾旺层)，厚 7-9m。

2 段 (O_2^2): 灰黄色薄层含陆屑白云岩夹页岩，局部呈角砾状，易风化。厚

12-24m。

3 段 (O_2^3): 下部灰黑色中厚层状泥晶灰岩夹薄层灰质白云岩, 灰黄色薄层硅质泥质灰岩、微晶白云岩; 中部灰黑色厚层状泥晶灰岩及泥亮晶生物灰岩; 顶部灰黑色巨厚层状泥晶灰岩。厚 42-91m。

上马家沟组 (O_2^s): 厚 254-403m, 分三段描述如下:

4 段 (O_2^4): 下部灰黑夹灰黄色含粉砂泥质微晶白云岩夹角砾状白云岩化细晶灰岩及泥页岩、含泥灰质泥晶白云岩夹含石膏假晶白云岩、硅质页岩; 上部灰黑色角砾状白云岩化细晶灰岩夹角砾状含石膏假晶灰质白云岩夹残余砂屑细晶泥晶灰岩、页岩等。厚 70-116m。

5 段 (O_2^5): 下部灰黑色中厚层状生物泥晶灰岩夹豹皮状中厚层灰质白云岩; 中部薄层泥质白云岩, 顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色凸块状泥质白云岩。厚 54-139m。

6 段 (O_2^6): 下部灰黑色中厚层泥晶灰岩, 灰色薄层微晶白云岩夹泥晶灰岩; 中部薄层泥质白云岩, 顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色团块状泥质白云岩。厚 54-124m。

3、石炭系 (C)

零星裸露于焦作北山区顶部, 或隐伏于山前倾斜平原新生界、中生界之下, 为一套海陆交互沉积地层, 平行不整合于奥陶系中统之上。

主要岩性为砂岩、砂质页岩、铝土质页岩互层夹 5-11 层灰岩, 其中二灰、八灰厚度较大, 且分布稳定, 煤 5-8 层, 层底为山西式铁矿。厚 70-90m。

4、二叠系 (P)

主要隐伏于焦作山前倾斜平原之下。岩性: 上部为黄绿色砂岩、砂质泥岩互层, 下部为紫红黄绿中粗粒长石石英砂岩及泥岩、页岩互层, 含可采煤层。厚 70-120m。

5、三叠系 (T)

只在本区个别钻孔中见到, 由砂岩、页岩互层夹可采煤层。厚度不详。

6、古近系 (E)

出露于孟州市西北部丘陵区，岩性为紫红色泥岩与黄色长石石英砂岩互层：上部为粘土、砂质粘土、砂砾石互层夹薄层钙质结核。厚度 10-20m。

7、新近系（N）

地表未出露，据个别钻孔资料，岩性为下部砾岩、砂岩、泥岩、泥灰岩互层；上部为粘土、砂质粘土、砂砾石互层夹薄层钙质结核。厚度 10~20m。

8、第四系（Q_p¹）

主要分布于太行山以南的广大平原区。地层划分为下更新统（Q_p¹）、中更新统（Q_p²）、晚更新统（Q_p³）、全更新统（Q_h），各段地层岩性特征分述如下：

①下更新统（Q_p¹）

该层在区内较发育，但地表未见出露，据钻孔揭露，其底板埋深在孟州—温县—武陟一带 210~260m，沉积厚度 100~120m；太行山前地带底板埋深小于 100m，沉积厚度小于 50m(图 4-21)。

冰积层(Q_p^{1gl})：分布于沁阳市西部、博爱县~修武县北部，颜色呈棕红色、棕黄、灰绿杂色，岩性以冰川泥砾夹砾石层，砾石大小混杂。

冰水沉积—湖积层(Q_p^{1gl-l})：该层沉积厚度较大，呈隐伏状分布于冰积物的前缘地带，为一套灰绿、棕黄、棕红色混粒结构的粘土、粉质粘土夹混粒结构的砂、砂砾石层，是由冰川融水堆积~湖积所形成。在区域上与下伏新近系呈角度不整合接触。平行不整合于中更新统之下。

综上所述，颜色杂乱，断面粗糙，混粒结构等是本统地层的主要特征。

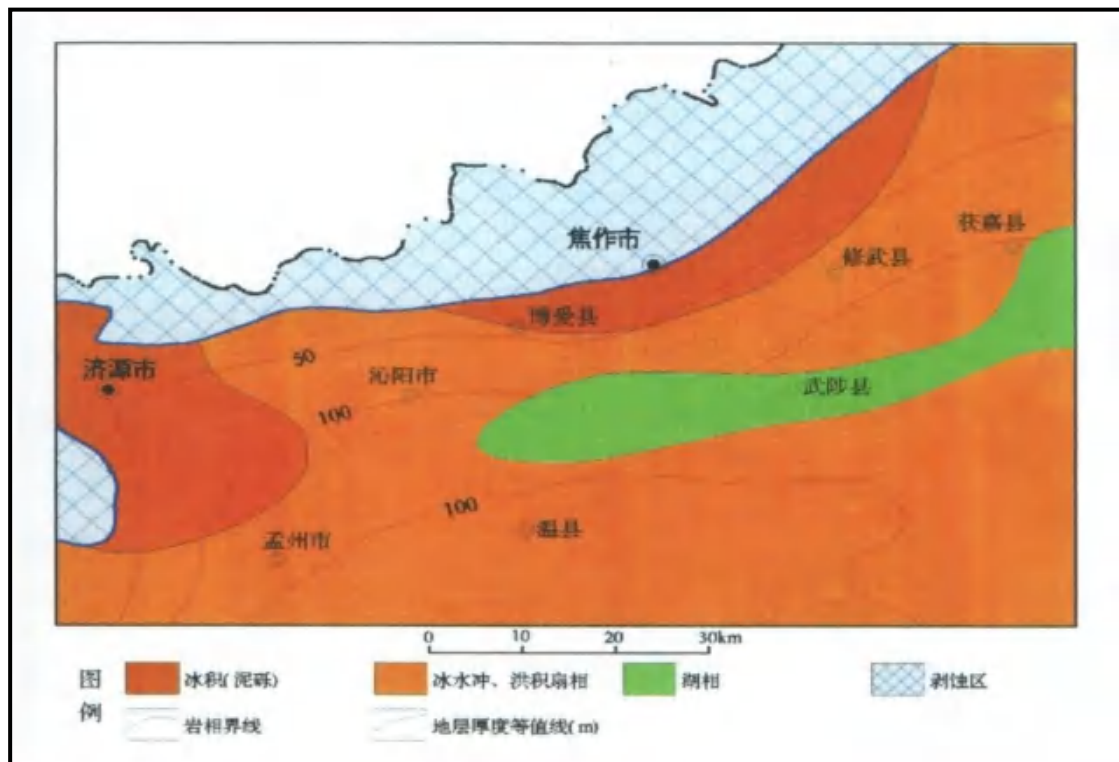


图 4-21 下更新统厚度等值线及岩相古地理图

②中更新统(Q_p^2)

该层在区内较发育，据钻孔揭露，其底板埋深在孟州—温县—武陟一带 110~160m，沉积厚度 60~80m；太行山前地带底板埋深小于 80m，沉积厚度小于 30m（图 4-22）。

冲积—洪积层(Q_p^{2al-pl})：呈条带状展布于太行山前地区。岩性为棕红色、棕黄色粘土、亚粘土夹棕黄色砂、砂砾石、卵石层，粘土中含钙质结核和少量铁锰结核。据钻孔揭露厚度 20~30m。平行不整合于下伏下更新统之上，主要为冲积—洪积所形成，组成山前冲洪积倾斜平原。

冲积层(Q_p^{2al})：呈条带状广泛分布于孟州—温县—武陟一带，岩性以冲积中粗砂、细砂与粉土、粉质粘土互层为主，厚度一般 40~80m。

南部冲积相与北部冲洪积相交接地带，岩性以细颗粒粘性土为主，砂层厚度薄。

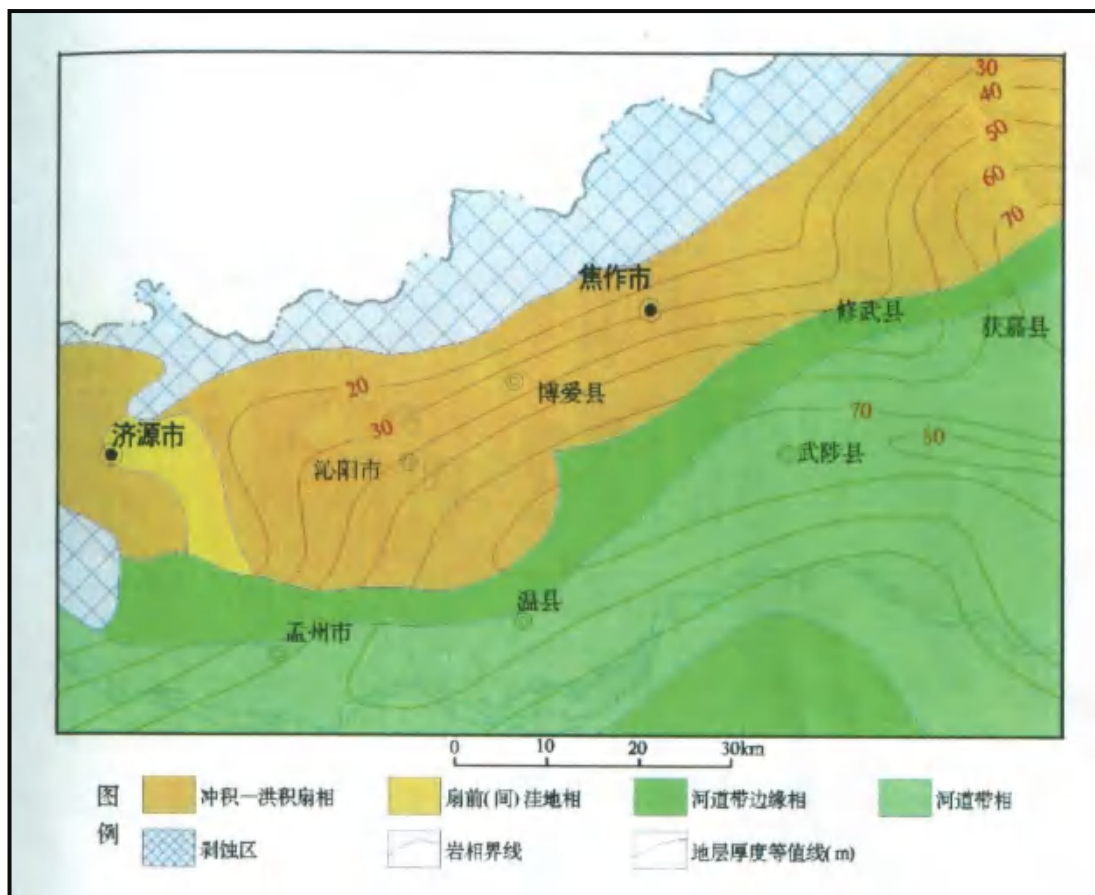


图 4-22 中更新统厚度等值线及岩相古地理图

③上更新统(Q_p^3)

洪积、冲积成因类型,大面积分布于焦作~安阳城以南。一般厚 10~50m(图 4-23),与下伏中更新统大部分为整合过渡关系,局部为侵蚀不整合接触。岩性:山前地带为底部棕黄色含砾石黄土层夹薄层透镜状砾石层,棕黄色黄土状亚砂土夹 1~3 层棕褐色粉土质亚粘土(古土壤);上部为浅黄,黄褐色黄土夹透镜状砾石层及砂砾石层、黄土状亚粘土,黄土中含钙质结核局部形成结核层,柱状节理发育。南部为黄河堆积冲积扇,多以中细砂、细砂为主。黄河冲积物的特点是二元结构明显,黄土状土发育,分散钙含量高,砂层富集。本组的颜色以黄为主,多呈现灰黄、浅黄、褐黄等色,个别地段微显棕色。黄土状亚砂土、泥质粉砂是本区堆积物的独特岩性。

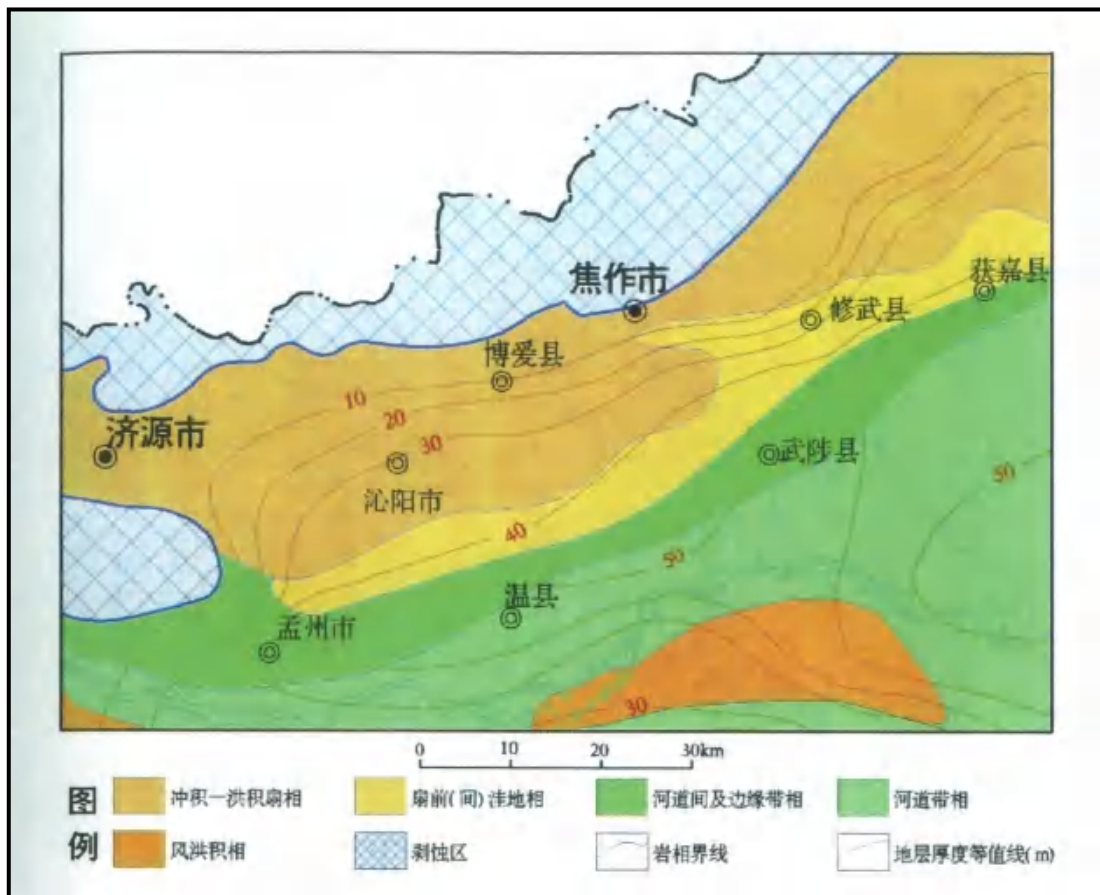


图 4-23 上更新统厚度等值线及岩相古地理图

④全新统(Q_h)

主要为黄河、沁河、卫河及其部分支流的冲积、洪积物，厚度 10~40m。岩性由粉土、黄土状土、粉质粘土与厚层粉细砂、细粉砂组成，形成一个较厚的具“二元结构”的旋回层。富含分散状钙，不含钙核及铁锰结核，个别地段只有被搬运而来的钙质小砾石，圆度较好，粒径为 1~3cm。本统可见 1~2 层淤泥层，特别是在河间洼地中更为明显。颜色以灰、灰黑、黄灰色为主。

4.4.3.3 地质构造及新构造运动

(1) 地质构造

焦作市区地处新华夏系太行山隆起端与晋东南山字形构造东翼反射弧的前缘和东秦岭纬向构造带之北缘相交接合地带。区内发育燕山运动以来所形成的多种构造形迹，并以断裂构造为主，主要断裂构造见图 4-24。

①朱村断层

位于太行山南麓，是华北板块区内太行山地块与豫皖地块的分界线，该断裂西起克井盆地以西的山区，向东南经高地、盘古寺、河口、柏山，为一隐伏性断裂构造。直到大高村附近，继续向东与走向一致，倾向相反的董村断裂构成一线，直到新乡北部的朗公庙，全长 160km，在大高村以西断层面倾向南，倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，以东倾向北，倾角 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

②凤凰岭断层

西起逍遥河口，经谷洞屿、马坪、司窖向东沿焦作北部山前延伸，在地貌上表现为山区与平原的自然分界，翁润河口以东隐伏于第四系之下，倾向南，倾角 80° 。走向与主断层面呈明显的舒缓波状。

③九里山断层

西起东于村，与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截接，向东经九里山，古汉山延伸至辉县北部山区。长约 70 km^2 ，走向北东，倾向北西。断距 300~1000m，致使断层南东盘奥陶系灰岩裸露地表。

④朱岭断层

位于焦作市区西北部，西南端在谷洞屿附近与凤凰岭断层斜接，并向东北延伸，区内长度 11km，走向 45° ，倾向北西，倾角 $65^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，破碎带宽 10~50m，力学性质表现为压扭性。

⑤赵庄断层

位于市区西北部，西南端自南岭与凤凰断层斜交，经六堆宇、赵庄向北东方向延伸，区内长度 30km，断层走向 45° ，倾向南东，倾角 $45^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，北升南降，由西南向东北断距增大，一般为 200~400m。断层具多期活动性，力学上表现为先压扭，后张扭。

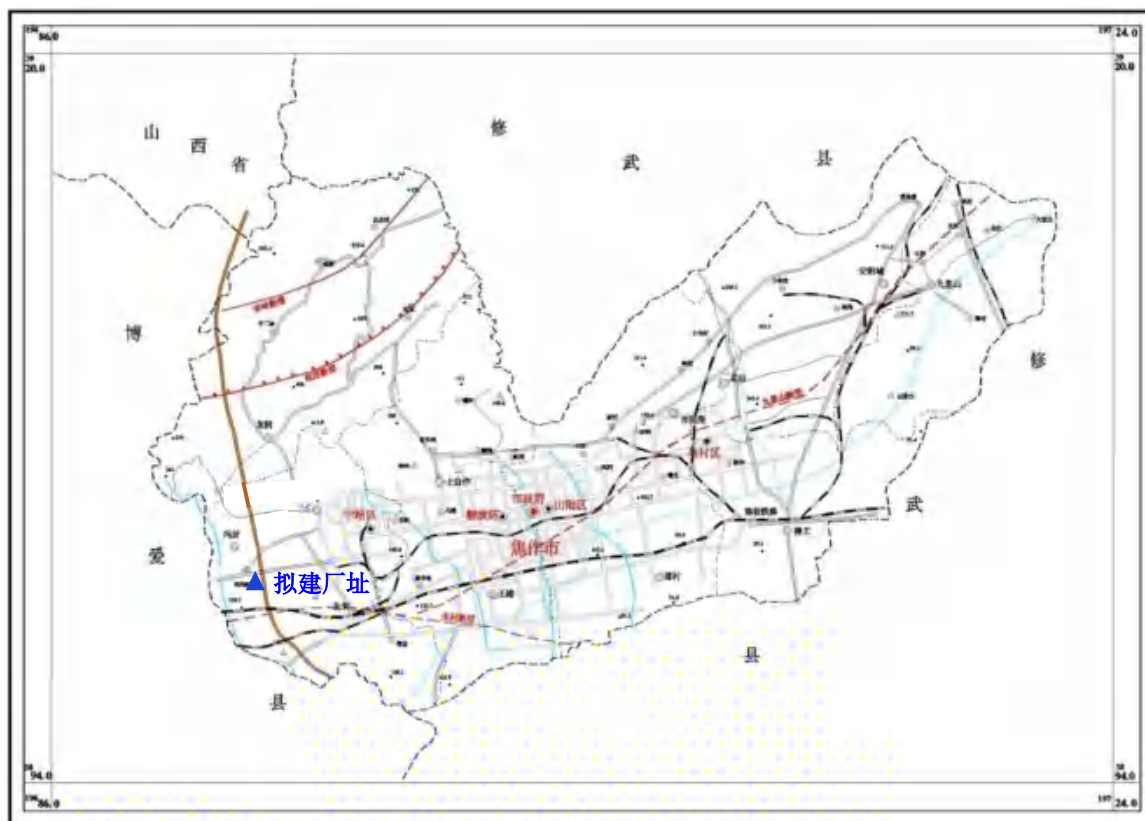


图 4-24 焦作市区地质构造图

(2) 新构造运动与地震

新生代以来，华北断块区内构造活动比较强烈，呈现大面积隆起和沉降，断裂活动十分活跃；晚第三纪至第四纪，差异性升降运动加剧，华北平原、河淮平原继续沉陷，太行山断块隆起，山前地带则形成一系列的地堑、地垒，豫皖断块和冀鲁断块均匀沉陷，形成大型断陷盆地。焦作处在河北平原地震带、汾河地震带、河淮地震带的交汇部位。焦作历史上地震虽不强烈，但从整体地震构造上看，具备发生中强地震的构造背景。

4.4.4 区域水文地质条件

4.4.4.1 地下水类型及赋存特征

依据含水介质性质特征及储水条件，工作区可划分为四个主要含水层组：松散岩类孔隙含水层组、二叠系石炭系碎屑裂隙含水层组、奥陶系寒武系碳酸岩裂隙岩溶含水层组。

(一) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水分布于山前冲洪积平原区，主要埋藏于冲积扇、河道带砂卵石地层。松散岩类孔隙含水层组依据埋藏条件及水力条件进一步划分为浅层孔隙含水层、中深层孔隙含水层。

1、浅层孔隙含水层

一般指 40~60m 以浅的含水层，层位相当于第四系上更新统和全新统，含水层岩性由洪积、冲洪积、冲积成因的一套粗细相间的砂、砂砾石和泥质松散堆积物组成。

浅层含水层在水平方向上连续性较好，垂向上，沿黄河地带砂层单层厚度大，可见砂层 2~3 层，一般单层厚 6~15m，总厚度 18~25m；最大厚度位于武陟县城—詹店一带，厚度 22~40m，各层之间弱透水层薄，岩性多为粉土。北部山前地带砂砾石层厚度随地貌部位的不同变化明显，冲洪积扇轴部堆积厚度大，一般 15~25m，向冲洪积扇间和扇前缘部位变薄，厚度一般小于 15m，粒径变小，层数变多。冲洪积扇裙前缘及其与黄河冲积平原交接地带，含水层厚度变薄，单层厚度一般小于 5m，可见 3~5 层，总厚度一般 8~15m，含水层之间的弱透水层岩性一般为粉质粘土、粘土，含水砂层与弱透水层呈互层结构。含水层富水特征叙述如下：

(1) 极强富水区（涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ）

主要分布于沁河、丹河、西石河和山门河冲洪积扇部位。

沁河冲洪积扇：位于沁阳市紫陵一西向一带。含水层岩性以卵砾石为主，含水层厚度 15~25m，抽水降深 1~3m，单井出水量 $2200\sim 6240\text{m}^3/\text{d}$ 。

丹河冲洪积扇：西从沙滩园东至博爱县城，北从大辛庄南到烟粉庄一带。含水层岩性为砂和砂砾石，揭露含水层厚度 20~30m，单井涌水量 $3000\sim 600\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数 $4.90\sim 268.56\text{m}/\text{d}$ 。

西石河冲洪积扇：西从东洼东到府城，北从六家作南至北西尚，含水层岩性为砂砾石，局部为钙质胶结砾岩，含水层厚度一般 $>30\text{m}$ ，试验段厚 4~20m，单井涌水量一般为 $3000\sim 5800\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数 $55.00\sim 557.21\text{m}/\text{d}$ 。

山门河冲洪积扇：主要分布在待王、北孔庄一带，含水层厚度 20~30m，岩性

为砂和砂砾石。单井涌水量 $3000\sim 3500\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ 。

总的来看，冲洪积扇的共同水文地质特征是：从扇体顶部至下部及两侧边缘地带，含水层由厚变薄，颗粒由粗变细，扇体中部单井涌水量一般大于 $5000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数 $116\sim 1100\text{m}/\text{d}$ ；扇体边缘单井涌水量 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数 $50\sim 100\text{m}/\text{d}$ 。

（2）强富水区（涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ）

分布于山前冲洪积扇前缘及广大的黄沁冲积平原区，含水层岩性以中细砂、细砂为主，局部为砂砾石、粗砂层，厚度 $15\sim 30\text{m}$ ，水位埋深一般 $3\sim 6\text{m}$ ，局部地段大于 10m 。一般抽水降深 $2\sim 6\text{m}$ ，单井出水量 $1000\sim 2800\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $12\sim 85\text{m}/\text{d}$ 。

（3）中等一弱富水区（涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ）

主要分布于冲洪积扇与黄沁冲积平原交接洼地的博爱县南部界沟—焦作李万—修武县城一带，其次分布于孟州市西北部黄土丘陵、岗地周围。含水层岩性以细砂为主，且多含有泥质，单层厚度薄，总厚度 $6\sim 10\text{m}$ ，呈多层结构，具弱承压—承压性质。交接洼地区水位埋深一般 $1\sim 4\text{m}$ ，抽水降深 $6.93\sim 10.31\text{m}$ ，涌水量 $887.33\sim 1200\text{m}^3/\text{d}$ ，推算涌水量 $718\sim 848\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数一般小于 $10\text{m}/\text{d}$ ，岗地区水位埋深一般大于 20m ，抽水降深 $2\sim 10\text{m}$ ，单井涌水量 $78\sim 862\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、中深层含水层

指 $60\sim 150\text{m}$ 之间的含水层，层位相当于中更新统和下更新统上段，含水层岩性由冲洪积、冲积成因的一套粗细相间的砂、砂砾石和泥质松散堆积物组成。

含水层岩性变化较大，位于平原区北部山前冲洪积扇区的沁阳市—博爱县—焦作市区南部—修武县北部五里源一带，含水层岩性以中粗砂、砂砾石为主，局部为卵砾石层，总的特点是：由冲洪扇顶部、轴部向前缘，颗粒由粗变细，厚度由大变小。一般可见砂、砾石层 $3\sim 6$ 层，单层厚度 $3\sim 7\text{m}$ ，可见最大单层厚度 52.66m ，位于修武县西北的小张庄一带；可见最小砾石层厚度 $<1\text{m}$ ，位于博爱县城一带。含水层总厚度一般 $20\sim 36\text{m}$ ，沁阳市~博爱县城以西地区，含水层厚度 $12\sim 20\text{m}$ ，山王庄一带厚度最小，为 7.5m ，修武县城西北的小张庄一带最大，为 76.77m 。位于孟州

市—温县—武陟县及其南部的沿黄地带，含水层岩性以中、细砂为主，温县以西可见砂砾石层，属黄河南岸支流伊洛河冲洪积堆积物，含水层厚度一般 40~60m。

位于温县北部—修武县南部的山前冲洪积扇与黄河冲积相交接地带，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，含水层厚度一般 20~40m，温县黄庄—博爱县张茹集一带厚度最小，为 11~15m。

孟州市以北的大部分地区，含水层岩性为新近系细砂岩，最西部岗陵区为古近系粉细砂岩，含水层厚度变化较大，揭露厚度 24~59m，含水层顶板埋深 40~60m。

中深层含水层顶板埋深一般 55~70m，修武县城以北小张庄—五里源一带埋深较小，为 40~50m，沁阳市—温县南张羌一带顶板埋深较大，大于 70m，温县西北的黄庄一带可达 120m。

中深层含水层富水性以统一降深 15m 时的涌水量作为划分依据，富水性可划分为三个等级：

(1) 强富水区(单井涌水量 $1000\sim3000\text{m}^3/\text{d}\cdot15\text{m}$)

沁、丹河冲洪积扇强富水区：分布于崇义镇—孝敬—阳庙镇一线以北的山前平原区，含水层岩性以砂砾石、卵砾石为主，厚度一般 20~33m，水位埋深 2~12m，近山前地带水位埋深达 40m，沁阳市西部柏香镇—西王曲一带水位埋深浅，小于 15m，抽水降深 1.12~11.85m，单井涌水量 $40\sim68.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

山门河、纸房沟冲洪积扇强富水区：分布于五里源—葛庄—史平陵一带，含水层岩性以砂砾石为主，局部卵石，厚度一般 20~30m，小张庄一带最厚达 76.93m。水位埋深一般 10~20m，待王镇—周庄一带水位埋深较浅，为 0.12~1.44m，抽水降深 6.93~15.6m，单井涌水量 $38.26\sim55\text{m}^3/\text{h}$ 。

黄河冲洪积平原强富水区：分布于南部沿黄河一带，含水层岩性：温县赵堡镇以西以砂砾石为主，其次为中、粗砂；以东以中细砂、中粗砂为主，含水层厚度一般大于 40m，詹店镇一带最厚达 80m 以上。水位埋深 5~18m，抽水降深 3.9~11m，单井涌水量 $39.6\sim60\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 中等富水区(单井涌水量 $500\sim1000\text{m}^3/\text{d}\cdot15\text{m}$)

冲洪积扇与黄河冲积平原交接地带中等富水区：含水层岩性以细砂、粉细砂为主，局部细中砂，厚度 11~26m，水位埋深一般 10~15m，博爱县南部西金城—张茹集一带水位埋深较浅，为 2.6~6m。抽水降深 12~30m，单井涌水量 20~80m³/h。

坡洪积斜地及冲洪积扇间中等富水区：分布于沁阳市西万镇一带和焦作市一带，含水层岩性主要是薄层卵砾石，多含有泥质，厚度变化较大，揭露厚度 7.5~30m。据焦作市中州机械厂抽水井资料，降深 34m，单井涌水量 90.16m³/h。

（3）弱富水区（单井涌水量<50m³/d·15m）

山门河冲洪积扇前洼地弱富水区：分布于修武县城西的张弓铺一带，范围较小。含水层岩性以粉细砂为主，厚度 22.84m，区内水位埋深变化大，区间值 0.12~18.26m，抽水降深 4.2m，单井涌水量仅 3.35m³/h。

（二）碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类孔隙水埋藏于二叠系、石炭系砂岩、薄层碳酸盐裂隙中，出露于北部低山丘陵区，南部平原区埋藏于地下。裸露区大气降水是其主要补给来源。径流由北向南。

含水岩层主要有二叠溪（P）、石炭系砂岩、碳酸盐岩含水岩层组成。由于二叠系泥岩、页岩砂岩碎屑岩裂隙不甚发育，不利于接受降水补给，亦不利于地下水的储存。所以含水层的富水性较差，地下水分布不均，在山区虽然泉溪到处可见，但水量微弱，枯水期断流。季节性泉水是地下水的主要排泄通道，蒸发作用次之。

石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层裂隙较发育，地下水富水性较好。主要含水层为石炭系的二灰(第二层灰岩)和八灰(第八层灰岩)，是较稳定的相对含水层。八灰厚 6~7m，上距大煤 15~40m，一般 20m，岩溶裂隙和溶洞发育，如演马矿八灰底板巷道，在长 200m 之内遇到溶洞 44 个，呈串珠状相互连通。矿区内，八灰含水层富水性强弱不均，抽水试验单位涌水量 6~34m³/h·m，渗透系数 0.1~149m/d。在构造破碎带，当沟通中奥陶统岩溶含水层组时，直接威胁矿井安全。矿区开发之前，原始水位与中奥陶统岩溶地下水位基本一致(+95m)，在矿区长期排水情况下，使各段水位不一致，部分地段被疏干，大部分地区水位降至 0m 左右，在中马村与

冯营矿区降至-130m。形成一些孤立的水位降压漏斗。

二灰厚 4~21m，一般 12m，上距大煤 70m，下距中奥陶统 10~30m，溶蚀裂隙和溶洞发育，富水性强，曾引发焦作矿区发生五次特大型矿井突水，突水量 83~240m³/min，其水位由于矿井长期排水而下降，多形成以矿排为中心的水位降落漏斗。

（三）奥陶系、寒武系碳酸盐岩裂隙岩溶水

奥陶、寒武系碳酸盐岩在北部山区大面积出露，山前埋藏在石炭一二叠系和新生界之下。主要由厚层灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩组成，厚度 350m 左右。其中 O₂³、O₂⁵ 两段厚度分别为 80m 和 125m，岩性主要是泥晶灰岩及颗粒泥晶灰岩，裂隙率和可溶物含量高，岩溶发育，富水性强，是中奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶含水层组的主要富水层位，是供水水源的最佳开采层位。同时，含水层的富水性受构造断裂控制显著。其富水性划分如下：

1、极强富水区（单井涌水量>3000m³/d·15m）

（1）岗庄、九里山、古汉山一带极强富水区

位于九里山断层东南盘，呈北东向条带状延伸，在九里山与凤凰岭断层交汇处以与凤凰岭断层北盘的极强富水区相接，形成了焦北子系统凤凰岭断层与九里山断层联合极强富水区。中奥陶统灰岩在闫河、岗庄北侧及九里山、古汉山残丘裸露地表，并在九里山和古汉山东南侧直接伏于第四系松散层之下，局部直接伏于砂砾石层之下，大部分地区埋藏于石炭一二叠系之下，埋藏深度一般小于 500m。受断裂的影响，岩石破碎，岩溶强烈发育，为岩溶水的富集和运移提供了良好场所。抽水降深 0.33~8.30m，单井出水量 1353~5262m³/d，推算涌水量 3400~16000m³/d·15m。

（2）冯封一王褚极强富水区

位于朱村断层北盘，呈东西向条带状延伸，受朱村断层的影响，北盘上升，使中奥陶统灰岩含水层组埋深较浅，在三十九号井断层以西，埋深小于 500m，三十九号井与九里山断层之间断块埋深为 500~700m，该区内北东向的次级断裂发育，如王封断层、冯封断层、二十四号井断层、三号井断层等，将中奥陶统灰岩切割成

许多断块，岩石破碎，岩溶极其发育，构成了丹河子系统岩溶地下水的极强富水区。抽水降深 0.01~20.85m，单井涌水量 288~4886m³/d，推算涌水量为 3200~13000m³/d·15m，

2、强富水区（涌水量 1000~3000m³/d·15m）

位于赵庄断层以南的大部分地区。在凤凰岭断层以北的低山丘陵区，中奥陶统灰岩含水层组主要以裸露型为主，局部地区下伏于石炭系之下，在西石河的六堆宇一桥沟段，第四系卵砾石直接覆盖于中奥陶统灰岩含水层组之上；中站区一百间房一方庄一带的山前倾斜平原区，中奥陶统含水层组埋深小于 500m，但在马村一安阳城一带的地堑断块内则为 500~1000m。岩石的破碎程度和岩溶发育较上述两个极强富水区差，抽水降深变化较大，一般 3~15m，单井涌水量 600~1575m³/d，推算涌水量为 1100~2600m³/d·15m。

3、中等—弱富水区（涌水量<1000m³/d·15m）

分布于恩村—待王—五里源一带，中奥陶统灰岩含水层组顶板埋深 500~1000m，构造及岩溶不甚发育，单井涌水量小于 1000m³/d·15m。

评价区域水文地质图见图 4-25，水文地质剖面图和柱状图 4-26 和图 4-27。

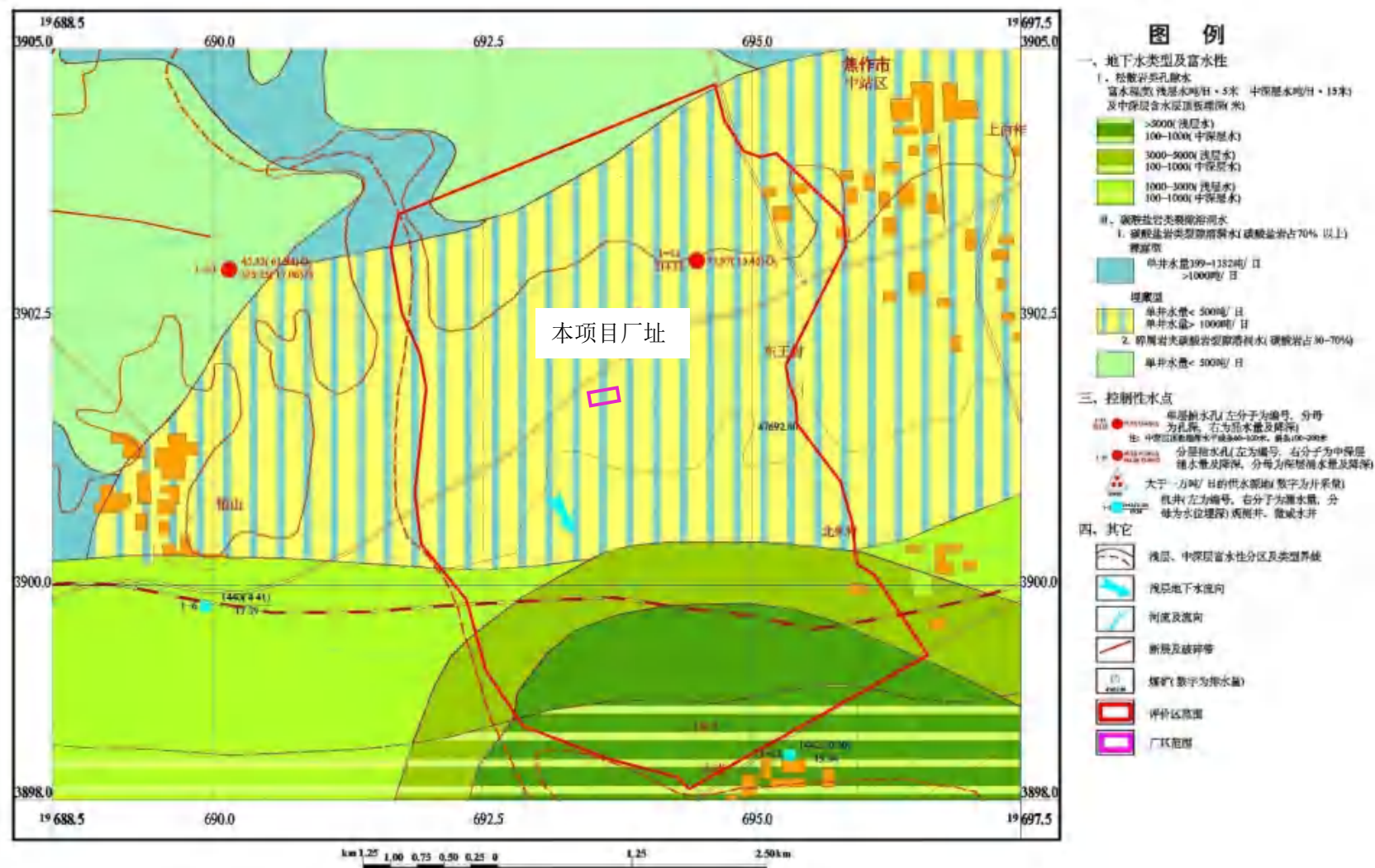


图 4-25 评价区域水文地质图

界	系	统	阶(组)	符号	柱状图	厚度(米)	水文地质特征
中生界	新系	第四系	全新统	Q _n		0-40	以黄河冲积物为主，属多层结构含水层(组)，含水层岩性以中砂、细砂、细砂为主，厚13-35m结构松散，孔隙5m砂井水量100-5000m³/d，水化类型简单，局部较复杂，矿化度一般小于1g/L，水质较好，局部大于1g/L，pH值大于7，偏碱性。黄土状粉细砂土垂直裂隙发育，具大孔隙，多含钙胶，降深8m单井水量为10-50m³/d。
			上更新统	Q ₃ ^{up}		0-80	
		第三系	中更新统下更新统	Q ₂ ^{up}		0-180	含水层岩性以黄河冲积物粗砂、中砂、细砂为主，少量砂砾石，结构松散，厚30-50m，含水层底板埋深70-80m，与上复含水层组无区域性良好隔水层，降深15米时单井水量为100-5000m³/d，pH值稍大于7，矿化度小于1g/L。
			渐近系	Q ₁ ^{up}		0-220	含水层底板埋深130-160m，厚10-30m不等，岩性以中砂、粗砂、细砂为主，下部含水层多细砂结构，降深15m单井出水量为100-3000m³/d，与上复含水层组间有亚粘土和粘土层相隔，水力联系不太密切。
			古近系	N		103.3-820.4	含水层岩性为中砂、砾石、细砂、粉细砂，结构疏松，局部干胶结状，层理粗，厚20-30m，上部有较厚层粘土，含水层底板埋深180-240m，降深15m时，单井出水量为100-3000m³/d。
	中生系	三叠系		E		606.9-886.1	棕红色细砂岩和砂质泥岩互层，裂隙不发育，富水性差。
				T		76.1-284.0	灰绿、紫红色泥岩、砂岩互层夹砾石层，裂隙不发育，富水性差。
				Psh		429.3-537.1	含水层岩性为中层细粒和厚层状中粗粒长石、石英砂岩，泥钙质胶结，节理裂隙发育，层理明显，易风化呈松散状，单井出水量10-100m³/d。
		二叠系	上统	P ₂ ^s		427.7-617.3	
			下统	P ₁ ^s		62.0-174.0	含水层岩性为砂岩、石英砂岩、中层细粒及地形有利部位可成井，单井出水量为10-100m³/d。
古生界	石炭系	上统		C ₃		19.9-99.3	为砂岩和灰岩互层，灰岩岩溶裂隙较发育，但不均匀，单井出水量小于100m³/d。
				C ₂		3.7-48.6	
				O ₂ ^s		10.0	为厚层状灰岩，质纯层密，构造裂隙发育及岩层发育，但发育不均，含裂隙岩溶水，焦作凤凰岭断层以北至襄汾、许河一线，单井出水量达1575.07m³/d。
		中统		O ₂ ^s		88.9-253.9	
				O ₂ ^s		85.5-107.6	
	奥陶系	上统		O ₁		130.0-160.0	由灰黑色结晶、粗晶中层状白云岩组成，普遍含燧石条带及燧石团块，裂隙发育不甚发育，富水性较差。
				O ₁		106.3	厚层状白云质灰岩、白云岩、具溶蚀现象，溶制、溶槽密布，除庄组、张夏组灰岩含裂隙岩溶水，单井涌水量1-5L/s。
				O ₁		26.9	
		中统		O ₁		20.8	
				O ₁		337.1	
寒武系	上统		O ₁		95.1		

4.4.4.2 地下水补给径流排泄条件

区内地下水补给主要靠大气降水入渗补给。焦作市北部中低山区分布寒武系、奥陶系碳酸岩，其南部的低山丘陵区分布二叠系、石炭系碎屑岩，再南的山前倾斜平原区分布第四系松散层，在山前为第四系中更新统棕红色粉质粘土、粘土，在河谷及冲积扇为第四系中、晚更新统冲洪积的砂卵石、粉细砂、粉质粘土、粘土地层。地下水主要埋藏于河谷两岸及冲积扇地层中的砂卵石、粉细砂地层中。

大气降水直接补给北部山区碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩裂隙水和南部平原区松散岩类孔隙水。

松散层地下水径流由北向南，排泄主要是开采和向下游的径流排泄。深层裂隙岩溶水受朱庄断裂南盘下降制约，南盘松散层地层与北盘石炭系、奥陶系地层接触形成岩溶水的阻水边界，岩溶水南流受阻后沿断层北盘向东径流，排泄主要是开采。

4.4.4.3 地下水动态特征

工作区地下水流场及动态变化主要受气象、水文、地貌、地质、埋藏状态、地下水形成与赋存条件及人为开采因素的影响。所处地理地质位置及开采利用环境不同，其地下水流场及动态变化特征不同。现按着不同地下水类型分别叙述。

(1) 松散岩类浅层地下水动态类型及变化特征

浅层地下水动态受气象、水文、地貌地质条件及人为因素的影响与制约。在山前坡洪积斜地，由于煤田采矿强力排水，孔隙水大量转成矿坑排水，水位持续下降，形成疏干区，地下水动态对大气降水反应迟缓。冲洪积扇前缘洼地，水位埋藏浅，小于 4m，

动态稳定，年变幅小。据其动态特征的不同，浅层地下水动态变化可分为气象—水文型和气象—开采型两类。

气象—水文型。主要分布在北部山前冲洪积倾斜平原的渠灌区及沿丹河、西石河、山门河、纸坊沟、沁河的部分地区，以及中部大沙河径流区域。浅层孔隙

地下水主要接受降水及河渠的渗漏补给，以径流方式排泄。地下水位埋深一般小于 6m。高水位期多出现于汛期河水位涨高后的 10~11 月份，低水位期出现在次年河水流量减少水位降低的 1~5 月份，年变幅 0.5~5m。地下水动态季节变化及年际变化主要受降水及河水水位变化影响。

气象—开采型。分布于中东部、南部井灌区。水位动态主要受气象和人工开采双重影响。高水位期多出现在汛期大量降水补给后的 10~12 月份，并有明显的滞后期，约 1~2 月时间；低水位期出现于春季过后降水量少、农业灌溉开采量增大的 5~7 月份，一般水位埋深 12~38m，年变幅 3~20m。年际变化严重受人工开采量大小及其季节性变化影响与制约，并有“脉冲”升降特征。

中深层孔隙地下水动态变化主要为径流—开采型。本区中深层孔隙地下水主要接受上游区地下水的径流补给，以人工开采为主要方式排泄。因此地下水动态受开采量影响与制约，类型较单一为径流—开采型。年际变化严重受人工开采量大小及其季节性变化影响与制约，其他因素影响较小。

（2）碳酸盐岩岩溶地下水动态特征

碳酸盐岩岩溶地下水动态类型及特征受地形地貌、地质构造及气象水文条件的影响，以赵庄断层与西部凤凰岭断层为界，北部山区及南部隐伏区的碳酸盐岩岩溶地下水动态呈现两种不同的类型。北部山区为气象—水文型，南部隐伏区为径流—开采型。

北部山区丹河、西石河、山门河、纸坊沟河等河渠分布于裸露的碳酸盐岩区，主要接受大气降水、河渠渗漏的直接入渗补给，并有稳定的上游径流补给，水位动态一直处于天然状态，其变化直接受大气降水及河渠水渗漏量的影响与控制。

南部隐伏区碳酸盐岩岩溶地下水主要接受北部侧向径流补给，以矿坑排水或水源地集中开采形式排泄。该区岩溶地下水补给与排泄量均无突升突降表现，其水位动态主要受开采量影响与制约相对较为稳定。水位涨升与回落缓慢，与北部山区水位变化相比相对滞后 1~1.5 月份，而与开采量增减周期相对同步，其动态类型呈现

为径流—开采型。

4.4.4.4 地下水化学特征

(1) 孔隙水

焦作市区西部总硬度 519.92mg/L，矿化度 644.62mg/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型；东部总硬度 445.66mg/L，矿化度 576.44mg/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型；南部总硬度 776.27mg/L，矿化度 1107.8mg/L，Cl⁻含量为 271.58mg/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

(2) 岩溶水

凤凰岭断层之北总硬度为 327.76~361.79mg/L，矿化度为 405.57~432.94mg/L，其中第四水厂 SO_4^{2-} 含量为 111.53mg/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。凤凰岭断层之南矿化度为 343.33~512.79mg/L，总硬度 288.84~409.18mg/L，水化学类型东部为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，西部为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

(3) 矿坑水

矿坑水是岩溶水和孔隙水的混合水，以岩溶水为主，但由于其补给条件不同，水化学特征也不尽相同，焦东矿区总硬度 275.97mg/L，矿化度 335.11mg/L 左右，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。焦西矿区总硬度为 448.01mg/L，矿化度为 651.84mg/L，Cl⁻含量为 77.88mg/L， SO_4^{2-} 含量 185.11mg/L。水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。由此可见，焦东矿区的地下水水质明显优于焦西矿区。

4.4.4.5 地下水富水性特征

(1) 孔隙水富水特征

孔隙水的富水规律受地形地貌及水文地质条件的控制。在丹河、西石河、山门河、子房河、峪河的出山口处，岩性为砂砾石层，富水性极强，单井涌水量 2880~4800m³/d；分布于冲洪积扇中及南部冲积平原，岩性为砂砾石和中细砂，为中等富水区，单井涌水量 1128~2880m³/d；分布于倾斜平原的前缘地带，岩性主要为细砂，为弱富水区，单井涌水量 480~1200m³/d。位于黄、沁河平原的浅层含水

层组，其富水性从西北向东南逐渐增大，单井涌水量由 450~480m³/d，逐渐变为 1200~3000m³/d。

（2）岩溶水富水特征

本区寒武系（ ϵ ）、奥陶系（O）碳酸盐岩出露面积大，岩溶裂隙发育，常沿断层发育溶洞。地下水在径流的过程中，从岩溶、裂隙发育段和断层碎裂带向山前流动，进入矿区断裂构造发育带。形成了凤凰岭断层富水带、朱村断层富水带、九里山至方庄断层富水带以及九里山断层富水带。焦作的大水煤矿、岗庄水厂、第四水厂、东小庄水厂均位于这些富水带之上。单井涌水量 3360~3600m³/d。

4.4.4.6 地下水流场及动态特征

（1）地下水流场特征

本项目地处低山丘陵区。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于地处“低山丘陵区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。本次工作按照导则要求，在调查区内共调查了 14 个水位统调点，具体见表 4-46，图 4-28，分别在 2022 年 4 月（枯水期）和 2022 年 8 月（丰水期）对调查区进行了地下水水位现状监测，并绘制了浅层地下水枯、丰水期流场图，具体见图 4-29、图 4-30。

表 4-46 地下水水位统测点一览表

编号	CGCS2000 高斯坐标		高程	2022 年 4 月		2022 年 8 月	
	X	Y		水位 标高	埋深	水位 标高	埋深
SW1	421407.80	3898282.32	147.55	104.48	43.07	105.30	42.25
SW2	421781.63	3896715.89	133.06	100.59	32.47	101.30	31.76
SW3	421817.79	3898266.53	138.73	104.05	34.68	105.01	33.72
SW4	422025.15	3896393.14	129.09	99.77	29.32	100.63	28.47
SW5	422238.94	3896396.33	127.41	99.50	27.92	100.45	26.96
SW6	420663.82	3900790.68	180.93	111.65	69.28	112.45	68.47
SW7	420034.54	3900317.43	173.20	111.44	61.75	112.31	60.89

SW8	421458.08	3897990.31	145.21	103.92	41.29	104.70	40.51
SW9	421289.20	3897868.49	143.67	103.82	39.85	104.48	39.19
SW10	423416.12	3897048.50	125.95	99.27	26.68	100.33	25.62
SW11	423044.84	3897266.15	130.25	100.06	30.18	101.14	29.10
SW12	422435.91	3896377.15	127.49	99.29	28.20	100.25	27.24
SW13	420291.89	3897317.12	145.44	103.16	42.28	103.47	41.97
SW14	419679.63	3897599.75	143.87	104.12	39.75	104.43	39.45



图 4-28 地下水水位监测点位图

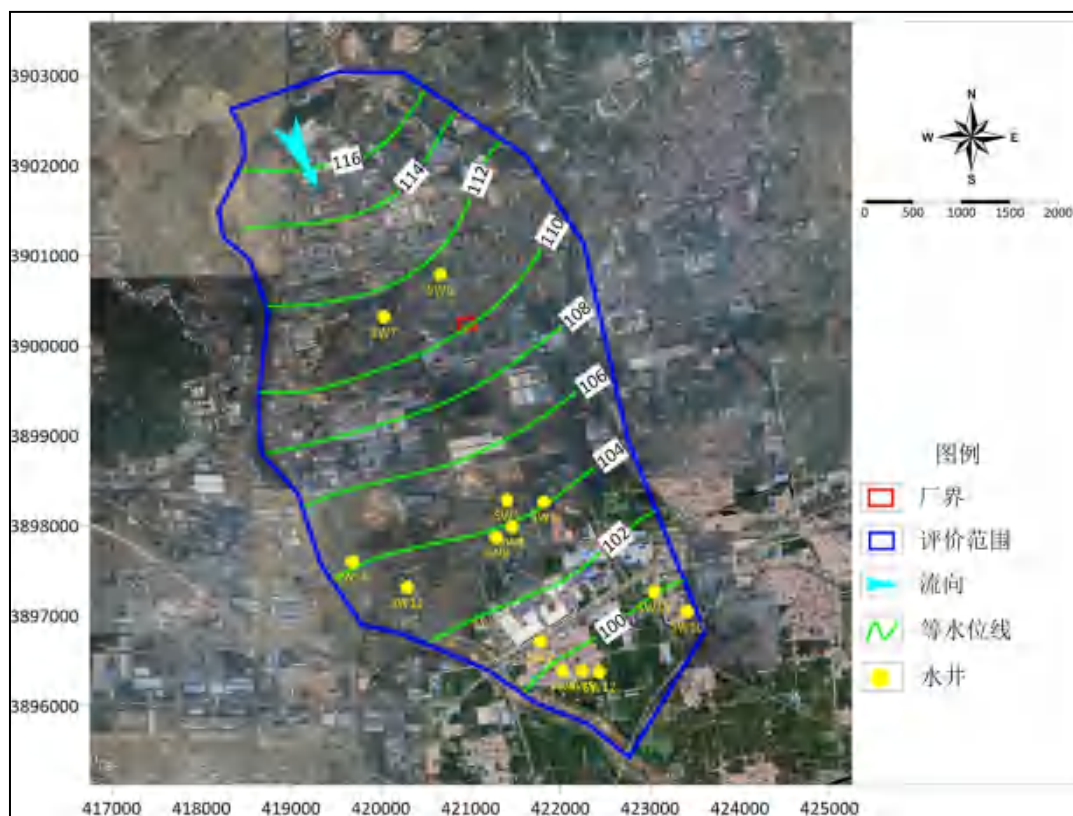


图 4-29 枯水期地下水位流向图

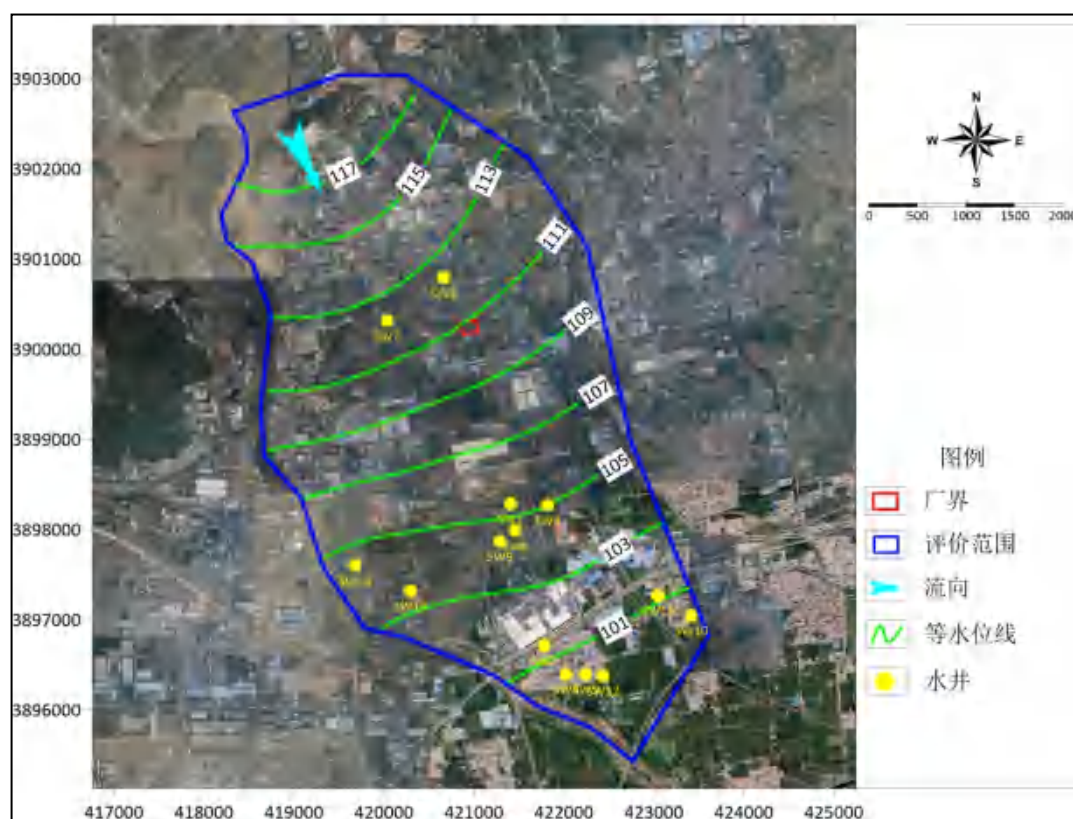


图 4-30 丰水期地下水位流向图

(2) 地下水动态特征

评价区内浅层含水层的主要补给来源为降水入渗和上游边界侧向径流。排泄方式以分散的人工灌溉开采为主，其次为向下游的侧向径流。地下水水位动态变化受大气降水以及农灌开采影响显著。

4.4.5 地下水开发利用现状

据现场调查，调查区浅层第四系松散岩类孔隙水主要分布于调查区南部六家作、大家作一带，开发利用主要是农业灌溉开采和村庄居民生活饮用开采，农业开采井深在 70m 左右，安全饮用水开采井深度在 400~500m，开采层位均为第四系松散岩类孔隙水。

石炭系奥陶系裂隙岩溶水开采井主要分布于朱庄断层以北地区，含水层埋藏深度在 150~600m，开采井深度在 180~300m 不等，主要由西冯封村、西冯封村、西王封村安全饮用水开采井，及厂区废弃矿井工业开采用水。目前以上村庄基本搬迁完毕。

4.4.6 场地水文地质特征

4.4.6.1 场地水文地质勘察

河南佰利联新材料有限公司 20 万吨/年氯化法钛白粉项目地貌上属于低山丘陵区，与该项目区处于同一评价区，因此该项目区此次引用河南佰利联有限公司地质勘察数据。勘探孔具体位置及场地水文地质图见图 4-31（1），项目区场地及周边地质勘探孔柱状见图 4-31（2）~图 4-31（4）。场地水文地质剖面图 4-31（5）。

根据水文地质勘察成果结合收集的水文地质资料，50m 勘探范围内，地层自上而下分述如下：

①粉质粘土（Q2eol）：棕黄色，湿，硬塑、土质均一。含少量姜石及蜗牛壳碎片，无摇振反应，干强度及韧性中等。层底深度 5.0m。

②粘土（Q2dl-eol）：棕红色，湿，硬塑-可塑，土质均一，无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。层底深度 19.3~20.5m。

③泥岩（p）二叠系泥岩，灰黄色、深灰色，稍湿，岩心短柱状，局部破碎，

局部为粉砂质泥岩。岩石硬度的，锤击易碎，岩心放置易风化碎裂成块。本层未揭穿，揭露厚度 30m。本次勘探深度内未见到地下水。

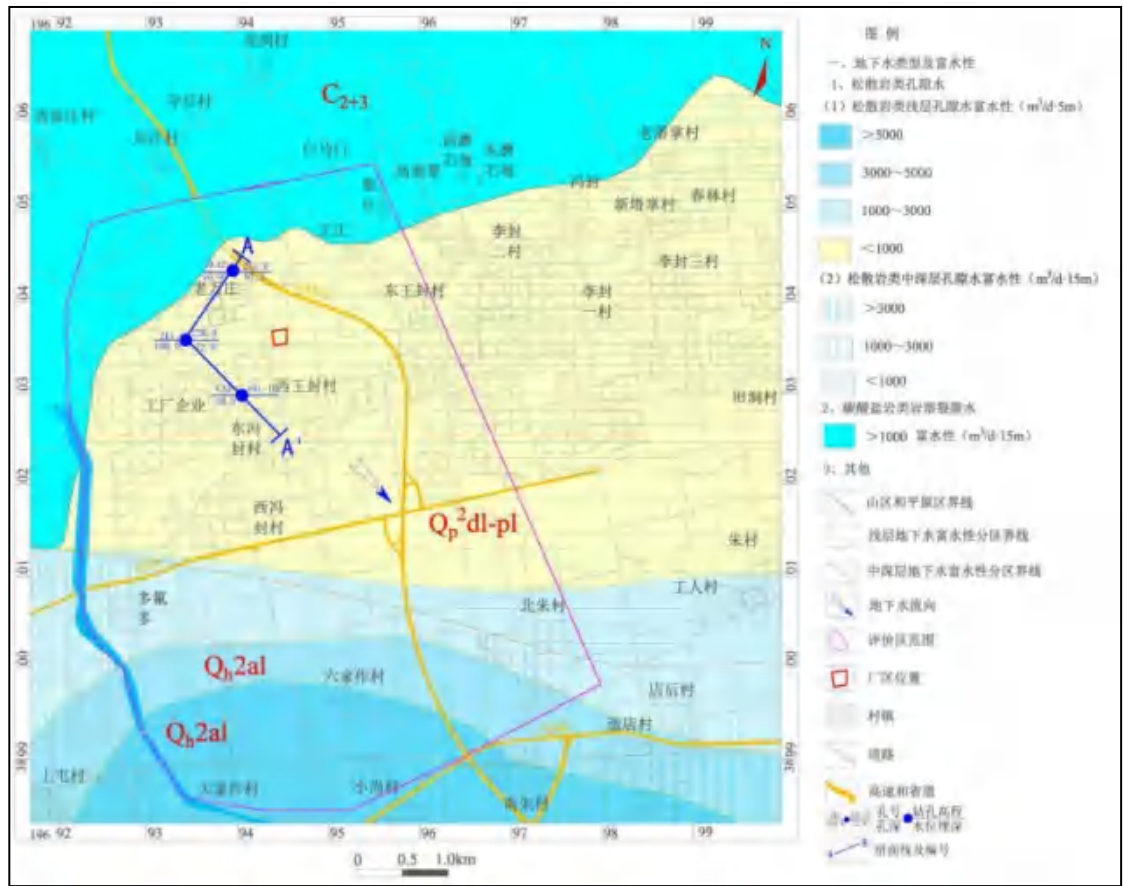


图 4-31 (1) 水文地质孔位位置图及水文地质图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页



图 4-31 (2)

ZK42 钻孔柱状图

钻孔柱状图

第1页共1页

工程名称		佰利联环评水文地质钻孔					
工程编号		2021			钻孔编号 zk1		
孔口高程(m)	220.00	坐标 (m)	X = 419932.52	开工日期	20210115	稳定水位深度 (m)	72.30
孔口直径(mm)	127.00		Y = 3901815.48	竣工日期	20210121	测量水位日期	20210125
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:550	岩土名称及其特征	稳定水位 (m) 和 水位日期
①	Q ₄ ^{pl}	212.900	7.10	7.10		粉质黏土 黄褐 可塑 干强度、韧性中等, 含有大量姜石、碎石充填。	
②	C	201.900	18.10	11.00		中风化石灰岩 青灰 隐晶质结构、块状构造, 含有方解石石脉, 长柱状、较完整, 硬质岩。	
③		198.000	22.00	3.90		强风化页岩 灰 泥质结构, 页理构造。	
④		171.000	48.00	27.00		强风化泥灰岩 灰 肉红色, 隐晶质结构, 块状构造。	
⑤		165.000	55.00	6.00		强风化砂岩 灰、灰黄 中-细粒状结构, 块状构造, 砂粒成分主要为石英、次为长石、黏土质胶结。	
⑥		161.000	59.00	4.00		强风化泥岩 灰黑 泥质结构, 块状构造。	
⑦		151.000	69.00	10.00		强风化石灰岩 青灰 隐晶质结构、块状构造, 含有方解石石脉, 短柱状、较完整, 硬质岩。	
⑧		147.000	73.00	4.00		强风化泥岩 黄褐色、灰色 泥质结构, 块状构造, 质地较软。	① 147.700
⑨		120.000	100.00	27.00		强风化石灰岩 青灰 隐晶质结构、块状构造, 含有方解石石脉, 短柱状、较完整, 硬质岩。	

图 4-31 (3)

ZK1 钻孔柱状图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

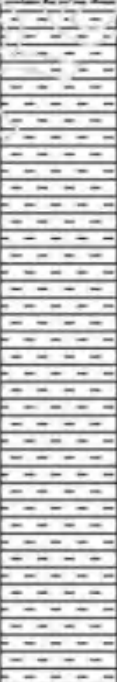
工程名称		焦作钛白粉						
工程编号		焦作钛白粉			钻孔编号	ck2		
孔口高程		191.16m	坐 标	x = 693527.00m	开工日期	2017.3.16	稳定水位深度	
孔口直径		127.00mm		y = 3903208.00m	竣工日期		测量水位日期	
地层 编号	时代 成因	层底 深度 (m)	层底 高程 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征		取 样
①	Q ₂	5.80	185.36	5.80		粉质粘土: 褐黄色、棕黄色, 湿, 硬塑、土质均一, 含少量姜石及蜗牛壳碎片, 无摇振反应, 干强度及韧性中等。		
②	Q ₂ ^{col}	20.50	170.66	14.70		粉质粘土: 棕红色, 湿, 硬塑—可塑, 土质均一, 无摇振反应, 切面稍光滑, 干强度及韧性中等。		
③	P	50.00	141.16	29.50		泥岩: 灰黄色、深灰色, 稍湿, 岩心短柱状, 局部破碎, 局部为粉砂质泥岩, 岩石硬度的差, 锤击易碎, 岩心放置易风化碎裂成块。		

图 4-31 (4)

CK2 钻孔柱状图

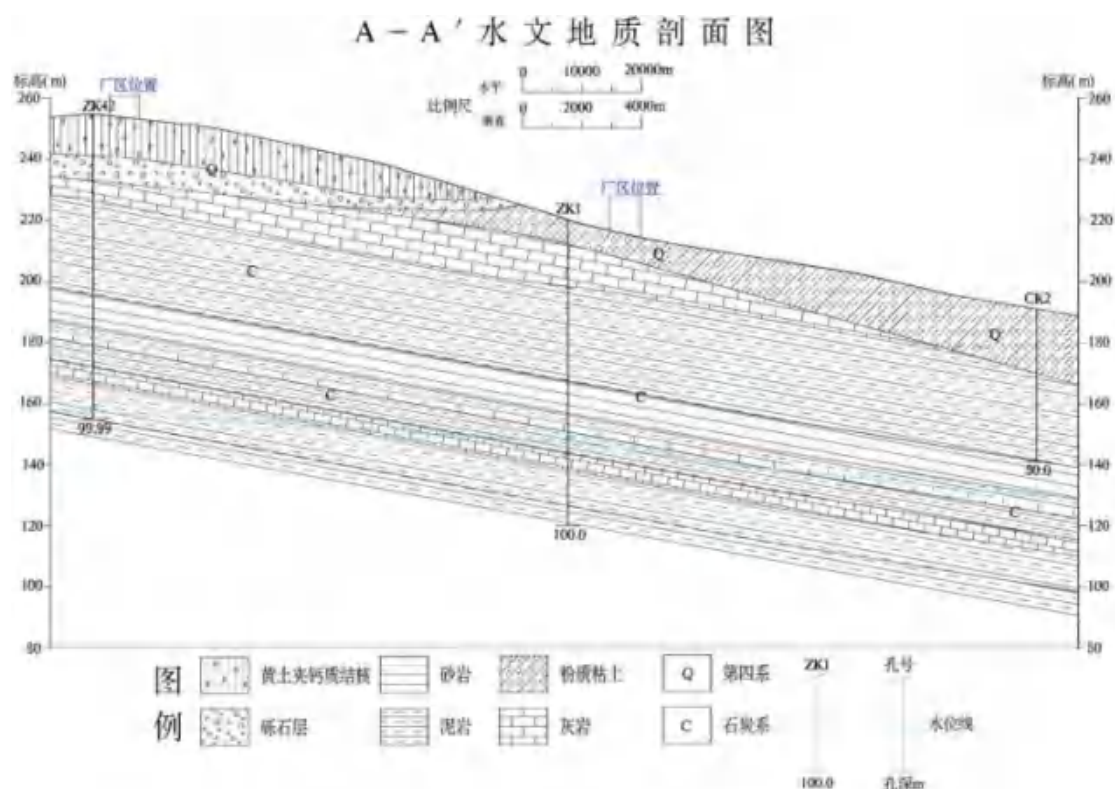


图 4-31 (5) 场地 A-A'水文地质地质剖面图

4.4.6.2 场地水文地质特征

(1) 包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据本次水文地质勘察结果可知，包气带主要由层①粉质粘土组成，黄褐色，可塑，可塑，干强度及韧性中等。现场试坑渗水试验资料，层①粉质粘土垂向渗透系数在 $2.53 \times 10^{-5} \sim 2.72 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $2.63 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

(2) 含水层的分布及特征

依据水文地质及工程地质勘察资料，项目场地勘探深度范围内的地层主要由①粉质粘土层、②中风化石灰岩层、③强风化页岩层、④强风化泥灰岩层、⑤强风化砂岩层、⑥强风化泥岩层、⑦强风化石灰岩层、⑧强风化泥岩层、⑨强风化

石灰岩层组成。其中①粉质粘土层基本为连续稳定分布的包气带；⑧强风化泥岩层为场地碎屑岩裂隙含水层。

厂区附近主要含水层为第四系孔隙含水层，约 250m 埋深以下为岩溶水含水层。评价区表层主要为粘土及亚砂土，含碎石及钙质结核构成的孔隙潜水含水层，该层水量随季节变化较大。下部为石炭系含水层，主要为碎屑岩类裂隙孔隙水，含水层主要为石炭系泥岩、灰岩等。

（3）地下水补径排特征

项目区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。项目区周边地下水主要从西北向东南流动，本区地下水的补给来源以降水入渗为主。地下水的排泄方式主要是人工开采。

（4）地下水动态特征

石炭系、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水动态变化主要受大气降水及人工开采影响，地下水动态表现在每年的丰水期水位回升，枯水期水位较低，年变幅在 3~4m。

浅层地下水动态类型属气象型，评价区内浅层地下水埋深一般在 20~40m，浅层地下水动态变化主要受气象影响，年内表现在雨季降雨量大，降雨补给地下水使得地下水储量增加，引起水位上升；枯水期降雨少，农业开采用水量大使得地下水储量减少，造成水位下降。因此，低水位期出现在 3~5 月份，高水位期在 7~9 月份，年水位变幅在 2~3m。

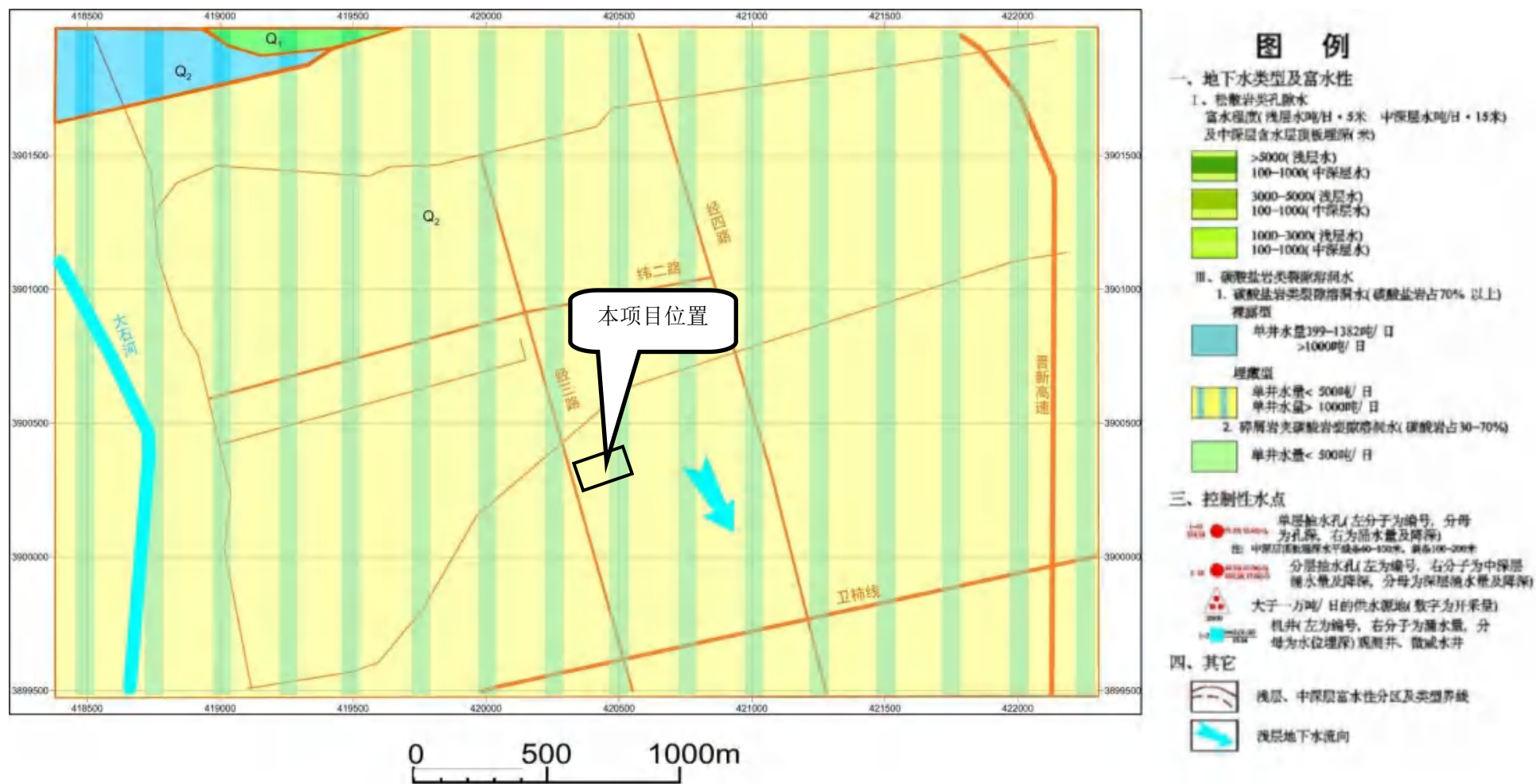


图 4-32

项目区水文地质图

4.4.6.3 水文地质勘查实验及参数确定

河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目在建项目位于该项目区北侧，与该项目区处于同一评价区，因此该项目区此次引用《河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目环境影响报告书》（2022 年 7 月）相关数据。

4.4.6.3.1 包气带双环试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过双环试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为评价区及项目区地下污染防治措施的设计提供科学依据。

1、实验点位

实验点位包括西冯封村，新河口村、老君庙村和六家作村，具体点位表见表 4-47。

表 4-47 渗水试验点位一览表

编号	位置	坐标	
		N	E
S1	西冯封村	35°13'44"	113°7'16"
S2	新河口村	35°14'17"	113°6'30"
S3	老君庙村	35°12'39"	113°7'18"
S4	六家作	35°12'50"	113°8'14"

2、试验方法选择

评价区包气带岩性均为细粒土，所以选用双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能。

设备的安装

- (1)选定试验位置，清除地表覆土，在下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；
- (2)将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～ 8cm，确保试环周边不漏水；
- (3)在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

3、双环试验

(1)两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在10cm 左右，开始进行内环注入流量两侧；

(2)开始每隔 5min 量测一次注水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一 次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

(3)第 n 次和第 n-1 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；

(4)用洛阳铲探明注水试验的渗入深度。

4、双环渗水实验结果

双环渗水实验结果见表 4-48。

表 4-48 渗水试验结果一览表

实验 编号	岩性	稳定流量 Q _p L/min	试坑（内环）渗 水面积（cm ² ）	水层深度 Z（cm）	毛细水 H _k 头（cm）	渗水深度 h（cm）	渗透系数 cm/s
S1	粉质粘土	3.667	452.39	10	160	85	7.7214×10 ⁻⁴
S2	粉质粘土	4.333	452.39	10	120	92	9.8559×10 ⁻⁴
S3	粉质粘土	4.667	452.39	10	160	83	9.9406×10 ⁻⁴
S4	粉质粘土	3.360	452.39	10	160	79	7.3261×10 ⁻⁴
平均值=8.7110×10 ⁻⁴ cm/s（0.7526m/d）							

4.4.6.3.2 包气带防污性能

场地内第四系主要为冲积洪 积的粉质粘土、粉土、中细砂及卵砾石层。厚度一般几米至数十米不等，岩层单层厚度 Mb≥1.0m。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），层①符合岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $10^{-6}<K\leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定的规定，确定厂址区包气带防污染性能属“中等”。

4.4.6.3.3 抽水试验

1、工作布置

为了查明项目区的环境水文地质参数，为地下水环境评价提供科学依据，

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)第 8.3.4 条有关规定进行工作布置。在西冯封村、新河口村、大家作、六家作利用民井进行抽水试验数据分析。具体点位表见表 4-49。

表 4-49 抽水试验点位一览表

编号	位置	坐标	
		N	E
C1	西冯封村	35°13'40.82581"	113°6'47.52658"
C2	新河口村	35°14'27.06817"	113°6'22.08315"
C3	大家作	35°12'9.01702"	113°7'22.71046"
C4	六家作	35°12'33.22449	113°8'13.87011"

2、工作方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 C1 的规定,结合《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)第六章有关内容,进行稳定流一次性降深抽水试验;观测频率为开始抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120、150、180min 进行水位观测,以后每 30min 观测一次,涌水量观测与动水位同时进行观测,水位读数精确到 1cm,涌水量读数精确到 1.0m³/h。抽水试验的稳定延续时间>8h。抽水试验结束后对抽水孔进行恢复水位观测,观测频率和精度与抽水试验的水位观测相同。

3、工作结果

经调查,本区供水井井深一般民井在 20~85m 之间,机井在 300-600m 之间,因此选择采用民井作为抽水试验孔。根据调查资料,抽水试验按潜水含水层计算,含水层平均渗透系数和影响半径计算结果见表 4-50。

表 4-50 抽水试验结果汇总一览表

实验 编号	井 深 (m)	井径 (m)	含水层		漏水量 (Q) (m ³ /d)	降源 (s) (m)	渗透系数 (K) (m/d)	影响半径 (R) (m)
			时代 岩性	厚度 (h ₀)				
C1	300	0.36	452.39	14	840	1.61	2.05	30
C2	400	0.35	452.39	12	840	1.95	2.25	32

C3	400	0.35	452.39	23	840	1.11	1.96	21
C4	500	0.38	452.39	17	840	1.33	2.17	26

由上可知，工作区浅层潜水含水层渗透系数 $10\text{m/d} > K > 1.0\text{m/d}$ ；渗透性能为中等。

4.4.6.3.4 项目区地形地貌

项目区位于太行山复背斜隆起南段与华山断陷平原的交接部位，拟建场地地势南低北高。

4.4.6.3.5 项目区地层岩性

项目区地层有古生界奥陶系（O）（未出露）、石炭系（C）（未出露）及新生界第四系（Q）（地表出露），现由老至新分述如下（图 6.6-12）。

1、奥陶系（O） 中奥陶统下马家沟组（O_{2m}），项目区未出露。下部以灰黄色薄层粉晶白云岩、黄绿色页岩、灰色中薄层泥晶白云质灰岩；中部为深灰色厚层角砾状泥晶灰岩；上部为灰黄色中薄层钙质白云岩及深灰色厚层状泥晶灰岩等。

2、石炭系（C₂₊₃） 石炭系中上统并层，项目区内未出露。上部灰岩，燧石灰岩与砂岩，砂质页岩互层夹煤层（线）；下部为杂色铝土页岩、铝土矿及磁铁矿层。

3、第四系（Q） 第四系（Q）地层为项目区的出露地层，分布于项目区及其周边。项目区内主要为中更新统（Q_{2 al-pl}）冲洪积物，主要岩性为粘土、粉质粘土、砂质粘土及卵砾石。其中上部为卵砾石层，中部有厚度不一的粉质粘土层夹砾石层，50m 以下又为厚层的卵砾石。

其次，在大石河及其周边，分布有全新统（Q_{4 2al}）冲积层。岩性由粉土、黄土状土、粉质粘土与厚层粉细砂、细粉砂组成，形成一个较厚的具“二元结构”的旋回层。根据勘察钻孔揭露情况，项目区浅部由 4 层组成，现分述如下：

①杂填土（Q_{4ml}）：杂色，松散，含建筑垃圾，有少量粉质粘土充填。

②粉质粘土（Q_{2 pl}）：浅棕色，可塑，个别地段硬塑。含少量姜石及蜗牛壳

碎 片，姜石粒径 0.3-0.6cm。切面稍光滑。

③粉质粘土 (Q2 al+pl)：棕红色，硬塑，个别地段坚硬。含少量姜石、卵石及 蜗牛壳碎片，姜石粒径 0.2-0.5 厘米。切面稍光滑，干强度及韧性中等。

④泥岩 (C2+3)：杂色-灰色，薄-中厚层状，局部含铁质，其含量不同而颜色 不同，为软质岩，强风化，岩心破碎。岩层产状为 $250^{\circ} \angle 15^{\circ}$ 。

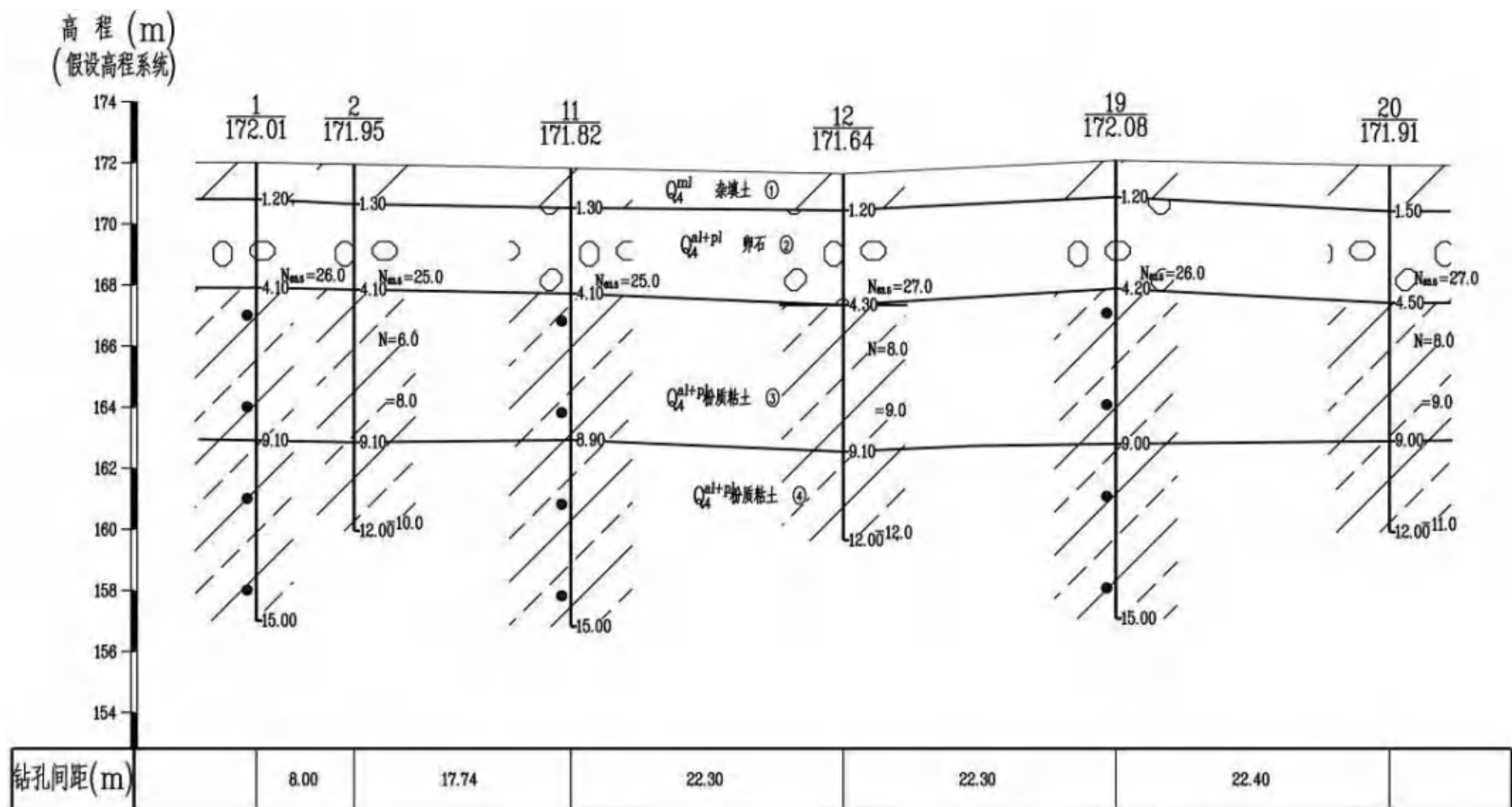


图 4-33 项目区工程地质剖面图

4.4.7 地下水环境质量

项目区域地下水环境现状监测详见第三章“3.2.3 地下水环境质量现状与评价”一节。根据第三章环境质量现状与评价内容，地下水各项因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

4.4.8 地下水污染模拟预测

评价区主要含水层为松散岩类孔隙水和石炭系碎屑岩裂隙水，松散岩类孔隙水可分为浅层潜水和中深层承压水。评价区内浅层地下水与中深层地下水无水力联系，建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程设计，各重点区地面均采取了防渗措施，本次不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况进行预测。

4.4.8.1 概念模型

（1）模型区范围确定

地下水环境影响预测范围与评价范围保持一致。数值模拟区域包含项目场地区及其周边区域，总面积 24.70km²，见图 4-34。

（2）边界条件

场地所在区域地下水流动情况规律明显，地下水主要从西北向东南流动。北边界和南边界依据实际水位设置为定水头边界，西部边界依据大石河河流设置为河流边界，东边界依据流线设置为零通量边界。

垂向上，地表受大气降水入渗补给、蒸发排泄，设置为通量边界面；底部边界为规模性厚度粘土层，设置为隔水边界面。

（3）含水层结构概化

根据区域地质、水文地质资料，在垂向上将模拟区含水层概化为 3 层，自上而下以此为上部浅层碎屑岩夹碳酸盐岩溶裂隙含水层、泥岩夹层形成的弱透水路

以及下部的碳酸盐岩岩溶裂隙含水层。最终，将评价区水文地质模型概化为三维各向异性地下水模型。其中，模型表层为评价区地表，其高程根据野外实际测量数据确定，通过该边界，含水层系统与大气降水、地表水等产生垂向上的水量交换；实际高程数据进行控制；下边界为碳酸盐岩的致密灰岩弱透水层，定义为隔水边界，岩溶裂隙发育程度取为-100m。

结合评价研究需要，最终将评价区地下水水文地质概念模型概化为三维各向异性地下水稳定流模型。



图 4-34 模型预测边界示意图

4.4.8.2 地下水流数值模型

(1) 地下水水流模型

根据水文地质概念模型，评价区数学模型为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中： Ω ——渗流区域；

x 、 y 、 z ——笛卡尔坐标（m）；

h ——含水体的水位标高（m）；

t ——时间（d）；

K_x 、 y 、 z ——分别为 x 、 y 、 z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n ——边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ ——重力给水度；

ε ——源汇项（1/d）；

h_0 ——初始水位（m）；

Γ_1 ——一类边界；

Γ_2 ——二类边界；

$\vec{n}$ ——边界面的法线方向；

(x, y, z) ——一类边界水头（m）；

$q(x, y, z)$ ——二类边界的单宽流量（m³/d/m），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）溶质运移模型

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e C V_i) \pm C' W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中：

α_{ijmn} — 含水层的弥散度；

V_m , V_n — 分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|V|$ — 速度模；

C — 模拟污染质的浓度 (mg/L)；

n_e — 有效孔隙度；

t —时间 (d)；

C' — 模拟污染质的源汇浓度 (mg/L)；

W — 源汇单位面积上的通量；

V_i — 渗流速度 (m/d)；

C' — 源汇的污染质浓度 (mg/L)。

以上模型的选择基于以下理由：(1)有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；(2)假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；(3)保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

4.4.8.3 地下水流模型

(1) 模型软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.6 进行计算。Visual MODFLOW 4.6 可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模

拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 4.6 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 4.6 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

（2）网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建项目所在区域的地下水流动模型。评价区南北长 6000m，东西宽 4500m，底部为-100m 高程面作为垂向 0m 面，表面采用地表高程。其中，模拟区外围均设置为不活动网格，不参与计算。垂向按照水文地质条件和参数设置为 3 层，总厚度 232~290m。由于模拟区内含水层主要具自由面的潜水含水层，模型以地表面为模型顶板，以-100m 高程面为模型底板。模型自上而下细分为三层，自上而下分别为上部浅层碎屑岩夹碳酸盐岩溶裂隙含水层、泥岩夹层形成的弱透水层以及下部的碳酸盐岩岩溶裂隙含水层。计算单元平面上未加密网格为 141 行 131 列，垂向为 3 层，共 55413 个网格。

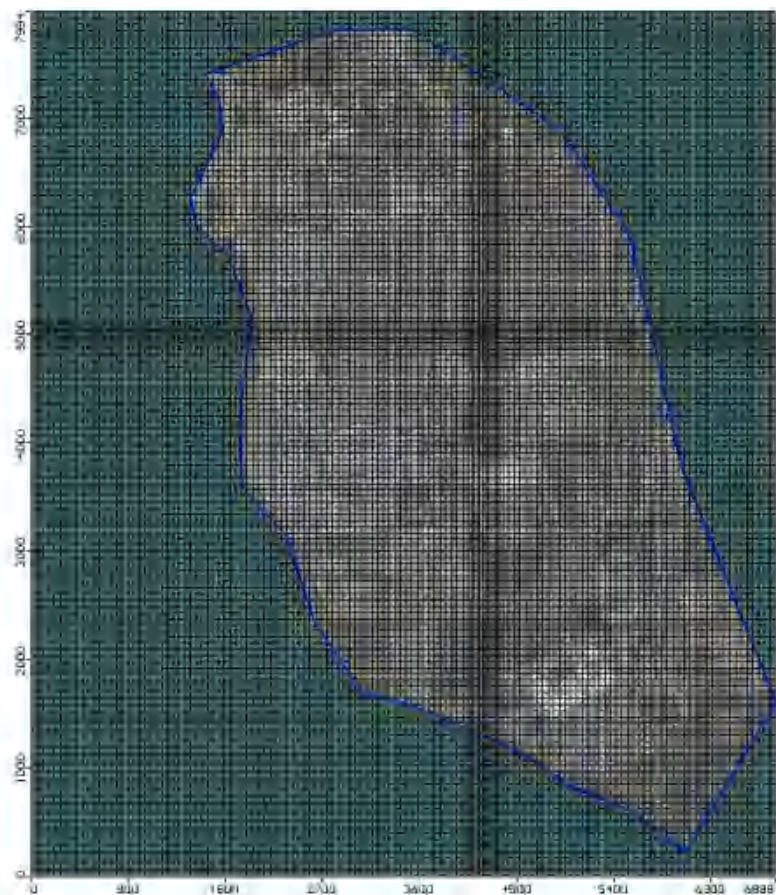


图 4-35 模型区网格剖分平面图

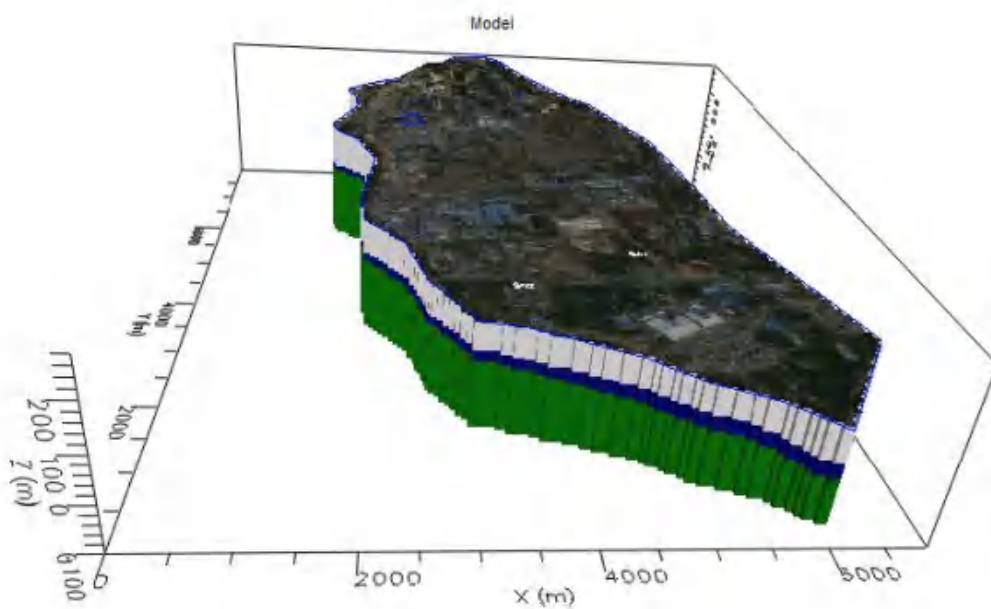


图 4-36 模型区网格剖分三维图

(3) 边界条件

场地所在区域地下水流动情况规律明显，地下水主要从西北向东南流动。北边界和南边界依据实际水位设置为定水头边界，西部边界依据大石河河流设置为河流边界，东边界依据流线设置为零通量边界。此外，模型第一层为降水补给边界和蒸发排泄边界，整理分析焦作市气象和水文地质资料发现，焦作市地处中纬度地区，属暖温带大陆性季风气候，平原区多年平均降水量 597.8mm。依据水文地质手册，研究区降雨入渗系数设置为 0.11。多年平均蒸发量 1700mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

（4）模型识别与验证

地下水流动模型水文参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数和贮水度。为了较准确地刻画模拟区水文地质特征，使用调查所得场地水文地质参数，并参考该区域相关经验值，对模型中渗透系数进行概化赋值。识别得到模型各含水层水文地质参数，如下表所示：

表 4-51 模拟区水文地质参数识别结果表

层号	K_h (m/d)	K_v (m/d)	Ss
1	2.5E-4	2.5E-5	1E-4
2	1E-6	1E-7	1E-6
3	1E-5	1E-6	1E-4

（5）模型验证

在模型识别参数的基础上，通过运行模型，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布。将模拟结果与实际流场等相对比，来验证模型的可用性，在进行多次循环参数调整与运算后，可使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型计算的地下水流场分布图如下图所示。从模拟结果可以看出，项目区周边地下水主要从西北向东南流动。地下水流动基本和地表起伏一致。地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。



图 4-37 (1) 枯水流场拟合图



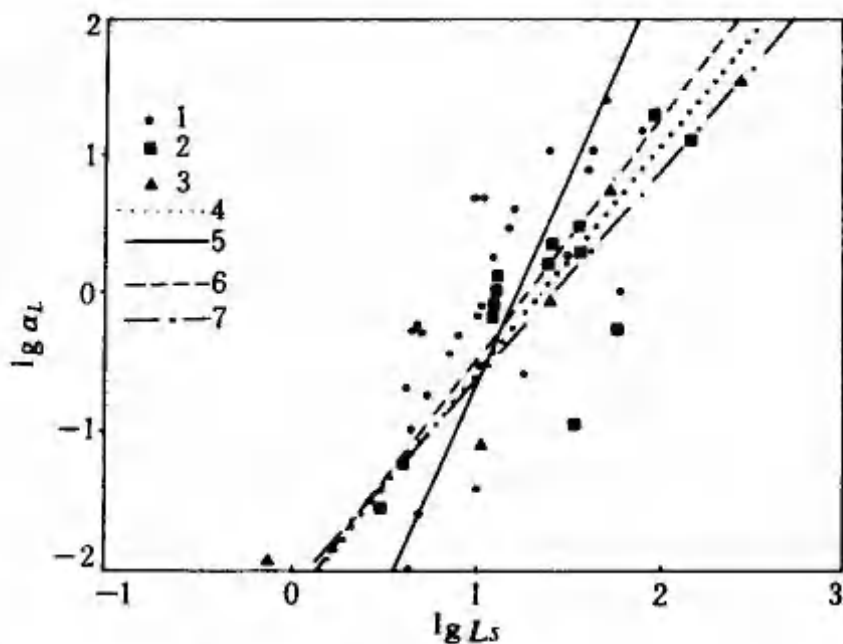
图 4-37 (2) 丰水流场拟合图

4.4.8.4 地下水溶质运移模型

(1) 参数确定

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达4~5个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果，取弥散度参数值取10m，纵向弥散系数为 $0.1\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数 $0.01\text{m}^2/\text{d}$ 。



1. 1维解析模型解; 2. 2维解析模型解; 3. 3维解析模型解; 4. 总体分布; 5. 1维分布; 6. 2维分布; 7. 3维分布

图 4-38 孔隙介质解析模型图

(2) 溶质运移模型

在前面所建立的模拟区地下水流模型的基础上，耦合评价区地层溶质运移参

数，以地下水动能为动力，模拟给定条件下溶质的时空分布情况，便得到了模拟区地下水溶质运移模型。

4.4.8.5 预测情景和污染源强

按导则要求，本次评价只进行非正常状况下地下水影响预测。由于压滤水收集罐、盐酸储罐、氨水储罐、母液储罐、结晶稠厚器等设备均为地上布置，发生泄漏能够第一时间发现并及时处理，且相应区域进行了防渗，泄漏事故对地下水影响较小。因此，本次预测主要考虑不易被发现的喷淋水循环水池发生泄漏。经识别，喷淋水循环水池中废水污染物浓度最高的生产节点为振动干燥工序配套的水喷淋装置循环水池，因此，本次预测将其作为预测对象，并将循环水池内废水与地下水标准进行对比，选择超标倍数最高的因子 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和特征因子氯化物作为预测因子。

根据工程分析废水污染源强，振动干燥工序配套的水喷淋装置循环水池废水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 2279.1mg/L、氯化物 5751.2mg/L。

渗漏时间根据监测频率设置为 30 天，主要预测因子源强如下表所示。

表 4-52 预测模型水质污染源强

预测情景	边界条件	时间	预测因子	浓度 (mg/L)	泄漏点
非正常工况	补给浓度边界	渗漏 30d	$\text{NH}_3\text{-N}$	2279.1	振动干燥工序配套的水喷淋装置循环水池
			氯化物	5751.2	

模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要时间节点。本次预测时间段为 100d、1000d、10a。

4.4.8.6 污染物运移预测与评价

(1) $\text{NH}_3\text{-N}$ 渗漏模拟预测

假设泄漏区域为振动干燥工序配套的水喷淋装置循环水池， $\text{NH}_3\text{-N}$ 泄漏浓度为 2279.1mg/L，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，III类地下水是以

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，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\leq 0.5 \text{ mg/L}$ ，故按照此标准设置外包络线确定超标范围。根据检测精度，以 0.025mg/L 为包络线确定污染物影响范围。

下图显示了污染物泄漏后随时间推移的污染晕模拟变化趋势。

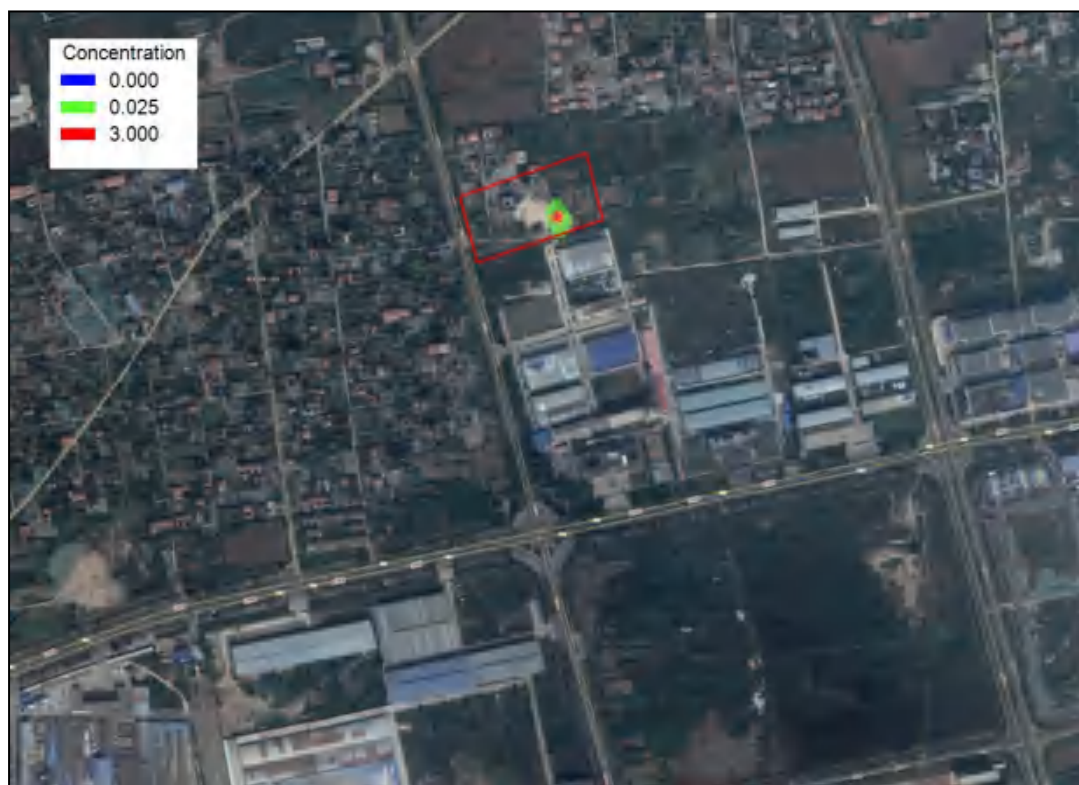


图 4-39 泄漏 100 天后污染物（氨氮）分布平面图

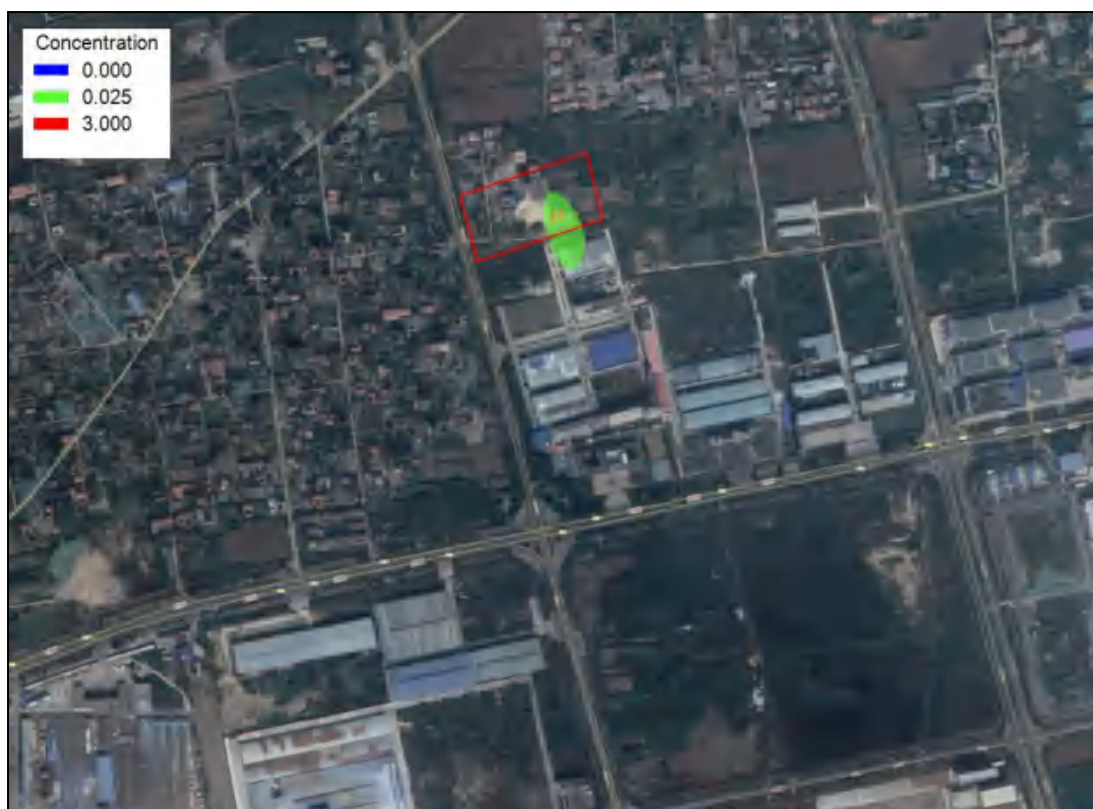


图 4-40 泄漏 1000 天后污染物（氨氮）分布平面图

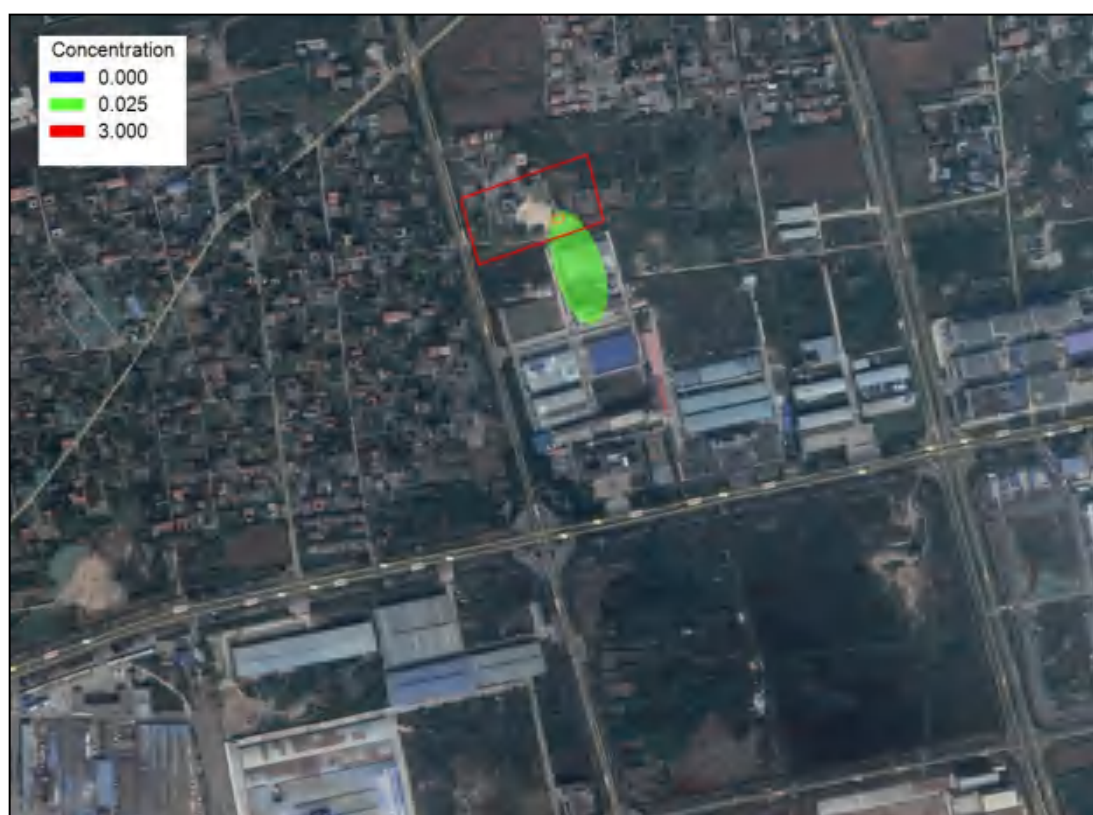


图 4-41 泄漏 10a（3650 天）后污染物（氨氮）分布平面图

从以上模拟结果看出，非正常状况下污染物泄漏主要对项目区内及周边会产生影响。其中，100 天后污染羽最大浓度为 3.65821mg/L，超标距离最远为下游 4.8m，超标面积为 405.2m²，影响距离最远为下游 29.7m，影响面积为 1906.9m²；1000 天后污染羽最大浓度为 0.44264mg/L，低于标准值 0.5mg/L，超标污染羽消失，影响距离最远为下游 88.8m，影响面积为 3780.9m²；3650 天后污染羽最大浓度为 0.17775mg/L，低于标准值 0.5mg/L，超标污染羽消失，影响距离最远为下游 185.6m，影响面积为 9485.6m²。影响范围内均不涉及敏感点。

(2) 氯化物渗漏模拟预测

假设泄漏区域为振动干燥工序配套的水喷淋装置循环水池，氯化物泄漏浓度为 5751.2mg/L。根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，III类地下水是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，本次评价采用III类标准，即要求氯化物浓度≤ 250mg/L，故按照此标准设置外包络线确定超标范围。根据检测精度，以 10mg/L 为包络线确定污染物影响范围。

下图显示了污染物泄漏后随时间推移的污染晕模拟变化趋势。

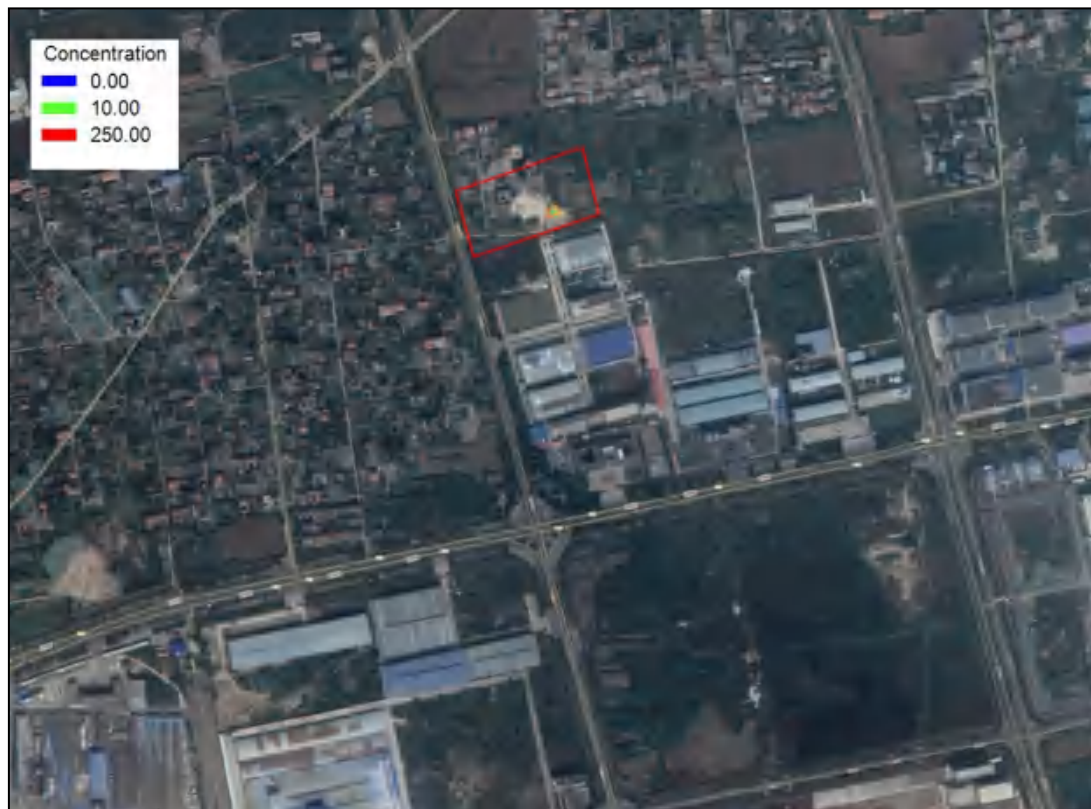


图 4-42 泄漏 100 天后氯化物污染物（氯化物）分布平面图

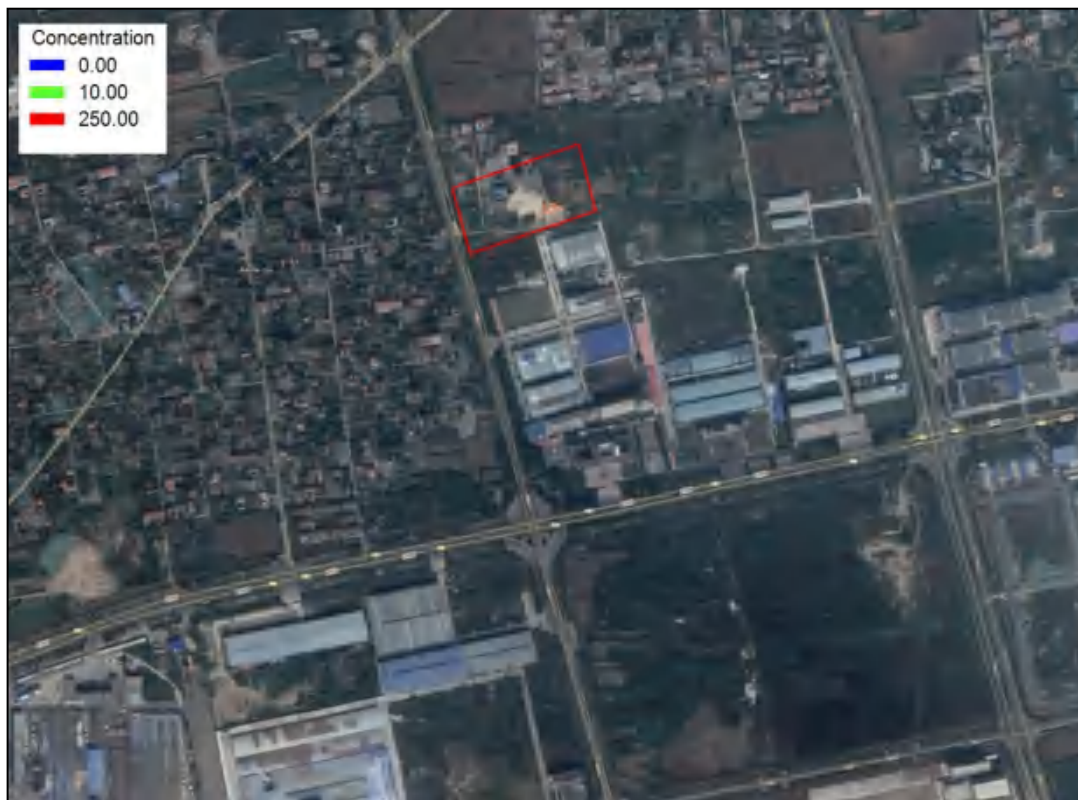


图 4-43 泄漏 1000 天后污染物（氯化物）分布平面图

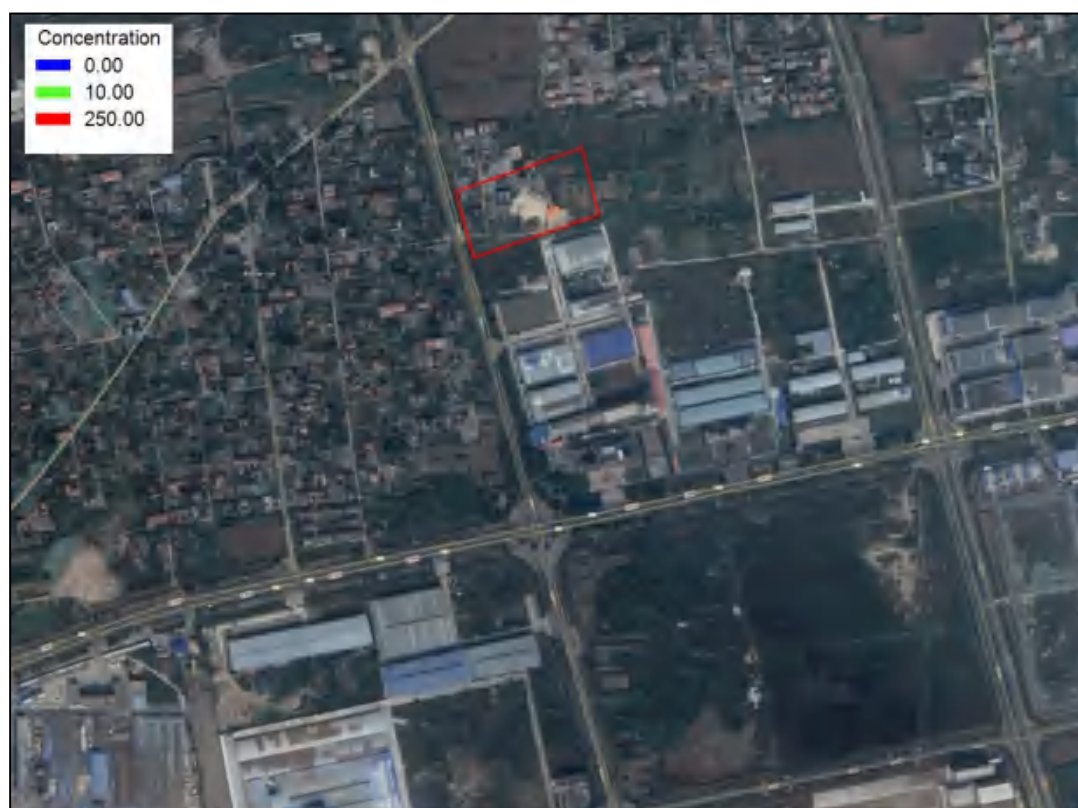


图 4-44 泄漏（3650 天）后污染物（氯化物）分布平面图

从以上模拟结果看出，非正常状况下污染物泄漏主要对项目区内产生影响。其中，100 天后污染羽最大浓度为 21.04212mg/L，低于标准值 250mg/L，超标污染羽消失，影响距离最远为下游 2.4m，影响面积为 230.8m²；1000 天后污染羽最大浓度为 3.69838mg/L，检出污染羽消失，低于检出限值 10mg/L；3650 天后污染羽最大浓度为 1.02357mg/L，检出污染羽消失，污染物低于检出限值 10mg/L。影响范围内均不涉及敏感点。

表 4-53 不同情景下污染物运移预测统计表

预测情景	运移时间 (d)	中心浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	最远影响距离 (m)	影响面积 (m ²)	与敏感点关系
水喷淋装置循环水池 NH ₃ -N 泄漏	100	3.65821	4.8	405.2	29.7	1906.9	周边敏感点未受影响
	1000	0.44264	==	==	88.8	3780.9	周边敏感点未受影响
	3650	0.17775	==	==	185.6	9485.6	周边敏感点未受影响
水喷淋装置循环水池氯化物泄漏	100	21.04212	==	==	2.4	230.8	周边敏感点未受影响
	1000	3.69838	==	==	==	==	周边敏感点未受影响
	3650	1.02357	==	==	==	==	周边敏感点未受影响

在正常状况下，污水均能达到妥善处置，可以满足 GB/T 14848 标准要求。废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在非正常状况下假设振动干燥工序配套的水喷淋装置循环水池发生污染物短期泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对项目区内浅层地下水造成一定程度的污染，但是未对周围敏感点造成影响。

因此，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子（氯化物、氨氮）每月一次的监测要求，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施，阻止继续污染周边地下水的可能，避免污染物运移到项目区周边分散水源井。

4.4.9 地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污

染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防治措施基础上，项目运营期内不会对区域地下水环境产生明显不利影响。

针对厂区生产过程中原料、废水、固废的产生、输送和储存过程，采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策，可有效防止地下水污染。具体地下水污染防治措施见“第五章 5.2.5 地下水防渗措施分析”小节。

4.5 运营期固体废物环境影响分析

项目固废包括一般固体废物、危险废物、待鉴定废物（暂按危险废物进行管理），此外，工作人员办公生活过程会产生生活垃圾。

4.5.1 一般固体废物

一般固体废物主要包括除铁器收集的磁性杂质 S3、废包装材料 S5、收集尘 S7、污水处理站污泥 S8、纯水制备装置产生的固废 S9 和袋式除尘器产生的废滤袋 S18。

磁性杂质由一般固废暂存间暂存后定期外售给废品回收站，污泥由一般固废暂存间暂存后定期送至建材厂综合利用，废包装材料（废吨包袋、废包装桶和废包装袋）由一般固废暂存间暂存后定期外售给废品回收站，收集尘由一般固废暂存间暂存后定期外售给维纳科技用于生产低品质产品，纯水制备装置产生的固废（废PP棉、废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂和废反渗透膜）由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放，废滤袋由一般固废暂存间暂存后，定期外售给废品回收站。企业设计建设1座一般固废暂存间（30m²），储存能力不低于5t，一般固废暂存间的建设应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

根据《固体废物污染防治法》（2020年9月1日），评价要求企业建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任主

体，建立工业固体废物管理台账、如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询、并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

采取以上措施后一般固废对周围环境影响较小。

4.5.2 生活垃圾

项目生活垃圾由当地环卫部门及时清运并进行无害化处置，对周边环境影响较小。

4.5.3 危险废物

项目危险废物包括废滤布 S2、废内衬袋 S6、废试剂 S10、废润滑油 S11、废液压油 S12、废油桶 S13、废制冷剂 S14、洗涤压滤废水处理装置废膜 S15、废催化剂 S16 和 RO 装置清洗废酸液和废碱液 S17。此外，待鉴定废物溶解过滤杂质 S1、沉降过滤装置沉泥 S4 暂按危险废物进行管理。

（1）危险废物的暂存与处置

本项目新建一座100m²危废贮存库用于危险废物的暂存，定期交由有资质的单位处理。项目危险废物收集、临时储存措施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行，危废分类分区贮存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防腐、防渗、防漏，并按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志。日常管理应做好危险废物情况的记录，保存台账。

本项目产生的危险废物在危废暂存设施采用专用密闭容器储存，危废暂存设施采取防渗和泄漏收集措施，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。本项目危废在危废暂存设施中均为小规格储存，一旦液态危废发生泄漏事故后，用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废暂存设施，交由资质单位处置，由于危废暂存设施采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危废贮存库内。

（2）危险废物贮存设施环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），分析项目危废贮存库选择可行性如下：

①项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区，地址结构较为稳定；

②项目所在区域不属于溶洞区，区域严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流等现象不常见；

③项目厂址常年主导风向为 ENE，项目选址周边以工业企业为主。

④项目危废产生量共计 186.47t/a（含待鉴定废物），定期清运周期 2 个月，项目设置 100m² 的危废仓库，储存能力不少于 30t，能够满足本项目危险废物的暂存。

综上所述，项目危废仓库选址可行。

（3）危废转移过程影响分析

①厂区内运输环境影响分析

建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，从厂区内产生环节运输到危废贮存库，有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《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。

危险废物在厂区内运输过程中均为厂区内道路，无环境影响敏感点。建设单位严格按照上述要求在厂区内运输后，危险废物在厂区内运输不会对周围环境产生不良影响。

②外部转移运输环节环境影响分析

建设单位对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运，并做好外运处置废弃物的运输等级登记。

危险废物的厂区外部运输过程中，运输单位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，并获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。公路运输过程中应严格按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第9号）、JT617以及JT618要求执行，运输车辆应按照GB13392设置车辆标志，且危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

运输单位在公路运输过程中应预先规划好危险废物运输线路，并按设定的运输线路进行危废的运输。运输过程中尽量避免环境敏感点。

危险废物经营许可单位在接受建设单位委托后，严格按照《危险废物转移管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第9号）、JT617以及JT618等的相关要求后，在外部运输过程中将不会对周边环境及敏感点造成不良影响。

（4）委托利用或者处置的环境影响分析

企业在环评阶段暂未与危废处置单位签订委托合同。本次评价要求企业在运行期对危险废物规范管理，选择项目周边有资质单位进行处置。

4.5.4 固废环境影响分析结论

综上所述，本工程固废能够做到妥善处置，最大限度地减少了对环境的影响。工程固废在认真落实评价所提措施后对区域环境影响不大。

4.6 运营期土壤环境影响分析

4.6.1 评价工作分级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，应按照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。

4.6.1.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于I类项目，划分依据详见表 4-54。

表 4-54 项目行业类别划分表

行业类别	项目类别	
项目类别	项目属于化学原料制造	I类

4.6.1.2 占地规模

本项目厂区占地面积约 2.2hm²，占地规模属于中型，划分依据详见表 4-55。

表 4-55 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm ²	5~50hm ²	≤5hm ²
本项目占地规模约为 2.2hm ² ，占地规模属于小型		

4.6.1.3 环境敏感程度

项目选址位于焦作经济技术开发区现代化工产业区，周边多为工业企业，占地类型为三类工业用地。因此，项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感。

4.6.1.4 评价等级确定

综上所述，根据项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

土壤环境评价工作等级划分依据见表 4-56，等级判定情况见表 4-57。

表 4-56 土壤环境影响评价工作等级

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/
注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作										

表 4-57 项目土壤环境评价等级划分表

敏感程度	项目情况	评价等级判定
土壤环境影响类型	污染影响型	/
项目类别	项目属于化学原料制造	I类

占地规模	项目占地约为2.2hm ² ，小于5hm ²	小型
敏感程度	项目选址位于焦作经济技术开发区现代化工产业区，周边多为工业企业，占地类型为三类工业用地	不敏感
评价等级		二级

4.6.2 现状调查与评价

4.6.2.1 调查范围确定

根据导则 HJ964-2018，工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

根据现场踏勘，确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设场址及厂界外 0.2km 范围。土壤环境影响评价调查范围划分见表 4-58。

表 4-58 土壤环境影响评价调查范围

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

4.6.2.2 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级，土壤环境质量监测布设 6 个监测点位，包括本次工程厂区 3 个柱状样点和 1 个表层样点，厂区外 2 个表层样点。

经过对监测数据统计（详见报告第三章 3.2.4 土壤环境质量现状监测与评价），建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足《土

壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值。

4.6.2.3 土壤理化性质调查

本次土壤理化性质调查和土壤构型见第三章 3.2.4 土壤环境质量现状监测与评价小节。

4.6.2.4 区域土地利用情况

项目厂址位于经开区现代化工产业区，根据《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整规划》中用地规划图可知，本项目占地类型属于三类工业用地，评价范围内土地类型为工业用地。

4.6.3 土壤环境影响分析

根据项目污染物排放特点，项目投运后对土壤的影响途径为大气沉降、地面漫流和垂直入渗，本次采用定性方法来分析项目对土壤环境产生的影响及趋势。

4.6.3.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），应根据环境影响识别出的特征因子选取关键因子，重点分析建设项目对占地范围外土壤环境保护目标的累计影响，并兼顾对占地范围内的影响预测。本项目评价范围为周边200m，厂界外土壤环境敏感类型为不敏感。

根据本项目排放大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl，根据《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地的相关要求、因子是否具有监测方法、废气因子的理化性质等方面综合考虑，选择pH作为大气沉降的特征因子。

涉及垂直入渗风险的主要为污水处理站和喷淋装置循环水池，根据废水因子分析，选择pH和氯化物作为垂直入渗的特征因子。

项目设置导流沟及收集池，不会出现地面漫流的情况。

本次项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4-58，建设项目土壤环境影响源

及影响因子识别表 4-59。

表 4-58 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 4-59 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源头	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
厂区	废气处理	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl	pH
	污水处理站	垂直入渗	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	pH
	喷淋装置循环水池	垂直入渗	pH、SS、NH ₃ -N、TN、氯化物	pH、氯化物

4.6.3.2 土壤环境影响分析

(1) 大气沉降环境影响预测与评价

项目废气经处理后，NH₃、HCl 排放量较小，根据预测结果可知，网格点最大落地浓度均小于 10%，且项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内，周边存在焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司，河南佰利新能源材料有限公司、多氟多新材料科技有限公司等多家产生 HCl、氨等酸性气体的企业，经过对监测数据统计（详见报告第三章 3.2.4），监测点位土壤中 pH 值在 7.82~8.13 之间，经类比分析，项目废气中 HCl、氨气大气沉降对土壤环境影响不大。

(2) 垂直入渗途径分析

项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区内，周边存在焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司，河南佰利新能源材料有限公司、多氟多新材料科技有限公司等多家产生 HCl、氨等酸性气体的企业，类比周边化工项目（焦作市宏达力生物化工有限公司年产 2 万吨油田乳液助剂扩建项目、焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 6000 吨盐酸乙腈、4000 吨氰基乙酯项目）扩建项目的土壤监测结果，正常防渗情况下厂区内所有监测点位的土壤因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地

筛选值的相关标准。项目污水处理站和喷淋装置循环水池进行重点防渗处理，因此，正常情况下不会因为垂直入渗对土壤造成显著影响。

4.6.4 土壤污染防治措施分析

4.6.4.1 源头控制措施

根据导则，污染影响型建设项目应针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施。结合项目建设情况，采取分区防渗的控制措施。项目建设区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中，重点防渗区主要为生产车间、储罐区、危废贮存库、压滤洗涤废水处理车间、污水处理站、喷淋装置循环水池、事故水池、初期雨水收集池、油品存放区等；一般防渗区主要为一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库，其他需硬化区域均为简单防渗区。

项目应严格按照相关防渗要求进行地面硬化防渗，从源头控制污染物进入土壤环境。具体防渗措施见第五章“5.2.6 土壤污染防治措施”章节。

4.6.4.2 过程防控措施

加强监控和巡检，各类工艺装置、储罐，各类废液废水收集处理装置，如果发生泄漏要及时处理，生产装置四周应设置围堰，不许漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物应密封输送至在具有“六防”措施的危废贮存库存放，不得直接接触土壤。危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在室内分区堆放。经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危险废物在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施不得使车间内物料、废水漫流至车间外。厂区事故水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。

4.6.4.3 跟踪监测

1、监测布点

根据导则要求，监测点位应布设在重点影响区附近。本项目于振动干燥工序喷淋装置循环水池处设置 1 个监测点位。

2、监测指标

根据导则要求，监测指标应选择建设项目特征因子。监测因子确定为：pH、氯化物、石油烃等。项目土壤环境评价等级为二级，每 5 年开展 1 次监测。

3、监测数据管理

监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

4.6.5 土壤环境影响分析结论

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降和垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

4.7 运营期声环境影响预测与评价

4.7.1 运营期声环境影响评价

4.7.1.1 预测模型

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

4.7.1.2 预测参数

(1) 噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要源自气流粉碎机、球磨机、砂磨机、压滤机、空压机、泵类等，这些设备产生的噪声声级一般在 85dB 以上。根据规划的车间结构及设备分布情况，工程各主要噪声源分布及源强情况详见“第二章 2.5.3.4 噪声 表 2-45 和 2-46”。

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4-60。

表 4-60 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1.9	/
2	主导风向	/	ENE	/
3	年平均气温	℃	15.2	/
4	年平均相对湿度	%	62.0	/
5	大气压强	hPa	1002.0	/

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平面图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

4.7.1.3 评价标准

厂址区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

4.7.1.4 预测结果及评价

项目建成后各厂界噪声影响情况预测结果见表 4-61。

表 4-61 本项目声环境预测结果统计及分析

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值/dB(A)	评价标准	预测达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	234	48	166	昼间	46.9	65	达标
				夜间	46.9	55	达标
西厂界	116	-1	166	昼间	41.5	65	达标

				夜间	<u>41.5</u>	<u>55</u>	达标
南厂界	<u>-1</u>	<u>116</u>	<u>166</u>	昼间	<u>51.0</u>	<u>65</u>	达标
				夜间	<u>51.0</u>	<u>55</u>	达标
北厂界	<u>116</u>	<u>96</u>	<u>167</u>	昼间	<u>35.5</u>	<u>65</u>	达标
				夜间	<u>35.5</u>	<u>55</u>	达标

由表 4-61 可以看出，工程完成后，项目各厂界昼间、夜间噪声贡献值均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。工程噪声经距离衰减后，对周围环境敏感点的影响很小，不会出现噪声扰民现象。

附表 1

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐				
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒				
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀) 其他污染物 (HCl、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐				
	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒				
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒				
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、NH ₃)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☒				$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☒				k >-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、NH ₃)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐			

	环境质量监测	监测因子：（HCl、NH ₃ ）		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.6) t/a	NO _x : (7.596) t/a	颗粒物: (4.3254) t/a	
		HCl: (2.1928) t/a	NH ₃ : (1.3498) t/a	/	

附表 2

地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☒ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	/	/	
现状评价	评价范围	河流: 长度(30) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(/) km ²		
	评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准(/)		
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☒		

		春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²				
	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		COD		0.9251		33.066
		NH ₃ -N		0.0942		3.367
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					

防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	大沙河修武水文断面	废水总排口 ☒	雨水排放口 ☒
		监测因子	COD、NH ₃ -N	pH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、SS、流量等	pH、COD、NH ₃ -N
	污染物排放清单	☒			
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐			
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

附表 3

土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(2.2) hm ²				
	敏感目标信息	项目位于焦作经济技术开发区现代化工产业区, 属于不敏感				
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()				
	全部污染物	GB36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、石油烃、氯化物				
	特征因子	pH、石油烃、氯化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ ; d) ☒				
	理化特性	轻壤土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m、0.5~1.5、1.5~3.0m	
现状监测因子	GB36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、氯化物、石油烃					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、氯化物、石油烃				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准				
影响预测	预测因子	pH、氯化物、石油烃				
	预测方法	附录E ☐ ; 附录F ☐ ; 其他 (类比)				
	预测分析内容	影响范围 (较小) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1个	pH、氯化物、石油烃	每5年一次
	信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度		
评价结论		土壤现状达标，防控措施可行，项目运行会对土壤环境影响较小		

附表 4

声环境影响自查表

工作内容	自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒						
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐						
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐						
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐	
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☒						
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐						
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐						
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐						
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐						
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐						
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐						
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐						
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。								

第五章 环保措施可行性论证

5.1 建设阶段污染防治措施

本项目施工期间产生的主要环境污染包括施工废水、废气、噪声、固废以及对区域生态环境的影响。建设单位务必在施工期间做好各项环境污染防治措施，尤其需重视施工扬尘、废水的处置，避免对区域环境造成影响。

5.1.1 施工期扬尘污染防治措施

结合《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）等文件，评价要求采取如下控制及减缓措施降低扬尘对周边环境的影响：

①施工期各类物料、废渣、垃圾等堆放场所，采用围墙围挡等方式；所有在用露天堆放场所，必须综合采取围墙围挡、防尘遮盖、自动喷淋装置、洒水车等措施，确保堆放物料不起尘；露天堆放场所地面必须硬化处理，并划分料区和道路界限，配置冲洗、清扫设备，及时清除散落物料、清洗道路，确保堆场和道路整洁干净；露天堆放场所进出口，必须设置冲洗池、洗轮机等车辆冲洗设施，确保进出运输车辆除泥、冲洗到位。

②切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，杜绝渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等行为；施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），主干道围挡（墙）高度 2.5m，次干道围挡（墙）高度 2m。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶；

③施工现场应保持整洁，主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其他部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

④合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置自动车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，沉淀后循环回用。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。具备条件的施工现场要推广采用标准化、定型化和工具化的车辆自动冲洗和喷淋设施，安装远程监控设施，实施 24 小时监控；

⑤施工单位在场内转运土石方时采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

⑥四级以上大风天气或发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

⑦施工现场禁止搅拌混凝土、砂浆；

⑧建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业；

⑨施工现场必须设置控制扬尘污染责任标识牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及监督电话等内容。

采取以上防尘措施后，施工期扬尘不会对环境空气造成较大影响。

5.1.2 施工期废水污染防治措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

(1) 生活污水

施工人员产生的生活污水经临时化粪池预处理后，排入经开区污水管网进入中站污水处理厂进一步处理后排放，达标后外排，不会对当地水环境造成大的影响。

（2）施工废水

施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水、运输车辆冲洗废水等，主要污染物为悬浮物和石油类。在施工区分区设置沉淀池处理后的废水可用于工具清洗和养护，项目的场地较大，沉淀废水可回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。

本项目施工期采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

5.1.3 施工期噪声污染防治措施

项目施工期产生的噪声污染主要是施工机械设备产生的，评价建议采取以下防治措施：

（1）施工作业中应合理安排施工机械的使用，对施工设备进行合理布局，且尽可能避免高噪声设备同时施工，尤其是夜间严禁打桩机、电锯等强噪声机械作业施工，减少这类噪声对周围环境的影响。同时还应加强各种施工机械的维修保养。

（2）在施工设备选型上，尽量采用低噪声设备，不使用高噪声机械。如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。

（3）对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进棚。同时对不同施工阶段，应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求对施工场界进行噪声控制，尽量减少施工期噪声对周围环境的影响。

（4）对操作人员进行相应的环保知识教育；在土石方施工阶段，必须严格控制推土机的一次推土量、装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

(5) 在厂界四周设置围墙，禁止夜间打桩作业，采取有效措施降低噪声对周边环境的影响。

(6) 建议在施工现场设置告知牌。

5.1.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

施工人员的生活垃圾要及时清扫，并送往指定地点堆放。施工区配置封闭式垃圾运输车、清扫车、垃圾桶等，垃圾桶应放在避雨、通风、生活与交通便利处。固废应根据其性质尽可能分类堆放和收集有关的固废，可以回收的送废品回收公司，不能回收的送填埋场处理。

挖、填土方量基本保持平衡，少量多余土方可用于厂区内绿化；废弃的建筑垃圾主要为砂石、水泥、砖块以及土石方等，可用于铺路填坑综合利用；安装工程金属废料可作为金属出售。

5.1.5 施工期生态环境污染防治措施

施工期生态环境的影响因素主要为施工期间造成的水土流失。为减少施工期对生态环境的影响，采取以下措施：

①施工区修筑临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在施工区内，起到阻挡水、土流失的效果；

②按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随弃、乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方；

③挖出的土方应有专门的堆放场所，临时堆放场要进行必要的覆盖，挖土及时回填，尽量减少堆存时间；

④厂区利用原生地貌地形，合理调整场地标高，低凹处填筑所需土石方利用厂区内挖方、建筑物基坑余土回填利用，尽量减少场地平整的土石方量；

⑤施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被；合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。

综上，采取环评提出的污染防治措施后，施工期间污染物对周围环境影响较小。同时，项目施工期时间不长，污染物将随着施工期的结束，对环境的影响将消失，因此该项目施工期对周围环境的影响不大。

5.2 项目运行期污染防治措施分析

5.2.1 废气污染防治措施分析

项目有组织废气包括高纯复合氧化锆生产线废气（G1-1~G1-14），压滤洗涤废水处理线废气（G2-1~G2-6）。

高纯复合氧化锆生产线废气包括溶解废气 G1-1，共沉淀反应及半水热陈化废气 G1-2，压滤废气 G1-3，烘干窑预热和烘干废气 G1-4，烘干窑冷却废气 G1-5，煅烧窑预热和煅烧废气 G1-6，煅烧窑冷却废气 G1-7，烘干后物料倒钵废气 G1-8，煅烧后物料周转废气 G1-9，喷雾造粒筛分收料后废气 G1-10，气流粉碎收料后料废气 G1-11，包装收料后废气 G1-12，热风炉天然气燃烧废气 G1-13，氨水储罐大小呼吸废气 G1-14。

压滤洗涤废水处理线废气包括压滤洗涤废水 pH 调节废气 G2-1、氯化铵振动干燥废气 G2-2、成品料仓物料暂存废气 G2-3、包装废气 G2-4、盐酸储罐大小呼吸废气 G2-5 和冷凝装置不凝气 G2-6。

上述废气的主要污染因子为 NH_3 、 HCl 、颗粒物、锆及其化合物、 SO_2 、 NO_x ，本工程根据废气中污染物类别对废气进行分质处理，废气处理措施流向见图 5-1。

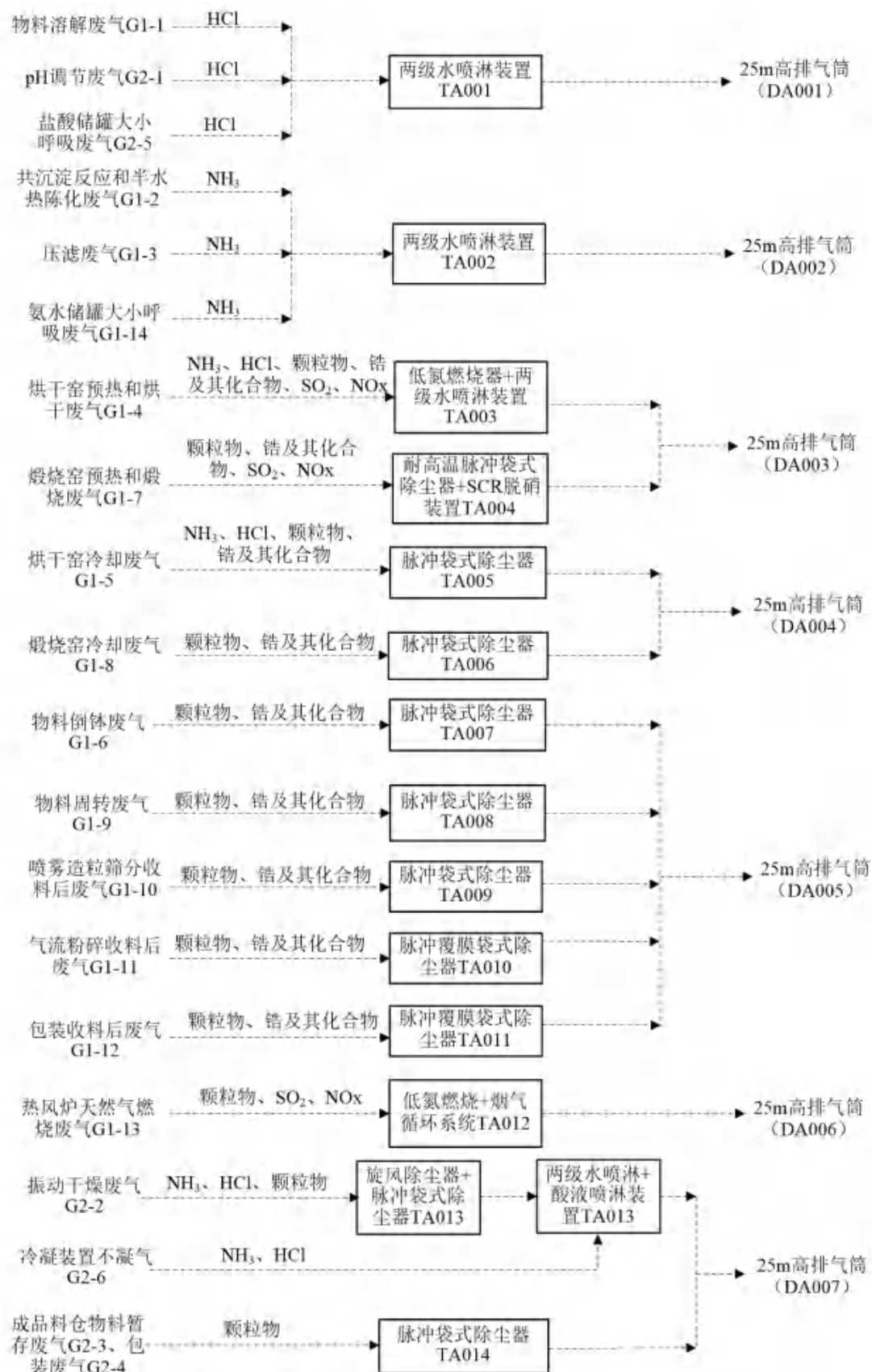


图 5-1 本项目各废气治理措施流向示意图

5.2.1.1 颗粒物废气的治理

项目烘干窑预热烘干和冷却、煅烧窑预热煅烧和冷却，烘干后物料倒钵，煅烧后物料周转，喷雾造粒筛分收料，气流粉碎收料，包装收料、氯化铵中间料仓和成品料仓平衡口、振动干燥、包装等工序产生的废气中均含有颗粒物，目前颗粒物废气工业化净化常用技术有：高压静电除尘技术、旋风除尘技术、袋式除尘技术、湿法除尘技术。上述四种方法的优缺点及适用范围见表 5-1。

表 5-1 四种颗粒物治理方法优缺点及适用范围

治理方法	主要优点	主要缺点	适用范围
高压静电	利用电场力的作用，将含尘气流中颗粒物进行收集，处理烟气温度的最高可达 300~400℃，除尘效率可达 99%以上	一次投入大，结构较复杂，需要专用的高压电源和电控系统	主要适用于烟气除尘
旋风	在风机的作用下，利用尘粒的离心力进行惯性分离，达到除尘目的，除尘效率在 75~85%	除尘效率与粒径成正比，粒径越大除尘效果越好，粒径小，除尘效果差	一般处理 20 微米以上的粉尘
袋式	含尘气体通过过滤层时，气流中的尘粒被滤层阻截捕集下来，从而实现气体净化，除尘效率一般在 98%以上。	适用于低温废气除尘	适用于常温、粒径在 0.1 微米左右，废气量不大的含尘废气治理
湿法	喷淋下来水珠与粉尘气流逆向运动，粉尘被湿润自重不断增加，在重力作用下，克服气流的升力而下降成泥浆水，通过下部管道进入沉淀池，达到除尘的目的。处理效率在 60~80%	喷淋水需定期外排，产生废水	适用于粒径较大的含尘废气治理

由上表可知，高压静电除尘净化效率高，但一次投入大且需要高压电源，主要适用于高温烟气除尘；旋风除尘器适用于处理粒径较大的颗粒物，对细颗粒废气除尘效果差；湿法除尘适用于粒径较大的粉尘，且会产生一定量的废水，造成二次污染。

从本项目污染物的特点来看，烘干窑冷却废气、煅烧窑冷却废气、烘干后物料倒钵废气，煅烧后物料周转废气，喷雾造粒筛分收料后废气，气流粉碎收料后废气，包装收料后废气，氯化铵成品料仓平衡口和包装废气温度较低且废气中颗粒物收集后能够回用于生产过程，适合采用脉冲袋式除尘器进行治理。

烘干窑预热和烘干废气中除颗粒物外，还含有一定量的 HCl 、 NH_3 ，且废气水分温度较高，综合考虑后，上述废气适合采用水喷淋装置进行处理，在去除 HCl 、 NH_3 和颗粒物的同时，喷淋废水可送至回收氯化铵生产线中进行处理，处理后的废水回用于生产过程，不会造成废水的二次污染。振动干燥废气中含有 HCl 、 NH_3 和颗粒物，由于 HCl 、 NH_3 和颗粒物产生浓度较高且氯化铵颗粒较大，因此该工序废气采用旋风除尘器+脉冲袋式除尘器+两级水喷淋装置+酸液喷淋装置进行处理。

(1) 脉冲袋式除尘器

脉冲式袋式除尘器是较为常见除尘方法之一，除尘效率一般可达 98% 以上（对低浓度含尘废气处理效率会有所降低），最小捕集粒径 $< 0.1\mu\text{m}$ ，具有以下特点：采用离线清灰技术进行分室反吹脉冲清灰，即避免了在线使清灰产生的粉尘二次飞扬“再吸附”现象，又不影响设备运行工况的正常连续运行，提高了清灰效果，延长了滤袋使用寿命；采用气箱室结构，从而降低了设备的局部阻损，并免除了安装滤袋不方便等问题；电磁脉冲阀采用双膜片结构，具有控制灵敏，效率高，寿命长等优点。煅烧窑预热和煅烧过程废气温度较高，配套的脉冲袋式除尘器应选用耐高温脉冲袋式除尘器。气流粉碎后的物料粒径较小（ $0.4\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ ），为达到同等的去除效果，气流粉碎以及包装过程采用脉冲覆膜袋式除尘器对废气进行处理，覆膜滤袋是将经纬向拉伸的 PTFE 微孔薄膜，利用压力和高温贴合于不同的针刺毡表面，进而提高除尘器的净化效率。

综上，脉冲袋式除尘器是一种比较成熟的处理工艺，属于高效除尘器，由于其效率高、性能稳定，且机体结构紧凑、占地面积小、过滤面积大、密闭性能好、清灰效果好、维修管理方便、操作简单，因而获得越来越广泛的应用。

(2) 湿法除尘

湿法除尘（水喷淋装置）原理为含尘气体经进气管进入后，冲击水层并改变了气体的运动方向，而尘粒由于惯性则继续按原方向运动，其中大部分尘粒与水粘附后便停留在水中，少部分尘粒随气体运动，与冲击水雾和循环喷淋水相结合，

在喷淋装置内进一步充分混合作用，此时含尘气体中的尘粒便被水捕集，含尘水经离心或过滤脱离，因重力经塔壁流入循环池，净化气体外排。一级水喷淋装置对颗粒物的处理效率按 70%计，两级水喷淋装置对颗粒物的吸收效率按 90%计。

（3）旋风除尘器

旋风除尘器工作原理为含尘气体从进气口以较高的速度沿圆筒切线方向进入，气流由直线运动变为圆周运动，并向上、向下流动，向上的气流被顶盖阻挡返回，向下的气流在筒体部分和锥体部分作自上而下的螺旋运动（称为外旋流）。含尘气体在旋转过程中产生离心加速度，由于尘粒产生的离心力比空气黏性阻力大很多倍，使尘粒产生径向远离旋转中心的运动，因此将尘粒甩向器壁，尘粒一旦与器壁接触便与气体相分离沿器壁经锥体排入集灰箱内。旋转下降的外旋气流在圆锥部分运动时随圆锥形收缩而向除尘器中心靠拢，当气流到达锥体下端某一位置时，便以同样的旋转方向在除尘器中部形成一股作自下而上的螺旋运动气流（称为内旋流），并经排气管外排出，部分未捕集的粉尘颗粒也随气流而排入大气中。旋风除尘器通常适用于颗粒较大且浓度大于 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 的废气，除尘效率一般可达 50%以上。由于本项目振动流化床产生的氯化铵粒径为 40 目~80 目（0.2mm~0.4mm），旋风除尘器适合去除粒径在 $20\mu\text{m}$ 以上的颗粒物，因此旋风除尘器能够作为振动干燥过程颗粒物废气的预处理措施。

此外，本项目锆及其化合物以颗粒物（主要为氢氧化锆、氧化锆）形式存在，故脉冲袋式除尘器、水喷淋装置对锆及其化合物具有同等去除效率。

综上，上述废气处理装置均为工程上较为常见的含尘治理设施，针对不同工序废气的特点，能够有效去除废气中的颗粒物、锆及其化合物，确保颗粒物、锆及其化合物的排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 and 《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）的排放限值要求。

5.2.1.2 NO_x 废气的治理

项目烘干窑预热烘干、煅烧窑预热煅烧和热风炉天然气燃烧过程产生的废气中均含有 NO_x，其中烘干窑设置低氮燃烧器，热风炉采用低氮燃烧+烟气循环系统，从源头上减少氮氧化物产生。煅烧窑因温度高于 1000℃，设置 SCR 脱硝装置末端治理。

（1）低氮燃烧

低氮燃烧技术降低 NO_x 产生浓度和产生量可通过燃料分级技术来实现。燃料分级是利用在燃烧中已生成的 NO 遇到未完全燃烧产物 CO、H₂、C 时，会发生 NO 的还原反应的原理，将 80%~85%的燃烧送入第一级燃烧区，其余 15~20%的燃料则在主燃烧器的上部送入二级燃烧区，在一定条件下形成很强的还原性气氛，使得在一级燃烧区中的燃料生成的 NO_x 在二级燃烧区中被还原为 N₂。在二级燃烧区中不仅使得已生成的 NO_x 得到还原，还抑制了新的 NO_x 的生成，可使 NO_x 的排放浓度进一步降低。低氮燃烧器可减少 50%氮氧化物产生。

（2）烟气循环

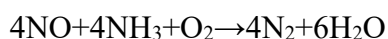
烟气循环技术是从空气预热器前抽取温度较低的烟气，通过再循环风机将抽取的烟气送入空气烟气混合器，和空气混合后一起送入炉内，这样不但可以降低燃烧温度，而且也降低了氧气浓度，进而降低了 NO_x 的排放浓度。

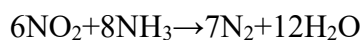
根据工程设计资料，烘干窑顶部和底部均设置有天然气燃烧的高温烟气进口，且烘干过程产生的氨气产生量较大，能够起到窑内脱硝的作用。

（3）选择性催化还原法（SCR）

选择性催化还原法（SCR）是指在催化剂的作用下，烟气中的氮氧化物有选择性地与还原剂反应，并生成无毒无污染的N₂和H₂O。常用的还原剂主要包括氨水、尿素或其他含有氨基的物质，本项目选用尿素作为还原剂，尿素热解分解产生的NH₃起到脱硝作用。选择性是指在烟气脱硝过程中烟气脱硝催化剂有选择性地NO_x还原为氮气，而烟气中的SO₂极少的被氧化成SO₃。

其基本反应方程式：





在不添加催化剂的条件下，氨与 NO_x 的化学反应温度为 900℃以上，如果加入氨，部分氨会在高温下分解。如果加入催化剂，反应温度可以降低到 320~400℃。选择性催化还原法（SCR）脱硝效率一般为 70%~90%。

综上，在采取上述 NO_x 控制措施后，项目烘干窑预热烘干、煅烧窑预热煅烧废气中 NO_x 排放情况能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 的标准限值要求，同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）的排放限值要求，热风炉天然气燃烧废气中 NO_x 排放情况能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 的排放限值要求，同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）排放限值要求。

此外，工程使用的天然气气源为西气东输天然气，天然气中含硫量（取 20mg/m³），天然气燃烧过程 SO₂ 产生量较少，产生浓度较低，项目烘干窑预热烘干、煅烧窑预热煅烧废气中 SO₂ 能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 的标准限值要求，同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）的排放限值要求，热风炉天然气燃烧废气中 SO₂ 排放情况能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 的排放限值要求，同时满足《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2023 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办〔2023〕14 号）排放限值要求。

5.2.1.3 NH₃、HCl 废气的治理

项目共沉淀反应及半水热陈化、压滤、烘干窑预热烘干和冷却、煅烧窑预热和煅烧、氨水储罐大小呼吸，氯化铵振动干燥等工序产生的废气中均含有 NH₃；物料溶解、pH 调节、烘干窑预热烘干和冷却、煅烧窑预热和煅烧、盐酸储罐大

小呼吸、氯化铵振动干燥等工序产生的废气中均含有 HCl。由于 NH₃ 和 HCl 在水中溶解度较大（1 体积水可以吸收 700 体积的 NH₃，1 体积水可以吸收 500 体积的 HCl），可采用水喷淋吸收的方式对 NH₃ 和 HCl 进行处理，喷淋废水中 NH₃ 和 HCl 达到一定浓度时，送至回收氯化铵生产线进行处理，避免因喷淋水中 NH₃ 和 HCl 浓度过高而再次挥发逸出。处理后的水回用于生产过程，产生的氯化铵作为副产品外售。氯化铵流化床干燥废气中主要为等摩尔比的氯化氢和氨，同时根据氯化铵的性质，其分解的氯化氢和氨遇冷重新化合生成氯化铵，但由于振动干燥工序 NH₃、HCl 产生浓度较高，为保证其连续稳定达标，该部分废气拟采用两级水喷淋+酸液喷淋装置进行处理。其中，两级水喷淋装置产生的喷淋废水中 NH₃ 和 HCl 达到一定浓度时，送至回收氯化铵生产线进行处理；为避免酸液喷淋过程中酸性气体挥发，本次评价酸液喷淋装置以稀硫酸为吸收介质，产生的废水经中和后，排至厂区污水处理站进行处理。

水喷淋装置均为填料塔结构，主要由填料、塔内件及筒体等构成。塔内件有不同形式的液体分布装置、填料固定装置或填料压紧装置、填料支撑装置、液体收集再分布装置及气体分布装置等。运行过程中液体自塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。同时，气体从塔底送入，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。填料增加了气液接触面积，有利于提升吸收效率。酸液喷淋装置结构与水喷淋装置相同，均为填料塔结构，仅喷淋介质不同，酸液喷淋装置结构及原理不再赘述。

水喷淋吸收装置为常见的气体吸收装置，应用广泛，技术成熟，一级水喷淋装置对低浓度的 NH₃、HCl 的处理效率按 70% 计，两级水喷淋对低浓度 NH₃、HCl 的吸收效率按 90% 计，两级水喷淋+酸液喷淋装置对 NH₃、HCl 的去除效率按 99% 计。

综上，上述废气在采取水喷淋装置吸收后，HCl、NH₃ 排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 的标准限值要求。

经对照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），

上述废气治理措施均属于该技术规范中的可行技术。

5.2.1.6 无组织排放废气治理

项目无组织废气主要包括高纯复合氧化锆生产过程氧化钪真空上料废气、烘干窑和煅烧窑因集气效率未收集的废气，物料倒钵、物料周转和包装过程因集气效率未收集的废气，氯化铵生产过程包装工序因集气效率未收集的废气等。

为进一步降低无组织废气的影响，评价要求采取如下措施：

（1）根据《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订稿）涉PM绩效引领性指标及涉炉窑企业绩效A级企业要求，评价要求项目加强生产、输送和储存过程管理，定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象；设计时各类贮槽采取密封设计，尽量防止无组织排放的发生；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应保持密闭，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；

（2）合理设置集气装置及风量，保证废气收集效率，确保各类废气负压收集处理；

（3）盐酸、氨水采用密闭罐车或密闭管道输送，卸料过程采用密闭管道连接；氨水和储罐大小呼吸口产生的废气均引至废气处理装置；尽量减少物料的转运次数和周转量；

（4）原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料，喷雾干燥后的粉状物料采用专用密闭料斗进行转运，以减少无组织废气排放；高纯复合氧化锆喷雾造粒、气流粉碎以及成品包装等工序设置在洁净车间内，并设置车间循环风净化系统；生产车间配备移动式工业吸尘器或扫地机，在每个生产班结束后对车间地面进行清扫。

（5）加强厂区绿化，种植灌木、大叶女贞等绿色植物及草坪，利用绿化植物吸收无组织废气，减轻无组织废气对周围环境的影响。

（6）生产车间设置视频监控，企业应建立台账，记录废气收集系统、废气

治理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度等关键运行参数。台账保存期限不少于 5 年。

5.2.2 废水污染防治措施分析

5.2.2.1 本项目废水水量、水质及处置措施

工程外排废水主要包括化验废水、酸液喷淋装置废水、地面清洗废水、纯水制备废水、循环冷却水外排水、冷凝水 RO 装置外排水和生活污水。本项目拟建设一座污水处理站，处理能力为 $35\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺，其中，化验废水和酸液喷淋装置废水经中和后，与地面清洗废水和生活污水一并进入污水处理站处理，纯水制备废水、循环冷却水外排水属于清净下水，可经厂区总排口直接排放；冷凝水 RO 装置外排水为处理后的纯水（电导率 $<5\mu\text{S}/\text{cm}$ ，含有极少量的氯化铵），亦属于清净下水，可经厂区总排口排放。

三期工程建成后全厂污水处理站处理的废水水质情况见表 5-2。

表 5-2 三期工程建成后全厂污水处理站处理的废水产生情况表

类别	污染物名称	废水量 (m^3/a)	污染因子	产生情况		治理措施及排放去向
				mg/L	t/a	
回用废水	喷淋废水	43426.097	/	/	/	回收氯化铵生产线处理后，回用于生产过程
	设备清洗废水	1812	/	/	/	作为同批次物料浆液配水回用于生产过程
	蒸汽冷凝水	12672	/	/	/	作为循环冷却水补充水
	滤布清洗废水	168	/	/	/	与压滤洗涤废水一并送往回收氯化铵生产线处理后，回用于生产过程
一体化污水处理站处理废水	化验废水	445.5	pH	4~5	/	化验废水和酸液喷淋装置废水经中和后，与地面清洗废水和生活污水排入厂区污水处理站处理
			COD	100	0.0446	
			SS	300	0.1337	
			$\text{NH}_3\text{-N}$	5	0.0022	
			TN	10	0.0045	
	酸液喷淋装置废水	1905	pH	3~4	/	
			COD	10	0.0191	
			SS	0.8	0.0015	

	地面清洗废水	2970	<u>NH₃-N</u>	<u>30</u>	<u>0.0571</u>	
			<u>TN</u>	<u>36</u>	<u>0.0686</u>	
			<u>COD</u>	<u>100</u>	<u>0.297</u>	
			<u>SS</u>	<u>600</u>	<u>1.782</u>	
			<u>NH₃-N</u>	<u>15</u>	<u>0.0446</u>	
			<u>TN</u>	<u>20</u>	<u>0.0594</u>	
	生活污水	3801.6	<u>COD</u>	<u>300</u>	<u>1.1405</u>	
			<u>SS</u>	<u>250</u>	<u>0.9504</u>	
			<u>NH₃-N</u>	<u>30</u>	<u>0.114</u>	
			<u>TN</u>	<u>60</u>	<u>0.2281</u>	
			<u>TP</u>	<u>3</u>	<u>0.0114</u>	
	混合后进入污水处理站废水	9122.1	<u>pH</u>	<u>6~9</u>	<u>/</u>	
			<u>COD</u>	<u>164.57</u>	<u>1.5012</u>	
			<u>SS</u>	<u>314.36</u>	<u>2.8676</u>	
			<u>NH₃-N</u>	<u>23.89</u>	<u>0.2179</u>	
			<u>TN</u>	<u>39.53</u>	<u>0.3606</u>	
			<u>TP</u>	<u>1.25</u>	<u>0.0114</u>	
清净下水	循环冷却水外排水	2640	<u>COD</u>	<u>30</u>	<u>0.0792</u>	经厂区总排口直接外排
			<u>SS</u>	<u>50</u>	<u>0.132</u>	
	纯水制备废水	4163.94	<u>COD</u>	<u>30</u>	<u>0.1249</u>	
			<u>SS</u>	<u>50</u>	<u>0.2082</u>	
	冷凝水RO装置外排水	12051.27	<u>COD</u>	<u>10</u>	<u>0.1205</u>	
			<u>SS</u>	<u>0.8</u>	<u>0.0096</u>	
			<u>NH₃-N</u>	<u>0.58</u>	<u>0.007</u>	
			<u>TN</u>	<u>0.7</u>	<u>0.0084</u>	

5.2.2.2 废水特征

根据上述工程废水水质、水量的排放特点，废水水质较为简单，水量具有间歇性特点。因此污水处理站建设时应配套建设足够容积的调节酸化池，减小进入污水处理站间歇性进水水质水量的波动，确保污水处理站 24h 运行。项目建设一座处理规模为 35m³/d 的污水处理站，调节酸化池容积设置为 100m³，污水处理站采用“调节酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺。具体方案工艺流程见图 5-3。

中和后的化验废水和酸液喷淋废水、地面清洗水、生活污水

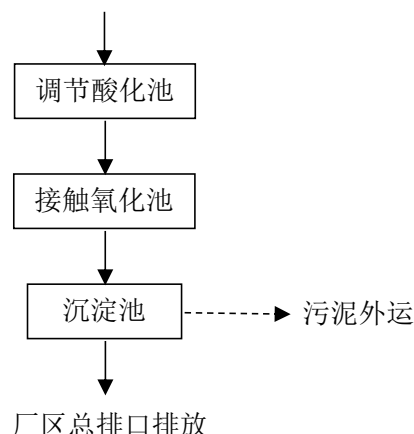


图5-3 本项目污水处理工艺流程图

5.2.2.3 废水处理可行性分析

(1) 处理工艺可行性

本工程需污水处理站处理的废水主要为化验废水、酸液喷淋装置废水、地面清洗废水以及生活污水，水质简单，拟设计采用“调节酸化+接触氧化+沉淀”工艺处理，污水处理工艺流程为：废水进入调节酸化池内进行水质和水量的双重调节，从而使流出水质比较均匀，同时水解酸化后废水的可生化性提高。之后送入接触氧化池通过反应器内好氧微生物的作用实现 COD、NH₃-N、TP 的削减。最后送入沉淀池内，使污泥分离，进一步降低残留 COD、SS，保证出水水质达标排放。

(2) 污水处理站废水处理效果分析

工程污水处理站对 COD、SS、NH₃-N、TN、TP 去除率分别为 60%、80%、60%、58%、30%。污水处理站出水经厂区总排口排入经开区污水管网，送入中站污水处理厂进一步处理，项目外排废水中 COD、SS、NH₃-N、TN、TP 排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 (间接排放)、中站污水处理厂收水标准要求。

污水处理站处理后的废水与纯水制备废水、循环冷却水外排水、冷凝水 RO 装置外排水一并经厂区总排口排放，本项目废水处理效率及达标情况见表 5-3。

表 5-3 三期工程建成后全厂废水处理各单元进出浓度及去除效率一览表

废水类型			综合废水						
污水处理站	进 水	污 染 物	废水量 m³/d	pH (无量纲)	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		产生量 (t/a)	27.643	/	1.5012	2.8676	0.2179	0.3606	0.0114
		产生浓度 (mg/L)	/	6~9	164.57	314.36	23.89	39.53	1.25
	处理效率		/	/	60%	80%	60%	58%	30%
	出 水	排放量 (t/a)	27.643	/	0.6005	0.5735	0.0872	0.1515	0.008
		排放浓度 (mg/L)	/	/	65.83	62.87	9.55	16.6	0.87
循环冷却水外排水	排放量 (t/a)		8	/	0.0792	0.132	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
纯水制备废水	排放量 (t/a)		12.618	/	0.1249	0.2082	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
冷凝水RO装置外排水	排放量 (t/a)		36.519	/	0.1205	0.0096	0.007	0.0084	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	10	0.8	0.58	0.7	/
总排口	排放量 (t/a)		84.78	/	0.9251	0.9233	0.0942	0.1599	0.008
	排放浓度 (mg/L)		/	6~9	33.066	33.002	3.367	5.715	0.286
排放标准限值 (mg/L)			/	6~9	200	100	30	45	2

5.2.3 固废防治措施分析

项目固废包括一般固体废物、危险废物、待鉴定废物（暂按危险废物进行管理），此外，工作人员办公生活过程会产生生活垃圾。

（1）一般固废暂存污染防治措施可行性分析

一般固体废物主要包括除铁器收集的磁性杂质 S3、废包装材料 S5、收集尘 S7、污水处理站污泥 S8、纯水制备装置产生的固废 S9 和袋式除尘器废滤袋 S18。

磁性杂质由一般固废仓库暂存后定期外售给废品回收站，污泥由一般固废仓库暂存后定期送至建材厂综合利用，废包装材料（废吨包袋、废包装桶和废包装袋）由一般固废暂存间暂存后定期送至外售给废品回收站；收集尘由一般固废暂

存间暂存后定期外售给维纳科技用于生产低品质产品；纯水制备装置产生的固废（废PP棉、废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂和废反渗透膜）由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放；废滤袋由一般固废暂存间暂存后，定期外售给废品回收站。建设单位拟建设1座一般固废暂存间（30m²），一般固废暂存间的建设应该满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。工程需要在一般固废暂存间暂存的一般固废量约3.435t/a，一般固废暂存间面积暂存能力不低于5t，一般固废暂存间（30m²）能够满足暂存需求。

（2）危险废物暂存污染防治措施可行性分析

①危废暂存设施可行性分析

危险废物主要包括废滤布 S2、废内衬袋 S6、废试剂 S10、废润滑油 S11、废液压油 S12、废油桶 S13、废制冷剂 S14、洗涤压滤废水处理装置废膜 S15、废催化剂 S16 和 RO 膜清洗废酸液和废碱液 S17。此外，溶解过滤杂质 S1、沉降过滤装置沉泥 S4 暂按危险废物进行管理。

评价要求以上危险废物均采用专用密闭容器收集后分类分区暂存于危废贮存库，各类危险废物均做到单独、分区储存，委托有资质的危废处置单位进行处置。危废贮存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求设置，做到“防风、防雨、防晒、防腐、防渗、防漏”；危废贮存库必须作为重点防渗区防渗；同时应设置危险废物识别标志、标明具体物质名称，并做好警示标志。地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容；另外，危废储存同时应满足以下几点：

A.项目应将产生的各类危险废物分类装入专用密闭容器中，容器及材质要满足相应的强度要求，且完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

B.危险废物的收集、存放严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求，且危废贮存库内设置备用收集桶、导流沟、收集池；

C.定期委托有资质的危险废物处置单位运走安全处置，危险废物转运过程严格执行《危险废物转移管理办法》的相关规定。采取评价要求的措施后，项目固废对周围环境的影响将进一步降低；

D.危废贮存库要设置标识、危废管理台账，安装视频监控。严格控制危废的产生、收集和转移；

E.企业应编制危险废物突发事件应急预案，并于生态环境主管部门备案。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）分析，项目危废贮存库建设可行性分析如下：

项目危废贮存库选址可行性分析见“第四章 4.5.3 危险废物贮存设施环境影响分析”小节项目危险废物和待鉴定废物产生量共计 186.47t/a，定期清运周期为 2 个月，项目设置 100m²的危废贮存库，储存能力不少于 30t，在保证周转频率的基础上能够满足本项目危废的暂存。项目危险废物贮存场所基本情况见表 5-4。

表 5-4 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
危废贮存库	废滤布	HW49	900-041-49	生产车间东侧	100	密闭容器收集	30	2 个月
	废内衬袋	HW49	900-041-49					
	废试剂	HW49	900-047-49					
	废润滑油	HW08	900-217-08					
	废液压油	HW08	900-218-08					
	废制冷剂	HW49	900-999-49					
	废油桶	HW08	900-249-08					
	废膜	HW13	900-015-13					
	废催化剂	HW50	772-007-50					
	过滤杂质	HW49	900-047-49					
	沉泥	HW49	900-047-49					
	RO 膜清洗废酸液	HW34	900-300-34					

	RO 膜 清洗废碱液	HW35	900-352-35					
	过滤杂质	鉴定后，按相关要求暂 存、处置						
	沉泥							

综上所述，项目危废贮存库暂存措施可行。

(3) 危险废物的收集、储存、转移等管理措施

根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

①危废的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。收集在危废产生工序进行，直接将其收集至密闭容器后转运至危废贮存库，不在危废贮存库外存放，且收集过程应保证不洒漏。

②企业应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

③企业须按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等规定制定危险废物管理计划，并于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统完成备案。企业应根据危险废物管理台账记录归纳总结申报期内危险废物有关情况，保证申报内容的真实性、准确性和完整性，按时在线提交至所在地生态环境主管部门，台账记录留存备查。

④危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处置，并严格执行危险废物转移管理制度。

⑤在危废的转移处置过程中，还应严格按照《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》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》

及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)等的有关规定执行：a.拟接收危险废物经营许可证持有单位名称、经营许可证编号应当与国家危险废物信息管理系统中登记的危险废物经营许可证持有单位相关信息关联并一致，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。危险废物利用处置环节豁免管理单位的相关信息应在国家危险废物信息管理系统中登记。危险废物出口至境外的，应在国家危险废物信息管理系统中填写中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位信息。b.企业、危废运输单位及危废处置单位必须如实填写危废联单，做好危废转移的记录，记录上必须注明危废的名称、来源、数量、特性和包装容器的类型等内容。c.运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施；运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证；驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任；危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。d.对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。e.产生危废的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。f.产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。g.转移危险废物的，应当向河南省生态环境主管部门申请，并经接收地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的，不得转移。

综上所述，在严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

5.2.4 噪声污染防治措施分析

工程产生的噪声可分为机械噪声、空气动力性噪声。机械噪声源主要包括压

滤机、球磨机、砂磨机、气流磨等生产设备，噪声源强为 75~95dB(A)，空气动力性噪声主要为压缩机、泵类、风机，噪声源强为 85~90dB(A)。现将各类噪声源防治措施分述如下：

(1) 泵类：噪声主要为泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声，拟建工程使用的泵类选用低噪声设备，主要控制措施是加装减振基础，尽可能安装在车间内。

(2) 压缩机、风机：在运转时，其主要噪声来自进出气口空气动力性噪声，主要措施是在气体的进、出口处安装消声器，在排气管道和基础作阻尼减振，也可采用整机隔声罩进行隔声处理。

(3) 压滤机、球磨机、砂磨机、气流磨等生产设备：在设备合理布局过程中，充分利用厂内建筑物的隔声作用，以减轻各类声源对周围环境的影响。

采取以上各种防范措施后，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

本项目拟采取的噪声治理措施是目前普遍采用且比较成熟，可以达到较好的降噪效果，降噪措施成熟有效、可行。

5.2.5 地下水防渗措施分析

针对项目生产过程中废水、固废的产生、输送和储存过程，采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施和对策，可有效防止地下水污染。

为避免对地下水环境产生影响，评价要求采取以下措施：

5.2.5.1 源头控制

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、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限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、设备、废水储存，

尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设或明沟铺设，做到污染物“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，主装置生产废水管道沿地上管廊或者明沟管道铺设，只有生活污水、雨水等走地下管道。

本项目原料储存和生产过程中均涉及危险化学品，为确保运营期不对项目所在区域的地下水产生污染，本项目在工程设计上采取以下防范措施：

（1）本项目产生的危险废物通过收集后，储存于危废贮存库。危废贮存库应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）的要求进行防渗，确保不会影响地下水水质。

（2）厂区排水系统按雨污分流设置。

（3）厂区内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏。

（4）本项目运营期工艺废水、公辅工程废水、生活污水经本项目厂内自建的污水处理站处理，不得以渗井、渗坑等其他任何形式偷排漏排。

（5）本项目设置 1 座容积为 200m³的事故水池和 1 座容积为 600m³的初期雨水收集池。

（6）定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

5.2.5.2 分区防控

根据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程防渗工程划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体划分情况如下：

（1）重点防渗区

对储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、污水处理站、事故水池、初期雨水收集池、喷淋装置循环水池、油品存放区采取重点防渗，防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照GB18598执行，设防渗检漏措施。

储罐区基础为1.5m厚钢筋混凝土，底部防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）。达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的相关要求。

项目压滤洗涤废水通过地上管廊输送至回收氯化铵生产线，项目的生产废水通过管沟输送至污水处理站，管沟的防渗措施为基础1.5m厚钢筋混凝土，防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布），达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的相关要求。

项目污水处理站、喷淋装置循环水池、事故水池、初期雨水收集池等池体基础为1.5m厚钢筋混凝土，池体采用C30补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，池体内壁涂抹10mm厚聚合物水泥砂浆防水层，水池外壁抹20mm厚防水水泥砂浆，同时池内部采用玻璃钢防腐，达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的相关要求。

压滤洗涤废水处理车间、生产车间、危废贮存库基础均采用1.5m厚钢筋混凝土，采用C30补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，然后刷环氧树脂防腐，达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的相关要求。

危废贮存库地面采用环氧树脂自流平等方式进行防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（2）一般防渗区

对一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库等区域均采用一般防渗，防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照GB16889执行，设防渗检漏措施。

一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库需采用混凝土硬化，防渗层符合以下要求：混凝土强度等级不宜小于C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于P8；结构厚度不应小于250mm；最大裂缝宽度不应大于0.2mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm；防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带，缝内应填制填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。渗透系数达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

（3）简单防渗区

除绿化外其他需要硬化的区域为简单防渗区，采取地面硬化措施。

项目分区防渗见表5-5及附图七。

表 5-5 项目分区防渗一览表

分区类别	工程内容	防渗要求
重点防渗区	储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、污水处理站、事故水池、初期雨水收集池、喷淋装置循环水池、油品存放区等	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行，设防渗检漏措施
	危废贮存库	用环氧树脂自流平等方式修补地面硬化防渗。防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$
一般防渗区	一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库等	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB16889 执行，设防渗检漏措施
简单防渗区	除绿化外其他需要硬化的区域	地面硬化

5.2.5.3 污染监控

为了及时发现工程建设是否会对地下水产生污染，本次评价按照相关要求，根据工程所在区域地下水赋存条件和流向，明确地下水监测点位、监测因子和监测频次，为防止地下水污染做好提前预报，具体监测事项见“第八章 8.2.3 监测计划”章节。

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②项目环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

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

（2）技术措施

①按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，及时上报地下水环境跟踪监测报告。

②在地下水跟踪监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区是否出现异常情况，若发现异常情况，则加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

周期性地编写地下水动态监测报告，定期对产污装置进行检查。

5.2.5.4 应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，并到相关部门备案。

①事故发生后，立即成立应急指挥中心，负责污染事故处理全面工作，按照

事故预案开展工作。

②环保、安全等部门立即勘查现场，制定抢险和救援方案。迅速获取第一手调查资料，重点查清事故类型、发生时间、地点、地理条件、污染源、污染因子、扩散条件等，初步判断事故是否会对周边居民、饮用水源地造成危害及危害程度、可能发展趋势等情况，综合分析事件发展态势及时做出判断。

③环境监测部门开展应急监测工作。环保部门应根据现场勘察结果，立即启动应急监测方案，进行动态跟踪监测、快速监测和实验室监测同步进行，汇总在时间和空间上都具有代表性的监测数据，为下一步决策提供理论上的依据。

④控制和消除污染。对区域内排放同类污染物的污染源进行限排、禁排，减轻并消除污染。

⑤突发环境污染事故信息的公开。建立准确、科学、透明的污染事故信息发布程序，及时向公众公布污染发展态势，事故风险解除后应立即告知公众。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5-4。

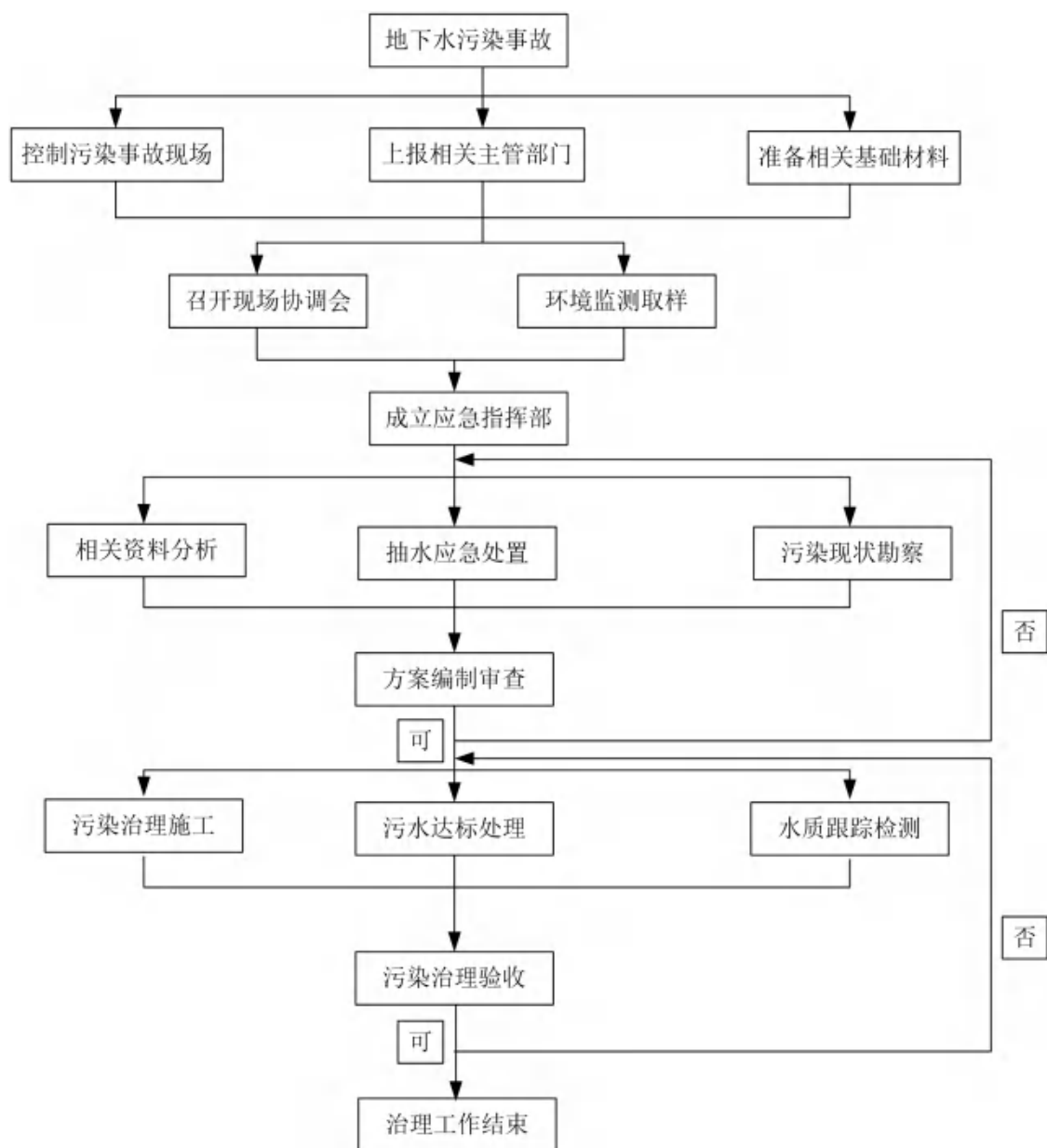


图 5-4 地下水污染应急治理程序框图

5.2.5.5 应急处置

(1) 一旦发现生产车间、压滤洗涤废水处理车间、储罐区等地面及污水处理站池体、喷淋装置循环水池池体出现裂缝，应立即进行维修，防止污染物泄漏，造成地下水污染。

(2) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知下游地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(3) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因。如果产生污水处理设施渗漏造成地下水污染的，应立即停止生产，及时对污染源进行补漏，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响，将污染降至最低。

(4) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并将抽取的已污染的地下水送事故水池暂存后，送到本项目厂内污水处理站进行处理。

(5) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(6) 必要时应请求社会应急力量协助处理。

评价建议：除绿化带外，厂区地面尽量硬化、加强防渗、设置花坛等高于地面的绿化带。

综上分析，项目地下水污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

5.2.6 土壤污染防治措施

本项目所用盐酸和氨水采取管道输送，储罐储存。本项目厂内采取了分区防渗措施，正常运行时不会对项目区的土壤造成污染，本项目对土壤的污染主要为发生事故情况下污染物泄漏入渗进入土壤以及项目废气大气沉降污染土壤，据此提出如下防治措施：

(1) 土壤环境质量现状保障措施

根据第三章土壤监测结果可知，本项目土壤监测点位中土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值。

(2) 源头控制措施

本项目对土壤的影响主要是污染物泄漏入渗进入土壤和废气大气沉降污染土壤，本项目液态原料主要包括氨水和盐酸，均为储罐储存。本项目储罐区设有

防渗措施，并设置有围堰，发生泄漏能够及时收集处理，同时项目周边地面均进行了硬化和防渗措施，能防止物料泄漏对土壤环境污染。桶装润滑油和液压油存放在专门的油品存放区，地面进行硬化防渗且四周设置围堰及备用收集桶，发生泄漏能够及时收集处理。

本项目大气污染因子主要为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl 等，对土壤的影响主要为 pH 的影响，本项目对各类废气均采取了高效的处理措施，经处理后均能达标排放，排放量较小。

（3）过程防控措施

为进一步从源头控制降低对土壤的影响，采取以下过程防控措施：

①加强管理，各管道均采用有资质的单位生产的合格管道，并定期检查管道的密闭性。本项目采用先进的自动化控制系统，进气管道和出气管道均设置有流量计和调节阀，自动控制系统会自动监控进出管道、生产装置中的反应温度、压力、流量、设备液位，一旦发生异常，控制系统自带的气体自动报警与防爆监控系统就会自动报警，立即切断气体管道阀门，立即检查。

②本项目生产装置区会产生无组织排放废气，本项目拟对生产过程优化设计和操作条件，采用自动化控制系统，严格控制工艺参数；根据工艺条件采用真空法兰和垫圈，同时使用密封性能良好的设备和管件。

③定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检，如发现事故隐患，应立即处理。

④加强非正常工况排放控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。

⑤危险废物在产生点收集，转运至危废贮存库过程应保证容器的密闭性。

（4）跟踪监测

为了及时发现工程建设是否会对土壤环境产生污染，本次评价按照相关要求，根据工程影响土壤环境的途径及所在区域地下水流向，明确土壤监测点位、

监测因子和监测频次，为防止土壤污染做好提前预报。

评价确定土壤环境监测点位数量、位置及因子、频率，具体监测事项见“第八章 8.2.3 监测计划”章节。

综上，项目土壤污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防治土壤污染，措施可行。

5.2.7 非正常工况排放污染防治措施

5.2.7.1 开停车

以物料进行开车时，应首先运行所有的废气处理装置、废水处理装置以及其他相关环境治理装置等，然后再开启车间的生产装置，使在生产中所产生的各类环境污染物和化学品都能得到处理、废水也能经污水处理站处理后外排。

项目停车时，按照工艺操作步骤依次停车，以避免原料过剩产生废弃物料，停车过程生产工艺中的废液处理线将主工艺产生的废液处理后再关停。所有的废气处理装置、环境治理设施装置和废水处理站正常运转，待工艺中的废气和废水全部处理完毕后再逐台关闭。采取措施后，开、停车时排放的污染物均能得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

5.2.7.2 废气事故排放

工程生产过程中产生的非正常排放主要是废气治理设施出现故障导致处理系统无法运转引起的超标排放，评价提出以下预防和应急措施：项目加强管理，定期检修维护；同时制定严格的管理制度，维护、更换和补加做好记录管理，存档备查。同时制订严格的设备检修规程，确保废气处理效率在正常水平内。另外，建议企业安装备用风机，同时加强设备的维修和养护。同时，发生非正常排放情况下，建议企业停车检修，减轻非正常排放对大气环境的影响。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

5.2.7.3 压滤洗涤废水事故排放

压滤洗涤废水事故排放主要为回收氯化铵生产线配套的压滤洗涤废水处理装置出现故障，压滤洗涤废水对厂区污水处理站和经开区污水处理厂造成冲击；

评价提出以下预防和应急措施：项目加强管理，定期对处理设施进行检查和维护；在压滤洗涤废水处理车间设置一座 80m³ 的应急废液罐，将未处理的压滤洗涤废水暂存在应急废液罐内，同时停运的其他反应釜可作为应急罐使用；一旦废液处理系统出现故障及时停产，停止废水的产生，待压滤洗涤废水处理装置恢复正常运行，将应急废液罐内的废液处理达标后，再恢复主工艺的生产。

5.2.7.4 初期雨水

本项目前 15min 雨水量约 520m³，评价要求项目雨污分流，设置单独的雨水收集管道，四周厂界无雨水溢流口。雨水收集管道设置换向阀门，初期雨水收集池容积约 600m³，收集到的初期雨水分批进入厂区污水处理站，处理达标后排放。

5.3 项目污染防治措施汇总及环保投资

项目应重视环保工作，与项目配套的环保设施和环境风险防范措施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。分期项目废气治理措施根据企业占地和运行情况选择更换为更大处理能力或新建并联的相同治理措施，本次评价按照选择更大处理能力的治理设施进行分析。本项目总投资 30000 万元，环保总投资为 744 万元，占总投资比例为 2.48%。本项目采用的污染物治理措施及投资见表 5-6。

表 5-6

工程环保投资估算一览表

类别	产污环节		污染物	治理措施	数量 (台/套)			环保投资估算 (万元)			
					一期	二期 建成 全厂	三期 建成 全厂	一期	二期 新增	三期 新增	三期 建成 全厂
废气	有组织 废气	物料溶解废气	<u>HCl</u>	引风管+两级水喷淋装置 (TA001) +25m 高排气筒 (DA001)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>20</u>
		压滤洗涤废水 pH 调节废气									
		盐酸储罐大小呼吸废气									
		共沉淀反应和半水热陈化废气	<u>NH₃</u>	引风管+两级水喷淋装置 (TA002) +25m 高排气筒 (DA002)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>20</u>
		压滤废气									
		氨水储罐大小呼吸废气									
		烘干窑预热和烘干废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x</u>	低氮燃烧器+引风管+两级水喷淋装置 (TA003), 预留监测口 (NH ₃ 、HCl)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>60</u>	<u>20</u>	<u>40</u>	<u>120</u>
		煅烧窑预热和煅烧废气	颗粒物、锆及其化合物、 <u>SO₂、NO_x</u>	引风管+耐高温脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置 (TA004)							
		烘干窑冷却废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物</u>	引风管+脉冲袋式除尘器 (TA005) 预留监测口 (NH ₃ 、HCl)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>16</u>
		煅烧窑冷废气	颗粒物、锆及其化合物	引风管+脉冲袋式除尘器 (TA006)							

	烘干后物料倒钵废气	颗粒物、锆及其化合物	集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA007)		25m 高排气筒 (DA005)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>10</u>
	煅烧后物料周转废气	颗粒物、锆及其化合物	集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA008)			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>10</u>
	喷雾造粒收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	引风管+脉冲袋式除尘器 (TA009)			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>20</u>
	气流粉碎收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	引风管+脉冲覆膜袋式除 尘器 (TA010)			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>20</u>
	包装收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	引风管+脉冲覆膜袋式除 尘器 (TA011)			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>10</u>
	热风炉天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+烟气循环系统 (TA012) +25m 高排 气筒 (DA006)			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>14</u>
	振动干燥废气	NH ₃ 、HCl、颗粒物	引风管+旋风 除尘器+脉冲 袋式除尘器 (TA013)	两级水喷 淋装置+酸 液喷淋装 置 (TA013)	25m 高排气筒 (DA007)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>15</u>	<u>30</u>
	冷凝装置不凝气	NH ₃ 、HCl	/	预留监测 口 (NH ₃ 、 HCl)								
	成品料仓平衡口废气、 包装废气	颗粒物	集气风管+脉冲袋式除尘 器 (TA014)		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>16</u>	
无组织排 放	真空上料废气、生产过程因集 气效率未收集废气	NH ₃ 、HCl、颗粒物、锆 及其化合物、SO ₂ 、NO _x	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理设置集气装 置及风量，提高集气效率；氨水和盐酸大小呼吸 废气引至废气处理装置内处理；洁净车间设置循 环风净化系统；原料采用带收料系统的自动上料 装置进行上料；加强厂界绿化；生产车间设置视			<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>30</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>60</u>

				频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等								
废水	化验废水	<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TN</u>	污水处理站，处理规模35m ³ /d，处理工艺为“ <u>调节酸化+接触氧化+沉淀</u> ”	建设规范的废水总排口，总排口设置自动监测系统，并与环保部门联网，自动监测流量、 <u>pH 值、COD、NH₃-N</u> 的排放情况	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>45</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>45</u>	
	酸液喷淋装置废水	<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TN</u>										
	地面清洗废水	<u>COD、SS、NH₃-N、TN</u>										
	生活污水	<u>COD、SS、NH₃-N、TN、TP</u>										
	冷却水外排水	<u>COD、SS</u>	直接由总排口排放									
	纯水制备废水	<u>COD、SS</u>										
	冷凝水 RO 装置外排水	<u>COD、SS、NH₃-N、TN</u>										
噪声	高噪声设备	等效 A 声级	厂房隔声、减振基础、隔声罩等		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	
固体废物	废吨包、废包装桶、废包装袋	一般固废暂存间(30m ²) 暂存	外售废品回收站		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>2</u>	
	收集尘		送至焦作市维纳科技用于生产低品质产品									
	污水处理站生化污泥		送至建材厂综合利用									
	磁性杂质		外售给废品回收站									
	废滤袋		外售给废品回收站									
	<u>废 PP 棉、废活性炭、废石英砂、废反渗透膜、废离子交换树脂</u>		由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>		
	<u>废滤布、废内衬袋、废试剂、废润滑油、废液压油、废制冷剂、废膜、废催化剂、RO 膜清洗废酸液和废碱液</u>		密闭容器收集	<u>危废贮存库（100m²）暂存，定期委托有资质的单位处理</u>		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>10</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>10</u>

	废油桶		带盖暂存									
	过滤杂质和沉泥		密闭容器收集	暂存在危废贮存库（100m ² ），根据鉴定结果合理处置								
地下水、土壤	重点防渗区	储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、污水处理站、事故水池、初期雨水收集池、喷淋装置循环水池、油品存放区和危废贮存库等	<u>防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s，或参照 GB18598 执行，设防渗检漏措施。储罐区基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，底部防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）；项目压滤洗涤废水通过明沟明管输送至压滤洗涤废水处理装置，项目的生产废水通过地上管廊输送至污水处理站，管沟的防渗措施为基础 1.5m 厚钢筋混凝土，防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）；</u> <u>项目污水处理站、喷淋装置循环水池、初期雨水收集池和事故水池池体基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，池体采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，池体内壁涂抹 10mm 厚聚合物水泥砂浆防水层，水池外壁抹 20mm 厚防水水泥砂浆，同时池内部采用玻璃钢防腐；压滤洗涤废水处理车间、生产车间基础均为 1.5m 厚钢筋混凝土，采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，然后刷环氧树脂防腐；</u> <u>危废贮存库地面采用环氧树脂自流平等方式进行防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。</u>			/	/	/	<u>200</u>	/	/	<u>200</u>
	一般防渗区	一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库等	<u>防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s，或参照 GB16889 执行，设防渗检漏措施。一般固废暂存间、废气处理区、机修间和实验室混凝土硬化，防渗系数不大于 1.0×10⁻⁹cm/s，防渗层符合以下要求：混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不应小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带，缝内应填制填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。</u>									

	简单防渗区	除绿化外其他需要硬化的区域	地面硬化							
环境 风险	储罐区	氨水储罐和盐酸储罐安装液位仪并设置液位远传，信号远传至中央控制室。储罐区四周设置围堰（围堰高度不低于1m，容积不小于100m³），储罐设置紧急切断装置，在发生泄漏事故时，可第一时间切断泄漏源，围堰可将泄漏物质收容在一定范围内，避免泄漏物漫流。								
		氨水储罐设置安全阀等安全附件；氨水储存过程中应尽量避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高								
		合理设计充装物料量，避免因过量充装导致储罐破裂造成的物料泄漏								
		储罐区设置氨气、HCl泄漏检测报警装置，报警信号接入中央控制室，发现事故立刻停止物料输送，设置手动报警按钮、火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓，并且配备全身防护服、空气呼吸器等防毒防护装备以及医药器械	/	/	/	15	/	/	15	
		储罐区要按有关设计要求远离火源，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火								
		储罐区设置淋洗洗眼器、消防砂、空气呼吸器、耐酸碱手套等应急物资，并安排专人负责管理								
	生产车间和压滤洗涤废水处理车间	加强物料输送单元设备检查，确保设备运转状态良好								
		天然气、氨水、盐酸输送管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体；沿线设置明确标识，车间内严禁烟火，防止物料泄漏后遇火花、高热、明火等引发火灾、爆炸								
		生产车间氨水管道法兰连接处设置氨气泄漏检测报警装置，天然气管道法兰连接处设置可燃气体检测报警装置，一旦发生泄漏事故，立即停止生产，并关闭物料输送阀门	/	/	/	4	2	4	10	
		氨水和盐酸输送管道采用正规厂家生产的耐腐蚀性管道，并定期检修，避免因管道腐蚀造成物料泄漏								

		<u>压滤洗涤废水处理车间设置 HCl 泄漏检测报警装置，出入口设置缓坡，避免洗涤废水漫流；处理车间设置灭火器及防火警告牌，严禁明火</u>							
	天然气调压站	设置防护栏、配备消防器材、设置可燃气体泄漏报警装置和紧急切断阀等	/	/	/	<u>2</u>	/	/	<u>2</u>
	原料仓库和成品仓库	各类物料分区存放，做好标识，油品存放区重点防渗，周围设置围堰、备用收集桶等	/	/	/	<u>3</u>	/	/	<u>3</u>
	危废贮存库	设置导流沟、收集池；备用收集桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防雨、防晒、防腐、防渗、防漏”的四防措施	/	/	/	<u>5</u>	/	/	<u>5</u>
	<u>20%氨水输送管道</u>	设置紧急切断阀，限高标识等警示标识，做好静电接地，定期检查维护，与氨水供应方签订安全管理协议等	/	/	/	<u>3</u>	/	/	<u>3</u>
	其他	<u>事故水池（200m³）、初期雨水池（600m³）</u>	/	/	/	<u>22</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>27</u>
警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽等									
<u>事故应急培训</u>									
环境管理及其他	<u>在主要生产设施、设备及环保设施所在区域设置视频监控装置；环保设施配备运行记录台账；定期进行污染源及环境质量监测；污水处理站设置 100m³ 调节酸化池，压滤洗涤废水处理车间设置 80m³ 应急废液罐；加强环境管理，进一步提高清洁生产水平，减少跑冒滴漏</u>		/	/	/	<u>15</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>20</u>
合计			/	/	/	/	/	/	<u>744</u>
总投资			/	/	/	/	/	/	<u>30000</u>
<u>占总投资比例（%）</u>			/	/	/	/	/	/	<u>2.48</u>

第六章 环境风险评价

6.1 评价内容

根据现有拟建工程环评报告，现有拟建工程涉及的风险物质主要包括废润滑油、废液压油以及甘油、聚乙二醇等，由于拟建工程尚未建设，不存在现有风险问题，且与本次工程不在同一厂区内，风险防范措施不存在依托关系。因此，本次风险评价不再对拟建工程环境风险进行详细回顾，主要对本次工程环境风险进行分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

6.2 评价工作思路

按照 HJ169-2018 要求，针对本项目，通过对环境风险的调查，识别环境敏感目标、风险源；给出环境风险潜势初判，分析其危险性及环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求，编制应急预案、完善应急物资、制定应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价工作程序见图 6-1。

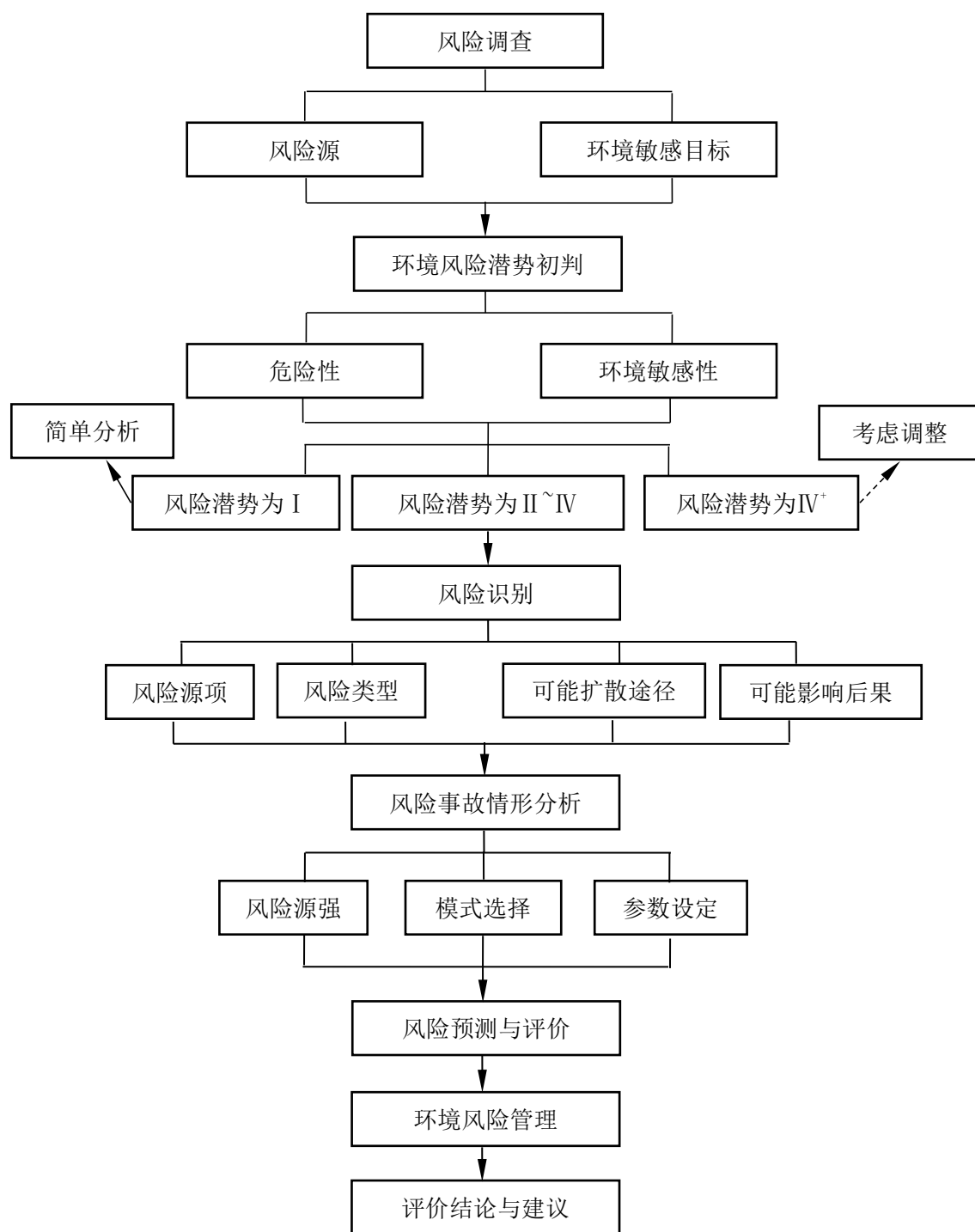


图 6-1 环境风险评价工作程序图

6.3 本项目风险调查

6.3.1 建设项目风险源调查

本项目涉及的化学物质主要包括：工业八水合二氯氧化锆、氧化钼、氨水

(20%)、氨水(9%)、盐酸(31%)、高氨氮废液(压滤洗涤废水和喷淋废水)、天然气、高纯复合氧化锆、氯化铵、润滑油、液压油、废润滑油、废液压油等。

本项目涉及的化学物质理化性质及危险特性见表 6-1。

表 6-1 项目涉及的化学物质相关信息一览表

序号	风险物质名称	性状	危险性	最大储存量/t	运输方式	储存方式	储存地点
1	工业八水合二氯化锆	针状结晶	毒性	1094	汽运	吨包仓储	原料仓库
2	氧化钼	固体粉末	毒性	23	汽运	桶装仓储	原料仓库
3	氨水（20%）	液态	腐蚀性、爆炸性	4.77	管道	管道	输送管道
4	氨水（9%）	液态	腐蚀性、爆炸性	149.6	管道	反应釜	生产车间
5	高氨氮废液（压滤洗涤废水及喷淋废水）	液态	腐蚀性	1946	管道	调节罐、周转罐和喷淋装置循环水池	压滤洗涤废水处理车间
6	氨水（9%）	液态	腐蚀性、爆炸性	480	汽运	储罐	储罐区
7	盐酸（31%）	液态	腐蚀性	115	汽运	储罐	
8	高纯复合氧化锆	固态粉末	/	152	汽运	袋装仓储	成品仓库
9	氯化铵	颗粒状	/	212	汽运	袋装仓储	成品仓库
10	润滑油	液态	可燃	1.0	汽运	桶装仓储	油品存放区
11	液压油	液态	可燃	0.5	汽运		
12	废润滑油	液态	可燃	0.5	汽运	密闭容器盛装	危废贮存库
13	废液压油	液态	可燃	0.25	汽运		
14	天然气（甲烷）	气态	易燃易爆	0.004	管道输送，不大量储存，仅设置调压站		

注：①评价从最不利角度考虑，储罐最大储存量按 100%装满计算；实际生产时考虑安全因素，储罐装载量约为有效容积的 80%；②本项目压滤洗涤废水和喷淋废水 NH₃-N 浓度约 10698mg/L，属于 NH₃-N 浓度>2000mg/L 的废液。

6.3.2 环境敏感目标调查

项目周边环境敏感目标情况详见表 6-2、图 6-2~图 6-4。

表 6-2

项目周边的主要环境敏感点分布一览表

保护目标				相对位置	
类别	名称	性质	人口数（人）	方位	距离（m）
环境空气	西冯封村 （正在搬迁）	村庄	8	W	100
	东冯封村 （正在搬迁）	村庄	13	NE	560
	西王封村 （正在搬迁）	村庄	60	NE	1240
	东王封村	村庄	1920	NE	1970
	云台小区	居住区	3000	NE	2572
	佰利佳苑	居住区	3560	NE	2358
	和美小区	居住区	12000	E	2284
	李封一村	村庄	1870	NE	3325
	李封二村	村庄	2980	E	3290
	李封三村	村庄	8860	E	4566
	小南庄村	村庄	120	NE	3245
	河口村	村庄	218	NW	2651
	刘庄村	村庄	190	NW	3437
	寺后村	村庄	205	N	3674
	白马门村	村庄	180	NE	3931
	南司窑村	村庄	454	W	2218
	司窑村	村庄	187	NW	2836
	桥沟村	村庄	225	NW	3337
	西张庄村	村庄	510	NW	3964
	大洼村	村庄	500	N	4760
	龙洞村	村庄	500	N	4550
	和祥小区	居住区	1850	NE	3229
	多氟多家园	居住区	820	E	3316
	鑫鑫花园	居住区	3860	NE	3374
	安嘉小区	居住区	2400	E	3687
	和顺小区	居住区	1760	NE	4416

	新塔掌村	村庄	1300	NE	4655	
	柏山镇	村庄	6600	SW	3440	
	大家作村	村庄	1150	S	2572	
	六家作村	村庄	1080	SE	2300	
	北朱村	村庄	1800	SE	2852	
	南朱村	村庄	1400	SE	3475	
	小尚村	村庄	2100	SE	3621	
	造店村	村庄	2500	SE	4335	
	沙丘铺村	村庄	800	SE	4756	
	小梁庄村	村庄	1200	S	4519	
	贵屯村	村庄	3000	SW	4459	
	上屯村	村庄	2500	SW	3740	
	水运村	村庄	1500	SW	3811	
	项目周边 5km 范围内人口数小计			75180		
	大气环境敏感程度 E 值			E1		
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 流经范围		
	1	大沙河	Ⅳ类	其他		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质水体	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
	1	六家作村饮用水井	分散式饮用水源地	Ⅲ类	D2	2.45km
	2	大家作村饮用水井		Ⅲ类	D2	2.7km
	3	北朱村饮用水井	集中式饮用水水源地（尚未划定保护区）	Ⅲ类	D2	3.06km
	地下水环境敏感程度 E 值					E2



图 6-2 本项目大气环境风险评价范围示意图

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（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的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

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

式中：

q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

急性毒性估算情况见表 6-3。

表 6-3 急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估算（ATE）

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mg/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

注：表中的吸入临界值以 4h 接触试验为基础，根据 1h 接触产生的现有吸入毒性数据的换算，对于气体和蒸汽，除以因子 2；对于粉尘和烟雾，除以因子 4。

工程涉及的风险物质数量与临界量比值计算情况见表 6-4。

表 6-4 项目主要风险物质使用（产生）贮存量及临界量

序号	风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值	备注
1	工业八水合二氯 氧化锆	15461-27-5	1094	/	/	LD_{50} : 990mg/kg (小鼠经口); LD_{50} : 3500mg/kg (大鼠经口), 属于类别 4
2	氧化钼	1314-36-9	23	/	/	LD_{50} : 10000mg/kg (大鼠经口), 属于类别 5
3	氨水 (折算为 20%)	1336-21-6	288.07	10	28.81	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B
4	盐酸 (折算为 37%)	7647-01-0	96.4	7.5	12.85	
5	高氨氮废液 (压滤洗涤废水和喷淋废水)	/	1946	5	389.2	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B
6	高纯复合 氧化锆	1314-23-4	152	/	/	$LD_{50}>5000mg/kg$ (大鼠经口); $LD_{50}>4.3mg/L$ (大鼠吸入), 属于类别 4
7	氯化铵	125-02-9	212	/	/	LD_{50} : 1650mg/kg (大鼠经口), 属于类别 4
8	润滑油	/	1.0	2500	0.0004	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B
9	液压油	/	0.5	2500	0.0002	
10	废润滑油	/	0.5	2500	0.0002	
11	废液压油	/	0.25	2500	0.0001	
12	天然气 (甲烷)	74-82-8	0.004	10	0.0004	
Q 值合计					430.8613	/

注：参照生态环境部《关于咨询突发环境事件风险物质及临界量确定问题的回复》（2020 年 9 月 28 日）：《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中，按照混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质原则，浓度低于 37% 的盐酸应折算为浓度为 37% 的盐酸，临界量按 7.5 吨计算 Q 值，因此，表 6-1 中的氨水和盐酸分别折算为 20%、37% 的质量分数后对应的最大存在量。

由上表计算可知，工程危险物质数量与临界量比值 $Q=430.8613$ ，属于 $Q \geq 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

工程行业及生产工艺 M 值计算依据见表 6-5。

表 6-5 项目行业及生产工艺 M 值计算结果表

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、硝化工艺、合成氨工艺、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（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^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

本项目烘干窑（5 条）烘干温度为 400~500℃，且涉及天然气、NH₃ 等危险物质；煅烧窑（5 条）煅烧温度为 1000~1100℃，且涉及天然气等危险物质；此外，本项目储罐区涉及盐酸等危险物质的使用和储存；因此， $M=5 \times 5+5 \times 5+5=55>20$ ，以 M1 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据计算的 Q 范围和确定的 M 划分，利用表 6-6 对本项目进行等级判断(P)，其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。

表 6-6 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（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值划分为 $Q \geq 100$ ，M 值为 M1，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为极高危害 P1。

6.4.2 环境敏感程度（E）的确定

6.4.2.1 大气环境

本项目周边5km范围内存在东王封村、西王封村、李封一村、李封二村、李封三村等村庄以及佰利佳苑、和美小区等居民区等，合计约75180人。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

大气环境敏感程度分级依据见表6-7。

表 6-7 大气环境敏感程度分级

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

6.4.2.2 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。

（1）地表水功能敏感性 F 分区

地表水功能敏感性分区见 6-8。

表 6-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，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

本工程废水经厂内污水处理站处理后排入中站污水处理厂进一步处理达标后，进一步处理后排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入沙河。沙河水体功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

（2）环境敏感目标 S 分级

环境敏感目标分级见表 6-9。

表 6-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如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；风景名胜区；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，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内，无环境敏感目标，因此，地表水环境敏感目标为 S3。

（3）地表水环境敏感程度分级 E

地表水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 6-10。

表 6-10 地表水环境敏感程度分级

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

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，项目

地表水环境敏感程度分级为 E3。

6.4.2.3 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。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

(1) 地下水功能敏感性 G 分区

地下水功能敏感性分区见表 6-11。

表 6-11 地下水功能敏感性分区

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地区

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

项目不在焦作市城市集中式饮用水水源地划定的水源保护范围内。项目距离集中式饮用水水源地中站水厂李封水源地保护区西边界约 2.815km，且建设项目位于该水厂的侧向，不在其上游补给径流区。项目所在地地下水流向为西北向东南，其周边存在村庄和居民区，且评价区内存在未划定保护区的集中式饮用水水源地和分散式饮用水水源地，因此，本项目地下水敏感程度为“较敏感 G2”。

(2) 包气带防污性能 D 分区

包气带防污性能分区见表 6-12。

表 6-12 包气带防污性能分级 D

分级	包气带岩土渗透性能
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
注：Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

厂址区包气带由①粉质粘土层、②粉质粘土层、③泥岩层组成，其中场地基础之下第一岩土层为①粉质粘土层，单层厚度 5.80m，连续稳定分布。根据包气带渗水试验结果，①粉质粘土层垂直渗透系数在 $2.53 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 2.72 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，平均值在 $2.63 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，确定厂址所在区域包气带防污染性能属“中等 D2”。

（3）地下水环境等级 E 划分

地下水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 6-13。

表 6-13 地下水环境敏感程度分级

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

本项目地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，包气带防污性能分区为 D2，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

综上，本项目环境敏感程度 E 的判定结果见表 6-14。

表 6-14 环境敏感程度判定一览表

项目	大气环境	地表水环境		地下水环境	
环境敏感程度（E）	周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人	地表水功能敏感性：不敏感 F3	环境敏感目标：S3	地下水功能敏感性：较敏感 G2	包气带防污性能：D2
	E1 环境高度敏感区	E3 环境低度敏感区		E2 环境中度敏感区	
综合考虑各环境因素的环境敏感程度，项目环境敏感程度取等级高值，因此项目环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。					

6.4.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风

险潜势划分为I级、II级、III级、IV/IV⁺级。环境风险潜势划分依据见表6-15，判定结果见表6-16。

表 6-15 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

表 6-16 项目环境风险潜势判定结果表

项目	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势
大气环境	E1	P1	IV ⁺
地表水环境	E3		III
地下水环境	E2		IV

根据上表判定结果，本项目大气环境风险潜势为IV⁺，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为IV。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级判定为IV⁺。

6.5 评价等级和评价范围

6.5.1 评价等级

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。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，可开展简单分析。

环境风险等级划分依据见表 6-17，项目环境风险等级判定情况见表 6-18。

表 6-17 环境风险等级划分情况表

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。				

表 6-18 项目环境风险等级判定表

判定情况	环境风险潜势	环境风险评价工作等级
	IV ⁺	一级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，最高风险潜势为IV⁺。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为一级。

6.5.2 评价范围

项目环境风险评价等级为一级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目环境风险评价范围分别为：

大气环境风险评价范围：距项目边界外5km的圆形范围。

地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同：自中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约30km河段。

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同：北侧边界以桥沟村为界，西侧边界以大石河为界，东侧边界以西王封村-北朱村为界，南侧边界以南朱村为界，评价范围面积约 24.7km²。

6.6 风险识别

6.6.1 资料收集和准备

根据资料查阅，国内发生的事故典型案例列举于表 6-19。

表 6-19 典型事故案例一览表

时间	地点	危害物质	事故类型	事故原因	后果
2016.11.8	山东淄博周村嘉周热电有限公司	氨水	火灾爆炸	罐顶施工人员进行定位焊接时，产生的火花引燃了直管段内氨气和空气混合气体，直管内燃爆的混	5 人死亡，6 人受伤

				合气又引燃了氨水出管内的混合气体，导致燃爆事故	
2015.12.8	湖北当阳市半月镇三湾林场	盐酸	泄漏	一辆载有水泥的货车与一辆拖拉机发生碰撞。随后，一辆载 16 吨盐酸的槽罐车避让不及侧翻。	4 人受伤
2021.2.1	上海市民惠佳苑二区 400 号	天然气	泄漏、火灾、爆炸	4 名抢修人员在小区内抢修室外燃气管道时，在开挖施工时间较长、泄漏点位于混凝土路面下方、不得直接破拆的情况下，未及时做好泄漏管道的封堵切断保护工作，导致燃气积聚并逐步积累达到爆炸极限，遇点火源突然发生闪爆	5 人受伤

6.6.1.2 事故原因统计分析

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件有很多，事故发生的天气条件千差万别，具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

据有关资料记载，其事故发生原因概率比例见表6-20。

表 6-20 事故原因统计表

序号	事故原因	事故比率（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失败	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.1
6	雷击、自然灾害	8.2

由表 6-20 可以看出，阀门管线泄漏占的比重最大，其次是设备故障。

6.6.2 物质危险性识别

结合前述内容，项目主要化学品物化危险性质见表 6-21。

表 6-21

项目主要化学品物化危险性质一览表

序号	物质名称	性状	危险性	熔点（℃）	沸点(℃)	闪点（℃）	爆炸极限（V%）	LD ₅₀ （mg/kg）	LC ₅₀ （mg/m ³ ）	储存方式	储存地点
1	工业八水合二氯化锆	针状结晶	/	400	/	/	/	990mg/kg（小鼠经口）； 3500mg/kg（大鼠经口）	/	吨包仓储	原料仓库
2	氧化钇	固体粉末	/	2410	/	/	/	10000mg/kg（大鼠经口）	/	桶装仓储	原料仓库
3	氨水	液态	腐蚀性、爆炸性	-77	36	/	16-25	350mg/kg（大鼠经口）	/	储罐	管道、储罐区和生产车间
4	盐酸	液态	腐蚀性液体	-114.8	108	/	/	900mg/kg（兔经口）	3124ppm/h（大鼠吸入）	储罐	储罐区
5	高氨氮废液（压滤洗涤废水和喷淋废水）	液态	腐蚀性液体	/	/	/	/	/	/	收集罐和喷淋装置循环水池	压滤洗涤废水处理车间
6	高纯复合氧化锆	固态粉末	/	2700	/	/	/	>5000mg/kg（大鼠经口）	>4.3mg/L（大鼠吸入）	吨包仓储	成品仓库
7	氯化铵	颗粒状	/	340	520	/	/	1650mg/kg（大鼠经口）	/	袋装仓储	成品仓库
8	润滑油	液态	可燃液体	/	/	76	/	/	/	桶装仓储	油品存放区
9	液压油	液态	可燃液体	/	/	76	/	/	/		
10	废润滑油	液态	可燃液体	/	/	76	/	/	/	密闭容器盛装	危废暂存间
11	废液压油	液态	可燃液体	/	/	76	/	/	/		
12	天然气（甲烷）	气态	易燃易爆气体	/	-160	-218	5-14	/	/	管道输送，不大量储存，仅设置调压站	

由表 6-21 可知：工业八水合二氯化锆、氧化钇、高纯复合氧化锆、氯化铵均为固态物料，采用吨包、桶装或袋装储存，泄漏的几率较小且风险性低，一旦泄漏便于收集处置，本次评价不再对其进行详细的分析。本次风险评价重点关注的氨水、盐酸、压滤洗涤废水和喷淋废水、润滑油、液压油、废润滑油、废液压油、天然气等风险较大的风险物质进行风险分析。

6.6.3 生产系统危险性识别

工程生产系统存在环境风险的场所主要为生产车间、原料和成品仓库、压滤洗涤废水处理车间、储罐区、危废贮存库、天然气调压站、喷淋装置循环水池、外购 20%氨水输送管线等，风险类型主要是泄漏、火灾和爆炸。工程可能产生的环境风险事故有以下几个方面：

（1）生产车间

本项目反应釜布置在生产车间一层西南侧，该装置涉及氨水的使用，若反应釜及配套的输送管线密封不严或发生破损，泄漏的氨水会污染地表水、地下水、土壤环境；氨水挥发出来的氨气会对大气环境造成污染并危害人体健康，氨气在空气中达到一定浓度时，遇明火或高热可发生爆炸。

本项目烘干窑、煅烧窑分别布置在生产车间三层西侧和东侧，热风炉布置在生产车间二层东北侧，烘干窑、煅烧窑以天然气为热源，若天然气管线密封不严或发生破损，会导致天然气泄漏，在空气中达到一定的浓度时，遇明火或高热可发生火灾爆炸事故；烘干窑、煅烧窑部分烧嘴出现故障，导致窑体内天然气浓度过高，遇明火或高热发生爆炸。

（2）原料仓库和成品仓库

本项目工业八水合二氯化锆（吨包包装）、氧化钇（桶装）存放在原料仓库内，袋装高纯复合氧化锆和氯化铵存放在成品仓库内，上述物料均为固态，在存储及使用过程中可能会因误操作造成物料洒落，洒落物料起尘会对环境空气造成影响。

本项目拟在原料仓库内设置油品存放区用于存放桶装废润滑油和液压油，在储存及使用过程中会因包装桶或操作不当引起泄漏，泄漏的物料会对地表水、地下水和土壤环境造成污染。泄漏的润滑油、液压油遇明火、高热会发生火灾事故，火灾事故产生的次生污染物会危害人体健康，污染环境。

（3）压滤洗涤废水处理车间

本项目压滤洗涤废水含有一定量氯化铵和氨，若配套的输送管道及装置密封不严或发生破损，泄漏的压滤洗涤废水会污染地表水、地下水、土壤环境；废水挥发出来的氨气会对大气环境造成污染并危害人体健康。

本项目压滤洗涤废水处理过程需使用盐酸（31%）进行 pH 调节，若调节罐及配套的输送管线密封不严或发生破损，泄漏的盐酸会污染地表水、地下水、土壤环境；盐酸挥发出来的 HCl 会对大气环境造成污染并危害人体健康。

（4）喷淋废水循环水池

本项目喷淋废水循环水体输送管道和池体防渗层发生破损，泄漏的喷淋废水会污染地表水、地下水、土壤环境；废水挥发出来的氨气会对大气环境造成污染并危害人体健康。

（5）储罐区

本项目储罐区拟设置 5 座 100m³ 氨水储罐和 1 座 100m³ 盐酸储罐，储罐内氨水在储存及使用过程中会因储罐或管道破裂引起泄漏，泄漏氨水挥发出来的氨气会危害人体健康，污染环境，遇明火、高热会发生火灾爆炸事故，氨水会污染地表水、地下水、土壤和大气环境。盐酸储罐或管道破裂引起泄漏，泄漏的盐酸会对地表水、地下水、土壤环境造成污染，盐酸挥发出来的 HCl 会对大气环境造成污染并危害人体健康。

（6）危废贮存库

本项目拟建设 1 座危废贮存库用于生产过程危险废物的存放，危险废物采用专用密闭容器盛装，在暂存及转移过程中会因密闭容器破损或操作不当引起泄

漏，泄漏的废润滑油、废液压油等危险废物会对地表水、地下水和土壤环境造成污染，遇明火、高热会发生火灾事故，火灾事故产生的次生污染物会危害人体健康，污染环境。

（7）天然气调压站

本项目设置一座天然气调压站，调压站在运行过程可能因操作不当等原因造成阀门或管道损坏，进而导致天然气泄漏，在空气中达到一定的浓度时，遇明火或高热可发生火灾爆炸事故。

（8）20%氨水输送管线

本项目外购 20%氨水通过管线输送至厂区，管线内的氨水会因管道破裂、法兰连接处密封不严等原因引起泄漏，泄漏氨水挥发出来的氨气会危害人体健康，污染环境，遇明火、高热会发生火灾爆炸事故，氨水会污染地表水、地下水、土壤和大气环境。

6.6.4 环境风险类型及危害分析

6.6.4.1 环境风险类型

根据上述物质及生产系统危险性识别结果，项目风险类型是危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

风险物质泄漏主要考虑有毒有害液体泄漏，通过地表径流、蒸发扩散至大气、土壤渗透，对地表水、大气、土壤、地下水等产生影响。

事故中发生伴生/次生作用，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是指事故中可能通过氧化、水解、热解、物料间反应等过程产生对环境污染的危害性；事故类型的不同，可能产生相应的上述过程不同，如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解、物料不相容过程等。

根据上述物质及生产系统危险性识别结果，项目风险类型一是天然气、氨水挥发的氨气，遇明火或高热可发生火灾爆炸事故；二是泄漏的氨水、盐酸、压滤洗涤废水、喷淋废水会对地表水、地下水和土壤环境造成污染；三、泄漏的润滑油、液压油、废润滑油、废液压油遇明火或高热，可能引发火灾事故；四是润滑

油、液压油、废润滑油、废液压油火灾事故产生的次生污染物 CO 会危害人体健康，污染环境。

6.6.4.2 风险物质向环境转移的可能途径

风险物质泄漏后，可能产生风险物质的环境扩散或发生火灾、爆炸事故，而对环境构成重大污染事故的主要环境扩散，或者是由火灾、爆炸事故后引发的伴生/次污染物导致环境污染事故。风险物质向环境转移的可能途径见图 6-5。

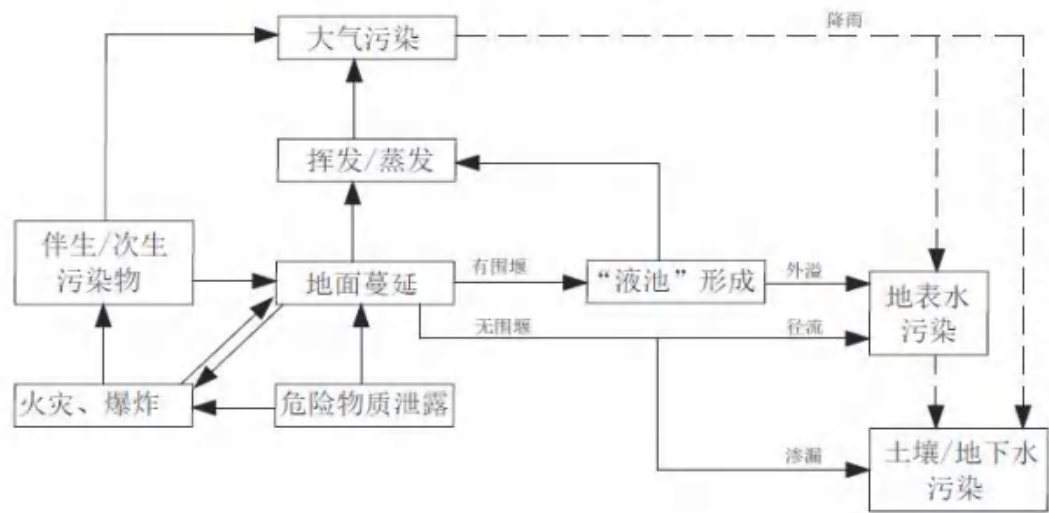


图 6-5 本项目风险物质向环境转移途径

6.6.5 风险识别结果

综上，工程风险识别结果见表 6-22，风险单元分布情况见图 6-6。

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	反应釜及氨水管道	氨水	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
		天然气管道	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	周边居民
2	压滤洗涤废水处理车间	pH 调节罐	压滤洗涤废水	泄漏	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
		盐酸管道	盐酸	泄漏	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
3	20%氨水输送管线	输送管线	氨水	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民

4	储罐区	氨水储罐和管道	氨水	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
		盐酸储罐和管道	盐酸	泄漏	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
5	油品存放区	桶装润滑油、液压油	润滑油、液压油	泄漏、火灾	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
6	危废暂存间	密闭容器盛装的废润滑油、废液压油	废润滑油、废液压油	泄漏、火灾	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
7	喷淋装置循环水池		喷淋废水	泄漏	大气扩散、地表径流、土壤渗透	周边居民
8	天然气调压站		天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	周边居民

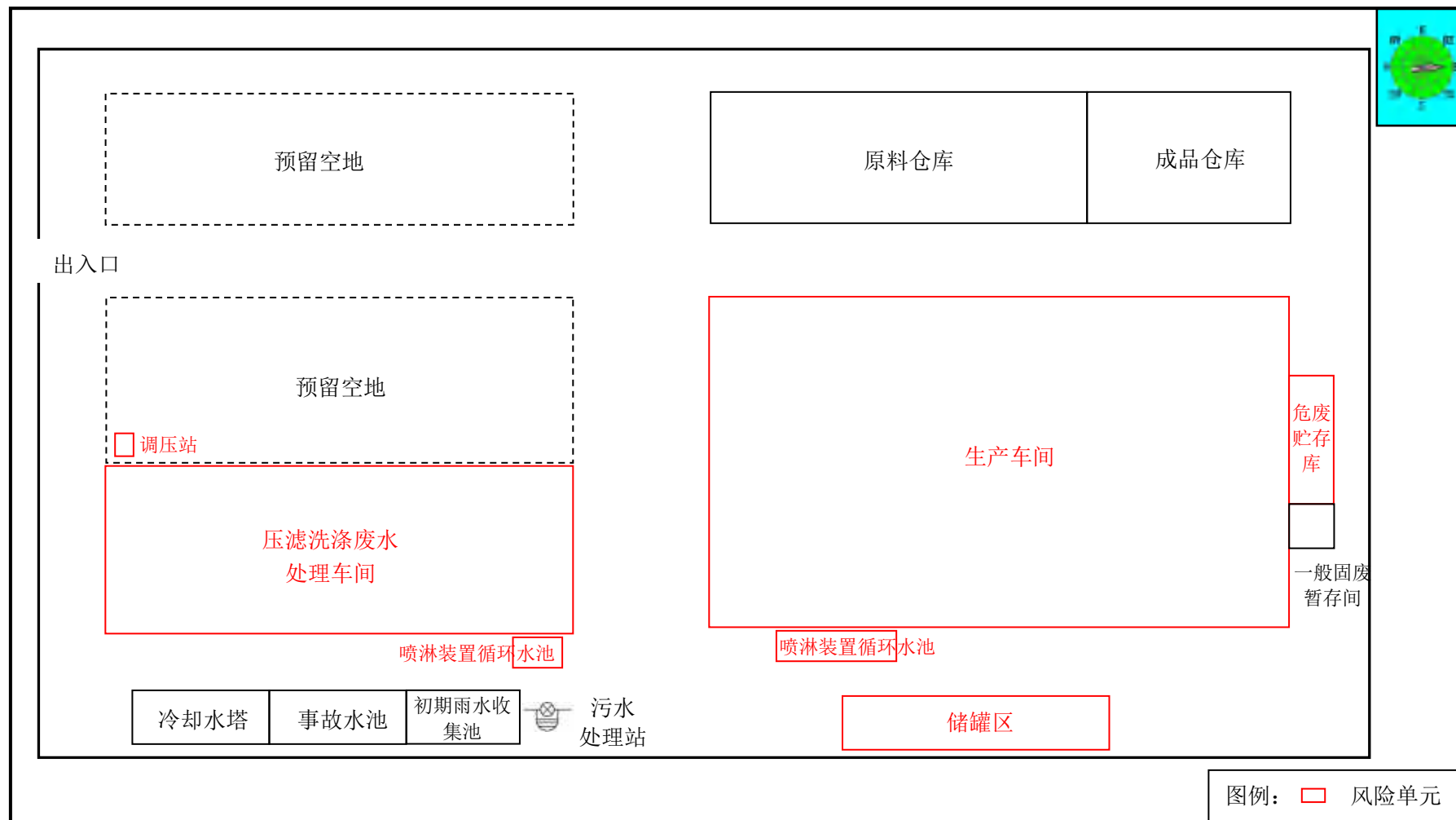


图 6-6（1）

本项目风险单元分布示意图



图 6-6 (2)

本项目风险单元（氨水输送管线）分布示意图

6.6.6 风险事故情形分析

6.6.6.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形设定内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，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。结合本次工程风险识别，评价确定本项目环境风险事故情形为：氨水储罐发生泄漏，挥发出来的氨气对区域大气环境造成影响；盐酸储罐发生泄漏，挥发出来的 HCl 对区域大气环境造成影响。

(2) 源项分析

①事故树 (ETA) 分析

本项目主要危害物质具有易燃易爆、毒害特性，从而决定了项目的危害事故存在火灾、爆炸和环境污染的可能。不同事故其引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用和影响。

物料泄漏事故树见图 6-7。

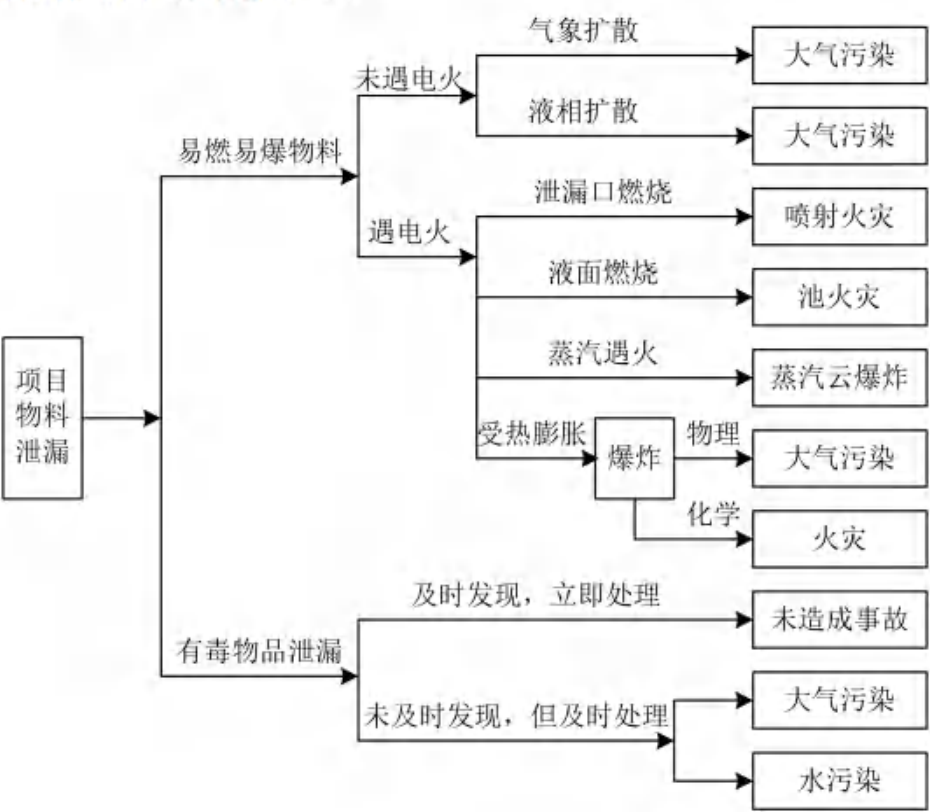


图 6-7 本项目物料泄漏事故树图

②风险事故发生概率分析

风险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 6-24。

表 6-24 风险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

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 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

6.6.6.2 源项分析

评价选取氨水储罐和盐酸储罐按照 100%孔径泄漏作为事故对象。本项目储罐区拟设置 5 座 100m³ 氨水储罐和 1 座 100m³ 盐酸储罐，储罐区均设有围堰。单个氨水储罐氨水（9%）最大储存量为 96t，单个盐酸储罐盐酸（31%）最大储存量为 115t。储罐区储罐设置有紧急切断系统和 1 座 100m³ 应急罐，一旦发生泄漏，能够在第一时间切断物料输送系统，并将泄漏的物料导入应急罐内，因此，泄漏时间设定为 10min。

（1）泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，液体泄漏量公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，雷诺数 Re>100，此值取 0.65；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度；9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

A——裂口面积，m²。

储存参数见表 6-25，事故泄漏源强见表 6-26。

表 6-25 储罐参数

名称	温度/压力	物质	密度 g/cm ³	接管口径/mm	裂口之上液位高度/m
氨水储罐	常温常压	氨水	0.96	80	9
盐酸储罐	常温常压	盐酸	1.15	80	9

表 6-26 事故泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏口径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间	泄漏总量 kg
氨水	管路系统	全管径泄漏	41.5	连续泄漏 10min	24900
盐酸	管路系统	全管径泄漏	49.7	连续泄漏 10min	29820

(2) 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。因物料温度与环境温度基本相同，氨水常压下沸点为 36℃，盐酸常压下沸点约 50℃，因此通常不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，泄漏后的蒸发量主要为质量蒸发量。泄漏的氨水、盐酸进入围堰内形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，质量蒸发速度计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——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）；

T₀——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。

表 6-27 液池蒸发模式参数一览表

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。有围堰最大等效半径为液池半径。

事故泄漏后蒸发源强见表 6-28。

表 6-28 事故蒸发量/产生量计算一览表

泄漏蒸发	气象条件	液体泄漏挥发速率 kg/s	持续时间/min	蒸发量 kg
氨水	最不利气象条件	0.0025	15	2.25
	最常见气象条件	0.0038	15	3.42
盐酸	最不利气象条件	0.0029	15	2.61
	最常见气象条件	0.0035	15	3.15

6.6.7 大气风险预测与评价

6.6.7.1 预测模式

根据物质泄漏的突发性、气体扩散的移动性等特点，本次大气环境风险评价模型见表 6-29。

表 6-29 大气环境风险评价模型

名称	气象条件	理查德森数 Ri	气体类型	采取模型
NH ₃	最不利气象条件	Ri=0.015<1/6	轻质气体	AFTOX 模型
	最常见气象条件	Ri=0.024<1/6	轻质气体	AFTOX 模型
HCl	最不利气象条件	Ri=0.023<1/6	轻质气体	AFTOX 模型
	最常见气象条件	Ri=0.028<1/6	轻质气体	AFTOX 模型

6.6.7.2 项目源强

本次项目风险事故泄漏源强见表 6-30。

表 6-30 泄漏事故和火灾、爆炸引发伴生/次生污染物预测源强参数一览表

物质	气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件
	参数		
HCl	泄漏时间 (min)	15	15
	泄漏挥发速率 (kg/s)	0.0029	0.0035
	液体蒸发量 kg	2.61	3.15
	扩散模式	建议采用 AFTOX 模式	建议采用 AFTOX 模式

NH ₃	泄漏时间（min）	15	15
	泄漏挥发速率（kg/s）	0.0025	0.0038
	液体蒸发量 kg	2.25	3.42
	扩散模式	建议采用 AFTOX 模式	建议采用 AFTOX 模式

6.6.7.3 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件选取 D 稳定度（出现频率最高的稳定度），该稳定度下平均风速（非静风）为 2.04m/s，日最高平均气温为 32.82℃，年平均湿度为 62.0%。

表 6-31 气象参数一览表

参数类型	选项		参数	
基本情况	氨水储罐	事故源经度	113°7'38.06"	
		事故源纬度	35°13'36.99"	
		事故源类型	储罐泄漏	
	盐酸储罐	事故源经度	113°7'38.47"	
		事故源纬度	35°13'37.12"	
		事故源类型	储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型		最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）		1.5	2.04
	环境温度/℃		25	32.82
	相对湿度/%		50	62.0
	稳定度		F	D
其他参数	地表粗糙度/m		1.0	1.0
	是否考虑地形		是	是
	地形数据精度/m		90	90

6.6.7.4 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，NH₃毒性

终点浓度-1取值770mg/m³，毒性终点浓度-2取值110mg/m³；HCl毒性终点浓度-1取值150mg/m³，毒性终点浓度-2取值33mg/m³。本次项目大气风险评价为一级评价，需选取最不利气象条件和常见气象条件下进行后果预测。

6.6.7.5 预测时段

预测时段为泄漏事故发生后的 1~70min，间隔时段为 5min。

6.6.7.6 大气风险事故源项及事故后果预测

(1) 氨水泄漏

本项目氨水储罐泄漏预测结果见表 6-32 和表 6-33，图 6-8。

表 6-32 氨水泄漏影响区域轴线浓度预测结果

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	0.11111	771.59	0.076453	192.98
60	0.66667	52.654	0.45872	23.926
110	1.2222	24.947	0.84098	9.9116
160	1.7778	15.321	1.2232	5.4407
210	2.3333	10.449	1.6055	3.4678
260	2.8889	7.6207	1.9878	2.4207
310	3.4444	5.8289	2.37	1.7955
360	4	4.6195	2.7523	1.3908
410	4.5556	3.7627	3.1346	1.1128
460	5.1111	3.1321	3.5168	0.91303
510	5.6667	2.6537	3.8991	0.76433
560	6.2222	2.2814	4.2813	0.65042
610	6.7778	1.9856	4.6636	0.56109
660	7.3333	1.7462	5.0459	0.48963
710	7.8889	1.5496	5.4281	0.43151
760	8.4444	1.386	5.8104	0.38354
810	9	1.2482	6.1927	0.34345

860	9.5556	1.1309	6.5749	0.30958
910	10.111	1.0303	6.9572	0.28068
960	10.667	0.94314	7.3395	0.25581
1010	11.222	0.86717	7.7217	0.23424
1060	11.778	0.8005	8.104	0.2154
1110	12.333	0.74162	8.4862	0.1977
1160	12.889	0.68934	8.8685	0.18524
1210	13.444	0.6427	9.2508	0.17405
1260	14	0.60088	9.633	0.16394
1310	14.556	0.56324	10.015	0.15478
1360	18.111	0.52919	10.398	0.14645
1410	18.667	0.49536	10.78	0.13884
1460	19.222	0.47298	11.162	0.13187
1510	19.778	0.45232	11.544	0.12547
1560	20.333	0.43318	11.927	0.11957
1610	20.889	0.41542	12.309	0.11412
1660	21.444	0.39889	12.691	0.10908
1710	22	0.38348	13.073	0.1044
1760	22.556	0.36908	13.456	0.10004
1810	23.111	0.35559	13.838	0.095985
1860	23.667	0.34295	14.22	0.092195
1910	24.222	0.33108	14.602	0.088649
1960	24.778	0.3199	14.985	0.085326
2010	25.333	0.30936	20.367	0.082201
2060	26.889	0.29942	20.749	0.079268
2110	27.444	0.29003	21.131	0.076506
2160	28	0.28113	21.514	0.073902
2210	28.555	0.27271	21.896	0.071442
2260	29.111	0.26471	22.278	0.069117
2310	29.667	0.25712	22.661	0.066916

2360	30.222	0.2499	23.043	0.06483
2410	30.778	0.24302	23.425	0.06285
2460	31.333	0.23647	23.807	0.06097
2510	31.889	0.23022	24.19	0.059182
2560	32.444	0.22426	25.572	0.05748
2610	33	0.21856	25.954	0.055859
2660	33.555	0.21311	26.336	0.054313
2710	34.111	0.20789	26.719	0.052837
2760	34.667	0.20289	27.101	0.051427
2810	35.222	0.1981	27.483	0.050079
2860	36.778	0.1935	27.865	0.04879
2910	37.333	0.18909	28.248	0.047554
2960	37.889	0.18484	28.63	0.046371
3010	38.444	0.18077	29.012	0.045236
3060	39	0.17684	29.394	0.044147
3110	39.555	0.17306	30.777	0.043101
3160	40.111	0.16943	31.159	0.042095
3210	40.667	0.16592	31.541	0.041129
3260	41.222	0.16254	31.923	0.040199
3310	41.778	0.15928	32.306	0.039304
3360	42.333	0.15612	32.688	0.038442
3410	42.889	0.15308	33.07	0.03761
3460	43.444	0.15014	33.453	0.036809
3510	44	0.1473	33.835	0.036036
3560	44.555	0.14455	34.217	0.035289
3610	46.111	0.14188	34.599	0.034569
3660	46.667	0.13931	34.982	0.033872
3710	47.222	0.13681	36.364	0.033199
3760	47.778	0.13439	36.746	0.032547
3810	48.333	0.13204	37.128	0.031917

3860	48.889	0.12977	37.511	0.031307
3910	49.444	0.12756	37.893	0.030716
3960	50	0.12542	38.275	0.030143
4010	50.555	0.12334	38.658	0.029588
4060	51.111	0.12132	39.04	0.02905
4110	51.667	0.11935	39.422	0.028528
4160	52.222	0.11744	39.804	0.028021
4210	52.778	0.11559	40.187	0.02753
4260	53.333	0.11378	39.569	0.027052
4310	53.889	0.11202	39.951	0.026587
4360	54.444	0.11031	40.333	0.026136
4410	55	0.10865	40.716	0.025698
4460	56.555	0.10703	41.098	0.025271
4510	57.111	0.10545	41.48	0.024856
4560	57.667	0.10391	41.863	0.024452
4610	58.222	0.10241	42.245	0.024059
4660	58.778	0.10094	42.627	0.023676
4710	59.333	0.099517	43.009	0.023303
4760	59.889	0.098125	43.392	0.022939
4810	60.444	0.096767	43.774	0.022585
4860	61	0.095441	44.156	0.022239
4910	61.555	0.094146	44.538	0.021903
4960	62.111	0.092882	44.921	0.021574

表 6-33 氨水储罐泄漏下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值 (mg/m ³)			X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-1	770	10	10	0	10
	毒性终点浓度-2	110	10	30	0	10
最常见气象条件	毒性终点浓度-1	770	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-2	110	10	10	0	10

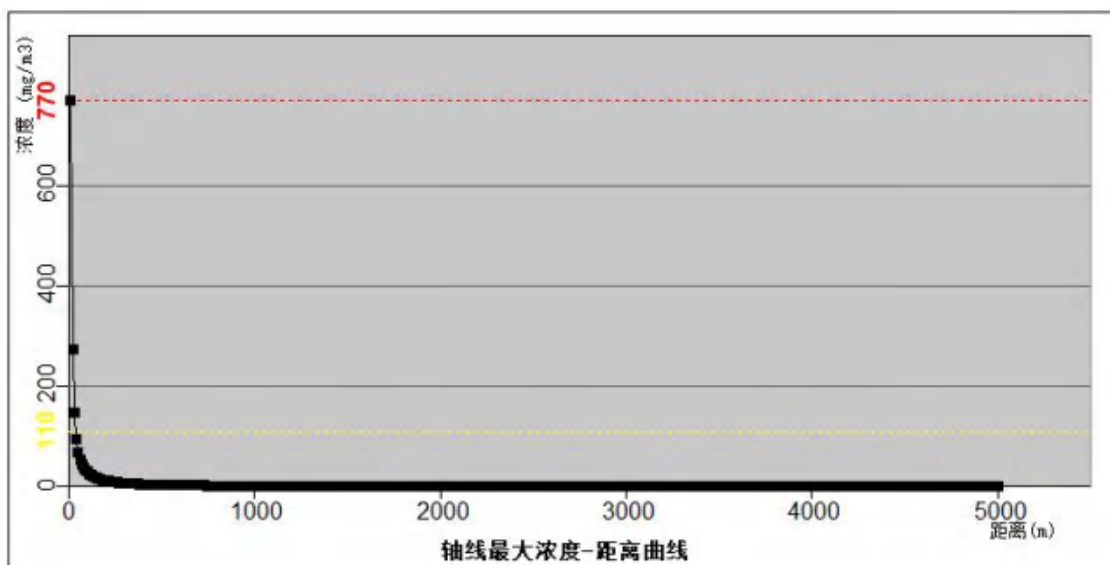


图6-8 (1) 最不利气象条件下NH₃轴线最大浓度图

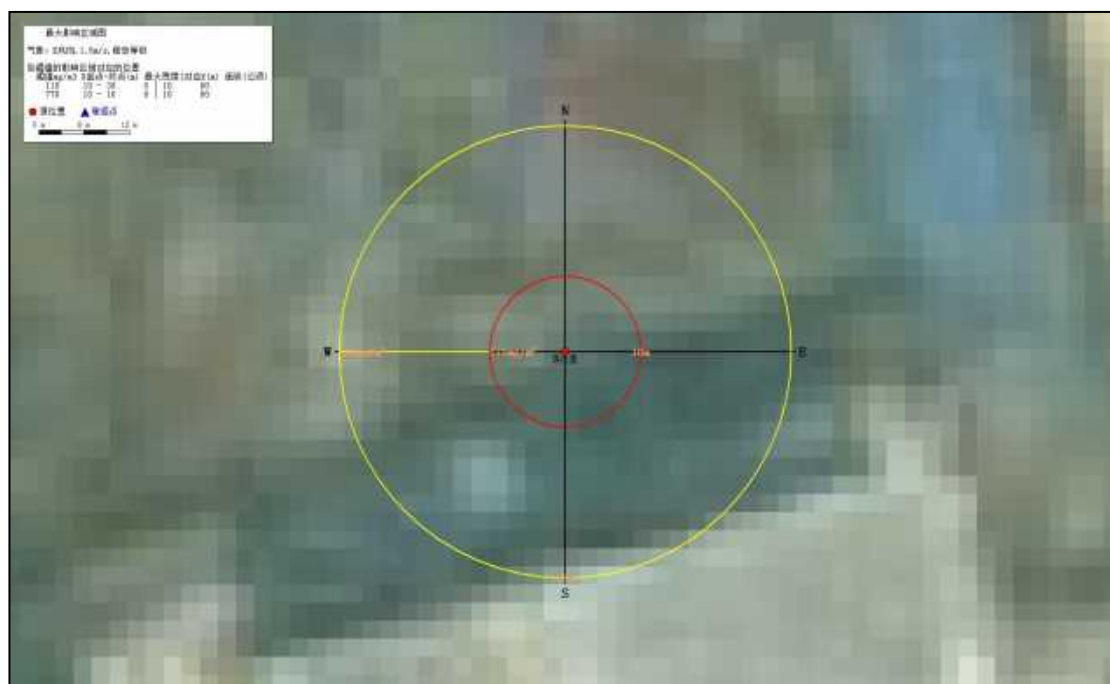


图6-8 (2) 最不利气象条件下NH₃泄漏影响区域范围图 单位: mg/m³

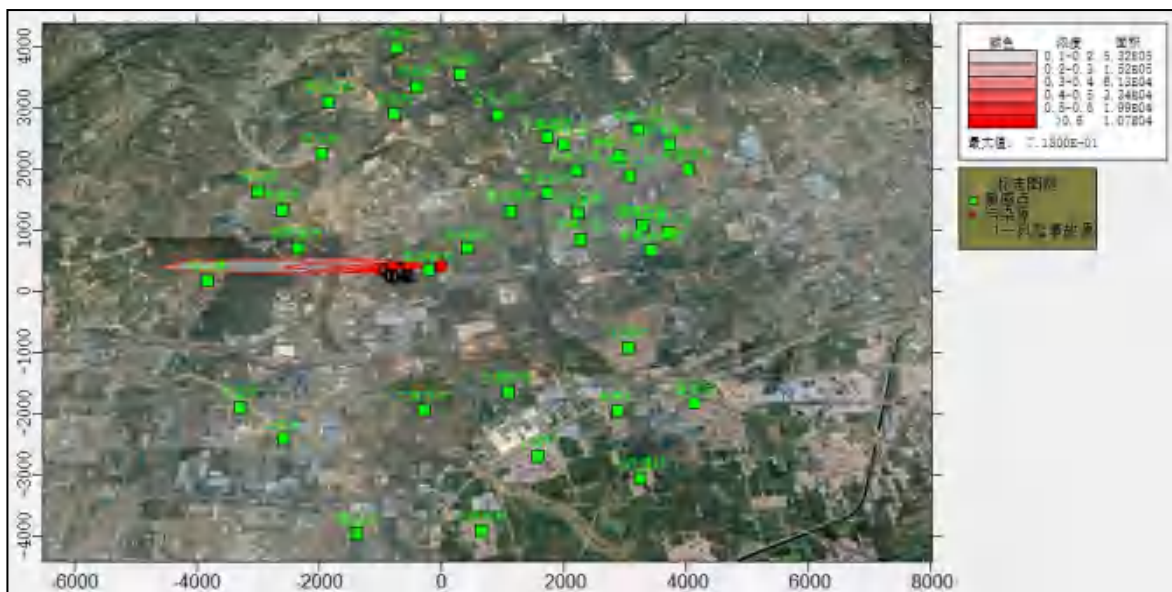


图6-8 (3) 最不利气象条件下NH₃轴线最大浓度图

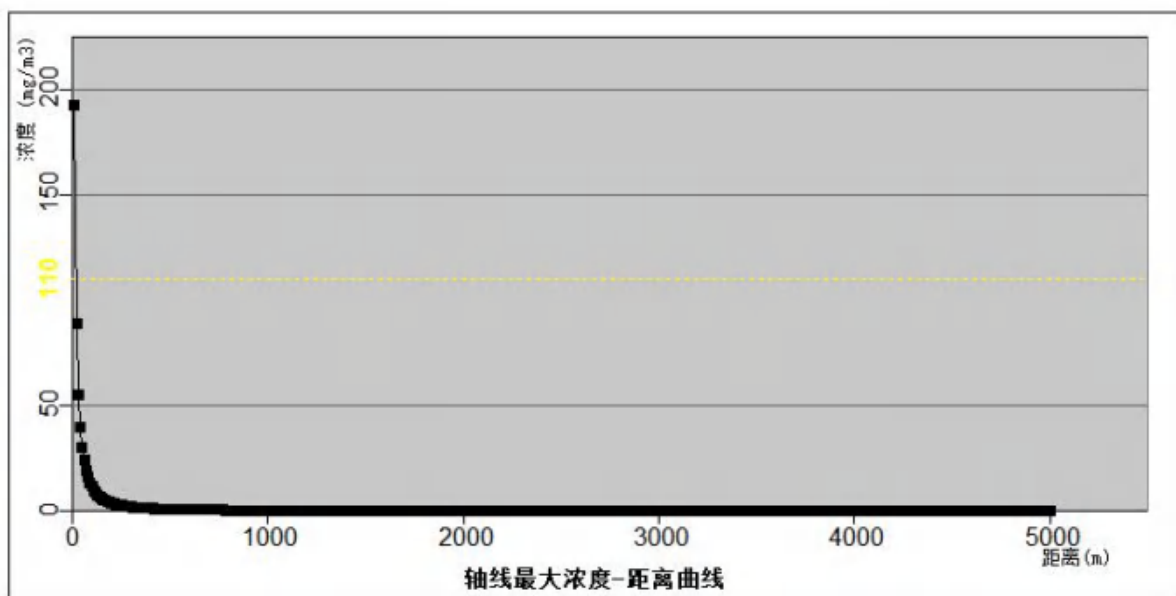


图6-8 (4) 最常见气象条件下NH₃轴线最大浓度图

②在最常见气象条件下，下风向最大浓度为 192.98mg/m³，出现距离 10m；毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 影响范围为 10m，在该范围内不存在环境敏感点。

（2）盐酸泄漏

本项目盐酸储罐泄漏预测结果见表 6-34 和表 6-35，图 6-9。

表 6-34 盐酸泄漏影响区域轴线浓度预测结果

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	0.11111	214.04	0.076453	177.74
60	0.66667	26.537	0.45872	22.037
110	1.2222	10.993	0.84098	9.1291
160	1.7778	6.0344	1.2232	5.0111
210	2.3333	3.8463	1.6055	3.1941
260	2.8889	2.6848	1.9878	2.2296
310	3.4444	1.9914	2.37	1.6538
360	4	1.5425	2.7523	1.281
410	4.5556	1.2342	3.1346	1.0249
460	5.11	1.01	3.5168	0.84094
510	5.67	0.85	3.8991	0.70398
560	6.22	0.72	4.2813	0.59907
610	6.78	0.62	4.6636	0.51679
660	7.33	0.54	5.0459	0.45098
710	7.89	0.48	5.4281	0.39744
760	8.44	0.43	5.8104	0.35326
810	9.00	0.38	6.1927	0.31634
860	9.56	0.34	6.5749	0.28514
910	10.11	0.31	6.9572	0.25852
960	10.67	0.28	7.3395	0.23562
1010	11.22	0.26	7.7217	0.21575
1060	11.78	0.24	8.104	0.19839
1110	12.33	0.22	8.4862	0.18209

1160	12.89	0.21	8.8685	0.17062
1210	13.44	0.19	9.2508	0.16031
1260	14.00	0.18	9.633	0.151
1310	14.56	0.17	10.015	0.14256
1360	20.11	0.16	10.398	0.13489
1410	20.67	0.15	10.78	0.12788
1460	21.22	0.15	11.162	0.12146
1510	21.78	0.14	11.544	0.11557
1560	22.33	0.13	11.927	0.11013
1610	22.89	0.13	12.309	0.10511
1660	23.44	0.12	12.691	0.10047
1710	25.00	0.12	13.073	0.096157
1760	25.56	0.11	13.456	0.092146
1810	26.11	0.11	13.838	0.088407
1860	26.67	0.10	14.22	0.084916
1910	27.22	0.10	14.602	0.08165
1960	27.78	0.09	14.985	0.078589
2010	28.33	0.09	20.367	0.075711
2060	29.89	0.09	20.749	0.07301
2110	30.44	0.08	21.131	0.070466
2160	31.00	0.08	21.514	0.068067
2210	31.56	0.08	21.896	0.065802
2260	32.11	0.08	22.278	0.06366
2310	32.67	0.07	22.661	0.061633
2360	33.22	0.07	23.043	0.059712
2410	33.78	0.07	23.425	0.057889
2460	35.33	0.07	23.807	0.056157
2510	35.89	0.07	24.19	0.05451
2560	36.44	0.06	25.572	0.052942
2610	37.00	0.06	25.954	0.051449
2660	37.56	0.06	26.336	0.050025
2710	38.11	0.06	26.719	0.048666

2760	38.67	0.06	27.101	0.047367
2810	38.22	0.06	27.483	0.046126
2860	38.78	0.05	27.865	0.044938
2910	39.33	0.05	28.248	0.0438
2960	39.89	0.05	28.63	0.04271
3010	40.44	0.05	29.012	0.041665
3060	41.00	0.05	29.394	0.040661
3110	41.56	0.05	30.777	0.039698
3160	42.11	0.05	31.159	0.038772
3210	42.67	0.05	31.541	0.037882
3260	43.22	0.04	31.923	0.037026
3310	43.78	0.04	32.306	0.036201
3360	44.33	0.04	32.688	0.035407
3410	44.89	0.04	33.07	0.034641
3460	45.44	0.04	33.453	0.033903
3510	46.00	0.04	33.835	0.033191
3560	46.56	0.04	34.217	0.032503
3610	47.11	0.04	34.599	0.03184
3660	47.67	0.04	34.982	0.031198
3710	48.22	0.04	36.364	0.030578
3760	48.78	0.04	36.746	0.029978
3810	49.33	0.04	37.128	0.029397
3860	49.89	0.03	37.511	0.028835
3910	50.44	0.03	37.893	0.028291
3960	51.00	0.03	38.275	0.027764
4010	51.56	0.03	38.658	0.027252
4060	52.11	0.03	39.04	0.026757
4110	52.67	0.03	39.422	0.026276
4160	53.22	0.03	39.804	0.025809
4210	53.78	0.03	40.187	0.025356
4260	54.33	0.03	39.569	0.024916
4310	54.89	0.03	39.951	0.024488

4360	55.44	0.03	40.333	0.024073
4410	56.00	0.03	40.716	0.023669
4460	56.56	0.03	41.098	0.023276
4510	57.11	0.03	41.48	0.022894
4560	57.67	0.03	41.863	0.022522
4610	58.22	0.03	42.245	0.02216
4660	58.78	0.03	42.627	0.021807
4710	59.33	0.03	43.009	0.021463
4760	59.89	0.02	43.392	0.021128
4810	60.44	0.02	43.774	0.020802
4860	61.00	0.02	44.156	0.020484
4910	61.56	0.02	44.538	0.020173
4960	62.11	0.02	44.921	0.019871

表 6-35 盐酸储罐泄漏下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值（mg/m³）			X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
最不利气象条件	毒性终点浓度-1	150	10	10	0	10
	毒性终点浓度-2	33	10	50	4	10
最常见气象条件	毒性终点浓度-1	150	10	10	0	10
	毒性终点浓度-2	33	10	40	4	10

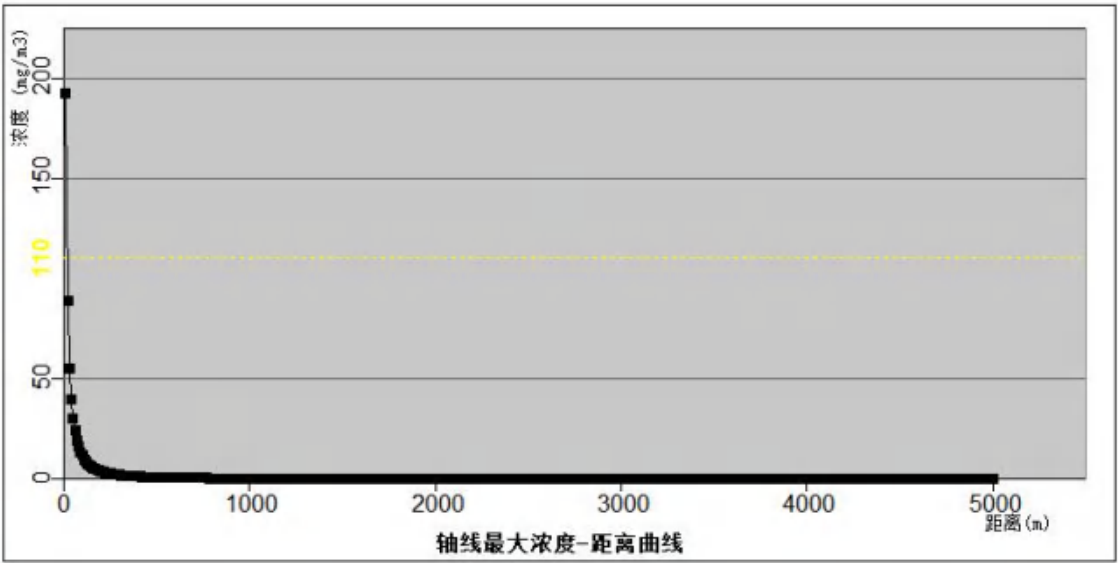


图6-9（1） 最不利气象条件下HCl轴线最大浓度图

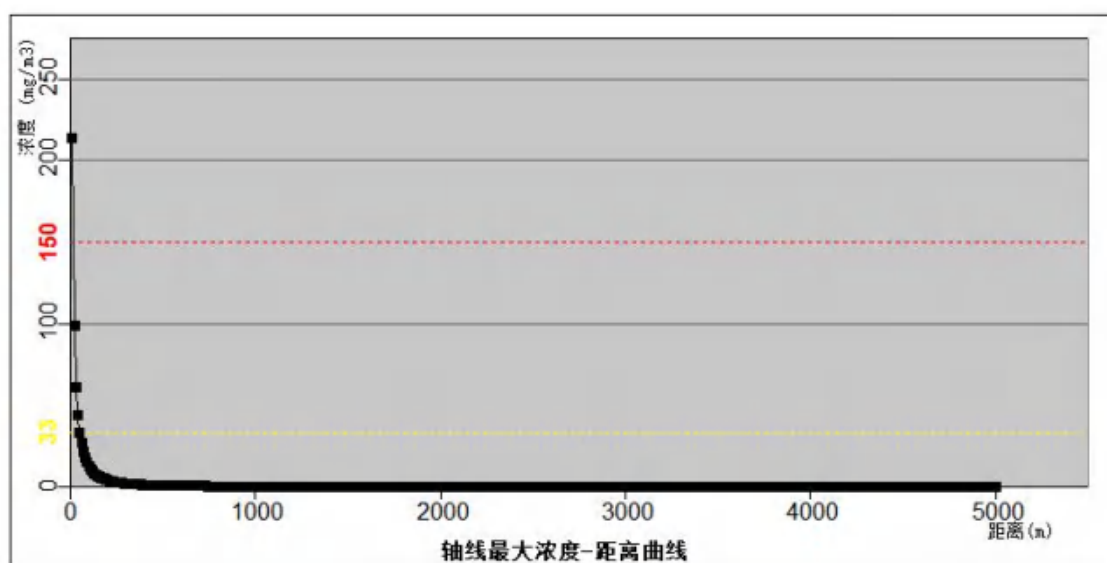


图6-9 (4) 最常见气象条件下HCl轴线最大浓度图

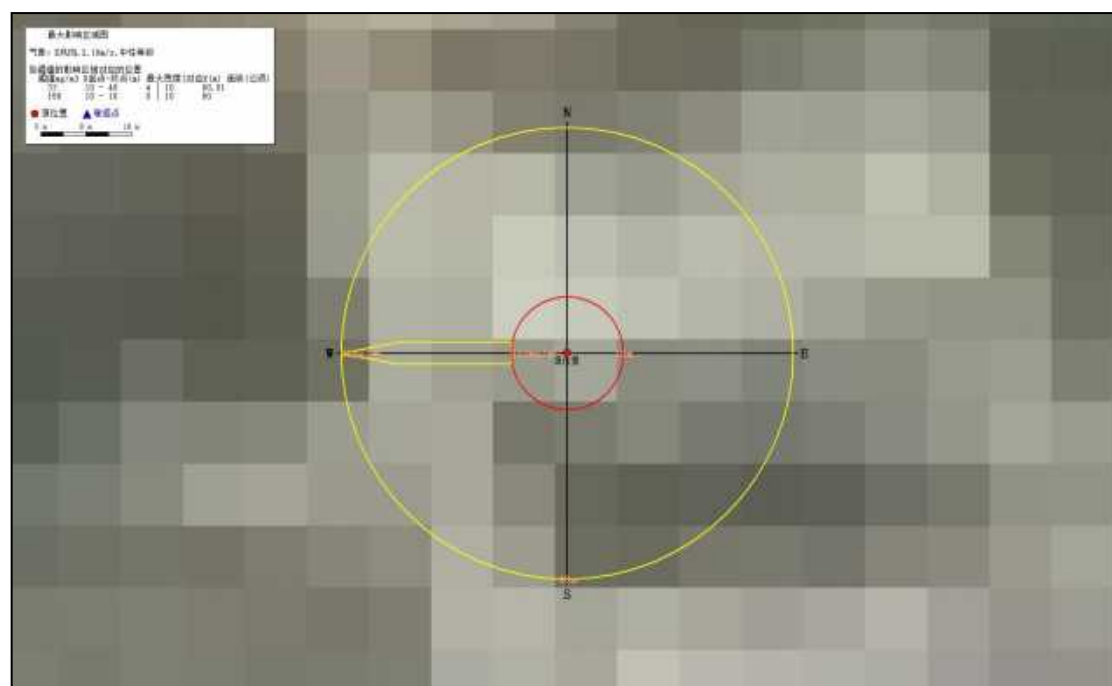


图6-9 (5) 最常见气象条件下HCl泄漏影响区域范围图 单位: mg/m^3

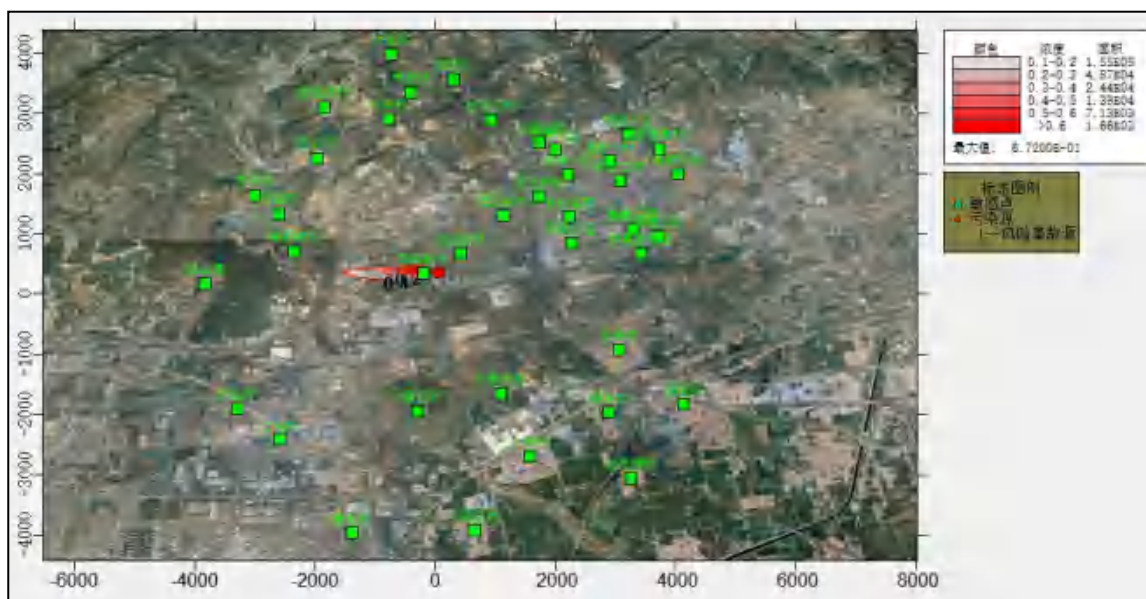


图6-9 (6) 最常见气象条件下HCl轴线最大浓度图

盐酸储罐泄漏事故结论：

①在最不利气象条件下，下风向最大浓度为 $214.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离 10m，毒性-1、毒性-2 浓度影响范围分别为 10m 和 50m，在上述范围内均不存在环境敏感点。

②在最常见气象条件下，下风向最大浓度为 $177.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离 10m，毒性-1、毒性-2 浓度影响范围分别为 10m 和 40m，在上述范围内均不存在环境敏感点。

6.6.7.7 关心点预测结果

(1) 氨水储罐泄漏

氨水储罐发生泄漏后，各关心点处 NH_3 浓度随时间变化情况见表 6-36 及图 6-10。

表 6-36 氨水储罐泄漏事故各关心点处 NH_3 浓度随时间变化情况 单位: mg/m^3

气象条件	关心点名称	最大浓度 时间 (min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	71min	81min	91min
最不利 气象条件	西冯封村 (正在搬迁)	3.41 6	0	3.41	0	0	0	0	0	0	0	0
	东冯封村 (正在搬迁)	1.17 11	0	1.17	1.17	0	0	0	0	0	0	0
	西王封村 (正在搬迁)	0.519 21	0	0	0.519	0.0594	0	0	0	0	0	0
	东王封村	0.311 26	0	0	0.0123	0.311	0	0	0	0	0	0
	云台小区	0.223 31	0	0	1.13×10^{-17}	0.223	0.223	0	0	0	0	0
	佰利佳苑	0.239 31	0	0	1.32×10^{-13}	0.239	0.218	0	0	0	0	0
	和美小区	0.216 36	0	0	5.98×10^{-20}	0.208	0.216	0	0	0	0	0
	和祥小区	0.154 46	0	0	0	1.77×10^{-10}	0.153	0.145	0	0	0	0
	六家作村	0.231 31	0	0	1.72×10^{-15}	0.231	0.227	0	0	0	0	0
	南司窑村	0.22 36	0	0	1.05×10^{-18}	0.217	0.22	0	0	0	0	0
	李封一村	0.148 46	0	0	0	1.87×10^{-12}	0.142	0.147	0	0	0	0

	李封二村	0.161 41	0	0	0	3.04×10^{-8}	0.161	0.111	0	0	0	0
	李封三村	0.101 61	0	0	0	0	6.12×10^{-14}	0.0297	0.101	4.81×10^{-4}	0	0
	和顺小区	0.103 56	0	0	0	0	1.30×10^{-12}	5.19×10^{-2}	0.103	7.29×10^{-5}	0	0
	新塔掌村	0.0964 61	0	0	0	0	8.1×10^{-17}	0.00503	0.0964	0.00774	0	0
	鑫鑫花园	0.150 46	0	0	0	6.94×10^{-12}	0.146	0.147	0	0	0	0
	安嘉小区	0.129 51	0	0	0	1.32×10^{-21}	0.00616	0.129	0.00289	0	0	0
	多氟多家园	0.144 46	0	0	0	5.37×10^{-14}	0.124	0.144	0	0	0	0
	大家作村	0.205 36	0	0	1.25×10^{-23}	0.142	0.205	0	0	0	0	0
	北朱村	0.18 41	0	0	0	0.00131	0.18	0.00282	0	0	0	0
	南朱村	0.14 46	0	0	0	8.83×10^{-16}	0.0903	0.14	0	0	0	0
	小尚村	0.133 26	0	0	0	3.14×10^{-19}	0.0252	0.133	0.000265	0	0	0
	沙丘铺村	0.0937 61	0	0	0	0	1.05×10^{-18}	0.00108	0.0937	0.0228	0	0
	造店村	0.116 51	0	0	0	1.28×10^{-29}	5.29×10^{-7}	0.116	0.0831	0	0	0
	小梁庄村	0.1 61	0	0	0	0	2.25×10^{-14}	0.0238	0.1	8.01×10^{-4}	0	0
	小南庄村	0.153 46	0	0	0	8.47×10^{-11}	0.152	0.146	0	0	0	0
	白马门村	0.12 51	0	0	0	5.46×10^{-27}	6.08×10^{-5}	0.12	0.0481	0	0	0
	刘庄村	0.142 46	0	0	0	6.50×10^{-15}	0.108	0.142	0	0	0	0

	寺后村	0.13 46	0	0	0	1.60×10^{-20}	0.0123	0.13	0.00107	0	0	0
	龙洞村	0.0992 61	0	0	0	0	6.39×10^{-15}	0.00176	0.0992	0.0015	0	0
	大洼村	0.0936 61	0	0	0	0	8.85×10^{-19}	0.00101	0.0936	0.0236	0	0
	西张庄村	0.118 51	0	0	0	7.75×10^{-28}	2.32×10^{-5}	0.118	0.0631	0	0	0
	河口村	0.197 36	0	0	2.13×10^{-25}	0.0698	0.197	0	0	0	0	0
	司窑村	0.2 36	0	0	3.62×10^{-25}	0.101	0.2	0	0	0	0	0
	桥沟村	0.16 41	0	0	0	1.04×10^{-8}	0.16	0.122	0	0	0	0
	柏山镇	0.132 51	0	0	0	8.2×10^{-20}	0.0185	0.132	0.000522	0	0	0
	水运村	0.125 51	0	0	0	6.2×10^{-24}	0.00106	0.125	0.00142	0	0	0
	上屯村	0.128 51	0	0	0	3.74×10^{-22}	0.00421	0.128	0.0043	0	0	0
	贵屯村	0.102 56	0	0	0	0	2.44×10^{-13}	0.0391	0.102	0.00023	0	0
最常见 气象条件	西冯封村 (正在搬迁)	0.981 6	0	0.981	0	0	0	0	0	0	0	0
	东冯封村 (正在搬迁)	0.319 6	0	0.319	0.274	0	0	0	0	0	0	0
	西王封村 (正在搬迁)	0.144 11	0	0.144	0.144	0	0	0	0	0	0	0
	东王封村	0.0823 21	0	0	0.0823	0.0228	0	0	0	0	0	0
	云台小区	0.0571 26	0	0	0.049	0.0571	0	0	0	0	0	0
	佰利佳苑	0.0616 26	0	0	0.0599	0.0608	0	0	0	0	0	0

	和美小区	0.055 26	0	0	0.0407	0.0549	0	0	0	0	0	0
	和祥小区	0.0377 31	0	0	0.0000417	0.0377	0.0195	0	0	0	0	0
	六家作村	0.0605 26	0	0	0.0578	0.06	0	0	0	0	0	0
	南司窑村	0.0561 26	0	0	0.0454	0.0561	0	0	0	0	0	0
	李封一村	0.0362 36	0	0	0.0000105	0.036	0.0248	0	0	0	0	0
	李封二村	0.0398 31	0	0	0.000196	0.0398	0.012	0	0	0	0	0
	李封三村	0.0229 46	0	0	9.03×10^{-15}	0.000207	0.0228	0.0128	0	0	0	0
	和顺小区	0.0242 41	0	0	9.16×10^{-14}	0.000694	0.0242	0.00838	0	0	0	0
	新塔掌村	0.0224 36	0	0	2.31×10^{-15}	0.0000952	0.0217	0.0151	0	0	0	0
	鑫鑫花园	0.0366 36	0	0	0.0000157	0.0365	0.0235	0	0	0	0	0
	安嘉小区	0.0309 36	0	0	4.39×10^{-9}	0.0233	0.0303	0.0000122	0	0	0	0
	多氟多家园	0.0351 36	0	0	0.00000311	0.0346	0.0275	0	0	0	0	0
	大家作村	0.0518 26	0	0	0.0263	0.0518	0.00000532	0	0	0	0	0
	北朱村	0.0449 31	0	0	0.00338	0.0449	0.00125	0	0	0	0	0
	南朱村	0.034 36	0	0	2.91×10^{-7}	0.0328	0.0295	0	0	0	0	0
	小尚村	0.0321 36	0	0	1.86×10^{-8}	0.0278	0.0306	9.54×10^{-7}	0	0	0	0
	沙丘铺村	0.0218 46	0	0	4.95×10^{-16}	0.0000375	0.0202	0.0169	0.00000258	0	0	0

	造店村	0.0249 41	0	0	3.22×10^{-13}	0.00126	0.0249	0.00606	0	0	0	0
	小梁庄村	0.0232 41	0	0	1.86×10^{-14}	0.000307	0.0232	0.0114	0	0	0	0
	小南庄村	0.0374 31	0	0	0.0000334	0.0374	0.0205	0	0	0	0	0
	白马门村	0.0285 41	0	0	1.71×10^{-10}	0.0121	0.0285	0.000258	0	0	0	0
	刘庄村	0.0346 36	0	0	0.00000121	0.0337	0.0288	0	0	0	0	0
	寺后村	0.0314 36	0	0	8.48×10^{-9}	0.0254	0.0305	0.00000454	0	0	0	0
	龙洞村	0.0230 46	0	0	1.16×10^{-14}	0.000237	0.0229	0.0123	0	0	0	0
	大洼村	0.0217 46	0	0	4.66×10^{-16}	0.0000362	0.0201	0.017	0.00000286	0	0	0
	西张庄村	0.0282 41	0	0	1.03×10^{-10}	0.0106	0.0282	0.000397	0	0	0	0
	河口村	0.0497 26	0	0	0.0168	0.0497	0.0000388	0	0	0	0	0
	司窑村	0.0506 26	0	0	0.0207	0.0506	0.0000181	0	0	0	0	0
	桥沟村	0.0393 31	0	0	0.000142	0.0393	0.0138	0	0	0	0	0
	柏山镇	0.0318 36	0	0	1.31×10^{-8}	0.0268	0.0306	0.00000233	0	0	0	0
	水运村	0.0298 36	0	0	1.07×10^{-9}	0.0184	0.0296	0.0000546	0	0	0	0
	上屯村	0.0307 36	0	0	3.15×10^{-9}	0.0221	0.0302	0.0000179	0	0	0	0
	贵屯村	0.0238 41	0	0	4.71×10^{-14}	0.000497	0.0238	0.00966	0	0	0	0

(2) 盐酸储罐泄漏

盐酸储罐发生泄漏后，各关心点处 HCl 浓度随时间变化情况见表 6-37 及图 6-11。

表 6-37 盐酸储罐泄漏事故各关心点处 HCl 浓度随时间变化情况 单位: mg/m³

气象条件	关心点名称	最大浓度 时间 (min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	71min	81min	91min
最不利 气象条件	西冯封村 (正在搬迁)	1.16 6	0	1.16	6.21×10^{-4}	0	0	0	0	0	0	0
	东冯封村 (正在搬迁)	0.365 11	0	0.365	0.365	0	0	0	0	0	0	0
	西王封村 (正在搬迁)	0.162 21	0	0	0.162	0.0356	0	0	0	0	0	0
	东王封村	0.0923 31	0	0	0.0204	0.0823	0.00044	0	0	0	0	0
	云台小区	0.0639 36	0	0	2.09×10^{-7}	0.0589	0.0581	0	0	0	0	0
	佰利佳苑	0.0689 36	0	0	2.11×10^{-5}	0.0681	0.0498	0	0	0	0	0
	和美小区	0.0615 36	0	0	5.44×10^{-8}	0.0515	0.0588	0.00000837	0	0	0	0
	和祥小区	0.042 46	0	0	6.86×10^{-15}	0.000108	0.0388	0.0321	0.00000836	0	0	0
	六家作村	0.0665 36	0	0	0.00000519	0.0644	0.0554	0	0	0	0	0
	南司窑村	0.0628 36	0	0	1.14×10^{-7}	0.0558	0.0585	0.00000141	0	0	0	0
	李封一村	0.0403 46	0	0	9.68×10^{-15}	0.00003	0.0335	0.0352	0.0000566	0	0	0
	李封二村	0.044 46	0	0	8.01×10^{-14}	0.00046	0.0435	0.0252	0	0	0	0

	李封三村	0.0254 61	0	0	4.34×10^{-25}	7.24×10^{-14}	0.00000846	0.0109	0.0254	0.00235	0	0
	和顺小区	0.0257 56	0	0	1.58×10^{-24}	2.39×10^{-13}	0.0000204	0.0141	0.0254	0.00136	0	0
	新塔掌村	0.0245 61	0	0	3.18×10^{-26}	6.22×10^{-15}	0.00000079	0.00559	0.0245	0.00569	0.000000882	0
	鑫鑫花园	0.0408 46	0	0	1.67×10^{-15}	0.0000434	0.0351	0.0346	0.0000357	0	0	0
	安嘉小区	0.0343 51	0	0	4.22×10^{-19}	9.59×10^{-9}	0.0076	0.0343	0.00486	0	0	0
	多氟多家园	0.039 46	0	0	2.31×10^{-16}	0.0000107	0.0286	0.0363	0.000183	0	0	0
	大家作村	0.0578 36	0	0	6.18×10^{-9}	0.0367	0.0572	0.000121	0	0	0	0
	北朱村	0.0501 41	0	0	1.78×10^{-11}	0.00632	0.0501	0.00602	0	0	0	0
	南朱村	0.0375 46	0	0	4.77×10^{-17}	0.00000279	0.0228	0.0365	0.000516	0	0	0
	小尚村	0.0354 51	0	0	2.72×10^{-18}	0.000000039	0.0126	0.0354	0.00236	0	0	0
	沙丘铺村	0.0235 61	0	0	6.44×10^{-27}	1.35×10^{-15}	3.13×10^{-8}	0.00337	0.0235	0.00836	0.00000688	0
	造店村	0.0299 56	0	0	1.23×10^{-21}	8.53×10^{-11}	0.000809	0.0288	0.0181	0.0000162	0	0
	小梁庄村	0.0253 61	0	0	2.88×10^{-25}	4.94×10^{-14}	0.00000624	0.00994	0.0253	0.00277	0	0
	小南庄村	0.0417 46	0	0	4.94×10^{-15}	0.0000875	0.0381	0.0329	0.0000127	0	0	0
	白马门村	0.0311 51	0	0	7.83×10^{-21}	4.01×10^{-10}	0.00183	0.0311	0.0136	0.00000194	0	0
	刘庄村	0.0383 51	0	0	1.02×10^{-16}	0.00000552	0.0256	0.0365	0.000323	0	0	0
	寺后村	0.0348 51	0	0	9.79×10^{-19}	1.82×10^{-8}	0.00969	0.0348	0.00356	0	0	0

	龙洞村	0.0252 61	0	0	1.73×10^{-25}	3.08×10^{-14}	0.00000423	0.00882	0.0252	0.0033	0	0
	大洼村	0.0235 61	0	0	6.05×10^{-27}	1.27×10^{-15}	2.99×10^{-8}	0.0033	0.0235	0.00846	0.0000073	0
	西张庄村	0.0305 51	0	0	4.28×10^{-21}	2.43×10^{-10}	0.00142	0.0305	0.0151	0.00000435	0	0
	河口村	0.0553 41	0	0	1.21×10^{-9}	0.0255	0.0553	0.000498	0	0	0	0
	司窑村	0.0563 36	0	0	2.49×10^{-9}	0.0303	0.0562	0.000282	0	0	0	0
	桥沟村	0.0436 46	0	0	4.67×10^{-14}	0.000339	0.0426	0.027	0	0	0	0
	柏山镇	0.0352 51	0	0	1.71×10^{-18}	2.76×10^{-8}	0.0112	0.0352	0.00293	0	0	0
	水运村	0.0331 51	0	0	7.26×10^{-20}	2.43×10^{-9}	0.00429	0.0331	0.00845	0	0	0
	上屯村	0.034 51	0	0	2.77×10^{-19}	6.94×10^{-9}	0.00669	0.034	0.00559	0	0	0
	贵屯村	0.0254 61	0	0	7.74×10^{-25}	1.24×10^{-13}	0.0000127	0.0123	0.0254	0.00188	0	0
最常见 气象条件	西冯封村 (正在搬迁)	0.959 6	0	0.959	0	0	0	0	0	0	0	0
	东冯封村 (正在搬迁)	0.303 6	0	0.303	0.241	0	0	0	0	0	0	0
	西王封村 (正在搬迁)	0.144 11	0	0.134	0.134	0	0	0	0	0	0	0
	东王封村	0.0767 21	0	0	0.0767	0.0182	0	0	0	0	0	0
	云台小区	0.0531 26	0	0	0.0466	0.053	0	0	0	0	0	0
	佰利佳苑	0.0572 26	0	0	0.056	0.0564	0	0	0	0	0	0
	和美小区	0.051 26	0	0	0.0393	0.051	0	0	0	0	0	0

	和祥小区	0.0349 31	0	0	0.0000471	0.0349	0.017	0	0	0	0	0
	六家作村	0.0562 26	0	0	0.0542	0.0556	0	0	0	0	0	0
	南司窑村	0.0521 26	0	0	0.0434	0.0521	0	0	0	0	0	0
	李封一村	0.0335 36	0	0	0.000012	0.0334	0.0221	0	0	0	0	0
	李封二村	0.0369 31	0	0	0.000218	0.0369	0.0101	0	0	0	0	0
	李封三村	0.0212 46	0	0	1.05×10^{-14}	0.000216	0.0211	0.0114	0	0	0	0
	和顺小区	0.0224 41	0	0	1.06×10^{-13}	0.000717	0.0224	0.00727	0	0	0	0
	新塔掌村	0.0207 36	0	0	2.67×10^{-15}	0.0001	0.0202	0.0136	0	0	0	0
	鑫鑫花园	0.0339 36	0	0	0.000018	0.0338	0.0208	0	0	0	0	0
	安嘉小区	0.0286 36	0	0	5.07×10^{-9}	0.0221	0.028	0.00000823	0	0	0	0
	多氟多家园	0.0326 36	0	0	0.00000382	0.0322	0.0251	0	0	0	0	0
	大家作村	0.0418 26	0	0	0.026	0.0481	0.00000271	0	0	0	0	0
	北朱村	0.0416 31	0	0	0.00359	0.0416	0.000931	0	0	0	0	0
	南朱村	0.0315 36	0	0	5.95×10^{-14}	0.0305	0.0269	0	0	0	0	0
	小尚村	0.0297 36	0	0	2.14×10^{-8}	0.0262	0.0283	5.26×10^{-7}	0	0	0	0
	沙丘铺村	0.0201 46	0	0	5.73×10^{-16}	0.0000399	0.0188	0.0154	0.00000193	0	0	0
	造店村	0.0230 41	0	0	3.74×10^{-13}	0.00129	0.023	0.00518	0	0	0	0

	小梁庄村	0.0215 41	0	0	2.16×10^{-14}	0.000319	0.0215	0.0101	0	0	0	0
	小南庄村	0.0347 31	0	0	0.0000379	0.0347	0.018	0	0	0	0	0
	白马门村	0.0264 41	0	0	1.98×10^{-10}	0.0119	0.0264	0.000211	0	0	0	0
	刘庄村	0.0320 36	0	0	0.00000166	0.0314	0.0261	0	0	0	0	0
	寺后村	0.0291 36	0	0	9.77×10^{-9}	0.0241	0.0282	0.00000326	0	0	0	0
	龙洞村	0.0213 46	0	0	1.34×10^{-14}	0.000247	0.0212	0.0109	0	0	0	0
	大洼村	0.0201 46	0	0	5.39×10^{-16}	0.0000384	0.0188	0.0154	0.00000193	0	0	0
	西张庄村	0.0261 41	0	0	1.19×10^{-10}	0.0104	0.0261	0.000306	0	0	0	0
	河口村	0.0461 26	0	0	0.017	0.0461	0.0000281	0	0	0	0	0
	司窑村	0.0470 26	0	0	0.0208	0.047	0.0000109	0	0	0	0	0
	桥沟村	0.0364 31	0	0	0.000158	0.0364	0.0117	0	0	0	0	0
	柏山镇	0.0295 36	0	0	1.5×10^{-8}	0.0253	0.0282	0.00000131	0	0	0	0
	水运村	0.0276 36	0	0	1.24×10^{-9}	0.0177	0.0274	0.0000394	0	0	0	0
	上屯村	0.0284 36	0	0	3.64×10^{-9}	0.0211	0.0279	0.0000123	0	0	0	0
	贵屯村	0.022 41	0	0	5.47×10^{-14}	0.000515	0.022	0.00845	0	0	0	0

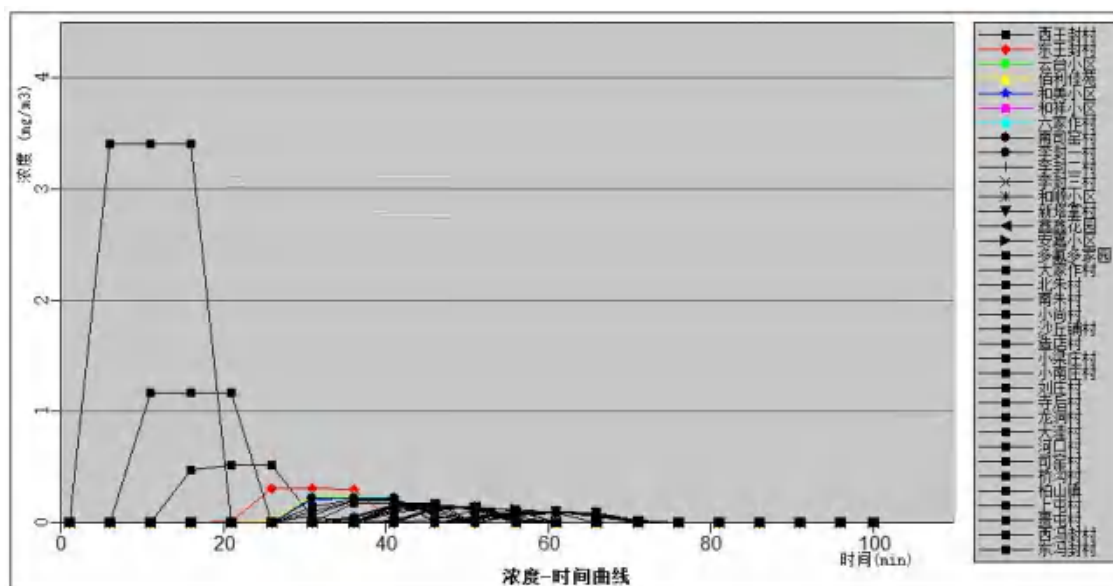


图 6-10 (1) 最不利气象条件下各关心点 NH_3 浓度随时间变化情况

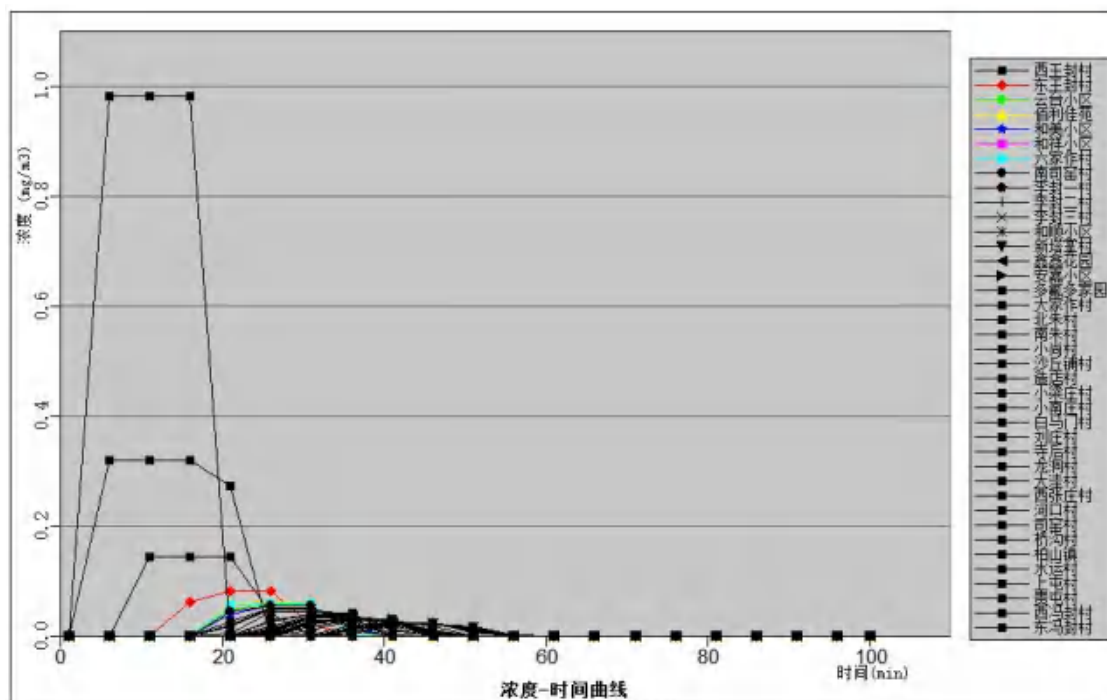


图 6-10 (2) 最常见气象条件下各关心点 NH_3 浓度随时间变化情况

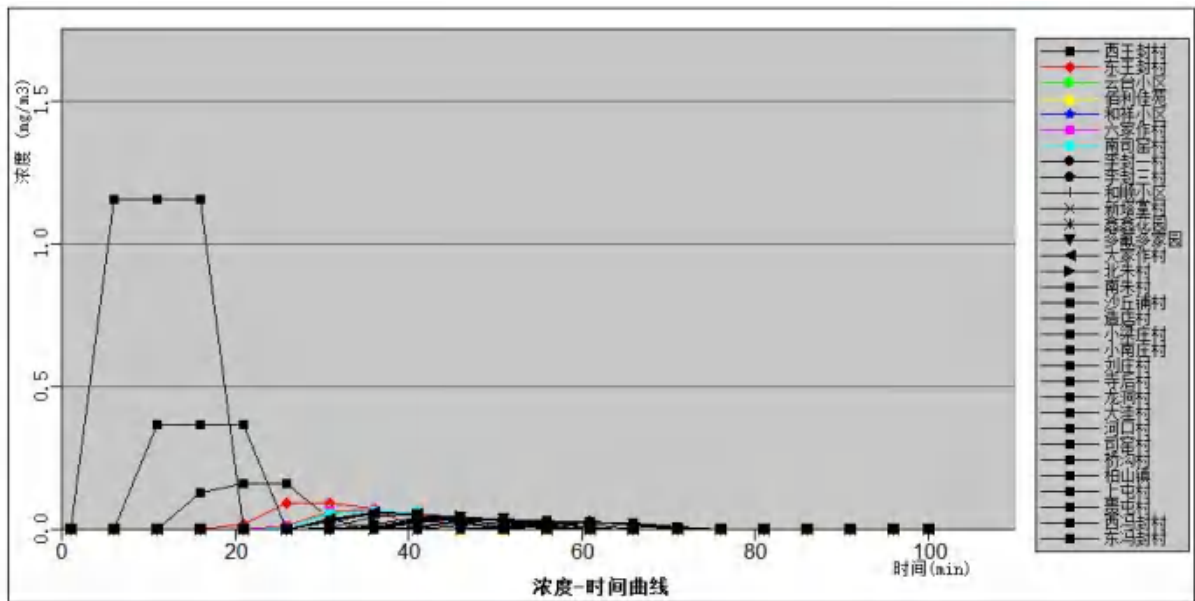


图 6-11 (1) 最不利气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

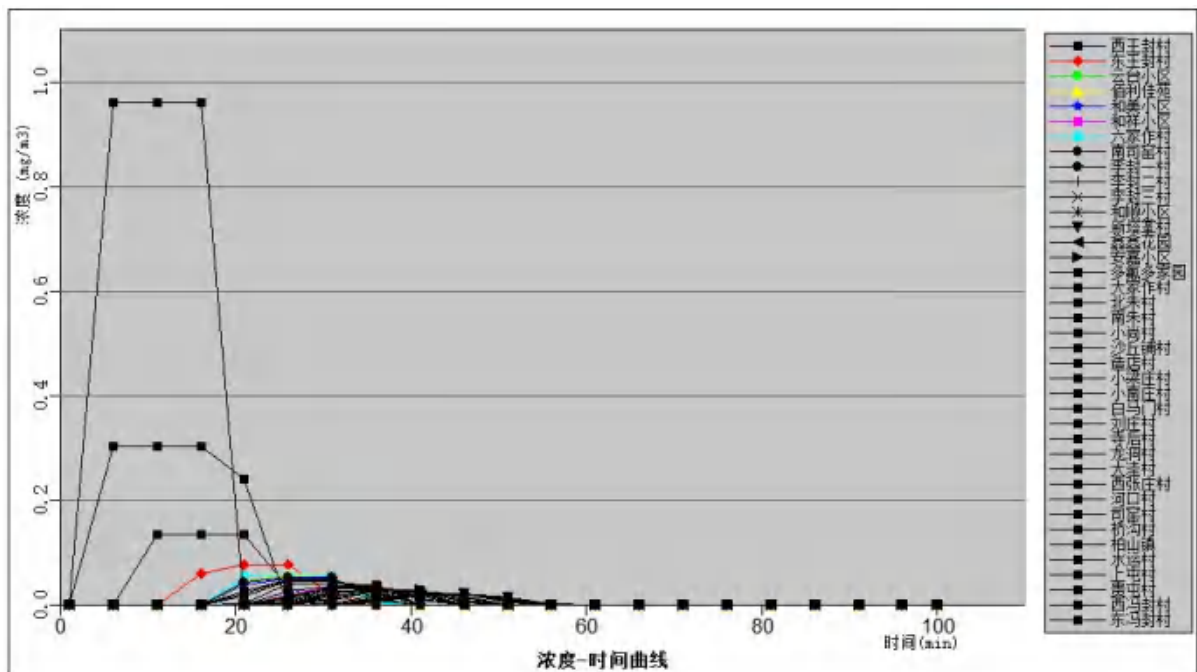


图 6-11 (2) 最常见气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

由上表和图可以看出，在最不利气象条件和最常见气象条件下，各关心点处 NH_3 、HCl 毒性终点浓度均未出现，氨水和盐酸泄漏不会对周围关心点造成大的影响。

6.6.7.8 关心点概率分析

(1) 大气伤害概率计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 大气伤害概率估算如下:

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中:

P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率;

Y ——中间量, 量纲 1。

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

式中:

A_t 、 B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数;

C ——接触的质量 mg/m^3 ;

t_e ——接触 C 质量浓度的时间, min 。

表 6-38 (1) NH_3 泄漏大气伤害概率计算汇总表

项目	A_t	B_t	n	$C(\text{mg}/\text{m}^3)$	$t_e (\text{min})$	Y 值	大气伤害 概率%
西冯封村 (正在搬迁)	-15.6	1	2	3.41	15	-10.44	0.00
东冯封村 (正在搬迁)	-15.6	1	2	1.17	15	-12.58	0.00
西王封村 (正在搬迁)	-15.6	1	2	0.519	15	-14.2	0.00
东王封村	-15.6	1	2	0.311	15	-15.23	0.00
云台小区	-15.6	1	2	0.223	15	-15.89	0.00
佰利佳苑	-15.6	1	2	0.239	15	-15.75	0.00
和美小区	-15.6	1	2	0.216	15	-15.96	0.00
和祥小区	-15.6	1	2	0.154	15	-16.63	0.00
六家作村	-15.6	1	2	0.231	15	-15.82	0.00
南司窑村	-15.6	1	2	0.22	15	-15.92	0.00
李封一村	-15.6	1	2	0.148	15	-16.71	0.00
李封二村	-15.6	1	2	0.161	15	-16.54	0.00

李封三村	-15.6	1	2	0.101	15	-17.48	0.00
和顺小区	-15.6	1	2	0.103	15	-17.44	0.00
新塔掌村	-15.6	1	2	0.0964	15	-17.57	0.00
鑫鑫花园	-15.6	1	2	0.150	15	-16.69	0.00
安嘉小区	-15.6	1	2	0.129	15	-16.99	0.00
多氟多家园	-15.6	1	2	0.144	15	-16.77	0.00
大家作村	-15.6	1	2	0.205	15	-16.06	0.00
北朱村	-15.6	1	2	0.18	15	-16.32	0.00
南朱村	-15.6	1	2	0.14	15	-16.82	0.00
小尚村	-15.6	1	2	0.133	15	-16.93	0.00
沙丘铺村	-15.6	1	2	0.0937	15	-17.63	0.00
造店村	-15.6	1	2	0.116	15	-17.19	0.00
小梁庄村	-15.6	1	2	0.1	15	-17.50	0.00
小南庄村	-15.6	1	2	0.153	15	-16.65	0.00
白马门村	-15.6	1	2	0.12	15	-17.13	0.00
刘庄村	-15.6	1	2	0.142	15	-16.80	0.00
寺后村	-15.6	1	2	0.13	15	-16.97	0.00
龙洞村	-15.6	1	2	0.0992	15	-17.51	0.00
大洼村	-15.6	1	2	0.0936	15	-17.63	0.00
西张庄村	-15.6	1	2	0.118	15	-17.17	0.00
河口村	-15.6	1	2	0.197	15	-16.14	0.00
司窑村	-15.6	1	2	0.2	15	-16.11	0.00
桥沟村	-15.6	1	2	0.16	15	-16.56	0.00
柏山镇	-15.6	1	2	0.132	15	-16.94	0.00
水运村	-15.6	1	2	0.125	15	-17.05	0.00
上屯村	-15.6	1	2	0.128	15	-17.00	0.00
贵屯村	-15.6	1	2	0.102	15	-17.46	0.00
注：选取关心点 NH ₃ 浓度较大的最不利气象条件进行计算							

表 6-38 (2) HCl 泄漏大气伤害概率计算汇总表

项目	At	Bt	n	C(mg/m ³)	t _e (min)	Y 值	大气伤害概率%
西冯封村 (正在搬迁)	-37.3	3.69	1	1.16	15	-26.76	0.00
东冯封村 (正在搬迁)	-37.3	3.69	1	0.365	15	-31.03	0.00
西王封村 (正在搬迁)	-37.3	3.69	1	0.162	15	-34.02	0.00
东王封村	-37.3	3.69	1	0.0923	15	-36.10	0.00
云台小区	-37.3	3.69	1	0.0639	15	-37.46	0.00
佰利佳苑	-37.3	3.69	1	0.0689	15	-37.18	0.00
和美小区	-37.3	3.69	1	0.0615	15	-37.60	0.00
和祥小区	-37.3	3.69	1	0.042	15	-39.00	0.00
六家作村	-37.3	3.69	1	0.0665	15	-37.31	0.00
南司窑村	-37.3	3.69	1	0.0628	15	-37.52	0.00
李封一村	-37.3	3.69	1	0.0403	15	-39.16	0.00
李封二村	-37.3	3.69	1	0.044	15	-38.83	0.00
李封三村	-37.3	3.69	1	0.0254	15	-40.86	0.00
和顺小区	-37.3	3.69	1	0.0257	15	-40.82	0.00
新塔掌村	-37.3	3.69	1	0.0245	15	-40.99	0.00
鑫鑫花园	-37.3	3.69	1	0.0408	15	-39.11	0.00
安嘉小区	-37.3	3.69	1	0.0343	15	-39.75	0.00
多氟多家园	-37.3	3.69	1	0.039	15	-39.28	0.00
大家作村	-37.3	3.69	1	0.0578	15	-37.83	0.00
北朱村	-37.3	3.69	1	0.0501	15	-38.35	0.00
南朱村	-37.3	3.69	1	0.0375	15	-39.42	0.00
小尚村	-37.3	3.69	1	0.0354	15	-39.64	0.00
沙丘铺村	-37.3	3.69	1	0.0235	15	-41.15	0.00
造店村	-37.3	3.69	1	0.0299	15	-40.26	0.00
小梁庄村	-37.3	3.69	1	0.0253	15	-40.88	0.00
小南庄村	-37.3	3.69	1	0.0417	15	-39.03	0.00

白马门村	-37.3	3.69	1	0.0311	15	-40.11	0.00
刘庄村	-37.3	3.69	1	0.0383	15	-39.35	0.00
寺后村	-37.3	3.69	1	0.0348	15	-39.70	0.00
龙洞村	-37.3	3.69	1	0.0252	15	-40.89	0.00
大洼村	-37.3	3.69	1	0.0235	15	-41.15	0.00
西张庄村	-37.3	3.69	1	0.0305	15	-40.19	0.00
河口村	-37.3	3.69	1	0.0553	15	-37.99	0.00
司窑村	-37.3	3.69	1	0.0563	15	-37.92	0.00
桥沟村	-37.3	3.69	1	0.0436	15	-38.87	0.00
柏山镇	-37.3	3.69	1	0.0352	15	-39.66	0.00
水运村	-37.3	3.69	1	0.0331	15	-39.88	0.00
上屯村	-37.3	3.69	1	0.034	15	-39.78	0.00
贵屯村	-37.3	3.69	1	0.0254	15	-40.86	0.00
注：①选取关心点 HCl 浓度较大的最不利气象条件进行计算							

（2）关心点概率计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），关心点概率分析计算：

$$\text{关心点概率} = P \times Q \times R$$

式中：

P——有毒有害气体对个体的大气伤害概率；

Q——关心点处气象条件的频率；

R——事故发生概率，本次取全管径泄漏发生概率 $1.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ 。

表 6-39 关心点概率计算一览表

项目	敏感点	大气伤害概率 (%)	关心点处气象条件的频率 (%)	事故发生概率	关心点概率
NH ₃	西冯封村 (正在搬迁)	0.00	21.48	0.000001	0.00
	东冯封村 (正在搬迁)	0.00	6.27	0.000001	0.00

	西王封村 (正在搬迁)	0.00	6.27	0.000001	0.00
	东王封村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	云台小区	0.00	6.27	0.000001	0.00
	佰利佳苑	0.00	6.27	0.000001	0.00
	和美小区	0.00	10.48	0.000001	0.00
	和祥小区	0.00	6.27	0.000001	0.00
	六家作村	0.00	1.7	0.000001	0.00
	南司窑村	0.00	21.48	0.000001	0.00
	李封一村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	李封二村	0.00	3.26	0.000001	0.00
	李封三村	0.00	3.26	0.000001	0.00
	和顺小区	0.00	6.27	0.000001	0.00
	新塔掌村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	鑫鑫花园	0.00	3.26	0.000001	0.00
	安嘉小区	0.00	3.26	0.000001	0.00
	多氟多家园	0.00	10.48	0.000001	0.00
	大家作村	0.00	4.25	0.000001	0.00
	北朱村	0.00	3.5	0.000001	0.00
	南朱村	0.00	3.13	0.000001	0.00
	小尚村	0.00	1.7	0.000001	0.00
	沙丘铺村	0.00	3.13	0.000001	0.00
	造店村	0.00	3.13	0.000001	0.00
	小梁庄村	0.00	1.7	0.000001	0.00
	小南庄村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	白马门村	0.00	3.26	0.000001	0.00
	刘庄村	0.00	3.42	0.000001	0.00
	寺后村	0.00	3.42	0.000001	0.00
	龙洞村	0.00	3.85	0.000001	0.00

	大洼村	0.00	3.42	0.000001	0.00
	西张庄村	0.00	2.77	0.000001	0.00
	河口村	0.00	2.77	0.000001	0.00
	司窑村	0.00	8.12	0.000001	0.00
	桥沟村	0.00	8.12	0.000001	0.00
	柏山镇	0.00	9.53	0.000001	0.00
	水运村	0.00	4.24	0.000001	0.00
	上屯村	0.00	4.24	0.000001	0.00
	贵屯村	0.00	1.99	0.000001	0.00
HCl	西冯封村 (正在搬迁)	0.00	21.48	0.000001	0.00
	东冯封村 (正在搬迁)	0.00	6.27	0.000001	0.00
	西王封村 (正在搬迁)	0.00	6.27	0.000001	0.00
	东王封村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	云台小区	0.00	6.27	0.000001	0.00
	佰利佳苑	0.00	6.27	0.000001	0.00
	和美小区	0.00	10.48	0.000001	0.00
	和祥小区	0.00	6.27	0.000001	0.00
	六家作村	0.00	1.7	0.000001	0.00
	南司窑村	0.00	21.48	0.000001	0.00
	李封一村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	李封二村	0.00	3.26	0.000001	0.00
	李封三村	0.00	3.26	0.000001	0.00
	和顺小区	0.00	6.27	0.000001	0.00
	新塔掌村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	鑫鑫花园	0.00	3.26	0.000001	0.00
	安嘉小区	0.00	3.26	0.000001	0.00
	多氟多家园	0.00	10.48	0.000001	0.00
	大家作村	0.00	4.25	0.000001	0.00

	北朱村	0.00	3.5	0.000001	0.00
	南朱村	0.00	3.13	0.000001	0.00
	小尚村	0.00	1.7	0.000001	0.00
	沙丘铺村	0.00	3.13	0.000001	0.00
	造店村	0.00	3.13	0.000001	0.00
	小梁庄村	0.00	1.7	0.000001	0.00
	小南庄村	0.00	6.27	0.000001	0.00
	白马门村	0.00	3.26	0.000001	0.00
	刘庄村	0.00	3.42	0.000001	0.00
	寺后村	0.00	3.42	0.000001	0.00
	龙洞村	0.00	3.85	0.000001	0.00
	大洼村	0.00	3.42	0.000001	0.00
	西张庄村	0.00	2.77	0.000001	0.00
	河口村	0.00	2.77	0.000001	0.00
	司窑村	0.00	8.12	0.000001	0.00
	桥沟村	0.00	8.12	0.000001	0.00
	柏山镇	0.00	9.53	0.000001	0.00
	水运村	0.00	4.24	0.000001	0.00
	上屯村	0.00	4.24	0.000001	0.00
	贵屯村	0.00	1.99	0.000001	0.00

从上表可见，项目盐酸储罐和氨水储罐发生泄漏会产生 HCl 和 NH₃，对应的环境风险的关心点概率均为零，环境风险影响可以接受。

综上，项目盐酸储罐和氨水储罐发生泄漏产生的 HCl 和 NH₃ 对周边环境空气敏感点影响较小。此外，评价要求在事故发生时，企业需及时告知周边环境敏感点、相邻厂区及周边企业人员，实施紧急疏散。同时，工程应加强安全检修、操作，将泄漏事故发生的概率降至最低，并且应进一步完善应急防范措施，将泄漏事故发生的概率降至最低，减轻泄漏事故对大气环境造成的影响。

6.6.8 地表水风险预测

本项目涉及多种风险物质，应引起高度重视。废水应严格监管，为确保项目废水事故排放不对地表河流环境的影响，评价建议企业一旦发现废水异常应及时收集至厂区内事故水池中，处理达标后方可外排，在此基础上可有效减小对外环境的影响。

本项目污水经过厂内污水处理站处理达标后，经过污水管网排入经开区污水处理厂进一步处理，达标后最终汇入大沙河。本项目地表水环境影响属于水污染影响型，排放方式属于间接排放，结合 HJ2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本次地表水风险评价范围设定为：自中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段。

项目距离东北方向集中式饮用水水源地中站水厂李封水源地保护区西边界约 2.815km，距离东南方向南水北调中线工程约 6.2km，项目不在上述饮用水源地保护区范围内。

项目外排废水经厂区污水处理站处理达标后，经中站污水处理厂进一步处理后，排入白马门河，后汇入新河，最终汇入大沙河；一旦发生火灾等情况，事故废水收集于厂区事故水池，同时相应布置了收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水分别能自流到事故水池、初期雨水收集池中，事故污水和初期雨水分批次进入厂内污水处理站，处理合格后进入中站污水处理厂进一步处理，然后排入水体。

厂区应严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、装置区地沟及事故池或收集池、装置区至污水处理终端输送管道等方面加强废水三级防控，确保废水不出装置区，出装置区不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险，同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保企业废水处理达标后排入园区污水处理厂；突发环境事故状态下，确保废水纳入园区设置的截污沟及

暂存池，以确保新河、大沙河水体安全。

项目不在饮用水源地保护区范围内，当地地表水流向为西南到东北；中站污水处理厂排放点下游（顺水流向）10km 范围内不存在饮用水源，本工程废水不会对地表水源产生影响。

6.6.9 地下水风险预测

项目距离东侧集中式饮用水水源地中站水厂李封水源地保护区西边界约 2.815km，距离东南侧南水北调中线工程约 6.2km，项目不在上述饮用水源地保护区范围内。

项目地下水评价范围内存在未划定保护区的集中式饮用水水源地和分散式饮用水源地。

根据评价区工程场地勘察结果，包气带由①粉质粘土层、②粉质粘土层、③泥岩层组成，其中场地基础之下第一岩土层为①粉质粘土层，单层厚度 5.80m，连续稳定分布。根据包气带渗水试验结果，①粉质粘土层垂直渗透系数在 $2.53 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 2.72 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，平均值在 $2.63 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。综上，厂址所在区域包气带防污染性能属“中等”。

6.6.9.1 地下水预测情形

①由于项目储罐区泄漏后 15min 内采取收集转移且储罐区地面均已采取防渗措施，故储罐区泄漏对地下水污染可以忽略不计。

②振动干燥工序喷淋水中氯化物和氨氮含量较高，且发生泄漏不易被发现，故本次预测情景选取工程事故状态下地下水环境影响为振动干燥工序喷淋水循环水池发生泄漏，防渗层被破坏，污染物进入地下含水层。预测因子选取 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氯化物作为本次预测因子。预测只考虑污染物在地下水系统中的对流、弥散作用，不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用。

6.6.9.2 预测结果

根据“第四章 4.4.8.6 地下水环境影响预测与评价”预测结果可知，在正常

状况下，废水均能达到妥善处置，可以满足 GB/T 14848 标准要求，对地下水影响可以忽略。在非正常状况下假设振动干燥工序喷淋水循环水池发生污染物短期泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对项目区内浅层地下水造成一定程度的污染，但是在水流稀释和地下水径流作用下逐渐消除。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

此外，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子（氨氮、氯化物）每月一次的监测要求，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施，阻止继续污染周边地下水的可能，避免污染物运移到项目区周边分散水源井。

因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产车间、储罐区、压滤洗涤废水处理车间、喷淋水循环水池等重点区域按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行强化防渗。本项目有针对性的提出了地下水防治措施，详见报告第五章环境保护措施及其可行性论证（5.2.5 地下水防渗措施分析）。评价认为建设单位严格落实各项地下水污染防治措施后，运营期内对地下水环境影响很小。

6.7 项目环境风险管理

6.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有了可靠的保证，安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

（1）总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《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）等文件的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消

防道路的畅通。

（2）建筑安全措施

按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

6.7.2 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点等设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：（1）在易燃易爆场所要使用防爆型电器；（2）使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；（3）按规定采取防静电措施；（4）加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产车间、储罐区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。储罐上应配备安全阀、阻火器等安全附件。

6.7.3 消防和火灾防范措施

（1）工程装置内的设备、构筑物之间应保持一定的防火间距。具有火灾危险场所的构筑物的结构形式以及选用材料要符合防火防爆要求，具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施，另外生产车间、储罐区等风险单元设置按照安全评价以及安全设施设计专篇的具体要求设置可燃、有毒气体检测报警系统。

（2）生产装置及构筑物的布置充分利用自然采光。具有火灾、爆炸危害的

作业区设计事故状态时，能延时工作的事事故照明，装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。

（3）按规定合理的设置走道、安全出口以利于发生火灾时人员的紧急疏散。

（4）设置火灾自动报警系统和手动报警装置。在重要的建筑物设置火灾探测器、火灾报警按钮，并且有相应的防毒防护装备和医药器械。

（5）根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，在生产车间、储罐区配置干粉或二氧化碳灭火器。

6.7.4 运输风险防范措施

（1）首先企业要严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的有关规定，工程化学品的运输应由具有运输资质的单位承担，同时选择合理的运输路线，远离居民集中区。

（2）加强运输车辆管理。危险品运输车辆必须进行车检，车况良好，三证齐全（运输许可证、驾驶员执照及保安员证书），悬挂警示标志，严禁超载，并配备必要的事故急救设备和器材；

（3）运输应采用安全性能优良的化学品专用运输车，并经检测、检验合格，方可使用。容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

（4）在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

（5）运输装载的物料的体积应有一定的余度，避免夏季因温度升高气体挥发膨胀而溢出。

（6）车辆应有危险标志，防止运输车老化、破损，并限定装量。

（7）根据运输物质的性质，准备相应的应急防毒面具、收集泄漏容器及消防设备等事故处理物资和器材。

(8) 一旦出现运输过程事故排放，一面采取应急处理措施，搞好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

6.7.5 储罐区风险防范措施

工程储罐区拟设置 5 座 100m³ 氨水储罐和 1 座盐酸储罐。为降低储罐泄漏风险，结合工程设计，评价要求：

(1) 氨水储罐和盐酸储罐安装液位仪并设置液位远传，信号远传至中央控制室。储罐区四周设置围堰（围堰高度不低于 1m，容积不小于 100m³），储罐设置紧急切断装置，在发生泄漏事故时，可第一时间切断泄漏源，围堰可将泄漏物质收容在一定范围内，避免泄漏物漫流。

(2) 氨水储罐设置安全阀等安全附件，氨水储存过程中应尽量避免阳光照射储罐表面，避免因氨气挥发导致罐内压力过高。

(3) 合理设计充装物料量，避免因过量充装导致储罐破裂造成的物料泄漏。

(4) 储罐区按照重点防渗区进行防渗，储罐区基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，底部防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）。达到等效黏土防渗层 MB≥6m，渗透系数≤10⁻⁷cm/s 的相关要求。

(5) 储罐区设置氨气、HCl 泄漏检测报警装置，报警信号接入中央控制室；在 20%氨水输送管道进本项目厂区处设置紧急切断阀，发现事故立刻停止 20%氨水输送；设置手动报警按钮、火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓，并且配备全身防护服、空气呼吸器等防毒防护装备以及医药器械。

(6) 储罐区要按有关设计要求远离火源，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火。

(7) 储罐区设置淋洗洗眼器、消防砂、空气呼吸器、耐酸碱手套等应急物资，并安排专人负责管理。

6.7.6 生产车间和压滤洗涤废水处理车间风险防范措施

生产过程中由于生产设备、管道、阀门等发生破裂会导致物料泄漏。为降低生产区域环境风险，评价要求：

(1) 加强物料输送单元设备检查，确保设备运转状态良好。

(2) 天然气、氨水、盐酸输送管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体；沿线设置明确标识，车间内严禁烟火，防止物料泄漏后遇火花、高热、明火等引发火灾、爆炸。

(3) 生产车间氨水管道法兰连接处设置氨气泄漏检测报警装置，天然气管道法兰连接处设置可燃气体检测报警装置；压滤洗涤废水处理车间设置 HCl 泄漏检测报警装置，盐酸管道法兰连接处设置一旦发生泄漏事故，立即停止生产，并关闭物料输送阀门。

(4) 氨水和盐酸输送管道采用正规厂家生产的耐腐蚀性管道，并定期检修，避免因管道腐蚀造成物料泄漏。

(5) 压滤洗涤废水处理车间出入口设置缓坡，避免洗涤废水漫流。

(6) 生产车间设置灭火器及防火警告牌，严禁明火。

6.7.7 原料和成品仓库风险防范措施

本项目拟设置 1 座原料仓库和 1 座成品仓库，其中原料仓库主要用于工业八水合二氯化锆、氧化钼、润滑油和液压油的存放，成品仓库主要用于高纯复合氧化锆和氯化铵的存放。评价要求：不同种类的原料和成品在各自仓库内分区存放，并按照一般防渗区进行防渗，配备备用收集容器，发现原料和成品包装破损后，及时转移物料至备用收集容器内，并对物料进行收集清理；减少原料和产品的暂存量，做到多批次，少量储存。

原料仓库内设置专门的油品存放区，存放区按重点防渗区进行防渗，周围设置围堰，备用收集桶以及灭火器和消防砂等应急物资。

6.7.8 天然气调压站风险防范措施

(1) 天然气调压站四周设置防护栏，严禁非工作人员擅自进入。

(2) 天然气调压站周围设置安全周知卡、警示标识，严禁在其周围使用明火或进行动火作业，并配备灭火器、消火栓等消防器材。

(3) 天然气调压站管道及阀门连接处设置可燃气体检测报警装置，并将报警信号引入中央控制系统。

(4) 调压站与上游天然气输送管道连接处设置紧急切断装置，调压站配套设置安全阀、压力表等安全附件，管道及装置按要求采取防雷防静电措施。

6.7.9 危废贮存库风险防范措施

项目设置危废贮存库用于贮存危险废物，危废贮存库地面须采取规范化的硬化防渗措施，做到“防风、防雨、防晒、防腐、防渗、防漏”措施完善。为降低危险固废厂区转运和储存过程中的环境风险，评价要求：

(1) 项目在危废产生环节进行危废的收集、包装，员工应确认包装物无破损。收集后的危废由专人转运至危废贮存库，危废应轻拿轻放，防止包装破裂造成危废泄漏，从而降低运输过程对沿线环境的影响。

(2) 各种危险废物应用专门的容器储存，分区分类存放，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储。存放区设置围堰及备用包装桶，围堰高度不低于 0.1m，进出口设置防溢流斜坡，内部设置导流沟、收集池、围堰及备用包装桶，其容积应不小于 1 个包装桶全部泄漏的量。

(3) 应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(4) 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》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号)进行收集、贮存和运输。运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。

(5) 地面采用环氧树脂自流平等方式进行防渗。防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工

材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

6.7.10 氨水（20%）输送管线风险防范措施

（1）合理设计管线架设路线，管线应布置在化工企业的围墙或用地边界线外，与周边化工企业内的生产区及重要设施的距离应符合相关安全距离要求。

（2）选用正规厂家生产的管线及附件，确保工程所用材质质量，在重要部位可适当增大管壁厚度；管线设置多个膨胀节，起到补偿因温度差与机械振动引起的附加应力的作用；管线保持一定的坡度，事故状态下管线内物料能够排空。

（3）氨水输送管线设置紧急切断阀，并选用密闭性能好的切断阀，保证连接部位的密封性。紧急切断阀带有自动和手动功能，同时为避免该切断阀动作时，供给端压力超压，在切断阀前设置安全阀，压力表。

（4）在跨越道路及其他易于遭到车辆碰撞或人畜破坏的管道段应设置限高标识或警示牌，并采用相应的保护措施。

（5）氨水输送管线在作好静电接地的同时，还应合理控制流速，避免因流速过快而引发安全生产事故和突发环境事故。

（6）氨水输送管线架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；管线下不得修建与其无关的建筑物，不得堆放易燃物品；输送管线不应靠近热源敷设。

（7）定期对氨水输送管线及配套的安全阀、截止阀等附件进行检查，确保管线、阀件等固定牢靠，连接紧密，处于良好的运行状态。

（8）建设单位应与氨水供应方签订安全管理协议，保证及时沟通联系，对于供需双方的开车供料和停车停供等提前相互告知，做好相应准备，对氨水供应异常现象进行联防联控，防范发生因氨水供应异常而引起的安全生产事故和突发环境事故。

6.7.11 防触电、防雷击

（1）根据国家地震烈度划分，规定建设项目所在地为地震烈度 7 度设防区，本工程主厂房和配套的公辅设施等所有建、构筑物均按地震烈度 7 度进行设防，

所有电气设备均按有关规范采取了抗震加固措施，电气设施按抗震 7 度考虑。

（2）按照国家建、构筑物防雷等级划分标准，在超过一定高度的建（构）筑物上分别设置避雷带或避雷针接地保护设施。加强车间、库房通风，每年定期进行接地和避雷设施检测，做好记录，保证实施完好。

6.7.12 风险管理

工程必须严格管理和重视，避免事故发生，并制定切实可行的日常安全管理和事故应急处理制度，建设相应的组织，配套相应的设施，做到“防患于未然”和“最大化减少风险损失”。对此，评价提出一些对应措施和建议：

6.7.12.1 应急处置措施

（1）氨水

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的冲洗水排入废水系统；也可以用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再排入废水收集系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理。

灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。

（2）盐酸

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。

少量泄漏：用砂土、干燥石灰或小苏打混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后收集至事故水池，分批进入污水处理站处理。

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，并安全处置。

（3）润滑油、液压油

应急处置：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；建议应急处理人员佩戴空气呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

少量泄漏：尽可能将溢流液收集到有盖容器内，并用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，对使用过的吸附物采用密闭容器收集，并安全处置。

灭火方法：消防人员须佩戴防毒面罩、穿全身消防服，在上风向灭火。

灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

（4）废润滑油、废液压油

应急处置：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；建议应急处理人员佩戴空气呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

少量泄漏：尽可能将溢流液收集到有盖容器内，并用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，对使用过的吸附物采用密闭容器收集，并安全处置。

灭火方法：消防人员须佩戴防毒面罩、穿全身消防服，在上风向灭火。

（5）天然气

应急处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器或管道不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器或管道。

灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

（6）固体物料泄漏应急处理

本项目工业八水合二氯化锆、氧化钇、高纯复合氧化锆、氯化铵等固态物料发生泄漏后，应急处理人员应及时将泄漏物料收集处理，并将未泄漏物料及时转入备用包装桶或包装袋中。

6.7.12.2 事故废水及初期雨水收集池

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。在发生储罐泄漏事故时，首先从各级平台泄漏单元方面设置有事故围堰，对泄漏物质进行拦截，工程配套建有事故储罐可以用于泄漏物料的收集，收集完毕后，需要进行冲洗的事故废水通过专门管道排至事故水池内，再分批次送厂内污水处理处理达标后通过经开区污水管网排入中站污水处理厂。厂内应做到“雨污分流”建设专门的雨水管网和雨水总排口切换阀，在暴雨季节应收集前 15min 初期雨水，将初期雨水截留至初期雨水收集池中，经处理达标后排入中站污水处理厂。通过以上措施可确保生产过程中废水事故排放不对地表河流环境的影响，公司应针对本项目废水收集、处置问题，制定废水监测方案并承担日常监测工作，一旦发现废水异常应及时启动突发环境事件应急预案，并与区域三级防控措施联动，确保事故废水和初期雨水分批次处理至达标方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）的要求，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

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

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

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；注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——收集事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存系统或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍然必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

(1) 泄漏物料量计算 (V_1)

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。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，项目最大储罐容积 $V_1=100m^3$ 。

(2) 消防废水量计算 (V_2)

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 以及其他消防规范对消防水量的要求可知，本项目消防一次用水量为 $162m^3$ 。

(3) 可转到其他设施水量 (V_3)

厂区罐区设置有围堰，因此事故发生时，储罐区围堰可以满足储罐物料泄漏的最大量，发生事故时可以传输到其它储存或者处理设施水量，罐区围堰内可储存的物料量 $V_3=100m^3$ 。

(4) 事故时仍必须进入收集系统水量 (V_4)

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量， $V_4=0$ 。

(5) 雨水量计算 (V_5)

初期雨水是在降雨形成地面径流后 10~15min 的污染较大的雨水量。初期雨水具有间歇性、时间间隔变化大等特点，会将遗留在厂区地面的污染物汇集，对环境会有一定的污染。

根据现行焦作市暴雨强度公式：

$$q = \frac{3276 (1 + 0.876 \lg P)}{(t + 10.5)^{0.819}}$$

式中： q ——设计暴雨强度 ($L/s \cdot hm^2$)；

t—降雨历时 (min), 取 15min;

P—设计重现期, 取 2 年。

经计算, $q=291.76\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ 。

根据《室外排水设计规范》, 雨水流量计算公式为:

$$Q=q \times \Phi \times F$$

式中: Q—雨水流量 (L/s)

q—设计暴雨强度 ($\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$), 取值 291.76;

Φ —径流系数, 取 0.9;

F—汇水面积 (hm^2)。

本工程占地面积约 22000m^2 , 合 2.2hm^2 , 经计算, 雨水流量为 577.7L/s , 则初期雨水量约 520m^3 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 682\text{m}^3。$$

项目拟建设一座 200m^3 事故水池和一座 600m^3 初期雨水收集池, 两座池设置有阀门可相互连通, 位于厂区压滤洗涤废水处理车间南侧。能够满足本项目事故废水和初期雨水收集需求。厂区拟布置相应收集管沟, 依地势而布置设备, 使事故废水能自流到事故水池中, 事故废水分批次进入厂内污水处理站, 处理合格后进入中站污水处理厂进一步处理, 然后排入水体。

6.7.12.3 水环境影响防护措施

根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》, 企业按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系, 完善了预防水污染的能力, 在发生重大生产事故时, 本工程设置了水体污染“三级防控”体系, 可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内, 防止环境风险事故造成水环境污染。

(1) 一级防控: 装置围堰及罐区防火堤

主要生产装置内设有围堰和导流设施, 用于事故状态下污水的收集, 防止事故水的漫流。储罐区设置围堰, 围堰应铺砌防蚀地面; 盐酸储罐和氨水储罐采用

隔堤进行分隔；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3‰，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所建围堤的厚度至少 150mm；在生产区设置导流沟槽或者围堰。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在生产区或罐区内。就本项目而言一级防控应控制在生产区、储罐区的围堰、地沟内。

（2）二级防控：排水系统区域拦截设施

生产区、罐区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

（3）三级防控：事故水池、初期雨水池及污水处理站

项目拟建设一座 200m³ 事故水池和一座 600m³ 初期雨水收集池，可以满足本项目事故废水和初期雨水的暂存需求，并相应布置收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水和初期雨水能自流到设在项目区内的事故水池和初期雨水池内，事故废水和初期雨水经收集后逐步进入厂内污水处理站内进行处理。

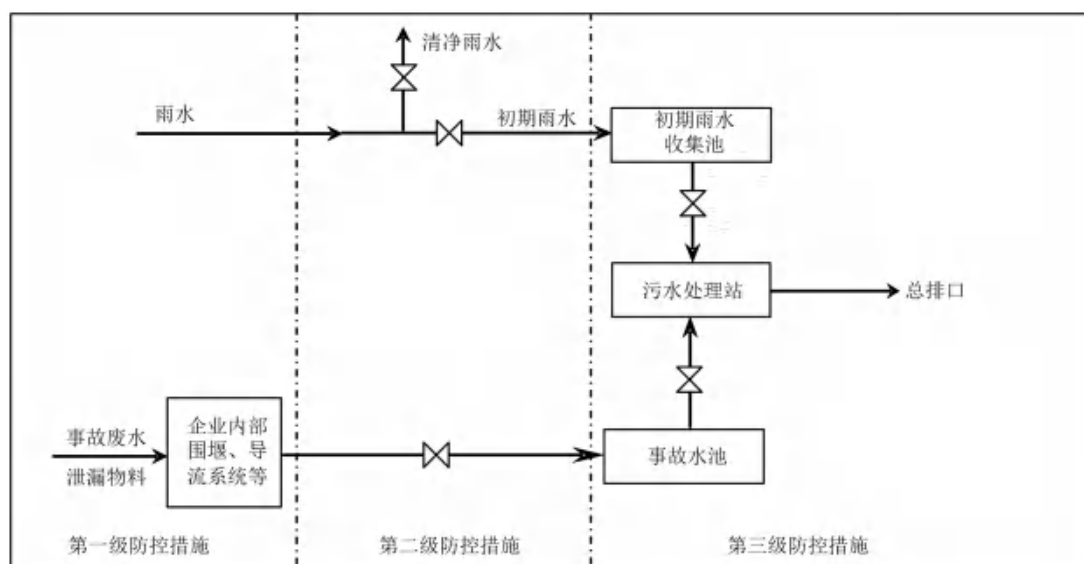


图 6-12 三级防控体系示意图

工程应严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、生产区地沟及事故池或收

集池、生产区至污水处理终端输送管道等方面加强废水三级防控，确保废水不出装置区，出生产区不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险，同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保企业废水处理达标后排入园中站污水处理厂；突发环境事故状态下，确保废水纳入园区设置的截污沟及暂存池，以确保新河、大沙河水体安全。

经采取以上水环境风险预防措施情况下，评价认为工程事故状态下废水可被有效收集及处理。

6.7.12.4 其他事故预防措施

（1）在有围护结构的厂房设置强制机械通风装置、净化设施，发生事故时开启。使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和 workplaces 设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

（2）具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

（3）建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《河南省环境保护厅关于印发河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（豫环文[2015]116号）的要求，针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。

6.7.12.5 建立健全安全环境管理制度

（1）公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

（2）严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

（3）加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

（4）配备可燃及有毒气体检测报警装置。

（5）应在公司医务室常备有毒有害气体中毒急救药品。

(6) 定期检查储罐区各设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

(7) 建立事故应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

6.7.13 地下水污染应急措施

6.7.13.1 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6-13。

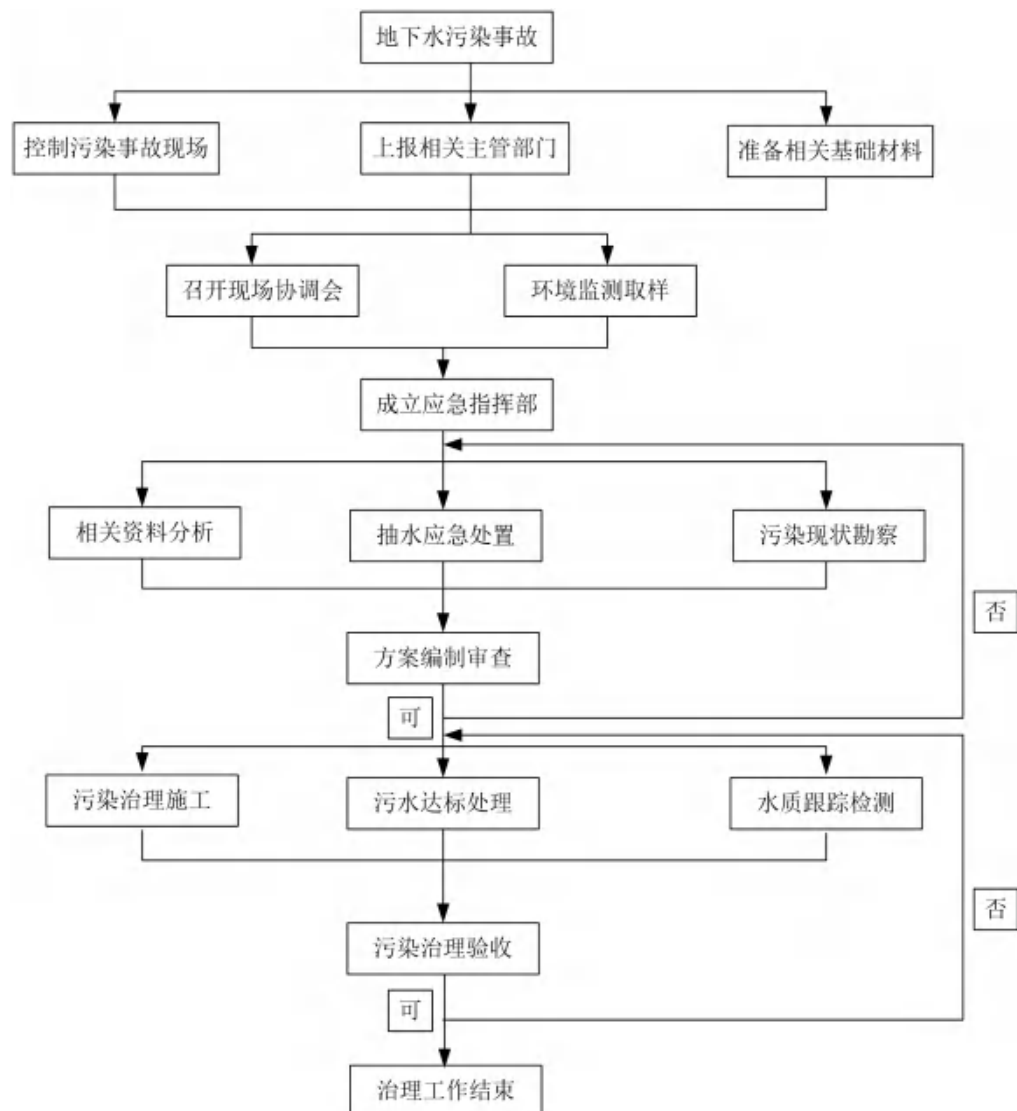


图 6-13 地下水污染应急治理程序框图

6.7.13.2 地下水污染治理措施

本项目所在地浅层含水层为黄土状粉质粘土，虽然其富水性和导水性能相对较弱，但水力坡度较大。当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施：

- （1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- （2）查明并切断污染源。
- （3）探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- （4）依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。
- （5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。
- （6）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- （7）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.7.13.3 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

- （1）在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。
- （2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。
- （3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。
- （4）在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

6.8 风险事故应急预案

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。同时，根据经开区环境影响评价报告书内容，园区建有专门的风险预警体系，企业应完善自身体系，并入区域联动，完善区域环境风险管理。

根据《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》[豫环文〔2013〕75号]《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8号）的要求，应急预案涉及的主要内容见表 6-38 所示。

表 6-38 突发事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	基本情况调查	企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标
3	环境风险分析	环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评估
4	应急组织机构及职责	组织体系、指挥机构组成及职责
5	预防与预警	预防及措施 环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；预防措施：明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容
		预警及措施 明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等
6	应急响应与措施	响应分级 针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级
		应急程序 根据不同响应级别，分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图
		应急措施 企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。应急措施包括：突发环境事件厂区内现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施和受伤人员现场救护、救治与医院救治
		应急监测 企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测

			布点、频次、项目和方法等), 及时开展应急监测工作
		信息报告	突发环境事件发生后, 要及时发布准确、权威的信息, 正确引导社会舆论
		应急终止	(1) 明确应急终止的条件。事件现场得以控制, 环境符合有关标准, 导致次生衍生事件隐患消除后, 经事件现场应急指挥机构批准后, 现场应急结束; (2) 明确应急终止的程序和措施; (3) 明确应急状态终止后, 继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案
7	后期处置		应明确受灾人员安置及损失补偿; 对生态环境的恢复; 应急过程评价; 事件原因、损失调查与责任认定; 提出事件应急救援工作总结报告; 环境应急预案的修订; 维护、保养、增补应急物资及仪器设备
8	应急培训和演练		制定培训计划, 明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等; 明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容
9	奖惩		明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容
10	保障措施	通信与信息保障	明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式, 并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案, 确保应急期间信息通畅
		应急队伍保障	明确各类应急队伍的组成, 包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案
		应急物资装备保障	明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容
		经费保障	明确应急专项经费(如培训、演练经费, 应急物资购置、维护费用和事件处置费用等)来源、使用范围、数量和监督管理措施, 保障应急状态时单位应急经费的及时到位
		其它保障	根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施, 如: 交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等
11	预案的修订、评估和备案		明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求
12	预案的实施和生效时间		列出预案实施和生效的具体时间; 预案更新的发布与通知, 抄送的部门、园区、企业等
13	附件		(1) 环境风险评价文件(包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析); (2) 危险废物登记文件及委托处理合同; (3) 区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图; (4) 重大环境风险源、应急设施(备)、应急物资储备及分布一览表; 雨水、清浄下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图; 事故废水处理流程图。 (5) 企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。 (6) 内部应急人员的职责、姓名、电话清单; (7) 外部(政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等)联系单位、人员、电话; 企业突发环境事件报告单。 (8) 各种制度、程序、方案等; (9) 其他

6.8.1 应急计划区确定及分布

建设单位应根据本厂生产、使用、储存风险物质的品种、数量、性质及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要有生产车间、储罐区、油品存放区、危废贮存库等。

6.8.2 应急组织

(1) 企业应急组织

设立企业内部急救指挥部，由经理及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。

(2) 地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。

6.8.3 应急保护目标

根据突发事故大小，确定应急保护目标。当发生氨水、盐酸泄漏事故时，事故源周边 50m 范围内办公室、职工宿舍应为应急保护目标。

6.8.4 应急报警

在发生突发性大量泄漏或火灾事故时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告。

6.8.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

(1) 生产车间事故处理

a.联系调度相关技术人员；b.启用备用电源；c.启动消防系统；

发生停电事故时及时启动备用电源，同时启动废气污染治理设施，回收物料后再排放。对于泄漏的物料应及时收集至应急罐内中，产生的物料冲洗水及时收集至事故废水收集池中。

（2）储罐区事故处理

储罐区一旦发生泄漏事故，应按照相关技术规范要求进行处置，企业在生产过程中应针对工程所用原料制定相关应急处理措施并安排相应部门以及人员进行落实。

（3）管线破裂及储罐破裂引起大量物料泄漏，处置方法

通知生产车间紧急停车，切断电源，关闭进出阀门。本岗位戴手套，穿防护衣以及空气呼吸器进行操作。关闭事故罐物料进（出）口阀，同时开放空阀，降低压力，减少裂口泄漏量，将事故罐内物料导入槽车或应急罐内。

应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。开事故水阀，进行稀释、溶解。稀释水排入事故水池或废水处理系统经达标后排放。同时视情况跟踪监测待水质正常后再排水。以保证对下游水质不造成影响。注意风向，及时转移多余人员。通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

（4）阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

（5）火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

一旦灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命

令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

6.8.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

- (1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，并进行道路交通管制；
- (2) 除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；
- (3) 应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是否有人留在污染区和着火区。

6.8.7 应急设施、设备与器材

- (1) 储罐区应设水喷淋设施，应急罐等；
- (2) 配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；
- (3) 配备一定的防毒面具和化学防护服；
- (4) 应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

6.8.8 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

6.8.9 应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场和近距离环境敏感点进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

6.8.10 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过

程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。

6.8.11 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队伍按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

6.8.12 公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄散发。

6.8.13 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

6.8.14 与区域环境风险管理联动

企业所处园区建有专门的风险预警体系，企业应完善自身体系，并与区域联动，完善区域环境风险管理。应急预案应在分级响应、区域联动方面提出与《焦作经济技术开发区突发事件应急预案》、《焦作市突发环境事件应急预案》进行有效衔接。

6.9 应急环境监测计划

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。

发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行环境风险应急监测，具体监测方案见表 6-39。

表 6-39

项目事故环境应急监测方案

项目	应急监测因子	布点位置	应急监测频次	监测单位	备注
大气污染事故	根据企业废气排放口排放的物质，确定特征污染因子：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃ 等。	事故装置废气排放口	初始加密（6次/d）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次	委托有资质单位进行监测	必要时事故当时下风向最近的环境敏感点可多设一个点位
		污染源下风向村庄	初始加密（6次/d）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次		
		事故装置废气排放口下风向	4次/d 或与事故发生地同频次（应急期间）		
		事故装置废气排放口上风向对照点	3次/天（应急期间）		
	根据泄漏物质确定特征污染因子：HCl、NH ₃ 等	事故发生地	初始加密（6次/d）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次		
		污染源下风向村庄	初始加密（6次/d）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次		
		事故发生地下风向	4次/d 或与事故发生地同频次（应急期间）		
		事故发生地上风向对照点	3次/天（应急期间）		
地表水污染事故	消防废水：pH、COD、NH ₃ -N、TN、SS、氯化物	厂区总排口	初始加密（4次/天）	委托有资质单位进行监测	根据事故污染情况设置
	根据泄漏物质确定特征污染因子：pH、COD、NH ₃ -N、TN、SS、氯化物	厂区总排口	随着污染物浓度下降，减少频次		
地下水	根据泄漏物质确定特征污染因子：pH、氯化物、NH ₃ -N等	地下水水质监测井	事故发生地同频次（应急期间）	委托有资质单位进行监测	根据事故污染情况设置

6.10 工程风险防范设施及投资概算

6.10.1 风险防范设施

本项目需采取的风险防范措施主要包括双回路电源、可燃/有毒有害气体检测报警系统，储罐区的围堰、事故收集管网及收集池等。

主要措施有：

(1) 在罐区建设围堰和导流槽，配套事故废水收集管网，与事故水池相连；地面防渗防腐处理；

(2) 在罐区和生产车间安装可燃/有毒有害气体检测报警系统和探头，并与中控室相连。

(3) 车间安装视频监控装置；氨水储罐设置水喷淋冷却装置和消防水栓灭火系统，并采用防爆阻火呼吸阀；各储罐设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室；各储罐设置防雷接地装置。

(4) 配套火灾自动报警装置和消防灭火系统；配套防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品等。

(5) 建立企业、园区、焦作市及中站区政府间的联动机制，在发生环境风险事故后根据风险事故响应级别及时通知园区管理部门进行处置，视情况通知周边村庄进行疏散。

6.10.2 风险措施投资估算

企业应重视风险防范，尽快建设相关的设施，力争将事故风险降低到最低限度，风险设施共需投资 65 万元，企业应认真逐一落实，工程需要建设的设施名称及投资概算详见表 6-40。

表 6-40 风险事故应急措施和设施投资估算一览表

序号	环境风险设施		投资 (万元)
1	储罐区	氨水储罐和盐酸储罐安装液位仪并设置液位远传，信号远传至中央控制室。储罐区四周设置围堰（围堰高度不低于 1m，容积不小于 100m ³ ），储罐设置紧急切断装置，在发生泄漏事故时，可第一时间切断泄漏源，围堰可将泄漏物质收容在一定范围内，避免泄漏物漫流。	15
		氨水储罐设置安全阀等安全附件；氨水储存过程中应尽量避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高	
		合理设计充装物料量，避免因过量充装导致储罐破裂造成的物料泄漏	
		储罐区设置氨气、HCl 泄漏检测报警装置，报警信号接入中央控制室，发现事故立刻停止物料输送，设置手动报警按钮、火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓，并且配备全身防护服、空气呼吸器等防毒防护装备以及医药器械	
		储罐区要按有关设计要求远离火源，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火	

		储罐区设置淋洗洗眼器、消防砂、空气呼吸器、耐酸碱手套等应急物资，并安排专人负责管理	
2	生产车间和压滤洗涤废水处理车间	加强物料输送单元设备检查，确保设备运转状态良好 天然气、氨水、盐酸输送管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体；沿线设置明确标识，车间内严禁烟火，防止物料泄漏后遇火花、高热、明火等引发火灾、爆炸 生产车间氨水管道法兰连接处设置氨气泄漏检测报警装置，天然气管道法兰连接处设置可燃气体检测报警装置，一旦发生泄漏事故，立即停止生产，并关闭物料输送阀门 氨水和盐酸输送管道采用正规厂家生产的耐腐蚀性管道，并定期检修，避免因管道腐蚀造成物料泄漏 压滤洗涤废水处理车间设置 HCl 泄漏检测报警装置，出入口设置缓坡，避免洗涤废水漫流；处理车间设置灭火器及防火警告牌，严禁明火	10
3	天然气调压站	设置防护栏、配备消防器材、设置可燃气体泄漏报警装置和紧急切断阀等	2
4	原料仓库和成品仓库	各类物料分区存放，做好标识，油品存放区重点防渗，周围设置围堰、备用收集桶等	3
5	危险废物仓库	设置导流沟、收集池；备用收集桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防雨、防晒、防腐、防渗、防漏”的六防措施	5
6	20%氨水输送管道	设置紧急切断阀，限高标识等警示标识，做好静电接地，定期检查维护，与氨水供应方签订安全管理协议等	3
7	其他	事故水池（200m ³ ）、初期雨水池（600m ³ ） 警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽等 事故应急培训	27
总计	/		65

6.11 环境风险评价结论与建议

6.11.1 项目危险因素

本项目主要风险物质包括氨水、盐酸、压滤洗涤废水和喷淋废水、润滑油、液压油、废润滑油、废液压油和天然气，本项目风险场所主要包括储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、油品存放区、危废贮存库等，主要风险事故类型为泄漏、火灾、爆炸。本项目事故类型以泄漏时发生的环境空气影响为主。

6.11.2 环境风险潜势初判、评价等级及范围

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，环境敏感性等级为 E1、E3 和 E2，项目最高风险潜势为 IV⁺。根据环境风险评价工作等级划分原则，本次风险评价工作级别定为一级评价。本次项目环境风险大气环境评价范围为距离项目边界不低于 5km；地表水环境评价范围为中站污水处理厂排水口至大沙河修武水文站断面，全长共约 30km 的河段；地下水环境评价范围直接采用采用地下水评价的调查评价范围，总面积 24.7km²。

6.11.3 风险预测与评价

本项目风险评价将基于物料泄漏为重点，结合考虑事故发生概率、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：

（1）氨水储罐泄漏，危险物质为 NH₃，影响途径为环境空气，拟考虑罐区氨水储罐输送管道泄漏，泄漏情形设置为输送管线全管径泄漏；

（2）盐酸储罐泄漏，危险物质为 HCl，影响途径为环境空气，拟考虑罐区盐酸储罐输送管道泄漏，泄漏情形设置为输送管线全管径泄漏；

风险物质的扩散进行预测结果如下：

最不利气象条件下：①氨水储罐泄漏后，下风向最大浓度为 771.59mg/m³，出现距离 10m；毒性终点浓度-1 影响范围为 10m，毒性终点浓度-2 影响范围为 30m，在该范围内不存在环境敏感点。②盐酸储罐泄漏后，HCl 下风向最大浓度为 214.04mg/m³，出现距离 10m，毒性-1、毒性-2 浓度影响范围分别为 10m 和 50m，在上述范围内均不存在环境敏感点。

最常见气象条件下：①氨水储罐泄漏后，氨下风向最大浓度为 192.98mg/m³，出现距离 10m；毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 影响范围为 10m，在该范围内不存在环境敏感点。②盐酸储罐泄漏后，HCl 下风向最大浓度为 177.74mg/m³，出现距离 10m，毒性-1、毒性-2 浓度影响范围分别为 10m 和 40m，在上述范围内均不存在环境敏感点。

评价要求项目生产车间、压滤洗涤废水处理车间和储罐区等区域地面采取严

格的防渗措施和导流收集措施。物料在发生泄漏后能够及时收集，在采取防渗措施前提下，不会对地下水产生不利影响。

评价在制定分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

6.11.4 环境风险防范措施和应急预案

企业执行有关标准、规范，对选址、总图布置进行严格要求，并对建筑安全、工艺设计及机械设备、生产装置事故排放、储存装置、生产车间事故排放、运输等做好事故防范措施，并设置事故废水及初期雨水收集池，同时建立健全安全环境管理制度，对大气、地表水、地下水均提出污染应急措施，提出风险应急救援预案的制定框架，企业应完善自身体系，并入区域联动，与园区现有专门的风险预警体系联动，完善区域环境风险管理。发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行环境风险应急监测。

6.11.5 环境风险评价结论与建议

6.11.5.1 环境风险结论

本项目最大可信事故为氨水储罐接口全管径泄漏，盐酸储罐接口全管径泄漏，类比同类装置事故预测案例，本项目最大可信事故发生后均为蒸发对环境空气的影响。经预测和分析，在本次环境风险设定的事故情景中，环境风险影响可以接受。

本项目设置装置、区域、事故池三级防控体系，完善预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

本项目地下水环境风险防控主要从“源头控制、分区防控、地下水监控”三

个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在上述措施实施基础上地下水环境风险可控。

总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为一级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险可以接受。

6.11.5.2 环境风险建议

（1）评价建议工程应加强储罐的安全检修、操作，将管线泄漏事故发生的概率降至最低，并且进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减少废气排放对大气环境的影响。

（2）根据对项目环境风险评价，为确保项目与区域风险状态下应急联动。

附表 1

建设项目环境风险影响评价自查表

	风险物质	名称	氨水	盐酸	天然气	压滤洗涤和喷淋废水	润滑油	液压油	废润滑油	废液压油
		存在总量/t	288.07	96.4	0.004	1946	1.0	0.5	0.5	0.25
风险调查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人				5km 范围内人口数 75180 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				人			
	地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒			
		环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒			
	地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☒		G3 ☐			
		包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐			
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q≥100 ☒		
	M值	M1 ☒		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
	P值	P1 ☒		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐				
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
环境风险潜势	IV ⁺ ☒		IV ☐		III ☐		II ☐		I ☐	
评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放				
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☒				
事故情形分析	源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐			
		最不利气象条件下：①氨水储罐泄漏后，下风向最大浓度为 771.59mg/m ³ ，出现距离 10m；毒性终点浓度-1 影响范围为 10m，毒性终点浓度-2 影响范围为 30m，在该范围内不存在环境敏感点。②盐酸储罐泄漏后，HCl 下风向最大浓度为 214.04mg/m ³ ，出现距离 10m，毒性-1、毒性-2 浓度影响范围分别为 10m 和 50m，								

价		在上述范围内均不存在环境敏感点。 最常见气象条件下：①氨水储罐泄漏后，氨下风向最大浓度为 192.98mg/m³，出现距离 10m；毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 影响范围为 10m，在该范围内不存在环境敏感点。②盐酸储罐泄漏后，HCl 下风向最大浓度为 177.74mg/m³，出现距离 10m，毒性-1、毒性-2 浓度影响范围分别为 10m 和 40m，在上述范围内均不存在环境敏感点。
	地表水	评价要求项目生产装置区和储罐区等区域地面采取严格的防渗措施和导流收集措施。物料在发生泄漏后能够及时收集，在采取防渗措施前提下，下渗对地下水产生不利影响较小。
	地下水	评价在制定分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。
	重点风险防范措施	1.事故废水、初期雨水收集管网及总排口隔水挡板，1 座事故水池（200m³）和 1 座初期雨水收集池（600m³） 2.安装可燃、有毒气体检测报警系统，围堰，导流沟，收集池，生产区、储存区防渗工程 3.防爆区域设置防爆电机、防爆电器、双回路电源 4.配备应急救援器材、监测仪器，并进行安全教育培训、事故应急演练。
	评价结论与建议	总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为一级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。 建议：（1）评价建议工程应加强储罐的安全检修、操作，将管线泄漏事故发生的概率降至最低，并且进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减小废气排放对大气环境的影响。（2）根据对项目环境风险评价，为确保项目与区域风险状态下应急联动，评价建议对中站污水处理厂风险防范措施进行改造完善，避免事故状态下废水排放不能保证及时处理而造成地表水环境风险。
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。		

第七章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。本次评价对项目建设产生的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，重点对项目环保设施费用效益进行分析论证，从而评价项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目决策提供依据。

7.1 工程社会效益分析

焦作东铝新材料有限公司经前期市场调研，拟投资 30000 万元在焦作经济技术开发区-现代化工产业区内建设年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目。

本项目社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划及经济技术开发区相关规划。本项目运行投产后，可以提高企业的整体发展水平、为企业带来更大效益、增强其市场竞争能力，增加当地财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（2）本项目的建设可促进焦作市产业结构调整和地方经济的良性发展，带动区域经济发展。

（3）本项目的建设可安排部分人员就业，能在一定程度上缓解就业压力，提高居民生活水平。

7.2 工程经济效益分析

本项目主要经济技术指标见表 7-1。

表 7-1 本项目主要经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数值	备注
1	项目总投资	万元	30000	/
2	年均销售收入	万元	122000	/
3	年均总成本费用	万元	69590.88	/
4	年均利润总额	万元	17464.45	/
5	年均所得税	万元	4365.98	/
6	年均净利润	万元	13097.94	所得税后
7	年均投资利润率	%	49.64	/
8	年均投资利税率	%	57.55	/
9	销售利润率	%	56.07	/
10	投资回收期	年	5.63	所得税后
11	财务内部收益率	%	35.29	/

本工程总投资 30000 万元，年均净利润 13097.94 万元，5.63 年后可收回投资开始盈利。各项经济指标表明，本项目投产后盈利能力强，有较好的发展潜力和较强的抗风险能力，具有良好的投资效益。从经济角度考虑，本项目的建设是可行的。

7.3 工程环境损益分析

7.3.1 工程环保设施及投资运行费用

为确保污染物稳定达标排放，企业建设了一系列污染防治设施和风险防范设施，主要为废气治理设施、废水治理设施、噪声治理设施、风险防范设施，厂区防渗及绿化等工程。

本项目环保设施及风险防范设施投资共计 744 万元，环保设施运行费用约 60 万元，企业可以保障环保设施的正常运行及污染物的稳定达标排放。

本次工程在认真落实环评所提各项污染物治理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。本次工程污染物治理设施及投资情况见第五章表 5-6。

7.3.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用。间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。本项目建成投产后在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要有以下几个方面：

(1) 直接经济效益

本项目的直接经济效益主要体现在项目产品市场化的方面。本项目年均净利润为 13097.94 万元，具有良好的经济效益。

(2) 间接经济效益

本项目在采取相应的环保措施以后，项目各类污染物均有了大幅削减。此外，本工程在采取相应的污染治理措施后，对环境和人体减少的损失也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量，直接表现为对人们居住生活环境的影响降低到最小程度。

7.3.3 环境损失

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目运营过程中所排放的废气中含有颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、NH₃ 等污染物；废水中含有 COD、NH₃-N、SS、TP、TN 等。这些污染物的排放会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成一定的影响。工程在采用严格的治理措施治理后，各类污染物均可以满足项目环境质量指标和受纳体环境功能的要求。因此，项目正常运行过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

7.3.4 环境损益分析

(1) 环保设施投资总投资占建设投资比例

本工程环保投资 744 万元，占工程总投资（30000 万元）的 2.48%，本工程环保投资占总投资的比例尚可，从经济上分析，企业可以接受。

(2) 环保运行费用占工程总经济效益比例（环境成本率）

项目环保设施运行费用约为 60 万元/年，占年利润总额（13097.94 万元）的 0.46%，在当前严格环保要求下，环保设施运行费用占每年总利润的比例不大，在企业可以承受的范围之内。环保资金能够保障支付，企业可以保证环保投资到位和环境设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

（3）环境损失费用分析（环境代价）

本项目的建设必将会对周围的环境造成一定的影响，体现在对人们生存环境质量下降的损失和环保税的征收。但就本项目而言，产品附加值较高，年利润率相对较高，其对应的环境成本与年销售、利润相比所占比例较小。因此从经济分析结果可以看出，本项目具有较高的环境经济效益。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的必要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加大环境管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。同时，环境管理是执行国家制定和颁布的一系列关于建设项目环境保护管理方面的法律、规章、制度，贯彻国家经济建设的路线、方针、政策，保证经济建设和环境保护协调发展的重要措施，也是监督企业执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要手段之一。

焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目，其环境影响因素主要为废水、废气、固废以及噪声，为了保护当地人居环境，同时为了企业能够持续发展，必然要求该企业有一套完善的环境保护管理体系，并将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，在搞好生产的同时，确保各种污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。为保证项目污染物的有效处理处置，必须保证有严格的环境管理，使之具备高效、健全的环境管理机构，保证清洁生产方案和污染防治措施的落实。

8.1.2 环境管理机构的设置

根据国家和河南省的有关环保法规以及《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置专门的环境管理机构，并配置必要的管理人员及必要的设备，负责本企业的环保工作。做到集中管理、落实责任，层层负责，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。焦作东锆新材料有限公司应按照相关要求设置环境管理机构，并配置必要的管理人员和管理设备，负责本厂的环保工作，管理人员应具备一定清洁生产和环境管理知识，熟悉本厂各生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。同时，焦作东锆新材料有限公司在运营过程中应经常组织开展对各车间技术人员和操作人员的的环境管理知识培训，把环境管理落实到生产的各个环

节，以便于监督管理，做到防微杜渐，防患于未然。

8.1.3 环境管理机构职责

本项目环境管理部门应负责完成下列任务及职责：

- (1) 贯彻并执行国家、省、市、地方及行业制定的环保法规和环境标准。
- (2) 制定本公司切实可行的环境保护管理制度和条例。
- (3) 确保各环保设施正常、高效运行，及时解决其运行中出现的问题，制定事故风险应急预案。
- (4) 积极推广环保新技术和经验。
- (5) 负责公司环保的统计工作，按时、准确地填写，上报各种环保报表，及时整理和归档各类环保资料。
- (6) 按照规定定期向有关环保执法部门及相关部门办理排污申报、登记和缴纳各种费用等事宜。
- (7) 参与工程项目的设计、审查和验收，监督检查环保设施的“三同时”等规定的贯彻执行情况，按有关规定为环保项目向有关部门进行申报和办理各种审批手续。
- (8) 通过各种形式，对职工、群众进行环境保护宣传教育活动，接受群众监督。

8.1.4 环境管理计划

环境管理要贯彻项目建设的全过程，各阶段环境管理计划如表 8-1 所示。

表 8-1 项目建设各阶段的环境管理计划

管理内容	管理计划
竣工验收期	严格“三同时”制度，并根据环评提出的污染防治措施落实相关配套环保措施； 保证项目建设和环评批复的一致性 规范施工行为，加强施工人员的管理。施工场地应严格执行施工场地扬尘治理方案的要求。生产线安装过程应避免噪声扰民现象。加强安装过程固废的管理
运行期	制定切实可行的环境保护制度与条例 对污染源进行日常监测，确保环保设施正常运行 实施有效的“三废”综合利用开发措施

	及时解决运行中出现的环保问题，并实施奖惩制度 积极组织推广环保技术和经验 加强从领导到职工的环保知识教育和清洁生产教育，定期组织培训和讲座 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻国家和行业有关法律法规

8.1.5 环境管理要求

（1）结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度，并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其他相关规定。

（2）严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

（3）对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并做好记录存档。检查废气处理装置运转效率，检查污水处理站运行情况，检查污染物去除效率是否满足要求等。

（4）做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

（5）加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。负责全厂危险化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

（6）配合地方监测站对厂内废气、废水、污染源进行监测，检查固废处理情况。

（7）主要原辅材料需严格执行相应的质量控制指标。

8.1.6 污染物排放清单及排放管理要求

根据工程分析，本项目污染源排放清单见表 8-2。本项目需要向社会公开的信息内容见表 8-3。

表 8-2 (1)

一期工程废气污染源排放清单一览表

类别	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	产生情况			治理措施		去除 效率	运行 时间 h/a	排放情况			排放 标准 mg/m³	是否 达标
				mg/m³	kg/h	t/a					mg/m³	kg/h	t/a		
有组 织废 气	物料溶解废气 G1.1-1	HCl	300	68.2	0.02	0.054	引风管+两级水喷淋装置 (TA001)+25m 高排气筒 (DA001)		90%	2640	4.9	0.007	0.038	10	达标
	压滤洗涤废水 pH 调节废气 G2.1-1	HCl	600	57.3	0.034	0.218				6336					
	盐酸储罐大小呼 吸废气 G2.1-6	HCl	500	28.0	0.014	0.111				7920					
	共沉淀反应和半 水热陈化废气 G1.1-2	NH ₃	2000	44.85	0.09	0.7104	引风管+两级水喷淋装置 (TA002)+25m 高排气筒 (DA002)		90%	7920	3.5	0.022	0.111	10	达标
	压滤废气 G1.1-3	NH ₃	4000	32.03	0.128	0.356				2780					
	氨水储罐大小呼 吸废气 G1.1-14	NH ₃	400	13.9	0.006	0.044				7920					
	烘干窑预热和烘 干废气 G1.1-4	NH ₃	3500	16.27	0.057	0.451	低氮燃烧器+ 引风管+两级 水喷淋装置 (TA003) (预留监测口)	25m 高排气筒 (DA003), 并 安装自动监测 系统, 并与环 保部门联网, 自动监测颗粒 物、SO ₂ 、NO _x	90%	7920	1.63	0.006	0.045	10	达标
		HCl		58.62	0.205	1.625		90%	5.86		0.021	0.163	10		
		颗粒物		23.2	0.081	0.643		90%	2.32		0.008	0.064	10		
		铅及其 化合物		5.63	0.02	0.156		90%	0.56		0.002	0.016	5		

		SO ₂		1.88	0.0066	0.052		排放情况	/		1.88	0.0066	0.052	35		
		NOx		26.73	0.094	0.741					/	26.0	0.094	0.741		50
	煅烧窑预热和煅烧废气 G1.1-7	颗粒物	2500	26.01	0.065	0.515	引风管+耐高温脉冲袋式除尘器+SCR脱硝装置（TA004）		85%	7920	3.9	0.01	0.077	10	达标	
		铅及其化合物		6.57	0.016	0.13			85%		0.985	0.0025	0.0195	5		
		SO ₂		2.37	0.006	0.047			/		2.37	0.006	0.047	35		
		NOx		112.0	0.28	2.218			70%		33.6	0.084	0.665	50		
	DA003 排气筒废气排放情况	NH ₃	6000	/			/			/	/	0.95	0.006	0.045	10	达标
		HCl										3.42	0.021	0.163	10	
		颗粒物										2.98	0.018	0.141	10	
		铅及其化合物										0.74	0.0045	0.0355	5	
		SO ₂										2.08	0.013	0.099	35	
		NOx										29.6	0.178	1.406	50	
	烘干窑冷却过废气 G1.1-5	NH ₃	5000	0.59	0.003	0.0234	引风管+脉冲袋式除尘器（TA005） (预留监测口)	25m 高排气筒（DA004）	7920	/	0.59	0.003	0.0234	10	达标	
		HCl		1.27	0.006	0.0504				/	1.27	0.006	0.0504	10		
		颗粒物		14.85	0.074	0.588				85%	2.23	0.011	0.0882	10		

		铅及其化合物		8.51	0.043	0.337				85%	1.28	0.006	0.0506	5	
	煅烧窑冷却过程 废气 G1.1-8	颗粒物	8000	12.37	0.099	0.784	引风管+脉冲袋式除尘器（TA006）		7920	85%	1.86	0.015	0.1176	10	
		铅及其化合物		9.15	0.073	0.58				85%	1.37	0.011	0.087	5	
	DA004 排气筒废气排放情况	NH ₃	13000	/			/	/	/		0.23	0.003	0.0234	10	达标
		HCl								0.49	0.006	0.0504	10		
		颗粒物								2.0	0.026	0.2058	10		
		铅及其化合物								1.34	0.017	0.1376	5		
	烘干后物料倒钵 废气 G1.1-6	颗粒物	1000	380	0.38	0.114	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA007）	25m 高排气筒（DA005）	300	98%	7.6	0.008	0.0023	10	达标
		铅及其化合物		217.33	0.217	0.0652					4.35	0.004	0.0013	5	
	煅烧后物料周转 废气 G1.1-9	颗粒物	1000	316.67	0.317	0.095	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA008）		300	98%	6.33	0.006	0.0019	10	
		铅及其化合物		234.27	0.234	0.0703					4.69	0.005	0.0014	5	
	喷雾造粒收料 废气 G1.1-10	颗粒物	4000	250.32	1.0	7.93	引风管+脉冲袋式除尘器（TA009）		7920	98%	5.01	0.02	0.1586	10	
		铅及其化合物		185.2	0.741	5.867					3.7	0.015	0.1173	5	
	气流粉碎收料 废气 G1.1-11	颗粒物	2400	273.57	0.66	2.6	引风管+脉冲覆膜袋式除尘器（TA010）		3960	98%	5.47	0.013	0.052	10	
		铅及其化合物		202.4	0.486	1.924					4.05	0.0097	0.0385	5	

	包装收料废气 G1.1-12	颗粒物	600	199.92	0.12	0.475	引风管+脉冲覆膜袋式除尘器（TA011）			3960	98%	4.0	0.002	0.01	10	
		铅及其化合物		147.9	0.089	0.3514						2.96	0.0018	0.007	5	
	DA005 排气筒废气排放情况	颗粒物	9000	/			/			/	/	5.5	0.049	0.2248	10	达标
铅及其化合物		3.93										0.0355	0.1655	5		
	热风炉天然气燃烧废气 G1.1-13	颗粒物	528	3.5	0.0018	0.015	低氮燃烧器+烟气循环系统（TA012）+25m 高排气筒（DA006）			7920	/	3.5	0.0018	0.015	10	达标
		SO ₂		5.0	0.0026	0.021					/	5.0	0.0026	0.021	35	
		NOx		27.0	0.014	0.113					/	27.0	0.014	0.113	50	
	振动干燥废气 G2.1-2	颗粒物	5000	1412.78	7.06	44.757	引风管+旋风除尘器+脉冲袋式除尘器（TA013）	两级水喷淋装置（TA013）+酸液喷淋装置（TA013）（预留监测口）	25m 高排气筒（DA007）	6336	99.5%	7.06	0.035	0.2238	10	达标
		NH ₃		280.05	1.4	8.872					99%	2.8	0.014	0.0887	10	
		HCl		601.26	3.0	19.048					99%	6.01	0.03	0.1905	10	
	冷凝装置不凝气 G2.1-6	NH ₃	1000	29.07	0.029	0.1842	/	6336		99%	0.29	0.0003	0.0018	10		
		HCl		62.47	0.062	0.3958				99%	0.62	0.0006	0.004	10		
	成品料仓平衡口废气 G2.1-3、包装废气 G2.1-4	颗粒物	1000	433.65	0.434	2.7476	引风管+脉冲袋式除尘器（TA014）			6336	98%	8.7	0.009	0.055	10	
	DA007 排气筒废气排放情况	颗粒物	7000	/			/			/	6.28	0.044	0.2788	10	达标	
		NH ₃									2.04	0.0143	0.0905	10		

		HCl						4.38	0.0306	0.1945	10		
无组织排放	真空上料废气、生产过程因集气效率未收集废气	NH ₃	/	/	/	0.0091	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理设置集气装置及风量，提高集气效率；氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处理装置内处理；洁净车间设置循环风净化系统；原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料；加强厂界绿化；生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等	/	/	/	0.0091	0.3	达标
		HCl	/	/	/	0.0346		/	/	/	0.0346	0.05	
		颗粒物	/	/	/	0.143		/	/	/	0.143	1.0	
		铅及其化合物	/	/	/	0.0368		/	/	/	0.0368	/	
		SO ₂	/	/	/	0.002		/	/	/	0.002	0.4	
		NO _x	/	/	/	0.06		/	/	/	0.06	0.12	

表 8-2 (2) 二期工程建成后全厂废气污染源排放清单一览表

类别	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施	去除效率	运行时间 h/a	排放情况			排放标准 mg/m ³	是否达标
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a		
有组织废气	物料溶解废气 G1.2-1	HCl	900	68.2	0.061	0.135	引风管+两级水喷淋装置 (TA001) +25m 高排气筒 (DA001)	90%	2200	5.8	0.015	0.084	10	达标
	压滤洗涤废水 pH 调节废气 G2.2-1	HCl	1200	57.3	0.069	0.545			7920					
	盐酸储罐大小呼吸废气 G2.2-5	HCl	500	41.2	0.021	0.163			7920					
	共沉淀反应和半水热陈化废气	NH ₃	5000	44.85	0.224	1.776	引风管+两级水喷淋装置 (TA002) +25m 高排气筒	90%	7920	3.64	0.037	0.281	10	达标

	G1.2-2						(DA002)								
	压滤废气 G1.2-3	NH ₃	4000	32.03	0.128	0.888				6930					
	氨水储罐大小呼吸废气 G1.2-14	NH ₃	1200	15.8	0.019	0.15				7920					
烘干窑预热和烘干废气 G1.2-4	NH ₃	10500	16.25	0.171	1.126	低氮燃烧器+引风管+两级水喷淋装置 (TA003) (预留监测口)	25m 高排气筒 (DA003), 安装自动监测系统, 并与环保部门联网, 自动监测颗粒物、SO ₂ 、NOx 排放情况	90%	6600	1.63	0.017	0.113	10	达标	
	HCl		58.64	0.616	4.064			90%		5.86	0.062	0.406	10		
	颗粒物		23.17	0.243	1.606			90%		2.32	0.024	0.161	10		
	锆及其化合物		5.63	0.059	0.39			90%		0.56	0.006	0.039	5		
	SO ₂		1.86	0.02	0.129			/		1.86	0.02	0.129	35		
	NOx		26.74	0.281	1.853			/		26.74	0.281	1.853	50		
煅烧窑预热和煅烧废气 G1.2-6	颗粒物	7500	26.04	0.195	1.289	引风管+耐高温袋脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置 (TA004)		85%	6600	3.91	0.029	0.193	10	达标	
	锆及其化合物		6.59	0.049	0.326			85%		0.988	0.0074	0.0489	5		
	SO ₂		2.4	0.018	0.119			/		2.4	0.018	0.119	10		
	NOx		112.0	0.84	5.544			70%		33.6	0.252	1.663	10		
DA003 排气筒废气排放情况	NH ₃	18000	/			/		/	/	0.95	0.017	0.113	10	达标	
	HCl									3.42	0.062	0.406	10		

		颗粒物									2.98	0.054	0.354	10	
		铅及其化合物									0.74	0.0134	0.0879	5	
		SO ₂									2.09	0.038	0.248	35	
		NOx									29.6	0.533	3.516	50	
烘干窑冷却过废气 G1.2-5	NH ₃	15000	0.59	0.009	0.0585	引风管+脉冲袋式除尘器（TA005） （预留监测口）	25m 高排气筒（DA004）	6600	/	0.59	0.009	0.0585	10	达标	
	HCl		1.27	0.019	0.126				/	1.27	0.019	0.126	10		
	颗粒物		14.85	0.223	1.47				85%	2.23	0.033	0.2205	10		
	铅及其化合物		8.49	0.127	0.841				85%	1.27	0.019	0.1262	5		
煅烧窑冷却过程废气 G1.2-7	颗粒物	24000	12.37	0.297	1.96	引风管+脉冲袋式除尘器（TA006）		6600	85%	1.86	0.045	0.294	10		
	铅及其化合物		9.15	0.22	1.45			6600	85%	1.37	0.033	0.2175	5		
DA004 排气筒废气排放情况	NH ₃	39000	/			/		/	/	0.23	0.009	0.0585	10	达标	
	HCl									0.49	0.019	0.126	10		
	颗粒物									2.0	0.078	0.5145	10		
	铅及其化合物									1.34	0.052	0.3437	5		
烘干后物料倒钵	颗粒物	3000	380	1.14	0.285	集气罩+脉冲	25m 高排气	250	98%	7.6	0.023	0.0057	10	达标	

	废气 G1.2-8	锆及其化合物		217.33	0.652	0.163	袋式除尘器（TA007）			筒（DA005）			4.35	0.013	0.0033	5		
	煅烧后物料周转 废气 G1.2-9	颗粒物	3000	316.67	0.95	0.2375	集气罩+脉冲 袋式除尘器（TA008）				250	98%	6.33	0.019	0.005	10		
		锆及其化合物		234.27	0.703	0.1757							4.69	0.014	0.0035	5		
	喷雾造粒收料 废气 G1.2-10	颗粒物	12000	250.32	3.0	19.825	引风管+脉冲 袋式除尘器（TA009）				6600	98%	5.0	0.06	0.3965	10		
		锆及其化合物		185.19	2.222	14.667							3.7	0.045	0.2933	5		
	气流粉碎收料 废气 G1.2-11	颗粒物	6000	273.57	1.64	6.5	引风管+脉冲 覆膜袋式除 尘器（TA010）				3960	98%	5.47	0.033	0.13	10		
		锆及其化合物		202.4	1.214	4.809							4.05	0.024	0.0962	5		
	包装收料废气 G1.2-12	颗粒物	1800	199.92	0.36	1.1875	引风管+脉冲 覆膜袋式除 尘器（TA011）				3300	98%	4.0	0.007	0.024	10		
		锆及其化合物		147.91	0.266	0.8786							2.96	0.0053	0.0176	5		
	DA005 排气筒废 气排放情况	颗粒物	25800	/			/				/	/	5.5	0.142	0.5612	10		达标
		锆及其化合物											3.9	0.1013	0.4139	5		
	热风炉天然气燃 烧废气 G1.2-13	颗粒物	1319	3.5	0.0046	0.03	低氮燃烧器+烟气循环系统 （TA012）+25m 高排气筒 （DA006）				6600	/	3.5	0.0046	0.03	10		达标
		SO ₂		5.0	0.0066	0.044						/	5.0	0.0066	0.044	35		
		NOx		27.0	0.0356	0.235						/	27.0	0.0356	0.235	50		
	振动干燥废气	颗粒物	10000	1412.78	14.13	111.8925	引风管+	两级水	25m 高排	7920	99.5%	7.06	0.071	0.5595	10	达标		

	G2.2-2	NH ₃		280.05	2.8	22.18	旋风除尘器+脉冲袋式除尘器 (TA013)	喷淋装置 (TA013)+酸液喷淋装置 (TA013) (预留监测口)	气筒 (DA007)		99%	2.8	0.028	0.2218	10	
		HCl		601.26	6.08	47.62					99%	6.01	0.06	0.4762	10	
	冷凝装置不凝气 G2.2-6	NH ₃	2000	29.07	0.058	0.4605	/		7920	99%	0.29	0.0006	0.0046	10		
		HCl		62.47	0.125	0.9895				99%	0.62	0.0012	0.0099	10		
	成品料仓平衡口废气 G2.2-3、包装废气 G2.2-4	颗粒物	2000	433.65	0.87	6.869	引风管+脉冲袋式除尘器 (TA014)		7920	98%	8.7	0.017	0.1374	10		
	DA007 排气筒废气排放情况	颗粒物	14000				/			/	6.28	0.088	0.6969	10	达标	
		NH ₃									2.04	0.0286	0.2264	10		
		HCl									4.38	0.0612	0.4861	10		
无组织排放	真空上料废气、生产过程因集气效率未收集废气	NH ₃	/	/	/	0.0243	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理设置集气装置及风量，提高集气效率；氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处理装置内处理；洁净车间设置循环风净化系统；原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料；加强厂界绿化；生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等				/	/	/	0.0243	0.3	达标
		HCl	/	/	/	0.085					/	/	/	0.085	0.05	
		颗粒物	/	/	/	0.357					/	/	/	0.357	1.0	
		锆及其化合物	/	/	/	0.0914					/	/	/	0.0914	/	
		SO ₂	/	/	/	0.005					/	/	/	0.005	0.4	
		NO _x	/	/	/	0.151					/	/	/	0.151	0.12	

表 8-2 (3)

三期工程建成后全厂废气污染源排放清单一览表

类别	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施		去除效率	运行时间 h/a	排放情况			排放标准 mg/m ³	源强确定方法
				mg/m ³	kg/h	t/a					mg/m ³	kg/h	t/a		
有组织废气	物料溶解废气 G1-1	HCl	1500	68.2	0.102	0.27	引风管+两级水喷淋装置 (TA001)+25m 高排气筒 (DA001)		90%	2640	6.0	0.026	0.156	10	达标
	压滤洗涤废水 pH 调节废气 G2-1	HCl	2400	57.3	0.138	1.09				7920					
	盐酸储罐大小呼吸废气 G2-5	HCl	500	49.2	0.025	0.195				7920					
	共沉淀反应和半水热陈化废气 G1-2	NH ₃	10000	44.85	0.448	3.552	引风管+两级水喷淋装置 (TA002)+25m 高排气筒 (DA002)		90%	7920	4.38	0.07	0.555	10	达标
	压滤废气 G1-3	NH ₃	4000	56.06	0.224	1.776				7920					
	氨水储罐大小呼吸废气 G1-14	NH ₃	2000	13.9	0.028	0.22				7920					
	烘干窑预热和烘干废气 G1-4	NH ₃	17500	16.26	0.284	2.253	低氮燃烧器+引风管+两级水喷淋装置 (TA003) (预留监测口)	25m 高排气筒 (DA003), 并安装自动监测系统, 并与环保部门联网, 自动监测颗粒物、SO ₂ 、NO _x	90%	7920	1.63	0.028	0.225	10	达标
		HCl		58.64	1.026	8.127			90%		5.86	0.103	0.813	10	
		颗粒物		23.19	0.406	3.214			90%		2.32	0.041	0.321	10	
		铅及其		5.63	0.098	0.78			90%		0.56	0.01	0.078	5	

		化合物						排放情况							
		SO ₂		1.87	0.033	0.259			/		1.87	0.033	0.259	35	
		NOx		26.74	0.468	3.706			/		26.74	0.468	3.706	50	
	煅烧窑预热和 煅烧废气 G1-6	12500	颗粒物 铅及其 化合物 SO ₂ NOx	26.03 6.6 2.39 112	0.325 0.082 0.03 1.4	2.577 0.653 0.237 11.088	引风管+耐高 温脉冲袋式 除尘器+SCR 脱硝装置 (TA004)		85%	7920	3.9	0.049	0.387	10	达标
								85%	0.989		0.0124	0.098	5		
								/	2.39		0.03	0.237	10		
								70%	33.6		0.42	3.326	10		
	DA003 排气筒 废气排放情况	30000	NH ₃ HCl 颗粒物 铅及其 化合物 SO ₂ NOx	/	/	/	/	0.95	0.028	0.225	10	达标			
								3.42	0.103	0.813	10				
								2.98	0.089	0.708	10				
								0.74	0.0224	0.176	5				
								2.09	0.063	0.496	35				
								29.6	0.888	7.032	50				
	烘干窑冷却过 废气 G1-5	25000	NH ₃ HCl	0.59	0.015	0.117	引风管+脉冲 袋式除尘器 (TA005)	25m 高排气筒 (DA004)	/	7920	0.59	0.015	0.117	10	达标
				1.27	0.032	0.252			/		1.27	0.032	0.252	10	

		颗粒物		14.85	0.371	2.94	(预留监测口)		85%		2.23	0.056	0.441	10	
		铅及其化合物		8.5	0.213	1.683			85%		1.275	0.032	0.2525	5	
煅烧窑冷却过程废气 G1-7	颗粒物	40000	12.37	0.495	3.92	引风管+脉冲袋式除尘器（TA006）		85%	7920	1.86	0.074	0.588	10		
	铅及其化合物		9.15	0.366	2.9			85%	7920	1.37	0.055	0.435	5		
DA004 排气筒 废气排放情况	NH ₃	65000	/			/	/	/	/	0.23	0.015	0.117	10	达标	
	HCl									0.49	0.032	0.252	10		
	颗粒物									2.0	0.13	1.029	10		
	铅及其化合物									1.34	0.087	0.6875	5		
烘干后物料倒钵废气 G1-8	颗粒物	5000	380	1.9	0.57	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA007）	25m 高排气筒（DA005）	98%	300	7.6	0.038	0.0114	10	达标	
	铅及其化合物		217.33	1.09	0.326					4.35	0.022	0.0065	5		
煅烧后物料周转废气 G1-9	颗粒物	5000	316.67	1.58	0.475	集气罩+脉冲袋式除尘器（TA008）		98%	300	6.33	0.032	0.0095	10		
	铅及其化合物		234.27	1.171	0.3514					4.69	0.023	0.007	5		
喷雾造粒收料废气 G1-10	颗粒物	20000	250.32	5.0	39.65	引风管+脉冲袋式除尘器（TA009）		98%	7920	5.0	0.1	0.793	10		
	铅及其化合物		185.2	3.704	29.335					3.7	0.074	0.5867	5		
气流粉碎收料	颗粒物	12000	273.57	3.28	13	引风管+脉冲		98%	3960	5.47	0.066	0.26	10		

	废气 G1-11	锆及其化合物		202.4	2.429	9.618	覆膜袋式除尘器(TA010)				4.05	0.049	0.1924	5			
	包装收料废气 G1-12	颗粒物	3000	199.92	0.6	2.375	引风管+脉冲覆膜袋式除尘器(TA011)		98%	3960	4.0	0.012	0.0475	10			
		锆及其化合物		147.9	0.444	1.757					2.96	0.0089	0.0351	5			
	DA005 排气筒 废气排放情况	颗粒物	45000	/			/		/	/	5.5	0.248	1.1214	10	达标		
		锆及其化合物									3.93	0.1769	0.8277	5			
	热风炉天然气 燃烧废气 G1-13	颗粒物	2638	3.5	0.0092	0.073	低氮燃烧器+烟气循环系统 (TA012)+25m 高排气筒 (DA006)		/	7920	3.5	0.0092	0.073	10	达标		
		SO ₂		5.0	0.013	0.104			/		5.0	0.013	0.104	35			
		NOx		27.0	0.071	0.564			/		27.0	0.071	0.564	50			
	振动干燥废气 G2-2	颗粒物	20000	1412.78	28.26	223.785	引风管+旋风除尘器+脉冲袋式除尘器(TA013)	两级水喷淋装置(TA013)+酸液喷淋装置(TA013)(预留监测口)	25m 高排气筒(DA007)	99.5%	7920	7.06	0.141	1.119	10	达标	
		NH ₃		280.05	5.6	44.36				99%		2.8	0.056	0.4436	10		
		HCl		601.26	12.0	95.24				99%		6.01	0.12	0.9524	10		
	冷凝装置不凝气 G2-6	NH ₃	4000	29.07	0.116	0.921	/	99%		7920	0.29	0.0012	0.0092	10			
		HCl		62.47	0.25	1.979		99%			0.62	0.0025	0.0198	10			
	成品料仓物料暂存废气 G2-3、包装废气 G2-4	颗粒物	4000	433.65	1.73	13.738	引风管+脉冲袋式除尘器 (TA014)			98%	7920	8.67	0.035	0.275	10		

	DA007 排气筒 废气排放情况	颗粒物	28000	/			/	/	/	6.28	0.176	1.394	10	达标
		NH ₃								2.04	0.0572	0.4528	10	
		HCl								4.38	0.1225	0.9722	10	
无组织排 放	真空上料废气、 生产过程因集 气效率未收集 废气	NH ₃	/	/	/	0.048	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理 设置集气装置及风量，提高集气效率； 氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处 理装置内处理；洁净车间设置循环风 净化系统；原料采用带收料系统的自 动上料装置进行上料；加强厂界绿化； 生产车间设置视频监控系统并建立废 气治理设施运行记录台账等	/	/	/	0.048	0.3	达标	
		HCl	/	/	/	0.171		/	/	/	0.171	0.05		
		颗粒物	/	/	/	0.715		/	/	/	0.715	1.0		
		锆及其 化合物	/	/	/	0.182		/	/	/	0.182	/		
		SO ₂	/	/	/	0.01		/	/	/	0.01	0.4		
		NOx	/	/	/	0.302		/	/	/	0.302	0.12		

表 8-2（4）

一期工程废水污染源排放清单一览表

废水类型			综合废水						
污水处理站	进水	污染物	废水量 m³/d	pH (无量纲)	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		产生量 (t/a)	6.1773	/	0.3575	0.621	0.05	0.0844	0.0029
		产生浓度 (mg/L)	/	6~9	175.37	304.64	24.53	41.4	1.42
	处理效率		/	/	60%	80%	60%	58%	30%
	出水	排放量 (t/a)	4.95	/	0.143	0.1242	0.02	0.0354	0.002
		排放浓度 (mg/L)	/	/	70.15	60.93	9.81	17.39	1.0
循环冷却水外排水	排放量 (t/a)		1.6	/	0.0158	0.0264	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
纯水制备废水	排放量 (t/a)		2.5236	/	0.025	0.0416	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
冷凝水 RO 装置外排水	排放量 (t/a)		7.2314	/	10	0.8	0.58	0.7	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	0.0239	0.0019	0.0014	0.0017	/
总排口	排放量 (t/a)		17.5323	/	0.2077	0.1941	0.0214	0.0371	0.002
	排放浓度 (mg/L)		/	6~9	35.899	33.549	3.699	6.412	0.346
排放标准限值 (mg/L)			/	6~9	200	100	30	45	2
排放标准			《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1、中站污水处理厂收水水质指标要求						
是否达标			达标						

表 8-2 (5)

二期工程建成后全厂废水污染源排放清单一览表

废水类型			综合废水						
污水处理站	进水	污染物	废水量 m³/d	pH (无量纲)	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		产生量 (t/a)	14.549	/	0.8219	1.4932	0.1163	0.1946	0.0064
		产生浓度 (mg/L)	/	6~9	171.19	311.01	24.22	40.53	1.33
	处理效率		/	/	60%	80%	60%	58%	30%
	出水	排放量 (t/a)	14.549	/	0.3289	0.2986	0.0465	0.0817	0.0045
		排放浓度 (mg/L)	/	/	68.48	62.2	9.69	17.02	0.93
循环冷却水外排水	排放量 (t/a)		4	/	0.0396	0.066	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
纯水制备废水	排放量 (t/a)		6.309	/	0.0625	0.1041	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
冷凝水 RO 装置外排水	排放量 (t/a)		18.251	/	10	0.8	0.58	0.7	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	0.0602	0.0048	0.0035	0.0042	/
总排口	排放量 (t/a)		43.109	/	0.4912	0.4735	0.05	0.0859	0.0045
	排放浓度 (mg/L)		/	6~9	34.528	33.284	3.515	6.038	0.316
排放标准限值 (mg/L)			/	6~9	200	100	30	45	2
排放标准			《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1、中站污水处理厂收水水质指标要求						
是否达标			达标						

表 8-2 (6)

三期工程建成后全厂废水污染源排放清单一览表

废水类型			综合废水						
污水处理站	进水	污染物	废水量 m³/d	pH (无量纲)	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
		产生量 (t/a)	27.643	/	1.5012	2.8676	0.2179	0.3606	0.0114
		产生浓度 (mg/L)	/	6~9	164.57	314.36	23.89	39.53	1.25
	处理效率		/	/	60%	80%	60%	58%	30%
	出水	排放量 (t/a)	27.643	/	0.6005	0.5735	0.0872	0.1515	0.008
		排放浓度 (mg/L)	/	/	65.83	62.87	9.55	16.6	0.87
循环冷却水外排水	排放量 (t/a)		8	/	0.0792	0.132	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
纯水制备废水	排放量 (t/a)		12.618	/	0.1249	0.2082	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	30	50	/	/	/
冷凝水 RO 装置外排水	排放量 (t/a)		36.519	/	0.1205	0.0096	0.007	0.0084	/
	排放浓度 (mg/L)		/	/	10	0.8	0.58	0.7	/
总排口	排放量 (t/a)		84.78	/	0.9251	0.9233	0.0942	0.1599	0.008
	排放浓度 (mg/L)		/	6~9	33.066	33.002	3.367	5.715	0.286
排放标准限值 (mg/L)			/	6~9	200	100	30	45	2
排放标准			《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1、中站污水处理厂收水水质指标要求						
是否达标			达标						

表 8-2 (7)

本项目固废污染源排放清单一览表

序号	污染源	产污节点	产生量（t/a）			固废成分	固废性质	处理/处置方式	执行标准
			一期工程	二期建成后全厂	三期建成后全厂				
1	废吨包	原料拆包	0.156	0.395	0.788	废吨包	一般固废	外售给废品回收站	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）
2	废包装桶		0.042	0.104	0.206	废包装桶	一般固废		
3	废包装袋		0.006	0.015	0.031	废包装袋	一般固废		
4	收集尘	脉冲袋式除尘器及过滤器	0.17	0.425	0.85	氧化锆、氧化钇等	一般固废	外售给维纳科技用于生产低品质产品	
5	生化污泥	污水处理站	0.28	0.6	1.1	泥渣、絮凝剂等	一般固废	外售给建材厂综合利用	
6	磁性物质	除铁器	0.002	0.005	0.01	铁等磁性杂质	一般固废	外售给废品回收站	
7	废 PP 棉	纯水制备装置	0.08	0.2	0.4	废 PP 棉	一般固废	由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放	
8	废石英砂		0.12	0.3	0.6	废石英砂	一般固废		
9	废活性炭		0.4	1.0	2.0	废活性炭	一般固废		
10	废离子交换树脂		0.16	0.4	0.8	废离子交换树脂	一般固废		
11	废反渗透膜		0.24	0.6	1.2	废反渗透膜	一般固废		
12	废滤袋	袋式除尘器	0.09	0.225	0.45	废滤袋	一般固废	外售给废品回收站	
13	生活垃圾	/	6.6	14.85	26.45	生活垃圾	/	当地环卫部门及时清运并进行无害化处置	/
14	废滤布	压滤机	0.4	1.0	2.0	重金属	危险废物	定期交由有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》

15	废内衬袋	原料拆包	0.8	2.0	4.0	氯氧化锆、氧化钇	危险废物	定期交由有资质单位处理
16	废试剂	化验室	0.04	0.1	0.2	废酸等	危险废物	定期交由有资质单位处理
17	废润滑油	生产设备	0.1	0.3	0.5	矿物油	危险废物	定期交由有资质单位处理
18	废液压油	电机、泵类	0.05	0.15	0.25	矿物油	危险废物	定期交由有资质单位处理
19	废制冷剂	制冷装置	0.1	0.25	0.5	有机物	危险废物	定期交由有资质单位处理
20	废油桶	润滑油、液压油使用	0.04	0.12	0.2	矿物油	危险废物	定期交由有资质单位处理
21	废超滤膜	压滤洗涤废水处理装置	0.1	0.25	0.5	树脂	危险废物	定期交由有资质单位处理
22	废 RO 膜		0.3	0.75	1.5	树脂	危险废物	定期交由有资质单位处理
23	废催化剂	SCR 脱硝装置	0.8	2.0	4.0	V ₂ O ₅ 、TiO ₂ 等	危险废物	定期交由有资质单位处理
23	RO 膜清洗废酸液	海淡 RO 装置、RO 装置、冷凝水 RO 装置	11.25	28.13	56.25	废酸以及少量重金属	危险废物	定期交由有资质单位处理
24	RO 膜清洗废碱液	海淡 RO 装置、RO 装置、冷凝水 RO 装置	3.75	9.37	18.75	废碱以及少量重金属	危险废物	定期交由有资质单位处理
25	过滤杂质	溶解过滤	0.23	0.575	1.15	氧化硅、氧化钛、氯氧化锆等	需要鉴定	按照危险废物储存管理，待鉴定后按照其固废性质进行合理处置
26	沉泥	压滤洗涤废水沉降过滤装置	19.334	48.335	96.67	氢氧化锆、氢氧化钇等		

表 8-3 企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式等
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	直接排放	排污口信息、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理厂	排污口信息、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况	

根据表 8-3 的相关内容，企业应按照国家管理要求申请排污许可证，并向社会公开公司建设基本情况和污染物排放清单等相关信息，接受社会监督。

8.1.7 环境管理制度

(1) 组织机构

为贯彻执行我国的环境保护法规，企业应建立环境管理机构-安环部，该机构拟设置 2 名专职环保人员，主要负责项目建设及生产的环境管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。同时公司制定有相应的环保年度规划和计划目标，逐项分解到各部门，环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

该机构还负责建立环保档案和日常监督管理，针对工程特点，环境管理应遵

循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和处理流程，尽可能减少生产过程中的污染物排放。

（2）日常环境管理要求

针对本项目，评价提出如下环境管理要求：

①企业环境管理机构应针对本项目特点制定有针对性的环境管理制度。包括原料出入库管理、项目生产污染物排放管理、废水处理设施运行维护等相关管理制度。并保证落实到位。

②建立关于项目废气、废水、固废排放及处置的台账。纳入日常管理。

③公司财务部门应针对本项目环保设施运行制定专门的用款制度。并保证专款专用。对于设备设施的维护制定专门的财务计划，保障环保设施正常运行的费用及时落实到位。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测的必要性

环境监测目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执行管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

8.2.2 监测机构及相关要求

建设单位应设置环境监测室负责日常的环境监测任务。建议企业按照本次环评提出的相关的监测计划，日常进行常规监测工作，不具备监测能力的可委托有资质的第三方进行。该项工作的管理属于企业的安环部负责的内容之一，针对此情况，本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求，具体见表 8-4。

表 8-4 环境监测机构选择及监测要求

名称	监测要求
监测机构选择	立足自身进行监测，不具备监测能力的可选择具备监测相关监测资质类别的监测机构。
监测工作要求	依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案； 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案； 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门； 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生； 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

8.2.3 监测计划

本项目分三期建设，一期工程、二期工程建成后全厂和三期工程建成后全厂排气筒设施情况相同，因此本次评价未分期列监测计划。

为严格落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》，及时了解掌握工程排污，便于日常环保管理，根据本项目具体排污情况，本次评价参考《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）等及当地相关环保要求制定了本项目污染源、污染防治措施以及环境敏感点监测计划，见表 8-5 和 8-6。

表 8-5 污染源及污染防治措施监测计划

污染源名称		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水		废水总排放口	流量、pH、COD、NH ₃ -N	自动监测	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1、中站污水处理厂进水水质指标要求（pH6~9、COD200mg/L、SS100mg/L、NH ₃ -N30mg/L、TN45mg/L、TP2mg/L）
			SS、TN、TP	季度	
		雨水排放口	pH、COD、NH ₃ -N	日 ^①	
废气	有组织	排气筒 DA001	HCl	季度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 HCl 10mg/m ³
		排气筒 DA002	NH ₃	季度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 NH ₃ 10mg/m ³
		排气筒 DA003	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4

			锆及其化合物 ^②	季度	大气污染物特别排放限值和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）颗粒物 10mg/m ³ 、SO ₂ 35mg/m ³ 、NOx 50mg/m ³ 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 NH ₃ 10mg/m ³ 、HCl 10mg/m ³ 、锆及其化合物 5mg/m ³	
			NH ₃ 、HCl（在 TA003 装置后预留监测口监测）			
		排气筒 DA004	颗粒物、锆及其化合物	季度		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值 颗粒物 10mg/m ³ 、锆及其化合物 5mg/m ³ 、NH ₃ 10mg/m ³ 、HCl 10mg/m ³
			NH ₃ 、HCl（在 TA003 装置后预留监测口监测）			
		排气筒 DA005	颗粒物、锆及其化合物	季度		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值颗粒物 10mg/m ³ 、锆及其化合物 5mg/m ³
		排气筒 DA006	颗粒物、SO ₂ NOx	季度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1 和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）颗粒物 10mg/m ³ 、SO ₂ 35mg/m ³ 、NOx 50mg/m ³
	排气筒 DA007	颗粒物	季度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 颗粒物 10mg/m ³ 、 NH ₃ 10mg/m ³ 、HCl 10mg/m ³		
		NH ₃ 、HCl（在 TA013 装置后预留监测口监测）				
无组织	四厂界	颗粒物、锆及其化合物、HCl、NH ₃ 、SO ₂ 、NOx	半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2,《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5,《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93） 颗粒物 1.0mg/m ³ 、SO ₂ 0.4mg/m ³ 、NOx0.12mg/m ³ 、HCl 0.05mg/m ³ 、NH ₃ 0.3mg/m ³		
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	季度（昼夜各一次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）		

注①：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；②铅及其化合物（以铅计）目前尚无监测方法，待国家污染物监测分析方法标准发布后，按监测计划开展监测工作。

表 8-6 环境质量监测计划

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	南司窑村	HCl、NH ₃	每年一次	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
地下水	厂址处监控井、六家作村、北朱村	氯化物、NH ₃ -N	每年一次	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
土壤	振动干燥工序喷淋装置循环水池	pH、石油烃、氯化物	每五年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染 风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) (第二类用地筛选值)

8.3 排污口标志和管理

8.3.1 排污口标志

(1) 污水排放口、废气排放口、噪声排放源图形标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按(GB15562.1-1995)执行，见表 8-7。

(2) 固体废物贮存(处置)场图形标志

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按(GB15562.2-1995)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)执行，见表 8-7。

表 8-7 排污口规范化标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向环境排放
2			废气排放口	表示废气向环境排放

3			噪声源	表示噪声向环境排放
4			一般固体废物 储存	表示固体废物储 存场所
5	/		危险废物储存	表示危险废物储 存场所

(3) 排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

8.3.2 排污管理

(1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- ②列入总量控制的污染物（COD、NH₃-N、TP、颗粒物、SO₂、NO_x）排放源列为管理的重点；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒

有害固废采取防渗漏的措施。

（2）排放源建档

①本项目应使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应建立档案制度，将与环保有关材料、监测报告等记录于档案。

③建立台账管理制度。监测时记录监测期间企业各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

④台账还应记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量，危险废物还应详细记录其具体去向。

⑤编写月度、季度、年度执行报告，针对厂区生产情况、污染治理措施运行情况、自行监测情况、实际排放情况等编写成执行报告存档。

⑥应急报告，监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

8.4 “三同时”验收内容

按照国家有关要求，建设项目必须严格执行“三同时”制度，环保竣工验收也应按照“三同时”验收内容进行。本项目一期工程、二期工程建成后全厂、三期工程建成后全厂环保设施“三同时”竣工验收内容见表 8-8。

表 8-8 (1) 一期工程环保“三同时”竣工验收内容一览表

类别	产污环节		污染物	治理措施		一期工程数量 (台/套)	废气量 m³/h	预期治理效果
废气	有组织 废气	物料溶解废气	<u>HCl</u>	<u>引风管+两级水喷淋装置 (TA001)</u> <u>+25m 高排气筒 (DA001)</u>		<u>1</u>	<u>1400</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》</u> <u>(GB31573-2015) 表 4</u> <u>大气污染物特别排放限值</u> <u>HCl: 10mg/m³</u>
		<u>压滤洗涤废水 pH 调节废气</u>						
		<u>盐酸储罐大小呼吸废气</u>						
		<u>共沉淀反应和半水热陈化</u> <u>废气</u>	<u>NH₃</u>	<u>引风管+两级水喷淋装置 (TA002)</u> <u>+25m 高排气筒 (DA002)</u>		<u>1</u>	<u>6400</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》</u> <u>(GB31573-2015) 表 4</u> <u>大气污染物特别排放限值</u> <u>NH₃: 10mg/m³</u>
		<u>压滤废气</u>						
		<u>氨水储罐大小呼吸废气</u>						
		<u>烘干窑预热和烘干废气</u>	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆</u> <u>及其化合物、SO₂、NOx</u>	<u>低氮燃烧器+引风</u> <u>管+两级水喷淋装</u> <u>置 (TA003), 预留</u> <u>监测口 (NH₃、HCl)</u>	<u>25m 高排气筒</u> <u>(DA003), 安</u> <u>装自动监测系</u>	<u>1</u>	<u>6000</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》</u> <u>(GB31573-2015) 表 4 大气污染物</u> <u>特别排放限值 和《焦作市生态环</u> <u>境保护委员会办公室关于印发焦</u> <u>作市 2025 年蓝天保卫战实施方案</u> <u>的通知》(焦环委办[2025]11 号)</u> <u>颗粒物 10mg/m³、SO₂ 35mg/m³、</u> <u>NOx 50mg/m³、NH₃: 10mg/m³、</u> <u>HCl: 10mg/m³、锆及其化合物:</u> <u>5mg/m³</u>
		<u>煅烧窑预热和煅烧废气</u>	<u>颗粒物、锆及其化合物、</u> <u>SO₂、NOx</u>	<u>引风管+耐高温脉</u> <u>冲袋式除尘器+SCR</u> <u>脱硝装置 (TA004)</u>	<u>统, 并与环保</u> <u>部门联网, 自</u> <u>动监测颗粒</u> <u>物、SO₂、NOx</u> <u>排放情况</u>	<u>1</u>		

		烘干窑冷却废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物</u>	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA005) 预留监测口 (NH₃、HCl)</u>		25m 高排气筒 (DA004)	1	13000	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³ 、锆及其化合物: 5mg/m ³ 、NH ₃ : 10mg/m ³ 、HCl: 10mg/m ³
		煅烧窑冷废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA006)</u>			1		
		烘干后物料倒钵废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA007)</u>		25m 高排气筒 (DA005)	1	9000	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³ 、锆及其化合物: 5mg/m ³
		煅烧后物料周转废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA008)</u>			1		
		喷雾造粒收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA009)</u>			1		
		气流粉碎收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲覆膜袋式除尘器 (TA010)</u>			1		
		包装收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲覆膜袋式除尘器 (TA011)</u>			1		
	热风炉天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	<u>低氮燃烧器+烟气循环系统 (TA012)+25m 高排气筒(DA006)</u>			1	528	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 表 1 和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办[2025]11 号) 颗粒物 10mg/m ³ 、SO ₂ 35mg/m ³ 、NO _x 50mg/m ³	
	振动干燥废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物</u>	<u>引风管+旋风除尘器+</u>	<u>两级水喷淋装置 (TA013) +</u>	25m 高排	1	7000	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4	

				脉冲袋式除尘器 (TA013)	酸雾喷淋装置 (TA013), 预留监测口 (NH ₃ 、HCl)	气筒 (DA007)			大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³
		冷凝装置不凝气	NH ₃ 、HCl	/					
		成品料仓平衡口废气、包装废气	颗粒物	集气风管+脉冲袋式除尘器 (TA014)			1		
	无组织排放	真空上料废气、生产过程因集气效率未收集废气	NH ₃ 、HCl、颗粒物、铅及其化合物、SO ₂ 、NO _x	加强生产管理、减少跑冒滴漏；合理设置集气装置及风量，提高集气效率；氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处理装置内处理；洁净车间设置循环风净化系统；原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料；加强厂界绿化；生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等		/	/		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2，《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5，《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93） 颗粒物 1.0mg/m ³ 、SO ₂ 0.4mg/m ³ 、NO _x 0.12mg/m ³ 、HCl 0.05mg/m ³ 、NH ₃ 0.3mg/m ³
废水	化验废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN	污水处理站,处理规模 35m ³ /d, 处理工艺为“调节酸化+接触氧化+沉淀”	建设规范的废水总排口，总排口设置自动监测系统，并与环保部门联网，自动监测流量、pH 值、COD、NH ₃ -N 的排放情况	1	/		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1、中站污水处理厂进水水质指标要求（pH6~9、COD200mg/L、SS100mg/L、NH ₃ -N30mg/L、TN45mg/L、TP2mg/L）
	酸液喷淋装置废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN						
	地面清洗废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN						
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP						
	冷却水外排水		COD、SS						
	纯水制备废水		COD、SS						
				直接由总排口排放					

	冷凝水 RO 装置外排水		COD、SS、NH ₃ -N、TN				
噪声	高噪声设备		等效 A 声级	厂房隔声、减振基础、隔声罩等	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 昼间 65dB（A）， 夜间 55dB（A）
固体废物	废吨包、废包装桶、废包装袋		一般固废暂存间(30m ²) 暂存	外售废品回收站	1	/	合理处置
	收集尘			送至焦作市维纳科技用于生产低品质产品			
	污水处理站生化污泥			送至建材厂综合利用			
	废滤袋			外售给废品回收站			
	磁性杂质			外售给废品回收站			
	废 PP 棉、废活性炭、废石英砂、废反渗透膜、废离子交换树脂		由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放		/	/	
	废滤布、废内衬袋、废试剂、废润滑油、废液压油、废制冷剂、废膜、废催化剂、RO 膜清洗废酸液和废碱液		密闭容器收集	危废贮存库（100m ² ）暂存，定期委托有资质的单位处理	1	/	安全处置
	废油桶		带盖暂存				
	过滤杂质和沉泥		密闭容器收集				
地下水、土壤	重点防渗区	储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、污水处理站、事故水池、初期雨水收集池、喷淋装置循环水池、油品存放区和危废贮存库等	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行，设防渗检漏措施。储罐区基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，底部防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）；项目压滤洗涤废水通过明沟明管输送至压滤洗涤废水处理装置，项目的生产废水通过地上		/	/	减轻影响

		管廊输送至污水处理站，管沟的防渗措施为基础 1.5m 厚钢筋混凝土，防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）； 项目污水处理站、喷淋装置循环水池、初期雨水收集池和事故水池池体基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，池体采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，池体内壁涂抹 10mm 厚聚合物水泥砂浆防水层，水池外壁抹 20mm 厚防水水泥砂浆，同时池内部采用玻璃钢防腐； 压滤洗涤废水处理车间、生产车间基础均为 1.5m 厚钢筋混凝土，采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，然后刷环氧树脂防腐； 危废贮存库地面采用环氧树脂自流平等方式进行防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。			
一般防渗区	一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库等	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s，或参照 GB16889 执行，设防渗检漏措施。 一般固废暂存间、废气处理区、机修间和实验室需采用混凝土硬化，防渗系数不大于 1.0×10^{-9}cm/s，防渗层符合以下要求：混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不应小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带，缝内应填制填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。			
简单防渗区	除绿化外其他需要硬化	地面硬化			

		的区域				
环境 风险	储罐区		氨水储罐和盐酸储罐安装液位仪并设置液位远传，信号远传至中央控制室。储罐区四周设置围堰（围堰高度不低于1m，容积不小于100m³），储罐设置紧急切断装置，在发生泄漏事故时，可第一时间切断泄漏源，围堰可将泄漏物质收容在一定范围内，避免泄漏物漫流。 氨水储罐设置安全阀等安全附件；氨水储存过程中应尽量避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高 合理设计充装物料量，避免因过量充装导致储罐破裂造成的物料泄漏 储罐区设置氨气、HCl 泄漏检测报警装置，报警信号接入中央控制室，发现事故立刻停止物料输送，设置手动报警按钮、火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓，并且配备全身防护服、空气呼吸器等防毒防护装备以及医药器械 储罐区要按有关设计要求远离火源，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火 储罐区设置淋洗洗眼器、消防砂、空气呼吸器、耐酸碱手套等应急物资，并安排专人负责管理	/	/	风险可控
	生产车间和压滤洗涤废水处理车间		加强物料输送单元设备检查，确保设备运转状态良好 天然气、氨水、盐酸输送管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体；沿线设置明确标识，车间内严禁烟火，防止物料泄漏后遇火花、高热、明火等引发火灾、爆炸 生产车间氨水管道法兰连接处设置氨气泄漏检测报警装置，天然气管道法兰连接处设置可燃气体检测报警装置，一旦发生泄漏事故，立即停止生产，并关闭物料输送阀门	/		

		氨水和盐酸输送管道采用正规厂家生产的耐腐蚀性管道，并定期检修，避免因管道腐蚀造成物料泄漏 压滤洗涤废水处理车间设置 HCl 泄漏检测报警装置，出入口设置缓坡，避免洗涤废水漫流；处理车间设置灭火器及防火警告牌，严禁明火			
	天然气调压站	设置防护栏、配备消防器材、设置可燃气体泄漏报警装置和紧急切断阀等	/		
	原料仓库和成品仓库	各类物料分区存放，做好标识，油品存放区重点防渗，周围设置围堰、备用收集桶等	/		
	危废贮存库	设置导流沟、收集池；备用收集桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防雨、防晒、防渗”的四防措施	/		
	20%氨水输送管道	设置紧急切断阀，限高标识等警示标识，做好静电接地，定期检查维护，与氨水供应方签订安全管理协议等	/		
	其他	事故水池（200m ³ ）、初期雨水池（600m ³ ） 警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽等 事故应急培训	/		
环境管理及其他	在主要生产设施、设备及环保设施所在区域设置视频监控装置；环保设施配备运行记录台账；定期进行污染源及环境质量监测；污水处理站设置 100m ³ 调节酸化池，压滤洗涤废水处理车间设置 80m ³ 应急废液罐；加强环境管理，进一步提高清洁生产水平，减少跑冒滴漏		/	/	/

表 8-8 (2)

二期工程建成后全厂环保“三同时”竣工验收内容一览表

类别	产污环节		污染物	治理措施		二期工程建成后全厂数量(台/套)	废气量 m ³ /h	预期治理效果
废气	有组织废气	物料溶解废气	<u>HCl</u>	<u>引风管+两级水喷淋装置(TA001)+25m 高排气筒(DA001)</u>		<u>1</u>	<u>2600</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值</u> <u>HCl: 10mg/m³</u>
		<u>压滤洗涤废水 pH 调节废气</u>						
		<u>盐酸储罐大小呼吸废气</u>						
		<u>共沉淀反应和半水热陈化废气</u>	<u>NH₃</u>	<u>引风管+两级水喷淋装置(TA002)+25m 高排气筒(DA002)</u>		<u>1</u>	<u>10200</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值</u> <u>NH₃: 10mg/m³</u>
		<u>压滤废气</u>						
		<u>氨水储罐大小呼吸废气</u>						
		<u>烘干窑预热和烘干废气</u>	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x</u>	<u>低氮燃烧器+引风管+两级水喷淋装置(TA003), 预留监测口(NH₃、HCl)</u>	<u>25m 高排气筒(DA003), 并安装自动监测系统, 并与环保部门联网, 自动监测颗粒物、SO₂、NO_x排放情况</u>	<u>1</u>	<u>18000</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值 和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市2025年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办[2025]11号)颗粒物10mg/m³、SO₂35mg/m³、NO_x50mg/m³、NH₃: 10mg/m³、HCl: 10mg/m³、锆及其化合物: 5mg/m³</u>
		<u>煅烧窑预热和煅烧废气</u>	<u>颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x</u>	<u>引风管+耐高温脉冲袋式除尘器+SCR脱硝装置(TA004)</u>		<u>1</u>		

		烘干窑冷却废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物</u>	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA005) 预留监测口 (NH₃、HCl)</u>	<u>25m 高排气筒 (DA004)</u>	<u>1</u>	<u>39000</u>	无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³ 、锆及其化合物: 5mg/m ³ 、NH ₃ : 10mg/m ³ 、 HCl: 10mg/m ³
		煅烧窑冷废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA006)</u>		<u>1</u>		
		烘干后物料倒钵废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA007)</u>	<u>25m 高排气筒 (DA005)</u>	<u>1</u>	<u>25800</u>	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³ 、锆及其化合物: 5mg/m ³
		煅烧后物料周转废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA008)</u>		<u>1</u>		
		喷雾造粒收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA009)</u>		<u>1</u>		
		气流粉碎收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲覆膜袋式除尘器 (TA010)</u>		<u>1</u>		
		包装收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲覆膜袋式除尘器 (TA011)</u>		<u>1</u>		
		热风炉天然气燃烧废气	<u>颗粒物、SO₂、NO_x</u>	<u>低氮燃烧器+烟气循环系统 (TA012)+25m 高排气筒 (DA006)</u>		<u>1</u>	<u>1319</u>	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 表 1 和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办[2025]11 号) 颗粒物 10mg/m ³ 、SO ₂ 35mg/m ³ 、NO _x 50mg/m ³

		振动干燥废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物</u>	引风管+旋风除尘器+脉冲袋式除尘器 (TA013)	两级水喷淋装置 (TA013) + 酸雾喷淋装置 (TA013), 预留监测口 (NH ₃ 、HCl)	25m 高排气筒 (DA007)	1	14000	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³
		冷凝装置不凝气	<u>NH₃、HCl</u>	/					
		成品料仓平衡口废气、包装废气	颗粒物	集气风管+脉冲袋式除尘器 (TA014)			1		
	无组织排放	真空上料废气、生产过程因集气效率未收集废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x</u>	加强生产管理、减少跑冒滴漏; 合理设置集气装置及风量, 提高集气效率; 氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处理装置内处理; 洁净车间设置循环风净化系统; 原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料; 加强厂界绿化; 生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等			/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2, 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5, 《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93) 颗粒物 1.0mg/m ³ 、 SO ₂ 0.4mg/m ³ 、 NO _x 0.12mg/m ³ 、HCl 0.05mg/m ³ 、NH ₃ 0.3mg/m ³
废水	化验废水		<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TN</u>	污水处理站, 处理规模 35m ³ /d, 处理工艺为“调节酸化+接触氧化+沉淀”	建设规范的废水总排口, 总排口设置自动监测系统, 并与环保部门联网, 自动监测流量、pH 值、COD、NH ₃ -N 的排		1(依托一期工程)	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1、中站污水处理厂进水水质指标要求 (pH6~9、COD200mg/L、SS100mg/L、NH ₃ -N30mg/L、TN45mg/L、TP2mg/L)
	酸液喷淋装置废水		<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TN</u>						
	地面清洗废水		<u>COD、SS、NH₃-N、TN</u>						
	生活污水		<u>COD、SS、NH₃-N、TN、TP</u>						
	冷却水外排水		<u>COD、SS</u>	直接由总排口排放					

	纯水制备废水		COD、SS		放情况			
	冷凝水 RO 装置外排水		COD、SS、NH ₃ -N、TN					
噪声	高噪声设备		等效 A 声级	厂房隔声、减振基础、隔声罩等		/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 昼间 65dB（A）， 夜间 55dB（A）
固体废物	废吨包、废包装桶、废包装袋		一般固废暂存间(30m ²) 暂存	外售废品回收站		1(依托一期工程)	/	合理处置
	收集尘			送至焦作市维纳科技用于生产低品质产品				
	污水处理站生化污泥			送至建材厂综合利用				
	废滤袋			外售给废品回收站				
	磁性杂质			外售给废品回收站				
	废 PP 棉、废活性炭、废石英砂、废反渗透膜、废离子交换树脂		由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放		/	/		
	废滤布、废内衬袋、废试剂、废润滑油、废液压油、废制冷剂、废膜、废催化剂、RO 膜清洗废酸液和废碱液		密闭容器收集	危废贮存库（100m ² ）暂存，定期委托有资质的单位处理		1(依托一期工程)	/	安全处置
	废油桶		带盖暂存					
	过滤杂质和沉泥		密闭容器收集	暂存在危废贮存库（100m ² ），根据鉴定结果合理处置				
地下水、土壤	重点防渗区	储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、污水处理站、事故水池、初期雨水收集池、喷淋装置循环水池、	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行，设防渗检漏措施。储罐区基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，底部防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）；项目压滤洗涤废水通过明沟明管			依托一期工程	/	减轻影响

	油品存放区和危废贮存库等	输送至压滤洗涤废水处理装置，项目的生产废水通过地上管廊输送至污水处理站，管沟的防渗措施为基础 1.5m 厚钢筋混凝土，防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）； 项目污水处理站、喷淋装置循环水池、初期雨水收集池和事故水池池体基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，池体采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，池体内壁涂抹 10mm 厚聚合物水泥砂浆防水层，水池外壁抹 20mm 厚防水水泥砂浆，同时池内部采用玻璃钢防腐；压滤洗涤废水处理车间、生产车间基础均为 1.5m 厚钢筋混凝土，采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，然后刷环氧树脂防腐； 危废贮存库地面采用环氧树脂自流平等方式进行防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。			
一般防渗区	一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库等	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 Mb≥ 1.5m， K$\leq 1 \times 10^{-7}$cm/s，或参照 GB16889 执行，设防渗检漏措施。 一般固废暂存间、废气处理区、机修间和实验室需采用混凝土硬化，防渗系数不大于 1.0×10^{-9}cm/s，防渗层符合以下要求：混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不应小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带，缝内应填制填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。			
简单防渗区	除绿化外其他需要硬化	地面硬化			

		的区域				
环境 风险	储罐区		氨水储罐和盐酸储罐安装液位仪并设置液位远传，信号远传至中央控制室。储罐区四周设置围堰（围堰高度不低于1m，容积不小于100m³），储罐设置紧急切断装置，在发生泄漏事故时，可第一时间切断泄漏源，围堰可将泄漏物质收容在一定范围内，避免泄漏物漫流。 氨水储罐设置安全阀等安全附件；氨水储存过程中应尽量避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高 合理设计充装物料量，避免因过量充装导致储罐破裂造成的物料泄漏 储罐区设置氨气、HCl 泄漏检测报警装置，报警信号接入中央控制室，发现事故立刻停止物料输送，设置手动报警按钮、火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓，并且配备全身防护服、空气呼吸器等防毒防护装备以及医药器械 储罐区要按有关设计要求远离火源，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火 储罐区设置淋洗洗眼器、消防砂、空气呼吸器、耐酸碱手套等应急物资，并安排专人负责管理	依托一期工程	/	风险可控
	生产车间和压滤洗涤废水处理车间		加强物料输送单元设备检查，确保设备运转状态良好 天然气、氨水、盐酸输送管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体；沿线设置明确标识，车间内严禁烟火，防止物料泄漏后遇火花、高热、明火等引发火灾、爆炸 生产车间氨水管道法兰连接处设置氨气泄漏检测报警装置，天然气管道法兰连接处设置可燃气体检测报警装置，一旦发生泄漏事故，立即停止生产，并关闭物料输送阀门			

		氨水和盐酸输送管道采用正规厂家生产的耐腐蚀性管道，并定期检修，避免因管道腐蚀造成物料泄漏 压滤洗涤废水处理车间设置 HCl 泄漏检测报警装置，出入口设置缓坡，避免洗涤废水漫流；处理车间设置灭火器及防火警告牌，严禁明火	/		
	天然气调压站	设置防护栏、配备消防器材、设置可燃气体泄漏报警装置和紧急切断阀等			
	原料仓库和成品仓库	各类物料分区存放，做好标识，油品存放区重点防渗，周围设置围堰、备用收集桶等			
	危废贮存库	设置导流沟、收集池；备用收集桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防雨、防晒、防渗”的四防措施			
	20%氨水输送管道	设置紧急切断阀，限高标识等警示标识，做好静电接地，定期检查维护，与氨水供应方签订安全管理协议等			
	其他	事故水池（200m ³ ）、初期雨水池（600m ³ ） 警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽等 事故应急培训			
环境管理及其他	在主要生产设施、设备及环保设施所在区域设置视频监控装置；环保设施配备运行记录台账；定期进行污染源及环境质量监测；污水处理站设置 100m ³ 调节酸化池，压滤洗涤废水处理车间设置 80m ³ 应急废液罐；加强环境管理，进一步提高清洁生产水平，减少跑冒滴漏		/	/	/

表 8-8 (3)

三期工程建成后全厂环保“三同时”竣工验收内容一览表

类别	产污环节		污染物	治理措施		三期工程建成后全厂数量(台/套)	废气量 m ³ /h	预期治理效果
废气	有组织废气	物料溶解废气	<u>HCl</u>	<u>引风管+两级水喷淋装置 (TA001)</u> <u>+25m 高排气筒 (DA001)</u>		<u>1</u>	<u>4400</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》</u> <u>(GB31573-2015) 表 4</u> <u>大气污染物特别排放限值</u> <u>HCl: 10mg/m³</u>
		<u>压滤洗涤废水 pH 调节废气</u>						
		<u>盐酸储罐大小呼吸废气</u>						
		<u>共沉淀反应和半水热陈化废气</u>	<u>NH₃</u>	<u>引风管+两级水喷淋装置 (TA002)</u> <u>+25m 高排气筒 (DA002)</u>		<u>1</u>	<u>16000</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》</u> <u>(GB31573-2015) 表 4</u> <u>大气污染物特别排放限值</u> <u>NH₃: 10mg/m³</u>
		<u>压滤废气</u>						
		<u>氨水储罐大小呼吸废气</u>						
		<u>烘干窑预热和烘干废气</u>	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x</u>	<u>低氮燃烧器+引风管+两级水喷淋装置 (TA003), 预留监测口 (NH₃、HCl)</u>	<u>25m 高排气筒 (DA003), 并安装自动监测系统, 并与环保部门联网, 自动监测颗粒物、SO₂、NO_x 排放情况</u>	<u>1</u>	<u>30000</u>	<u>《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4</u> <u>大气污染物特别排放限值 和</u> <u>《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办[2025]11 号) 颗粒物 10mg/m³、SO₂ 35mg/m³、NO_x 50mg/m³、NH₃: 10mg/m³、HCl: 10mg/m³、锆及其化合物: 5mg/m³</u>
		<u>煅烧窑预热和煅烧废气</u>	<u>颗粒物、锆及其化合物、SO₂、NO_x</u>	<u>引风管+耐高温脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置 (TA004)</u>		<u>1</u>		

		烘干窑冷却废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物、锆及其化合物</u>	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA005) 预留监测口 (NH₃、HCl)</u>		<u>25m 高排气筒 (DA004)</u>	<u>1</u>	<u>65000</u>	无机化学工业污染物排放标准》 <u>(GB31573-2015) 表 4</u> 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³ 、锆及其化合物: 5mg/m ³ 、NH ₃ : 10mg/m ³ 、HCl: 10mg/m ³
		煅烧窑冷废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA006)</u>			<u>1</u>		
		烘干后物料倒钵废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA007)</u>		<u>25m 高排气筒 (DA005)</u>	<u>1</u>	<u>45000</u>	《无机化学工业污染物排放标准》 <u>(GB31573-2015) 表 4</u> 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³ 、锆及其化合物: 5mg/m ³
		煅烧后物料周转废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>集气罩+脉冲袋式除尘器 (TA008)</u>			<u>1</u>		
		喷雾造粒收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲袋式除尘器 (TA009)</u>			<u>1</u>		
		气流粉碎收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲覆膜袋式除尘器 (TA010)</u>			<u>1</u>		
		包装收料后废气	颗粒物、锆及其化合物	<u>引风管+脉冲覆膜袋式除尘器 (TA011)</u>			<u>1</u>		
		热风炉天然气燃烧废气	<u>颗粒物、SO₂、NO_x</u>	<u>低氮燃烧器+烟气循环系统(TA012)+25m 高排气筒 (DA006)</u>			<u>1</u>	<u>2638</u>	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 表 1 和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办[2025]11 号) 颗粒物 10mg/m ³ 、SO ₂ 35mg/m ³ 、NO _x 50mg/m ³
		振动干燥废气	<u>NH₃、HCl、颗粒物</u>	<u>引风管+旋风除尘器+</u>	<u>两级水喷淋装置</u>	<u>25m 高排气筒 (DA007)</u>	<u>1</u>	<u>28000</u>	《无机化学工业污染物排放标准》

				脉冲袋式除尘器 (TA013)	(TA013)+酸雾喷淋装置 (TA013), 预留监测口 (NH ₃ 、HCl)				(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值 颗粒物: 10mg/m ³
		冷凝装置不凝气	NH ₃ 、HCl	/					
		成品料仓平衡口废气、包装废气	颗粒物	集气风管+脉冲袋式除尘器 (TA014)			1		
	无组织排放	真空上料废气、生产过程因集气效率未收集废气	NH ₃ 、HCl、颗粒物、锆及其化合物、SO ₂ 、NO _x	加强生产管理、减少跑冒滴漏; 合理设置集气装置及风量, 提高集气效率; 氨水和盐酸大小呼吸废气引至废气处理装置内处理; 洁净车间设置循环风净化系统; 原料采用带收料系统的自动上料装置进行上料; 加强厂界绿化; 生产车间设置视频监控系统并建立废气治理设施运行记录台账等			/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2, 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5, 《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93) 颗粒物 1.0mg/m ³ 、SO ₂ 0.4mg/m ³ 、NO _x 0.12mg/m ³ 、HCl 0.05mg/m ³ 、NH ₃ 0.3mg/m ³
废水	化验废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN	污水处理站, 处理规模 35m ³ /d, 处理工艺为“调节酸化+接触氧化+沉淀”	建设规范的废水总排口, 总排口设置自动监测系统, 并与环保部门联网, 自动监测流量、pH 值、COD、NH ₃ -N 的排放情况	1(依托一期工程)	/		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1、中站污水处理厂进水水质指标要求 (pH6~9、COD200mg/L、SS100mg/L、NH ₃ -N30mg/L、TN45mg/L、TP2mg/L)
	酸液喷淋装置废水		pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN						
	地面清洗废水		COD、SS、NH ₃ -N、TN						
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP						
	冷却水外排水		COD、SS	直接由总排口排放					

	纯水制备废水		COD、SS					
	冷凝水 RO 装置外排水		COD、SS、NH ₃ -N、TN					
噪声	高噪声设备		等效 A 声级	厂房隔声、减振基础、隔声罩等		/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3 类 昼间 65dB（A）， 夜间 55dB（A）
固体废物	废吨包、废包装桶、废包装袋		一般固废暂存间(30m ²) 暂存	外售废品回收站		1(依托一期工程)	/	合理处置
	收集尘			送至焦作市维纳科技用于生产低品质产品				
	污水处理站生化污泥			送至建材厂综合利用				
	废滤袋			外售给废品回收站				
	磁性杂质			外售给废品回收站				
	废 PP 棉、废活性炭、废石英砂、废反渗透膜、废离子交换树脂		由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放		/	/		
	废滤布、废内衬袋、废试剂、废润滑油、废液压油、废制冷剂、废膜、废催化剂、RO 膜清洗废酸液和废碱液		密闭容器收集	危废贮存库（100m ² ）暂存，定期委托有资质的单位处理		1(依托一期工程)	/	安全处置
	废油桶		带盖暂存					
	过滤杂质和沉泥		密闭容器收集	暂存在危废贮存库（100m ² ），根据鉴定结果合理处置				
地下水、土壤	重点防渗区	储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、污水处理站、事故水池、初期雨水收	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行，设防渗检漏措施。储罐区基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，底部防腐采用四油三布（四			依托一期工程	/	减轻影响

	集池、喷淋装置循环水池、油品存放区和危废贮存库等	层环氧树脂三层布)；项目压滤洗涤废水通过明沟明管输送至压滤洗涤废水处理装置，项目的生产废水通过地上管廊输送至污水处理站，管沟的防渗措施为基础 1.5m 厚钢筋混凝土，防腐采用四油三布（四层环氧树脂三层布）； 项目污水处理站、喷淋装置循环水池、初期雨水收集池和事故水池池体基础为 1.5m 厚钢筋混凝土，池体采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，池体内壁涂抹 10mm 厚聚合物水泥砂浆防水层，水池外壁抹 20mm 厚防水水泥砂浆，同时池内部采用玻璃钢防腐；压滤洗涤废水处理车间、生产车间基础均为 1.5m 厚钢筋混凝土，采用 C30 补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，然后刷环氧树脂防腐； 危废贮存库地面采用环氧树脂自流平等方式进行防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。			
一般防渗区	一般固废暂存间、原料仓库和成品仓库等	防渗结构渗透系数等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s，或参照 GB16889 执行，设防渗检漏措施。一般固废暂存间、废气处理区、机修间和实验室需采用混凝土硬化，防渗系数不大于 1.0×10^{-9}cm/s，防渗层符合以下要求：混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不应小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带，缝内应填制填缝板和嵌缝密封胶，接缝处等细部构造应采取防渗处理			
简单防渗区	除绿化外其他需要硬化的区域	地面硬化			

环境 风险	储罐区	氨水储罐和盐酸储罐安装液位仪并设置液位远传，信号远传至中央控制室。储罐区四周设置围堰（围堰高度不低于 1m，容积不小于 100m³），储罐设置紧急切断装置，在发生泄漏事故时，可第一时间切断泄漏源，围堰可将泄漏物质收容在一定范围内，避免泄漏物漫流。 氨水储罐设置安全阀等安全附件；氨水储存过程中应尽量避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高 合理设计充装物料量，避免因过量充装导致储罐破裂造成的物料泄漏 储罐区设置氨气、HCl 泄漏检测报警装置，报警信号接入中央控制室，发现事故立刻停止物料输送，设置手动报警按钮、火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓，并且配备全身防护服、空气呼吸器等防毒防护装备以及医药器械 储罐区要按有关设计要求远离火源，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火 储罐区设置淋洗洗眼器、消防砂、空气呼吸器、耐酸碱手套等应急物资，并安排专人负责管理	依托一期工程	/	风险可控
	生产车间和压滤洗涤废水处理车间	加强物料输送单元设备检查，确保设备运转状态良好 天然气、氨水、盐酸输送管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体；沿线设置明确标识，车间内严禁烟火，防止物料泄漏后遇火花、高热、明火等引发火灾、爆炸 生产车间氨水管道法兰连接处设置氨气泄漏检测报警装置，天然气管道法兰连接处设置可燃气体检测报警装置，一旦发生泄漏事故，立即停止生产，并关闭物料输送阀门 氨水和盐酸输送管道采用正规厂家生产的耐腐蚀性管道，并定期检修，避免因管道腐蚀造成物料泄漏 压滤洗涤废水处理车间设置 HCl 泄漏检测报警装置，出入口设置缓坡，避免洗涤废水漫流；处理车间设置灭火器及防火			

		警告牌，严禁明火			
	天然气调压站	设置防护栏、配备消防器材、设置可燃气体泄漏报警装置和紧急切断阀等			
	原料仓库和成品仓库	各类物料分区存放，做好标识，油品存放区重点防渗，周围设置围堰、备用收集桶等			
	危废贮存库	设置导流沟、收集池；备用收集桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防雨、防晒、防渗”的四防措施			
	20%氨水输送管道	设置紧急切断阀，限高标识等警示标识，做好静电接地，定期检查维护，与氨水供应方签订安全管理协议等			
	其他	事故水池（200m ³ ）、初期雨水池（600m ³ ）	/		
		警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽等			
		事故应急培训			
环境管理及其他	在主要生产设施、设备及环保设施所在区域设置视频监控装置；环保设施配备运行记录台账；定期进行污染源及环境质量监测；污水处理站设置 100m ³ 调节酸化池，压滤洗涤废水处理车间设置 80m ³ 应急废液罐；加强环境管理，进一步提高清洁生产水平，减少跑冒滴漏		/	/	/

第九章 评价结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

焦作东铝新材料有限公司拟投资 30000 万元，在焦作市中站区经开区纬三路南、经三路东建设年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化铝项目。

9.1.2 项目建设符合目前国家产业政策

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目产品、设备、工艺均不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目。项目已在焦作市中站区发展和改革委员会立项备案，项目代码为 2208-410803-04-01-586943。同时，项目满足国家、河南省及焦作市相关文件规定，项目建设符合国家产业政策规定。

9.1.3 项目建设符合相关规划

项目选址位于焦作经济技术开发区-现代化工产业区，占地属三类工业用地，该项目不属于园区限制或禁止类发展的产业，符合焦作经济技术开发区规划要求，且已取得焦作经济技术开发区管理委员会出具的入驻证明；项目不在焦作市集中饮用水水源地、南水北调中线工程划定的保护区范围内。项目符合相关规划要求。

9.1.4 评价区域内的环境质量现状

9.1.4.1 环境空气质量现状

项目所在区域为环境空气质量功能二类地区，焦作市 2022 年焦作市中站区位 NO_2 年均浓度和 98 百分位数平均质量浓度、 SO_2 年均浓度和 98 百分位数平均质量浓度及 CO 的 95 百分位数日平均质量浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度及 O_3 的 90 百分位数 8 小时平均质量浓度均超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，占标率分别为 119%、134%和 114%。项目所在区域属于不达标区，目前焦作市已采取一系列综合整治措施，使大气呈改善趋势，同时项目产生的各项污染物均进行有效处理后做到达标排放。本次补充监测 HCl 的小时值和 24 小时

值，NH₃ 的小时值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：区域产业结构和布局的不合理以及扩散条件差带来的环境问题突出；大气面源污染问题突出；挥发性有机物污染较重；环境基础设施建设总体滞后，集中供热、供气覆盖率偏低，部分村庄能源仍以燃烧散煤为主。

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施：推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处理，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域消减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建；优化能源结构等。采取以上措施后，全市生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，规划年能够达到规划目标。

9.1.4.2 地表水环境质量现状

根据大沙河常规监测数据，大沙河修武水文站断面 2023 年各类监测因子年均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值，区域地表水环境质量现状较好。

9.1.4.3 地下水环境质量现状

由监测数据可知，地下水监测点位各因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

9.1.4.4 土壤环境质量现状

由监测数据可知，项目区域土壤监测点各污染因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的相关标准要求。

9.1.4.5 声环境质量现状

由监测数据可知，项目东、南、西、北 4 个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

9.1.5 工程污染源均能做到达标排放

9.1.5.1 废气达标排放情况

①排气筒 DA001 达标排放情况

本项目完成后，物料溶解废气、pH 调节废气和盐酸储罐大小呼吸废气采用两级水喷淋装置处理，处理后的 HCl 通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）高空排放，废气排放浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求（HCl 10mg/m³）。

②排气筒 DA002 达标排放情况

本项目完成后，共沉淀反应和半水热陈化废气、压滤废气和氨水储罐大小呼吸废气采用两级水喷淋装置处理，处理后的 NH₃ 通过 1 根 25m 高排气筒（DA002）高空排放，废气排放浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求（NH₃ 10mg/m³）。

③排气筒 DA003 达标排放情况

本项目完成后，烘干窑预热和烘干废气采用低氮燃烧器+两级水喷淋装置进行处理，煅烧窑预热和煅烧废气采用耐高温脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝装置进行处理，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒（DA003）高空排放。NH₃、HCl、颗粒物、SO₂、NO_x 可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求，同时颗粒物、SO₂、NO_x 可以满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办[2025]11 号）排放限值要求（从严执行，NH₃、HCl、颗粒物、SO₂、NO_x 排放限值分别为 10mg/m³、10mg/m³、10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）。

④排气筒 DA004 达标排放情况

本项目完成后，烘干窑冷却废气和煅烧窑冷却废气分别经各自配套的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒（DA004）高空排放。颗粒物、锆及其化合物、NH₃、HCl 排放浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物 10mg/m³、

铅及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NH_3 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 HCl $10\text{mg}/\text{m}^3$)。

⑤排气筒 DA005 达标排放情况

本项目完成后，烘干后物料倒钵废气、煅烧后物料周转废气、喷雾造粒收料后废气、气流粉碎收料废气和包装收料废气分别经各自配套的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒 (DA005) 高空排放，颗粒物、铅及其化合物排放浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值要求 (颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$)。

⑥排气筒 DA006 达标排放情况

本项目完成后，热风炉天然气燃烧废气采用低氮燃烧器+烟气循环系统进行处理，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒 (DA006) 高空排放。颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 表 1 的排放限值要求，同时满足《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办[2025]11 号)排放限值要求 (从严执行，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放限值分别为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$)。

⑦排气筒 DA007 达标排放情况

本项目完成后，振动干燥废气采用旋风除尘器+脉冲袋式除尘器+两级水喷淋装置+酸液喷淋装置进行处理，冷凝装置不凝气与振动干燥废气共用一套两级水喷淋装置+酸液喷淋装置进行处理，成品料仓平衡口废气和包装废气采用脉冲袋式除尘器进行处理，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒 (DA007) 高空排放。颗粒物、 NH_3 、 HCl 排放浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值要求 (颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NH_3 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 HCl $10\text{mg}/\text{m}^3$)。

采取评价要求治理措施后，项目废气污染物均能实现达标排放。且影响预测结果表明，工程各污染物对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。

9.1.5.2 废水达标排放情况

本项目拟建 1 座污水处理站，处理能力为 $35\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“调节酸化+

接触氧化+沉淀”。本项目化验废水、酸液喷淋装置废水、地面清洗废水和生活污水经污水处理站处理后，与冷却水外排水、纯水制备废水和冷凝水 RO 装置外排水等清净下水一并由经开区污水管网排入中站污水处理厂，进一步处理达标排放。

本项目外排废水经处理后废水中污染因子均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1、中站污水处理厂进水水质指标要求。

本项目废水由经开区污水管网进入中站污水处理厂进一步处理，最终汇入大沙河。中站污水处理厂设计出水水质指标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准（COD50mg/L、SS10mg/L、NH₃-N5mg/L、TN15mg/L、TP0.5mg/L）。

9.1.5.3 固体废物治理措施

本项目拟建 1 座 30m² 一般固废暂存间、1 座 100m² 危废贮存库分别用于存放生产过程产生的一般工业固废和危险废物（含待鉴定废物）。

工程一般工业固废主要包括：原料拆包产生的废吨包、废包装袋和废包装桶，脉冲袋式除尘器和过滤器产生的收集尘，除铁器收集的磁性杂质，污水处理站污泥，纯水制备装置产生的废 PP 棉、废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂和废反渗透膜。其中，废吨包、废包装袋和废包装桶定期外售给废品收购站；磁性杂质由一般固废仓库暂存后定期外售给废品回收站；污泥由一般固废仓库暂存后定期送至建材厂综合利用；收集尘外售给维纳科技用于生产低品质产品；废 PP 棉、废石英砂、废活性炭、废离子交换树脂和废反渗透膜由供货厂家更换后直接运走，不在厂内存放；废滤袋由一般固废暂存间暂存后，定期外售给废品回收站。

本项目产生的危险废物主要包括压滤机产生的废滤布、原料拆包过程产生的废内衬袋，化验室产生的化验试剂，机械设备产生的废润滑油、废液压油，SCR 脱硝装置产生的废催化剂、制冷装置产生的废制冷剂，润滑油和液压油使用过程中产生的废油桶、压滤洗涤废水处理装置产生的废膜，RO 装置清洗过程产生的废酸液和废碱液，分别经分类收集、暂存后，定期委托有资质的危险废物处理单位

进行清运并安全处置。

此外，溶解过滤工序产生的过滤杂质，沉降过滤装置产生的沉泥作为需鉴定废物暂存于危废贮存库，按其鉴定后的固废性质进行处置。

综上所述，本项目固废均能得到综合利用、合理处置或安全处置。

9.1.5.4 噪声治理措施

本项目高噪声设备通过设置减振基础、车间隔声及距离衰减后，设备噪声对周边环境影响较小。

9.1.6 环境影响预测及评价结论

9.1.6.1 环境空气影响评价结论

项目位于环境质量不达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结果如下：

①新增污染源正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 的小时最大浓度占标率均小于 100%； PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 HCl 的日均最大浓度占标率均小于 100%。

②新增污染源正常排放下 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

③考虑区域在建、拟建源并叠加现状浓度后， SO_2 、 NO_2 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； NH_3 的小时均值符合环境质量标准， HCl 的小时值和日均值均满足环境质量标准。

④实施区域削减方案后 PM_{10} 预测范围内年平均质量浓度变化率 k 为 $-76.25\% \leq -20\%$ ，满足区域环境质量改善的目标。

⑤根据“第五章 5.2.1 废气污染防治措施分析”小节相关内容，本项目大气污染治理设施与预防措施均符合排放标准的有关规定，满足经济、技术可行性。

⑥本项目完成后大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，且同时满足相应的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境保护距离。

综上，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

9.1.6.2 地表水环境影响评价结论

本项目废水污染因子均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1、中站污水处理厂进水水质指标要求。经中站污水处理厂处理后入环境的污染物质较小,项目外排水对区域地表水环境影响较小,项目排水方案可行。

9.1.6.3 地下水环境影响预测与评价结论

①正常状况下,振动干燥工序喷淋装置循环水池采取了相应等级的防渗措施,防渗结构的渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,正常状况下,废水不会穿过防渗结构进入地下水,不会对地下水环境造成影响。

②在非正常情况下,假设振动干燥工序配套的水喷淋装置循环水池发生污染物短期泄漏,通过模拟预测可知污染物进入地下水中,再随水流场向下游运移,污染物由于水动力作用会对项目区内浅层地下水造成一定程度的污染,但是在水流稀释和地下水径流作用下逐渐消除。由此可见,水喷淋装置循环水池泄漏会对下游的地下水环境造成一定影响。因此,在项目设计及施工过程中,应留设足够防渗能力的防渗结构,并保证防渗结构长期完整有效,同时加强下游地下水的监测,一旦发现泄漏立即采取措施,切断污染源,并对已污染的地下水进行修复。

综上所述,本次评价工作对项目影响区地下水现状进行了评价,掌握了评价区环境水文地质条件。对于可能出现的事故情景预测了项目对地下水环境的影响。在进行相应的废水处置措施后,项目实施对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景,制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后,该项目对地下水环境的影响是可以接受的。

9.1.6.4 土壤环境影响预测与评价结论

本项目共布设6个土壤现状监测点,其中占地范围内设置4个监测点(3个柱状样、1个表层样)、占地范围外2个监测点(2个表层样),各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准要求。

针对本项目可能发生的土壤污染,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。在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降和垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

9.1.6.5 声环境影响预测与评价结论

本项目高噪声设备经基础减振、车间隔声及距离衰减后，东、西、南、北四厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，本项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

9.1.7 项目可能产生的环境风险对周围环境影响基本可接受

项目涉及氨水、盐酸、压滤洗涤废水和喷淋废水、润滑油、液压油、废润滑油和废液压油等风险物质，存在一定的环境风险。危险单元主要为储罐区、生产车间、压滤洗涤废水处理车间、油品存放区和危废贮存库等，项目运行过程中可能会出现物料泄漏以及泄漏后的物质进入外界环境造成污染事故。

为降低项目环境风险事故，项目设计过程中充分考虑各环节潜在环境风险，储罐区、生产车间和危废贮存库等风险单元设置围堰、导流槽、备用储罐及配套消防器材，可以做到发生事故紧急停车并采取救援防范措施，从而有效降低项目环境风险产生的不利影响。评价要求企业认真落实事故防范措施，降低事故风险发生几率，减轻事故风险对周围环境的影响，环境风险可以接受。

9.1.8 厂址选择合理性

项目选址位于焦作经济技术开发区现代化工园区，占地属三类工业用地，该项目不属于园区限制或禁止类发展的产业，符合焦作经济技术开发区规划要求，且经开发区管委会已经出具项目入驻证明；项目不在焦作市集中式饮用水水源地和南水北调中线工程划定的保护区范围内；高压线与生产车间的距离能够满足《电

力设施保护条例》的安全距离要求；项目厂址占地范围内及北侧未搬迁户现已搬迁完毕。本项目环境影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放，对周围环境影响可以接受；厂区平面布置较为合理；区域交通运输便利。评价认为，从环保角度而言，项目厂址是可行的。

9.1.9 环境影响经济损益分析结论

项目技术成熟，产品竞争力强，市场效益好，很大程度上会促进当地经济发展，增加社会劳动就业，推动行业及相关产业进步；环保设施的投入使污染物的排放保证满足标准要求。通过对环保措施及资源综合利用进行必要投资，保护了环境，节约了资源，使污染物得到妥善处理或达标排放，在发展经济的同时，使工程对区域环境的不利影响降到最低限度，从环境、经济、社会效益综合分析，工程建设可行。

9.1.10 环境管理及监控计划

为确保项目各类污染物长期稳定达标排放，避免对周围环境造成大的影响，评价对项目提出了环境管理及环境监控的相关要求，主要包括：

①评价要求工程建立专门的环境管理科室，制订环境管理制度和措施，设置规范化的废气、废水、废渣和噪声等污染物排放口标识，并对施工期和营运期提出了相应的环境管理计划及要求。

②为确保污染物长期稳定达标排放，评价要求制订污染源监测计划，定期对废气、废水和噪声排放情况进行监测。同时，为避免项目建设对区域环境造成影响，评价要求制订环境质量监测计划，定期对区域环境空气和地下水环境质量进行监测。另外，评价明确了监测位置、监测项目和监测频次。

③建立环境质量台账。建立信息公开制度，对监测工作开展情况及监测结果进行公开，并明确了公开内容、公开方式和公开时限。

企业应严格执行环境管理措施及环境监管计划，确保营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，降低对周围环境的影响。

9.1.11 总量控制建议

按照环发〔2014〕179号文关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知和河南省环保厅豫环文〔2015〕18号文河南省环境保护厅关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)。本项目属于其他行业，按照地方污染物排放标准核算。根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目确定废水总量控制因子为COD、NH₃-N、TP，废气总量控制因子为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl和NH₃。

表 9-1 (1) 工程废气污染物排放总量控制建议指标表 单位: t/a

控制因子		NH ₃	HCl	颗粒物	SO ₂	NO _x
现有工程总量指标		0	0	0.002	0	0
“以新带老”削减量		0	0	0	0	0
本次工程总量指标	一期工程	0.2699	0.4459	0.8654	0.12	1.519
	二期建成后全厂	0.6789	1.1021	2.1566	0.292	3.751
	三期建成后全厂	1.3498	2.1932	4.3254	0.6	7.596
本次工程建成后全厂排放量		1.3498	2.1932	4.3274	0.6	7.596
排放增减量		+1.3498	+2.1932	+4.3254	+0.6	+7.596

表 9-1 (2) 工程废水污染物排放总量控制建议指标表 单位: t/a

控制因子		COD		NH ₃ -N		TP		TN	
		出厂界	外环境	出厂界	外环境	出厂界	外环境	出厂界	外环境
现有工程总量指标		0.046	0.02	0.004	0.002	0.0004	0.0002	0	0
“以新带老”削减量		0	0	0	0	0	0	0	0
本次工程总量指标	一期工程	0.2077	0.2077	0.0214	0.0214	0.002	0.002	0.0371	0.0371
	二期建成后全厂	0.4912	0.4912	0.05	0.05	0.0045	0.0045	0.0859	0.0859
	三期建成后全厂	0.9251	0.9251	0.0942	0.0942	0.008	0.008	0.1599	0.1599
本次工程建成后全厂排放量		0.9711	0.9451	0.0982	0.0962	0.0084	0.0082	0.1599	0.1599
排放增减量		+0.9251	+0.9251	+0.0942	+0.0942	+0.008	+0.008	+0.1599	+0.1599

大气污染物：项目所在区域属于环境空气质量不达标区，根据焦作市生态环

境局关于《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程（试行）》及焦环攻坚办[2023]14号文件，大气污染物实施污染物倍量（2倍）削减替代，工程区域大气污染物区域替代量为颗粒物 8.6508t/a、SO₂ 1.2t/a、NO_x 15.192t/a。颗粒物替代源来自焦作市龙峰新型建材有限公司关停形成的减排量，SO₂ 替代源来自龙佰集团硫酸尾气深度治理项目减排量，NO_x 来自焦作市粉煤灰煤矸石烧结砖厂关停形成的减排量。

水污染物：项目废水最终排入水体为大沙河，根据大沙河修武水文站断面监测数据，地表水环境质量达标，属于水环境质量达标区。根据《关于调整建设项目水污染物总量指标替代削减倍数的通知》，水污染物实施污染物等量替代，项目区域水污染物区域替代量为 COD 0.9251t/a、NH₃-N 0.0942t/a。COD 替代源来自中站污水处理厂减排量，替代源来自 2022 年示范区村镇污水综合处理工程减排量。

9.1.12 公众参与

建设单位焦作东锆新材料有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的要求进行了公众参与。河南省绿禾环保科技有限公司于 2023 年 4 月编制完成了报告书征求意见稿。焦作东锆新材料有限公司于 2023 年 4 月 4 日在焦作网上发布项目征求意见稿公示信息，同时于 2023 年 4 月 7 日和 2023 年 4 月 11 日在《中国工业报》进行了报刊公示，并向周边居民发放了公众参与意见调查表。

项目公示期间未收到反对项目建设的意见。

9.2 对策及建议

①本项目建成后环保投资为 744 万元，占项目总投资 30000 万元的 2.48%。建议专款专用，落实到位。

②切实落实报告中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加快各环保设施的建设，加强环保设施运行的日常管理和维护工作，确保各类污染物

长期稳定达标排放。

③加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量。

④加强清洁生产工作，提高清洁生产意识，达到“减污、增效、节能、降耗”的清洁生产目的，确保企业的可持续发展。

⑤严格操作规程，对原料的运输、贮存及装卸制定相应的操作规程及预防措施。

⑥在厂区内严禁烟火，各设备电源及线路严格定期检修，防止因线路老化或设备故障等导致明火产生。

⑦建设方和政府应加强环境管理和环境监测工作，增加监督管理的力度；增加监督管理的力度；建议上级环保主管部门加强环境管理力度，定期、不定期进行监测抽查。

9.3 评价总结论

综上所述，焦作东铝新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目建设符合国家产业政策，选址符合焦作经济技术开发区发展规划要求。项目建设符合清洁生产要求。在认真落实评价提出的各项污染防治措施后，各种污染物能够达标排放，并满足区域总量控制要求。工程建设的环境影响较小，不会改变区域环境功能。评价认为该项目在认真落实环评提出的各项环保措施及建议对策的基础上，项目建设是可行的。

焦作东锆新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目环境影响报告书技术评审意见

受焦作市生态环境局委托，河南理工大学于2023年6月15日主持召开《焦作东锆新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目环境影响报告书》（以下简称报告书）技术评审会。参加会议的有焦作市生态环境局、焦作市生态环境局中站分局、建设单位焦作东锆新材料有限公司、报告编制单位河南省绿禾环保科技有限公司的代表以及会议邀请的专家共计17人。会议成立了专家组（名单附后），负责对报告书进行技术评审。与会人员踏勘了工程现场及周边环境状况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍和编制单位主持人李花关于报告书编制过程及报告书内容的详细汇报，经认真审议，形成如下技术评审意见。

一、项目基本情况

项目位于焦作市中站区纬三路南、经三路东，占地面积约33亩，主要建设年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆生产线以及生产厂房、仓库等配套设施。项目分三期建设，一期、二期、三期分别建设年产2000吨、年产3000吨、年产5000吨高纯复合氧化锆生产线。主要工艺：以氟氧化锆和氧化钇为原料，经拆包投料、溶解过滤、共沉淀反应、半水热陈化、洗涤压滤过滤、烘干窑烘干、物料倒钵、煅烧窑煅烧等工序制得粗品，粗品再经物料周转、湿法粉碎、喷雾干燥、气流粉碎、包装等工序制得产品；同时，配套建设氯化铵回收生产线，压滤洗涤废水和喷淋废水经预处理系统、氯化铵回收系统和蒸汽冷凝水处理回用系统处理后，副产

氯化铵，处理后的水回用于生产过程。主要设备：反应釜、压滤机、烘干窑、煅烧窑、球磨机、砂磨机、造粒机、气流磨、蒸发器、分离器、振动流化床以及环保设备等。项目总投资30000万元。项目于2022年8月29日在焦作市中站区发展和改革委员会备案，项目代码：2208-410803-04-01-586943，总投资30000万元。

二、报告书编制整体质量

该报告书编制较规范，环境影响识别和污染因素筛选基本符合工程特征，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信。经认真修改完善后可上报。

三、报告书需修改完善的内容

1、核实项目污染物排放执行标准。完善项目周边环境状况调查，补充本项目建设与周边高压线位置关系，进一步完善厂址选择的环境可行性分析。

2、明确项目分期时段，补充氨水输送管线建设内容。核实项目生产设备一览表，细化生产工艺介绍，完善项目产污环节分析。补充氨平衡、水平衡和蒸汽平衡及批次物料平衡。完善清洁生产水平分析内容。

3、完善废水和废气源强确定依据。进一步完善项目废水回用措施的可行性，补充板框反冲洗废水量，核实废气喷淋废水量和水平衡图，据此完善污水处理工艺的合理性分析。完善板框压滤工段等各种废气收集措施，核实项目废气源强，结合项目废气污染特征，进一步论证废气治理措施的可行性。核实项目固废种类、性质和暂存间的容积。核实高噪声设备源强。

4、完善项目区域地下水环境质量现状调查内容。核实环

境风险评价的M值和Q值计算结果，补充氨水输送等环境风险识别和风险防范措施。核实预测参数，根据核实后的污染排放源强，完善环境空气、地下水、土壤和声环境影响预测分析内容。

5、结合厂址周围环境现状，优化厂区平面布局。核实环保投资，分期给出项目“三同时”验收一览表。完善项目附图附件。

专家组长：夏成浩

专家组成员：李国刚 何国刚 王康强

2023年6月15日

焦作东锆新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目
环境影响报告书技术评审专家组成员

2023年6月15日

专家组成	姓 名	工作单位	职务/职称	签 字
组 长	夏成浩	河南省化工研究所有限责任公司	高工	夏成浩
成 员	付运河	河南昊威环保科技有限公司	高工	付运河
	李留刚	河南极科环保工程有限公司	高工	李留刚
	田京城	焦作大学	教授	田京城
	王淑贤	河南青欣然环境科技有限公司	高工	王淑贤

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目		
专家组成员	李留刚、付运河、田京城、王淑贤	专家组长	夏成浩
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见	对应修改内容	
1	核实项目污染物排放执行标准	修改内容见报告第一章 P1-26~P1-29	
	完善项目周边环境状况调查,补充本项目建设与周边高压线位置关系,进一步完善厂址选择的环境可行性分析	修改内容见报告第一章 P1-4、P1-40~P41,附图三(一)和附图十,第九章 P9-8~P9-9	
2	明确项目分期时段,补充氨水输送管线建设内容	修改内容见报告第二章 P2-27、P2-10~P2-11	
	核实项目生产设备一览表,细化生产工艺介绍,完善项目产污环节分析	修改内容见报告第二章 P2-15~P2-18、P2-27~P2-39、P2-77~P2-78	
	补充氨平衡、锆平衡和蒸汽平衡及批次物料平衡	修改内容见报告第二章 P2-60~P2-68、P2-42~P2-44	
	完善清洁生产水平分析内容	修改内容见报告第二章 P2-173~P2-178	
3	完善废水和废气源强确定依据	修改内容见报告第二章 P2-82、P2-89、P2-135~2-136、P2-139	
	进一步完善项目废水回用措施的可行性,补充板框反冲洗废水量,核实废气喷淋废水量和水平衡图,据此完善污水处理工艺的合理性分析	修改内容见报告第二章 P2-37~P2-39、P2-138~P2-139、P2-133~P2-135、P2-69~P2-72,第五章 P5-13~P5-16	
	完善板框压滤工段等各种废气收集措施,核实项目废气源强,结合废气污染特征,进一步论证废气治理措施的可行性	修改内容见报告第二章 P2-86、P2-89~P2-93、P2-96~P2-100、P2-108、P112~P125,第五章 P5-8、P5-11~P5-12	
	核实项目固废种类、性质和暂存间的容积	修改内容见报告第二章 P2-154~P2-156、P2-159~P2-161,第五章 P5-17~P5-19	
	核实高噪声设备源强	修改内容见报告第二章 P2-164~P2-166	

4	完善项目区域地下水环境质量现状调查内容	修改内容见报告第三章 P3-15~P3-19、P3-21~P3-29
	核实环境风险评价的 M 值和 Q 值计算结果，补充氨水输送等环境风险识别和风险防范措施	修改内容见报告第六章 P6-9~P6-10、P6-21、P6-73
	核实预测参数，根据核实后的污染排放源强，完善环境空气、地下水、土壤和声环境预测分析内容	修改内容见报告第四章 P4-13~P4-14、P4-34~P4-58、P4-116~P4-121、P4-129~P4-130、P4-132~P4-133
5	结合厂址周围环境现状，优化厂区平面布局	修改内容见附图三
	核实环保投资，分期给出项目“三同时”验收一览表	修改内容见报告第五章 P5-31~P5-37，第八章 P8-30~P8-50
	完善项目附图附件	修改内容见附图二（2）、附图十以及附件六
专家意见	同意修改内容。 签名：夏成浩 2024年 2 月 1 日	

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目		
专家组成员	李留刚、付运河、田京城、王淑贤	专家组长	夏成浩
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见	对应修改内容	
1	核实项目污染物排放执行标准	修改内容见报告第一章 P1-26~P1-29	
	完善项目周边环境状况调查,补充本项目建设与周边高压线位置关系,进一步完善厂址选择的环境可行性分析	修改内容见报告第一章 P1-4、P1-40~P41,附图三(一)和附图十,第九章 P9-8~P9-9	
2	明确项目分期时段,补充氨水输送管线建设内容	修改内容见报告第二章 P2-27、P2-10~P2-11	
	核实项目生产设备一览表,细化生产工艺介绍,完善项目产污环节分析	修改内容见报告第二章 P2-15~P2-18、P2-27~P2-39、P2-77~P2-78	
	补充氨平衡、锆平衡和蒸汽平衡及批次物料平衡	修改内容见报告第二章 P2-60~P2-68、P2-42~P2-44	
	完善清洁生产水平分析内容	修改内容见报告第二章 P2-173~P2-178	
3	完善废水和废气源强确定依据	修改内容见报告第二章 P2-82、P2-89、P2-135~2-136、P2-139	
	进一步完善项目废水回用措施的可行性,补充板框反冲洗废水量,核实废气喷淋废水量和水平衡图,据此完善污水处理工艺的合理性分析	修改内容见报告第二章 P2-37~P2-39、P2-138~P2-139、P2-133~P2-135、P2-69~P2-72,第五章 P5-13~P5-16	
	完善板框压滤工段等各种废气收集措施,核实项目废气源强,结合废气污染特征,进一步论证废气治理措施的可行性	修改内容见报告第二章 P2-86、P2-89~P2-93、P2-96~P2-100、P2-108、P112~P125,第五章 P5-8、P5-11~P5-12	
	核实项目固废种类、性质和暂存间的容积	修改内容见报告第二章 P2-154~P2-156、P2-159~P2-161,第五章 P5-17~P5-19	
	核实高噪声设备源强	修改内容见报告第二章 P2-164~P2-166	

4	完善项目区域地下水环境质量现状调查内容	修改内容见报告第三章 P3-15~P3-19、P3-21~P3-29
	核实环境风险评价的 M 值和 Q 值计算结果，补充氨水输送等环境风险识别和风险防范措施	修改内容见报告第六章 P6-9~P6-10、P6-21、P6-73
	核实预测参数，根据核实后的污染排放源强，完善环境空气、地下水、土壤和声环境预测分析内容	修改内容见报告第四章 P4-13~P4-14、P4-34~P4-58、P4-116~P4-121、P4-129~P4-130、P4-132~P4-133
5	结合厂址周围环境现状，优化厂区平面布局	修改内容见附图三
	核实环保投资，分期给出项目“三同时”验收一览表	修改内容见报告第五章 P5-31~P5-37，第八章 P8-30~P8-50
	完善项目附图附件	修改内容见附图二（2）、附图十以及附件六
专家意见	已修改到位，可以报 签名：李学刚 2024 年 2 月 1 日	

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目		
专家组成员	李留刚、付运河、田京城、王淑贤	专家组长	夏成浩
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见	对应修改内容	
1	核实项目污染物排放执行标准	修改内容见报告第一章 P1-26~P1-29	
	完善项目周边环境状况调查,补充本项目建设与周边高压线位置关系,进一步完善厂址选择的环境可行性分析	修改内容见报告第一章 P1-4、P1-40~P41,附图三(一)和附图十,第九章 P9-8~P9-9	
2	明确项目分期时段,补充氨水输送管线建设内容	修改内容见报告第二章 P2-27、P2-10~P2-11	
	核实项目生产设备一览表,细化生产工艺介绍,完善项目产污环节分析	修改内容见报告第二章 P2-15~P2-18、P2-27~P2-39、P2-77~P2-78	
	补充氨平衡、锆平衡和蒸汽平衡及批次物料平衡	修改内容见报告第二章 P2-60~P2-68、P2-42~P2-44	
	完善清洁生产水平分析内容	修改内容见报告第二章 P2-173~P2-178	
3	完善废水和废气源强确定依据	修改内容见报告第二章 P2-82、P2-89、P2-135~2-136、P2-139	
	进一步完善项目废水回用措施的可行性,补充板框反冲洗废水量,核实废气喷淋废水量和水平衡图,据此完善污水处理工艺的合理性分析	修改内容见报告第二章 P2-37~P2-39、P2-138~P2-139、P2-133~P2-135、P2-69~P2-72,第五章 P5-13~P5-16	
	完善板框压滤工段等各种废气收集措施,核实项目废气源强,结合废气污染特征,进一步论证废气治理措施的可行性	修改内容见报告第二章 P2-86、P2-89~P2-93、P2-96~P2-100、P2-108、P112~P125,第五章 P5-8、P5-11~P5-12	
	核实项目固废种类、性质和暂存间的容积	修改内容见报告第二章 P2-154~P2-156、P2-159~P2-161,第五章 P5-17~P5-19	
	核实高噪声设备源强	修改内容见报告第二章 P2-164~P2-166	

4	完善项目区域地下水环境质量现状调查内容	修改内容见报告第三章 P3-15~P3-19、P3-21~P3-29
	核实环境风险评价的 M 值和 Q 值计算结果，补充氨水输送等环境风险识别和风险防范措施	修改内容见报告第六章 P6-9~P6-10、P6-21、P6-73
	核实预测参数，根据核实后的污染排放源强，完善环境空气、地下水、土壤和声环境预测分析内容	修改内容见报告第四章 P4-13~P4-14、P4-34~P4-58、P4-116~P4-121、P4-129~P4-130、P4-132~P4-133
5	结合厂址周围环境现状，优化厂区平面布局	修改内容见附图三
	核实环保投资，分期给出项目“三同时”验收一览表	修改内容见报告第五章 P5-31~P5-37，第八章 P8-30~P8-50
	完善项目附图附件	修改内容见附图二（2）、附图十以及附件六
专家意见	完善、补充、修改。 签名：何三明 2024 年 2 月 1 日	

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目		
专家组成员	李留刚、付运河、田京城、王淑贤	专家组长	夏成浩
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见	对应修改内容	
1	核实项目污染物排放执行标准	修改内容见报告第一章 P1-26~P1-29	
	完善项目周边环境状况调查,补充本项目建设与周边高压线位置关系,进一步完善厂址选择的环境可行性分析	修改内容见报告第一章 P1-4、P1-40~P41,附图三(一)和附图十,第九章 P9-8~P9-9	
2	明确项目分期时段,补充氨水输送管线建设内容	修改内容见报告第二章 P2-27、P2-10~P2-11	
	核实项目生产设备一览表,细化生产工艺介绍,完善项目产污环节分析	修改内容见报告第二章 P2-15~P2-18、P2-27~P2-39、P2-77~P2-78	
	补充氨平衡、锆平衡和蒸汽平衡及批次物料平衡	修改内容见报告第二章 P2-60~P2-68、P2-42~P2-44	
	完善清洁生产水平分析内容	修改内容见报告第二章 P2-173~P2-178	
3	完善废水和废气源强确定依据	修改内容见报告第二章 P2-82、P2-89、P2-135~2-136、P2-139	
	进一步完善项目废水回用措施的可行性,补充板框反冲洗废水量,核实废气喷淋废水量和水平衡图,据此完善污水处理工艺的合理性分析	修改内容见报告第二章 P2-37~P2-39、P2-138~P2-139、P2-133~P2-135、P2-69~P2-72,第五章 P5-13~P5-16	
	完善板框压滤工段等各种废气收集措施,核实项目废气源强,结合废气污染特征,进一步论证废气治理措施的可行性	修改内容见报告第二章 P2-86、P2-89~P2-93、P2-96~P2-100、P2-108、P112~P125,第五章 P5-8、P5-11~P5-12	
	核实项目固废种类、性质和暂存间的容积	修改内容见报告第二章 P2-154~P2-156、P2-159~P2-161,第五章 P5-17~P5-19	
	核实高噪声设备源强	修改内容见报告第二章 P2-164~P2-166	

4	完善项目区域地下水环境质量现状调查内容	修改内容见报告第三章 P3-15~P3-19、P3-21~P3-29
	核实环境风险评价的 M 值和 Q 值计算结果，补充氨水输送等环境风险识别和风险防范措施	修改内容见报告第六章 P6-9~P6-10、P6-21、P6-73
	核实预测参数，根据核实后的污染排放源强，完善环境空气、地下水、土壤和声环境预测分析内容	修改内容见报告第四章 P4-13~P4-14、P4-34~P4-58、P4-116~P4-121、P4-129~P4-130、P4-132~P4-133
5	结合厂址周围环境现状，优化厂区平面布局	修改内容见附图三
	核实环保投资，分期给出项目“三同时”验收一览表	修改内容见报告第五章 P5-31~P5-37，第八章 P8-30~P8-50
	完善项目附图附件	修改内容见附图二（2）、附图十以及附件六
专家意见	同意修改内容 签名：田京城 2024 年 2 月 1 日	

建设项目环评报告审查意见落实情况

建设项目名称	焦作东锆新材料有限公司年产 1 万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目		
专家组成员	李留刚、付运河、田京城、王淑贤	专家组长	夏成浩
评价单位联系人	张士伟	联系电话	13343611995
序号	审查意见	对应修改内容	
1	核实项目污染物排放执行标准	修改内容见报告第一章 P1-26~P1-29	
	完善项目周边环境状况调查,补充本项目建设与周边高压线位置关系,进一步完善厂址选择的环境可行性分析	修改内容见报告第一章 P1-4、P1-40~P41,附图三(一)和附图十,第九章 P9-8~P9-9	
2	明确项目分期时段,补充氨水输送管线建设内容	修改内容见报告第二章 P2-27、P2-10~P2-11	
	核实项目生产设备一览表,细化生产工艺介绍,完善项目产污环节分析	修改内容见报告第二章 P2-15~P2-18、P2-27~P2-39、P2-77~P2-78	
	补充氨平衡、锆平衡和蒸汽平衡及批次物料平衡	修改内容见报告第二章 P2-60~P2-68、P2-42~P2-44	
	完善清洁生产水平分析内容	修改内容见报告第二章 P2-173~P2-178	
3	完善废水和废气源强确定依据	修改内容见报告第二章 P2-82、P2-89、P2-135~2-136、P2-139	
	进一步完善项目废水回用措施的可行性,补充板框反冲洗废水量,核实废气喷淋废水量和水平衡图,据此完善污水处理工艺的合理性分析	修改内容见报告第二章 P2-37~P2-39、P2-138~P2-139、P2-133~P2-135、P2-69~P2-72,第五章 P5-13~P5-16	
	完善板框压滤工段等各种废气收集措施,核实项目废气源强,结合废气污染特征,进一步论证废气治理措施的可行性	修改内容见报告第二章 P2-86、P2-89~P2-93、P2-96~P2-100、P2-108、P112~P125,第五章 P5-8、P5-11~P5-12	
	核实项目固废种类、性质和暂存间的容积	修改内容见报告第二章 P2-154~P2-156、P2-159~P2-161,第五章 P5-17~P5-19	
	核实高噪声设备源强	修改内容见报告第二章 P2-164~P2-166	

4	完善项目区域地下水环境质量现状调查内容	修改内容见报告第三章 P3-15~P3-19、P3-21~P3-29
	核实环境风险评价的 M 值和 Q 值计算结果，补充氨水输送等环境风险识别和风险防范措施	修改内容见报告第六章 P6-9~P6-10、P6-21、P6-73
	核实预测参数，根据核实后的污染排放源强，完善环境空气、地下水、土壤和声环境预测分析内容	修改内容见报告第四章 P4-13~P4-14、P4-34~P4-58、P4-116~P4-121、P4-129~P4-130、P4-132~P4-133
5	结合厂址周围环境现状，优化厂区平面布局	修改内容见附图三
	核实环保投资，分期给出项目“三同时”验收一览表	修改内容见报告第五章 P5-31~P5-37，第八章 P8-30~P8-50
	完善项目附图附件	修改内容见附图二（2）、附图十以及附件六
专家意见	已修改可上报。 签名：王路军 2024 年 2 月 1 日	

环境影响评价委托书

河南省绿禾环保科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，我公司拟建设年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目，属于扩建项目，按照建设项目的环境管理的要求，需要编写本项目的环境影响报告书，现委托贵公司进行环境影响评价工作。

建设单位（盖章）：焦作东铝新材料有限公司

2022年8月18日



河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2208-410803-04-01-586943

项 目 名 称: 年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目

企业(法人)全称: 焦作东锆新材料有限公司

证 照 代 码: 91410803MA9F709H1N

企业经济类型: 私营企业

建 设 地 点: 焦作市中站区纬三路南、经三路东

建 设 性 质: 新建

建设规模及内容:项目占地约33亩, 建筑面积约28000平方米, 主要建设年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆生产线以及生产厂房、仓库等配套设施。项目分三期建设, 一期、二期、三期分别建设年产2000吨、年产3000吨、年产5000吨高纯复合氧化锆生产线。主要工艺: 以氯氧化锆和氧化钇为原料, 经混合溶解后与氨水进行共沉淀反应, 经水热晶化、压滤脱水、烘干煅烧后得到颗粒料粗品, 粗品经球磨, 砂磨, 喷雾干燥, 气流粉碎后制得产品。主要设备: 反应釜、压滤机、推板窑、球磨机、砂磨机、造粒机、气流磨以及环保设备等。

项 目 总 投 资: 30000万元

企业声明:本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。



入驻证明（变更）

经研究决定：

同意焦作东锆新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目入驻焦作经济技术开发区，总投资30000万元。具体选址位于经开区纬三路南、经三路东，占地面积约33亩（具体面积以勘测定界图为准）。请按有关政策办理相关手续，手续完备后方可开工建设（注：此证明仅限于企业办理项目相关建设手续；一年内该项目未开工建设的，经开区管委会有权收回该入驻证明）。

焦作经济技术开发区管理委员会

2023年4月14日



焦作市生态环境局中站分局

焦环审标函中〔2024〕1号

关于对焦作东锆新材料有限公司
年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目
环境影响评价应执行标准的意见

焦作东锆新材料有限公司：

你单位年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目环境影响报告书在环境影响评价中应执行以下标准：

一、环境质量标准

- 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D；
- 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准；
- 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；
- 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准；
- 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

二、污染物排放标准

1、废水

《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表1（间接排放）。

2、废气

(1)河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表 1;

(2)《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4、表 5;

(3)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2。

3、噪声

(1)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(2)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

4、固体废物

(1)一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

(2)危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。



焦作市生态环境局中站分局文件

焦环承审中〔2022〕1号

焦作市生态环境局中站分局

关于焦作东锆新材料有限公司东锆集团研发中心建设项目环境影响报告表的批复

焦作东锆新材料有限公司：

你单位(9141080MA9F709H1N)报送的由河南省绿禾环保科技有限公司编制的《焦作东锆新材料有限公司东锆集团研发中心建设项目环境影响评价报告表》及告知承诺制审批的申请收悉。本项目拟批复公示在焦作市生态环境局网站公示期已满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《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》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、根据你公司及环评文件编制单位的承诺，我局原则同意你公司按照环评文件所列项目的性质、规模、地点、采用的生产

(试验研发)工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

二、你公司应全面落实环评文件提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放，并满足总量控制要求。

三、该批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其环评文件应报我局重新审核。项目建成后建设单位及时进行竣工环境保护验收。

四、项目日常环境监督管理工作由中站区环境监察大队负责。

五、土地、规划等要求以有关部门意见为准。



抄送：中站区环境监察大队 河南省绿禾环保科技有限公司

河南省发展和改革委员会文件

豫发改审批〔2023〕218号

河南省发展和改革委员会 关于焦作东锆新材料有限公司年产1万吨 新能源电池级高纯复合氧化锆项目 节能报告的审查意见

焦作市发展改革委：

你委《关于呈报焦作东锆新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化锆项目节能报告的请示》（焦发改资源〔2023〕222号）及有关材料收悉。按照《中华人民共和国节约能源法》、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委令2023年第2号）、《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383号）及相关要求，经审查，原则

同意该项目节能报告。现将我委批复同意的《河南省固定资产投资项

目节能审查意见表》印发给你们，请组织落实。

附件：河南省固定资产投资项

目节能审查意见表



附件

河南省固定资产投资项目节能审查意见表

建设单位基本情况	单位名称	焦作东铝新材料有限公司			
	性 质	有限责任公司	法人代表	冯立明	
	通讯地址	焦作市中原区新园路与经三路交叉口北100米		邮政编码	454006
项目基本情况	项目名称	焦作东铝新材料有限公司年产1万吨新能源电池级高纯复合氧化钴项目			
	建设地点	焦作市工业产业集聚区西部园区纬三路南、经三路东			
	项目代码	2208-410803-04-01-586943	项目所属行业	其它基础化学原料制造（C2619）	
	拟投产日期	2026年10月	项目总投资（万元）	30000	
	年综合能耗量（吨标准煤）	25470.37	主要耗能种类	电力、天然气、蒸汽	
	建设性质	新建 ☒ 扩建 ☐ 改建 ☐	投资管理类别	审批 ☐ 核准 ☐ 备案 ☒	
	项目能源消费和用能结构： 项目建设年产10000吨高纯复合氧化钴生产线，分三期建设，一期、二期、三期分别建设年产2000吨、年产3000吨、年产5000吨高纯复合氧化钴生产线。主要生产设备包括反应釜、压滤机、烘干机、球磨机、喷雾干燥系统、气流磨等。 经核算，项目达产后年消耗电力4974.80万千瓦时，天然气1418.64万立方米，蒸汽15840吨，项目年综合能源消费量当量值为25470.37吨标准煤，等价值为34445.15吨标准煤。				

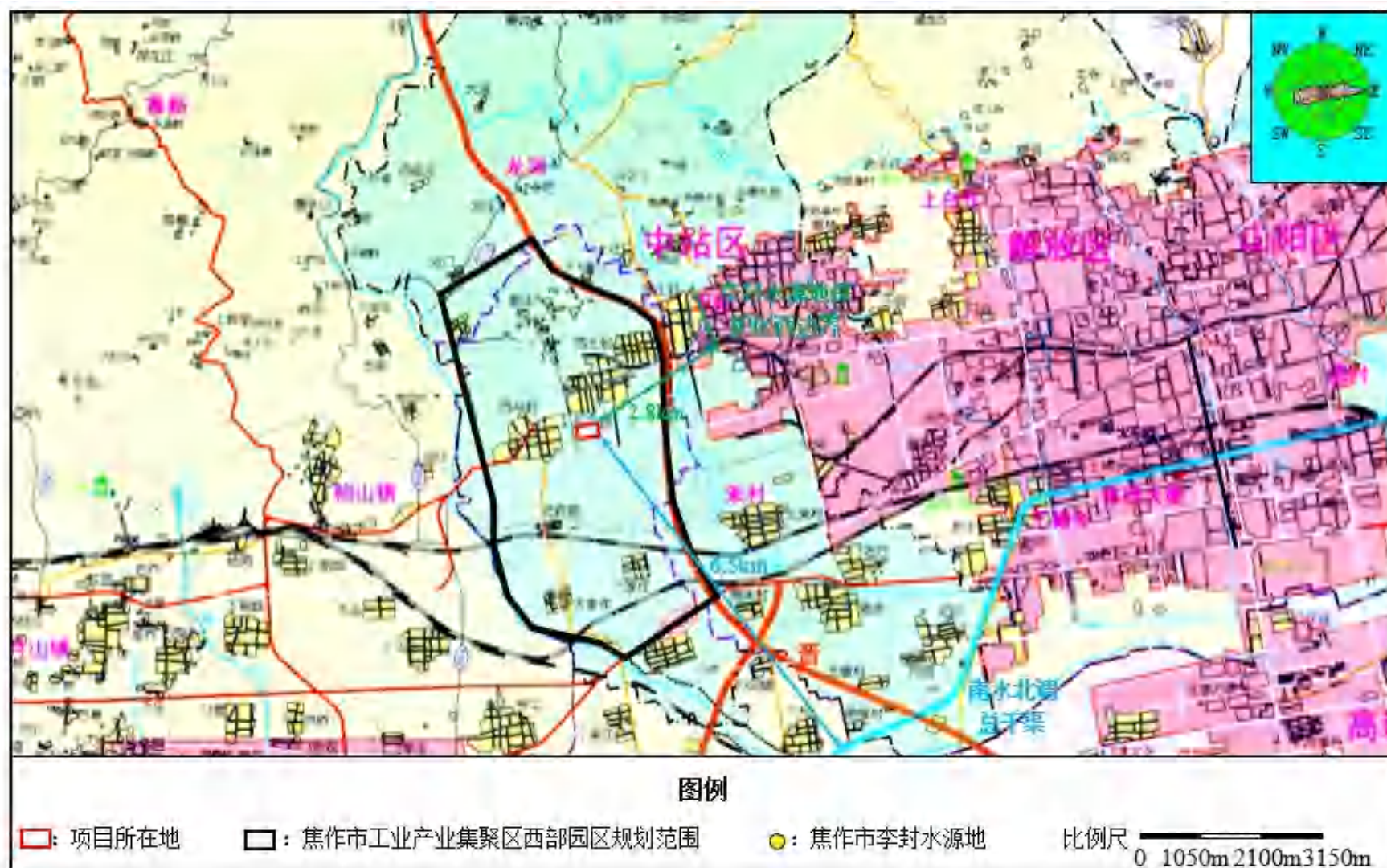
审 查 意 见	(一) 原则同意该项目节能报告。 (二) 项目建设单位应严格执行相关节能标准和规范，严格落实项目节能报告和评审阶段所提出的各项节能措施，并在各项节能措施的基础上进一步优化工艺方案，提高能源利用率。 (三) 项目要选用高效节能设备，主要用能设备应达到一级能效标准，项目单位产品（产值）能耗应达到国内先进水平。 (四) 项目建设单位要切实加强节能管理，根据《重点用能单位节能管理办法》《用能单位能源计量器具配备和管理通则》等标准规范，严格配备能源计量器具，建设能耗在线监测系统；根据《能源管理体系要求》《工业企业能源管理导则》等建立健全能源管理体系。 (五) 项目建设单位应按照有关规定开展节能验收，并编制节能验收报告，报送县（市、区）发展改革部门存档备查。 (六) 焦作市发展改革委要切实加强对该项目的监督管理，根据本审查意见和项目节能报告，对项目设计、施工、竣工验收以及运营管理进行有效监督检查，及时报告项目有关重大事项，确保完成省定“十四五”能耗强度降低目标。 (七) 如建设地点、建设内容、建设规模、用能结构、

能效水平等发生重大变动，或者年实际综合能源消费量超过节能审查批复水平10%以上，项目建设单位应当重新编制节能报告，并重新申请节能审查。

节能审查意见自印发之日起2年内有效，如本项目逾期未开工建设或建成时间超过节能报告中预计建成时间2年以上，应当重新进行节能审查。







附图一

项目地理位置示意图



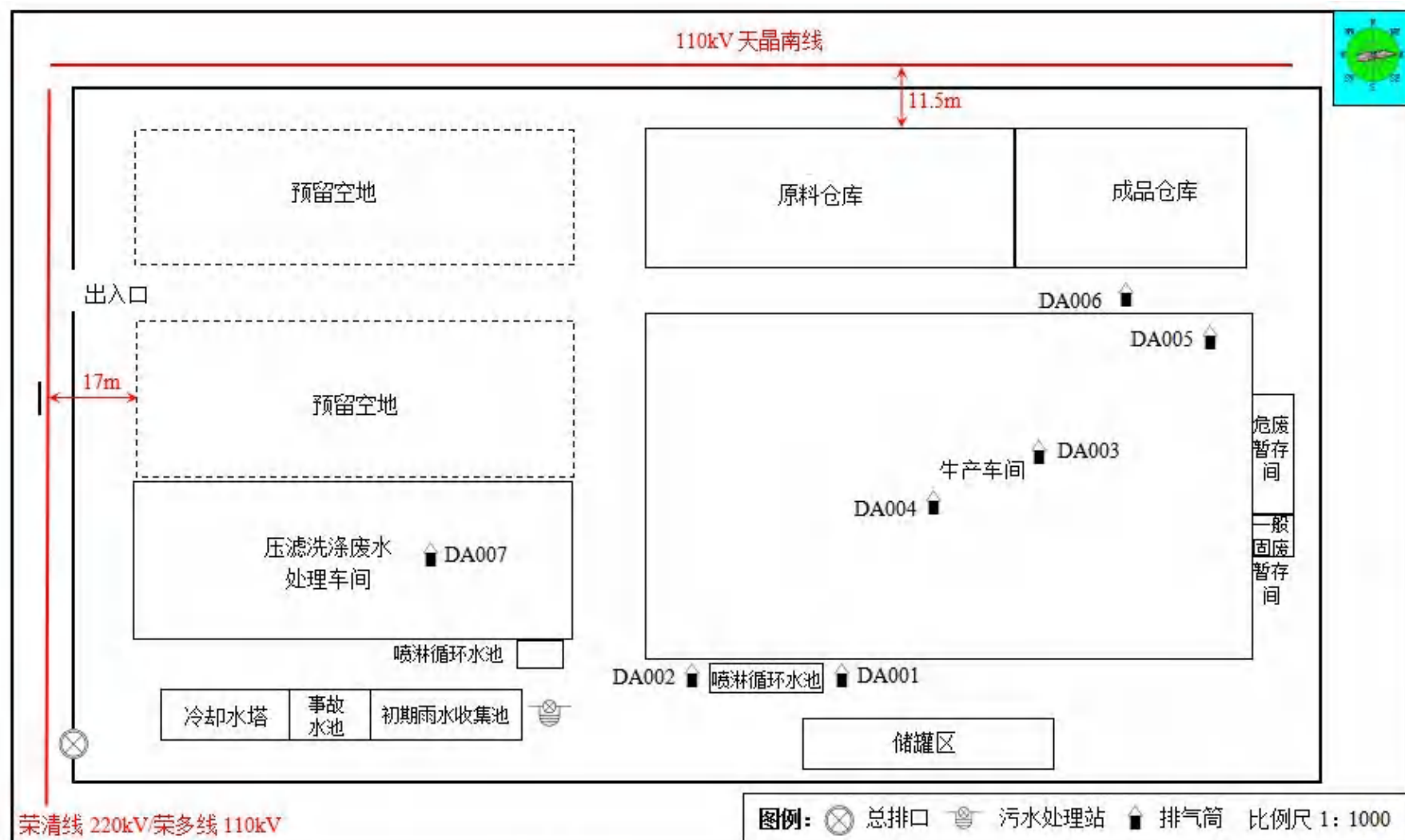
附图二 (1)

项目周边环境示意图



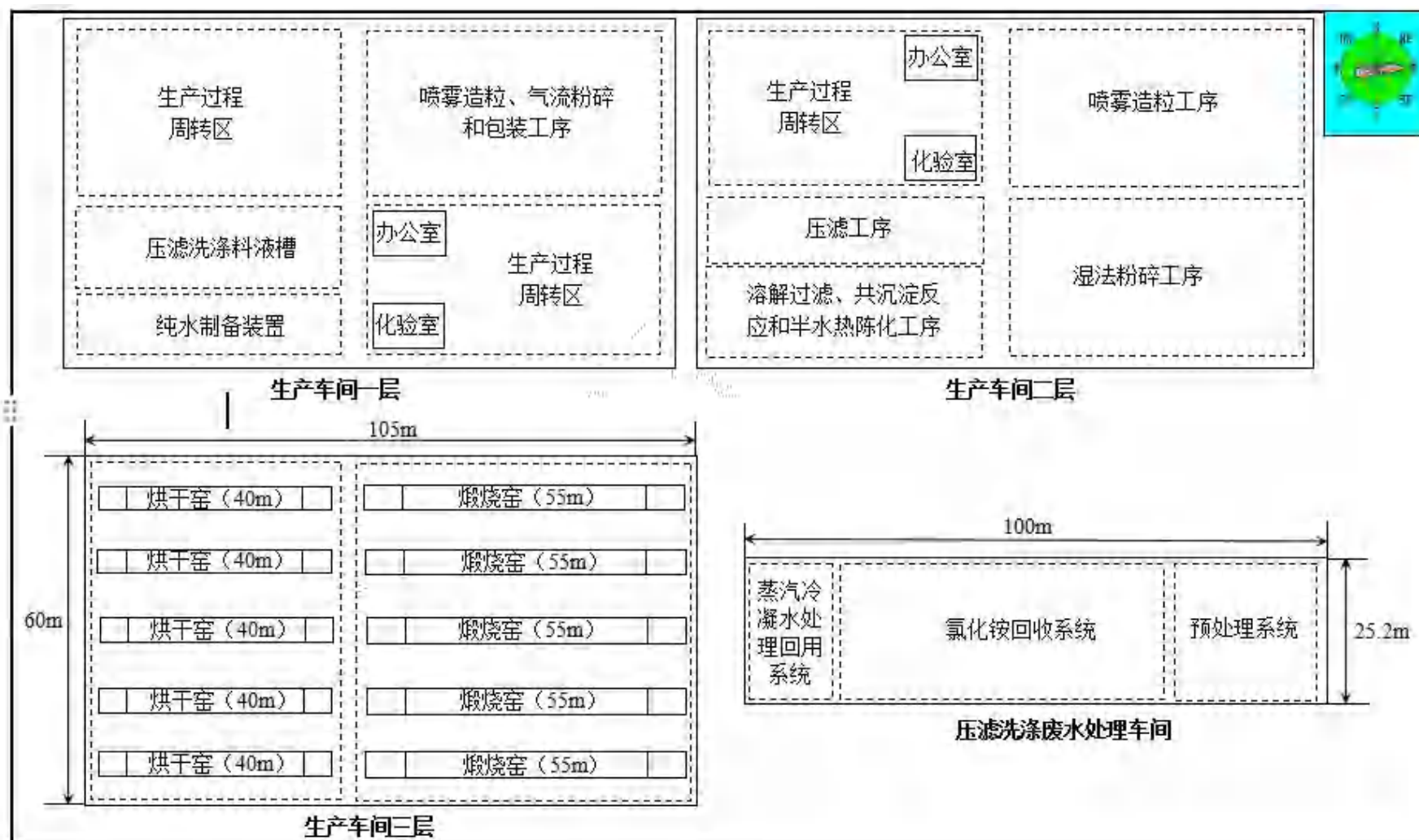
附图二（2）

氨水输送管线走向示意图



附图三 (1)

项目厂区平面布置图



附图三 (2)

项目各车间及分层平面布置图



附图四 工业园区产业布局规划图



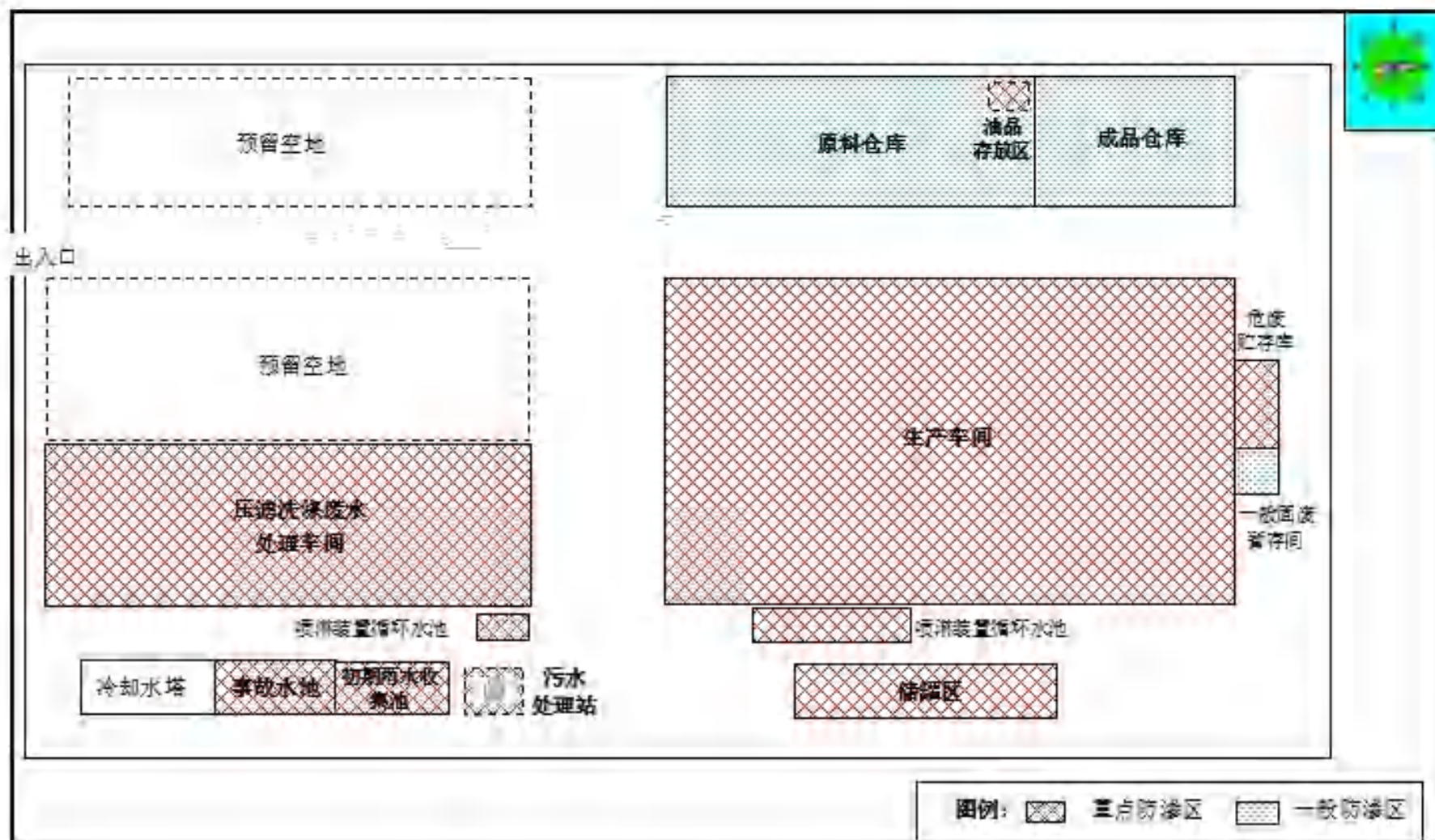
用地规划图

焦作市中站区工业集聚区办公室
置人规划建筑设计股份有限公司
Zhanzhan Planning & Architecture Design Co., Ltd.

附图五 工业园区用地规划图



附图六 项目排水走向示意图



附图七

项目分区防渗示意图



东厂界



西厂界



南厂界



北厂界

附图八

项目四厂界现状图



附图九

工程师现场勘查图片



评审阶段厂址北侧未搬迁户



厂址北侧未搬迁户现已搬迁



评审阶段厂址内西侧未搬迁户



厂址内西侧未搬迁户现已搬迁



评审阶段厂址内北侧未搬迁



厂址内北侧未搬迁户现已搬迁

附图十

厂址北侧及厂址内未搬迁户搬迁情况对照图



附图十一 项目在经开区总体规划 (2022-2035) 中位置示意图



附图十二 项目在经开区产业布局 (2022-2035) 中位置示意图



附图九 项目在经开区用地布局 (2022-2035) 中位置示意图

新瑞强

折强强

[illegible]

[illegible]