多氟多新材料股份有限公司年产100吨高纯氟化钙粉体项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：多氟多新材料股份有限公司

编制单位：河南省化工研究所有限责任公司

编制日期：二〇二六年七月

打印编号：1727415804000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	t6wk8
建设项目名称	年产100吨高纯氟化钾项目
建设项目类别	30--083电子元件及电子专用材料制造
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）	张掖多氟材料股份有限公司
统一社会信用代码	91620007191157208
法定代表人（签章）	李云峰
主要负责人（签字）	郝科
直接负责的主管人员（签字）	郝科
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	陕西[illegible]有限责任公司
统一社会信用代码	91[illegible]429
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
侯占峰	12354415607010410	BH000086	侯占峰

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
程捷	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险分析	BH001868	程捷
侯占峰	概述、总论、现有、在建工程回顾、本次工程分析、环境影响保护措施及可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、附图附件	BH000486	侯占峰

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南省化工研究所有限责任公司（统一社会信用代码 91410103869951742 9）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息平台提交的由本单位主持编制的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）的编制主持人为贾占峰（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 J2345414350741041 6，信用编号 BH000486 ），主要编制人员包括贾占峰（信用编号 BH000486 ）祝捷（信用编号 BH001868 ）等 2 人，上述人员为本单位全职人员；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"。

承诺单位(公章)：河南省化工研究所有限责任公司

2026 年 5 月 14 日

营业执照

（副本）

名　　称　[redacted]

类　　型　[redacted]

法定代表人　[redacted]

经营范围　[redacted]

注册资本　[redacted]

成立日期　[redacted]

营业期限　[redacted]

住　　所　[redacted]

仅限环评业务使用

登记机关

2020年　[redacted]



侯占峰
0012404

持证人签名：
Signature of the Bearer

姓名： Full Name	侯占峰
性别： Sex	男
出生年月： Date of Birth	1978.01
专业类别： Professional Type	——
批准日期： Approval Date	2012.05
签发单位盖章： Issued by	
签发日期： Issued on	2013 年 2 月 4 日

管理号：12354143507410416
证书编号：0012404

河南省社会保险个人参保证明

（ 2026 年）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	410[redacted]31X		
社会保障号码	410105[redacted]1X	姓　名	侯占峰	性别	男

单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
河南省化工研究所有限责任公司	企业职工基本养老保险	200201	-
河南省化工研究所有限责任公司	工伤保险	200201	-
河南省化工研究所有限责任公司	失业保险	200301	-

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2002-01-01	参保缴费	2002-01-01	参保缴费	2002-01-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	7432	●	7432	●	7432	-
02	7432	●	7432	●	7432	-
03	7432	●	7432	●	7432	-
04	7432	●	7432	●	7432	-
05		-		-		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间：2026-05-11

本文件由全国社保卡服务平台提供，任何第三方机构不得对数据进行二次加工、处理、解析或以任何形式用于商业用途，否则将追究法律责任。(20260511538-9200000013)

建设单位责任声明

我单位多氟多新材料股份有限公司（统一社会信用代码 91410800719115730E）郑重声明：

一、我单位对年产 100 吨高纯氟化钙粉体项目环境影响报告书（项目编号：r6wlr8，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：多氟多新材料股份有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2026 年 5 月 14 日

目　录

概述

1 项目概况 1

2 项目特点 2

3 环评工作过程 5

4 主要关注的环境问题及环境影响 8

5 报告书主要结论 8

第一章 总则

1.1 编制依据 1-1

1.2 评价对象及项目性质 1-4

1.3 评价总体思路 1-5

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 1-6

1.5 环境保护目标 1-7

1.6 评价等级和评价范围 1-10

1.7 评价标准 1-16

1.8 相关规划及环境功能区划 1-22

1.9 项目选址可行性分析 1-56

1.10 评价重点及专题设置 1-57

第二章 现有在建工程回顾性评价

2.1 评价思路 2-1

2.2 已建工程概况 2-1

2.3 已建工程概况及产污环节 2-15

2.4 在建工程环评内容回顾 2-50

2.5 现有工程染物排放及达标情况分析 2-81

2.6 全厂现有工程污染物排放总量情况汇总 2-110

2.7 现有工程排污许可执行情况 2-110

2.8 新污染情况 2-111
2.9 厂区已建工程存在问题及整改方案 2-112
第三章 工程分析
3.1 工程概况 3-1
3.2 主体工程分析 3-18
3.3 公用工程生产工艺及产排污情况 3-35
3.4 环保工程相关工艺及产污环节 3-42
3.5 副产品分析 3-56
3.6 工程非正常排放 3-56
3.7 全厂“三废”汇总 3-59
3.8 全厂“三废”产排情况 3-69
3.9 新增物流污染源分析 3-70
3.10 清洁生产 3-71
3.11 工程总量计算 3-74
第四章 环境现状调查与评价
4.1 自然环境现状调查与评价 4-1
4.2 区域环境保护目标 4-11
4.3 区域污染源调查 4-12
4.4 环境质量现状监测与评价 4-14
4.5 环境质量现状小结 4-50
第五章 环境影响预测与评价
5.1 环境空气质量影响预测与评价 5-1
5.2 地表水环境影响分析 5-44
5.3 地下水环境影响分析 5-49
5.4 固体废物环境影响分析 5-107
5.5 声环境质量影响分析 5-109

5.6 土壤环境影响分析 5-113
5.7 施工期环境影响分析 5-123
5.8 环境质量影响预测与评价小结 5-125
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表 5-128
附表 2：地表水环境影响自查表 5-129
附表 3：土壤环境影响自查表 5-131
附表 4：声环境影响自查表 5-132
第六章 环境保护措施及其可行性论证
6.1 营运期污染防治措施 6-1
6.2 施工期治理措施分析 6-25
6.3 工程污染治理措施汇总和相关费用分析 6-27
第七章 环境风险评价
7.1 现有、在建工程风险评价回顾 7-1
7.2 本项目环境风险评价 7-16
7.3 本次项目环境风险潜势初判 7-26
7.4 本次项目环境风险识别 7-30
7.5 本次项目环境风险事故情形分析 7-36
7.6 本次项目环境风险预测与评价 7-37
7.7 项目环境风险管理 7-58
7.8 风险事故应急预案 7-75
7.9 应急环境监测计划 7-81
7.10 工程风险防范设施及投资概算 7-82
7.11 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析 7-83
7.12 本次项目环境风险评价结论与建议 7-87
附表 1：环境风险评价自查表 7-90

第八章　环境影响经济损益分析

8.1 工程社会效益分析 8-1

8.2 工程经济损益分析 8-2

8.3 工程环效益分析 8-3

8.4 环境影响经济损益分析结论 8-5

第九章　环境管理及监测计划

9.1 环境管理 9-1

9.2 建设单位向社会公开的信息内容 9-8

9.3 总量控制 9-9

9.4 建设单位环境管理制度 9-10

9.5 环境监测计划 9-10

第十章 环境影响评价结论与

10.1 评价结论 10-1

10.2 评价建议 10-12

附　图：

附图一　项目地理位置图

附图二　焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划(2012-2020)-用地规划图

附图三　焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划(2012-2020)-产业布局规划图

附图四　焦作经济技术开发区总体发展规划 (2022-2035) 用地功能布局图

附图五　焦作经济技术开发区总体发展规划 (2022-2035) 产业布局规划图

附图六　焦作经济技术开发区总体发展规划 (2022-2035) 总体空间布局图

附图七　项目与河南省“三线一单”生态环境管控单元分布图的位置关系图

附图八　周围环境敏感点示意图

附图九（1）　环境空气质量现状调查与监测点位图

附图九（2）　项目区域地下水环境质量现状监测点位示意图

附图九（3） 土壤、包气带、声环境质量及包气带调查/监测布点示意图

附图十 项目与饮用水源地位置关系图

附图十一 项目区域水系图

附图十二 全厂平面布局图

附图十三 项目布局图

附图十四 项目在多氟多厂区位置示意图

附图十五 项目实景图

附　件：

附件一 本项目环评委托书

附件二 本项目备案证明

附件三 排污许可

附件四 监测报告

附件五（1） 检测报告（环境空气、噪声）

附件五（2） 检测报告（包气带）

附件五（3） 检测报告（地下水、环境空气、土壤、噪声）

附件六 “一园一策”相关内容

附件七 项目入驻证明

环境影响报告书技术评审意见

评审意见落实情况表

建设项目环境保护审批登记表

概 述

1 项目概况

多氟多新材料股份有限公司（原多氟多化工股份有限公司，以下简称公司）成立于1999年12月，是一家致力于氟、锂、硅三个元素细分领域进行化学和能源研究及产业化的国家高新技术企业。是我国无机氟化工行业第一家上市公司（股票代码：002407），现有控股子公司17家，员工5000余人。是中国石油和化工500强企业、中国石油和化工民营百强企业、中国氟硅行业领军企业、国家科技创新示范企业。企业荣获全国先进基层党组织、国家科技进步二等奖等荣誉。

公司主要产品为高性能无机氟化物、含氟电子化学品、动力锂离子电池及材料、高纯硅烷气、区熔多晶硅、纳米硅粉等，其广泛应用于电解铝、光伏发电、TFT液晶屏幕、半导体集成电路、电动汽车等领域。同时副产氯化钙、石膏、盐酸、氟硅酸等副产品。目前该公司拥有自主产权的超纯六氟磷酸锂生产线、电子级氢氟酸、动力锂电池高端添加剂、高性能锂离子电池电解质、无水氟化铝、电子级硫酸、电子级硝酸、电子级盐酸、冰晶石等无机化工产品。

近年来，随着国内光学元器件行业的国产化替代进程不断加速。国产光学元器件将在全球市场中占据更大的份额，行业整体竞争力将显著提升。高纯氟化物为光学晶体材料的基本原料,也是光学应用元器件领域的重要原材料。因为其透过率高、光学均匀性好、应力双折射低等原因在现代光学领域得到广泛的应用。氟化钙硬度高、抗机械冲击和热冲击能力强，在紫外、可见光和红外波段具有良好的透过率和抗激光损伤强度，使其在激光和红外光学镜头、荧光探测器和紫外高能探测器等科技领域具有很好应用前景，在现代光学领域得到广泛的应用。

高端红外应用领域高纯氟化钙的纯度要求高达 99.99%以上，但工业氟化钙纯度一般在 95~99.9%，因为氟化钙晶体中易引进高价态的阳离子掺入到晶格间隙中，并且阳离子的存在会使得其在紫外波段产生线性吸收，从而影响到氟化钙的纯度、透

过性能和抗激光损伤性能，无法满足特殊应用领域要求，因此开发高纯氟化钙的制备工艺成为重要的课题。

公司通过和有关单位合作，研发出高纯度氟化钙粉体生产工艺，主要应用于光刻机和光学镜片，该工艺已通过中试，具备工业化生产条件。目前国内紫外级高纯氟化钙纯度一般在99.95%左右，本工程采用国内首创高纯度氟化钙粉体生产技术，产品粉体氟化钙纯度可达99.99%。

据此，公司拟利用现有厂址内闲置空地，建设一条100t/a高纯度氟化钙生产线。该生产线可充分利用企业现有自产的电子级氢氟酸和电子级硝酸，实现公司产品链条的延伸。本次扩建项目投资5850万元。本项目已在焦作市中站区发展和改革委员会备案（项目代码：2604-410803-04-02-143937）。

2 项目特点

2.1 产业政策相符性

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品为高纯粉体氟化钙，其生产工艺、生产能力、设备、产品均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类，符合国家产业政策。

其备案项目名称、建设地点、建设规模和主体工艺均和备案内容一致。

2.2 环境影响评价类别

对照《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2017），本项目产品为高纯粉体氟化钙，其应用领域为光刻机和光学镜片，行业属于C3985 电子专用材料制造中的专用电子功能材料。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中第 81 项“电子元件及电子专用材料制造 398”中的“半导体材料制造；电子化工材料制造”，需要编制环境影响报告书。

2.3 项目建设及选址符合规划要求

本项目在多氟多新材料股份有限公司现有厂区内进行建设，厂址用地为三类工

业用地；项目建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求》(2024 年版)相关要求；符合**焦作经济技术开发区环境管控单元生态环境准入清单中相关要求**；符合焦作市工业产业集聚区西部工业园区发展规划和规划环评要求，同时根据焦作经济技术开发区发展规划及正在待批的规划环评，本项目建设也符合其用地规划、产业定位及产业布局等相关要求；项目厂址不在焦作市饮用水源及南水北调保护区划范围内。因此本项目建设及选址符合相关规划的要求。

2.4 项目建设特点

（1）本项目属于扩建项目，利用现有闲置场地建设，不新增征地。

（2）本项目利用符合 GB1886.214-2016 碳酸钙与电子级硝酸进行反应，得到粗硝酸钙液体，然后通过过滤，并加入除杂剂进行除杂，得到高纯度硝酸钙液体，然后加入沉淀剂，进行压滤洗涤后，反应中过量的硝酸和投加原料中所带的杂质得到去除，从而得到高纯度氢氧化钙膏体，此部分膏体再和电子级硝酸进一步反应制得高纯度硝酸钙，通过过滤和加入除杂剂将过量的硝酸以及投加原料中的杂质进行去除，从而进一步得到高纯度硝酸钙溶液，然后再加入电子级氢氟酸进行复分解反应，从而得到氟化钙母液，再通过压滤和多次洗涤得到高纯度氟化钙膏体，送入低温干燥和焙烧，去除水分后，得到纯度大于 99.99%的氟化钙粉体。其整个制备流程为对投加原料中杂质的去除以及过量原料的去除过程。

（3）项目生产工艺废水均含有硝酸钾，经采用专项处理工艺处理后，可回收符合 GB/T 20784-2018《农业用硝酸钾》标准的硝酸钾副产品，用于农业生产，可带来一定经济效益，做到资源回收利用。本项目所用原料电子级硝酸和电子级氢氟酸均为企业自产，项目建设可延伸企业下游产业链条，从而达到循环经济发展。本次工程供热、软水制备、供电、供水、事故水池以及污水处理等均依托现有工程。

（4）本项目工艺流程较短，废气成分简单，仅为固体料（包括原料和成品）在上料、干燥、焙烧和包装环节产生的含尘废气，以及原料硝酸、氢氟酸在配置、缓存、上料及反应环节产生的少量酸性尾气。工程废气中主要污染因子为颗粒物、硝酸雾（以 NO_X 计）、氟化物。

项目固体原料及产品在投料工序均可采用密闭管线输送，在干燥、焙烧环节物料转运均在密闭环境下进行，可最大限度降低固体料投料、输送、干燥、焙烧、包装过程中的粉尘产生，同时在投料工序均设置集气装置，并配套覆膜脉冲袋式除尘器，其对粉尘去除效率较高，工程含尘废气中颗粒物排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中标准限制要求。

硝酸和氢氟酸在配置和上料以及反应环节均在密闭环境下进行，其产生的少量挥发酸性尾气经车间管线自风机抽至两级碱洗填料塔喷淋吸收环节进行处理，采用氢氧化钾溶液对酸性尾气去除效率较高，对 NO_X 和 HF 可达 90%和 98%以上，经治理后主要污染物硝酸雾（以 NO_X 计）、氟化物均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中标准限制要求。

本项目对各生产工序和尾气吸收工序产生的废水全部进行收集，收集后根据各股废水中成分不同，分别加入氢氧化钾、硝酸钙和硝酸，使其中杂质成分得到去除，从而得到成分较为单一的硝酸钾溶液，然后再采用浓缩蒸发、离心、低温烘干得到副产品硝酸钾，蒸发过程产生的冷凝水再送膜分离反渗透装置，进一步处理后，得到的淡水可满足相关要求回用于循环水系统，浓水返回浓水蒸发装置。

经处理后，工程废水可满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 1 中标准限值，和企业现有、在建工程废水混合后，由厂总排放口达标排放。

（5）本项目环境风险评价工作等级为二级，风险源涉及硝酸储罐和氢氟酸储罐，其风险情形为储罐泄漏造成的硝酸和 HF 外逸。经预测各风险物质泄漏毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 浓度影响范围内均无关心点分布。项目采取相应的环境风险防范措施后，环境事故风险可以接受。

（6）对照《中国现有化学物质名录》，本项目原料均为该目录中项目，且原料用途与该目录中用途一致。根据《重点管控新污染物清单》，本项目无该清单上所涉及因子。对照有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录（一至三）以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》本项目均不涉及相关物质。

2.5 环境特点

（1）本项目在现有厂址内建设，厂址北侧为焦克路，东侧为天茂科技公司，东南为宏起建材，南侧紧邻新月铁路，西侧为大石河。项目附近的西冯封村、东冯封村拆迁工作已接近尾声，最近的环境敏感点为距离项目 NW 815m 的柏山镇。本项目不在焦作市饮用水源保护区划范围内，厂址周围无重要的生态功能区、文物古迹、风景名胜区及政治、医疗、文化设施等。

（2）本次扩建项目经自建废水处理装置处理达标后，和全厂现有和在建工程废水混合后，排入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂二次处理达标后，处理并满足要求后排入白马门河，再汇入新河，最终向东在杨楼村附近进入大沙河。大沙河水体功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类，属于海河流域。

（3）评价单位经过现场监测及收集区域环境资料：根据 2024 年焦作市城区统计数据和焦作市生态环境局发布的焦作市生态环境质量状况数据，项目所在区域属于非达标区；本次评价环境空气调查或监测点位的各特征因子均能满足相应的标准要求。本次评价调查的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，地表水环境质量良好。本次评价地下水各监测点位的各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，地下水环境质量尚可；本次评价土壤各监测点位的各监测因子均能满足相应的标准要求，土壤环境质量良好。

2.6 不属于“两高”项目

本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中第 81 项“电子元件及电子专用材料制造 398”中的“半导体材料制造；电子化工材料制造”。根据“两高”项目重点管理范围（2025 版），本项目不在其限定属于“两高”行业范围内。本项目不属于“两高”项目。

3 环境影响评价的工作过程

（1）项目启动

受多氟多新材料股份有限公司委托，河南省化工研究所有限责任公司承担了该公司“年产100吨高纯氟化钙粉体项目”的环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等有关规定，本项目需要开展环境影响评价工作。

（2）资料搜集与调查

2026年4月，受建设单位委托，启动项目环评工作。根据评价程序及工作安排，项目组开始收集资料，并开展调查等工作。在业主提供的项目相关资料基础上，项目组对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见进行对比分析，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照。

其次，评价工作中对委托有关检测公司对厂址区域环境空气质量现状、地表水质量现状、地下水质量现状、土壤质量现状、噪声进行了调查、监测，对工程污染因素、污染防治措施、环境风险等进行了分析，并对项目建设对周围环境影响进行了预测分析。在此基础上开始项目环评报告书的编写。

（3）公众参与

建设单位于2026年4月13日至2026年4月20日在公司网站平台进行了一次公示，于2026年5月8日至2026年5月13日在公司网站进行了二次公示，并于2026年5月12日和13日在河南日报进行了报纸公示，公示期间未收到相关反对意见。

（4）报告形成

2026年5月中旬，评价单位在现场踏勘调查、开展环境质量现状监测、收集相关资料、开展工程分析、影响预测、污染防治技术提出的基础上，根据有关导则、标准和技术规范编制完成了《年产100吨高纯氟化钙粉体项目环境影响评价报告书》。

评价工作具体流程见图1。

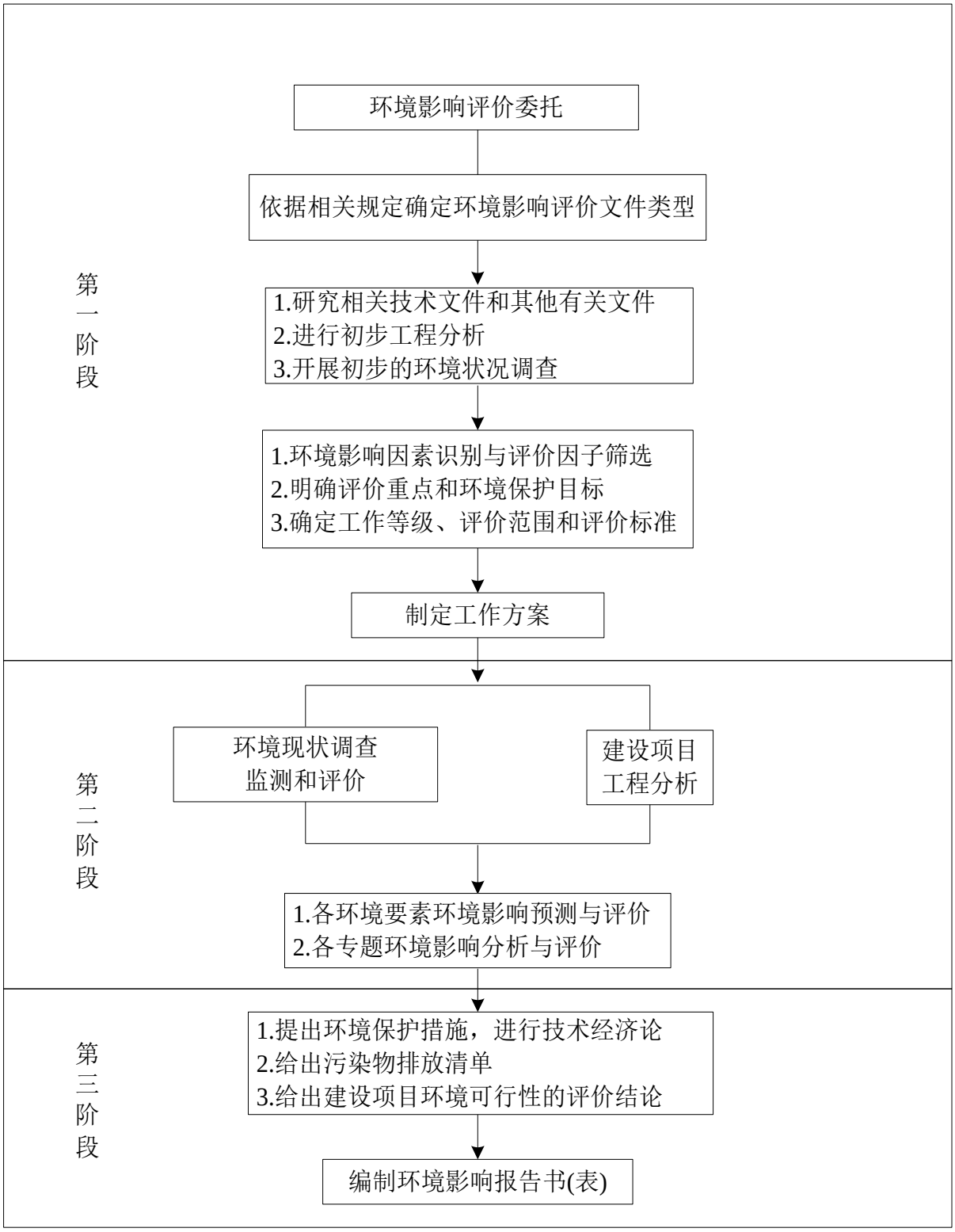


图 1 评价工作具体流程图

4 主要关注的环境问题及环境影响

结合厂址周围环境特点、工程特点，本次环境影响评价工作重点关注以下问题：

（1）本次项目生产过程中产生的废气及废水分别采取相应的治理措施处理后达标排放，评价重点关注其治理措施的可行性以及排放达标情况。

（2）本次项目涉及危险化学品。评价将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，避免发生环境风险事件。

（3）本项目在非正常工况下，存在污染地下水和土壤环境的可能。本次环评关注项目防渗措施，并提出了地下水和土壤环境监控计划，防止对地下水和土壤环境造成污染。

5 报告书主要结论

多氟多新材料股份有限公司年产 100 吨高纯氟化钙粉体项目，符合国家相关产业政策，选址符合焦作市工业产业集聚区西部工业园区发展规划及规划环评准入要求、也符合焦作经济技术开发区发展规划和正在待批的规划环评准入要求。项目在认真落实评价提出的各项污染防治措施和风险防范措施后，各项污染物均能实现达标排放，满足区域总量控制要求，项目环境风险可以接受。从环保角度分析，本项目建设环境可行。

项目评价过程中，得到了焦作市生态环境局及中站分局、建设单位、设计单位的大力支持和协助，谨在此表示衷心的感谢！

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日起施行)

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；

（7）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；

（9）《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日施行）

（10）《危险化学品安全管理条例》(2013年修订)；

（11）国务院关于印发《大气污染防治行动计划的通知》(国发【2013】37号)；

（12）国务院关于印发《水污染防治行动计划的通知》(国发【2015】17号)；

（13）国务院关于印发《土壤污染防治行动计划的通知》(国发【2016】31号)；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年1月1日起施行)；

（15）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（16）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日)；

（17）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划的通知》国发【2023】24号；

（18）《环境保护部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环

发【2012】77号)；

（19）《生态环境部办公厅关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函【2018】266号)；

（20）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评【2017】84 号文）；

（21）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（环发【2014】197 号）；

（22）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4 号）；

（23）《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24 号）；

（24）《排污许可管理条例》（2021年3月1日实施）；

（25）《危险化学品目录》（2022年修订）；

（26）《国家危险废物名录》（2025年版）；

（27）《固体废物综合治理行动计划》（国发【2025】14号）。

1.1.2 地方政策法规及规划

（1）《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016年3月29日修正）；

（2）《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日实施），（2021修正）；

（3）《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；

（4）《河南省土壤污染环境防治条例》（2021年10月1日实施）；

（5）《河南省固体废物污染防治条例》（2012年1月1日实施）；

（6）《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）》；

（7）《关于加强建设项目环境影响评价信息公开工作的公告》（河南省环境保护厅公告2016年第7号）；

（8）《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源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）；

（9）《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159号）；

（10）《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）》；

（11）《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）；

（12）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发〈河南省2026年蓝天保卫战实施方案〉、〈河南省 2026 年碧水保卫战实施方案〉、〈河南省 2026 年净土保卫战实施方案〉、〈河南省2026年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（豫环委办【2026】1、4、6 、7号）；

（13）《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委令（第2号））；

（14）《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）；

（15）河南省工业和信息化厅 河南省发展和改革委员会 河南省科学技术厅河南省生态环境厅 河南省应急管理厅《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量展的指导意见》；

（16）焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办【2026】11 号）；

（17）《焦作市工业产业集聚区西部工业园区发展规划（2012-2020）》；

（18）《焦作市生态环境分区管控方案(2025年修订版)》。

1.1.3 技术导则及标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（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）《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）；

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（10）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

（14）《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；

（15）《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；

（16）《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T 50934-2013)；

（17）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年）。

（18）《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）》的通知（豫环办[2024]72 号）

1.1.4 项目相关文件

（1）多氟多新材料股份有限公司年产 100 吨高纯氟化钙粉体项目环境影响评价工作委托书；

（2）多氟多新材料股份有限公司年产 100 吨高纯氟化钙粉体项目备案证明（项目代码：2604-410803-04-02-143937）；

（3）《多氟多新材料股份有限公司排污许可证》；

（4）建设单位提供的与建设方案有关的工程技术资料；

（5）《焦作经济技术开发区总体发展规划(2022-2035)》及规划环评报告(送审稿)。

1.2 评价对象及项目性质

本项目评价对象为：多氟多新材料股份有限公司年产 100 吨高纯氟化钙粉体项目，同时兼评现有工程。

项目性质：改扩建

1.3 评价总体思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

（1）按照国家有关环保法规要求，本次评价遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，对项目运营期进行污染物产排分析。

（2）调查现有工程环保执行情况及建设运行现状，对现有工程污染防治、环境风险防范措施及污染物排放情况进行分析，查找存在的环保问题，并提出具体整改方案。

（3）在资料搜集资料及对相同工艺类比的基础上，通过类比分析、工程物料衡算等，确定工程废水、废气、噪声及固体废物的产生源强，同时依据工程的产污情况，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

（3）对工程所在区域环境质量现状进行调查和监测，对区域内环境现状作出结论性评价。在对评价区域内其它污染源调查了解的基础上，结合工程分析内容，预测工程运行后对区域内环境质量的影响程度。

（4）根据项目污染物的产生和排放特点，提出相应的运行管理要求，并制定项目运营期间的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

（5）从项目生产及物料储存方面，分析本项目可能产生环境风险的环节，并根据工程特点确定最大可信事故及事故排放源强，通过预测说明环境风险事故影响情况，制定事故风险防范措施，提出应急预案修订原则，并结合工程特点给出相应对策和建议。

（6）指导企业通过网络公示、报纸公示等方式，告知公众建设项目概况、真实有效的获取公众对项目建设的意见和建议。企业应将公众参与的成果独立装订成册，与环境影响评价报告书一并报送至审批部门。

（7）依据上述分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度，分析论证项目建设及平面布局的可行性，对工程建设的可行性给出明确结论。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据项目特点，本次评价采用矩阵法对项目的施工期和营运期进行了环境影响因素识别。本项目施工期主要环境污染因子是粉尘、噪声，将对环境空气和声环境产生影响。项目营运期产生的废气、废水、噪声及固废会对环境空气、水环境和声环境产生的不利影响。项目环境影响因素识别见表1.4-1。

表1.4-1 环境影响因子识别表

影响因素 / 类别		施工期	运行期					
			工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水		-1LP					
	地下水		-1LP					
	环境空气	-1SP		-1LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表				-1LP			
	土壤	-1SP		-1LP				
社会经济环境	工业	-1SP						+1LP
	农业	-1SP						
	交通	-1SP					-1LP	
	公众健康			-1LP				
	就业						+1LP	+1LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著　　影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围　　影响性质：+-有利；--不利								

根据表1.4-1可以看出，在施工期和营运期，对周围的环境空气、水环境和声环境等，有一定的不利影响，但对当地的就业与经济有一定的贡献。废气、废水是对环境造成污染的主要因素。

1.4.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况和环境影响识别，结合工程及区域环境特征，筛选本次评价工作的评价因子见表1.4-2。

表 1.4-2 本项目评价因子筛选一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO、NH_3、H_2S、氟化物、NO_X。	氟化物、NO_X、PM_{10}
地表水	pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、氟化物等。	/
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氟化物、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、汞、铬(六价)、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、铁、铅、砷、镉、锰、铜、锌、铝、总大肠菌群数，菌落总数等，共 30 项	氟化物、氨氮、耗氧量
包气带	氟化物、硝酸盐、pH 等	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）：基本项目 45 项、pH、氟化物等。	氟化物

1.5 环境保护目标

根据现场勘查情况，本项目厂址北侧为焦克路，东侧为天茂科技公司，东南为宏起建材，南侧紧邻新月铁路，西侧为大石河。项目附近的西冯封村、东冯封村搬迁已接近尾声，仅剩余几户零星散户，最近的环境敏感点为距离项目 NW 815m 的柏山镇。本项目不在焦作市饮用水源保护区划范围内，厂址周围无重要的生态功能区、文物古迹、风景名胜区及政治、医疗、文化设施等。

本项目厂址周边 5km 范围内主要环境保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目厂址周围环境保护目标一览表

项目	保护目标			与项目厂界相对位置		保护级别
	名称	性质	基本情况（人数）	方位	距离（m）	
环境空气/环境敏感区	西冯封（暂未搬迁户）	规划搬迁村庄	15	N	380	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级
	东冯封（暂未搬迁户）	规划搬迁村庄	20	NE	1480	
	焦作十四中	居民区	400	NE	2750	
	西王封（暂未搬迁户）	规划搬迁村庄	60	NE	2500	
	和美小区	居民区	12000	NE	3250	
	中站区	居民区	39000	NE	3500	
	东王封	居民区	1920	NE	3120	
	许衡中学	居民区	2300	NE	4550	
	和祥小区	居民区	6500	NE	4620	
	王村	居民区	1000	NE	4380	
	北朱村	居民区	7000	E	3300	
	六家作	居民区	800	ESE	1800	
	朱村美苑	居民区	2400	ESE	3500	
	南朱村	居民区	3250	ESE	3650	
	新生小学	居民区	280	SE	1150	
	大家作	居民区	1100	SE	1020	
	小尚村	居民区	1650	SE	2650	
	沙丘铺	居民区	1000	SE	4350	
	小梁庄	居民区	1100	SE	3050	
	聂村	居民区	1350	SE	4900	
	贵屯	居民区	1650	S	2400	
	倒槐树	居民区	1050	S	3350	
	上屯村	居民区	1200	SSW	1600	
	水运村	居民区	1350	SW	1700	
	闫庄新区	居民区	760	SW	3000	

	博爱县城	居民区	30000	SW	3250	
	柏山镇中学	学校	450	SW	3400	
	下期城	居民区	2400	WSW	3700	
	上期城	居民区	2200	W	2400	
	杨树洞	居民区	850	W	3200	
	柏山镇	居民区	8000	W	815	
	司窑村	居民区	1000	NE	1200	
	南司窑	居民区	1000	NE	1830	
	沙石泉	居民区	400	NE	3550	
	桥沟村	居民区	1100	NE	2900	
	下桥沟	居民区	500	NE	3660	
	馒头山	居民区	450	NE	4450	
	白坡河	居民区	400	NE	3950	
	河口村	居民区	550	N	2300	
	下河口	居民区	750	N	3450	
地表水	白马门河	地表水体	/	SE	4 km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
	新河	地表水体	/	S	9.5km	
	大沙河	地表水体	/	S	8.2km	
	南水北调总干渠	水源地保护区	/	S	6 km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类
地下水	厂址区域	/	/	/	/	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	中站水厂李封水源地	水源地保护区	/	NE	5.25km	/
声环境	项目厂界外 1m	/	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
土壤环境	建设项目占地范围内及厂区周边地块	建设用地	/	/	/	《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

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则中有关大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境、环境风险环境影响评价等级的划分原则，结合本项目特点，本次评价工作对各专题评价工作等级确定如下：

（1）大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，大气环境影响评价应首先对评价区域内环境质量状况是否达标进行判断。根据2024年焦作市城区统计数据和焦作市生态环境局发布的焦作市生态环境质量状况数据，2024年焦作市环境空气中PM_{10}、$PM_{2.5}$和O_3均出现不同程度的不达标，根据HJ2.2-2018中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定本项目所在区域为不达标区。

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，选择推荐模式中的估算模式及项目的大气环境评价工作进行分级，评判依据见表1.6-1。

表1.6-1 评价工作等级

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

根据工程分析结果，选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的估算模式，选择正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P_i及对应的地面浓度达标准限值10%所对应的最远距离$D_{10\%}$，依据表1.6-1判据进行大气评价等级判定。计算结果见下表。

表 1.6-2 污染源估算模式计算结果一览表 （占标率：%）

排放源	污染物因子	最大地面浓度下风向距离（m）	最大地面浓度 μg/m³	最大占标率 P_{max}%	$D_{10\%}$（m）	评价等级
P1	NO_X	330	1.0584	0.42	无	三级
	氟化物		0.661567	3.31	无	二级
P2	PM_{10}	330	0.41085	0.11	无	三级
P3	PM_{10}	2005	0.036768	0.01	无	三级
	NO_X		0.017921	0.09	无	三级
P4	PM_{10}	2000	0.028844	0.01	无	三级
	NO_X		0.014066	0.07	无	三级
S1	PM_{10}	316	0.77166	0.21	无	三级
	NO_X		1.54332	0.62	无	三级
	氟化物		0.38583	1.93	无	二级

根据上表中的计算结果可知，工程排放污染物最大地面浓度占标率为 P_{max}=3.31%，属于 1≤P_{max}＜10%，最远影响距离 $D_{10\%}$未出现。本项目属于化工类多源项目，根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级应提级，本次大气预测等级为一级。根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定为以项目厂址边界四周外延2.5km 形成的矩形。

（2）地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定表见下表。

表 1.6-3 水污染影响性建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m^3/d）； 水污染物当量数 W（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	—

本次扩建项目废水外排水量为 9.29m^3/d，水污染影响属于三级 B，按照 HJ

2.3-2018 要求进行简要分析。

（3）地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），评价工作等级划分应依据项目分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，确定本项目地下水环境评价等级。

①建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，项目属于“K 机械电子”中“82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，环境影响评价文件类型为报告书，因此，本项目属于地下水环境影响评价的IV类项目。由于本项目涉及化学反应等化工过程，考虑到项目工艺及产排污环节对地下水的影响，本次评价参照“L 石油化工类中 85”中“基本化学原料制造”， 环境影响评价类型为报告书，属于I类项目。综合判定，本项目按照地下水环境影响评价中I类项目进行评价。

②地下水环境敏感程度

根据调查，项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区多氟多新材料股份有限公司现有厂区内。本次工程周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域。项目不在河南省和焦作市划定的市级/县级/乡镇级集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区。根据实地调查，评价范围内共分布 4 处集中式饮用水水源，分别位于小尚村、小梁庄、水运村和上屯村，供水人口均超过 1000 人；还分布 3 处分散式饮用水水源地，分别位于大家作村、六家作村和南朱村，供水人口约少于 1000 人。综合判定，本工程地下水敏感程度为“较敏感”。

③评级等级

地下水环境影响评价等级划分见下表。

表 1.6-4 项目地下水评级等级划分表

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

本项目属于 I 类项目，项目所在区域地下水环境影响程度为较敏感，由上表可知，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

（4）土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目根据评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

①项目类别

项目属于“三十六 计算机、通信和其它电子设备制造业 39”中“81 电子元件及电子专用材料制造 398”，国民经济行业代码为电子专用材料制造（行业代码 3985）。考虑到本项目生产过程中涉及化学反应等化工过程，本次评价参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“制造业”中“石油、化工”包含的“化学原料和化学制品制造”，确定项目类别，为 I 类项目。

②项目占地规模

建设项目占地规模分为大型（≧50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≦5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。本项目为扩建项目，工程占地约 1.18 亩（0.0786 公顷），属于小型项目。

③土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判断依据见下表。

表 1.6-5 污染影响型敏感程度分级表

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

本次扩建项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区现有厂区内，规划占地为三类工业用地，厂址周边多为工业企业，评价范围内无土壤环境敏感目标，因此，项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感。

④评价工作等级

污染影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 1.6-6 建设项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分

项目	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									

综上所述，本项目属于土壤环境影响评价 I 类项目，项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度属于“不敏感”，综合判断，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

（5）声环境影响评价工作等级

本工程位于焦作市中站区焦作经济技术开发区多氟多新材料股份有限公司现有厂区内，根据区域声环境功能规划，该区域声环境执行 3 类标准；项目高噪声源经过治理后，预计投产后噪声级别增加值小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大，因此本项目声环境影响评价等级为三级。

（6）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作级别划分依

据，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析，划分标准见下表。

表 1.6-7 项目环境风险评价工作等级划分

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

根据本项目危险物质及工艺系统安全性（P）以及大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度（E），分别判定各环境要素环境风险潜势等级，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

本项目环境风险潜势划分如下表。

表 1.6-8 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）
一	大气环境			
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
二	地表水环境			
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
三	地下水环境			
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				

综合危险物质及工艺系统危险性（P）、各要素环境敏感程度（E），本项目大气环境风险潜势等级为 III、地表水环境风险潜势等级为 II、地下水环境风险潜势等级为 II。本次工程环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为 III。

根据环境风险潜势划分结果，本项目各环境要素环境风险评价工作等级见下表。

表 1.6-9 项目环境风险评价工作等级确定表

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

根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为**二级评价**。其中大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为三级。

1.6.2 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见下表。

表 1.6-10 评价范围表

评价内容	评价范围	
环境空气	以建设项目厂址为中心区域，边界外延伸 2.5km 矩形区域。	
地表水环境	简单分析	
地下水环境	北侧边界以山区和平原区界限为界，东侧边界以东王封村—北朱村—南朱村一线为界，南侧边界以贵屯村—小梁庄村一线为界，西侧边界以司窑村—闫庄村—水运庄—水洼村一线为界，调查评价范围约 34.79km^2。	
声环境	厂址及厂界外 200m 范围内	
土壤	占地范围内及占地外 200m 范围内，合计 1.55km^2	
环境风险	大气环境	项目厂界向四周外延 5km
	地表水环境	/
	地下水环境	同地下水环境影响评价范围一致。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

本次评价环境质量执行标准见下表。

表 1.7-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 二级过渡阶段限值	SO_2	年平均	60μg/m³
			24 小时平均	150μg/m³
			1 小时平均	500μg/m³
		NO_2	年平均	40μg/m³
			24 小时平均	80μg/m³
			1 小时平均	200μg/m³
		PM_{10}	年平均	60μg/m³
			24 小时平均	120μg/m³
		氟化物	24 小时平均	7μg/m3
			1 小时平均	20μg/m3
		$PM_{2.5}$	年平均	30μg/m³
			24 小时平均	60μg/m³
		CO	24 小时平均	4mg/m³
			1 小时平均	10mg/m³
		O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³
			1 小时平均	200μg/m³
		TSP	年平均	200μg/m3
			24 小时平均	300μg/m3
		NOX	年平均	50μg/m3
			24 小时平均	100μg/m3
			1 小时平均	250μg/m3
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类	pH	6~9	
		COD	30mg/L	
		BOD_5	6mg/L	
		悬浮物	/	
		氨氮	1.5mg/L	
		总氮	1.5mg/L	
		总磷	0.3mg/L	

		氟化物	1.5mg/L
		硝酸盐	10mg/L
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	K^+	/
		Na^+	/
		Ca^{2+}	/
		Mg^{2+}	/
		CO_3^{2-}	/
		HCO_3^-	/
		氯化物	250 mg/L
		pH	6.5~8.5
		氨氮	0.50 mg/L
		硝酸盐	20.0 mg/L
		亚硝酸盐	1.00 mg/L
		挥发性酚类	0.002 mg/L
		氰化物	0.05 mg/L
		砷	0.01 mg/L
		汞	0.001 mg/L
		铬（六价）	0.05 mg/L
		总硬度	450 mg/L
		铅	0.01 mg/L
		镉	0.005 mg/L
		铁	0.3 mg/L
		锰	0.1 mg/L
		溶解性总固体	1000 mg/L
		耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	3 mg/L
		硫酸盐	250 mg/L
		锌	1mg/l
		钠	200 mg/L
		总大肠菌群	3.0(MPN/100mL）或CFU/100ml）
		细菌总数	100 CFU/mg/l
		氟化物	1mg/l

土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	pH	/
		砷	60mg/kg
		镉	65mg/kg
		铬（六价）	5.7mg/kg
		铜	18000mg/kg
		铅	800mg/kg
		汞	38mg/kg
		镍	900mg/kg
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1，1-二氯乙烷	9mg/kg
		1，2 二氯乙烷	5mg/kg
		1，1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1，2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1，2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1，2-二氯丙烷	5mg/kg
		1，1，1，2-四氯乙烷	10mg/kg
		1，1，2，2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1，1，1-三氯乙烷	840mg/kg
		1，1，2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1，2，3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1，2-二氯苯	560mg/kg
		1，4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg

		甲苯	1200mg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg	
		邻二甲苯	640mg/kg	
		硝基苯	76mg/kg	
		苯胺	260mg/kg	
		2-氯酚	2256mg/kg	
		苯并[a]蒽	15mg/kg	
		苯并[a]芘	1.5mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg	
		䓛	1293mg/kg	
		二苯并[a，h]蒽	1.5mg/kg	
		茚并[1，2，3-cd]芘	15mg/kg	
		萘	70mg/kg	
	DB41T2527-2023 建设用地土壤污染风险筛选值	氟化物	10000 mg/kg	
厂址外农用地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值	pH	6.5<pH≤7.5	pH＞7.5
		铜(Cu)	100 mg/kg	100 mg/kg
		汞(Hg)	2.4 mg/kg	3.4 mg/kg
		铬（Cr）	200 mg/kg	250 mg/kg
		铅(Pb)	120 mg/kg	170 mg/kg
		镉(Cd)	0.3 mg/kg	0.6 mg/kg
		砷(As)	30 mg/kg	25 mg/kg
		镍(Ni)	100 mg/kg	190 mg/kg
		锌（Zn）	250 mg/kg	300 mg/kg
		氟化物	/	/
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	等效连续 A 声级	昼间	65dB（A）
		Leq（A）	夜间	55dB（A）

1.7.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放执行的标准见下表。

表 1.7-2 评价执行的污染物排放标准（1）

排放源名称	标准名称及限值			环评执行	
	污染因子名称	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	执行排放限值	排气筒高度 m
		排放浓度 mg/m³	厂界浓度限值 mg/m³	小时均值 mg/m³	
有组织	颗粒物	10	/	10	15m
	氟化物	3	/	3	
	NO_X	100	/	100	
无组织	颗粒物	/	1	1	
	NO_X	/	0.12	0.12	
	氟化物	0.02	0.02	0.02	
噪声	《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)		
	《建筑施工噪声排放标准》GB12523-2025	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)			
固废	一般工业固体废物：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；				
	危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2023）				

表 1.7-2 评价执行的污染物排放标准（2）

项目	污染因子	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 1	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表	嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂进水控制水质	评价执行标准
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
废水	pH	6-9	6-9	6-9	6-9
	COD	200	300	300	200
	氨氮	40	30	25	25
	总氮	60	50	45	45
	SS	100	150	150	100
	氟化物	6	10	/	6
	TP	2	5	5	2

1.8 相关规划及环境功能区划

1.8.1 焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划及规划环评

焦作市工业产业集聚区西部工业园位于中站区西部，总规划面积 17.08km^2。最早起始于 2007 年，2012 年 7 月编制了《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）》，2013 年《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》编制完成，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，2015 年 4 月《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》通过了河南省环保厅的审批，审批文号为：豫环审[2015]109 号。该产业集聚区属于河南省化工园区名单（第一批），已通过认定。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：

1.8.1.1 规划范围

焦作市工业产业集聚区西部园区规划范围：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 17.08km^2。

1.8.1.2 发展定位

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，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。

1.8.1.3 规划产业布局

焦作市工业产业集聚区西部园区重点发展汽车零部件、现代化工、装备制造业、新型建材、现代纺织、高效能源、绿色食品、生物医药及其他的先进制造业；将中站区产业集聚区打造成焦作市先进制造业与生产性服务业中心。焦作市工业产业集聚区西部园区包括五个产业园区：

现代化工产业区布局在工业园的北部，新园路以北的区域内，规划面积 8.38 平方公里；汽车零部件产业区布局在工业园南部，新月铁路以南的地块，规划面积 4.67 平方公里；氟化工产业区布局在新园路以南，鑫城公司以西，规划面积 0.51 平方公

里；先进制造业产业区位于新园路以南、经四路以西，主要发展先进装备制造等产业；中小企业孵化区布局在工业园东部，新月铁路以北，新园路以南，经四路以东，临近郑焦高速的地块，规划面积1.00平方公里。

1.8.1.4 项目选址与集聚区发展定位和产业布局相符性分析

项目厂址位于规划的氟化工产业区，多氟多新材料股份有限公司现有厂区内。本次扩建利用企业现有闲置场地，新建一座框架车间，项目原料均为企业自产电子级硝酸和电子级氢氟酸，为企业下游产业链的延伸。项目建设符合氟化工产业区发展定位和产业布局要求。项目占地属于三类工业用地，符合焦作市西部工业集聚区用地规划要求。

1.8.1.5 本项目与规划的基础设施可依托性分析

（1）供水：集聚区供水规划，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。目前园区内新园路（经三路以东）、纬二路（中冰路至经三路段）、经三路、丰收路等路段供水管网已建成，初步具备了集中供水的条件。目前多氟多新材料股份有限公司采用集中供水管网作为供水来源。

（2）排水：采用雨污完全分流制。雨水布置于道路中线下，污水管沿道路东、南侧布置。集聚区污水排入位于人民路以南、中南路以西的焦作经济技术开发区中站污水处理厂处理，该污水处理厂规划污水处理能力10万t/d。本项目所在区域位于焦作经济技术开发区中站污水处理厂收水范围内，目前厂区废水排水路线为通过厂区总排口排入新园路污水管网，沿新园路向东进入经三路后向南至丰收路，再向东进入焦作经济技术开发区中站污水处理厂。

（3）供热：根据调查，目前集聚区龙星化工公司为风神轮胎公司供热；龙蟒佰利热电联产，不足部分外购华润电力蒸汽，集聚区其余大部分企业由华润电力公司供应。多氟多新材料股份有限公司现状供热由博爱县寰慧节能热力有限公司（博爱华润电厂为热源）进行提供，厂区周边的供热管网已经敷设。

（4）燃气规划：采用西气东输的小尚门站，西气东输分配给小尚门站用气量2亿立方米/年。天然气管道由小尚门站引入，按输送天然气的标准沿道路的东、南侧

埋地敷设。目前，多氟多新材料股份有限公司所用天然气均由焦作中裕燃气有限公司提供，天然气管道均已敷设完成。

（5）供电工程：集聚区内河南煤化合晶科技和开元化工，两家企业依靠河南煤化的专用线路和变电站供电；其他企业依靠城区电网和西部博爱规划的华润电厂联合供电。远期规划将西部工业园内的220KV高压线进行整合改线，布置在经四路中间绿化带和雪莲路南侧的绿地内。项目供电由集聚区供电电网供应。

1.8.1.6 本项目与集聚区规划环评准入条件相符性分析

根据调整后的规划及规划环评情况，将工业园区行业准入条件列于下表。

表1.8-1 工业园区项目准入条件

类别	要 求	本项目相符性分析
鼓励项目	1、工业园区内鼓励建设高新技术产业、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目； 2、初创型企业孵化区鼓励引进技术先进、清洁生产水平高、污染轻或无污染的高新技术行业； 3、汽车零部件业鼓励在目前风神轮胎产业基础上，进一步扩大规模、提升技术和延伸轮毂、汽车铸造零部件及其零配件领域等相关项目；通过引进高新技术，发展汽车电子零部件相关项目。 4、对于装备制造行业鼓励加大技术改造投入，开发高水平、高精密、低污染的设备；鼓励发展与汽车零部件结合的企业如整车装配等企业。 5、对于化工园区鼓励对现有化工企业的优化改造，鼓励污染轻、技术先进、产品附加值高的企业入驻。	本项目位于集聚区氟化工园区现有厂区内，本次产品高纯度氟化钙粉体主要应用于光刻机和光学镜片等领域，为鼓励类高新技术产业，本项目主要原料电子级硝酸和电子级氢氟酸均为企业自产，为企业下游产品产业链的延伸，属于对现有化工企业的优化改造。本次高纯度氟化钙工艺为自主研发新工艺，该工艺可打破国外在高纯度氟化钙行业的垄断，项目技术先进，为无机化工生产，废气和废水产生量小，且成分简单，易于处理，其生产过程中污染轻，属于园区鼓励项目。项目产生的污染物经采取相应的污染防治措施后，均能够实现稳定达标排放。
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。	本项目位于氟化工产业园多氟多现有厂区内，本次建设利用企业闲置场地进行建设，设施建设时距离大石河均满足200m要求。目前厂区建设有完善的污水收集管线，厂区雨污分流，装置区、储罐区设置围堰、沟渠等，建设有初期雨水收集管线、初期雨水池、事故水池等，满足三级防控的管理要求；初期雨水、事故废水经收集设施收集暂存后，依托厂区污水处理站进行处理达标后，再进入集聚区污水处理厂，不直接进入地表水体。 项目厂址与焦晋高速公路的距离为2600m，大于200m。项目建成后对周边环境影响较小，且环境风险可控，符合园区准入要求。

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、酿造、炭素、焦化等项目入驻。对于冶金类，禁止汞、砷、铅、镉、铬等5类重金属冶炼项目入驻，其他项目必须为已列入《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》的产业补链项目，并在本区域内无法替代的项目，如河南佰利联化工股份有限公司的富钛料项目。 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。	本项目不属于规定的禁止类。
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，减少各类工业废气物的排放，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。	本项目属于国家产业政策允许类；本项目生产工艺属于国内先进水平；产生的污染物经采取相应的污染防治措施处理后，可以做到达标排放；产生的各类固体废物均得到合理处置或综合利用。项目所在厂区废水经厂区现有污水处理站处理达标后，入焦作经济技术开发区中站污水处理厂集中处理，不直接排入地表水体。

通过上述分析，项目建设符合《焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划环评》的准入条件要求。

1.8.1.7 与焦作经济技术开发区总体发展规划（2022-2035）及规划环评相符性分析

为贯彻落实《中共河南省委河南省人民政府关于推动河南省开发区高质量发展的指导意见》（豫发〔2021〕21 号）、《中共河南省委办公厅 河南省人民政府办公厅印发〈关于推进开发区“三化三制”改革的指导意见〉的通知》（豫办【2022】9号）等精神，推进焦作市各开发区的整合、扩区、调规、改制工作，焦作市人民政

府对焦作市 9 个开发区进行了整合并将《焦作市开发区整合方案》上报河南省发展和改革委员会。2022 年 2 月 15 日，取得了河南省发展和改革委员会《关于同意焦作市开发区整合方案的函》（豫发改工业函【2022】36 号），原则同意《焦作市开发区整合方案》确定的 9 个开发区名称、主导产业、空间布局、发展目标等。根据焦作市开发区整合方案，焦作市工业产业集聚区整合后名称为焦作经济技术开发区，整合范围为焦作市工业产业集聚区（分为西部园区和东部园区），主导产业包括装备制造、现代化工及化工新材料、医药制造、铝及铝精深加工。其中东部园区将铝及铝精深加工、医药制造作为园区主导产业，西部园区将装备制造、现代化工及化工新材料作为园区主导产业。目前，《焦作经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》已上报省厅走审批程序，尚未通过审查，本次评价依据其送审稿内容进行简要分析。

1、规划期限和规划范围

规划期限为 2022-2035 年，近期至 2025 年，远期至 2035 年。

焦作经济技术开发区规划（围合）范围面积为 2565.89 公顷，本次编制规划建设用地面积 2523.03 公顷，分为东部园区（片区 1、片区 2 和片区 3）和西部园区（片区 4）两个部分，其中西部园区规划建设面积 1923.18 公顷、东部园区规划建设面积 599.85 公顷。

片区 1：东至千业水泥厂东侧现状路，西至山底村现状采矿用地东边界，南至田门村村庄北侧，北至千业新材料有限公司现状北侧边界。

片区 2：东至东海大道东侧 1700 米处，西至山门河，南至金冠路沿线，北至解放路北侧 1200 米处。

片区 3：东至张庄路，西至孔庄路，南至山门河北侧 280 米处，北至建设路。

片区 4：东至晋新高速公路，西至大沙河，南至丰收路，北至 S230。

本项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区新园路以南、经二路以西多氟多新材料股份有限公司现有厂区内，属于焦作经济技术开发区西部园区（片区 4），在焦作经济技术开发区规划范围内。

2、规划发展定位

（1）总体发展定位

①西部园区发展定位：黄河流域生态保护和高质量发展的绿色智造创新融合示范区；以钛锆材料为核心的精细化工新材料研发制造基地；以高端轮胎为核心的汽车零部件研发制造基地；以氟锂材料为核心的新能源研发制造基地。

②东部园区发展定位：焦作市科技创新引领区和绿色低碳先行区，中原地区著名的铝及铝精深加工基地和医药制造基地，豫晋结合部绿色建材基地。

（2）产业发展定位：以装备制造、现代化工及化工新材料、铝及铝精深加工、医药制造药为主导产业，积极培育新能源、新材料、现代物流等新兴产业，构建“4+N”的开发区产业体系。

本次改建是对现有六氟磷锂制气工段及副产品氯化钙生产线进行升级改造，属于焦作经济技术开发区主导产业，符合西部园区总体发展定位和产业发展定位。

3、产业布局

西部园区以风神轮胎、多氟多、龙佰集团等重点企业为基础，大力发展装备制造、现代化工及化工新材料主导产业，积极培育新材料、新能源等新兴产业、加快完善仓储物流、科技研发等配套产业。在两大产业集群的构架上，深化内部布局，形成六大产业园。

其中氟基功能新材料产业园：依托现状多氟多新材料，以现有的铝用氟化盐（冰晶石）生产为基础，逐步拓展产业链，以氟为媒介，促使副产品硅的高端化和精细化，形成综合性的循环产业区。

本项目位于氟基功能新材料产业园现有多氟多厂区内，本次扩建是利用企业现有电子级氢氟酸和电子级硝酸制备高纯度氟化钙粉体，属于下游产业链延伸项目，符合产业布局要求。本项目在焦作经济技术开发区（总体发展规划（2022-2035 年）总体空间布局图、用地功能布局及产业布局规划图中的位置，详见附图。

4、焦作经济技术开发区生态环境准入清单

本项目与焦作经济技术开发区（西部园区）生态环境准入清单对照分析详见表1.8-2。

表1.8-2 与焦作经济技术开发区（西部园区）生态环境准入相关内容对照分析

类别	环境准入清单	本项目情况
空间布局约束	以保护各类生态空间的主导生态功能为目标，原则上按限制开发区域要求进行管理。禁止有损自然生态系统的侵占绿地、水面的开发建设活动。	本项目厂区占地为三类工业用地，不在保护区范围内。
产业发展	入驻项目原则上应符合规划主导产业或与主导产业不冲突，具备一定的相关性，且属于主导产业上下游产业延伸链项目。	本项目属于园区主导产业，且属于主导产业链下游延伸项目。
	对于高污染、高环境风险产品项目，要全面评估园区风险防范能力并进行选址论证，并采取有效的风险防范措施，在风险可接收范围内的项目方可入驻。	本项目不属于高污染、高环境风险产品项目，而且本项目制定有相应的风险防范措施。
清洁生产水平	鼓励现有企业进行工艺技术升级改造、污染治理设施升级改造、节能减排技术改造，提高现有企业清洁生产水平。	本次项目利用企业现有自产原料，属于企业现有产品下游产业链的延伸，项目产品属于允许类，具有高附加值，且项目生产技术为国内首创技术，可打破国外对高纯度氟化钙粉体生产技术的垄断，项目废水产生量较小，且经专项处理技术处理后，可回收就有较高附加值的农用硝酸钾，项目具有较高的清洁生产水平。
空间布局约束	鼓励有助于延长主导产业链且符合园区功能定位的项目入驻。	本项目属于园区主导产业，且属于产业链延伸项目。
	禁止不符合国家产业政策、开发区产业定位和规划环评要求的建设项目	本项目符合国家产业政策、开发区产业定位和规划环评要求。
	禁止入驻《产业结构调整指导目录（2024年本）》明确的限制类或淘汰类项目	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目。
	禁止与规划主导产业相冲突的铅酸蓄电池、造纸制浆、制革、水泥熟料等项目入驻。	本项目不在此类禁止入驻类项目之列。
	不得建设可能对地下水造成较大影响的建设项目，如产生重金属污染物的企业等。	本项目不涉及重金属，且采取了分区防渗等地下水治理措施。
	禁止新建钢铁、电解铝、平板玻璃等严重过剩行业项目入驻。	本项目不在此类禁止入驻类项目之列。
	禁止煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制革及皮毛鞣质、印染、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目入驻。	本项目不在此类禁止入驻类项目之列。
	从严控制“两高”项目建设，新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目

	禁止入驻包含《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺设备、产品的项目。	本项目不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺设备、产品的项目
污染物排放管控	新改扩建设项目主要污染物排放应满足总量减排要求。	本项目为改扩建项目，主要污染物排放满足总量减排要求。本项目完成后无需申请总量。
	禁止废水中含难降解的有机污染物、“三致”污染物的项目入驻。	项目废气、废水和固废中均不含有机污染物和“三致”污染物
	国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。	本项目不属于国家、河南省绩效分级重点行业，按照河南省通用行业绩效分级引领性指标要求建设，能够达到国内清洁生产先进水平。
	严格涉新污染物建设项目准入。按照重点管控新污染物清单，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用。	本项目不涉及重点管控新污染物的生产、加工使用。
环境风险管控	化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备(特别是地下储罐、管网等)应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	本项目重点场所或者重点设施设备(特别是地下储罐、管网等已进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患，制定跟踪监测计划，储罐区设置围堰，厂区设置事故池等风险防范措施，本项目建成后修订应急预案，防范突发环境事件。
资源开发利用管控	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。	该企业在日常管理中，设置有相应的土壤污染风险管控，并设置相应的跟踪监测计划，
	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。	本项目为改扩建项目，符合国家建设用地土壤污染风险管控标准。
	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。	本项目建成后,将对现有环境应急预案进行修订,并在生态环境保护部门备案。
	园区制定完善的突发环境事件应急预案，健全风险防范体系，具备事故应急处置能力，并定期组织演练。企业内部应建立相应的事故风险防范体系，按照项目环评及应急预案等的要求，认真落实环境风险防范措施，杜绝污染事故。	项目建设过程，企业建立相应的事故风险防范体系，按照项目环评及应急预案等的要求,认真落实环境风险防范措施，杜绝污染事故。
	原则上新建项目禁止取用地下水。	项目依托园区集中供水，不取用地下水。
	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	本项目工艺废水部分回用于生产，符合水资源利用要求。
	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。	本项目清洁生产水平达到国内先进水平。
空间布局约束	开发建设活动与铁路线的距离要满足安全距离要求	多氟多厂址南侧为新月铁路，根据全厂平面布置，厂区南侧主要布置循环水站、污水站、仓库及应急池等，该公司开发建设活动与新月铁路线满足安全距离要求。

综上，本项目符合焦作经济技术开发区（西部园区）生态环境准入清单要求，项目建设符合开发区规划要求。

1.8.2 与生态准入清单相符性

根据《河南省生态环境分区管控总体要求》(2024 年版)，本项目与《河南省生态环境分区管控总体要求(2024 年版)》相符性分析相符性分析见表 1.8.2-1，**与焦作经济技术开发区环境管控单元生态环境准入清单的相符性见表** 1.8.2-2。与河南省生态环境管控单元分布示意图见附图。

表 1.8.2-1 本项目与生态环境分区管控（2024 版）相符性分析一览表

环境管控单元分区	管控类别	准入要求	本项目	相符性分析
一、全省生态环境总体准入要求				
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3．推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4．强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5．涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地;不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8．在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1、本项目国民经济行业代码为C3985电子专用材料，已在焦作市中站区发展和改革委员会备案，符合国家业政策；项目位于焦作市经济技术开发区（原焦作市工业产业集聚区西部工业园）规划的现代化工产业区，符合园区产业布局及规划环评要求； 2、本项目符合清洁生产要求； 3、项目为化工项目，利用企业现有厂址内闲置空地建设； 4、项目不属于“两高”项目； 5/6/7.不涉及； 8.本项目不涉及燃煤供热锅炉	相符
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2．强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3．以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4．深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。	1.本项目满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求； 2.项目清洁生产水平达到国内先进水平；按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》通则要求建设； 3.项目各污染物排放满足排放标准要求； 4.项目采用国标或高质量企业标准原	相符

		5．采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求;选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	料，从源头减少污染产生； 5/6.不涉及； 7.项目采取室内布置墙体隔声、减振、消声等措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求	
	环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块,应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	本项目厂区采取相应防渗、风险防范措施；厂区内各土壤监测点位的监测因子能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 第二类用地筛选值标准要求	相符
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降18%，万元工业增加值用水量下降10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3．实施重点领域节能降碳改造，到2025年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放	1.入开发区企业符合要求； 2.项目不属于“两高”项目； 3/4.不涉及； 5.项目不开采地下水，采用经开区集中供水系统	相符

		强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5.除应急取(排)水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。		
二、重点区域生态环境管控要求				
京津冀及周边地区(郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区)	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的(聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3．原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂)。 4．优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外)。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	1.本项目国民经济行业代码为 C3985 电子专用材料，不属于“两高”项目 2.不涉及； 3.本项目不涉及燃煤锅炉； 4/5.项目位于焦作市经济技术开发区（原焦作市工业产业集聚区西部工业园）规划的现代化工产业区。项目产品为应用于高端红外领域的高纯度粉体氟化钙，符合园区产业布局及规划要求； 6.不涉及	相符
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车，推进大宗货物"*公转铁”公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质	1.项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级引领性指标排放限值要求； 2. 项目采用国标或高质量企业标准原料，从源头减少污染产生； 3. 在满足《危险货物运输车辆安全技术条件》（GB21668—2025）的基础上，采用新能源汽车运输；	相符

		能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	4. 项目从原料、反应、生产工艺等方面控制和减少污染，符合清洁生产要求； 5. /	
	环境风险防控	1.对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	项目各原料采用密闭上料、密闭操作。	相符
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2.到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	项目的清洁生产可以达到国内先进水平。	相符
三、重点流域生态环境管控要求				
省辖海河流域	空间布局约束	1.严格限制造纸、印染等高耗水、重污染产业发展。 2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染	项目厂址距离南水北调中线工程约 6.0km，不在其保护区范围内。项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步处理后排放，加强水环境风险源日常管理，加强日常监测监控。 项目用水采用园区集中供水、厂区内不设自备井。	相符
	污染物排放管控	加快补齐城镇污水处理短板，推进污水处理设施及配套管网建设，实施雨污分流系统改造，尽快实现管网全覆盖。		
	环境风险防控	加强水环境风险源日常管理，以化工园区污水处理厂和化工、制药、造纸等主要排污企业为重点，加强日常监测监控。		
	资源利用效率	1.按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水资源统筹调配工作，逐步降低部分过度开发河流和区域的水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水。 2.在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。		

根据《焦作市生态环境分区管控方案》(2025 年修订版)，项目位于焦作经济技术开发区，属重点管控单元，管控单元编码：

ZH41080320001。本项目与焦作经济技术开发区环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析见**表** 1.8.2-2。

表 1.8.2-2 与焦作经济技术开发区环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析

环境管控单元相符性分析								
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	市	县区	管控要求		本项目情况	相符性分析
ZH41080320001	焦作经济技术开发区	重点	焦作市	中站区	空间布局约束	1、禁止开发建设的活动要求：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。	1、本项目位于焦作经济技术开发区现有厂区内，符合产业定位和规划环评的要求。本项目不涉及燃煤锅炉。 2、根据园区规划，在居住用地与工业用地之间设置有合理的防护距离。 3、本项目不属于“两高”项目。本项目总量有相关来源，项目建设符合总量控制、相关规划环评等相关要求。 4、项目符合规划环评及批复文件要求。	相符
					污染物排放管控	1、大气：新改扩建设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	1、本项目为改扩建项目，主要污染物排放满足减排要求，各项污染物将治理后均能达标排放。本次项目不涉及新建锅炉。 2、本项目不使用煤等高污染燃料。 3、本项目不属于“两高”项目。 4、本次扩建项目废水经自建污水处理装置处理达标后，和全厂现有、在建工程废水混合后，进入焦作经济技术开发区中站污水处理厂集中处理，无直接排入大沙河的排放口。污水处理厂出水执行《城镇污水	相符

						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。	处理厂污染物排放标准》（GB1891—2002)一级 A 标准。	
					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。	1、本项目不属于涉重行业。 2、该企业在日常管理中，设置有相应的土壤污染风险管控，并按照 HJ964-2018 要求进行跟踪检测，能够满足项目建设需要。 3、本项目为改建项目，利用现有车间进行建设，不新增用地，项目用地符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准要求。 4、目前该企业按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定有完善的环境应急预案，本项目建成后将对现有应急预案进行完善修订。	相符
					资源开发效率要求	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。	本项目工艺废水部分回用于生产；本项目清洁生产水平达到国内先进水平。因此本项目建设符合资源开发相关要求。	相符

综上，本项目建设符合《焦作市生态环境分区管控方案》(2025 年修订版)的相关要求。

1.8.3 “两高”项目辨识分析

根本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中第 81 项“电子元件及电子专用材料制造 398”中的“半导体材料制造；电子化工材料制造”。根据“两高”项目重点管理范围（2025 版），本项目不在其限定属于“两高”行业范围内。本项目不属于“两高”项目。

1.8.4 焦作市城市饮用水源保护区及南水北调水源保护区区划

1.8.4.1 焦作市城市饮用水源保护区

根据《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源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）、《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源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）和《焦作市饮用水水源地环境保护区划》，焦作市市区共有集中饮用水水源地 4 处，分别是太行水厂（二水厂）周庄水源地，峰林水厂（四水厂）闫河水源地，中站水厂李封水源地（六水厂），新城水厂（七水厂）东小庄水源地，均为地下水水源地，开采中奥陶统灰岩含水层组。

太行水厂周庄水源地（二水厂）位于焦作市山阳区北环路北侧焦煤技校附近，中心地理位置坐标为东经 113°13′48″，北纬 35°15′38″。太行水厂周庄水源地建设时间为 1996 年 3 月，服务范围为市区塔南（北）路以东、焦枝铁路以北区域，共建有 15 眼取水井，各井间距为 30 米，取水井水位埋深为 88 米，设计取水量 6 万吨/日，2013 年实际取水量 3.2 万吨/日。

峰林水厂（四水厂）闫河水源地位于焦作市解放区新华北街西侧，中心地理位置坐标为东经 113°13′04″，北纬 35°15′48″。峰林水厂闫河水源地建设时间为 1981 年 10 月，服务范围为市区解放路以北、塔南（北）路以西区域，共建有 22 眼取水井，各井间距为 30 米，取水井水位埋深为 122 米，设计取水量 11.3 万吨/日，2013 年实际取水量 3.1 万吨/日。

中站水厂（六水厂）李封水源地位于焦作市中站区跃进路北侧，中心地理位置坐标为东经113°09′07″，北纬35°14′10″。中站水厂李封水源地建设时间为1980年7月，服务范围为中站区全部区域，共建有4眼取水井，各井间距为30米，取水井水位埋深为130米，设计取水量2.5万吨/日，2013年实际取水量1.1万吨/日。

新城水厂（七水厂）东小庄水源地位于焦作市解放区西环路西侧焦西矿附近，中心地理位置坐标为东经 113°12′03″，北纬 35°14′11″。新城水厂东小庄水源地建设时间为1989年7月，服务范围为市区解放路以南、塔南路以西区域（包括高新区），共建有22眼取水井，各井间距为30米，取水井水位埋深为50米，设计取水量12万吨/日，2013年实际取水量6.7万吨/日。

根据《焦作市饮用水水源地环境保护区划》，焦作市对饮用水水源保护区共划分四个一级保护区及1个准保护区。

表1.8-5 焦作市饮用水源地及保护区保护范围

水源地	保护区范围	
太行水厂周庄水源地	一级保护区	以水源地各边界为起点，向东、南、西、北各延伸300m，保护区面积58.8万m^2。保护区边界东至塔北路，南至市政公司维护处南厂界，西至群英河，北至焦作鑫安科技股份有限公司分公司北厂界。
峰林水厂闫河水源地	一级保护区	向东以水源地东边界为起点延伸300m，向南以水源地南边界为起点延伸300m，向西以水源地西边界为起点延伸300m，向北以水源地北边界为起点延伸400m，保护区面积64.5万m^2。
中站水厂李封水源地	一级保护区	向东以水源地东边界为起点延伸300m，向南以水源地南边界为起点延伸300m，向西以源地西边界为起点延伸500m，向北以水源地北边界为起点延伸300m，保护区面积64.6万m^2。保护区边界东至琏琛河，南至许衡中学北围墙，西至白马门河，北至影视路北侧300m处。
新城水厂东小庄水源地	一级保护区	东以水源地东边界为起点延伸300m，向南以水源地南边界为起点延伸360m，向西以水源地西边界为起点延伸300m，向北以水源地北边界为起点延伸400m，保护区面积76.8万m^2。保护区边范围向界东至向阳街，南至涧西街四号院南边界，西至牧野路，北至解放西路。
	准保护区	洪河渣场所在的山窝，共3km^2的范围。

项目不在河南省和焦作市划定的市级/县级/乡镇级集中式饮用水水源一级保护区和准保护区范围内，距离项目最近水源地为中站水厂李封水源地，与项目相距5.25km，项目不在其保护区范围内。

1.8.4.2 南水北调水源保护区

南水北调中线工程焦作市地区主要途径温县、博爱、中站区、解放区、山阳区、马村区和修武县。结合《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），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50m，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：

A、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50m；二级保护区范围自一级保护区边线外延150m。

B、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50~200m；二级保护区范围自一级保护区边线外延500~2000m。

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50m，二级保护区范围为150m~500m。

项目距离南水北调中线工程最近的明渠段属于中站区段，距离南水北调中线工

程（中站区段）总干渠约6.0km，距离较远，项目厂址不在南水北调中线总干渠一级和二级保护区范围内。

1.8.5 与豫环委办【2026】1、4、6和7号文相关内容的相符性分析

根据河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》、《河南省2026年碧水保卫战实施方案》、《河南省2026年净土保卫战实施方案》、《河南省 2026 年柴油货车污染治理 攻坚实施方案》，本项目与其相关内容相符性分析详见下表。

表 1.8-6 本项目与豫环委办【2026】1、4、6、7 号相关内容相符性分析一览表

名称	主要任务	文件相关要求	本项目建设情况分析
《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》	（一）优化产业结构，促进产业绿色转型升级	2. 加快淘汰落后低效产能。严格执行质量、环保、能耗、 安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整 合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。	本项目不涉及落后低效产能。
	（二）优化能源结构，加快能源清洁低碳发展	6. 燃煤机组和锅炉关停整合。加快热力管网建设，积极推 进供热改造，全面完成存量煤电项目优化改造，关停整合 30 万 千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内燃煤小热电机 组（含配套锅炉和自备电厂），关停淘汰 10 万千瓦及以下燃煤机 组（含配套锅炉），2026 年 3 月底前建立关停清单台账，2026 年 12 月底前完成关停。严格落实国家关于煤电机组延寿要求，对 不符合国家延寿条件的煤电机组坚决予以关停。	项目采用集中供热。
	（三）优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系	10. 提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长 距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带 通廊、新能源车船等清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配 套煤矿间全面清洁运输或退出。2026 年 3 月底前，建立重点行 业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年全省火电、钢铁、 煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到 80%以上。（省生态环境厅牵头负责） 11. 大力推广新能源汽车。加快国四及以下排放标准货车淘 汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 4500 辆。（省交通运输 厅牵头负责）创建绿色物流区，扩大新能源车便利通行条件，政 府类投资建设项目优先使用新能源车，加快推动重型货车和城市 公共领域车辆新能源更新替代。推动城市物流绿色配送，新增或 更新物流配送车应使用新能源。城市中心城区内工业企业使用的 货运车辆，在具备安全可靠使用条件的前提下，应推广应用新能 源汽车。2026 年，全省新增新能源重型货车 12000 辆以上，城 市环卫车、渣土车、商砼车、邮政车基本实现新能源化。全面启 动新能源重卡充换电网络建设。	本项目运输采用采用清洁运输方式。

	（四）深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平	14. 推动重点行业环境绩效创 A。聚焦火电、垃圾发电、钢 铁、焦化、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制氮肥、 汽车整车制造等重点行业，建立全口径创 A 企业清单，修订完善环境绩效创 A 技术指南与标准，编制“一企一策”提升方案，从 项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环 保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。2026 年 12 月底前，力争创建 100 家 A 级企业。	本项目参考《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）》企业标准要求进行建设。
		16. 开展工业企业深度治理。推进统调燃煤电厂精准喷氨、 全负荷脱硝升级改造，排查建立清单台账，制定改造实施方案， 加快推进单机 30 万千瓦及以上煤电机组精准喷氨、全负荷脱硝 升级改造。组织开展 12 家长流程钢铁企业、4 家铸造用生铁企 业一氧化碳深度治理，同步安装一氧化碳在线监控设施。持续开 展锅炉、炉窑、涉 VOCs 企业低效失效大气污染治理设施排查， 对工艺不适用、功能不完善、运维不到位、无法稳定达标排放的 污染治理设施实施分类整治，2026 年 10 月底前，完成企业改造 800 家以上。	本项目不涉及有机物料使用，不涉及 VOC_S。
		17. 实施 VOCs 综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加大工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业 VOCs 含量原辅材料替代力度，采用符合有关 VOCs 含量限值标 准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。推行活性炭更新更换“码上 换”管理，2026 年 4 月底前，采用活性炭吸附治理工艺的企业完 成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活性炭更 换，实现动态管理。持续开展 VOCs 治理突出问题排查整治，加 强污染治理设施运行维护，强化无组织和非正常工况废气排放管 控，提高废气收集效率，规范开展泄漏检测与修复（LDAR）， 2026 年 9 月底前，废水逸散的高浓度 VOCs 废气实现单独收集 治理，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急 泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。	
	（五）加强面源污染管控，提升精细管理水平	18. 深化扬尘污染综合治理。全面落实工程施工扬尘防治标 准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地 管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点项目建 成扬尘治理差异化评价 A 级工地 200 个以上，城区施工工地推 广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。2026 年 6	项目固体料均可做到密闭环境下运输。项目场地不设置堆场。项目施工量较小，严格按照要求进行。

		月底前，建成全省扬尘污染防治智慧化监控平台，全省规模以上 房屋市政建筑工地全部接入，实现线上监管全覆盖。开展城市清 洁行动，实施道路积尘走航监测，城区主次干道及环路实现新能 源清扫保洁全覆盖。	
《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》	（二）严守饮用水水源地水质安全	4. 持续加强饮用水水源地保护。开展农村重点集中式饮用 水水源地水质专项调查。依法科学划定、调整、取消饮用水水源 保护区（范围），持续推进饮用水水源地规范化建设，深入开展 饮用水水源保护区内环境风险问题排查整治，巩固水源地整治成 果。开展县级以上集中式饮用水水源地环境状况调查评估，做好 乡镇级及以下水源地基础信息调查，切实保障饮用水水源地水质 安全。	项目不在河南省和焦作市划定的市级/县级/乡镇级集中式饮用水水源一级保护区和准保护区范围内，距离项目最近水源地为中站水厂李封水源地，与项目相距 5.25km，项目不在其保护区范围内。
	（三）持续推动环境基础设施补短板	7. 加快推进工业园区水环境基础设施建设。持续开展工业 园区工业废水依托城镇污水处理厂处理评估整改工作，推动化工 园区专业化工生产废水集中处理设施建设（独立建设或依托骨干 企业）及“一企一管或多厂专管、明管输送”配套管网建设。。。。。。	企业废水目前经厂区内污水处理设施处理达标后，由厂总排口经污水管网入焦作经济技术开发区中站污水处理厂进行二次处理，该污水处理厂为园区配套的工业污水处理厂，目前已建成并正常运行中，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB1891—2002)一级 A 标准。 项目废水可做到明管输送，园区有完善的纳污管网。 目前企业废水总排放口设置有流量、pH 值、化学需氧量、氨氮的自动监测，并对总磷、总氮、SS、氟化物等进行日常定期监测。
	（八）持续强化水环境安全排查监管	18. 加强水环境安全风险隐患排查整治。持续深化重点河流 突发水污染事件环境应急“一河一策一图”成果应用，聚焦化工、 医药、皮革鞣制、电镀、涉重金属等重点行业，以及尾矿库、危 险化学品储存区、工业园区等重点区域，系统开展水环境风险源 排查。加强汛期和枯水期水环境风险防控，强化交通运输领域水 环境风险防范，强化次生环境事件风险管控。信阳市要提前做好 淮河干流蓝藻爆发预警处置，及时有效消除水环境风险隐患。	
《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》	（一）统筹推进土壤污染防治	1. 强化土壤污染源头防控。持续落实《河南省土壤污染源 头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关 口前移。开展土壤污染重点监管单位隐患排查抽查整治行动，强化对纳入排污许可管理的重点监管单位监督管理，督促指导其按 照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤 污染隐患排查、自行监测等要求，将隐患排查报告及相关材料上 传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，推动突出环 境问题整改；完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公 开。依法督促涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位对排放 口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土	本项目制定有相应的土壤环境质量监测计划。

		壤重金属累积 性风险，并采取有效措施防范环境风险。推动建立化学肥料制造、铅锌冶炼等工业企业土壤污染隐患排查指南。		
		5. 加强优先监管地块风险管控。动态更新全省优先监管地 块清单，推动农药原料药制造、焦化企业等腾退地块落实重点监 测、制度控制、环境监测、工程控制等管控措施。2026 年 10 月 底前全省完成 2025 年前加入的优先监管地块土壤污染管控。 2026 年 1 月起，新加入的优先监管地块应于次年年底前完成土壤污染管控。各地结合实际情况，清理地块内残留污染物，阻断污染扩散途径，逐步消除对敏感受体的影响。		
	（二）科学推进地下水污染防控	8. 实施地下水污染风险防控行动。推进 10 个化工园区管理 机构开展地下水污染专项整治，基本完成断源工作，指导地市开 展整治成效评估，初步实现污染不加重不扩散的阶段性目标。动态更新地下水污染防治重点排污单位名录。		项目制定有地下水监测计划，并严格执行。
《河南省 2026 年 柴油货车污染治理攻坚战实施方案》	（一）优化调整交通运输结构	2. 提升重点行业清洁运输比例。	推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式，新、改、扩建项目原则上采用清洁运输方式。推动煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。	本项目运输采用采用清洁运输方式。
		3.大力推广新能源汽车。	各省辖市（含济源示范区、航空 港区，下同）创建绿色物流区，扩大新能源车便利通行条件，政 府类投资建设项目优先使用新能源车，加力推动重型货车和城市 公共领域车辆新能源更新替代。支持有条件的省辖市开展运输通 道、重点行业、重要领域、公共服务、指定区域等五类货运零排 放试点。除特殊需求外，全省新增或更新的公交车、出租车、环 卫车、渣土车、商砼车、校车、通勤车、机场大巴全面实现新能 源化。推动城市物流绿色配送，新增或更新物流配送车应使用新 能源车。城市中心城区内工业企业使用的货运车辆，在具备安全 可靠使用条件的前提下，应推广应用新能源汽车。省内高速公路、 普通国省干线和环卫、物流等运营线路沿途建设重型货车超充或 换电站。2026 年全省新增新能源重型货车 12000 辆以上，城市 环卫车、渣土车、商砼车、邮政车基本实现新能源化。	

		4.淘汰老旧车辆。	加快国四及以下排放标准货车淘汰， 严格执行机动车强制报废标准规定，符合强制报废情形的交报废 机动车回收企业按规定回收拆解。对企业使用车辆全面排查，严 禁应强制报废、未通过定期排放检验、无号牌的车辆上路行驶或在企业内部使用。2026 年淘汰国四排放标准营运货车 4500 辆。	
	（三）强化非道路移动源污染防治	12. 推动老旧非道路移动机械淘汰更新。	加快淘汰国二及以 下排放标准非道路移动机械，重点行业企业、工业园区、产业集 群、物流园区、施工工地、矿山新增或更新的厂内车辆和非道路 移动机械原则上采用新能源。交通、住房城乡建设、水利、自然 资源等部门提供各自领域工程项目清单，工程推进过程中原则上 使用国六排放标准或新能源车辆以及国四排放标准或新能源机 械，其中新能源占比不低于 20%。2026 年年底前，全省非道路 移动机械纯电化率达到 8%以上	
	（五）强化重点用车单位监管	17. 强化门禁及视频监控系统管理。	持续推动门禁及视频监 控系统建设联网，符合安装条件的重点行业和重点用车单位，做到应装尽装、应联尽联。规范门禁系统管理，完善运输车辆、厂内车辆及非道路移动机械电子台账，严查长期抬杆、违规手工抬杆、旁门豁口、异常离线等行为；对不规范使用门禁、达不到运 输监管要求的绩效企业，实施动态管理。	企业现有完善的门禁及视频监控系统。
		18. 严格落实重污染天气移动源管控。	2026 年 9 月底前，各 省辖市更新完善用车大户清单和货车白名单，实现动态管理。重污染天气预警期间，停止使用国五及以下重型货车和国三及以下 非道路移动机械，纳入重点民生保障的建设项目应使用新能源运 输车辆和机械。指导大宗物料运输企业合理安排运力，提前做好 生产物资储备。	在重污染天气预警期间，企业应按照标准规范要求，加强运输车辆、厂内车辆和非道路移动机械应急管理。

综上分析，本项目建设符合豫环委办〔2026〕1、4、6、7 号文相关内容要求。

1.8.6 与《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11 号）的相符性分析

本项目与《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11 号）相关内容的相符性分析见下表。

表 1.8-7 项目与焦环委办〔2026〕11 号的相符性分析

文件要求		本项目	相符性
（一）开展工业源绿色升级行动	1. 严把准入关口。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目 盲目上马，全市严禁新增钢铁（含铸造用生铁，短流程钢铁除外）、 焦化、水泥、平板玻璃、电解铝、氧化铝（含氢氧化铝）、煤化工、铝用碳素、铁合金、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）产能。新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 挥发性有机物（VOCs）两倍量替代；项目为高架源的，污染物替代指标应来源于高架源；项目应达到能效标杆和环保绩效 A 级、引领性水平。禁止新建燃料类煤气发生炉。新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区并配套建设高效环保治理设施。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。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）。	本项目不属于“两高”项目； 本项目有完善的总量来源，本项目不涉及高架源； 本项目不属于严禁新增行业产能的项目； 本项目不属于国家、河南省绩效分级重点行业，按照河南省通用行业绩效分级引领性指标要求建设； 本项目不涉及燃煤、燃生物质锅炉、无新建锅炉。 项目严格执行氮氧化物排放浓度小于50mg/m^{3}的限值要求。	相符
	2. 加快淘汰落后低效产能。落实国家《产业结构调整指导 目录》，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。	本项目不涉及该项有关限制内容。	相符
	9. 推进重点行业绩效等级提升。聚焦火电、垃圾发电、钢 铁（短流程）、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制氮肥、建材、有色、化工、铸造、工业涂装、包	本项目不属于国家、河南省绩效分级重点行业，按照河南省通用行业	相符

	装印刷等重点行业， 建立全口径创 A 企业清单，编制“一企一策”提升方案，从项目审 批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减 免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。2026 年底前， 力争创建 10 家 A 级企业，A 级、B 级及绩效引领性企业合计 60 家以上。	绩效分级引领性指标要求建设	
	11. 强化工业源厂区环境管理。开展全市工业企业厂区“本色行动”。道路地面“见底色”。厂区及进出道路硬化，定期维护 保持路面平整无破损；制定道路保洁制度，及时清理路面积尘。 夏季高温时期采取湿扫、吸扫等方式清洁路面，每天至少清理2—3 次；常温时期每天至少洒扫 1—2 次，每周至少冲洗厂区道 路 2 次，每月进行全面冲洗。裸露地面“见绿色”。厂区裸露地面采取抑尘措施，短期裸露土地可采用土工布覆盖等方式，长期闲 置裸露土地采取硬化、绿化措施。装置设备“见本色”。定期对厂内办公楼、厂房、临时建筑等固定设施外立面灰尘进行冲洗，对 生产区域以及生产设备定期保洁、维护，做到生产区域无积尘、 生产设备无油污，进出车辆做到冲洗，确保不带泥上路通行	本项目严格按照相关要求进行，并制定相应管理计划。	相符
（二）开展扬尘源精准锁控行动	1 1. 深化施工扬尘污染治理。全面落实工程施工扬尘防治标 准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地 管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，2026年6月底前，全市在建省级重点房屋市政项目完成差异化评价 A 级工地创建。推行分段施工作业，规范切割、焊接、木材加工等涉尘工序降尘 作业，积极推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。 依法严惩管控不到位、扬尘排放超标行为，将施工扬尘治理不良行为纳入市场主体信用管理体系。2026年6月底前，建成全市扬尘污染防治智慧化监控平台，全市规模以上房屋市政建筑工地 全部接入，实现线上监管全覆盖。	本项目施工过程严格按照相关要求进行。	相符
	4. 严格各类露天堆场环境管理。各县（市、区）对辖区内 各类露天堆场（含临时施工场地、渣土堆、垃圾堆、砂石堆等） 的控尘措施落实情况开展全面排查、整治，建立动态清单台账， 逐个确定监管部门、监管责任人，扎实做好露天堆场扬尘污染	本项目不涉及露天堆场，不新建物料堆放场所，依托现有的固废间为全密闭。	相符

	治理工作。		
（三）开展移动源清洁换代行动	2. 提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长 距离运输优先使用铁路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。2026 年 4 月 10 日前，建立重点行 业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年全市火电、钢铁、 煤炭、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到 80% 以上。新、改、扩建项目原则上采用清洁运输方式。重点行业企 业、工业园区、产业集群、物流园区、施工工地、矿山、铁路货 场新增或更新的内部车辆和非道路移动机械原则上采用新能源。	本项目不涉及大宗货物运输。本项目物料输送均采用密闭管线和密闭的匣钵。	相符
	3．大力推广新能源汽车。加快国四及以下排放标准货车淘 汰，2026 年淘汰国四排放标准营运货车 80 辆以上。扩大新能源 车便利通行条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车，加快 推动重型货车新能源更新替代。中心城区内工业企业使用的货运 车辆，在具备安全可靠使用条件的前提下，应推广应用新能源汽 车。2026 年，全市新增新能源重型货车 800 辆以上。（市交通运 输局牵头负责）全面启动新能源重卡充换电网络建设。（市住房 和城乡建设局负责）。除特殊需求外，全市新增或更新的公交车、 出租车、环卫车、渣土车、商砼车、校车、通勤车全面实现新能 源化。推动城市物流绿色配送，新增或更新物流配送车应使用新 能源。	本项目物料公路运输车辆使用符合国家标准要求的载货车辆或新能源车辆。	相符
	5. 加强移动源污染监管。强化机动车排放检验机构和重点 用车单位日常执法监督，加大柴油货车、机械使用的柴油和尿素 质量抽查力度。开展“人工智能”数据分析，形成问题发现、推送、 整改、核查闭环管理。加强油品储运销全过程油气污染防治，加 快油气回收在线信息系统建设应用。高排放非道路移动机械禁用 区内禁止使用未挂牌、国二及以下排放标准、尾气排放不达标、 定位失效等机械，全市范围内禁止使用国一及以下排放标准非道 路移动机械。严禁应强制报废、未通过定期排放检验、无号牌的 车辆上路行驶或在企业内部使用。	本项目运输车辆严格按照相关要求执行。	相符

（四）开展燃煤源清洁替代行动	3. 加快工业炉窑清洁能源替代。全市不再新建燃用高污染 燃料工业炉窑，五城区全域、六县（市）规划区内不再新建生物 质锅炉，六县（市）规划区之外不得新建除集中供热之外的生物 质锅炉。加快推进现有使用高污染燃料工业炉窑改为使用电厂热 力、工业余热或清洁低碳能源，2026 年 10 月底前，完成石灰行 业工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出，启动 5 家铝酸钙粉行业工 业炉窑清洁能源替代或淘汰退出；淘汰退出温县鑫源化工有限公 司 1 台燃油锅炉。	本项目不涉及工业炉窑。	相符
（五）开展油气源高效治理行动	1．提高涉 VOCs 排放行业环境保护准入门槛。城市建成区 内禁止新建、扩建涉及喷漆的汽修厂以及工业涂装、包装印刷企业，新建VOCs排放量大于0.1吨/年的工业企业原则上要入园区， 实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业 排污许可证中，纳入环境执法管理，新增 VOCs 排放量大于 1 吨 /年的环评报告增加挥发性有机物污染治理专项评价内容。	项目生产过程中无有机原料，不涉及VOCs排放。	
	2. 实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代” 的原则，加大工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点 行业 VOCs 含量原辅材料替代力度，采用符合有关 VOCs 含量限 值标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。推行活性炭更新更换“码 上换”管理，2026 年 4 月底前，采用活性炭吸附治理工艺的所有 企业完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活 性炭更换，实现动态管理。持续开展 VOCs 治理突出问题排查整 治，加强污染治理设施运行维护，强化无组织和非正常工况废气 排放管控，提高废气收集效率，规范开展泄漏检测与修复 （LDAR），2026 年 9 月底前，废水逸散的高浓度 VOCs 废气实现 单独收集治理，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸 阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。		

综上分析，本项目建设符合《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11 号）的相关要求。

1.8.7 与《河南省工业和信息化厅 河南省发展和改革委员会 河南省科学技术厅河南省生态环境厅 河南省应急管理厅关于“十四五”推动河南省化工行业高质量展的指导意见》的相符性分析

本项目与该文件中涉及到环保相关内容的相符性分析详见下表。

表 1.8-8 与关于“十四五”推动河南省化工行业高质量展的指导意见的相符性分析

指导意见相关内容			本项目建设内容相符性
一、总体要求	（一）指导思想	以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，统筹发展与安全，加快推进产品结构调整、产业布局优化和落后产能压减；加强技术创新突破，大力发展化工新材料和精细化学品；加快产业数字化转型，提高本质安全和清洁生产水平，推动我省化工产业高端化、园区化、绿色化、一体化发展。	本项目产品为高纯度氟化钙粉体，为国内首创技术，项目所需原料为企业自产，项目建设为企业下游产业链的延伸。项目清洁生产为国内先进水平。 综上，本项目符合该指导意见总体指导思想要求。
	（二）基本原则	坚持创新驱动。坚持高端发展产业定位，着眼科技自立自强，推进关键核心技术攻关，促进产业链供应链安全稳定，提高全要素生产率，提升发展质量和效益。 坚持转型升级。坚持存量调整与增量做优相结合。改造提升传统产业，推动企业做大做强，巩固现有竞争优势。大力发展化工新材料和精细化学品，培育新的经济增长点。	本项目为扩建项目，其工艺为自主研发，国内首创，该技术可打破国外对高纯度氟化钙生产的垄断形式；工程高纯度氟化钙纯度≥99.99%，属于为精细化学品。因此通过本项目建设，可提升企业发展质量和效益，推动企业做大做强，巩固现有竞争优势。 综上，本项目符合该指导意见基本原则的要求。
	（三）主要目标	到2025年，全省化工行业基本形成自主创新能力强、结构布局合理、绿色安全低碳的高质量发展格局，煤化工、石油化工、盐碱化工、生物化工融合发展，培育壮大一批具有较强竞争力的企业集团、化工基地（园区）和产业集群，形成稳定的产业链供应链体系。 产业结构不断优化。基础大宗化工产品生产集中度进一步提高，化	多氟多属于具有较强竞争力的企业，本次扩建项目可进一步提升企业竞争力；本项目高纯度氟化钙产品属于为精细化学品，其建设可以增加精细化学品营业收入占比。 综上，本项目符合该指导意见主要目标的要求。

		工新材料和精细化学品的收入占比稳步提高。到2025年，化工新材料营业收入占比达到10%以上，精细化学品营业收入占比达到20%以上。 数字化转型成效明显。到2025年末，石化、煤化工、盐化工等重点领域企业主要生产装置自控率达到95%以上，建成3家左右智慧化工示范园区。	
三、推动产业结构调整，打造优势产业链	（四）科学调控产业结构。	增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。	本项目不属于该条款严控或禁止建设项目之列。
四、优化基地布局，培育重点集群	（六）建设现代化工产业基地。	以省辖市（含济源示范区、航空港区，下同）为主，依托现有化工园区、龙头企业，促进全省化工产业集聚化、协同化、高端化发展，着力建设一批布局结构优、规模体量大、延伸配套性好、支撑带动性强的现代化工基地。 重点以焦作市为主，建设全国重要的钛、新型锆材、钛基新材料基地和氟基新材料、电子级化学品基地。.....	本项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区现有厂区内，本项目原料为企业自产电子级硝酸和电子级氢氟酸，为企业下游产业链的延伸。而且多氟多公司是中国氟硅行业领军企业，是主要的含氟电子化学品生产企业。因此本项目属于该条款重点培育行业之列。
七、守牢安全底线，推动绿色化发展	（十二）提高本质安全生产水平。	鼓励企业采用微反应、气体泄漏在线微量快速检测等先进适用技术，消除危险源或降低危险源等级，推进高危工艺安全化改造和替代，推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制	该项目在罐区及装置区设置有气体泄露报警装置，项目不涉及高危工艺。
	（十四）提高行业资源综合利用水平。	推动化工与建材、冶金、节能环保等行业耦合发展，提高磷石膏、钛石膏、氟石膏、脱硫石膏等工业副产石膏、电石渣、碱渣、粉煤灰等固废综合利用水平。鼓励企业加强磷钾伴生资源、工业废盐、矿山尾矿以及黄磷尾气、电石炉气、炼厂平衡尾气等资源化利用和无害化处置。.....	项目不涉及。

通过对比分析，本项目的建设符合关于“十四五”推动河南省化工行业高质量展的指导意见的相关要求。

1.8.8 与河南省生态环境厅办公室关于印发《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）》的通知（豫环办[2024]72号）相关内容的分析

本项目不属于生态环境部、河南省生态环境厅确定的绩效分级重点行业，适用通用行业相关要求。本项目仅涉及 PM，不涉及 VOC_S 及锅炉/炉窑，因此本评价对照《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 年修订版）中涉 PM 企业绩效引领性指标的相关内容，与其进行对照分析，具体详见表 1.8-9。

表 1.8-9 本项目与通用涉 PM 企业绩效引领性指标对照分析一览表

引领性指标	基本要求	本项目情况	相符性分析
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。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》允许类，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。	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。	本项目固体原料氢氧化钙和碳酸钙均采用料仓缓存，然后通过螺旋上料器进入反应器，固体料干燥、焙烧采用密闭匣钵，通过机器手输送，包装环节设置料仓，并配备全自动包装设备。整个生产过程固体料均可在密闭环境下进行输送，产生粉尘均可得到收集并处理。	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	1.本项目固体料用量较小，且均采用独自料仓存储。产品干燥和焙烧采用密闭匣钵通过机器手输送进行，产品包装环节也设置料仓，并采用全自动包装设备，设备配备除尘设备。项目固体物料整个输送、包装等环节均在密闭环境下进行。	符合

	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。	2.本项目依托企业现有危废间，该企业现有危废暂存间管理规范，配套标识、信息板、台账、记录和货单保存完整。	
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。	本项目固体料均采用密闭输送，在包装袋进入料仓环节的产尘点采取集气收集袋式除尘器除尘。	符合
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。	本项目不涉及以上相关工艺。	符合
成品包装	1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，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。	项目产品包装采用料仓缓存，通过重力加入全自动包装机进行包装，整个包装环节处于密闭环境下进行，包装过程产生粉尘可有设备自动除尘器进行除尘。 项目车间地面定期清扫，不会产生积料、积灰现象。 项目固体料输送、包装环节均处于密闭环境下进行，车间不会有可见烟（粉）尘外逸。	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。	本项目粉尘经“覆膜脉冲袋式除尘器除尘”治理后，能满足《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/m^3），其他气体经采取相应的治理措施治理后也均能满足标准要求，稳定达标排放。	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。	本项目除尘器设置有密闭灰仓并及时卸灰，卸灰区封闭，除尘灰通过袋子封闭卸灰，不直接卸落到地面。本项目除尘灰（均为原料和产品）回用于生产，不外运。除尘灰在厂区内密闭储存。	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。	本项目建成后建议按该要求进行建设	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。	厂区现有厂容厂貌符合要求，本项目将严格按此要求执行，符合要求。	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。	厂区现有资料齐全，本项目环保档案按此要求进行保存和管理，符合要求。	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。	厂区现有信息完整，本项目台账记录严格按此要求进行记录和保存。	符合
	人员配置	配备专/兼职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	人员配置合理，符合要求。	符合

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。	目前现有工程运输方式均可满足该要求，本项目运输方式级别不变，符合该项要求。	符合
运输监管	日均进出货物 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和电子台账；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。	目前企业已有门禁视频监控系统和相关台账，符合该项要求。	符合

通过以上分析可知，本项目符合《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 年修订版）中涉 PM 企业绩效引领性指标的要求。

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1.9-1。

表1.9-1 项目选址环境可行性分析

序号	项 目	内 容
1	厂址	焦作市中站区焦作经济技术开发区多氟多新材料股份有限公司现有厂区内
2	占地类型	项目厂址用地为三类工业用地。
3	与规划的相符性	符合焦作市工业产业集聚区西部工业园区发展规划及规划环评准入要求、符合焦作经济技术开发区发展规划和正在待批的规划环评准入要求。
4	环境防护距离	本项目无需设置大气防护距离。本项目完成后无组织排放对周围环境影响不大。
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	供电由集聚区电网供给，项目蒸汽由博爱县寰慧节能热力有限公司提供。
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	本项目废水经自建污水处理装置处理达标后，和全厂废水混合后，由纳污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂，二次处理后，进入白马门河，最终汇入大沙河。项目经集聚区污水处理厂二次处理后，对地表水体影响很小。
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承受。
14	公众参与情况	公众参与期间无反对意见。

综上所属，从环保角度综合分析，本项目选址可行。

1.10 评价重点及专题设置

根据项目的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为工程分析、环境影响预测与评价、风险评价、污染防治措施可行性论证和厂址选择可行性论证。根据项目特点，本次评价确定如下专题：

（0）概述；

（1）总则

（2）现有在建工程回顾性评价；

（3）本次项目工程分析

（4）环境现状调查与评价；

（5）环境影响预测与评价；

（6）环境保护措施及其可行性论证；

（7）环境风险评价；

（8）环境影响经济损益分析；

（9）环境管理及监测计划；

（10）环境影响评价结论与建议。

第二章 现有在建工程回顾性评价

2.1 评价思路

本项目所在多氟多新材料股份有限公司现有厂区共包括20个项目，其中已建项目12个（主要生产项目10个，配套生产项目2个）、在建项目8个。

对于已建项目，根据实际建设情况进行分析，并根据《多氟多新材料股份有限公司排污许可证执行报告》、工程验收及常规污染源实测等数据，对其污染物排放情况进行达标分析；对于在建项目，将采用项目环境影响报告书（报批版）及其环评批复中的数据，进行工程建设及污染物达标情况分析；同时对照最新环保要求，对企业现有工程环保执行情况进行梳理，查找存在的环保问题，并提出整改建议。

2.2 已建工程概况

2.2.1 现有厂区内项目建设内容及分布情况

目前厂区总占地面积约80万平方米，厂区内已建工程及在建项目见表2.2-1，其分布情况见图2.2-1。

表2.2-1 厂区内已建工程及在建项目主要建设内容

工程性质	编号	项目名称	主要建设内容	备注
现有主要生产工程项目	①	3万t/a无机氟化物助熔剂技术改造项目	1条3万t/aAlF_3生产线	已建
	②	年产6万吨高性能无机氟化物项目	2条3万t/a无水氟化铝生产线	已建，⑱项目建成后，1条拆除，一条变为4.7万t/a
	③	年产2万吨电解液、2000吨六氟磷酸锂、400吨电池级氟化锂项目	2000 t/a六氟磷酸锂生产线	已建⑬项目建成后将被取代。
	④	年产10000吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）	1条3000 t/a电子级硫酸生产线	已建
			1条1000t电子级硝酸生产线	
			1条1000 t/a电子级盐酸生产线	
	⑤	高性能无机氟化物清洁生产示范项目	1条12000吨/年冰晶石生产线	已建，⑱项目建成后对冰晶石生产线进行升级改造。
	⑥	年产2000吨高性能锂离子电池新型电解质项目	3条双（氟磺酰）亚胺锂1600t/a生产线； 1条双乙二酸硼酸锂200t/a生产线； 1条二氟草酸硼酸锂100t/a生产线； 1条四氟硼酸锂100t/a生产线；	已建

	⑦	年产10000吨动力锂电池高端新型添加剂项目	分两期建设，每期各设置1条5000t/a动力锂电池高端新型添加剂生产线	已建，待⑮建成后一期工程部分内容将被取代。
	⑧	低品位氟硅资源综合利用项目（一期）	1条5000吨无水氢氟酸、1条3000t/a白炭黑生产线生产线	已建 ⑱项目建成后白炭黑生产线及包装车间将被替代。
	⑨	年产3万吨超净高纯电子级氢氟酸项目	3条年产3万吨超净高纯电子级氢氟酸（ppt级）生产线	已建
	⑩-1	年产3万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目	分三期进行建设，每期1套生产能力为10000t/a六氟磷酸锂装置，一期、二期分别设置一套19030t/a氯化钙生产装置；原料无水氢氟酸来自现有3万吨t/a氟化铝项目及6万t/a氟化铝项目中1#、2#、3#氢氟酸生产线扩能改造。	一期、二期及三期均已建
在建主要生产工程项目	⑩-2			二期工程氯化钙生产线在建
	⑪	年处理10000吨废旧多元锂电子电池回收项目	1条年处理废旧多元锂离子电池10000吨生产线	在建
	⑫	年产2万吨超净高纯电子级硫酸项目	2条电子级硫酸生产线	在建
	⑬	年产2万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目	分两期建设，每期各1套10000 t/a 双氟磺酰亚胺锂生产线，原料无水氢氟酸来自现有6万t/a氟化铝项目中4#氢氟酸生产线扩能改造。	计划建设，建成后取代③项目部分生产线
	⑭	年产2万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目	分三期建设，CEC、FEC和VC装置区各3套	在建
	⑮	年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产15万吨电解液项目	对现有一期1套5000吨六氟磷酸锂生产线进行改造，使其形成1条2000吨六氟磷酸钠生产线和1条3000吨六氟磷酸钠生产线；1套年产15万吨电解液生产线。	计划建设，建成后六氟磷酸钠将取代⑦中一期工程部分内容。
	⑯	年产2000吨PI处理液项目	一座 PI 处理液生产车间及配套设施，整个生产过程不涉及化学反应，为简单物理混合。	在建
	⑰	河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目	主要建设氟基新材料试验室、新型电池材料试验室、电子化学品试验室等平台	在建
	⑱	年产10万吨氟化盐系列材料技术改造项目	主要对原有氟化铝、冰晶石、氟化钠等氟化盐系列材料项目进行技术改造，实现年产9.2万吨氟化盐系列材料生产能力。	在建
现有配套生产工程项目	⑲	高纯晶体六氟磷酸锂智能化车间建设项目	建设必要的自动化设备和控制系统，提升年产10000吨动力锂电池高端新型添加剂项目生产线的智能化和自动化	一期正常运行，二期在建
	⑳	企业技术中心创新能力建设项目	低品位氟硅资源综合利用和氟产品的实验平台	正常运行



图 2.2-1　　厂区内项目分布情况

2.2.2 现有工程环保执行情况

多氟多新材料有限公司现有工程环保执行情况详见表 2.2-2。

表 2.2-2　　企业环评及验收批复情况

项目	编号	项目名称	主要生产装置		环评情况	验收情况	备注
已建主要生产工程	①	3 万 t/a 无机氟化物助熔剂技术改造项目	1 条 3 万 t/aAlF_3生产线		豫环审[2007]63 号	豫环评验[2011]33 号	正常运行
	②	年产 6 万吨高性能无机氟化物项目	2 条 3 万 t/a 无水氟化铝生产线		豫环审[2008]24 号	豫环审[2014]63 号	正常生产 后续拟被⑱替代
	③	年产 2 万吨电解液、2000 吨六氟磷酸锂、400 吨电池级氟化锂	年产 2000 吨六氟磷酸锂生产线		豫环审[2011]35 号	2014 年投入运行，豫环审[2014]194 号	正常运行 后续拟被⑬取代
			年产 400 吨电池级氟化锂生产线				已停产，且承诺不再生产，本次评价不再对该工程赘述
			年产 2 万吨电解液生产线			/	未建，且承诺不再建设，本次评价中对该工程不再赘述
	④	年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目	一期	1 条年产 3000t 电子级硫酸生产线	焦环审[2015]53 号	2020 年 5 月通过竣工环保自主验收	正常运行
				1 条 1000t 电子级硝酸生产线			
				1 条 1000t 电子级盐酸生产线			
			二期	1000t 电子级双氧水生产线		/	未建，且已承诺不再建设，本次评价中对该项目
				1000t 电子级异丙醇生产线			

				2000t 电子级氨水生产线 1000t 电子级 BOE（氟化铵）生产线			二期工程不再赘述
	⑤	高性能无机氟化物清洁生产示范项目	1 条 12000 吨/年冰晶石生产线		焦环评表字[2010]154 号	焦环评验[2012]41 号	正常运行， 后续拟被⑱替换。
	⑥	年产 2000 吨高性能锂离子电池新型电解质项目	3 条双（氟磺酰）亚胺锂 1600t/a；1 条双乙二酸硼酸锂 200t/a 生产线；1 条二氟草酸硼酸锂 100t/a 生产线；1 条四氟硼酸锂 100t/a 生产线；		焦环审[2018]28 号	2020 年 11 月 21 日通过竣工环保自主验收	**已建，目前停产中**
	⑦	年产 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目	一期	1 套 5000t/a 六氟磷酸锂生产装置（包括五氯化磷装置、六氟磷酸锂合成装置、六氟磷酸锂结晶干燥装置）	焦环审[2016]56 号	2020 年 12 月通过竣工环保自主验收	正常生产
			二期	1 套 5000t/a 六氟磷酸锂生产装置（包括五氯化磷装置、六氟磷酸锂合成装置、六氟磷酸锂结晶干燥装置）		2022 年 12 月通过竣工环保自主验收	正常生产
现有工程	⑧	低品位氟硅资源综合利用项目（一期）	1 条 5000 吨无水氢氟酸、1 条白 3000t/a 炭黑		焦环审[2021]11 号	2023 年 7 月通过竣工环保自主验收	正常生产 后续拟被⑱替代
	⑨	年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目	3 条年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸（ppt）生产线		焦环审[2020]18 号	2024 年 7 月通过竣工环保自主验收	正常生产
	⑩-1	年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目	一期工程：改造 HF 生产装置；1 套生产能力为 10000t/a 六氟磷酸锂生产装置（主要包括五氟化磷装置、六氟磷酸锂合成装置、六氟磷酸		焦环审[2022]3 号	2023 年 9 月通过竣工环保自主验收	正常生产

			锂结晶干燥装置）；1 条生产能力为 19030t/a 氯化钙生产装置。			
			二期工程，改造 HF 生产装置；1 套生产能力为 10000t/a 六氟磷酸锂生产装置（主要包括五氯化磷装置、六氟磷酸锂合成装置、六氟磷酸锂结晶干燥装置）。		2024 年 12 月通过竣工环保自主验收	正常生产
			三期工程：改造 HF 生产装置；1 套生产能力为 10000t/a 六氟磷酸锂生产装置（主要包括五氟化磷装置、六氟磷酸锂合成装置、六氟磷酸锂结晶干燥装置）；		2024 年 12 月通过竣工环保自主验收	正常生产
在建工程	⑩-2		二期工程 1 条生产能力为 19030t/a 氯化钙生产装置。		/	**在建（基本建成）**
	⑪	年处理 10000 吨废旧多元锂电子电池回收项目	1 条年处理废旧多元锂离子电池 10000 吨生产线	焦环审[2021]14 号	/	**在建**
	⑫	年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目	2 条电子级硫酸生产线	焦环审[2021]27 号	/	**在建**
	⑬	年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目	分两期建设，每期各 1 套 10000 t/a 双氟磺酰亚胺锂生产线，原料无水氢氟酸来自现有 6 万 t/a 氟化铝项目中 4#氢氟酸生产线扩能改造	焦环审[2022]43 号	/	计划建设
	⑭	年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目	分三期建设，CEC、FEC 和 VC 装置区各 3 套	焦环审【2023】17 号		计划建设

	⑮	年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目	年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠和 1.5 万吨电解液，同时副产 31%盐酸和 7156.75 吨、40%氢氟酸 38.74 吨		焦环审【2023】15 号	/	计划建设
	⑯	年产 2000 吨 PI 处理液项目	一座 PI 处理液生产车间及配套设施，整个生产过程不涉及化学反应，为简单物理混合。		焦环审中【2024】3 号	/	在建（基本建成）
	⑰	河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目	主要建设氟基新材料试验室、新型电池材料试验室、电子化学品试验室等平台，开展高附加值氟基材料、新型锂电池用多功能锂盐与功能添加剂、新一代信息技术用超净高纯电子化学品、钠离子电池关键材料等新技术与产品应用开发。		焦环承审中【2023】1 号	/	在建（基本建成）
	⑱	年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目	主要对现有的氟化铝、冰晶石等氟化盐系列材料项目进行技术改造，技改后，无水氟化铝产能从 4.9 万 t/a 减少至 4.7 万 t/a；高分子比冰晶石新增产能 30000t/a；高纯冰晶石产能不变，仍为 12000t/a，新增氟化钠 2000 t/a；新增高纯氟化钠 1000t/a，以上 5 种产品总产能为 9.2 万吨/年。		焦环审【2025】25 号	/	在建
已建配套生产项目	⑲	高纯晶体六氟磷酸锂智能化车间建设项目	一期	建设必要的自动化设备和控制系统，提升年产 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目生产线的智能化和自动化	中区环表 [2018]11 号	2020 年 12 月自主验收	正常运行，属于⑦项目的提升改造
			二期			/	在建（基本建成，尚未验收）
	⑳	企业技术中心创新能力建设项目	低品位氟硅资源综合利用和氟产品的实验平台		中区环表字[2013]06 号	中区环评验[2017] 1 号	正常运行，不再过多赘述。

2.2.3 产品种类及规模

在建项目完成后，全厂项目及产品关系图详见图 2.2-2，全厂主产品种类及规模见表 2.2-3，副产品及规模见表 2.2-4。

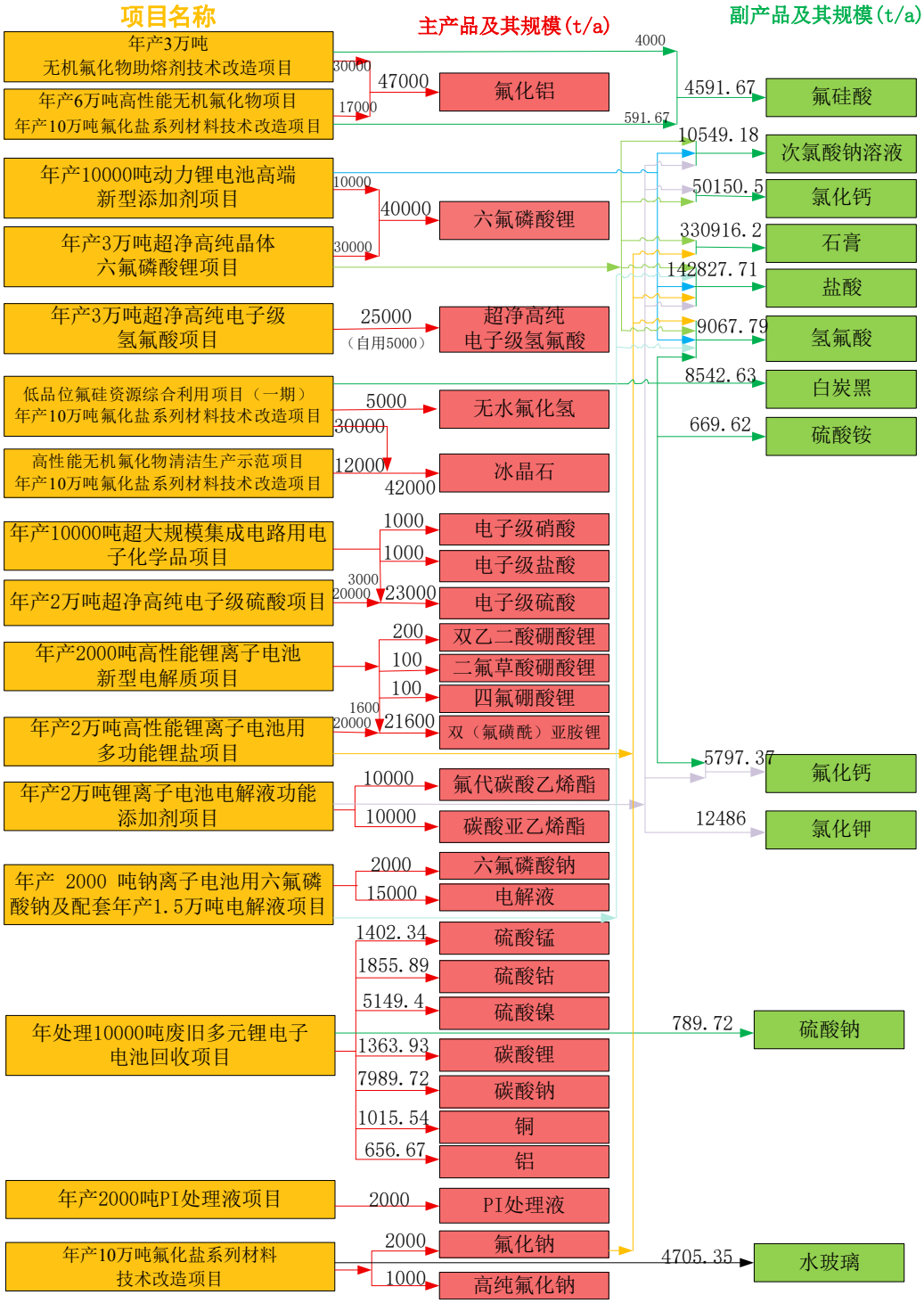


图 2.2-2　　厂区项目及产品关系图

表 2.2-3 在建项目完成后全厂主要外售产品规模一览表 单位：t/a

序号	产品名称	规模
1	氟化铝	47000
2	**六氟磷酸锂**	**40000**
3	六氟磷酸钠	2000
4	超净高纯电子级氢氟酸	25000
5	氢氟酸	5000
6	电子级硫酸	23000
7	电子级硝酸	1000
8	电子级盐酸	1000
9	冰晶石	42000
10	双（氟磺酰）亚胺锂	21600
11	双乙二酸硼酸锂	200
12	二氟草酸硼酸锂	100
13	四氟硼酸锂	100
14	氟代碳酸乙烯酯	10000
15	碳酸亚乙烯酯	10000
16	电解液	15000
17	硫酸锰	1402.34
18	硫酸钴	1855.89
19	硫酸镍	5149.4
20	碳酸锂	1363.93
21	碳酸钠	7989.72
22	铜	1015.54
23	铝	656.67
24	PI 处理液	2000
25	氟化钠	2000
26	高纯氟化钠	1000

表2.2-4 在建项目完成后全厂主要外售副产品规模一览表 单位：t/a

序号	副产品名称	规模
1	石膏	330916.2
2	氟硅酸	4591.67
3	氯化钙	50150.5
4	盐酸	142827.71
5	次氯酸钠溶液	10549.18
6	白炭黑	8542.63
7	40%氢氟酸	65
8	30%氢氟酸	9002.79
9	硫酸铵	669.62
10	硫酸钠	789.72
11	氯化钾	12486.0
12	氟化钙	5797.37
13	水玻璃	4705.35

2.2.4.公司现有公用辅助工程及环保工程

2.2.4.1 供排水情况

（1）供水情况

多氟多新材料股份有限公司位于焦作市中站区焦作经济技术开发区（新园路以南、经二路以西），据了解，目前多氟多厂区所在区域供水管网已经敷设完成，集中供水管网已接通至厂区，目前该厂区采用集中供水管网作为供水来源。

（2）排水情况

现有工程建有较完善的排水管网，厂区内实施清污分流和雨污分流。雨水经总排口排入开发区污水管网；厂区污水按规范分别进入厂区各污水处理站，处理达标后经总排口排入开发区污水管网，进入焦作经济技术开发区中站污水处理厂进行进一步处理，最终排入大沙河。

在建工程完成后，新鲜水用量为6005.996m^3/d，废水排放总量为1685.82m^3/d（其中已建工程排水943.33 m^3/d、在建工程排水742.49m^3/d）。在建工程完成后，全厂水平衡情况见图2.2-5。

涉及商业机密，不予公开！

图 2.2-5　　在建工程完成后全厂水平衡图　　单位: m^3/d

1）生产废水处理装置

厂区现有 3 套生产废水处理装置，具体情况如下：

①1#含氟无机废水处理站

1#含氟无机废水处理站，位于厂区西南部循环水池的南侧，设计处理能力 1600m^3/d，采用“石灰石+二级过滤”处理工艺。进一步除氨后回用于废气治理装置的补充吸收液，不外排。该污水站主要处理年产 1 万吨动力锂电池高端添加剂项目、年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目和低品位氟硅资源综合利用等项目废水。1#含氟无机废水处理站处理工艺如下：

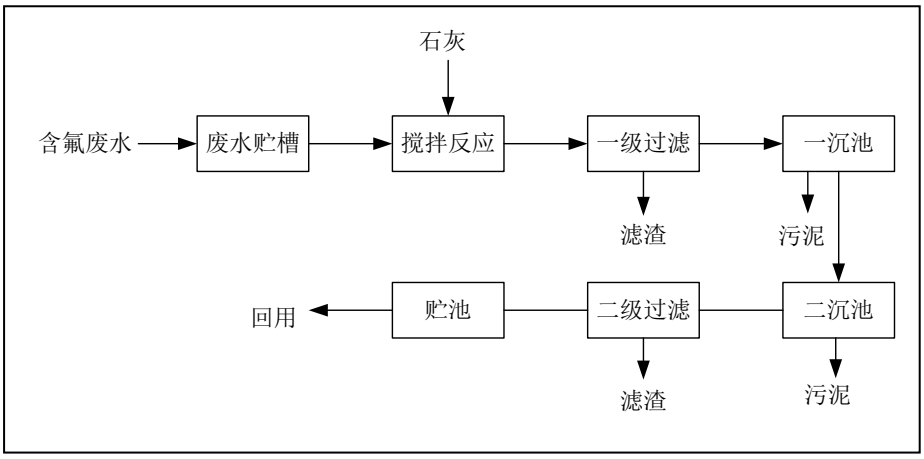


图 2.2-2　　现有 1#含氟无机废水处理工艺流程图

②2#含氟废水处理站

2#含氟无机废水处理站位于 1#含氟无机废水处理站的南侧，主要处理处理厂区现有工程年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）、年产 2000 吨高性能锂离子电池用新型电解质项目、年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目、年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目等项目产生的部分生产废水。处理工艺为“一级中和反应+一级混凝沉淀+二级中和反应+二级混凝沉淀+三级中和反应+三级混凝沉淀+过滤吸附系统”，设计处理能力 300m^3/d，处理后的废水回用于现有尾气吸收用水等，不外排。2#含氟废水处理站处理工艺如下：

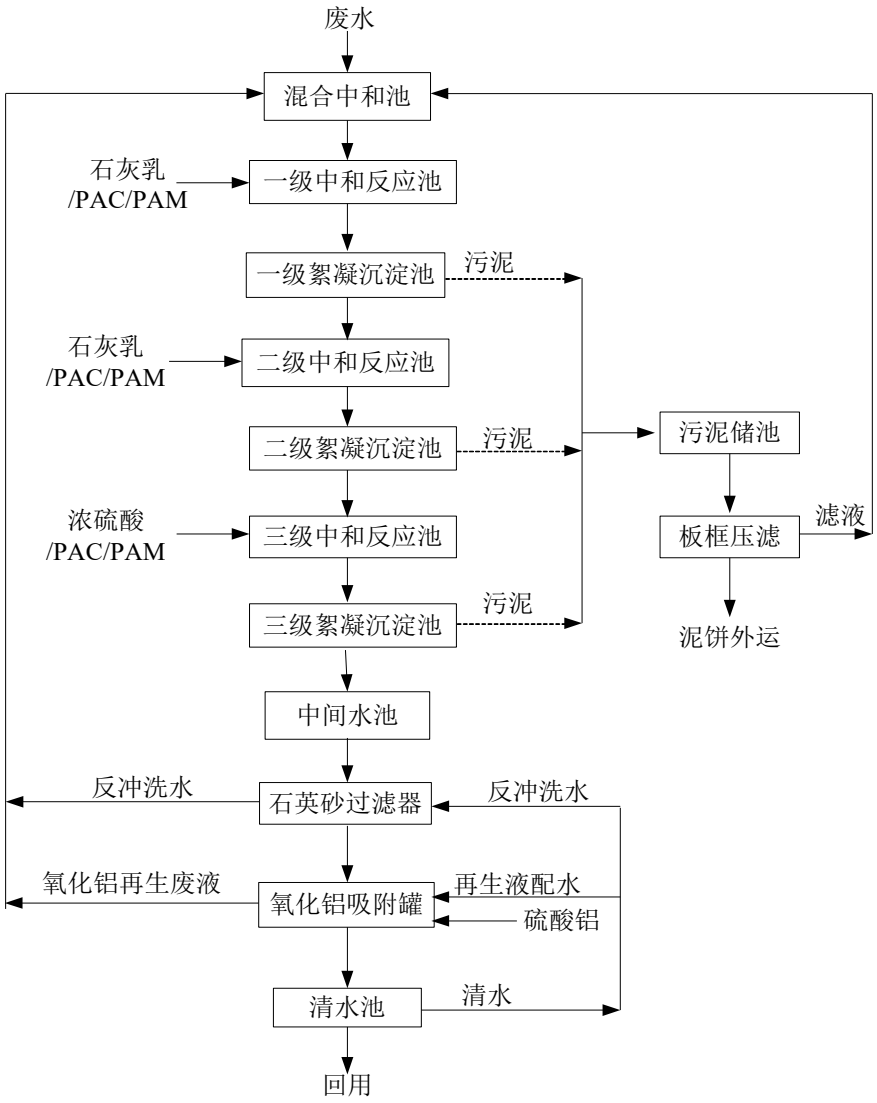


图 2.2-3 2#含氟废水处理站处理工艺

③3#含氟有机废水处理站

现有 3#高浓度含氟有机废水处理站，设计处理厂区内产生的含氟有机废水，与年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂等项目配套使用，设计处理规模 60m^3/d。含氟有机废水处理站处理工艺如下：

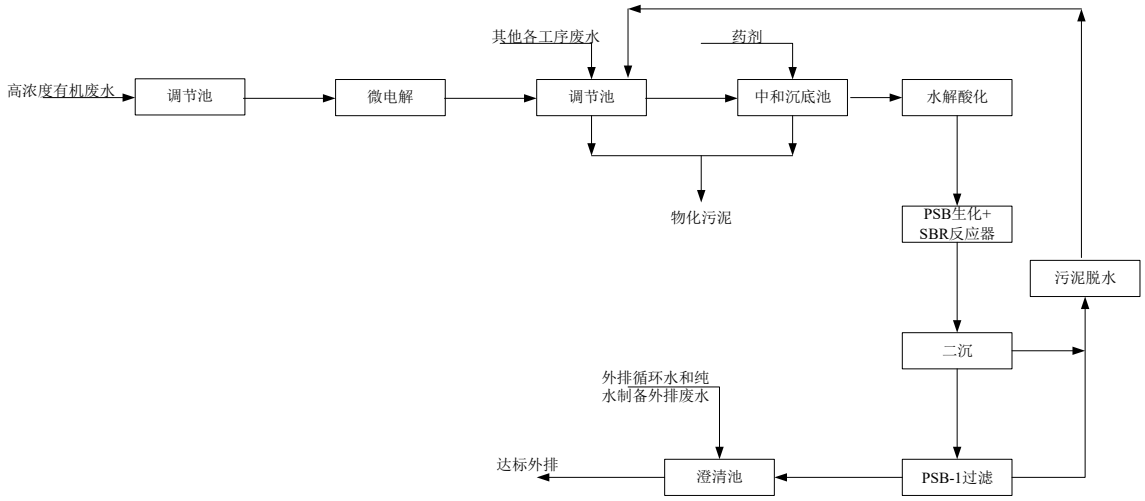


图 2.2-4 3#含氟有机废水处理工艺流程图

2）生活污水处理装置

生活污水处理站位于厂区南侧，设计处理能力 300m^3/d，采用“格栅+混凝沉淀+水解酸化+生物接触氧化+膜处理”处理工艺。处理后的废水由总排口进入集聚区污水管网。

2.2.4.2 供电情况

多氟多新材料股份有限公司目前有五条 6 千伏线由西冯封变电站架空引来，其中四条为多氟多新材料股份有限公司专供线路，一条为分支线路。公司现有 1 座变电所，4 台配电设施，供电能力为 3.5 万 kw·h，3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目配套建设的一座 11 万 Kw·h 变电站目前也已建成，总供电能力可达 14.5 万 kw·h，现有项目正常运行时最大用电负荷约为 4.57 万 kw·h（含在建项目），目前厂区供电负荷能够满足全厂现有工程（含已建、在建）供电需求。

2.2.4.3 蒸汽使用情况

多氟多新材料股份有限公司蒸汽现由集聚区集中供给，供热单位为博爱县寰慧节能热力有限公司，供汽规格为 0.8 MPa，现有工程用汽总量约为 48.38 万 t/a（67.19t/h，含已建及在建项目）。同时，厂区现有两台备用的 10t/h 燃气锅炉，并通过了焦作市生态环境局中站分局的验收，作为蒸汽供应备用设备。

2.2.4.4 氮气

多氟多新材料股份有限公司现有 2 套空分制氮系统，制氮能力分别为1000m^3/h，2100m^3/h，制氮系统氮气供应六氟磷酸锂生产所需；同时 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目也已建 4 套制氮装置，单套制氮能力为 2100m^3/h，以供自身项目需要。全厂目前制氮能力为 11500 m^3/h，能满足全厂现有工程（含已建、在建）正常运行时氮气用量需求。

2.2.4.5 制冷

多氟多新材料股份有限公司现有 5 套制冷设备，其中 100 万千卡 3 台、50 万千卡 2 台，供冷温度-40℃，主要供应六氟磷酸锂生产所需，冷媒循环量 2400 m^3/h，能满足全厂现有工程（含已建、在建）正常运行时冷量需求。

2.2.4.6 天然气

公司目前所用天然气均由焦作中裕燃气有限公司提供。

2.3 已建工程概况及产污环节

根据已建项目实际建设情况，对其设备、原料消耗、生产工艺及产污环节等进行简要回顾性分析。

2.3.1 已建工程概况

已建工程概况见表 2.3-1。

表 2.3-1 已建工程概况一览表

序号	项目名称	工程内容
①	3 万 t/a 无机氟化物助熔剂技术改造项目	该项目占地面积约 9228 m^2，建设生产设施（萤石法无水 HF 生产线、无水 AlF_3 生产线）、生产辅助设施、环保设施（AlF_3 尾气吸收装置、HF 尾气吸收装置、氟石膏尾气吸收装置）等。
②	年产 6 万吨高性能无机氟化物项目	该项目占地面积约 25000 m^2，建设生产设施（无水 HF 生产线、无水 AlF_3 生产线）、生产辅助设施、环保设施（AlF_3 尾气吸收装置、HF 尾气吸收装置、氟石膏尾气吸收装置）等。
③	年产 2000 吨六氟磷酸锂项目	该项目占地面积约 11000 m^2，建设 1 座六氟磷酸锂车间等
④	年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）	该项目占地面积约 9569 m^2，建设 3 座生产车间，1 个三酸原料储存罐区、1 个三酸仓库、1 个液氨储罐区、1 个三酸副产品罐区。
⑤	高性能无机氟化物清洁生产示范项目	该项目占地面积约 20000 m^2，建设 1 座生产车间。
⑥	年产 2000 吨高性能锂离子电池新型电解质项目	该项目占地面积约 12866 m^2，利用部分已有构筑物，建设 2 座联合车间、1 座废液处置车间，1 个仓库区，4 个罐区，空压站、循环水站、软水站、制冷站各 1 座。
⑦	年产 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目	利用已有厂房和配套设施建设，分两期进行建设；建设公用罐区，一、二期工程分别设置 1 套 5000t/a 六氟磷酸锂生产线（主要包括五氯化磷制备区、六氟磷酸锂合成区、六氟磷酸锂结晶干燥区）以及空分装置区等。
⑧	低品位氟硅资源综合利用项目（一期）	该项目占地面积约 3370 m^2，依托已有车间和仓库等进行改建无水氢氟酸生产车间、白炭黑生产车间、储罐区和仓库等
⑨	年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目	该项目占地面积约 10666 m^2，建设 1 座 5 层生产车间、1 座 4 层的包装车间、1 座一般固废间，1 座危废暂存间。
⑩	年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项	占地面积约 40000m^2，分三期进行建设，目前一、二期工程已建并正常运行。 一期工程：利用现有仓库进行建设，设置有 1 套 10000t/a 六氟磷酸锂生产线（位于厂址中东部，主要包括五氟化磷制备区、六氟磷酸锂合成区及六氟磷酸锂结晶干燥区）和一套 19030t/a 氯化钙生产线（位于厂址西南部）；原料无水氢氟酸来自现有 3 万吨 t/a 氟化铝项目 1#氢氟酸生产线扩能改造。 二期工程：设置有 1 套 10000t/a 六氟磷酸锂生产线（位于厂址东北部，主要包括五氯化磷制备区、六氟磷酸锂合成区、六氟磷酸锂结晶干燥区）和一套 19030t/a 氯化钙生产线（在建，位于一期氯化钙南部）；原料无水氢氟酸来自现有 3 万吨 t/a 氟化铝项目 2#氢氟酸生产线扩能改造。配套设置有液氯、三氯化磷罐区。 三期工程：位于二期工程西侧，设置有 1 套 10000t/a 六氟磷酸锂生产线（主要包括五氟化磷制备区、六氟磷酸锂合成及结晶干燥区）；原料无水氢氟酸来自现有 6 万吨 t/a 氟化铝项目 3#氢氟酸生产线扩能改造。液氯、三氯化磷罐区依托二期工程。

注：年工作 300 天，全年工作 7200 小时。

2.3.2 已建工程原料消耗情况

已建工程原辅材料及能源消耗见表2.3-2。

表2.3-2 已建工程原辅材料及能源消耗情况一览表

涉及商业机密，不予公开！

2.3.3 已建工程主要设备

企业已建设备情况详见表2.3-3。

表2.3-3 企业已建工程设施、设备情况一览表

涉及商业机密，不予公开！

2.3.4 已建工程工艺流程及产污环节

已建工程各项目生产工艺简介如下：

涉及商业机密，不予公开！

已建工程生产工艺流程及产污环节详见图2.3-1~2.3-9。

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-1 年产 3 万吨无机氟化物助熔剂项目及年产 6 万吨高性能无机氟化物项目工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-2 年产 2000 吨六氟磷酸锂项目工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-3（1） 年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）电子级硫酸生产工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-3（2）年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）电子级硝酸生产工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-3（3）年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）电子级盐酸生产工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-4 高性能无机氟化物清洁生产示范项目

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-5（1） 年产 2000 吨高性能锂电子电池新型电解质项目
双（氟磺酰）亚胺锂生产工艺流程及产污环节图

涉及商业机密，不予公开！

图2.3-5（2） 年产2000吨高性能锂电子电池新型电解质项目
双乙二酸硼酸锂生产工艺流程及产污环节图

涉及商业机密，不予公开！

图2.3-5（3） 年产2000吨高性能锂电子电池新型电解质项目
二氟草酸硼酸锂和四氟硼酸锂生产工艺流程及产污环节图

涉及商业机密，不予公开！

图2.3-6 现有“年产1万吨动力锂电池高端添加剂项目”工艺流程及产污环节示意图

涉及商业机密，不予公开！

涉及商业机密，不予公开！

图2.3-7（1） 低品位氟硅资源综合利用项目（一期）（无水氢氟酸）工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图2.3-7（2） 低品位氟硅资源综合利用项目（一期）（白炭黑）工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-8 年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目生产工艺流程及产污环节图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-9（1）年产 3 万吨超净高纯晶体项目（一期/二期/三期工程）

原料无水氢氟酸生产工艺流程及产污环节图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-9（2.1）年产 3 万吨超净高纯晶体项目（一期、二期工程）

六氟磷酸锂生产工艺流程及产污环节图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-9（2.2）年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（三期工程）

六氟磷酸锂生产工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.3-9（3）年产 3 万吨超净高纯晶体项目（一期工程）

副产品氯化钙工艺流程及产污环节图

2.4 在建工程环评内容回顾

2.4.1 在建工程概况

在建工程概况见表 2.4-1。

表 2.4-1 在建工程概况一览表

序号	项目名称	工程内容

1	年处理 10000 吨废旧多元锂离子电池回收项目	该项目占地面积约 16200 平方米，建设 1 座预处理车间、1 座硫酸盐车间、1 座萃取车间、1 座硫酸钠回收车间、1 座原料仓库。
2	年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目	该项目占地面积约 2100 平方米，建设 1 座生产车间。
3	年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目	分两期建设，每期各 1 套 10000 t/a 双氟磺酰亚胺锂生产线，原料无水氢氟酸来自现有 6 万 t/a 氟化铝项目中 4#氢氟酸生产线扩能改造。
4	**年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目**	**分三期建设，每期工程均建设 1 套 CEC 装置、1 套 FEC 装置和 1 套 VC 装置。**
5	年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目	对现有一期 1 套 5000 吨六氟磷酸锂生产线进行改造，使其形成 1 条 2000 吨六氟磷酸钠生产线和 1 条 3000 吨六氟磷酸钠生产线；1 套年产 15 万吨电解液生产线。
6	河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目	主要建设氟基新材料试验室、新型电池材料试验室、电子化学品试验室等平台。
7	年产 2000 吨 PI 处理液项目	建设一座 PI 处理液生产车间及配套设施，整个生产过程不涉及化学反应，为简单物理混合。
8	年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（二期）在建副产品氯化钙	一套 19030t/a 氯化钙生产线（位于厂址西南部）。
9	年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目	主要对原有氟化铝、冰晶石、氟化钠等氟化盐系列材料项目进行技术改造，实现年产 9.2 万吨氟化盐系列材料生产能力。

注：年工作 300 天，全年工作 7200 小时。

2.4.2 在建工程原辅材料消耗情况

在建工程原辅材料消耗情况见表 2.4-2。

表 2.4-2（1） 在建工程原辅材料消耗情况一览表

涉及商业机密，不予公开！

2.4.3 在建工程主要设备

企业在建工程设备情况详见表 2.4-3。

表 2.4-3 企业在建工程设施、设备情况一览表

涉及商业机密，不予公开！

2.4.4 在建工程工艺流程及产污环节

涉及商业机密，不予公开！

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-1 年产处理 10000 吨废旧多元锂离子电池回收项目工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-2 年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-3 年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目

双（氟磺酰）亚胺锂工艺及产污环节图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-4（1）年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目
CEC 工艺流程及产污环节示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-4（2）年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目
FEC 工程工艺流程及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-4（3）年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目
VC 工程工艺流程及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-5（1）年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目
六氟磷酸钠工程工艺流程及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-5（2）年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目
吨电解液工程工艺流程及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-6 河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目
运行过程中工艺流程及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-7 年产 2000 吨 PI 处理液项目相关产品工艺流程及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-8　3 万吨六氟磷酸锂项目（二期工程）在建副产品氯化钙生产工艺流程图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-9（1.1）　氟化钠工艺流程及产污节点示意图（以 NaOH 为钠源）

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-9（1.2）　氟化钠工艺流程及产污节点示意图（以 Na_2CO_3 为钠源）

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-9（2）　无水氟化铝工艺流程及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-9（3）　高分子比冰晶石生产工艺及产污节点示意图

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-9（4.1）　高纯冰晶石工艺流程及产污节点图（以单冰晶石为原料）

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-9（4.2）　高纯冰晶石工艺流程及产污节点示意图（以提锂后的冰晶石为原料）

涉及商业机密，不予公开！

图 2.4-9（5）　高纯氟化钠工艺流程及产污节点示意图

2.5 染物排放及达标情况分析

2.5.1 废气治理及达标排放分析

2.5.1.1 废气产生环节及治理措施

本次现有工程回顾废气污染防治措施情况中，已建工程以实际情况为准，在建工程以其环评及批复文件为依据。已建工程污染物治理措施情况见表 2.5-1，在建工程污染物治理措施见表 2.5-2。

表 2.5-1　已建工程废气污染物防治措施一览表

项目名称	污染源		污染因子	污染治理措施	
年产 3 万吨无机氟化物助熔剂技术改造项目	氟化铝反应器尾气		氟化物、颗粒物	旋风+三级水洗+湿式电除尘	35m 排气筒
	无水氢氟酸①	加热炉尾气	颗粒物、SO_2、NO_2	低氮燃烧	30m 排气筒
		萤石投料及干燥废气	颗粒物	布袋除尘器	
		制酸尾气、氟石膏尾气及生石灰投料尾气	氟化物	二级氟硅酸洗+二级水洗	二级碱洗+25m 排气筒
			硫酸雾、颗粒物	-	
年产 6 万吨高性能无机氟化物	无水氢氟酸②	制酸尾气、氟石膏尾气及生石灰投	氟化物	二级氟硅酸洗+二级水洗	二级碱洗+25m 排

项目		料尾气	硫酸雾、颗粒物	-	气筒
		加热炉尾气	颗粒物、SO_2、NO_2	低氮燃烧	30m 排气筒
		萤石上料	颗粒物	布袋除尘器	
	氟化铝反应器尾气		氟化物、颗粒物	旋风+三级水洗+湿式电除尘	35m 排气筒
2000 吨六氟磷酸锂	五氟化磷和六氟磷酸锂反应釜尾气		HCl、氟化物	深度冷凝+两级填料吸收	湿式电除尘装置+25m 排气筒
	回收溶剂精馏塔产生的不凝气		氟化物		
	过滤干燥包装一体机尾气		颗粒物、氟化物、氯化氢	碱吸收+水吸收	
年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）	精馏不凝尾气、灌装废气		硫酸雾、氯化氢、硝酸雾	两级碱液喷淋+25m 排气筒	
	电子级硝酸吹白废气		NOx		
高性能无机氟化物清洁生产示范项目	闪蒸干燥废气		颗粒物、SO_2、NO_X	旋风收尘器+袋式除尘器+30m 排气筒	
年产 2000 吨高性能锂离子电池新型电解质项目 双氟磺酰亚胺锂生产线	双氟锂盐制备酸性废气		HCl、SO_2、非甲烷总烃等	3 级水吸收装置+3 级 NaOH 吸收（2 套）+20m 排气筒（1 套）	
	双氟锂盐制备（含氟）有机废气		双氯磺酰亚胺、氯化亚砜、氟化物、非甲烷总烃等	-	RTO+活性炭吸附+碱液吸收+35m 排气筒（1 套）
硼系锂盐生产线	双乙二酸硼酸锂制备		乙酸乙酯	水喷淋+活性炭吸附（1 套）	
	二氟草酸硼酸锂和四氟硼酸锂制备		非甲烷总烃、氟化物等		
高纯晶体六氟磷酸锂智能化车间建设项目（一期）	密封斗、倒料储存仓泄压废气		颗粒物	脉冲式袋式除尘装置	三级填料吸收+碱吸收（与新型添加剂项目共用）
	氮气回收装置泄压废气		颗粒物	-	
锅炉房	10t/h 天然气锅炉烟气（2 台）		颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+15m 排气筒	
年产 1 万吨动力锂电池高端添加剂项目	六氟磷酸锂合成车间	五氯化磷反应尾气	氯气、HCl	两级水吸收+一级碱吸收+36m 高排气筒	
		五氟化磷和六氟磷酸锂反应尾气	HCL、氟化物	深度冷凝器+三级填料吸收塔+一级碱吸收塔+31m 高排气筒	
		精馏塔不凝气	氟化物		
	六氟磷酸锂干燥车间	结晶过滤废气	HF	深度冷凝+三级填料吸收塔+一级碱吸收塔+31m 高排气	
		干燥尾气	HF、颗粒物		
		筛分尾气	颗粒物		
	罐区废气		HCL、HF	入六氟磷酸锂合成车间尾气	

				处理设施	
年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（一期工程）	无水氢氟酸生产线	萤石投料及干燥废气	颗粒物、SO_2、NOx	密闭管道收集+袋式除尘器除尘	30m 高排气筒
		加热炉废气		低氮燃烧器	
		制酸尾气、氟石膏尾气及生石灰投料尾气	氟化物	密闭管道收集二级氟硅酸吸收+二级水洗	二级碱洗+25m 排气筒
			硫酸雾、颗粒物	/	
	六氟磷酸锂生产线	六氟磷酸锂反应尾气	HCl、氟化物	深度冷凝器+三级填料水吸收塔+一级碱吸收塔+30m 高排气筒	
		结晶过滤废气	HF	深度冷凝+二级填料水吸收+一级碱吸收	一级填料水吸收+一级碱吸收+30m 排气筒
		干燥尾气	HF、颗粒物		
		破碎筛分尾气	颗粒物	自带袋式除尘器	
	氯化钙生产线	生石灰投料废气	颗粒物	袋式除尘器	二级水洗+30m 排气筒
		反应尾气	HCl、氟化物	/	
		干燥废气	颗粒物、SO_2、NOx、HCl	二级水洗+湿电除尘+30m 排气筒	
	盐酸储槽		HCl	收集后入氯化钙中和反应尾气处理系统	
低品位氟硅资源综合利用项目（一期）	氨解车间	氨水配制工序废气	NH_3	/	三级水吸收+一级酸吸收+不低于 35m 排气筒（1#）
		氨解工序废气	NH_3		
		板框压滤废气	NH_3		
		蒸氨装置尾气	NH_3	1 级酸吸收+1 级水吸收	
	含氟废水处理站	调节槽搅拌废气	NH_3	两级水吸收	
		板框压滤废气	NH_3		
	无水氢氟酸生产线	浓缩工序不凝尾气	NH_3	三级冷凝	氨吸收塔（3 级水吸收）	中央吸收塔（3 级水吸收）+不低于 35m 高排气筒（2#）
		熔融工序不凝尾气	NH_3	三级冷凝	
		合成结晶工序不凝尾气	NH_3	三级冷凝	
		厢式压滤废气	NH_3	/	
		氟化钠上料废气	颗粒物、氟化物	一级水喷淋	
		干燥工序废气	颗粒物、氟化物	一级水喷淋	
		氟化氢钠料仓暂存废气	颗粒物、氟化物	一级水喷淋	
		冷凝工序不凝尾气	氟化物（以 F 计）	有水酸吸收系统（3 级水吸收）	
		精馏不凝尾气	氟化物（以 F 计）		
	分解炉天然气燃烧废气		烟尘、SO_2、NOx	低氮燃烧装置+烟气循环装置+	

				不低于 35m 高排气筒（3#）	
	白炭黑生产线	干燥收料工序和中转料仓工序废气	颗粒物、SO_2、NOx、NH_3、氟化物	旋风收尘+自带两级袋式除尘器+两级酸吸收+湿式电除尘器+不低于 35m 排气筒（4#）	
		包装收料工序废气	颗粒物	袋式除尘器（两套）++25 米排气筒（5#和 6#）	
	生产装置及储罐区		颗粒物、NH_3、氟化物	加强车间密闭、加强集气设施及设备、管道的密封性能，储罐区呼吸口设置集气管道；设置大气防护距离。	
年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目	1 万吨生产线	精馏、调配、包装废气	氟化物	两级水吸收+两级碱液吸收+30m 排气筒	
		实验室废气	氟化物	级水吸收+一级碱吸收+30m 排气筒	
	2 万吨生产线	精馏、调配废气	氟化物	两级水吸收+两级碱吸收+50m 排气筒	
		包装及实验室废气	氟化物	两级水吸收+两级碱液吸收+41m 排气筒	
	除砷工序废气排气筒		氟化物	两级水吸收+两级碱吸收+30m 排气筒	
产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（二期）	无水氢氟酸工序	萤石投料及干燥废气	颗粒物、SO_2、NOx	密闭管道收集+袋式除尘器除尘	30m 高排气筒
		加热炉废气		低氮燃烧装置	
		制酸尾气、氟石膏尾气及生石灰投料尾气	氟化物	密闭管道收集二级氟硅酸吸收+二级水洗	二级碱洗+25m 排气筒
			硫酸雾、颗粒物	/	
	六氟磷酸锂工序	五氯化磷反应尾气	HCl、Cl_2	三级碱吸收+ 30m 排气筒	
		六氟磷酸锂合成尾气	HCl、氟化物	深冷+两级填料吸收+水吸收+碱吸收+ 30m 排气筒。	
		六氟磷酸锂干燥尾气	氟化物、	深冷+5 级水吸收	碱吸收+30m 排气筒
		六氟磷酸锂破碎筛分尾气	氟化物、颗粒物	设备自带袋式除尘器+3 级水吸收	
	无组织排放	三氯化磷储罐	HCl	加强设备、管道的密封性能，储罐区呼吸口设置集气管道	
		盐酸储罐	HCl	收集后进生产线尾气处理系统	
		液氯罐区废气	Cl_2	尾气经收集后进五氯化磷反应尾气处理系统	
		六氟磷酸锂生成区	HCl、HF	加强设备、管道的密封性能等	
产 3 万吨超净	无水氢氟酸工序	萤投料、干燥废气	颗粒物、SO_2、NOx	密闭管道收集+袋式除尘器除尘	30m 高排气筒

高纯晶体六氟磷酸锂项目（三期）		天然气加热炉废气	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧装置		
		净化精馏、不凝气	氟化物	密闭管道收集二级氟硅酸吸收+二级水洗	2 级碱洗	25m 高排气筒
		氟石膏尾气 生石灰投料尾气	硫酸雾、颗粒物	/		
	五氟化磷工序	五氟化磷反应尾气	HCl、Cl_2	深冷+三级碱吸收+30m 高排气筒		
	六氟磷酸锂工序	六氟磷酸锂合成尾气	HCl、氟化物	深冷+三级降膜水吸收+一级碱吸收		30m 高排气筒
		干燥、破碎、筛分尾气	氟化物	深冷+2 级水吸收	2 级水吸收	
			颗粒物	设备自带除尘器		
	三氯化磷储罐无组织排放		HCl	加强设备、管道的密封性能，储罐区呼吸口设置集气管道等		
	盐酸储罐无组织排放		HCl			
	六氟磷酸锂无组织排放		HCl、HF			

表 2.5-2　　在建工程废气污染物防治措施一览表

项目名称	污染源		污染因子	文件要求治理措施	
产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（二期氯化钙装置）	氯化钙（二期工程）	中和反应尾气	颗粒物、HCl、HF	两级水洗+湿电除尘	30m 高排气筒
		干燥废气	颗粒物、SO_2、NOx、HCl	三级水洗+湿电除尘	
	氯化钙生产区无组织排放		HCl	加强设备、管道的密封性能等	
年处理 10000 吨废旧多元锂电子电池回收项目	拆解废气		颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃	焚烧炉	旋风+脉冲袋式除尘器+三级碱液喷淋装置+SNCR+25m 排气筒，设置自动在线监测装置
	焚烧炉尾气		颗粒物、SO_2、NO_2、氟化物、非甲烷总烃、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	-	
	剪切破碎筛分一体机废气		颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	车间内设置二次封闭间，两级脉冲袋式除尘器+25m 排气筒	
	料仓废气		颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物		
	酸浸废气		硫酸雾	两级碱液吸收+25m 排气筒	

	硫酸稀释废气	硫酸雾		
	干燥包装废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	密闭包装间，两级脉冲袋式除尘器+25m 排气筒	
年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目	三氧化硫回收、吸收塔、脱气塔、成品灌装及三氧化硫储罐、成品电子级硫酸储罐、发烟硫酸储罐	SO_2、硫酸雾	两级双氧水吸收+两级氢氧化钾碱液吸收+30m 排气筒	
	储罐区及生产区	SO_2、硫酸雾	加强环境管理，对设备、管道等做好维护保养，及时更换破损部件，加强绿化	
年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目	双氟磺酰亚胺锂项目酸性废气	HCl、SO_2、非甲烷总烃等	3 级水吸收装置+3 级 NaOH 吸收，高空排放	
	罐区大小呼吸废气			
	双氟磺酰亚胺锂项目有机废气	HCl、CO_2、非甲烷总烃等	2 级深冷+2 级活性炭+2 级水洗，高空排放	
	喷雾干燥废气	颗粒物、SO_2、NO_X	旋风+袋式除尘，高空排放	
	无水氢氟酸生产萤石投料、干燥废气、加热炉尾气	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧/袋式除尘器+30m 排气管	
	无水氢氟酸生产制酸净化精馏不凝气、氟石膏尾气、生石灰投料尾气	氟化物、硫酸雾、颗粒物	二级氟硅酸吸收+二级水洗+二级碱洗+25m 排气管	
年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目	各期 VOCS 治理	颗粒物、HCL、HF、SO2、NO2、NMHC、CO、氨、二噁英	送 RTO 焚烧	三期共用一套
	焚烧炉烟气		SNCR 脱硝+半干法急冷+干法吸收+布袋除尘器 +水洗+两级碱洗+50m 高排气筒。配套焚烧尾气在线监测	
	煅烧炉烟气		送焚烧炉焚烧	
	RTO 尾气	颗粒物、HCL、HF、SO2、NO2、三乙胺、NMHC、二噁英	碱液吸收+气液分离+活性炭吸附+35m 排气筒	三期共用一套
	液氯罐区尾气	氯气	两级 32%烧碱吸收+25m 排气筒	一期利用现有一套，二期共同一套
	氯化尾气	HCL、CL2、VOCS	两级水喷淋+两级碱吸收+25m 排气筒	三期各一套
	料仓上料尾气	颗粒物、氟化物	脉冲袋式除尘器+15m 排气筒	三期各一套
	钾盐烘干尾气	颗粒物	脉冲袋式除尘器+15m 排气筒	三期共用一套
	氟化钙回收烘干尾气	颗粒物、氟化物	脉冲袋式除尘器	三期共用一套

				+15m 排气筒	
	氯化钙烘干尾气		颗粒物、氟化物	脉冲袋式除尘器+15m 排气筒	三期共用一套
	污水处理站恶臭		H2S、氨、NMHC	一级碱吸收+活性炭吸附罐+15m 排气筒	三期共用一套
高纯晶体六氟磷酸锂智能化车间建设项目（二期）	密封斗、倒料储存仓泄压废气		颗粒物	脉冲式袋式除尘装置	三级填料吸收+碱吸收+31m 排气筒（与新型添加剂项目共用）
	氮气回收装置泄压废气		颗粒物	-	
年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目	六氟磷酸钠合成尾气、精馏不凝气、罐区尾气		HF、HCl	深冷+三级水吸收+一级碱液吸收+31m 排气筒	
	六氟磷酸钠干燥、罐区尾气		氟化物	深冷+三级水吸收+一级碱液吸收	20m 排气筒
	粉碎、筛分尾气		颗粒物	一级碱液吸收	
	电解液综合 VOCS 处理		NMHC	深冷+二级活性炭吸附+20m 排气筒	
	六氟磷酸钠车间无组织		氟化物、HCl	加强设备、管道的密封性能等	
	电解液车间无组织		NMHC		
年产 2000 吨 PI 处理液项目	调配、上料、罐装、储罐		非甲烷总烃	低温等离子体+两级活性炭吸附装置+23m 高排气筒	
	无组织		非甲烷总烃	加强密闭、管理。	
河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目	试验废气		有机废气	通风橱+通风管道+两级活性炭吸附	23m 高排气筒
			无机酸碱废气（硝酸雾、氟化物、NH_3）	通风橱+通风管道+水喷淋+碱喷淋（除雾器）	
年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目	氟化钠项目	合成、压滤、水洗压滤废气	HF	两级碱洗+25m 排气筒	
		烘干废气	粉尘、氟化物		
		浓缩废气	水		
		罐区 1 废气（30%氟硅酸、40%HF、30%HF）	氟化物		
		碱解废气	HF	两级水洗+25m 排气筒	
	无水氟化铝	料仓废气	粉尘	袋式除尘器处理后排放	
		包装废气	粉尘		
		工艺废气	HF、颗粒物、SO_2、NOx、烟气黑度	旋风除尘+袋式除尘+三级水洗+尾气冷凝+湿电除尘+排气筒	
	高分子	氟硅酸制备、过滤、洗涤废气、及	氟硅酸	两级水洗+20m 排气筒	

	比冰晶石	晶种制备废气		
		氟化钙烘干废气	颗粒物	
		白炭黑压滤、洗涤废气以及氨解废气	氨、氟硅酸	三级水洗+一级酸洗+35m 排气筒
		除氟及压滤废气	氟化物、氨、白炭黑	
		罐区 2 废气（40%氟硅酸、氨水）	氟化物、氨	
		白炭黑反吹废气	氨、氟硅酸	低氮燃烧+旋风+2 级袋式+2 级酸洗+湿电除尘+25m 排气筒
		白炭黑干燥废气	颗粒物、SO_2、NOx、烟气黑度	
		白炭黑卸料废气	粉尘	
		白炭黑包装废气	粉尘	袋式除尘器处理后，经 25m 排气筒排放
		蒸氨废气以及冰晶石合成、离心废气	氨	五级水洗+一级酸洗+25m 排气筒
		冰晶石干燥废气	氨、颗粒物、SO_2、NOx、烟气黑度	袋式除尘器+两级酸洗+湿电除尘器+25m 排气筒
		冰晶石包装废气	粉尘	
		冰晶石轧辊、造粒、筛分、包装废气	颗粒物	
	高纯冰晶石	配酸、熔浆、合成、压滤废气	HF	两级水洗+25m 排气筒
		干燥废气	粉尘	旋风除尘+袋式除尘+25m 排气筒
		包装废气	粉尘	袋式除尘(设备自带)+25m 排气筒
	高纯氟化钠项目	稀释、合成及过滤废气、	HF	两级水洗+25m 排气筒
		罐区 3 废气（废 HF）	HF	
		干燥废气	粉尘	进入水环真空水箱处理后排放
		包装废气	粉尘	袋式除尘+25m 排气筒
	罐区废气	罐区 4（无水 HF）	氟化物	进入现有六氟磷酸锂项目制酸尾气处理系统（两级氟硅酸水洗+两级水洗）
	无组织排放	罐区 1、罐区 3、罐区 4	氟化物	设置平衡管及集气管道
		罐区 2	氟化物、氨	
		车间无组织	氟化物、氨	加强设备、管道的密封性能

2.5.1.2 废气达标分析

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等。

据调查，近两年企业未进行过监督性监测。废气污染物排放情况及达标分析中，已建工程废气达标分析主要采用排污许可、自主验收报告、企业常规监测等数据进行达标分析，在建工程以其环评文件为依据。

厂区内已建工程污染源在进行治理后的实际排放情况见表2.5-3，已建工程无组织排放监测结果及达标分析见表2.5-4。在建工程废气污染物排放情况及达标分析见表2.5-5。

表 2.5-3（1）　　已建工程废气在线监测数据月平均值年报及达标分析一览表/

监测点位		氟化铝废气排放口（DA016）		监测时间	2025-01-01 00:00:00 至 2025-12-31 23:59:59		
月份	流量（万标立方米）	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
		浓度（mg/m³）	速率（kg）	浓度（mg/m³）	速率（kg）	浓度（mg/m³）	速率（kg）
1 月	281.20844	2.778	7.734	0.761	2.055	3.574	11.386
2 月	125.73057	2.567	3.181	0.792	0.921	3.433	3.492
3 月	72.84358	2.746	1.663	0.911	0.672	5.115	2.239
4 月	36.25876	3.195	1.211	0.907	0.27	3.388	0.756
5 月	140.86334	3.361	5.163	0.871	1.146	4.095	5.694
6 月	143.04045	2.716	4.133	0.942	1.47	4.445	7.644
7 月	217.23913	2.781	6.219	0.773	1.591	8.749	15.477
8 月	61.93095	2.347	1.331	0.726	0.474	14.865	7.104
9 月	93.57519	2.399	2.168	1.176	0.83	14.677	12.919
10 月	213.24289	2.244	4.512	2.096	4.66	16.941	34.127
11 月	51.8119	2.401	1.269	0.796	0.345	34.364	17.309
12 月	170.1061	2.072	3.857	1.752	2.972	29.486	50.736
均值	/	2.633	/	1.041	/	11.927	/
最大值	281.20844	3.361	7.734	2.096	4.66	34.364	50.736
最小值	36.25876	2.072	1.211	0.726	0.27	3.388	0.756
标准限值		10	/	35	/	50	/
达标分析		达标	/	达标	/	达标	/

表 2.5-3（2）　　已建工程废气污染物自行/例行监测数据统计及达标分析一览表

工程名称	污染源	采取措施		污染物	排放情况		标准限值（mg/m³）	达标情况	排污许可证排气筒编号	数据来源
					排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）				
年产 3 万吨无机氟化物助熔剂技术改造项目①	氟化铝反应器尾气	旋风+三级水洗	湿式电除尘+35m 排气筒（氟化铝二线排气筒）	颗粒物	4.7	0.02	10	达标	DA020	2021 年至今一直停产，采用 2019 年自行监测数据。
				SO_2	13	0.054	35	达标		
				NO_x	7	0.025	50	达标		
				氟化物	0.37	0.0017	3	达标		
年产 6 万吨高性能无机氟化物项目①	氟化铝反应器尾气	旋风+三级水洗	湿式电除尘+35m 排气筒（氟化铝一线排气筒）	颗粒物	**4.0（2.3-6.5）**	**0.0178（0.0119-0.0249）**	10	达标	DA016	**2025 年第四季度常规监测数据**
				SO_2	**未检出**	**0.00712（0.00574-0.00779）**	35	达标		
				NO_x	**14（12-16）**	**0.0656（0.0459-0.0835**	50	达标		
				氟化物	**0.28（0.26-0.29）**	**0.00144（0.00136-0.00151**	3	达标		
年产 2000 吨六氟磷酸锂车间	六氟磷酸锂反应釜尾气	深度冷凝+两级填料吸收塔	湿式电除尘+25m 排气筒	颗粒物	2.28	0.023	10	达标	DA017	《多氟多新材料股份有限公司排污许可证执行报告（2021 年度）》
	回收溶剂精馏塔不凝气			氟化物	0.94	0.008	3	达标		
	过滤干燥包装尾气	碱吸收+水吸收		氯化氢	6.88	0.071	10	达标		
年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）	精馏、灌装和储罐废气	两级碱液喷淋+15m 排气筒		硫酸雾	4.5	0.096	10	达标	-	
				氯化氢	2.9	0.136	10	达标		
	电子级硝酸吹白废气			NOx	14	0.488	100	达标		

高性能无机氟化物清洁生产示范项目		闪蒸干燥废气		旋风分离+脉冲袋式除尘器 30m 排气筒	颗粒物	4.3	0.059	10	达标	DA015	
					SO_2	1.5	0.02	30	达标		
					NO_2	1.5	0.02	50	达标		
年产 2000 吨高性能锂离子电池新型电解质项目	双氟磺酰亚胺锂	双氟锂盐制备	酸性废气	3 级水吸收装置+3 级 NaOH 吸收（2 套）+20m 排气筒	挥发性有机物	1.85	0.061	80	达标	DA003	目前停产中，引用《多氟多新材料股份有限公司排污许可证执行报告（2021 年度）》
					SO_2	4.75	0.0009	100	达标		
					NOx	2.75	0.0007	100	达标		
					颗粒物	1.8	0.0005	10	达标		
					氟化物	0.79	0.0002	3	达标		
					HCl	4.8	0.0012	10	达标		
			有机废气	RTO+活性炭吸附+碱液吸收+35m 排气筒	乙酸	0.01	0.0003	80	达标	DA004	
					乙酯						
					氟化物	0.57	0.002	3	达标		
	硼系锂盐	双乙二酸硼酸锂制备		水喷淋+活性炭吸附	非甲烷总烃	15.1	0.041	80	达标		
	生产线	二氟草酸硼酸锂和四氟硼酸锂制备									
燃气锅炉（备用）				低氮燃烧+15m 排气筒	颗粒物	4	-	5	达标	DA025	验收后一直处于停运，因此采用 2017 年、2018 年低氮燃烧改造验收数据。
					SO_2	9	-	10	达标		
					NO_x	28	-	30	达标		
年产 1 万吨动力锂电池高端添加剂项目	五氯化磷反应尾气（每期）			两级水吸收+一级碱吸收+36m 高排气筒	氯气	1.87	0.0143	5	达标	DA031	采用 2023 年第四季度、2024 年第一季度及 2025
					HCl	**3.9**	**0.0131**	10	达标		
	六氟磷酸锂合成尾气（一期工程）			深度冷凝器+三级填料	氟化物	0.89	0.007	3	达标	DA022	

			吸收塔+一级碱吸收塔+31m 高排气筒		HCl	7.7	0.0662	10	达标		年第四季度例行监测数据中均值最大
	六氟磷酸锂合成尾气（二期工程）		深度冷凝器+三级填料吸收塔+一级碱吸收塔+31m 高排气筒		氟化物	1.53	0.00978	3	达标	DA030	
					HCl	8.7	0.0529	10	达标		
	六氟磷酸锂结晶干燥尾气（一期工程）		深度冷凝+三级填料吸收塔+一级碱吸收塔+31m 高排气		氟化物	1.23	0.019	3	达标	DA023	
					HCl	5.9	0.0928	10	达标		
					颗粒物	3.4	0.0521	10	达标		
	六氟磷酸锂结晶干燥尾气（二期工程）		深度冷凝+三级填料吸收塔+一级碱吸收塔+31m 高排气		氟化物	1.06	0.0151	3	达标	DA032	
					HCl	6.9	0.0982	10	达标		
					颗粒物	3.7	0.0526	10	达标		
低品位氟硅资源综合利用项目	氨解车间和含氟废水处理站	氨水配制、氨解工序	-	三级水吸收+一级酸吸收+35m 高排气筒（1#）	NH_3	1.50	0.078	10	达标	-	采用 2023 年验收数据最大值
		蒸氨装置	一级水吸收+一级酸吸收								
		搅拌及板框压滤	两级水吸收								
	无水氢氟酸车间	浓缩工序和熔融工序和合成结晶	三级冷凝+氨吸收塔（3 级水吸收）	中央吸收塔（三级水吸收）+35m 高排气筒（2#）	颗粒物	1.4	0.031	10	达标	DA036	
		氟化钠	一级水喷淋								
		干燥工序	一级水喷淋		氟化物	0.20	0.0046	3	达标		
		氟化氢钠料仓暂存	一级水喷淋								
		冷凝工序和精馏系统	有水酸吸收系统（三级水吸收）		NH_3	8.40	0.202	10	达标		
		厢式压滤	-								
	分解炉热风炉天然气燃烧		低氮燃烧+烟气循环+35m 排气筒		颗粒物	4.8	0.011	10	达标	DA037	
					SO_2	12	0.026	35	达标		

				NO_x	26	0.056	50	达标		
	白炭黑生产线	干燥收料工序和中转料仓工序废气	低氮燃烧装置+旋风收尘+两级袋式除尘器+两级酸吸收+湿式电除尘器+ 35m 高排气筒（4#）	颗粒物	1.4	0.00727	10	达标	DA009	
				SO_2	4	0.021	35	达标		
				NO_x	20	0.102	50	达标		
				NH_3	9.28	0.051	10	达标		
				氟化物	1.93	0.010	3	达标		
		包装收料工序废气（1）	袋式除尘器+两根 15m 高排气筒（5#）	颗粒物	2.5	0.00427	10	达标	/	
		包装收料工序废气（2）	袋式除尘器+两根 15m 高排气筒（6#）	颗粒物	2.5	0.00425	10	达标	/	
年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目	1 万吨生产线	调配、精馏、包装废气	两级水吸收+两级碱液吸收+30m 排气筒	氟化物	0.92	0.007	3	达标	DA049	采用 2024 年验收数据最大值
		实验室废气	级水吸收+一级碱吸收+30m 排气筒	氟化物	0.23	0.003	3	达标	DA050	
	2 万吨生产线	精馏、调配废气	两级水吸收+两级碱吸收+50m 排气筒	氟化物	0.75	0.005	3	达标	DA047	
		包装及实验室废气	两级水吸收+两级碱液吸收+41m 排气筒	氟化物	0.61	0.011	3	达标	DA048	
	除砷废气		两级水吸收+两级碱吸收+30m 排气筒	氟化物	0.62	0.001	3	达标	/	
年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（一期工程）	无水氢氟酸生产线	萤石投料及干燥废气	袋式除尘器除尘	30m 高排气筒	颗粒物	**8.3（6.6-9.6）**	**0.202（0.159- 0.238）**	10	达标	DA013	**采用 2025 年第四季度例行检测数据**
		加热炉废气	低氮燃烧装置		SO_2	**未检出**	**0.0363（0.0356-0.0372）**	35	达标	
					NOx	**未检出**	**0.0363（0.0356-0.0372）**	50	达标	

		制酸尾气、氟石膏尾气及生石灰投料尾气	二级氟硅酸吸收+二级水洗+25m 高排气筒		氟化物	**0.74（0.71-0.77）**	**0.00682（0.00637-0.00753）**	3	达标	DA012	采用 2023 年 9 月验收数据
					硫酸雾	**2.7（2.4-2.8）**	**0.025（0.023-0.027）**	10	达标		
					颗粒物	**3.3（3-3.6）**	**0.031（0.027-0.035）**	10	达标		
	六氟磷酸锂生产线	合成尾气	深冷+三级填料水吸收塔+一级碱吸收塔+30m 高排气筒		氟化物	**0.35（0.32-0.38）**	**0.0066（0.00628-0.00733）**	3	达标	DA033	
					HCl	**1.8（1.69-1.86）**	**0.034（0.032-0.036）**	10	达标		
		结晶干燥尾气	深冷+二级填料水吸收+一级碱吸收	一级填料水吸收+一级碱吸收+30m 排气筒	氟化物	**0.67 (0.57-0.74)**	**0.011 (0.00946-0.012)**	3	达标	DA034	
		破碎筛分废气	袋式除尘器		颗粒物	**1.2 (1-1.4)**	**0.020 (0.017-0.024)**	10	达标		
	氯化钙生产线	反应尾气	/	二级水洗+30m 排气筒	HCl	**1.37 (1.25-1.49)**	**0.018 (0.016-0.02)**	10	达标	DA042	
					氟化物	**未检出**	**0.000374 (0.000366-0.000381)**	3	达标		
		生石灰投料粉尘	袋式除尘器		颗粒物	**6.0 (5.7-6.2)**	**0.077 (0.075-0.08)**	10	达标		
		干燥废气	二级水洗+湿电除尘+30m 排气筒		颗粒物	**1.2 (1-1.5)**	**0.016 (0.012-0.02)**	10	达标	DA035	
					SO_2	**未检出**	**0.019 (0.018-0.002)**	35	达标		
					NO_X	**17 (15-19)**	**0.214 (0.189-0.23)**	50	达标		
					HCl	**1.30 (1.2-1.43)**	**0.017 (0.015-0.018)**	10	达标		
年产 3 万吨	无水氢氟酸	萤石投料及	袋式除尘器除尘	30m 高排	颗粒物	**5.2**	**0.055**	10	达标	DA021	采用 2025 年

超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（二期工程）	生产线	干燥废气		气筒		**（4.7-5.7）**	**（0.049-0.06）**				验收数据
					SO_2	**未检出**	**0.024（0.022- 0.026）**	35	达标		
		加热炉废气	低氮燃烧装置		NOx	**24（22-26）**	**0.252（0.224- 0.282）**	50	达标		
		制酸尾气、氟石膏尾气及生石灰投料尾气	二级氟硅酸吸收+二级水洗+25m 高排气筒		氟化物	**0.78（0.74-0.82）**	**0.010（0.00962-0.011）**	3	达标	DA041	
					硫酸雾	**2.56（2.43-2.76）**	**0.034（0.032-0.035）**	10	达标		
					颗粒物	**3.3（3.0-3.8）**	**0.043（0.04-0.049）**	10	达标		
	六氟磷酸锂生产线	五氯化磷反应及液氯罐区尾气	三级碱吸收+ 30m 排气筒		HCl	**3.83（3.62-4.05）**	**0.011（0.011-0.012）**	10	达标	DA045	
					Cl_2	**4.27（4.07-4.49）**	**0.012（0.012-0.013）**	5	达标		
		六氟磷酸锂合成尾气	深冷+两级填料吸收+两级水吸收+碱吸收+ 30m 排气筒		HCl	**4.21（4.05-4.38）**	**0.036（0.24-0.36）**	10	达标	DA043	
					氟化物	**0.79（0.77-0.84）**	**0.00672（0.0063-0.00728）**	3	达标		
		六氟磷酸锂干燥尾气	深冷+5 级水吸收	碱吸收+30m 排气筒	氟化物	**0.79（0.77-0.84）**	**0.00129（0.00116-0.0014）**	3	达标	DA044	
		六氟磷酸锂破碎筛分尾气	设备自带袋式除尘器+3 级水吸收		颗粒物	**6.6（6.3-6.9）**	**0.011（0.010-0.011）**	10	达标		
年产 3 万吨	无水氢氟酸	萤石投料及	袋式除尘器除尘	30m 高排	颗粒物	**6.8（6.5-7.2）**	**0.124（0.117-0.128）**	10	达标	DA021	采用 2025 年

超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（三期工程）	生产线	干燥废气		气筒	SO_2	**3**	**0.0619（0.06- 0.0636）**	35	达标		验收数据
		加热炉废气	低氮燃烧装置		NOx	**28（27-28）**	**0.506（0.48- 0.53）**	50	达标		
		制酸尾气	二级氟硅酸吸收+二级水吸收	二级水洗+25m 高排气筒	氟化物	**2.16（2.05-2.24）**	**0.0134（0.0127-0.0145）**	3	达标	DA012	
		氟石膏尾气及生石灰投料尾气	/		硫酸雾	**9.4（9.02-9.75）**	**0.056（0.0502-0.0617）**	10	达标		
					颗粒物	**9.6（9.2-9.8）**	**0.0603（0.0549-0.0662）**	10	达标		
	六氟磷酸锂生产线	五氯化磷反应及液氯罐区尾气	深冷+三级碱吸收+ 30m 排气筒		HCl	**6（5.2-6.7）**	**0.0137（0.0111-0.0162）**	10	达标	DA045	
					Cl_2	**4.79（4.72-4.84）**	**0.0109（0.0102-0.0117）**	5	达标		
		六氟磷酸锂合成尾气	深冷+三级降膜水吸收+1 级碱吸收	30m 排气筒	HCl	**5.9（5.2-6.5）**	**0.0132（0.0116-0.0148）**	10	达标	DA051	
		六氟磷酸锂干燥尾气	深冷+2 级水吸收	2 级水吸收	氟化物	**2.15（2.06-2.23）**	**0.00476（0.00445-0.00508）**	3	达标		
		六氟磷酸锂破碎筛分尾气	设备自带袋式除尘器		颗粒物	**8.1（7.9-8.2）**	**0.0165（0.0148-0.0189）**	10	达标		
备未：未检出，排放量以 1/2 检出限计算。											

表 2.5-4　　已建工程厂界无组织排放监测结果及达标分析

监测项目	监测时间	点位测定浓度值(mg/m³)	标准限值（mg/m³）	达标情况	标准来源	数据来源
氟化物	2025.5.8-5.9	0.0006-0.0013	0.02	达标	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 边界大气污染物排放限值	年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（三期工程）2025 年验收监测
硫酸雾		0.010-0.021	0.3	达标		
HCl		未检出	0.05	达标		
Cl_2		未检出-0.09	0.10	达标		
颗粒物		0.190-0.292	1.0	达标	河南省《工业炉窑污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	

表 2.5-5　　在建工程污染物排放情况一览表

工程名称	污染源名称	主要污染因子	治理措施		污染物	排放情况			排放标准(mg/m³)	达标情况
						气量（m³/h）	排放浓度(mg/m³)	排放量（kg/h）		
年处理 10000 吨废旧多元锂离子电池回收项目	拆解废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃	引入焚烧炉	旋风+脉冲袋式除尘器+三级碱液喷淋装置+SNCR+25m 排气筒，设置自动在线监测装置	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃	2000	见焚烧炉			
	焚烧炉尾气	颗粒物	/	旋风+脉冲袋式除尘器+三级碱液喷淋装置+SNCR+25m 排气筒，设置自动在线监测装置	颗粒物	10000	4.99	0.06	10	达标
		镍及其化合物			镍及其化合物		0.76	0.009	4.0	达标
		钴及其化合物			钴及其化合物		0.26	0.003	5.0	达标
		锰及其化合物			锰及其化合物		0.3	0.004	5.0	达标
		SO_2			SO_2		10.71	0.13	100	达标
		NO_2			NO_2		33.41	0.4	100	达标
		氟化物			氟化物		2.39	0.07	3.0	达标
		非甲烷总烃			非甲烷总烃		8.4	0.1	80	达标

	剪切破碎筛分一体机废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	车间内设置二次封闭间，两级脉冲袋式除尘器+25m 排气筒	颗粒物	16000	9.33	0.17	10	达标
				镍及其化合物（以 Ni 计）		1.75	0.031	4.0	达标
	料仓废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物		钴及其化合物（以 Co 计）		0.58	0.01	5.0	达标
				锰及其化合物（以 Mn 计）		0.68	0.012	5.0	达标
	酸浸废气	硫酸雾	两级碱液吸收+25m 排气筒	硫酸雾	14000	9.3	0.13	10	达标
	硫酸稀释废气	硫酸雾							
	干燥包装废气	颗粒物	密闭包装间，两级脉冲袋式除尘器+25m 排气筒	颗粒物	30000	7.5	0.23	10	达标
		镍及其化合物		镍及其化合物		0.5	0.02	4.0	达标
		钴及其化合物		钴及其化合物		0.169	0.005	5.0	达标
		锰及其化合物		锰及其化合物		0.199	0.006	5.0	达标
	预处理车间无组织	颗粒物	加强集气效率，设置密闭投料间，设置工业吸尘器，车间地面每班清扫一次，加强厂区绿化.硫酸储罐依托现有碱液吸收罐对大小呼吸废气进行净化处理。设置卫生防护距离，设置视频监控系统，运行记录台账管理	颗粒物	54m×30m×30m	-	0.169	1.0	达标
		锰及其化合物		锰及其化合物		-	0.013	0.015	达标
		非甲烷总烃		非甲烷总烃		-	0.046	2.0	达标
		钴及其化合物		钴及其化合物		-	0.011	0.005	达标
		镍及其化合物		镍及其化合物		-	0.032	0.02	达标
	硫酸罐区无组织	硫酸雾		硫酸雾	45m×21m×15m	-	0.01	0.3	达标
年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目	三氧化硫回收不凝尾气	硫酸雾	两级双氧水吸收+两级碱液（氢氧化钾）吸收+30m 排气筒	SO_2	7000	2.1	0.015	35	达标
	吸收塔尾气	SO_2、硫酸雾							
	脱气塔尾气	SO_2、硫酸雾							
	成品灌装废气	硫酸雾		硫酸雾		3.9	0.027	5	达标
	三氧化硫储罐、成品电子级硫酸储罐、发烟硫酸储罐、稀硫酸储罐	硫酸雾							
	储罐区及生产区无组织	SO_2	加强设备、管道的密封性能，储罐区呼吸口设置集气管道；加强厂区绿化，设置大	SO_2	60m×35m×24m	-	0.001	0.5	达标
		硫酸雾		硫酸雾		-	0.219	0.3	达标

				气防护距离						
六氟磷酸锂项目（二期工程	氯化钙生产线	干燥尾气（含盐酸罐区废气	颗粒物	三级水洗+电除尘	30m 高排气筒	颗粒物	14000	8	0.112	10	达标
			SO_2			SO_2		3	0.042	35	达标
			NO_X			NO_X		25	0.35	50	达标
			HCI			HCI		2.94	0.0412	10	达标
			氟化物			氟化物		0.049	0.0007	3	达标
		反应尾气	HCl	二级水洗+电除尘							
			氟化物								
			颗粒物								
		生产区无组织	HCl	物料管线输送，能收尽收		HCl	/	/	002	0.05	达标
年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目	（无水氢氟酸扩建后）无水氢氟酸生产萤石投料、干燥废气、加热炉尾气		颗粒物	/	袋式除尘器	颗粒物	23900	5.97	0.1427	10	达标
			SO_2			SO_2		3.00	0.0717	35	达标
			NOx	低氮燃烧		NOx		23.99	0.5736	50	达标
	（无水氢氟酸扩建后）无水氢氟酸生产制酸净化精馏不凝气、氟石膏尾气、生石灰投料尾气		氟化物	二级氟硅酸吸收+二级水洗	二级碱洗	氟化物	19800	0.80	0.0158	3	达标
			硫酸雾	/		硫酸雾		3.32	0.0658	10	达标
			颗粒物	/		颗粒物		3.99	0.0790	10	达标
	酸性废气	双氟磺酰亚胺锂项目酸性废气	HCl	三级水洗	三级碱洗	HCl	30000	5.29	0.1586	100	达标
			SO_2			SO_2		27.00	0.8100	35	达标
			HF			HF		1.64	0.0492	9	达标
			氯化亚砜			氯化亚砜		/	/	/	达标
		新建罐区大小呼吸废气*	NMHC	/		NMHC		0.34	0.0102	20	达标
			HCl								
			SO_2								
	双氟磺酰亚胺锂项目有机废气		HCl	2 级深冷+2 级活性炭+2 级水洗		HCl	10000	8.52	0.0852	100	达标
			CO_2			CO_2		34339.88	343.3988	/	达标
			NMHC			NMHC		18.82	0.1792	20	达标

	喷雾干燥废气(一期）		颗粒物	旋风+袋式除尘	颗粒物	12000	8.30	0.0996	10	达标
			SO_2		SO_2		3.33	0.0400	35	达标
			NOx		NOx		29.17	0.3500	50	达标
	喷雾干燥废气(二期）		颗粒物	旋风+袋式除尘	颗粒物	12000	8.30	0.0996	10	达标
			SO_2		SO_2		3.33	0.0400	35	达标
			NOx		NOx		29.17	0.3500	50	达标
	无组织排放	新建罐区	HCl	物料管线输送，能收尽收,，加强管理	HCl	60 m ×13m × 9m	/	0.0396	0.05	达标
			SO_2		SO_2		/	0.009	0.4	达标
			NMHC		NMHC		/	0.001	2.0	达标
		双氟磺酰亚胺锂生产线（二期完成后）	HCl		HCl	70 m ×30m ×20m	/	0.03	0.05	达标
			氟化物		氟化物		/	0.01	0.02	达标
		1 无水氢氟酸生产（二期完成后）	氟化物		氟化物	30 m × 21m × 3.0m	/	0.00074	0.02	达标
年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目	液氯车间尾气 P 二、三期-1		氯气	两级碱液吸收塔+25m 高排气筒	氯气	1000	2.75	0.003	65	达标
	料仓上料尾气 P 三期-2		颗粒物	脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒	颗粒物	3000	9.06	0.03	10	达标
			氟化物		氟化物		2.97	0.01	9	达标
	钾盐烘干尾气 P 总 3		颗粒物	脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒	颗粒物	6000	9.12	0.05	10	达标
	氟化钙回收烘干尾气 P 总 4		颗粒物	脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒	颗粒物	5000	3.04	0.02	10	达标
			氟化物		氟化物		0.54	0.00	9	达标
	氯化钙烘干尾气 P 总 5		颗粒物	脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒	颗粒物	7000	8.63	0.06	10	达标
	氯化尾气 P 三期-3		HCL	两级水喷淋+两级碱吸收+25m 高排气筒	HCL	7000	14.16	0.10	100	达标
			Cl_2		Cl_2		28.11	0.20	65	达标
			VOC_S		VOC_S		6.82	0.05	80	达标
			二噁英		二噁英		ng-TEQ/m^3	ug-TEQ/h	ug-TEQ/m^3	达标
			颗粒物	过滤器+RTO+一级碱液吸收	颗粒物	35000	8.00	0.28	10	达标

	三期合并源 RTO 尾气 P 总 2	HCL	+气雾分离+活性炭吸附+35m 高排气筒	HCL		0.07	0.003	30	达标
		HF		HF		0.2	0.01	5	达标
		SO2		SO2		0.57	0.02	35	达标
		NO2		NO2		47.50	1.66	50	达标
		三乙胺		三乙胺		2.10	0.07	21	达标
		NMHC		NMHC		19.60	0.62	80	达标
		二噁英		二噁英		2.4E-04 ng-TEQ/m^3	8.3E-03 ug-TEQ/h	0.1 ng-TEQ/m3	达标
	三期合并源煅烧炉/焚烧炉尾气 P 总 1	颗粒物	SNCR 脱硝+半干式急冷+干式反应+袋式除尘+SCR+水洗+碱洗+50m 高排气筒	颗粒物	33000	4.87	0.16	10	达标
		HCL		HCL		11.16	0.37	60	达标
		HF		HF		1.27	0.04	4	达标
		SO2		SO2		0.71	0.02	35	达标
		NO2		NO2		49.16	1.62	50	达标
		NMHC		NMHC		11.09	0.37	80	达标
		CO		CO		72.42	2.39	100	达标
		氨		氨		8.00	0.26	/	达标
		二噁英		二噁英		0.23 ng-TEQ/m^3	7.60 ug-TEQ/h	0.5 ug-TEQ/m^3	达标
年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目	改建后六氟磷酸钠/六氟磷酸锂合成尾气和氟化氢精馏不凝气（P1）	HF	深冷+三级水吸收+一级碱液吸收+31m 高排气筒	HF	7000	7.09	0.050	10	达标
		HCL		HCL		0.70	0.005	3	达标
	改建后六氟磷酸钠/六氟磷酸锂干燥、粉碎、筛分尾气（P2）	氟化物	深冷+三级水吸收+一级碱液吸收+20m 高排气筒	氟化物	18000	1.04	0.019	3	达标
		颗粒物		颗粒物		2.52	0.045	10	达标
	电解液综合 VOCS 处理	NMHC	深冷+二级活性炭吸附+20m 排气筒	NMHC	5000	8.90	0.045	80	达标
	无组织	HCl	物料管线输送，能收尽收,，加强管理	HCl	/	/	0.010	0.05	达标
		氟化物		氟化物			0.001	0.02	达标
		VOCs		VOCs			0.114	2.0	达标

年产 2000 吨 PI 处理液项目	调配、上料、罐装、储罐等废气		非甲烷总烃	低温等离子体+两级活性炭吸附装置+23m 高排气筒		非甲烷总烃	4400	5.45	0.024	20	达标
	无组织排放		非甲烷总烃	加强密闭、管理、厂界及厂区绿化，安装视频监控，设置台账。		非甲烷总烃	/	/	0.018	2	达标
河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目	试验废气		VOC_S	通风橱+通风管道+两级活性炭吸附	引至楼顶排气筒 20m 排放	VOCS	7000	1.5	0.0015	80	达标
			氟化物			氟化物		2.4	0.0071	3	达标
			硝酸雾	通风橱+通风管道+水喷淋+碱喷淋（除雾器）		硝酸雾		2.1	0.0021	100	达标
			NH_3			NH_3		0.3	0.0006	10	达标
	无组织		VOC_S	加强集气效率、规范操作、安装视频监控.		VOC_S	20m × 15m × 2m	0.000042t/a		2	达标
			氟化物			氟化物		0.000096t/a		0.02	达标
			硝酸雾			硝酸雾		0.000028t/a		0.12	达标
			NH_3			NH_3		0.000008t/a		0.3	达标
年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目	氟化钠(以 NaOH 为原料)	碱洗废气（P1）	氟化物	两级水洗+25m 排气筒		氟化物	1000	0.02	0.00002	3	达标
		其他工艺废气（合成、压滤、水洗、干燥、浓缩、包装、配酸等工序废气）（P2）	氟化物	两级碱洗+25m 排气筒		氟化物	8000	1.356	0.011	3	达标
			颗粒物			颗粒物		1.409	0.011	10	达标
	氟化钠（以 Na_2CO_3 为原料）	碱洗废气（P1）	氟化物	两级水洗+25m 排气筒		氟化物	1000	0.0573	0.00006	3	达标
			CO_2			CO_2		107713	107.71	/	达标
		其他工艺废气（合成、压滤、水洗、干燥、浓缩、包装、配酸等工序废气）（P2）	氟化物	两级碱洗+25m 排气筒		氟化物	8000	1.344	0.011	3	达标
			颗粒物			颗粒物		2.865	0.023	10	达标
	无水氟化铝	料仓及包装废气（P3）	颗粒物	袋式除尘器++35m 排气筒		颗粒物	2000	2.01	0.004	10	达标
			氟化物			氟化物		1.36	0.003	3	达标

		工艺废气（P4）	颗粒物	三级洗涤+尾气冷凝器+湿电除尘+25m 排气筒	颗粒物	6000	7.7000	0.0462	10	达标
			氟化物		氟化物		1.2400	0.0074	3	达标
			SO_2		SO_2		3.0000	0.0180	35	达标
			NOx		NOx		4.0000	0.0240	50	达标
			烟气黑度		烟气黑度		<1	/	1	达标
	高分子比冰晶石	氟硅酸钠生产（P5）	氟化物	三级水洗+一级碱洗+25m 排气筒	氟化物	6000	1.5736	0.0094	3	达标
			HCl		HCl		4.6320	0.0278	10	达标
		氨解、白炭黑压滤/洗涤废气（P6）	氟化物	三级水洗+一级酸洗+35m 排气筒	氟化物	6000	0.1814	0.0011	3	达标
			NH_3		NH_3		3.5983	0.0216	10	达标
		白炭黑反吹/干燥/料仓废气（P7）	氨	旋风+两级袋式除尘+两级酸洗+湿电除尘+25m 排气筒	氨	6000	9.28	0.0557	10	达标
			颗粒物		颗粒物		1.40	0.0084	10	达标
			氟化物		氟化物		1.93	0.0116	3	达标
			SO_2		SO_2		4.00	0.0240	35	达标
			NOx		NOx		20.00	0.1200	50	达标
			烟气黑度		烟气黑度		<1	/	1	达标
		白炭黑包装废气 1（P8）	颗粒物	袋式除尘+25m 排气筒	颗粒物	2500	2.5	0.0063	10	达标
		白炭黑包装废气 2（P9）	颗粒物	袋式除尘+25m 排气筒	颗粒物	2500	2.5	0.0063	10	达标
		蒸氨塔废气/冰晶石合成/离心/干燥废气（P10）	氨	五级水洗+一级酸洗+25m 排气筒	氨	8000	1.8901	0.0151	10	达标
		冰晶石干燥废气（P11）	NH_3	袋式除尘+两级酸洗+湿电除尘+25m 排气筒	NH_3	30000	2.8788	0.0864	10	达标
			氟化物		氟化物		1.1449	0.0343	3	达标
			颗粒物		颗粒物		4.3000	0.1290	10	达标
			SO_2		SO_2		1.50	0.045	35	达标
			NOx		NOx		20.00	0.60	50	达标
			烟气黑度		烟气黑度		<1	/	1	达标

	高纯冰晶石（以单冰晶石为原料）	工艺废气（P12）	氟化物	三级水洗+25m 排气筒	氟化物	6000	2.50	0.0119	3	达标
		干燥废气（P13）	氟化物	旋风+袋式除尘+25m 排气筒	氟化物	3000	1.19	0.0028	3	达标
			颗粒物		颗粒物		2.19	0.0052	10	达标
			SO_2		SO_2		1.62	0.0049	35	达标
			NOx		NOx		10	0.0300	50	达标
			烟气黑度		烟气黑度		<1	/	1	达标
	高纯冰晶石（以冰晶石为原料）	工艺废气（P12）	氟化物	三级水洗+25m 排气筒	氟化物	6000	0.84	0.0051	3	达标
		干燥废气（P13）	氟化物	旋风+袋式除尘+25m 排气筒	氟化物	3000	2.19	0.0089	3	达标
			颗粒物		颗粒物		1.19	0.0048	10	达标
			SO_2		SO_2		1.62	0.0049	35	达标
			NOx		NOx		10	0.0300	50	达标
			烟气黑度		烟气黑度		<1	/	1	达标
	高纯氟化钠	工艺废气（P14）	氟化物	两级水洗+一级碱洗+25m 排气筒	氟化物	8000	1.4652	0.0117	3	达标
		包装废气（P15）	颗粒物	袋式除尘器+25m 排气筒	颗粒物	1500	2.9748	0.0045	10	达标
			氟化物		氟化物		1.3407	0.0020	3	达标
	无组织	罐区 1	氟化物	加强密闭、管理等	氟化物	/	/	0.0034	0.02	达标
		罐区 2	氟化物		氟化物		/	0.0031	0.02	达标
			氨		氨		/	0.0024	0.3	达标
		罐区 3	氟化物		氟化物		/	0.0268	0.02	达标
		罐区 4	氟化物		氟化物		/	0.0205	0.02	达标
		氟化钠车间（以 NaOH 为钠源）	氟化物		氟化物		/	0.0174	0.02	达标
		氟化钠车间（以 Na_2CO_3 为钠源）	氟化物		氟化物		/	0.0173	0.02	达标
		高分子比冰晶石白炭黑压滤车间	氨		氨		/	0.0134	0.3	达标
		高纯冰晶石	氟化物		氟化物		/	0.0003	0.02	达标

2.5.2 废水排放

（1）现有工程水平衡情况

在建工程完成后，新鲜水用量为6005.996m³/d，废水排放总量为1685.82m³/d（**其中已建工程排水943.33m³/d、在建工程排水742.49m³/d**）。其中在建工程完成后，现有工程水平衡情况见图2.2-5。

（2）废水排放情况

①废水排放现状

本次评价根据《多氟多新材料股份有限公司排污许可证执行报告（2025年度）》、在线监测数据及例行监测数据，对已建现有工程废水污染物排放情况进行分析，具体详见表2.5-6。

表2.5-6 已建工程废水污染源排放情况一览表

位置	项目	监测结果（mg/L）						均值浓度最大（mg/L）	排放标准（mg/L）	排放量(t/a)
		数据来源								
		2025年排污许可执行报告		2025年在线监测数据		**2025年第四季度例行监测数据**				
		浓度范围	均值	浓度范围	均值	浓度范围	均值			
厂总排放口DW001	COD	6.89-17.269	11.238	6.89-17.269	11.238	11-12	11	11.238	200	**3.1803**
	氨氮	0.086-1.639	0.885	0.086-1.639	0.885	0.061-0.081	0.07	0.885	30	**0.2505**
	SS	14-24	16.5	/	/	13-14	14	16.5	100	**4.6695**
	氟化物	0.27-0.75	0.517	/	/	0.26-0.27	0.27	0.517	6	**0.1463**
	总磷	/	/	/	/	1.27-1.29	1.28	1.28	2	**0.3622**

由上表可知，已建工程废水总排口各废水污染物现状排放情况均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1间接排放标准。同时，厂区总排口各污染物排放情况均能满足焦作经济技术开发区中站污水处理厂收水水质要求。

②在建工程完成后全厂废水总排口情况

根据《多氟多新材料股份有限公司年产10万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响报告书（报批版）》相关内容，该项目完成后，全厂现有工程总排口情况见表2.5-7。

表2.5-7 现有工程废水总排口情况一览表

项目	废水来源	水量 m^3/d	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	总氮	氟化物
全厂总排口水质		1685.82	50.0110	2.6858	44.7151	1.1991	0.3069	1.4728	1.3748
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1		/	300	/	150	30	5	50	10
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1		/	200	/	100	40	2	60	6
焦作经济技术开发区中站污水处理厂进水水质要求		/	400	/	200	35	5	45	/
取严后综合执行标准		/	200	/	100	30	5	45	6

由上表可以看出，在建项目完成后，现有工程全厂总排口COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、总氮、氟化物等排放情况均可满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1及《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1间接排放标准。同时，厂区总排口各污染物排放情况均能满足焦作经济技术开发区中站污水处理厂收水水质要求。

2.5.3 固废排放

现有工程固废产生及处置情况见表2.5-8。

表2.5-8 现有工程固废产生及处置情况一览表 单位：t/a

项目		产生量		处理措施	排放量
		已建工程	在建工程		
一般固废	废水处理污泥（氟化钙、石膏混合物）	7415	2752.7	一般固废仓库暂存，定期送水泥厂综合利用	0
	中和后的反应残渣	307.02	749.96		0
	硝酸钙废渣	/	1086		0
	石墨渣	/	3538.9		0
	脱盐釜盐	/	119.5		0
	锂渣	32.4	86.42	外售综合利用	0

	废包装袋及包装桶	/	55.08	外售于废品收购站，综合利用	0
	废隔膜和电池外壳	/	534.6		0
	废反渗透膜	/	0.4	由供货厂家回收	0
	碳酸锂包装	/	4050 个		0
	六氟磷酸锂氢氟酸回收过滤工序	451	225.5	中和后依托现有一般固废暂存间暂存，和石膏一起送水泥厂综合利用	0
	氯化钙生产过滤工序	847	113.36		0
	无水氢氟酸尾气治理	172	86	依托现有一般固废暂存间暂存，和石膏一起送水泥厂综合利用	0
	氨解压滤后二次过滤滤饼	/	1884.85	返回白炭黑干燥工序综合利用	0
	白炭黑湿电袋式除尘泥渣	/	0.3		
	冰晶石的湿电除尘泥渣	/	32.92		
	制水装置	10	5.1	固废暂存间暂存，由供货厂家回收	0
	废分子筛	15	2.7		
	废珠光砂	18	3		
	生活污水处理站	11	0.5	送生活垃圾焚烧厂	0
	废离子树脂/废除尘布袋	4.8	1.5	一般情况由厂家直接更换回收利用，不在厂区暂存（特殊情况暂存于现有一般固废暂存间，由生产厂家回收再利用）	0
	废反渗透膜	0.3t/3a	/		0
	生活区	26	10	按照主管部门规定的时间、地点、分类要求，将其投放到指定的垃圾收集场所。	0
危险废物	废电解质	190	/	危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行安全处置	0
	氟代反应减压蒸馏工序残渣	/	469.0		0
	双氯磺酰亚胺工序残渣	263.64	3333.16		0
	含乙酸乙酯和 DMC 滤渣	13.43	290.30		0
	蒸氨残渣	43.55	/		0
	成品检测废液	/	2.95		0
	废过滤膜	1.2	0.4		0
	废离子交换树脂	6.4	29.9		0
	制冷剂废包装桶	/	0.01		0

	废活性炭	/	40.4765		0
	废润滑油	0.27	0.92		0
	废液压油	0.33	0.8		0
	铜铝渣	/	50.64	经检测后若属于危废，则采用专用密闭容器收集，危废暂存间暂存，定期委托有资质的危废处置单位处理	0
	SO_3蒸发气化残渣	/	24.12	危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行安全处置	0
	电子级硫酸检测废液	/	2		0
	废丝网	/	0.07		0
	滤渣、废滤膜、废滤芯	/	0.74		0
	废润滑油	/	0.85		0
	废液压油	/	0.42		0
	化验残留样品、过期药品	/	0.1		0
	废一次过滤芯	/	0.02 t/3a		0
	废二次过滤芯	/	0.05 t/5a		0
	PI处理液项目不合格产品	/	2		0
	滤渣	/	27.0		
	灰渣	/	1225.1		0
	飞灰、废活性炭	/	15.0		0
	包装桶、包装袋	/	7.94		0
	试验残渣及废液		2.1		0
	废实验器皿、试剂瓶		0.99		0
	污盐		93.6	危废鉴定，鉴定前按危废管理如属于危废则按要求送有资质单位处置	0
	物化、生化污泥	/	27.89	年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目中焚烧炉焚烧	0

目前，厂区东南角附近有1座2000m^{2}和2座1000m^{2}的一般固废仓库，主要用于石膏及废水处理污泥等一般固废的收集暂存。一般固废仓库全封闭设置，上设顶棚，四面围挡，且地面硬化、防渗，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）的相关要求进行建设管理。

厂区中西部有两座15m^{2}的危废暂存间，西北部建设一座300 m^{2}的危废暂存间，

其中一座用于废电解质、润滑油、废液压油等的收集暂存；同时《年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目》建成后设置一座 600m^2 危废间，用于该项目及后续项目危废暂存需要。危废暂存间全密封设置，地面硬化，并采取防渗处理，且表面无裂隙，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。各类危险固废分类分区存放，做好标志，严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关规定进行危险废物的贮存、运输、处理。

根据企业目前实际运营情况，已建工程的废催化剂、废活性炭类危险固废，由尉氏县利源净化材料有限公司进行处置，精馏残液、滤渣类等危险固废由三门峡中丹环保科技有限公司、进行处置。

2.5.4 噪声排放

根据《多氟多新材料股份有限公司年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响报告书（报批版）》相关内容，该项目完成后各厂界噪声预测结果见下表。

表 2.5-9 在建项目完成后厂界噪声预测结果统计及分析一览表

项目 监测点位		背景值 dB（A）	贡献值 dB（A）	叠加后 dB（A）	标准值 dB（A）	达标分析
东厂界	昼间	53~55	30	55.01	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标
	夜间	45		45.14		达标
南厂界	昼间	52~55	34	55.03		达标
	夜间	44		44.41		达标
西厂界	昼间	53~54	46	54.64		达标
	夜间	44		48.12		达标
北厂界	昼间	55~56	27	56.0		达标
	夜间	45~46		46.05		达标

此外，根据企业委托河南昌兴科技有限公司于 2026 年 04 月 23 日~04 月 24 日对厂区四厂界噪声进行监测，目前多氟多新材料股份有限公司厂区东、南、西、北厂界噪声昼间、夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。具体厂界噪声监测情况见表 2.5-10。

表2.5-10 现有工程厂界噪声监测结果统计一览表 单位：dB（A）

检测点位	检测结果 (dB(A))			
	2026.4.23		2026.4.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	56	40	55	44
南厂界	51	42	52	41
西厂界	51	41	50	42
北厂界	55	44	54	43
标准	65	55	65	55
达标分析	达标	达标	达标	达标

2.6 全厂污染物排放总量情况汇总

全厂污染物排放情况汇总表见表2.6-1。

表2.6-1 全厂主要污染物排放情况汇总表 单位：t/a

类别	污染因子	已建工程 排放总量	在建项目完成后 全厂排放总量
废气	颗粒物	6.7578	13.6922
	SO_2	1.9456	15.1529
	NO_x	12.5683	36.1565
	VOCs	1.5286	2.5610
	二噁英	/	0.05478g-TEQ/年
废水	COD	3.1803	25.2929
	NH_3-N	0.2505	0.6065
固废	一般固废	0	0
	危险固废	0	0

2.7 现有工程排污许可执行情况

多氟多新材料股份有限公司现有排污许可证编号为91410800719115730E001V，申领时间为2019年12月15日，期间进行了补充申报、变更、重新申请等。根据《氟多新材料股份有限公司排污许可证执行报告（2025报）》排污许可证许可总量及执行情况见下表。

表2.7-1 2025年排污许可证许可总量情况一览表 单位：t/a

类别	污染因子	排污许可证核发总量*
废气	颗粒物	1.793
	SO_2	8.676
	NOx	11.556
	VOC_S	/
废水	COD	17.8786
	NH_3-N	0.4713
*：根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ 1035—2019）》计算规定，对于大气污染物，主要排放口逐一计算许可排放量之和。根据企业排污许可证显示，目前该企业主要排放口为“氟化铝一线”、“氟化铝二线”和“白炭黑”，其中白炭黑在2025年未运行。		

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ 1035—2019）》计算规定，对于大气污染物，主要排放口逐一计算许可排放量之和。根据企业排污许可证显示，目前该企业主要排放口为“氟化铝一线”、“氯化铝二线”和 “白炭黑”。故企业已投运的工程排污量符合排污许可要求。本次评价建议，企业应严格按照有关规定，结合自身发展需要，在相关项目产生实际污染之前，按照排污许可相关要求进行对应项目的补充申报。

2.8 新污染情况

对照重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等相关文件，企业涉及的新污染物物质主要为二噁英，主要产生于在建项目“年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目” RTO尾气中。

对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号，其主要适用于“石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目”，该企业在建项目“年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目”，属于C3985电子专用材料制造，不属于上述重点行业建设项目，同时该项目还未建设，因此本次评价参照环环评〔2025〕28 号文件中相关要求，根据其已批复环评报告内容对其废气排放情况进行了分析，并据此在排放量一览表中给出其排放量。

综上分析，本项目现有工程符合新污染物及管控相关要求。

2.9 厂区已建工程存在问题及整改方案

根据现场踏勘，本次评价就现状环境管理等方面提出存在问题及相应的整改要求，见表2.9-1。

表2.9-1 现有工程存在问题及整改要求一览表

序号	存在问题	整改要求	整改时限
1	污水处理站石膏间无废气收集和除尘设备	石膏间加强密闭，新增废气收集装置和除尘设备，治理后的达标废气经15m排气筒排放。	2026年7月底前完成
2	现有危废暂存间废气未收集处理	危废暂存间现状主要存放无机危废和少量废机油，采用密封包装桶盛装，基本没有挥发VOCS产生。后续《年产2万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目》不需焚烧危废需利用现有危废间存放，该项目危废多为有机危废，存放过程中会有少量VOCS挥发。待该项目建成后，企业对600m2危废间内单独设置有机危废隔间，隔间全密闭并设置集气系统，对有机危废暂存过程中产生VOCS挥发收集后，送《年产2万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目》新建的RTO系统处理。	2026年8月底前完成
3	根据管理要求，现有年产2000吨高性能锂离子电池新型电解质项目的RTO排放口，应安装VOCs在线监控设备	现有年产2000吨高性能锂离子电池新型电解质项目的RTO排放口，安装VOCs在线监控设备1套，并于当地环保部门联网。	2026年10月底前完成
4	白炭黑现有6台板框压滤机压滤废气未收集	板框压滤废气采用集气罩进行收集，板框压滤车间废气负压收集，收集后的废气进入“三级水洗+一级酸洗”处理后达标排放	2026年11月底前完成
5	白炭黑板框压滤后的物料输送至闪蒸干燥炉过程中，输送皮带未密闭	白炭黑皮带输送过程中应该用密闭输送的方式进行（含卸料点）	2026年11月底前完成
6	**现有工程六氟磷酸锂生产中在氢氟酸回收过滤工序产生的废渣，采用石灰粉中和，在上料过程会有少量粉尘产生。**	**为了减少粉尘产生量，拟直接泵入石灰乳浆进行中和。**	**2026年8月底完成**

第三章　工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

项目名称：年产 100 吨高纯氟化钙粉体项目。项目基本情况见表 3.1.1-1，项目主体工程及其他工程组成情况详见表 3.1.1-2。

表 3.1.1-1　　本次工程基本情况一览表

序号	项目	内容			
1	建设单位	多氟多新材料股份有限公司			
2	建设地点	焦作市中站区焦作经济技术开发区(新园路南、经二路西)公司原厂区内			
3	总投资	0.58 亿			
4	占地面积	1.18 亩			
5	生产规模	年产高纯氟化钙粉体 100 吨、副产物 391.4 吨。			
6	主要原材料	碳酸钙、除杂剂、电子级硝酸、电子级氢氟酸等。			
7	建设性质	扩建			
8	建设内容	生产车间、循环水池等			
9	工作制度	年工作 300 天，每天 24 小时，7200h/a			
10	项目定员	从企业现有职工中进行调配，不新增职工人数，三班制			
11	环保工程	废气	酸性尾气	两级 30%氢氧化钾吸收塔吸收	一座 15m 排气筒
			碳酸钙上料尾气	一座覆膜脉冲袋式除尘器	共用一座 15m 排气筒
			氢氧化钙上料尾气	一座覆膜脉冲袋式除尘器	
			氟化钙上料和包装尾气	一座覆膜脉冲袋式除尘器	一座 15m 排气筒
			氟化钙干燥和焙烧尾气	一座覆膜脉冲袋式除尘器	一座 15m 排气筒
		废水	新建一套处理规模为 2.5t/h 废水膜分离装置。新建一套硝酸钾废水专项处理装置，处理能力 2.5t/h。		
		固废	利用厂区东南角附近现有 1 座 2000m^2 和 2 座 1000m^2 的一般固废仓库；利用厂区西北部现有 1 座 300m^2 的危废暂存间		
12	排水去向	工程生产废水经处理后，送浓缩蒸发回收硝酸钾，得到冷凝水再经膜分离后产生的淡水补充进循环水系统，工程循环水以及纯水制备外排水一起和厂内其他污水处理站出水混合后，自经济技术开发区排污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂，二次处理达标后，进入白马门河，最终汇入大沙河。膜分离产生的浓水返回浓缩蒸发环节。			

表 3.1.1-2　　项目主体工程及其他工程组成情况

工程名称	组成单元名称		建设内容布局及功能	备注
主体工程	生产车间		为四层布置，框架楼，其中四层为反应、除杂；三层为反应、除杂、过滤、沉淀、干燥、焙烧；二层为干燥和焙烧，酸储罐；一层为包装和各类母液、废水缓存罐。各层西南角作为废水处理装置区。建筑面积 4373m^2.	新建
辅助工程	制冷站		本项目工艺降温采用常温冷凝水降温，工程建设一座 200m^3 循环水水池。循环水供给能力为 200m^3/h。	新建
	质检中心		主要进行产品质量检测，利用企业现有质检中心	利用现有
公用工程	纯水制备		依托厂区现有软水制备装置，该装置纯水制备能力为 100m^3/h，折合 2400m^3/d，采用 RO 反渗透膜处理工艺。	利用现有
	供热		开发区集中供热	利用现有
	供水		一次用水来源：园区供水管网	利用现有
	配电所		公司现有 1 座变电所，4 台配电设施，供电能力为 3.5 万 kw·h，3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目配套建设的一座 11 万 Kw·h 变电站目前也已建成，总供电能力可达 14.5 万 kw·h。本次工程利用现有配电装置。	利用现有
	排水		项目 “雨污分流、清污分流”配套建设相关管网。本工程废水经新建污水处理设施处理达标后，和企业现有、在建工程废水混合后，排入开发区污水处理厂进一步处理，最终排入大沙河。	利用现有
储运工程	原料和成品仓库		利用厂址西南侧的 4#仓库，目前为氢氧化铝成品仓库。	利用现有
环保工程	废水处理	硝酸钾废水专项	浓缩蒸发器 2.5t/h，一座	新建
		废水处理	反渗透膜分离装置 1 套，处理能力 2.5t/h。	新建
	酸性废气		两座碱液吸收塔+一座 15m 排气筒	新建
	含尘废气		4 座覆膜脉冲袋式除尘器，3 座 15m 排气筒	
	固废处理		利用厂区东南角附近现有 1 座 2000m^2 和 2 座 1000m^2 的一般固废仓库；利用厂区中西部现有两座 15m^2 的危废暂存间，西北部建设一座 300 m^2 的危废暂存间	利用现有
环境管理	环境监测		配套环境监测仪器和相关检测设备。	利用现有
风险措施	事故池兼前期雨水收集池和消防废水事故池		事故水池：3500m^3； 全厂消防水池：1000 m^3； 1 座雨水收集池有效容积：500m^3。	利用现有
	有毒气体报警系统		若干	新建
	应急发电		采用双回路电源。	利用现有

项目装置区布局示意图见图 3.1.1-1.

涉及商业秘密，不便体现

图 3.1.1-1　　项目装置区设备布局示意图

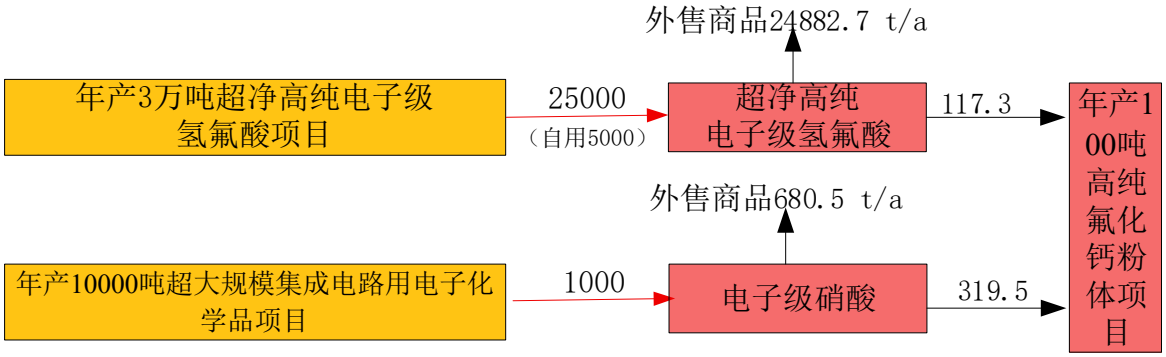


图 3.1.1-2　　项目相关产业链

3.1.2 工程产品方案

工程产品方案详见表 3.1.2-1.

表 3.1.2-1　　工程产品方案

涉及商业秘密，不便体现

3.1.3 工程涉及化学品物化性质

工程涉及主要化学品物化性质详见表 3.1.3-1.

表 3.1.3-1 工程涉及化学品物化性质

化学物质	分子式	分子量	沸点 (℃)	熔点 (℃)	密度 (g/cm³, 以水=1 计)	水溶性	物化性质 (形状、颜色、气味、用途)	CAS 号	LD50 和 LC50
碳酸钙	$CaCO_3$	100.09	825 (分解)	1339 (分解)	2.7 - 2.9	不溶	白色粉末或无色晶体，无味。用于建筑材料、填料、补钙剂等。	471-34-1	LD50 (大鼠经口): 6450 mg/kg
70%硝酸	HNO_3	63.01	120.5	-42 (无水)	约 1.41 (68%溶液)	溶	无色至淡黄色发烟液体，有刺激性气味。强氧化剂和强酸，用于生产化肥、炸药、染料等。	7697-37-2	inhalation, rat): 约 130 mg/L (估算值，强腐蚀性)LC50 (吸入，大鼠): ** 特定浓度数据缺失，具强腐蚀性
30%氢氟酸	HF	20.01	约 48	-40 至 -25 (30%溶液)	约 1.10 (30%溶液)	溶	无色发烟液体，有刺激性气味。强腐蚀性酸，用于蚀刻玻璃、清洗金属、合成氟化物。	7664-39-3	LD50 (大鼠经口): 180 mg/kg (基于无水物计算) LC50 (吸入，大鼠): 0.13 mg/L (无水物)
氟化钙	CaF_2	78.07	2497 - 2500	1402 - 1423	3.18	不溶	无色结晶或白色粉末。天然矿石（萤石）常带颜色。用于冶金助熔剂、生产氢氟酸、光学元件。	7789-75-5	LD50 (大鼠经口): 4250 mg/kg ; LC50 (小鼠腹膜内): 2638 mg/kg.
硝酸钾	KNO_3	101.1	400 (分解)	334	2.11	溶	无色透明晶体或白色粉末，味辛辣咸。强氧化剂，用于制造火药、化肥、食品防腐剂。	7757-79-1	LD50 (大鼠经口): 3750 mg/kg
氢氧化钙	$Ca(OH)_2$	74.09	2850	580	2.24	微溶（	形状与颜色：白色粉末 ； 气味：微苦碱味，无特殊气味；用途：可用作硬水软化剂、消毒剂、制酸剂、收敛剂、中和剂、固化剂，也可用于生产漂白粉、漂粉精、碳酸钙等，以及用于刷墙和保护树干。 其他特性：在空气中易吸收二氧化碳生成碳酸钙，有强碱性，对皮肤、织物有腐蚀作用。	1305-62-0	大鼠 (口服): 7340 mg/kg; 小鼠 (口服): 7300 mg/kg

3.1.4 工程产品和原料指标

工程产品指标详见表 3.1.4-1 和表 3.1.4-2，原料指标见表 3.1.4-3 至表 3.1.4-7。

表 3.1.4-1 高纯氟化钙指标（企标）

序号	氟化钙指标		
	项目		指标
1	主含量	w/%	99.99
2	钠（Na）	w/（mg/kg）≤	1
3	镁（Mg）	w/（mg/kg）≤	1
4	铝（Al）	w/（mg/kg）≤	1
5	钾（K）	w/（mg/kg）≤	1
6	钙（Ca）	w/（mg/kg）≤	1

表 3.1.4-2 副产品硝酸钾（GB/T 20784-2018《农业用硝酸钾》）

项目		等级		
		优等品	一等品	合格品
氧化钾（K2O）的质量分数		46	44.5	44
总氮 N 的质量分数		13.5		13.0
氯离子 CL-的质量分数		0.2	1.2	1.5
水分		0.5	1.0	1.5
粒度 d	1.00mm-4.75mm≥	90		
	1.00mm 以下≤	3		
结晶粉末状产品，粒度指标不做规定。				

表 3.1.4-3 碳酸钙（GB1886.214-2016 食品级）

序号	项目		指标
1	碳酸钙	w/ %	98-100
2	盐酸不溶物	w/ %	0.2
3	游离碱	w/ %	通过实验
4	镁和碱金属	w/ %	1
5	钡 Ba	mg/kg	300
6	镉 Cd	mg/kg	2
备注	项目原料碳酸钙纯度＞	99%	

表 3.1.4-4 电子级硝酸（企标 Q/DFD 0035-2023 中 UP-SS 指标要求）

序号	项目			指标
1	总酸度(以 HNO_3 计)		w/%	65-70
2	氯化物（以 Cl 计）		w/（mg/kg）≤	50
3	磷酸盐（以 PO_4 计）		w/（mg/kg）≤	50
4	硫酸盐（以 SO_4 计）		w/（mg/kg）≤	50
5	锂（Li）		w/（μg/kg）≤	0.5
6	硼（B）		w/（μg/kg）≤	0.5
7	钠（Na）		w/（μg/kg）≤	0.5
8	镁（Mg）		w/（μg/kg）≤	0.5
9	铝（Al）		w/（μg/kg）≤	0.5
10	钾（K）		w/（μg/kg）≤	0.5
11	钙（Ca）		w/（μg/kg）≤	0.5
12	颗粒	（≥0.5μm）	（个/mL）≤	-
13		（≥0.2μm）	（个/mL）≤	200

表 3.1.4-5 电子级氢氟酸（HG/T 4509-2023 中 UP-SS 指标要求）

序号	项目			指标
1	总酸度(以 HF 计)		w/%	49.0±0.2
2	氟硅酸（$H_2Si F6$）		w/（mg/kg）≤	30
3	氯化物（以 Cl 计）		w/（mg/kg）≤	0.05
4	硝酸盐（以 NO_3 计）		w/（mg/kg）≤	0.05
5	磷酸盐（以 PO_4 计）		w/（mg/kg）≤	0.05
6	硫酸盐（以 SO_4 计）		w/（mg/kg）≤	0.05
7	铝（Al）		w/（μg/kg）≤	0.1
8	钡（Ba）		w/（μg/kg）≤	0.1
9	铜（Cu）		w/（μg/kg）≤	0.1
10	铁（Fe）		w/（μg/kg）≤	0.1
11	钾（K）		w/（μg/kg）≤	0.1
12	锂（Li）		w/（μg/kg）≤	0.1
13	镁（Mg）		w/（μg/kg）≤	0.1
14	颗粒	（≥1.0μm）	（个/mL）≤	-
15		（≥0.5μm）	（个/mL）≤	-
16		（≥0.2μm）	（个/mL）≤	20

表 3.1.4-7 高纯氢氧化钙（GB1886.375-2024）

序号	项目		指标
1	氢氧化钙	w/ %	98
2	盐酸不溶物	w/ %	0.1
3	碳酸盐	w/ %	
4	镁和碱金属	w/ %	1

3.1.5 工程主要生产设备

工程主要生产设备情况详见表 3.1.5-1，环保设施见表 3.1.5-2。

表 3.1.5-1 工程主要生产设施及建设情况

涉及商业秘密，不便体现

表 3.1.5-2 环保设施

项目		设施名称	规格	数量	备注
废气	酸性尾气	两级碱液喷淋塔	采用 30%氢氧化钾溶液，配套两座 1m³ 碱液循环水池	1 套	新建
	含尘尾气	除尘器	覆膜脉冲袋式	4 套	新建
废水		膜分离装置	2.5t/h	1 套	新建
		蒸发装置	2.5t/h	1 套	新建

3.1.6 工程主要生产设施

工程主要生产设施详见表 3.1.6-1 和表 3.1.6-2，公用工程和环保设备表 3.1.6-3.

表 3.1.6-1 主要生产设施一览表

序号	名称	火灾类别	层数	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	高度	结构形式	备注
1	车间	二级	4	874.2	4371	23.75	钢筋砼框架	新建
2	罐区	二级	1	874.2	874.2			新建，位于车间第二层
3	废水专项处理区	二级	1	437.1	437.1			位于车间第 1.2.3 层
4	空压机房	二级	1				钢筋砼框架	仪表空气和氮气制备，利用现有
5	循环水站	二级		100	/	2	钢筋砼	新建

3.1.7 工程原材料消耗

工程原材料消耗详见表 3.1.7-1，动力及新鲜水消耗见表 3.1.7-2，废气、废水预

处理消耗详见表 3.1.7,3。

表 3.1.7-1 工程原材料消耗

涉及商业秘密，不便体现

表 3.1.7-2 动力及新鲜水消耗

序号	原料名称	规格	单位	年耗
1	电	220V/380V	万 Kwh/a	50.0
2	新鲜水	0.4MPa	万 t/a	1.3
3	循环水	0.4MPa	万 t/a	72.0
4	蒸汽	/	t/a	2961.3
5	纯水	/	m^3/a	2935.9

表 3.1.7-3 全厂废气、废水预处理及实验室消耗

项目	序号	原料名称	单位	年耗 t/a	备注
废气处理用料	1	氢氧化钾	99%	2.35	/
	2	水	/	5.48	回用冷凝水
废水处理用料	1	氢氧化钾	99%	17.16	/
	2	硝酸钙	99%	25.90	/
	3	硝酸	30%	24.90	/
	4	水	/	100.47	回用冷凝水
质检	1	乙酸	99%	0.01	/
	2	盐酸	31%	0.01	/
	3	硼酸	99%	0.01	/
	4	硫酸	98%	0.01	/
	5	氢氟酸	20%	0.02	/
	6	硝酸	70%	0.02	/

3.1.8 公用工程概况

3.1.8.1 供排水

（1）供水

本次工程用水量为 42.47m^3/d，为工艺洗涤水、装置区清洁用水，纯水制备用水等。项目用水来自开发区供水管网。

消防用水：项目厂区室内外最大消防用水量 40L/s，火灾延续时间为 3h，需消防水量为 432m^3。企业现有厂区内设置独立的消防给水环状管网系统，系统由水池、消

防水泵、消防工艺管网、补水管网组成，消防水池，总容积1000m^3，完全可满足本次工程消防用水的供给。

项目工艺使用纯水，由现有工程一套能力为100t/h“RO膜+反渗透膜”纯水制备装置供给。

（2）排水

本次工程废水量为9.29m^3/d，主要为工艺排水、车间清洁废水，循环水站外排、纯水制备废水等。全部经本次新建污水处理（膜分离）装置治理达标后，和全厂其他外排废水混合后一起由经济技术开发区下水管网汇入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂二次处理达标后，进入白马门河，最终汇入大沙河。

本次工程水平衡详见图3.1.8-1，本工程完成后全厂水平衡见图3.1.8-2。

涉及商业机密，不予公开！

图3.1.8-1 本工程水平衡 单位:m^3/d

涉及商业机密，不予公开！

图3.1.8-2 本工程完成后全厂水平衡 单位:m^3/d

3.1.8.2 供电

本工程年用电量为 50KWh，由开发区变电站供应。另外消防用电负荷按照二级负荷考虑，工程采用现有工程配备的双回路电源。

3.1.8.3 供热

多氟多新材料股份有限公司蒸汽现由经济技术开发区集中供给，供热单位为博爱县寰慧节能热力有限公司，供汽规格为 0.8 MPa，现有工程用汽总量约为 48.38 万 t/a（67.19t/h，含已建及在建项目）。同时，厂区现有两台备用的 10t/h 燃气锅炉，并通过了焦作市生态环境局中站分局的验收，作为蒸汽供应备用设备。本项目用蒸汽量仅为 0.41t/h，经济技术开发区集中供热余量完全可满足本次工程生产所需。本工程蒸汽平衡见表 3.1.8-2。

表 3.1.8-1 本工程蒸汽平衡

产品名称	蒸汽消耗 t/t	蒸汽消耗 t/a
反应用蒸汽	1.5	150.0
浓缩用蒸汽	0.8	2711.3
烘干用蒸汽	1	100.0
合计		2961.3

3.1.8.4 制冷

本工程采用常温循环水制冷，循环水系统由新建一座 200m^3 循环水池供给。

3.1.8.5 储运

本项目原材料及产品储运情况见表 3.1.8-2，工程完成后运输量见表 3.1.8-3。

表 3.1.8-2 工程完成后全厂原料和产品储运情况一览表涉及商业秘密，不便体现

表 3.1.8-3 工程完成后运输量一览表

涉及商业秘密，不便体现

3.1.8.5 与现有工程依托可行性分析

本项目与现有工程依托环节主要包括制氮系统、纯水制备系统、现有电子级硝酸和电子级氢氟酸的产能及商品情况，仓储情况和一般固废及危废存储情况，以及前期雨水和事故废水收集池。具体依托性分析见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-4 本工程与现有工程依托情况分析

项目	企业现有情况	现有和在建使用情况	本次工程所需使用情况	依托可行性	
制氮系统	现有 2 套空分制氮系统，制氮能力分别为 1000m^3/h，2100m^3/h，制氮系统氮气供应六氟磷酸锂生产所需；同时 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目也已建 4 套制氮装置，单套制氮能力为 2100m^3/h，以供自身项目需要。全厂目前制氮能力为 11500 m^3/h	目前、在建已使用 10000m^3/h，剩余 1500m^3/h	约 200m^3/h	现有工程制氮能力剩余量完全可满足本次工程生产需求	依托可行
纯水制备系统	厂区现有软水制备能力为 100m^3/h，折合 2400m^3/d，采用“RO 膜+反渗透膜”处理工艺。现有、在建工程纯水用量为 488.48	现有和在建使用后剩余 1911.52 m^3/d 的富裕能力	本项目纯水用量为 9.79m^3/d	现有纯水制备工程余额量可以满足本项目要求	依托可行

	m^3/d，尚有 1911.52 m^3/d 的富裕能力。				
电子级硝酸产能情况	目前企业拥有 70%电子级硝酸生产线。其生成规模分别为 100t/a 其商品量为电子级硝酸 1000t/a，	现有和在建工程基本不使用电子级硝酸	本项目需电子级 70%硝酸 319.5t/a	现有电子级硝酸生产能力完全可满足本次工程生产需求。	依托可行
电子级氢氟酸的产能情况	目前企业拥有 49%电子级氢氟酸生产线。其生成规模为 3 万 t/a，其商品量为电子级氢氟酸 2.5 万 t/a	目前该电子级氢氟酸生产线生产商品氢氟酸由现有和在建工程自用 5000t/a，其剩余 2 万 t/a 电子级氢氟酸商品量。	本项目需电子级 49%氢氟酸 117.3t/a	现有电子级氢氟酸生产能力完全可满足本次工程生产需求。	依托可行
成品、原料仓库	利用现有 4#仓库，位于紧邻项目西侧。目前主要存放氢氧化铝。仓库占地 1043m^2. 最大存放能力为 1000t。	目前该仓库已使用 400t 的原料存储能力，剩余 600t 存储能力	本项目原料和产品最大存储量为 30t	4#仓库剩余存储能力完全可满足本次工程原料和产品存放需求	依托可行
固废存放情况	利用厂区东南角附近现有 1 座 2000m^2 和 2 座 1000m^2 的一般固废仓库；	按需存放 15 天的能力计算，现有、在建工程需存储一般固废 930t，根据现有一般固废暂存间占地面积计算，可存放固废最大量为 4800t。	本次工程一般固废量为 93.9 吨/年	剩余存储能量完全可满足本项目需求	依托可行
	厂区中西部现有两座 15m^2 的危废暂存间，西北部建设一座 300 m^2 的危废暂存间	按需存放 15 天的能力计算，现有、在建工程需存储危废 280t，根据现有危废暂存间占地面积计算，可存放危废最大量为 500t。	本次工程危废产量为 1.4t/a	剩余存储量完全可满足本次工程危废缓存所需	依托可行
前期雨水、消防和事故废水池	现有事故水池：3500m^3； 全厂消防水池：1000 m^3； 1 座雨水收集池有效容积：500m^3。	/	现有工程事故水池、消防水池和前期雨水池设计容量已考虑全厂，本项目利用企业现有闲置场地建设，不会增加相应的水	现有工程建设的事故水池、消防水池和前期雨水收集池完全可满足本次工程生产所需	依托可行

			量。		

3.2 主体工程分析

3.2.1 氟化钙生产工艺及产排污情况

3.2.1.1 氟化钙工艺流程及工艺原理

（1）工艺原理

涉及商业秘密，不便体现

图 3.2.1-1 高纯度粉体氟化钙制备工艺流程及产污环节示意图

3.2.1.2 氟化钙生产工艺参数

氟化钙生产工艺参数详见表 3.2.1-1.

表 3.2.1-1　　氟化钙生产工艺参数一览表（1）

涉及商业秘密，不便体现

表 3.2.1-1　　氟化钙生产工艺参数一览表（2）

涉及商业秘密，不便体现

3.2.1.3 氟化钙生产产污环节

氟化钙生产产污环节一览表详见表 3.2.1-2.

表 3.2.1-2　　氟化钙生产产污环节一览表

项目	污染源				污染因子	排放方式	治理措施
	对应中间体或产品名称	产污环节	编号				
废气	氟化钙	碳酸钙上料尾气	G1	G1-a	粉尘	间歇	分别经各自覆膜脉冲袋式除尘器除尘后合并一座排气筒排放
		除杂剂上料尾气		G1-b	粉尘	间歇	
		硝酸配料及上料尾气	G2	G2-a	硝酸雾（以 NOx 计）	间歇	属于酸性废气，由风机自车间风管抽至酸性尾气处理系统
		氢氟酸配料及上料尾气		G2-b	HF	间歇	
		第一步硝酸钙反应尾气	G3	G3-a	硝酸雾（以 NOx 计）	间歇	
		第而步硝酸钙反应尾气		G3-b		间歇	
		氟化钙反应尾气		G3-c	HF、硝酸雾（以 NOx 计）	间歇	
		干燥、焙烧尾气	G4		粉尘、氟化物（氟化钙中氟提供）	连续	经一座脉冲袋式除尘器除尘后，自一座 15 排气筒排放
		上料包装尾气	G5		粉尘、氟化物（氟化钙中氟提供）	连续	经一座脉冲袋式除尘器除尘后，自一座 15 排气筒排放
	公共	无组织排放	G6		颗粒物、氟化物、NO_2	间歇	/
废水	氟化钙	含硝酸钾母液	W1		硝酸钾、氢氧化钾等	间歇	送含硝酸钾废水专项处理
		氢氧化钙压滤洗涤废水	W2		硝酸钾、氢氧化钙等	间歇	
		氟化钙洗涤废水	W3		硝酸、HF 等	间歇	

项目	污染源			污染因子	排放方式	治理措施
	对应中间体或产品名称	产污环节	编号			
固废	氟化钙	滤渣	S1	碳酸钙、硝酸钙和氢氧化钙等	间歇	性质鉴定，鉴定前按危废管理
噪声	机械噪声	机械设备	/	/	连续	隔声，减震，距离衰减

3.2.1.4 氟化钙物料平衡、原料水、氟平衡

本工程为企业和相关单位合作研发工艺，目前在多氟多厂区内已进行中试，其中中试规模为 1t/a，中试产品纯度可满足 99.99%的目的要求。本次工程物料衡算中投料参数和反应收率均参考中试数据。本工程物料衡算详见图 3.2.1-2、图 3.2.1-3 以及表 3.2.1-3，氟化钙原料水平衡见表 3.2.1-4，氟化钙工程水平衡见图 3.2.1-4 和表 3.2.1-5，氟平衡见图 3.2.1-5 和表 3.2.1-6。

涉及商业秘密，不便体现

图 3.2.1-2 氟化钙物料衡算图 单位：t/a

涉及商业秘密，不便体现

图 3.2.1-3 氟化钙物料衡算图 单位：t/批

表3.2.1-3 物料衡算表 （1） 单位：t/a

涉及商业秘密，不便体现

表3.2.1-4 氟化钙原料水平衡

涉及商业秘密，不便体现

涉及商业秘密，不便体现

图3.2.1-4 氟化钙工程水平衡 单位：m^3/a

表 3.2.1-4　　氟化钙工程水平衡　　单位：m^3/a

投料	t/a	产出	t/a
新鲜水	4893.14	清净下水	1957.26
原料带入	186.12	进废水预处理	3171.82
反应生成	78.52	废渣带走	28.70
合计	5157.77	合计	5157.77

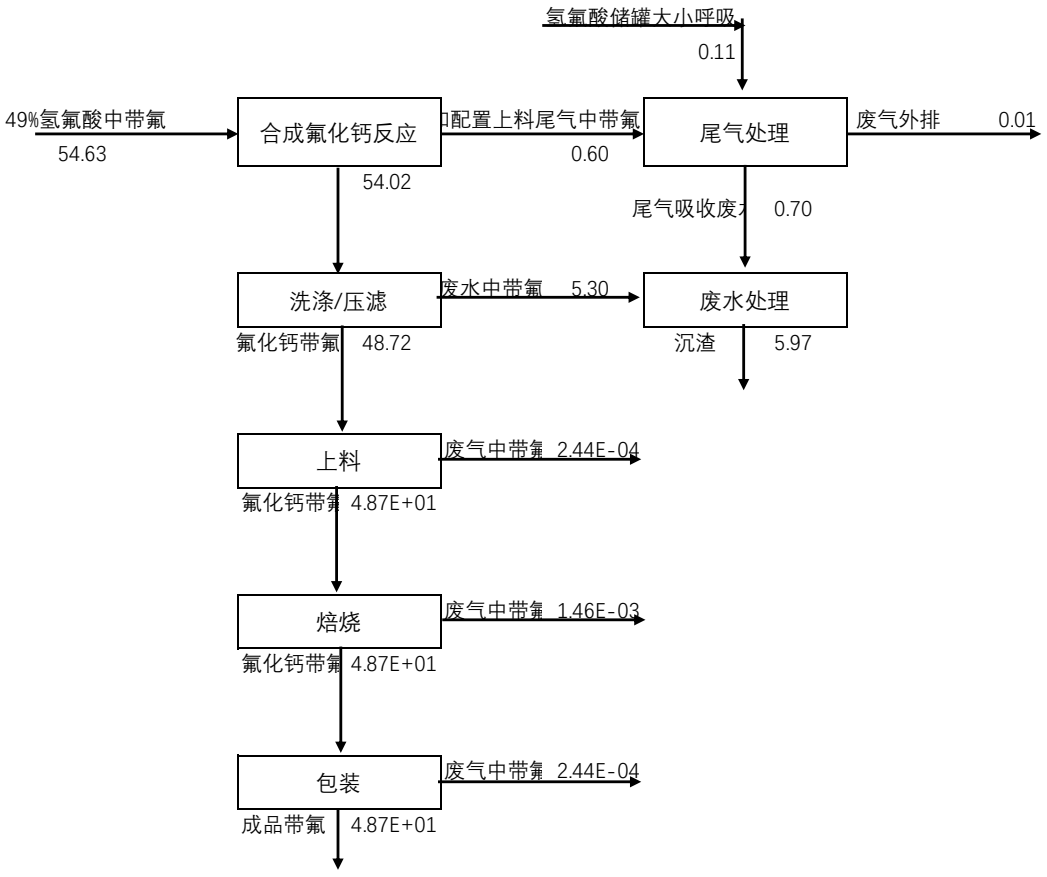


图 3.2.1-5　　氟平衡　　单位：t/a

表 3.2.1-6　　氟平衡　　单位：t/a

进	t/a	出	t/a
49%氢氟酸中带氟	54.63	尾气中带氟	0.60
	0.00	固废中带氟	5.30
	0.00	成品带氟	48.72
合计	54.63	合计	54.63

表3.2.1-7 氮平衡 单位：t/a

投料	t/a	产出	t/a
硝酸带入	49.7	废气	0.1
	0.0	废水	47.3
	0.0	固废	2.3
合计	49.7	合计	49.7

3.2.1.5 污染治理及排放情况

（1）废气

氟化钙工程废气包括酸性尾气、含尘废气以及无组织排放。

1、酸性尾气

酸性尾气包括硝酸配置和氢氟酸配置以及上料过程中产生的酸性尾气，以及硝酸钙和氟化钙制备反应过程中产生的尾气，其主要成分均为硝酸雾（以NOx计）和HF。

A、硝酸配置和氢氟酸配置以及上料过程中产生的酸性尾气

工程硝酸和氢氟酸配置以及上料均在常温下进行。参考《中国环境保护手册》附录表 4 中无机化学工业污染物排放系数表，硝酸和氢氟酸生产和使用过程中挥发量为HF9.1kg/t，硝酸雾（以NOx计）0.1%/每吨（总使用量或生产量）。根据以上系数计算，工程硝酸配置和氢氟酸配置以及上料过程中产生的酸性尾气产生量为硝酸雾（以NOx计）0.223t/a，HF0.519t/a。

B、硝酸钙和氟化钙制备反应过程中产生的尾气

工程反应过程中硝酸浓度为40-50%，氢氟酸浓度在20%左右，在反应过程中随着温度升高会有少量硝酸雾和HF挥发出来。工程酸性废气计算参考《环境统计手册》中公示计算，公示如下：

G= （0.000352+0.000786V）PH ※F※M

式中：G--- 酸雾散发量，kg/h;

V---蒸发液体表面上的空气流速（m/s）；取0.2-0.5m/s；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg）；

F——液体蒸发面的表面积（m^2）。

参考企业提供硝酸钙和氟化钙反应釜参数，采用以上公式计算详见表2.2.1-7（查《环境统计手册》》其相关参数如下。

表 3.2.1-7 工程含酸性反应废气计算情况一栏表

参数		M	V	P	F	GZ	工作小时	总蒸发量	对应工序
		液体的分子量	蒸发液体表面上的空气流速	液体温度下的空气中的蒸汽分压力	液体蒸发面的表面积	液体的蒸发量			
物质名称	计算条件浓度%		m/s	mmHg	m2	kg/h	h	t	
HNO_3	50.0%	63.00	0.20	0.35	2.54	0.03	2400.00	0.07	第一步硝酸钙反应
HNO_3	40.0%	63.00	0.20	0.12	2.54	0.01	2400.00	0.02	第二步硝酸钙反应
氢氟酸	20.0%	20	0.2	0.75	3.14	0.05	2400.00	0.12	氟化钙合成
HNO_3	15.0%	63.00	0.20	0.09	3.14	0.01	2400.00	0.02	

结合上表，本工程运行过程中因反应产生的硝酸雾总量为0.114t/a、HF0.115t/a。工程酸性尾气全部送至酸性尾气处理系统。

2、含尘废气

工程含尘废气包括固体料上料过程以及成品干燥、焙烧过程，上料包装过程中产生的含尘废气。

A、上料含尘废气

工程固体原料碳酸钙和除杂剂采用袋装，投加方式一样，均为真空上料至各自的料仓，在上料过程中以及固体料进入料仓过程中均会有少量废气产生，主要污染因子为粉尘，将上料过程中粉尘收集后和固体料进入料仓中的废气一起由风机抽入一座覆膜脉冲袋式除尘器除尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 粒料加

工厂逸散尘的排放因子，投料产尘系数取 0.5kg/t 物料，经计算碳酸钙和氢氧化钾上料过程中粉尘产生量分别为0.09t/a和0.096t/a。经各自脉冲袋式除尘器收尘处理后，共用一座15m排气筒排放。碳酸钙和氢氧化钾固体料通过料仓暂存后，经过螺旋上料器进入硝酸钙和氢氧化钙反应釜，在输送过程为密闭过程，无粉尘产生。

B、干燥焙烧含尘废气

成品氟化钙含有一定水分需干燥和焙烧处理，在此过程会有少量粉尘产生，类比《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子，干燥和焙烧过程中粉尘产生系数分别取值为 0.5kg/t 和 3kg/t 物料，经计算干燥和焙烧过程中粉尘产生总量为0.35t/a，其中粉尘为氟化钙粉尘，折算氟化物量为0.171t/a（氟化钙中带氟），经一座覆膜脉冲袋式除尘器除尘后，由一座15m排气筒排放。

C、上料包装含尘废气

干燥后的氟化钙通过匣钵送入自动包装机自带的储仓中，然后自储仓进入自动包装环节，在物料进入储仓和包装环节均会有少量粉尘产生，由于采用的是全自动包装机，物料储仓和包装为一体化密闭设计，因此在此环节产生粉尘由设备自带集气系统收集后，送一座覆膜脉冲袋式除尘器除尘。参考逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子，上料和包装环节产尘系数取值为 0.5kg/t，经计算粉尘产生量为0.05t/a，其中氟化物产生量为0.024t/a（氟化钙中带氟）。

3、无组织排放

工程固体料在投料过程中因输送装置密闭不严，会有少量粉尘未被收集形成无组织排放。酸性物料在投料和配置过程中会因管线、阀门不严密，从而造成“跑冒滴漏”形成酸性其他挥发，造成无组织排放。参考同类硝酸和氢氟酸使用企业，其无组织排放系数为粉尘10%，硝酸雾（以NOx计）0.1%，氢氟酸0.1%。

氟化钙工程废气产生及排放情况汇总详见表3.2.1-8.

表 3.2.1-8 氟化钙工程废气产生及排放情况汇总

污染源	污染物	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	治理效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a	运行时间 h/a
碳酸钙上料废气	颗粒物	物料衡算	0.15	0.09	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	1.5E-03	0.001	600
除杂剂上料废气	颗粒物	物料衡算	0.16	0.10	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	1.6E-03	0.001	
氟化钙干燥焙烧尾气	颗粒物	物料衡算	0.05	0.35	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	4.9E-04	0.004	7200
	氟化物	物料衡算	0.02	0.17			2.4E-04	0.002	
上料包装尾气	颗粒物	物料衡算	0.06	0.05	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	5.6E-04	0.001	900
	氟化物	物料衡算	0.03	0.02			2.7E-04	2.4E-04	
硝酸配置上料尾气	NOx	物料衡算	0.09	0.22	/	/	0.09	0.22	2400
硝酸钙反应尾气	NOx	物料衡算	0.04	0.09	/	/	0.04	0.09	2400
氢氟酸配置上料尾气	氟化物	物料衡算	0.22	0.52	/	/	0.22	0.52	2400
氟化钙反应尾气	氟化物	物料衡算	0.05	0.12	/	/	0.05	0.12	2400
	NOx	物料衡算	0.01	0.02	/	/	0.01	0.02	
无组织	颗粒物	排污系数	0.01	0.09	/	/	0.01	0.09	7200
	氟化物	排污系数	0.005	0.03	/	/	0.005	0.03	
	NOx	排污系数	0.02	0.16	/	/	0.02	0.16	

（2）废水

氟化钙生产过程中工艺废水为氢氧化钙制备环节产生的30%硝酸钾母液，氢氧化钙洗涤压滤环节产生的稀硝酸钾溶液，以及产品氟化钙洗涤压滤环节产生的稀硝酸溶液。

氟化钙工艺废水中主要成分为硝酸钾，工程将此部分废水全部经母液缓存罐缓存后，送硝酸钾废水专项处理环节，回收废水中的硝酸钾后，产生的污冷凝水送污水处理站。

氟化钙工程废水产生情况见表3.2.1-9.

表3.2.1-9 氟化钙废水产生及治理方式

涉及商业秘密，不便体现

（3）固废

依据《固体废物鉴别标准通则》（2025），根据氟化钙工程分析可知，工程废气中各环节产生粉尘分别经各自脉冲袋式除尘器进行收尘，物料之间不混料，经覆膜脉冲袋式除尘器收尘环节产生的收尘可直接回用于生产，根据通则中第4.2.1，此部分产生量为0.58t/a的收尘不属于固废。依据《固体废物鉴别标准通则》（2025）工程过滤环节产生的滤渣属于第5.2.f，属于固废，由于工程采用原料碳酸钙为食品级，原料硝酸和氢氟酸为电子级，其中杂质极少，经沉淀剂沉淀并过滤出的滤渣为中性，主要成分为钙盐等，参考《国家危险废物名录（2025年版）》，此部分滤渣不在其名录类，根据其主要成分见表3.2.1-11，判定此部分固废属于一般固废，其性质判定及处理措施详见表3.2.1-10。

表3.2.1-10 固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	固废判定依据	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量t/a	去向
1	滤渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.f-A.2.e	压滤	固态	碳酸钙、硝酸钙及微量杂质等	一般固废	66.34	送水泥厂综合利用

表3.2.1-11 固废主要成分汇总表

产品名称	固废名称		核算方法	总产生量	产生工序	主要污染物	
	编号	固废名称		t/a		污染因子/成分	产生量 t/a
氟化钙生产	S1	滤渣	物料衡算	66.34	除杂过滤	碳酸钙	5.32
						硝酸钙	13.70
						氢氧化钙	15.00
						杂质	3.62
						水	28.70

（4）噪声

氟化钙工程高噪声设备主要为风机和泵类，噪声源强在80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪15~20dB(A)。

3.3 公用工程生产工艺及产排污情况

项目公用工程主要为纯水制备、设备检修清洗、制氮、循环冷却水、产品质检等工艺环节。

3.3.1 公用工程介绍

3.3.1.1 生产设备停工检修清洗工程

项目生产设备清洗为停工检修过程中对设备的清洗。根据设计参数其停工检修次数最大为1次/年。停工检修时采用新鲜水对设备进行冲洗，冲洗水用量约为60m^3/次，0.2m^3/d，此部分废水送污水处理站。

3.3.1.2 纯水制备工程

本工程采用纯水制备为利用企业现有纯水制备工程。厂区现有软水制备能力为100m^3/h，折合2400m^3/d，采用“RO膜+反渗透膜”处理工艺。现有、在建工程纯水用量为488.48m^3/d，尚有1911.52 m^3/d的富裕能力。本项目纯水用量为9.79m^3/d，现有纯水制备工程余额量可以满足本项目要求。

3.3.1.3 制冷工艺

根据设计，本次工程制冷采用一座 200m^3 循环水池，配备一座凉水塔，设计循环水量为200m^3/h，循环水不采用含磷除垢剂，在循环水使用过程中会有少量循环水

外排。

3.3.1.4 存储

工程新建一座硝酸和氢氟酸罐区，其中硝酸为 2 座 5m^3 立式固定顶储罐，氢氟酸为 1 座 5m^3 固定顶储罐，罐区备用一座 5m^3 空储罐，作为其他储罐泄漏事故发生时备用。工程利用现有氢氧化铝仓库，作为本次固体原料、产品和副产品存储使用。

3.3.1.5 质检

企业实验室主要功能为产品质检。其质检药剂主要为硝酸、盐酸等，不使用有机溶剂，参考企业现有质检室运行情况，质检过程中采用酸碱均为稀酸和稀碱，无酸性废气挥发出。本项目产量小，所需产品质检量小，质检过程中产生废水、废气微量，不在本次评价中进行定量分析。

3.3.1.6 制氮系统

多氟多新材料股份有限公司现有 2 套空分制氮系统，制氮能力分别为 1000m^3/h，2100m^3/h，制氮系统氮气供应六氟磷酸锂生产所需；同时 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目也已建 4 套制氮装置，单套制氮能力为 2100m^3/h，以供自身项目需要。全厂目前制氮能力为 11500 m^3/h，能满足全厂现有工程（含已建、在建）和本次工程正常运行时氮气用量需求。

3.3.2 公用工程工艺及产排污情况

3.3.2.1 公用工程产污环节

公用工程产污环节详见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 公用工程产污环节

项目	污染源				污染因子	排放方式	治理措施
	产生单元	污染源名称	产生环节	编号			
废气	储罐	大小呼吸	储存	G1	硝酸雾和 HF	间歇	送酸性尾气处理系统
废水	生产车间	设备检修清洗废水	设备检修	W1	COD、氨氮等	间歇	送浓缩蒸发
	RO 反渗透纯水制备系统	含盐废水	纯水制备	W4	COD、SS	连续	清净下水
	循环水站	循环废水	循环冷却	W5	COD、SS	连续	
固废	包装	废包装桶、包装袋	包装、上料	S1	/	间歇	有资质单位处置
	纯水制备	废石英砂、废活性炭、废离子膜	更换	S2	/	间歇	部分回收部分卫生填埋
噪声		机械噪声	机械设备	/	/	连续	隔声，减震，距离衰减

3.3.3.2 公用工程污染物产生及排放情况

（1）废气

公用工程废气主要为硝酸储罐和氢氟酸储罐大小呼吸废气。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，其大、小呼吸量计算公式说明如下：

小呼吸气：贮罐由于温度和大气压力变化会引起蒸气的膨胀和收缩而产生蒸气排出，即小呼吸废气。该废气量可用下式进行估算：

$$LB=0.191\times M(P/(100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times FP\times C\times KC$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D—罐的直径(m)；

H—平均蒸气空间高度(m)；本处取 0.5m；

△T—一天之内的平均温度差(℃)；本处取 15℃；

FP—涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；本处为 1.25；

C—用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体，

C= 1-0.0123(D-9) 2；罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子(石油原油 KC 取 0.65，其他液体取 1.0)。

大呼吸排放是在人为装卸物料的过程中产生的损失。包括装料的原因，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内排出；以及卸料时由于液面排出，空气被抽入罐体内，空气因成为有机蒸汽饱和的气体而膨胀，超过蒸汽空间容纳能力而排出。固定顶罐的大呼吸计算方法如下式：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）；

KN—周转因子(无量纲)，取值按年周转次数（K）确定；

K<=36，KN=1；K>220，KN=0.26。

36<K<=220，$KN=11.467\times K^{-0.7026}$；

根据上式，并结合原料的周转次数，经计算，工程罐区储罐大、小呼吸排放量见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1　　工程涉及储罐大小呼吸量

物料	数量	计算参数							产生量		
		总容积	颜色	存储压力	存储温度	Kn	年周转量		大呼吸 kg/a	小呼吸 kg/a	合计（t/a）
		（m^3）					t	m^3			
硝酸	2	5	白色	常压	常温	0.62	447.35	341.49	30.70	5.59	0.04
氢氟酸	1	10	白色	常压	常温	1.00	287.50	261.37	42.28	71.80	0.11

工程完成后储罐大小呼吸中酸性尾气，主要含有硝酸雾和HF，全部送往酸性尾气处理系统。

（2）废水

A、设备检修清洗废水

项目生产设备清洗为停工检修过程中对设备的清洗。根据设计参数其停工检修次数最大为1次/年。停工检修时采用新鲜水对设备进行冲洗，冲洗水用量约为60m^3/次，0.2m^3/d，此部分废水送浓缩蒸发。经类比《河南微米光学科技有限公司光学晶体延链补链及高精度元件研发与产业化项目》，该项目主要产品氟化钙、氟化镁、氟化钡和氟化锂，其中氟化钙工艺与本工程类似，该项目废水成分较本工程复杂，主要为氟化物、钙盐、镁盐等，具有可类比性，该项目设备检修清洗废水水质为COD100mg/l、SS80-100g/l、氟化物40mg/l，氨氮15mg/l、总氮30mg/l，经类比作为本次工程设备清洗废水水质为COD100mg/l、SS100g/l、氟化物40mg/l，氨氮15mg/l、总氮30mg/l。

B、车间地面清洗废水

由于产品为粉末状氟化钙，其特性为吸湿性显著，为“易吸湿粉末”，本工程产品氟化钙质量标准对水分含量要求较高，为了不影响产品质量，因此项目车间采用干式清洁方式，基本不产生车间地面清洗废水。

C、职工生活废水

本工程职工由现有工程职工人数中进行调配，不新增职工人数，不新增生活废水。

D、纯水制备外排废水

根据工程分析中纯水使用量情况，经计算工程纯水制备系统需外排废水量为6.52m^3/d 经类比同类企业纯水制备外排废水水质情况，此部分废水水质为COD50mg/l、SS40mg/l。

E、循环水站外排废水

工程循环水用于反应设备降温，工程设计循环量为100m^3/h，冷却水外排水量为2.77m^3/d。本工程不采用含磷除垢剂，循环冷却水外排水水质为 COD50mg/L、SS80mg/L。此部分废水属于清净下水，可直接外排

项目公用工程废水产生量及水质汇总情况见表3.3.3-2。

表 3.3.3-2 项目公用工程废水产生量及水质汇总情况

需膜分离处理废水	废水量（m3/d）	污染物浓度（mg/L）						备注
		COD	BOD	氨氮	TN	SS	氟化物	
设备检修废水	0.20	100.00	0.00	15.00	30.00	100.00	40.00	送浓缩蒸发
纯水制备外排废水	6.5	50	0	0	0	40	0	清净下水直接外排
循环水站外排废水	2.8	50	0	0	0	80	0	

（3）固废

公用工程固废主要为包装和上料过程中产生的废包装桶、包装袋、压滤机滤布以及纯水制备工序产生的石英砂、废离子膜等。其中纯水制备为依托现有工程，其产生的废石英砂、反渗透膜等固废已于现有工程进行统计，在此不在赘述。依据《固体废物鉴别标准通则》（2025）和《国家危险废物名录（2025年版）》，公用工程运行过程中固废具体产生情况、固废属性判定情况以及处理措施分别见表3.3.3-3。

表3.3.3-3 固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	固废判定依据	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	包装桶、袋	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	上料、包装	固态	破损包装桶、袋	危废	0.2	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
2	压滤机滤布	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	压滤	固态	滤布	危废	0.1	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
3	质检废液	《固体废物鉴别标准通则》4.1	产品质检	液态	有机物、酸性物质	危废	0.1	HW49	900-047-49	T/C/I/R	

（4）噪声

项目公用工程噪声主要为泵类、风机等机械噪声。其噪声源强在80-100dB(A)，经采用减震基础、厂房隔音后，可以降噪15-25dB(A)。

3.4 环保工程相关工艺及产污环节

3.4.1 环保工程相关工艺简介

3.4.1.1 酸性废气治理工艺简介

工程酸性尾气主要污染因子为硝酸雾和HF。其中工程反应所用硝酸浓度在50%左右，其上料、反应以及储存过程中产生的硝酸雾主要成分为硝酸蒸汽本身以及它与空气相互作用后形成的微量二氧化氮（NO_2），通常均以NOx计。氢氟酸上料和反

应以及储存过程中尾气为 HF。针对工程酸性尾气中的硝酸雾（以 NOx 计）和 HF，工程采用两级 30%氢氧化钾进行吸收，其整个吸收系统由 2 座氢氧化钾填料吸收塔，两座 2m^3 吸收液储池和一座 15m 排气筒组成。

含酸尾气由风机自第一座吸收塔底引入，逆向与吸收液接触，通过第一座吸收塔后，尾气自第二座吸收塔底引入，同样与吸收液逆流接触。氢氧化钾与硝酸以及 NO_2 进行自身氧化还原（歧化）反应，由于采用吸收液氢氧化钾浓度较高，对硝酸雾和 HF 吸收效率较高，其中对硝酸雾和 NO_2 吸收后可得到硝酸钾溶液，送入工程硝酸钾废水专项处理系统。

根据设计资料，工程采用两级 30%氢氧化钾填料吸收塔对硝酸雾和 HF 吸收效率可达 90%和 98%以上，经治理后废气中主要污染因子 NO_2 和 HF 排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单中标准限值要求。

单级 30%氢氧化钾吸收塔设备示意图见图 3.4.1-1.其吸收流程示意图见图 3.4.1-2.

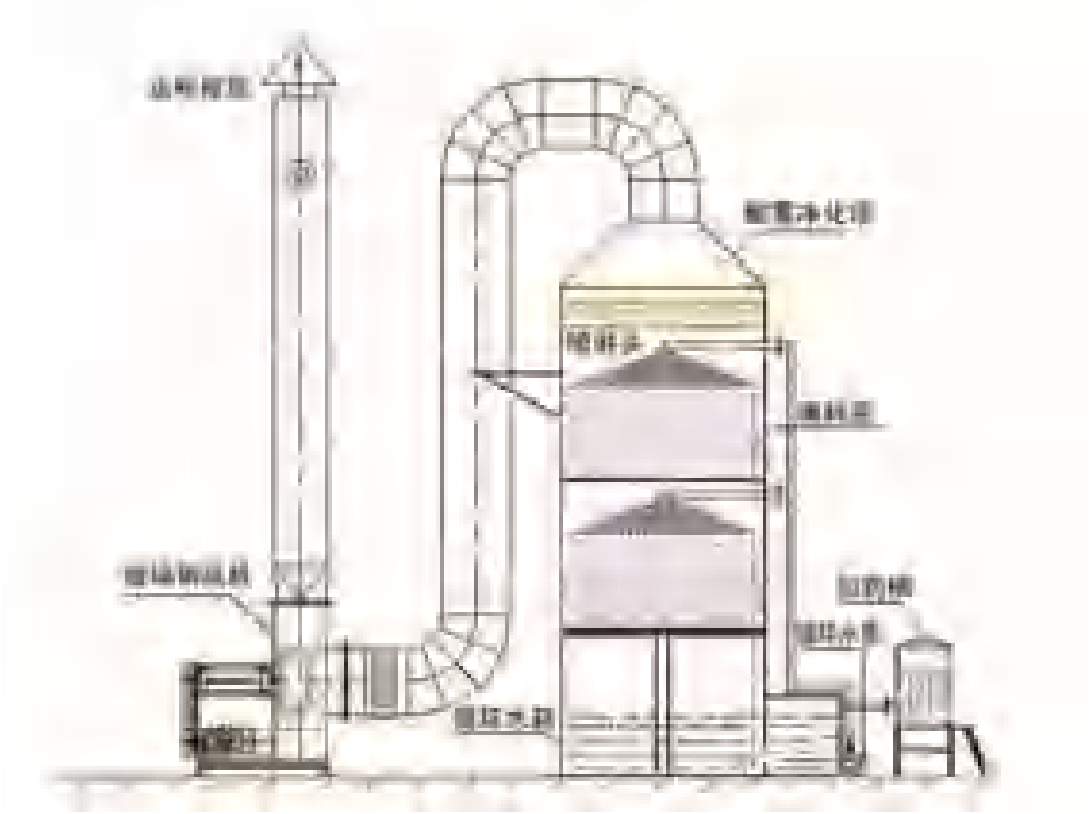


图 3.4.1-1　　单级 30%氢氧化钾吸收塔设备示意图

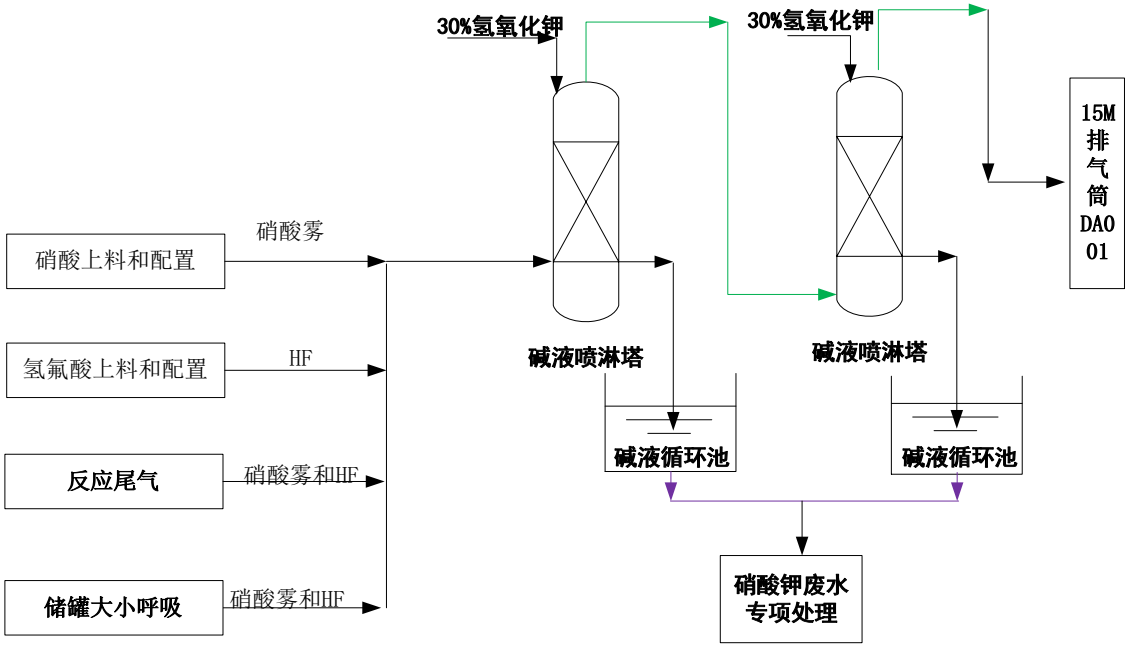


图 3.4.1-2　　工程酸性尾气吸收工艺流程示意图

工程酸性尾气吸收环节涉及化学反应方程式如下：

$$HNO_3 + KOH = KNO_3 + H_2O$$

$$HF + KOH = KF + H_2O$$

3.4.1.2 含尘废气治理工艺简介

工程固体料上料、干燥、焙烧以及包装环节产生的粉尘均收集后送入覆膜脉冲袋式除尘器进行除尘，除尘后分别由各自 15m 排气筒排放。工程整个粉尘产生和收集流程见图 3.4.1-3.

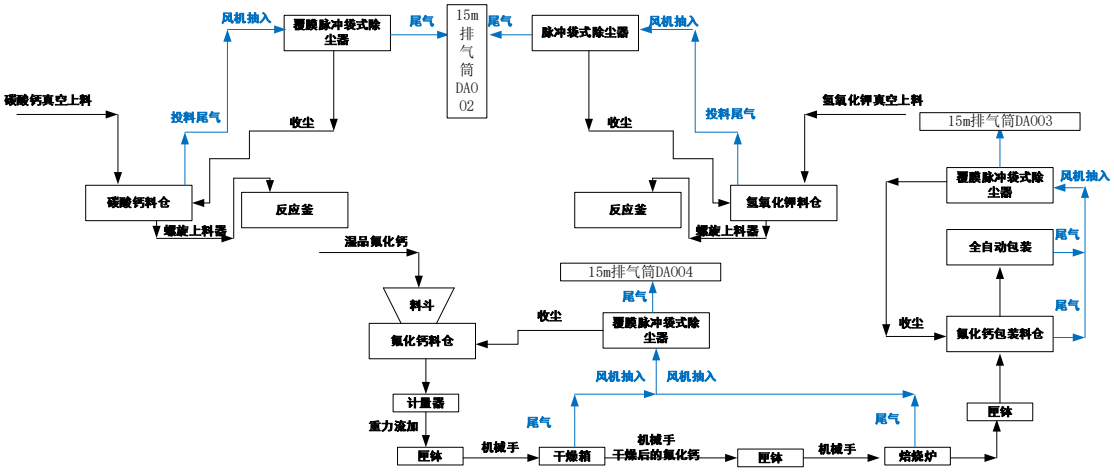


图 3.4.1-3　　粉尘收集治理流程示意图

3.4.1.3 硝酸钾废水专项处理及废水治理工艺简介

本工程废水处理包括硝酸钾废水专项回收处置和终端废水处理两个环节。

1、硝酸钾废水专项处理

本工程废水包括离心母液、压滤洗涤废水、含酸尾气处理废水，设备检修废水，反渗透膜清洗废水。本工程为无机化工行业，整个生产工序为无机反应过程，不涉及有机物，废水中主要污染物为各类钾盐和钙盐，其中又以硝酸钾含量较高。

根据本项目废水特点，其中硝酸钾具有一定回收价值，对废水中少量的 HF、硝酸中和后，再通过加入氢氧化钾、硝酸钙等药剂后，可去除废水中杂质 KF、氢氧化钙进行去除后再送浓缩蒸发，蒸发出的硝酸钾盐经过离心后，进入低温烘干，从而得到符合国标的硝酸钾副产品。蒸发环节得到的冷凝水送膜分离环节，经保安过滤、分渗透过滤后产生的淡盐水直接外排，浓缩则返回浓缩蒸发环节进行浓缩蒸发。工程废水包括中和过滤处理、浓缩蒸发和膜分离处理处理三个主要环节。

I、中和沉淀处理（预处理）

根据工程各股废水水质不同，其预处理处理环节流程简介如下：

氟化钙洗涤废水 W3 主要成分为微量的硝酸和 HF，经加入氢氧化钾中和处理后，再和酸性尾气吸收废水 W4（主要成分为硝酸钾和 KF）一起混合后，加入药剂硝酸钙，进行中和并过滤后，可去除杂质氟化物，使其以氟化钙形式形成沉淀，从而得到去除，处理后富含硝酸钾水溶液送浓缩蒸发。

氢氧化钙洗涤废水 W2 主要成分为氢氧化钙和硝酸钾，其成分与 W1 相同，在和浓缩母液 W1 混合后，利用氢氧化钙随温度升高溶解度下降的特点，对钾盐母液进行升温处理，待氢氧化钙形成大量沉淀后，再通过过滤后加入少量硝酸，将其中氢氧化钾中和为硝酸钾，使母液中的硝酸钾浓度进一步提高，然后再送浓缩蒸发。

II、浓缩蒸发

预处理后的 W1-W4 送浓缩蒸发环节，蒸出硝酸钾后，再经离心、低温烘干后，可得到符合国标的硝酸钾副产品，浓缩蒸发环节产生的冷凝水中，主要含有少量的

钾盐和钙盐，送废水终端处理环节进一步处理。

另外工程在设备检修过程中会产生少量的废水，膜分离使用过程中会对膜进行清洗，清洗后会产生少量废水，此部分废水中主要成分也为钾盐和钙盐，由废水罐缓存，并测定其成分后，少量分批进入W1-W4，预处理后进入浓缩蒸发环节。

2、废水终端处理环节

废水终端处理环节主要设备为一套RO膜分离设备。工程生产废水（含硝酸钾废水、设备检修清洗废水、膜清洗废水）经浓缩蒸发后产生的冷凝水主要成分为少量的钾盐，COD浓度较低，可采用膜分离技术对废水中少量的盐进一步过滤脱除后，产生的淡水水质较好，可满足项目废水处理工艺主要关键环节为膜分离环节。工程膜分离采用上海三邦水处理技术有限公司为该项目含硝酸钾废水处理设计的GCZX-C2505废水处理装置。该装置包括低浓度废水槽、多介质过滤器、中间水罐、保安过滤器、反渗透膜、淡水罐组成。

浓缩蒸发后得到的冷凝水为低浓度含盐废水，根据设计单位提供参数，该套设备对盐分去除效率可达95%以上，淡水产生量可达50%，经处理后产生的淡水可满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 一 2007）中标准要求，回用于循环水系统，纯水制备环节产生废水以及循环水外排水性质相近，均属于清净下水，可混合后直接外排。膜分离环节产生的浓水则返回浓缩蒸发环节，蒸发处理后再送回膜分离环节。

工程废水专项处理工艺流程示意图见图3.4.1-4.反渗透系统组成及产污流程示意图见图3.4.1-5.

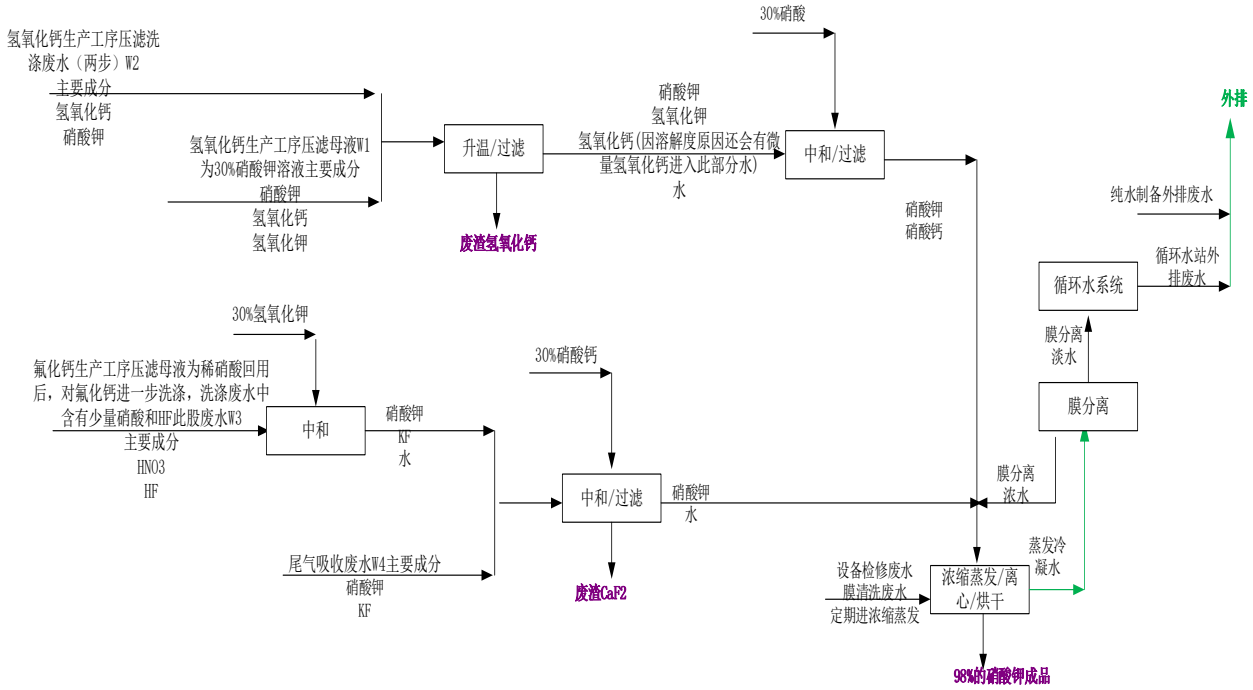


图 3.4.1-4　　工程硝酸钾废水专项处理工艺流程示意图

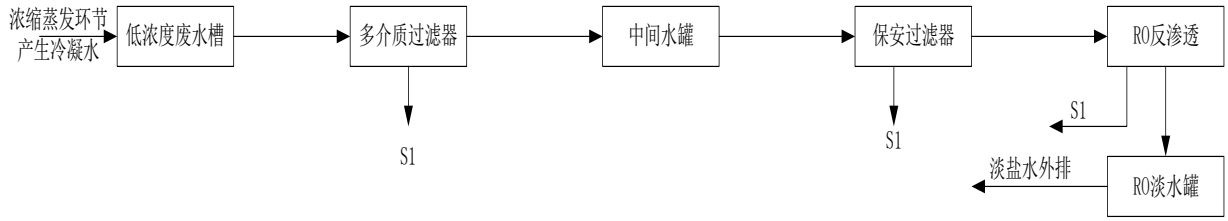


图 3.4.1-5　反渗透系统组成及产污流程示意图

本环节涉及化学反应方程式如下：

$Ca（OH）_2 + 2HNO_3 = Ca（NO_3）_2 + 2H_2O$

$KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2O$

$HF + KOH = KF + H_2O$

$Ca（NO_3）_2 + 2KF = 2KNO_3 + CaF_2$

3.4.2 环保工程产污环节

项目环保工程产污环节见表 3.4.2-1.

表 3.4.2-1 项目环保工程产污环节

项目	污染源			污染因子	排放	治理措施
	对应中间体或产品名称	产污环节	编号		方式	
废气	酸性废气处理	两级碱液吸收	G1	硝酸雾、HF	间歇	15m 排气筒排放
	含尘废气	脉冲袋式除尘器	G2	粉尘	间歇	15m 排气筒排放
废水	反渗透膜清洗废水	外排废水	W1	COD、SS	间歇	送浓缩蒸发
	废水处理	外排废水	W2	COD、SS、氟化物、	间歇	外排
固废	废水处理	沉淀、滤渣	S1	氢氧化钙和氟化钙等	间歇	有资质单位无害化处置
噪声	机械噪声	机械设备	/	/	连续	隔声，减震，距离衰减

3.4.3 环保工程产污环节

3.4.3.1 废气

环保工程废气为治理达标外排的酸性废气和含尘废气，其排放治理情况见表 3.4.3-1，达标情况见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-1 酸性废气处理情况

污染源	污染因子	产生情况		二级氢氧化钾碱吸收情况			总外排情况	
		实际产生速率 kg/h	实际产生量 t/a	吸收效率%	实际吸收量 kg/h	实际吸收量 t/a	实际排放速率 kg/h	实际排放量 t/a
酸性尾气	氟化物	0.31	0.75	98%	0.31	0.73	0.01	0.01
	NOx	0.16	0.37	90%	0.14	0.34	0.02	0.04

表 3.4.3-2　　工程废气处理达标情况

排放源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		排气筒标号	排气筒参数	污染物排放		排放标准		运行时间
			产生废气量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	治理工艺	效率（%）		高度/内径/温度	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）	mg/m^3	Kg/h	
酸性尾气	氟化物	物料衡算	4000	77.89	0.31	二级碱吸收	98%	DA001	15m/0.4m/25℃	1.56	0.01	3		2400
	NOx	物料衡算		38.91	0.16		90%			3.89	0.016	100		
碳酸钙上料尾气	颗粒物	物料衡算	500	301.54	0.15	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	/	15m/0.2m/25℃	3.02	1.51E-03	10		600
氢氧化钾上料尾气	颗粒物	物料衡算	500	191.47	0.10	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	/		3.19	1.60E-03	10		600
合并排气筒	颗粒物	物料衡算	1000	246.50	0.25	/	/	DA002		3.10	3.10E-03	10		600
氟化钙上料和包装尾气	颗粒物	物料衡算	500	111.11	0.06	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	DA003	15m/0.2m/25℃	1.11	5.56E-04	10		900
	氟化物	物料衡算		54.13	0.03		99%			0.54	2.71E-04	3		
干燥和焙烧尾气	颗粒物	物料衡算	500	97.22	0.05	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	DA004	15m/0.2m/80℃	0.97	4.86E-04	10		7200
	氟化物	物料衡算		47.37	0.02		99%			0.47	2.37E-04	3		

由上表可看出，工程各股酸性废气经治理后，外排废气中主要污染因子硝酸雾（以 NO_X 计）和 HF 排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求，可经一座 15m 排气筒达标排放。

碳酸钙和氢氧化钾上料尾气分别由各自覆膜脉冲袋式除尘器除尘后，共用一座 15m 排气筒排放，主要污染因子粉尘排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求。

氟化钙干燥和焙烧尾气，氟化钙上料和包装尾气分别经覆膜脉冲袋式除尘器除尘后，由各自的一座 15m 排气筒排放，主要污染因子粉尘和氟化物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求。

3.4.3.2 废水

（1）硝酸钾废液专项处理废水

废水汇总情况见表 3.4.3-3，治理情况见图 3.4.3-1（不含设备清洗废水和膜清洗废水），废水专项处理环节氟平衡和氮平衡见表 3.4.3-4。

表 3.4.3-3 废水汇总情况

废水名称		产生工序	废水量	主要污染物		去向
编号	废水源名称			成分	产生量	
			m^3/a		t/a	
W1	浓缩母液	浓缩	747.04	氢氧化钙	3.21	污水处理
				硝酸钾	309.74	
				氢氧化钾	3.83	
				碳酸钾	3.38	
W2	氢氧化钙洗涤废水	压滤洗涤	1824.78	氢氧化钙	8.00	
				硝酸钾	28.68	
W3	氟化钙洗涤废水	压滤洗涤	600.00	硝酸	1.72	
				HF	5.58	
W4	尾气吸收废水	酸性尾气吸收	6.24	硝酸钾	0.54	
				KF	2.13	

表 3.4.3-4 氟平衡和氮平衡

氮平衡			
投料	t/a	产出	t/a
废水带入	47.37	副产品	53.45
药剂带入	6.08	固废	0.00
合计	53.45	合计	53.45
氟平衡			
投料	t/a	产出	t/a
废水带入	5.30	固废带走	5.27
	0.00	废水带走	0.03
合计	5.30	合计	5.30

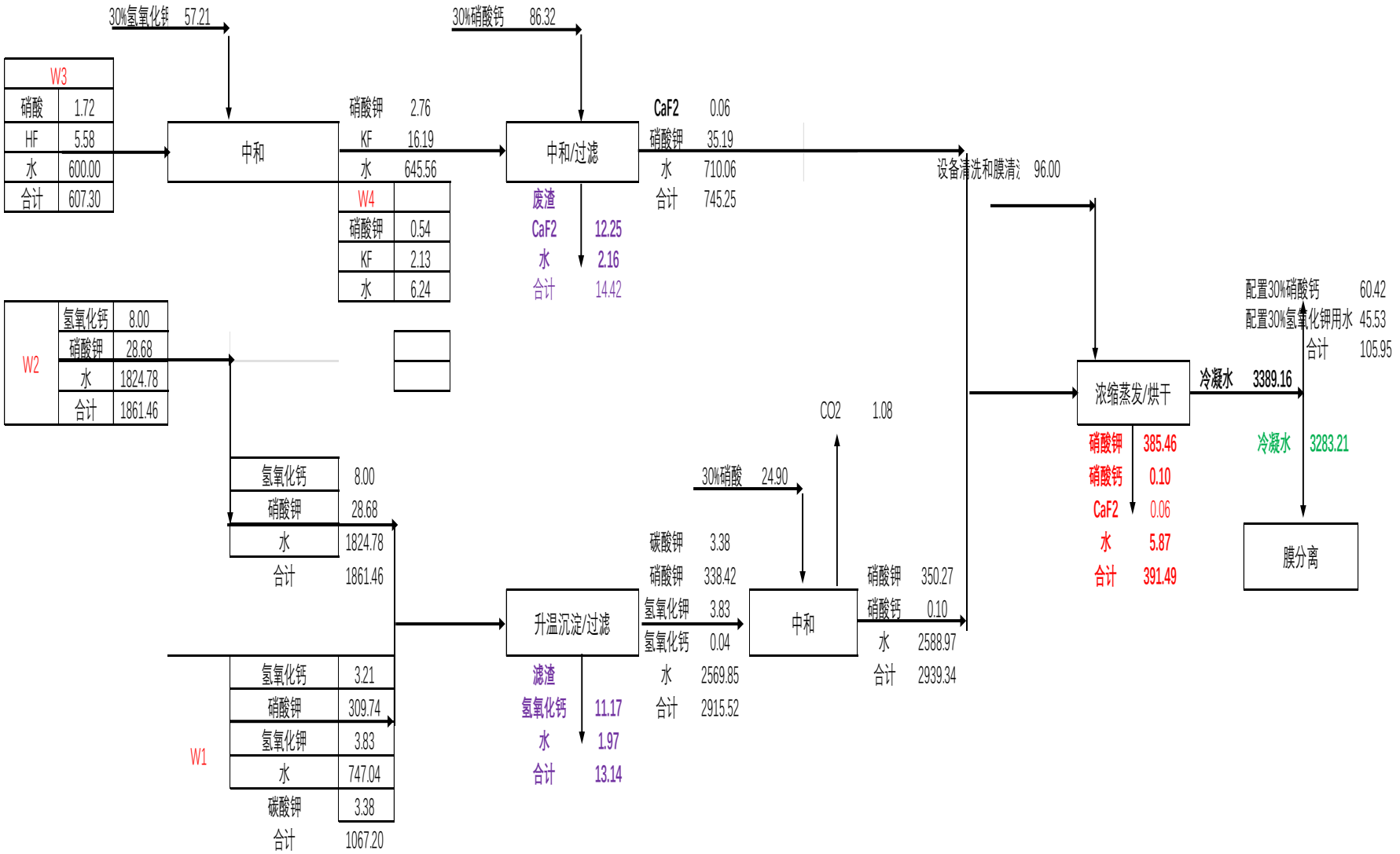


图 3.4.3-1　　废水处理物料图　　单位：t/a

由上图可知，工程含硝酸钾废水经除杂和浓缩蒸发得到硝酸钾副产品后，外排废水为浓缩蒸发环节产生的污冷凝水。此部分废水中不含有机物，经类比《河南微米光学科技有限公司光学晶体延链补链及高精度元件研发与产业化项目》，该项目主要产品氟化钙、氟化镁、氟化钡和氟化锂，其中氟化钙工艺与本工程类似，该项目废水成分较本工程复杂，主要为氟化物、钙盐、镁盐等，具有可类比性，其各产品混合后送反渗透和浓缩蒸发，原水水质中主要污染物浓度为≤COD100mg/l、SS50mg/l、氨氮 5-10mg/l。

工程废水处理膜反渗透环节定期对反渗透膜进行加药清洗，根据设备设计单位提供参数，清洗频次为 1 次/月，清洗废水量为 0.12m^3/d。此部分废水中污染物主要为清洗使用的酸碱中和后产生的少量盐分，几乎没有有机物成分，经参考企业现有纯水制备装置 RO 膜清洗废水水质，其中主要污染物主要为盐分，浓度在 5000mg/l 左右， COD＜100mg/l。

本评价同时参考本项目废水物料衡算，确定送浓缩蒸发前各股废水水质情况见表 3.4.3-4。浓缩蒸发对处理废水中盐分去除效率一般在 98%以上，根据设计单位提供参数，膜分离环节对盐分去除效率在 95%以上。综上，工程污水处理各环节对工程废水处理及达标情况见表 3.4.3-5.

表 3.4.3-4 进浓缩蒸发废水水质

需膜分离处理废水	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）							备注
		COD	BOD	氨氮	TN	SS	氟化物	含盐量	
中和过滤后的 W3 和 W4	2.37	100.00	0.00	10.00	6870.03	50.00	86.73	49649.11	进浓缩蒸发
中和沉淀后的 W1 和 W2	8.63	100.00	0.00	5.00	21049.62	50.00	0.00	135331.04	
设备检修废水	0.20	100.00	0.00	15	30	100	40.00	4000.00	
膜清洗废水	0.12	100.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	5000.00	

表 3.4.3-5　　工程污水处理各环节对工程废水处理及达标情况

各废水源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）						
		COD	BOD	氨氮	TN	SS	氟化物	TP
浓缩蒸发进水	11.32	100.0	0.0	6.2	17489.3	50.9	18.8	0.0
去除效率	%	0%	0	10%	98%	90%	80%	0
浓缩蒸发出水	11.30	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透进水	11.26	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透去除效率	%	25.0%	0.0%	20.0%	95.0%	50.0%	95.0%	0
反渗透浓水	5.6	150.0	0.0	8.9	664.6	5.1	7.2	0
反渗透出水（淡水）	11.26	75.0	0.0	4.4	17.5	2.5	0.2	0.0
《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 一 2007）	/	80.0	5.0	15.0	/	20.0	/	5.0
纯水制备外排废水	6.5	50.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0
循环水站外排废水	2.8	50.0	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0
本项目总混合外排水质	9.29	140.9	0.0	5.4	21.2	55.0	0.23	0.0
现有、在建工程外排废水水质	1685.82	50.0110	2.6858	1.1991	1.4728	44.7151	1.3748	0.3069
项目完成后全厂外排废水	1695.11	50.5093	2.6711	1.2220	1.5809	44.7715	1.3685	0.3052
执行标准	/	200	/	25	45	100	6	2
备注	现有、在建工程外排废水水质来源于《多氟多新材料股份有限公司年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响评价报告书》（报批版）中数据。该项目为本次项目上一个项目，其环评报告统计数据为企业现有和在建工程废水实际排放情况。							

由上表可看出，经中和沉淀、浓缩蒸发和膜反渗透处理后，工程外排淡水水质可满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 — 2007）中循环水补水要求，可全部补充至循环水系统，浓水可返回浓缩蒸发。工程总外排废水（纯水站外排废水。循环水站外排废水）和企业现有、在建工程外排废水混合后水质情况为：COD50.509mg/l、氨氮 1.22mg/l、TN1.581 mg/l、SS44.77mg/l、氟化物 1.37mg/l，TP0.305mg/l，各污染物排放浓度可满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 1，间接排放标准限制要求和嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂进水控制水质要求。经治理达标后，企业废水经经济技术开发区排污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂二次处理达标后，进入白马门河，最终汇入大沙河。

3.4.3.3 固废

依据《固体废物鉴别标准通则》， 环保工程固废为废水中和沉淀处理环节产生的滤渣、膜反渗透装置中多介质过滤器、保安过滤器以及膜反渗透环节产生的废过滤材料（石英砂和滤芯），废反渗透膜。根据该装置设计单位提供参数，以上环节半年一次对过滤装置进行更换，更换后产生的石英砂和滤芯以及反渗透膜量约为 1t/a。参考《国家危险废物名录（2025 年版）》，公用工程运行过程中固废具体产生情况、固废属性判定情况以及处理措施分别见表 3.4.3-6。

表 3.4.3-6 固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	固废判定依据	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	废渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.K-A.3.b	沉淀过滤	固态	氟化钙、氢氧化钙等	一般固废	27.56	送水泥厂综合利用			
2	反渗透系统更换过滤材料	《固体废物鉴别标准通则》4.1	反渗透	固态	石英砂、滤芯和 RO 膜	危废	1	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理

3.4.3.4 噪声

项目公用工程噪声主要为泵类、风机等机械噪声。其噪声源强在 80-95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔音后，可以降噪 15-25dB(A)。

3.5 副产品分析

工程副产硝酸钾来自硝酸钾废水专项处理环节。其生产过程中产生的硝酸钾废水主要成分为硝酸钾，同时含有少量杂质，不含有机物。工程在硝酸钾废水专项处理环节，通过加入氢氧化钾、硝酸钙和硝酸等试剂，使硝酸钾废水中的杂质形成氟化钙沉淀，同时通过升温措施，过滤出废水中的氢氧化钙，最终得到纯净的 30%左右硝酸钾废水。此部分废水再通过浓缩蒸发、结晶离心等工序，最终得到含水＜1.5%的硝酸钾晶体。企业在中试过程对副产硝酸钾样品取样检测结果详见表 3.5-1.

表 3.5-1 副产硝酸钾样品鉴定结果

项目	等级			样品检测数据			检测方法
	优等品	一等品	合格品	1#	2#	3#	
氧化钾（K_2O）的质量分数≥	46	44.5	44	44.25	44.36	44.13	重量法
总氮 N 的质量分数≥	13.5		13.0	14.28	14.35	14.43	滴定法
氯离子 CL-的质量分数≤	0.2	1.2	1.5	0.96	0.86	0.91	滴定法
水分≤	0.5	1.0	1.5	1.37	1.42	1.30	重量法

由上表可看出，经专项处理后，工程副产硝酸钾中杂质可得到去除，根据企业中试抽样检测，样品指标可满足 GB/T 20784-2018《农业用硝酸钾》中合格品要求，工程副产硝酸钾作为农用钾肥生产原料使用。综上，本工程副产硝酸钾作为副产品作为钾肥生产原料使用是可行的。

3.6 工程非正常排放

3.6.1 开停车和设备检修

开车时，应先开启尾气系数等环保设施，防止废气不经过处理直接排放；在生产过程中，停水停电或某一设备发生故障，可导致整套装置的临时停车，在停车过程中，调解各阀门保持系统内流体和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产；正常停工时，装置内的物料首先要退出，气体送至尾气处理系统，液态的物料倒至贮罐。

项目每年进行约 1 次检修，检修时间一般为 2~3 天。检修过程中产生的废水排

入污水站处理；产生的固废按类别分类处置。

3.6.2 环保设备故障

A、废气治理设施故障

项目酸性尾气处理系统为二级碱液吸收系统，吸收系统吸收液在更换不及时会导致吸收系统整体吸收效率下降，工程在循环吸收液池设置PH在线监控设备，及时监控吸收液中PH情况，发现PH＜8后，及时对吸收液进行更换。其非正常工况为吸收液PH值下降未及时进行更换的情形，该情形发生时吸收系统整体吸收效率下降至80%左右，非正常工况在2h内可得到解决。非正常排放详见表3.6.2-1。

表 3.6.2-1　　非正常废气排放情况

排放源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		排气筒标号	排气筒参数	污染物排放			
			产生废气量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	治理工艺	效率（%）		高度/内径/温度	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）	排放标准	
												mg/m^3	Kg/h
酸性尾气	氟化物	物料衡算	4000	77.89	0.31	二级碱吸收	80%	DA001	15m/0.4m/25℃	15.58	0.06	3	
	NOx	物料衡算		38.91	0.16		80%			7.78	0.03	100	

3.6.3 废水非正常排放

本项目废水经浓缩蒸发处理后再进入膜分离装置进一步处理，其处理设施非正常工况为膜分离装置反渗透膜失效。由于工程废水均有缓存设施，且有浓缩蒸发设备，浓缩蒸发后主要污染因子COD、氟化物均可满足相应环保标准达标排放，膜分离只是对废水中的盐分进一步去除，起到稳定达标作用，因此在此非正常工况下，工程废水对厂总排放口水质影响很小，且企业现有工程设置有3500m^3废水的事故收集池，也可对工程非正常废水起到收集作用，待更换反渗透膜后，重新送回反渗透装置处理。

3.7 全厂“三废”汇总

3.7.1 废气汇总情况

全厂废气汇总情况详见表3.7-1。

表 3.7-1　　全厂废气汇总情况

排放源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		排气筒标号	排气筒参数	污染物排放				运行时间
			产生废气量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	治理工艺	效率（%）		高度/内径/温度	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）	排放标准		
												mg/m³	Kg/h	
酸性尾气	氟化物	物料衡算	4000	77.89	0.31	二级碱吸收	98%	DA001	15m/0.4m/25℃	1.56	0.01	3		2400
	NOx	物料衡算		38.91	0.16		90%			3.89	0.016	100		
碳酸钙上料尾气	颗粒物	物料衡算	500	301.54	0.15	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	/	15m/0.2m/25℃	3.02	1.51E-03	10		600
除杂剂上料尾气	颗粒物	物料衡算	500	191.47	0.10	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	/		3.19	1.60E-03	10		600
合并排气筒	颗粒物	物料衡算	1000	246.50	0.25	/	/	DA002		3.10	3.10E-03	10		600
氟化钙上料和包装尾气	颗粒物	物料衡算	500	111.11	0.06	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	DA003	15m/0.2m/25℃	1.11	5.56E-04	10		900
	氟化物	物料衡算		54.13	0.03		99%			0.54	2.71E-04	3		
干燥和焙烧尾气	颗粒物	物料衡算	500	97.22	0.05	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	DA004	15m/0.2m/80℃	0.97	4.86E-04	10		7200
	氟化物	物料衡算		47.37	0.02		99%			0.47	2.37E-04	3		

由上表可看出，工程酸性废气和含尘废气经治理后，主要污染因子硝酸雾（以 NO_X 计）、颗粒物、氟化物排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求，可分别自一座 15m 排气筒达标排放。

表3.7-2 全厂无组织排放情况

污染因子	生产车间	
	Kg/h	t/a
颗粒物	0.01	0.09
氟化物	0.005	0.03
NOx	0.02	0.16

3.7.2 废水汇总情况

全厂废水汇总情况详见表3.7-3。

表 3.7-3　　本工程废水产生情况汇总

项目	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）						备注
		COD	BOD	氨氮	TN	SS	氟化物	
中和过滤后的 W3 和 W4	2.37	100.00	0.00	10.00	6870.03	50.00	86.73	进浓缩蒸发
中和沉淀后的 W1/W2	8.63	100.00	0.00	5.00	21049.62	50.00	0.00	
设备检修废水	0.20	100.00	0.00	15.00	30.00	100.00	40.00	
膜清洗废水	0.12	100.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	
纯水制备外排废水	6.5	50	0	0	0	40	0.00	清净下水直接外排
循环水站外排废水	2.8	50	0	0	0	80	0.00	

表 3.7-4　　工程污水处理各环节对工程废水处理及达标情况

各废水源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）						
		COD	BOD	氨氮	TN	SS	氟化物	TP
浓缩蒸发进水	11.32	100.0	0.0	6.2	17489.3	50.9	18.8	0.0
去除效率	%	0%	0	10%	98%	90%	80%	0
浓缩蒸发出水	11.30	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透进水	11.26	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透去除效率	%	25.0%	0.0%	20.0%	95.0%	50.0%	95.0%	0
反渗透浓水	5.6	150.0	0.0	8.9	664.6	5.1	7.2	0
反渗透出水（淡水）	11.26	75.0	0.0	4.4	17.5	2.5	0.2	0.0
《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 一 2007）	/	80.0	5.0	15.0	/	20.0	/	5.0
纯水制备外排废水	6.5	50.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0
循环水站外排废水	2.8	50.0	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0
本项目总混合外排水质	9.29	140.9	0.0	5.4	21.2	55.0	0.23	0.0
现有、在建工程外排废水水质	1685.82	50.0110	2.6858	1.1991	1.4728	44.7151	1.3748	0.3069
项目完成后全厂外排废水	1695.11	50.5093	2.6711	1.2220	1.5809	44.7715	1.3685	0.3052
执行标准	/	200	/	30	45	100	6	2
备注	现有、在建工程外排废水水质来源于《多氟多新材料股份有限公司年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响评价报告书》（报批版）中数据。该项目为本次项目上一个项目，其环评报告统计数据为企业现有和在建工程废水实际排放情况。							

由上表可看出，经中和沉淀、浓缩蒸发和膜反渗透处理后，工程外排淡水水质可满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923—2007）中循环水补水要求，可全部补充至循环水系统。工程总外排废水（纯水站外排废水。循环水站外排废水）和企业现有、在建工程外排废水混合后水质情况为：COD50.509mg/l、氨氮 1.22mg/l、TN1.581 mg/l、SS44.77mg/l、氟化物 1.37mg/l，TP0.305mg/l，各污染物排放浓度可满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 1，间接排放标准限制要求和嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂进水控制水质要求。经治理达标后，企业废水经经济技术开发区排污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂二次处理达标后，进入白马门河，最终汇入大沙河。

3.7.3 固废汇总情况

本工程固废汇总情况详见表 3.7-5，工程完成后全厂固废汇情况见表 3.7-6.

表 3.7-5　　本工程固废汇总情况

序号	固废名称	固废判定依据	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	滤渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.f-A.2.e	压滤	固态	碳酸钙、硝酸钙、微量杂质等	一般固废	66.3	/			送水泥厂综合利用
2	废渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.K-A.3.b	沉淀过滤	固态	氟化钙、氢氧化钙等		27.6				
3	包装桶、袋	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	上料、包装	固态	破损包装桶、袋	危废	0.2	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
4	压滤机滤布	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	压滤	固态	滤布	危废	0.1	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
5	反渗透系统更换过滤材料	《固体废物鉴别标准通则》4.1	反渗透	固态	石英砂、滤芯和 RO 膜	危废	1.0	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
6	质检废液	《固体废物鉴别标准通则》4.1	产品质检	液态	有机物、酸性物质	危废	0.07	HW49	900-047-49	T/C/I/R	有资质单位无害化处理

本次工程危废利用企业现有一座 300㎡ 的危废暂存间，该暂存间目前存放有与本工程相同类型的危废，其危废暂存间分区存放措施可满足本次工程危废存储要求。一般固废存放与现有工程 1 座 2000㎡ 和 2 座 1000㎡ 的一般固废仓库。

表 3.7-6　　程完成后全厂固废汇情况

项目		产生量			处理措施	排放量
		已建工程	在建工程	本次工程		
一般固废	废水处理污泥（氟化钙、石膏混合物）	7415	2752.7	0	一般固废仓库暂存，定期送水泥厂综合利用	0
	中和后的反应残渣	307.02	749.96	93.9		0
	硝酸钙废渣	/	1086	0		0
	石墨渣	/	3538.9	0		0
	脱盐釜盐	/	119.5	0		0
	锂渣	32.4	86.42	0	外售综合利用	0
	废包装袋及包装桶	/	55.08	0	外售于废品收购站，综合利用	0
	废隔膜和电池外壳	/	534.6	0		0
	废反渗透膜	/	0.4	0	由供货厂家回收	0
	碳酸锂包装	/	4050 个	0		0
	六氟磷酸锂氢氟酸回收过滤工序	451	225.5	0	中和后依托现有一般固废暂存	0
				0	间暂存，和石膏一起送水泥厂	
	氯化钙生产过滤工序	847	113.36	0	综合利用	0
	无水氢氟酸尾气治理	172	86	0	依托现有一般固废暂存间暂存，和石膏一起送水泥厂综合利用	0
	氨解压滤后二次过滤滤饼	/	1884.85	0	返回白炭黑干燥工序综合利用	0
	白炭黑湿电袋式除尘泥渣	/	0.3	0		
	冰晶石的湿电除尘泥渣	/	32.92	0		
	制水装置	10	5.1	0	固废暂存间暂存，由供货	0
	废分子筛	15	2.7	0	厂家回收	

	废珠光砂	18	3	0		
	生活污水处理站	11	0.5	0	送填埋场填埋	0
	废离子树脂/废除尘布袋	4.8	1.5	0	一般情况由厂家直接更换回收利用，不在厂区暂存（特殊情况暂存于现有一般固废暂存间，由生产厂家回收再利用）	0
	废反渗透膜	0.3t/3a	/	0		0
	生活区	26	10	0	按照主管部门规定的时间、地点、分类要求，将其投放到指定的垃圾收集场所。	0
危险废物	废电解质	190	/	0	危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行安全处置	0
	氟代反应减压蒸馏工序残渣	/	469	0		0
	双氯磺酰亚胺工序残渣	263.64	3333.16	0		0
	含乙酸乙酯和 DMC 滤渣	13.43	290.3	0		0
	蒸氨残渣	43.55	/	0		0
	成品检测废液	/	2.95	0.07		0
	废过滤膜	1.2	0.4	1		0
	废离子交换树脂	6.4	29.9	0		0
	制冷剂废包装桶	/	0.01	0		0
	废活性炭	/	40.4765	0		0
	废润滑油	0.27	0.92	0		0
	废液压油	0.33	0.8	0		0
	铜铝渣	/	50.64	0	经检测后若属于危废，则采用专用密闭容器收集，危废暂存间暂存，定期委托有资质的	0

					危废处置单位处理	
	SO_3 蒸发气化残渣	/	24.12	0	危废暂存间暂存，定期委托	0
	电子级硫酸检测废液	/	2	0	有资质的单位进行安全处置	0
	废丝网	/	0.07	0		0
	滤渣、废滤膜、废滤芯	/	0.74	0		0
	废润滑油	/	0.85	0		0
	废液压油	/	0.42	0		0
	化验残留样品、过期药品	/	0.1	0		0
	废一次过滤芯	/	0.02 t/3a	0		0
	废二次过滤芯	/	0.05 t/5a	0		0
	PI 处理液项目不合格产品	/	2	0		0
	滤渣	/	27	0		
	灰渣	/	1225.1	0		0
	飞灰、废活性炭	/	15	0		0
	包装桶、包装袋	/	7.94	0.2		0
	试验残渣及废液		2.1	0		0
	废实验器皿、试剂瓶		0.99	0		0
	污盐		93.6	0	危废鉴定，鉴定前按危废管理如属于危废则按要求送有资质单位处置	0
	物化、生化污泥	/	27.89	0	年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目中焚烧炉焚烧	0

由上表可知，工程固废在危废暂存间和一般固废暂存间缓存后，可得到有效处置，不会对区域环境造成不良影响。

3.7.4 噪声

工程全厂噪声情况详见表 3.7-7。

表 3.7-7（1）　　工程全厂噪声情况（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	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 h	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	车间	输送泵等	/	35	85	减振	86	-105	0.2	2	79	7200	5	86	0.5
2		风机	/	12	100	消音	71	-93	8	1	91		5		
3		离心机	/	1	90	减振	80	-100	0.2	5	61		5		
4		粉碎机	/	1	100	减振	92	-88	0.2	5	71		5		
5		干燥机	/	1	85	减振	85	-97	0.2	5	56		5		

表 3.7-7（2）　　工程全厂噪声情况（室外）

序号	**建筑物名称**	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			单台声功率级/dB(A)	叠加声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z				
1	循环水站	凉水塔	/	1	90	-81	0.5	105	105	基础减振、隔声	7200
2		循环水泵	/	3	88	-80	0.2	100	104.7	基础减振、隔声	7200
3	酸性尾气处理	**机械泵**	/	**2**	75	-99	0.2	**85.0**	**88**	基础减振、隔声	7200
4		**风机**	/	**2**	83	-107	6	**100**	**103**	消声	7200

3.8 全厂“三废”产排情况

本项目完成后“三废”产排情况详见表 3.8-1，项目完成后全厂“三废”排放情况见表 3.8-2..

表 3.8-1 本工程“三废”一览表

项目名称			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水		废水量(万 m^3/a)	0.279	0.00	0.28
		COD	0.48	0.09	0.39
		氨氮	0.02	0.01	0.02
		总磷	/	/	/
		总氮	59.38	59.32	0.06
		氟化物	0.06	0.06	0.001
废气	废气排放量（万 m^3/a）		1485.00	0.00	1485.00
	有组织	颗粒物	0.5479	0.54	0.0059
		NO_X	0.37	0.34	0.037
		氟化物	0.9426	0.93	0.0169
	无组织	颗粒物	0.09	0.00	0.09
		氟化物	0.03	0.00	0.03
		NO_X	0.16	0.00	0.16
固废	一般固废		93.90	93.90	0.00
	危险固废		1.37	1.37	0.00
备注	本项目不新增生活废水，生产原料均不含磷，本项目废水中不涉及 TP。				

表 3.8-1 项目完成后全厂“三废”排放情况

类别	污染因子	已建工程排放总量 t/a	已批复项目完成后全厂合计排放总量 t/a	本次工程排放量 t/a	“以新带老” t/a	本工程完成后全厂排放情况 t/a
废气	颗粒物	6.7578	13.6922	0.0059	1.8087	11.8894
	SO_2	1.9456	15.1529	0.0000	0.1130	15.0399
	NO_x	12.5683	36.1565	0.0374	11.8152	24.3787
	VOCs	1.5286	2.5610	0.0000	0.0000	2.5610
废水	COD	3.1803	25.2929	0.3928	2.0441	23.6416
	NH_3-N	0.2505	0.6065	0.0150	0.1759	0.4456
	总磷	0.1552	0.1552	0.0000	0.0000	0.1552
	氟化物	0.6953	0.6953	0.0000	0.2116	0.4837
固废	一般固废	0.0000	0.0000	0	0.0000	0.0000
	危险固废	0.0000	0.0000	0.0000	0	0.0000

3.9 新增物流污染源分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，“对于编制报告书的工业项目,分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量”。

本项目生产期间全年新增运输量 897.7t/a。运输车辆平均运输量约 5t/辆，则新增车辆运输量约 180 辆/年。项目原料及产品均采用汽运方式运输，主要使用符合国家规定的燃油及新能源车车辆进行运行，燃油车在运行过程中产生一定的燃烧废气，废气中主要污染物为 CO、NOx 等。评价按 60%车辆为燃油汽车进行核算新增物流废气产生源强。汽车运输除焦作市以内的可以通过省道运输外，其余基本通过高速运送，仅下高速后行驶短距离的一般公路，距离约为 3400m。

本项目物料运输车辆以重型燃油载货货车为主。汽车尾气污染因子主要为 CO、THC、NOx 等，本项目产品运输新增车流量产生的汽车尾气排放源强参照《公路建设项目环境影响评价规范》 (JTG B03-2006) 中公式计算，公式如下。

$Qj=Ai \times Eij$

式中：Qj——j 类气态污染物排放源强度，mg/a ·m；

Ai——i 型车预测年的小时交通量，辆/a (项目交通量 173 辆/a) ；

Eij——运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)，(本项目车型为大型车辆，行驶车速为 60km/h，根据《公路建设 项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 附录 E 表 E.2.7- 1，本项目单车排放因子 CO 取 4.48、NOx 取 10.48) 。

本项目厂外物流运输新增汽车尾气排放量见下表。

表 3.9-1 本项目物流运输汽车尾气排放量情况

污染物	污染物排放源强度 mg/a·m	厂外运输距离 m	排放量 (t/a)
CO	4.48×180×0.6=465.024	3400	0.002
NOx	10.48×180×0.6=1125.193	3400	0.004

企业化学品原料及产品运输在满足相关规范要求的前提下，原则上建议采用新能源汽车运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放。运输车辆加盖篷布、限速行驶，以有效减轻运输扬尘污染。将工程可能造成的移动污染源污染 影响降到最低。

3.10 清洁生产

可持续发展是我国两大发展战略之一，环境保护既是我国基本国策，又是政府行 为。清洁生产，概括的说就是低消耗、低污染、高产出，是实现经济效益、社会效益 及环境效益相统一的先进生产模式。清洁生产的目标是节省能源、降低原材料的消耗、 减少污染物的产生量和排放量；清洁生产的基本手段主要是通过改进工艺技术，最大限度的提高资源、能源的利用水平和向社会提供清洁产品，争取废物最少排放，最终 保护人类的生存环境。

3.10.1 原辅材料及产品方面

从原料消耗来看,本项目使用 70%的硝酸、49%的氢氟酸的等均为电子级原料,原料纯度高,资源转化率高，且均为企业自产，有利于产品质量把控，形成完善的产业链条，提高企业经济效益及市场竞争力。能源的消耗来看，本项目能源全部采用电等，电能属二次能源，能满足清洁生产能源方面的要求。通过回用水提高水资源利用率和减少能耗。

3.10.2 产品指标

本工程生产所需原料均为常用化工产品，且原辅材料质量稳定，来源可靠，产品氟化钙纯度可达到 99.99%以上。氟化钙被视为重要的中红外光学材料，在民用和军用领域有十分重要的应用，比如红外对抗(IRCM)、化学物遥感、红外制导、红外侦察、高能激光武器、热像仪、夜视仪、火焰气体探测器、环境监测、空间通信等多个领域。新一代以精确制导为主要特征的光电系统，如导弹、光雷达、机舰载红外搜索与跟踪系统(IRST)、分布式孔径系统(DAS)、手机镜头等，均在市场需求过程中有着广泛应用，符合产业政策要求，属于绿色化工产品。综上所述，项目原辅材料和产品均符合清洁生产的要求。

3.10.3 工艺方面

项目产品氟化钙为粉体高纯度氟化钙，同类产品目前仅在日本生产，该产品在国际上由日本垄断。本项目氟化钙生产工艺为企业与相关单位共同研发成功，目前已具有工业化生产条件，项目生产工艺为国内首创。项目建成并投入运营后，可打破目前高品质氟化钙由日本垄断的市场形势。

3.10.4 设备和自动化方面

为满足生产工艺要求，本项目的反应釜、管道等设备均采用304不锈钢、搪瓷、PP/PE等材料制作，分别适用于不同类型产品生产，这样既提高了产品质量，也延长了设备的使用寿命。项目除了很少部分需要人工操作控制外，绝大部分的控制采用DCS 控制，包括部分进料、控温等都采用自动化控制，极大减少人工工作强度，控制更加稳定、精准。

工艺物料的反应和输送过程均采用密闭操作，使毒物料和腐蚀性物料置于密闭的管道和设备中，防止有害介质泄漏，管道的设计与选型根据物料的物理及化学性质并符合《工业金属管道设计规范》的要求。

另外企业选用高效低能耗设备，提高科技含量，达到节能目的。在满足工艺生产的前提下，尽可能减少洁净区域的排风量。在满足洁净度要求的同时，合理布置房间送回风口，合理组织房间气流，尽量减少空调风量和能量的损失。企业选用节能产品，如水泵、风机等均选用节能型产品。

计量出料：通过流量计和液位计（或称重）控制计量出料控制。反应釜：根据反应过程中温度参数的变动自动调节蒸汽流量和冷却水温度，以达到反应□度的控制。湿品干燥采用密闭匣钵由机械手自动化操作输送至干燥和焙烧设备，避免人工操作产生粉尘外逸。

综上，工程整个生成过程采用节能设备，基本可做到全密闭，部分自动化运行。

3.10.5 资源回收方面

在满足生产工艺条件下，本项目拟在节能方面采取如下措施：

①所选用的工艺设备为节能设备，主要动力设备引进耗能指标低的设备。

②加强节能管理工作。根据工厂能源使用情况，所有管线进口处均设置计量仪表，以提高管理水平；对于生产设备，定期进行维修，减少跑、冒、滴、漏发生，以保证工厂设备正常运转减少能源损失。

③为减少生产厂房的运行能耗，在建筑上采用保温墙、保温屋顶，采用保温材料。冷却水的输送管道、需保温的反应釜均进行良好的保温，减少能耗。

④对需长期运行的水泵，选用节能型水泵，以节省运行费用。

⑤设成本控制部门，将分别对生产及动力设备和管线按规程进行定期检查， 保证设备在最佳状态下运行。

⑥采取节水措施减少新鲜水的取用量：设置了取水计量系统，定期检查，节约使用。

⑦工程在对含硝酸钾废水进行专项处理，对废水中的硝酸钾进行专项回收，经专项回收操作后，可得到符合GB/T 20784-2013《农业用硝酸钾》中合格品质量要求的硝酸钾副产品，可带来一定经济效益，降低工程运行成本。

⑧、产品及中间产品洗涤采用套洗方式，减少洗涤水排放。污水处理环节膜分离后产生淡水可满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 一 2007）中循环水水质要求，补充进循环水系统。工程可最大限度降低水资源消耗。

3.10.6 产排污方面

1、工程整个生产流程为密闭化设计，硝酸和氢氟酸配酸采用严格计量，在密闭配置釜内进行，参与生产硝酸和氢氟酸浓度较低，且严格控制反应温度，最大限度降低酸性气体在生产过程中的挥发排放。对酸性废气工程采用较高浓度的碱吸收液，30%氢氧化钾溶液，并配套两座填料吸收塔，其吸收效率较高，可保证酸性废气中硝酸雾和HF的达标排放。

2、工程固体料上料均设置专用料仓，采用螺旋上料器密闭上料，最大限度降低上料环节的粉尘外逸。

3、对成品的干燥、焙烧，工程采用密闭匣钵盛装，并由机械手全自动化操作进行操作，避免因人工操作造成干燥和焙烧过程中的粉尘外逸。

4、工程在包装环节，采用全自动化包装机，整个包装环节在密闭环境下进行，且为全自动化操作，最大限度降低包装过程中的粉尘外逸。

3.10.7 清洁生产建议及结论

3.10.7.1 建议

通过以上分析和同类企业的了解，可以从以下几方面加以改进以提高本项目清洁生产水平：

（1）企业加强对企业员工的培训教育，使各生产人员应具有一定的环保意识，同时由企业领导直接负责全厂的环保管理工作，并定期考核；

（2）完善全厂日常台帐，包括能耗、用水、原材料消耗等，一旦发现异常现象，便应积极查找原因，及时采取措施解决，并将其反馈于生产中，杜绝异常现象再次发生；

（3）完善清洁生产审核制度，定期开展清洁生产审核。

（4）加强营运期环保设备、设施的维护，确保各项污染防治设施能够正常有效的运行，做到各项污染物达标排放。

3.10.7.2 结论

综上所述，本次项目采用先进工艺进行生产；项目运行后，企业通过采取有效的废气环保措施，大大减少废气污染物的排放；通过采用节能且自动化程度较高的设备，提高企业自动化水平和降低能耗。项目生产废水经处理后达标排放；项目产生的固废均妥善处置；企业承诺在项目投产后做到各项污染物达标排放，满足总量控制要求，按规范领取排污许可证，并建立健全的环境管理机构和配备专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。本项目全厂清洁生产水平可得到进一步提升。项目清洁生产水平在国内处于先进水平。

3.11 工程总量计算

按照环境保护部文件环发（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，应按照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）核算。

3.11.1 废水中总量控制指标

本过程属于无机化工行业，目前还没有单位产品基准排水量，只能以实际排水量计算。

工程运行时间为7200h/a，300天/年。工程完成后，本工程废水排放量为9.29m^3/d。主要包括工艺清洗废水、设备清洗废水、膜清洗废水以及纯水制备外排废水和循环水站外排水。（不新增职工人数，无生活废水产生）工程废水经治理后，主要污染物排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值和嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业经济技术开发区中站污水处理厂进水水质要求。经厂区总排口进入入中站污水处理厂进一步处理后排入白马门河，最终进入大沙河。

本工程废水中涉及总量控制因子以为COD和氨氮，不涉及TP，因此评价仅对COD和氨氮总量指标进行核算。

工程废水污染物出厂总量=废水排放量（m^3/d）×废水预测浓度(mg/L)×年排放天数（d）×10^{-6}（本次工程废水排放量和废水预测浓度采用环评核算值）；工程废水入环境总量=废水排放量（m^3/d）×废水预测浓度(mg/L)×年排放天数（d）×10^{-6}计算过程见下表：

表3.11-1 工程排水水质总量指标计算情况

本项目污染物出厂总量指标					
总量因子	废水排放量	废水排放浓度 mg/l	运行天数 d	系数	总量指标 t/a
COD	9.2934	140.9032	300.00	1.0E-06	**0.3928**
氨氮	9.2934	5.3839	300.00	1.0E-06	**0.0150**
本项目废水入环境的量					
总量因子	废水排放量	废水排放浓度 mg/l	运行天数 d	系数	总量指标 t/a
COD	9.2934	50.00	300.00	1.0E-06	**0.1394**
氨氮	9.2934	5.00	300.00	1.0E-06	**0.0139**

表 3.11-2　　全厂废水中总量控制指标变化情况　　单位：t/a

污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）							
	①实际排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）		⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）	
	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境
COD	25.2929	25.2929	25.2929	25.2929	0.3928	0.1394	2.0441	0.8171	0	0	23.6416	24.6152	-1.6513	-0.6777
氨氮	0.5258	0.5258	0.5258	0.5258	0.0150	0.0139	0.1759	0.0817	0	0	0.3649	0.4580	-0.1609	-0.0678

备注：1.现有工程排放量(已建+在建)根据现有工程废水排放量和排放浓度进行计算；实际排放量指在满负荷状态下的正常排放量；

2.本工程排放量根据本项目废水排放量和排放浓度进行计算；

3.项目建成后全厂排放量由废水排放总量和排放浓度进行计算；

4.⑥预测排放总量（吨/年）：⑥＝①－④+③；

5.⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）：⑦（厂界）=⑥（厂界）-①（厂界）；⑦（外环境）=⑥（外环境）-②（外环境）；

备注：“以新带老”替代量来源于同期工程《多氟多新材料股份有限公司年产 3.6 万吨动力锂电池关键材料项目环境影响评价报告书》对现有工程“以新带老”替代量。

3.11.2 废气中总量控制指标

本项目所有排气筒污染物排放情况见下表（废气中 NO_X 来源为硝酸雾）：

污染物的排放量 t/a=排放速率(kg/h)x年运行时间（h/a）÷1000

表 3.11-3 本项目所有排气筒污染物排放情况汇总

排气筒编号	项目	污染因子	平均速率 kg/h	运行时间 h/a	排放量 t/a
DA001	酸性尾气	NO_X	0.0156	2400	0.0374
DA002	合并固体料上料尾气	颗粒物	0.0031	600	0.0019
DA003	氟化钙上料和包装尾气	颗粒物	0.0006	900	0.0005
		氟化物	0.0003	900	0.0002
DA004	干燥和焙烧尾气	颗粒物	0.0005	7200	0.0035
		氟化物	0.0002	7200	0.0017
合计		NOX	/	/	0.0374
		颗粒物	/	/	0.0059
		氟化物	/	/	0.0019

由上表可知，项目涉及大气总量控制指标因子为颗粒物和 NO_X。

本工程完成后全厂废气中总量控制指标变化情况见下表。

表 3.11-4　　全厂废气中总量控制指标变化情况　　单位：t/a

污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			
	①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）
颗粒物	13.6922	13.6922	0.0059	1.8087	0	11.8894	-1.8028
NOx	36.1565	36.1565	0.0374	11.8152	0	24.3787	-11.7778

备注：1.现有工程排放量(已建+在建)根据现有工程废水排放量和排放浓度进行计算；实际排放量指在满负荷状态下的正常排放量；

2.本工程排放量根据本项目废水排放量和排放浓度进行计算；

3.项目建成后全厂排放量由废水排放总量和排放浓度进行计算；

4.⑥预测排放总量（吨/年）：⑥＝①－④+③；

5.⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）：⑦（厂界）=⑥（厂界）-①（厂界）；⑦（外环境）=⑥（外环境）-②（外环境）；

6.本工程是否涉及氟化物，需在环评报告和总量计算说明中明确说明；

7.没有数值填“/”。

8.计算过程中所有数据需注明来源依据，并与环评报告、建设项目环境保护审批登记表数据保持一致。

备注：“以新带老”替代量来源于同期工程《多氟多新材料股份有限公司年产 3.6 万吨动力锂电池关键材料项目环境影响评价报告书》对现有工程“以新带老”替代量。

3.11.3 项目总量控制指标及倍量替代说明

本工程总量申请如下：

1、废水

项目废水中不涉及 TP。项目废水排放总量指标核定主要污染物为 COD 需总量等量替代，替代指标如下：

出厂指标：COD0.3928t/a。

入环境指标：COD0.1394t/a。

2、废气

废气排放总量指标核定主要污染物为 NO_X0.0374t/a、颗粒物 0.0059t/a。

与本次同期建设项目《年产 3.6 万吨动力锂电池关键材料项目》对企业在建工程进行“以新带老”内容详见该报告书第二章，“以新带老”后总量消减替代情况见下表：

表 3.11.3-1 （1）　同期项目“以新带老”后总量替代情况　单位 t/a

项目名称		本次技改工程全厂前排放量			“以新带老”削减量		本次技改工程完成后排放量		本次改建后全厂排放量⑧	本次改建前后全厂变化量	
		在建工程完成后排放量①	拟建同期环评项目排放量②	拟建后全厂排放量③	替代工程削减量④	制气工序改造前相关现有六氟磷酸锂工程排放量⑤	本次新建六氟磷酸锂工程⑥	制气改造后相关六氟磷酸锂排放量⑦		较本次改建前变化量⑨	较在建工程完成后变化量⑩
废水	废水量(万 m^3/a)	50.5746	0.2787	50.8533	1.634	100.56	1.35	100.56	50.5693	-0.284	-0.0053
	COD	25.2929	0.3928	25.6857	2.0441	2.292	0.675	2.292	24.3166	-1.3691	-0.9763
	氨氮	0.6065	0.015	0.6215	0.1759	0.0795	0	0.0795	0.4456	-0.1759	-0.1609
	总磷	0.1552	/	0.1552	/	0.0422	0	0.0422	0.1552	0	0
	氟化物	0.6953	0.001	0.6963	0.2116	0.0737	0	0.0737	0.4847	-0.2116	-0.2106
废气	颗粒物	13.6922	0.006	13.6982	1.8087	1.04	0.36	1.04	12.2495	-1.4487	-1.4427
	SO_2	15.1529	/	15.1529	0.113	/	/	/	15.0399	-0.113	-0.113
	NO_x	36.1565	0.0374	36.1939	11.8152	/	/	/	24.3787	-11.8152	-11.7778
	HCl	14.4952	/	14.4952	2.1842	3.108	1.720	2.520	13.443	-1.0522	-1.0522
	氟化物	4.9324	0.0019	4.9343	0.2116	0.555	0.323	0.555	5.0457	0.1114	0.1133
	氯气	3.24	/	3.24	1.4169	0.229	0.4498	0.251	2.2949	-0.9451	-0.9451
固废	固废	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

备注：③=①+②；⑧=③-④-⑤+⑥+⑦；⑨=⑧-③；⑩=⑧-①

②：为本次 100t/a 高纯氟化钙项目

表3.11.3-1 （2） 本次改建项目完成后全厂废水总量控制指标变化情况一览表 单位：t/a

污染物	现有工程（已建+在建）				拟建项目				总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）							
					同期环评项目		本工程									
	①实际排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④预测排放量（吨/年）		⑤“以新带老”削减量（吨/年）		⑥区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑦预测排放总量（吨/年）		⑧项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）	
	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境	厂界	外环境
COD	25.2929	25.2929	25.2929	25.2929	0.3928	0.1394	0.675	0.675	2.0441	0.8171	0	0	24.3166	25.2902	-0.9763	-0.0027
氨氮	0.5258	0.5258	0.5258	0.5258	0.015	0.0139	0	0	0.1759	0.0817	0	0	0.3649	0.458	-0.1609	-0.0678
总磷	0.1552	0.1552	0.1552	0.1552	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1552	0.1552	0	0
备注：⑦=①+③+④-⑤-⑥；⑧=⑦-①																

由上表可知，本次项目及拟建同期环评项目（《年产3.6万吨动力锂电池关键材料项目》）完成后，除废气中氟化物排放量略有增加，其他各因子排放量均有所减少。因此本次项目涉及的总量控制因子COD、颗粒物、NO_X，以及拟建同期环评项目涉及的总量控制因子COD、颗粒物，均拟从《年产3.6万吨动力锂电池关键材料项目》“以新带老”替代削减量中予以替代，不再申请总量指标。（上表内容见《年产3.6万吨动力锂电池关键材料项目环境影响报告书》第三章节，表3.5-2）

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

焦作市位于河南省西北部，北依太行山，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°48′～35°30′，东经112°02′～113°38′。

本项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区（新园路以南、经二路以西）多氟多新材料股份有限公司现有厂区内，本项目厂址北侧为焦克路，周围多为工况企业，项目附近的西冯封村、东冯封村拆迁工作均接近尾声，最近的环境敏感点为距离项目NW 815m的柏山镇。地理位置详见附图一。

4.1.2 地形地貌

焦作市以北为太行山脉，以南为黄沁冲积平原。总体地势西北高东南低，地貌类型比较齐全。根据宏观的地貌成因及形态特征，可以分为两大一级地貌和八个二级地貌。

（1）山地

①构造侵蚀中山 I_1

分布于焦作北部张岭至青龙洞一带，山体呈北东向展布，海拔高度 1000～1929.8m，地形陡峭，沟谷切割程度较深，地貌主要为似峰林地貌，碳酸盐岩裸露，为岩溶水的主要补给区。

②构造溶蚀低山 I_2

主要分布于沁河口、寨豁、西村、子房沟、黑龙王庙一线以北，碳酸盐岩出露，断裂构造发育明显，河沟切割程度大，岩溶现象发育，海拔高度为 500～1200m。

③构造剥蚀丘陵 I_3

该地貌仅出露在孟州西部地区，焦作市其它地区未见发育，海拔高度 200～500m，山坡平缓，山脊呈圆滑线状，山顶呈浑圆状。

（2）山前平原

①岗地 II_1

在黄河、沁河岸边局部冲积形成的岗地。

②山前倾斜平原 II_2

主要分布于五里源一待王镇一宁郭一西向一线以北地区，北面相接于低山地貌，主要由坡积、洪积和冲积扇裙组成，海拔高度一般 87～200m，地势西北高东南低，地形相对比较平坦，是孔隙水的主要富水层位。研究区主要属于低山向倾斜平原过渡地带。

③沁黄冲积平原 III_1

分布于沁河与黄河之间，由沁河、黄河冲积扇组成，岩性为粉砂、亚砂土以及亚粘土。海拔高程一般 85～110m，地形平缓，坡降比为 2～3‰，呈东南向微倾。孔隙水地下水赋水性中等。

④山前交接洼地 II_4

分布于沁河和大沙河两岸以及山前倾斜平原与黄沁冲积平原交接地带，由冲积淤积物组成。沁河沿岸海拔高度为 110～120m，在大沙河沿岸为 80～98m，其它地段 80～90m，受地势低洼影响，该区易发生洪涝等地质灾害。地下水赋水性较弱。

⑤在黄河北岸局部为河漫滩地貌 II_5。



图 4.1-1　区域地形地貌图

4.1.3 气候特点

焦作市位于华北平原的西部，太行山南麓。在它的东部、南部是地势平坦的平原；它的西北部为太行山地。由于该地处于中纬度地带，决定于它的基本气候格局。从气候类型划分，该地属暖温带干燥大陆性季风气候。最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。一年四季中冬夏时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促。该地的气候除受大气环境制约外，同时还受太行山的影响。

其主要气象要素见表 4.1-1。

表 4.1-1 多年气象参数一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.47	/	/
累年极端最高气温（℃）		40.88	2009.06.25	43.50
累年极端最低气温（℃）		-8.05	2021.01.07	-12.40
多年平均气压（hPa）		1001.55	/	/
多年平均水汽压（hPa）		12.6	/	/
多年平均相对湿度(%)		57.06	/	/
多年平均降雨量(mm)		603.05	/	/
多年平均最大日降水量（mm）		80.96	2021.07.21	234.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.05	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	20	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.15	/	/
	多年平均大风日数(d)	2.1	/	/
多年平均风速（m/s）		1.71	/	/
多年实测极大风速（m/s）相应风向		18.04	2024.06.13	29.2
多年主导风向、风向频率(%)		ENE 12.16	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		10.63	/	/

4.1.4 矿藏

焦作市地下矿藏丰富，矿产资源品种多储量大，主要有煤、石灰石、硫铁矿、铝钒土、耐火粘土、铁矿石，此外还有铝、锌、磷、锑、石英和大理石等矿产。

4.1.5 地质

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。

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。

4.1.6 水文

焦作市地表水系比较发育，河流纵横，所属黄河、海河两大流域。其中大沙河、大狮涝河属海河流域，属于季节性河流；而沁河、蟒河、丹河属黄河流域，常年有水。南北向有 6 条河流穿过，从西到东依次为沁河、大沙河（上游称大石河）、白马门河、普济河、群英河以及翁涧河。

地表水体还有位于丹河上游的青天河水库、位于西石河上游的群英水库、位于孟州市的白墙水库及顺涧水库，位于子坊河上游的马鞍石水库，均为中小型水库。

本项目厂址地区由于地表水渗漏和地下断层、石灰石等构造特点，致使地表水贫乏。大沙河为本次评价区域内的主要地表水体，同时也是焦作市主要纳污河道。大沙河是卫河的上游段，属海河水系，发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱县、焦作市、修武县、获嘉、辉县，经新乡县西永康北入共产主义渠，进入新乡市后改称卫河，全长115.5km，其中博爱、焦作段全长37.3km。大沙河原属于泄洪河道，近年由于降雨减少和水资源开采量的加大，大沙河天然径流已很少，逐渐由泄洪河道转变为纳污河道，成为博爱县、焦作市、修武县污水排放的主要纳污河流。

4.1.7 水文地质条件

4.1.7.1 地质构造

项目区域广泛发育燕山期所形成的各种构造形迹，地质构造多为正断层，断层倾角一般大于60°。

凤凰岭断层该断层起至逍遥河口，经谷洞峪、马坪、司窑一带，从市北一直向东延伸，构成了山区和平原的分界线。为正断层，倾向南，东西走向，倾角80°。断层北侧岩石呈碎裂状，导水性和富水性较强，岩溶发育，形成了岩溶强径流带。

朱村断层该断层起至济源克井煤田以北，经过河口、山王庄、柏山，延伸到朱

村。为正断层，倾向南，倾角为70°，长80km左右。该断层为岩溶水的阻水断层。同时也是控制地热能源的重要地段。

赵庄断层该断层向南斜接于南岭与凤凰岭断层，向北经由六堆宇与黑龙王庙断层相交。为正断层，倾向南东向，倾角60°～85°，长35km左右，碎裂带宽10～50m。

朱岭断层该断层斜接于南部的谷洞峪与凤凰岭断层，向北东方向延伸。为正断层，倾向北西向，倾角65°～85°，碎裂带宽5～10m。

九里山断层该断层西起东于村，与朱村断层相交，延伸至小墙北与凤凰岭断层相汇。为正断层，倾向北西，走向北东，倾角70°，长约70km。断层北西盘为下降盘，南东盘为上升盘，断距变化大，300～1000m。

此外，本区可见的地质构造为黑龙王庙断层、三十九号井断层、方庄断层、墙南向斜、武陟背斜等。

表4.1-2 区域构造简表

断裂名称	产状			延伸长度	断裂带简述
	走向	倾向	倾角		
朱村断层	东西	南	70°	80km	断层北侧的奥陶系灰岩与南侧石炭、二叠系页岩及新生界松散层接触，从而形成本区岩溶水的南部边界
凤凰岭断层	东西	南	80°	80km	断距200-300m，断层破碎带局部地段可见
九里山断层	北东	北西	70°	70km	断层南东盘奥陶系灰岩在九里山、古汉山一带裸露地表，形成北东向展布的残丘
赵庄断层	北东	东南	65-85°	35km	西南端在岭口与凤凰岭断层斜接，向北经六堆宇交于黑龙王庙断层，破碎带宽10-50m
朱岭断层	北东	北西	65-85°	35km	在谷洞峪附近与凤凰岭断层斜接，破碎带宽5-10m



图 4.1-2　区域地质构造图

4.1.7.2 地下水

区内出露地层从老到新依次为太古界（Ar），元古界（Pt）震旦系（Z），下古生界（Pz_1）寒武系（∈）～奥陶系（O），上古生界（Pz_2）石炭系（C）～二叠系（P），新近系（N）～第四系（Q）。

太古界（Ar）

出露位置主要为峪河口、子房沟一带，岩性以片麻岩类（受中等变质作用形成）、少量角闪岩，角闪片岩及浅粒岩为主，厚度大于 1000m。

震旦系（Z）

出露于峪河口、马鞍石水库一带，与下伏太古界（Ar）地层呈角度不整合接触关系，岩性以浅红，紫红色石英岩状砂岩为主，厚度 100 到 150m 不等。

寒武系（∈）

分布于峪河、丹河一带，岩性主要为碳酸盐岩，与下伏震旦系（Z）地层呈平行

不整合接触关系，厚度420～540m。依据岩性及沉积韵律，分下、中、上三统。

下统（$\in_1$）岩性主要为泥灰岩、泥质灰岩和砖红色砂岩、页岩，厚120～135m。

中统（$\in_2$）下部岩性为紫红色页岩夹中厚层灰岩、砂岩，中上部为中厚层鲕粒灰岩夹白云质灰岩，顶部为白云岩，厚约200m。

上统（$\in_3$）为中厚层状微晶白云岩，厚50～100m。该地层是焦作市裂隙水的主要含水层系。

奥陶系（O）

广泛分布于北部山区，主要为白云岩、泥灰岩、灰岩等组成的浅海相沉积，厚约 630～670m，下统（O_1）由灰黑色细晶至微晶中厚层状白云岩组成，普遍含燧石团块及燧石条带，厚度 143～209m。中统（O_2）由黑色、深灰色厚层状泥晶灰岩、白云岩、灰岩及泥灰岩组成，厚度 370～500m。是焦作市岩溶地下水的主要补给区及含水层。

石炭系（C）

主要出露于北部山丘顶部或隐伏于山前倾斜平原之下。沉积韵律为页岩、砂岩、灰岩、砂岩、页岩组成的海陆交互相沉积，其中灰岩共九层，并含数层小煤。地层厚度70到90m不等，与下伏地层呈平行不整合接触关系。该层是焦作市局部岩溶裂隙水的赋水层。

二叠系（P）

主要隐伏于焦作山前倾斜平原下，岩性为页岩、泥岩、砂岩互层，含可采煤层。地层厚70～120m。

三叠系（T）

研究区地表未见出露，根据钻孔岩芯资料，岩性主要为红色粘土和砂砾岩。

新近系（N）

局部出露于山前平原的上部，在朱村断层以南深部厚度较大，岩性以砾岩、砂岩等为主，厚度最大达数千余米，是焦作市地热开发的主要目标层位。

第四系（Q）

中更新统（$Q_2^{dl\text{-}pl}$）：分布于近山前地带，上部为坡洪积层亚粘土及亚砂土，含

碎石及钙质结核，下部为冲洪积砂层及砂砾石层，厚度 20～88m，与下伏地层呈角度不整合接触关系。

上更新统（Q_3^{al-pl}）：广泛分布于山前倾斜平原地带，由洪积层黄土状亚砂土、亚粘土、砂和砂砾石组成，厚 5～60m。

全新统（Q_4^{al}）：由黄河、沁河冲积而成，主要为浅黄色亚砂土及砂层组成，厚 10～40m。是焦作市孔隙水主要含水层，也是浅层地温能利用的良好层位。

表 4.1-3　　区域地层简表

界	系	统	群	代号	厚度（m）	岩　性　特　征
太古界	/	/	/	Ar	＞1000	为一套经受中等变质作用形成的片麻岩类及少量角闪岩，角闪片岩及浅粒岩。
元古界	震旦系	/	/	Z	100-150	岩性为浅红，紫红色石英岩状砂岩
下古生界	寒武系	下统	∈1	∈	120-135	主要为泥灰岩、泥质灰岩和砖红色砂岩、页岩、厚度较稳定
		中统	∈2		200	下部为紫红色页岩夹中厚层灰岩、砂岩，中上部为中厚层鲕粒灰岩夹白云质灰岩，顶部为白云岩
		上统	∈3		50-100	为中厚层状微晶白云岩，厚 50-100m。是焦作市裂隙水的主要含水层系
	奥陶系	下统	O_1	O	143-209	由灰黑色细晶至微晶中厚层状白云岩组成，普遍含燧石团块及燧石条带
		中统	O_2		370-500	由黑色、深灰色厚层状泥晶灰岩、白云岩、灰岩及泥灰岩组成
上古生界	石炭系	/	/	C	70-90	主要分布于北部山丘顶部或隐伏于山前倾斜平原之下。为灰岩、砂岩、页岩组成的海陆交互相沉积，其中灰岩共九层，并含数层煤层
	二叠系	/	/	P	70-120	岩性为砂岩、泥岩、页岩互层，含可采煤层
	三叠系	/	/	T	/	主要为红色粘土及砂砾岩
	新近系	/	/	N	最大达数千米	岩性以砾岩、砂岩等为主，厚度达数千米
	第四系	中更新统	Q_{p2}^{dl-pl}	Q	20-88	分布于近山前地带，上部为坡洪基亚粘土和亚砂土，含碎石及钙质结核，下部为冲洪积及砂砾石层，厚度 20-88m，与下伏地层呈角度不整合接触
		上更新统	Q_{p3}^{al-pl}		5-60	由洪积黄土状亚砂土、亚粘土、砂及砂砾石组成
		全新统	Q_h^{al}		10-40	主要为浅黄色亚砂土及砂层组成，厚 10-40m

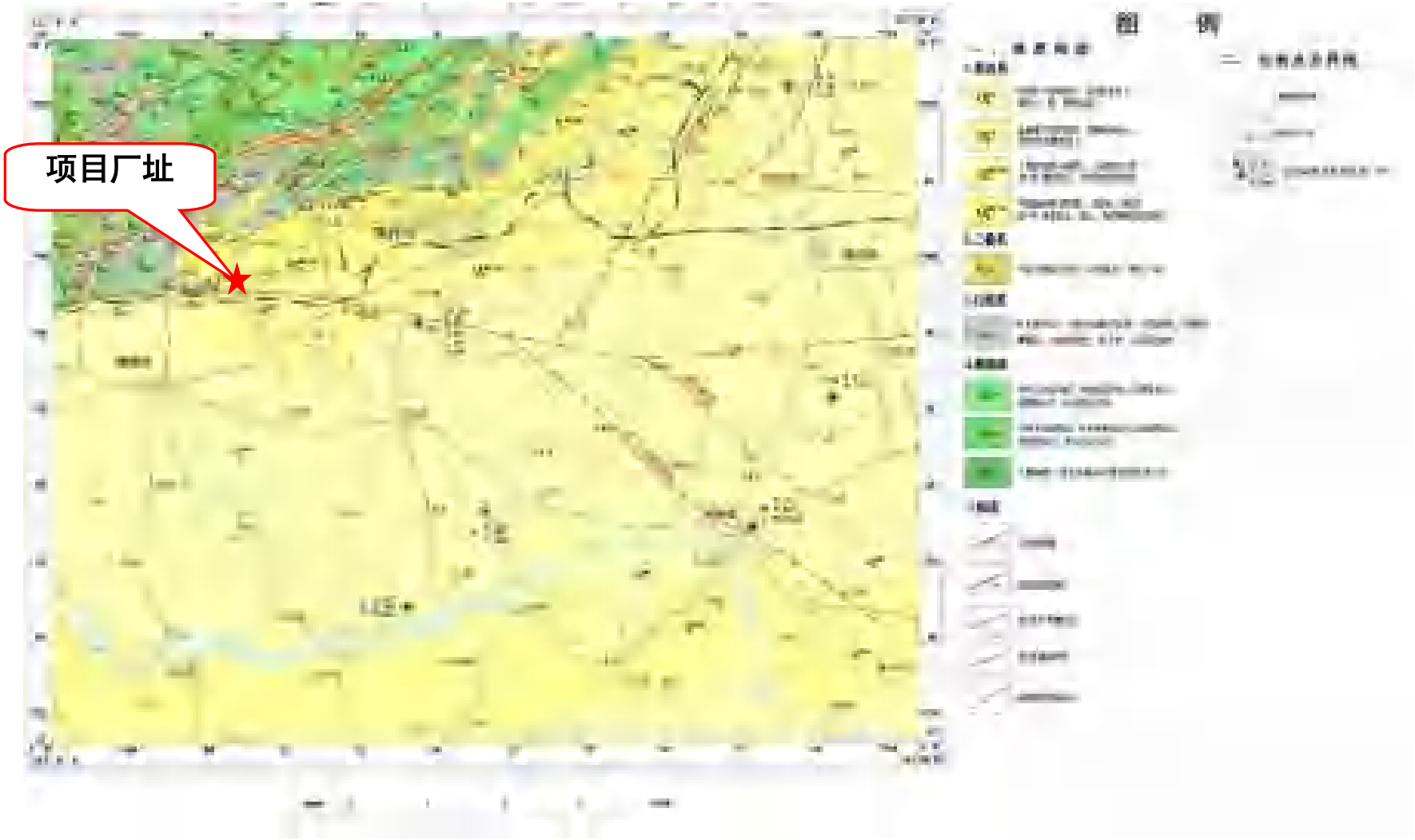


图 4.1-3　　区域地质图

4.2 区域环境保护目标

4.2.1 项目所在地环境功能区划

4.2.1.1 环境空气

本项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区（新园路以南、经二路以西）多氟多新材料股份有限公司现有厂区内。根据环境空气质量功能分区，项目所在区域属于二类功能区，2026 年 3 月 1 日前执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值，2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，2031 年 1 月 1 日起执行 GB3095-2026 二级浓度限值。

4.2.1.2 地表水

本项目区域纳污河流为白马门河，经新河汇入大沙河。根据地表水环境功能区划，本项目大沙河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

4.2.1.3 地下水

根据当地环境功能区划，本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.2.1.4 土壤

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

4.2.1.5 声环境

根据当地环境功能区划，本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4.2.2 环境保护目标调查

本项目厂址区域近距离主要环境保护目标见第一章表 1.5-1，大气环境、环境风险预测范围内环境保护目标详见第五章、第七章。

4.3 区域污染源调查

区域主要企业污染源排放情况一览表见下表。

表4.3-1 区域主要企业污染源排放情况一览表 单位：t/a

企业名称	与本项目位置关系		污染物排放（t/a）				
	方位	距离（m）	颗粒物	NOx	SO_2	COD	氨氮
龙蟒佰利联集团股份有限公司	N	2530	103.3	159.98	165.24	548.91	56.84
河南佰利联新材料有限公司	NE	2130	98.428	65.6225	29.3	656.9	31.3
焦作市华德瑞化工有限公司	NE	2160	/	/	/-	0.032	0.007
焦作市宏达力生物化工有限公司	NE	1935	/	/	/	0.64	0.02
河南三木表层材料工业园有限公司	N	1130	6.508	12.07	0.1008	16.9814	0.3654
焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	N	1830	0.37	1.075	0.088	27.356	0.0858
焦作市爱尔福克化工有限公司	NE	1700	/	6.3	2.52	0.19	0.023
河南奋安铝业有限公司	E	1175	7.768	4.085	2.209	13.3964	0.7292

4.3.1 环境质量现状调查

环境质量现状调查与评价将充分结合近期现状监测数据，对区域环境质量现状进行客观评价。

本次工程位于焦作市中站区焦作西部产业集聚区（新园路南、经二路西）多氟多新材料股份有限公司现有厂区内，该集聚区区内主要为各类工业企业。本次现状调查数据主要引用该企业《年产10万吨氟化盐系列材料技术改造项目》，“年产 20万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测报告（河南省华豫克度检测技术有限公司于2025年1月8日至1月15日监测）、以及项目厂址东北约160m的河南省沃想新材料有限公司《年产 50000 吨新能源电池专用粘接剂环境影响报告书》中相关监测数据（由河南省华豫克度检测技术有限公司于2024年8月29日至9月4日监测）。由于“年产10万吨氟化盐系列材料技术改造项目”和“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”与本项目位于同一厂区内，沃想厂区距离本项目较近，均在本次评价范围内，而且监测至今区域污染源无重大变化，因此本次环境现状资料数据引

用合理可行。环境质量现状调查数据来源详见表 4.3-2。

表 4.3-2　　现状调查、监测数据来源一览表

现状监测项目	监测点位	调查因子	数据来源
环境空气	焦作市 2024 年环境空气质量统计数据	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	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数值模拟重点实验室，2024 年 1 月~2024 年 12 月
	厂区	氟化物	引用“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测数据，河南省华豫克度检测技术有限公司于 2025 年 01 月 09 日至 01 月 15 日监测
	厂区	NO_X、TSP	本次监测
	水运村		
	水运村	氟化物	引用“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测数据，河南省华豫克度检测技术有限公司于 2025 年 01 月 09 日至 01 月 15 日监测
地表水环境	大沙河修武水文站断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷	焦作市生态环境局发布的 2024 年全年及 2025 年 1 月~6 月焦作市地表水责任目标断面水质月报。
地下水环境	司窑村	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氟化物、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、汞、铬(六价)、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、铁、铅、砷、镉、锰、铜、锌、铝、总大肠菌群数，菌落总数等，同时监测水位、井深	引用“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测数据，河南省华豫克度检测技术有限公司于 2025 年 01 月 13 日或 14 日监测。
	西冯封村		
	厂区外西南		
	小尚庄村		
	六家作村		
	大家作村		
	水运村		
	厂区井（深水井）		
	司窑村	氟化物	本次监测
	西冯封村		
	六家作村		
	厂区外西南		
	大家作村		
	小尚庄村		
	水运村		

	厂区 1#井（深水井）				
	水位点		评价范围内 20 口井		于 2024 年 9 月（丰水期）和 2025 年 3 月（枯水期）调查监测
包气带	2000t/a 六氟磷酸锂生产车间北侧绿化带		pH、氟化物、氯化物、锰、铁、铜、锌、铝		引用《年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目》（报批版）数据，河南省华豫克度检测技术有限公司，于 2025 年 07 月 31 日监测。
	含氟污水处理站附近				
	厂区北侧绿化带处				
	2000t/a 六氟磷酸锂生产车间北侧绿化带		硝酸盐		本次监测
	含氟污水处理站附近				
	厂区北侧绿化带处				
	萤石库西南一般仓库		氟化物、硝酸盐、pH、锰、铁、六价铬、铜、锌、铝		
土壤环境	厂区占地范围内	1 万吨动力锂电池高端新型添加剂项目车间附近（本次制气工段改造装置附近）	柱状样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）：基本项目 45 项+pH+氟化物，共 47 项。	引用“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测数据，河南省华豫克度检测技术有限公司，于 2025 年 1 月 8 日或 1 月 9 日或 1 月 10 日或 1 月 11 日监测。
		污水处理站东侧（本次混凝剂车间附近）			
		生活废水处理站附近			
		现有 HF 生产装置附近			
		3 万吨六氟磷酸锂（二期工程）车间附近			
		办公楼北侧绿地	表层样		
		2 万吨多功能锂盐车间附近			
	厂区占地范围外	厂址东北侧 0.2km 范围内			
		厂址西南侧 1km 范围内	表层样	pH+氟化物	
		厂址南侧 0.2km 范围内			
		厂址东侧 0.2km 范围内			
环境噪声	厂址东、南、西、北 4 厂界		等效 A 声级		本次监测

4.4 环境质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 项目所在区域环境空气质量达标区判定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。本项目所在区域为焦作市，根据生态环境

部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室发布的2024年常规监测数据，进行区域达标判断。具体达标判断情况见表4.4-1。

表4.4-1 环境空气质量达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	GB3095-2012			GB3095-2026过渡阶段		
			标准值 μg/m³	占标率%	达标情况	标准值 μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标	60	13.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标	40	57.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	84	70	120	不达标	60	140	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140	不达标	30	163	不达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1200	4000	30.0	达标	4000	30.0	达标
O_3	第90百分位数最大8小时平均质量浓度	183	160	114.4	不达标	160	114.4	不达标

由表4.4-1可知，2024年焦作市环境空气中PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定本项目所在区域为不达标区。

4.4.1.2 基本污染物环境空气质量调查与评价

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价环境质量现状评价基本污染物日均浓度采用国家气象信息中心发布的焦作市2024年1月~12月的基本污染物日均浓度数据进行分析，具体基本污染物环境质量现状统计结果见表4.4-2。

表 4.4-2　　基本污染物环境质量现状

污染物	项目	数值（μg/m³）	GB3095-2012				GB3095-2026 过渡阶段			
			标准（μg/m³）	占标率%	超标倍数	达标情况	标准（μg/m³）	占标率%	超标倍数	达标情况
SO_2	年平均浓度	8	60	13.3	/	达标	60	13.3	/	达标
	日平均第98百分位数	18	150	12.0	/	达标	150	12.0	/	达标
NO_2	年平均浓度	23	40	57.5	/	达标	40	57.5	/	达标
	日平均第98百分位数	57	80	71.25	/	达标	80	71.25	/	达标
PM_{10}	年平均浓度	84	70	120	0.2	**不达标**	60	140	0.40	**不达标**
	日平均第95百分位数	157	150	104.7	0.047	**不达标**	120	130.8	0.31	**不达标**
$PM_{2.5}$	年平均浓度	49	35	140	0.4	**不达标**	30	163	0.63	**不达标**
	日平均第95百分位数	108	75	144	0.44	**不达标**	60	180	0.80	**不达标**
CO	日平均第95百分位数	1200	4000	30.0	/	达标	4000	30.0	/	达标
O_3	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	183	160	114.4	0.14	**不达标**	160	114.4	0.14	不达标

由表 4.4-2 可知，项目所在区域焦作市 2024 年环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 均出现不同程度的超标情况。

PM_{10} 年平均浓度超标倍数为 0.4（对标 GB3095-2026 过渡阶段标准限值，下同），日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.31；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.63，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.80；O_3 日最大 8 小时特定百分位数浓度超标倍数为 0.14；其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均能满足标准要求。

总体来说，从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值（过渡阶段）要求，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$，其次为 PM_{10}、O_3。项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

4.4.1.3 其他污染物环境质量现状监测与评价

根据本项目特点，本项目对评价范围内 NOx、TSP 进行监测，同时对评价范围内氟化物进行环境质量现状调查与评价。

（1）调查数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）针对其他污染物环境质量现状数据来源及补充监测要求：“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”“在没有相关监测数据或监测数据不能满足评价要求时进行补充监测”“补充监测布点：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向的下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点。”

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，首先收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，本次评价引用：①“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测数据，监测单位为河南省华豫克度检测技术有限公司，监测时间为 2025 年 01 月 09 日至 01 月 15 日；②《河南省沃想新材料有限公司年产 50000 吨新能源电池专用粘接剂环境影响报告书》中监测数据。同时对委托河南昌兴科技有限公司对厂区和水运村的 NOx、TSP 进行监测，监测时间为 2026 年 4 月 23 日~4 月 29 日。

综上，本次其他污染物环境质量现状调查数据来源符合导则要求。

（2）监测/调查点位及因子

本次评价监测/调查点位及因子详见表 4.4-3 和图 4.4-1。

表 4.4-3　　监测/调查点位及因子一览表

编号	点位	方位	距离/m	监测因子	数据来源
1	本项目厂区	/	/	氟化物	“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测数据，河南省华豫克度检测技术有限公司于 2025 年 01 月 09 日至 01 月 15 日监测
2	水运村	SW	1700	氟化物	“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”监测数据，河南省华豫克度检测技术有限公司于 2025 年 01 月 09 日至 01 月 15 日监测
3	厂址	/	/	NOx、TSP	本次监测
4	水运村	SW	1700		



图 4.4-1　　环境空气质量现状调查及监测点位示意图

（3）监测频次

监测频次见表4.4-4。

表4.4-4 其他污染物环境空气质量现状调查/监测频次一览表

监测项目	监测频次	
氮氧化物、氟化物、TSP	1小时平均	连续监测7天，每小时至少有45分钟的采样时间
氮氧化物、氟化物、TSP	24小时平均	连续监测7天，每天至少有20小时平均浓度值或采样时间

（4）调查因子及分析方法

各调查因子具体检测分析方法详见表4.4-5。

表4.4-5 环境空气质量检测分析方法一览表

检测项目	检测方法	分析仪器及设备编号	方法检出限
氟化物	环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法HJ 955-2018	离子计 PXSJ-216F HYKD2022060	小时：0.5μg/m^3 日均：0.06μg/m^3
NOx	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009及修改单	可见分光光度计 T6新悦 CXYQ09	小时值：0.005mg/m^3 日均值：0.003mg/m^3
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 SQP CXYQ15	0.007mg/m^3

（5） 评价标准

本次评价环境空气质量评价标准详见表4.4-6。

表4.4-6 环境空气评价标准

序号	污染物名称	小时平均浓度	日均浓度	备注
1	氟化物	20μg/m^3	7μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1二级过渡阶段限值
2	NOx	250μg/m^3	100μg/m^3	
3	TSP	/	300μg/m^3	

（6）评价方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中6.4.2.2和6.4.3.2相关要求：补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率；对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评

价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方式如下：

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

式中：

C 现状（x，y）-环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m^3；

C 监测（j，t）-第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m^3；

n-现状监测点位数。

（7） 调查结果与评价

其他污染物环境质量现状监测及调查结果统计见表 4.4-7。

表 4.4-7 其它污染物环境质量现状调查及监测结果一栏表

污染物	项目	数值(μg/m^3)	GB3095-2012				GB3095-2026 过渡阶段			
			标准(μg/m^3)	最大占标率%	超标倍数	达标情况	标准(μg/m^3)	占标率%	超标倍数	达标情况
氟化物1h平均	厂址	0.7-0.9	20	4.5	0	达标	20	4.5	0	达标
	水运村	0.8-1.0		5.0	0	达标		5.0	0	达标
氟化物24h平均	厂址	0.7-0.84	7	12	0	达标	7	7	0	达标
	水运村	0.86-0.93		13.3	0	达标			0	达标
NOx 1h平均	厂址	20-55	100	55	0	达标	70	55	0	达标
	水运村	20-62		62	0	达标		62	0	达标
NOx 24h平均	厂址	31-35	250	14	0	达标	250	14	0	达标
	水运村	31-37		14.8	0	达标		14.8	0	达标
TSP 24h平均	厂址	130-138	300	46	0	达标	300	46	0	达标
	水运村	130-139		46.3	0	达标		46.3	0	达标

通过上表可知，项目所选取的各调查点位的氟化物和 NOx 的 1 小时浓度及 24 小时平均浓度、TSP 的 24 小时平均浓度均可以满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；项目厂区周围环境质量均较好。

4.4.1.4 区域环境空气污染削减措施

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，根据《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环攻坚办[2026]11号），从（一）开展工业源绿色升级行动、（二）开展扬尘源精准锁控行动、（三）开展移动源清洁换代行动、（四）开展燃煤源清洁替代行动、（五）开展油气源高效治理行动、（六）开展焚烧源精细防控行动、（七）强化重污染天气应对、（八）加强监管能力建设等8个方面，出台了多项严格细化的治理措施，扎实做好大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全力以赴打好污染防治攻坚战。

通过焦作市上述政策、措施的有效实施，焦作市环境空气质量将逐步改善。

4.4.2 地表水质量现状调查与评价

本项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区现有厂区内。项目厂区废水排入焦作经济技术开发区中站污水处理厂处理后，经白马门河进入新河，最后汇入大沙河。大沙河水体功能规划为IV类。

本项目所在区域地表水体主要有大沙河、白马门河，其中大沙河修武水文站离本项目最近，为进一步了解区域地表水背景值情况，评价调查了焦作市生态环境局发布的 2024年全年和2025年1-6月份焦作市地表水责任目标断面水质月报中的监测数据，具体统计详见见表4.4-8。

表4.4-8 2024年-2025年大沙河修武水文站断面常规监测结果统计一览表

时间		大沙河修武水文站断面（单位：mg/L）		
		高锰酸盐指数	氨氮	总磷
2024年	1月	3.6	0.76	0.132
	2月	3.9	1.15	0.168
	3月	4.5	0.94	0.184
	4月	5.4	0.69	0.221
	5月	5.5	0.55	0.213

	6月	5.6	0.54	0.150
	7月	4.8	1.06	0.130
	8月	4.6	**1.71**	0.245
	9月	5.0	1.40	0.283
	10月	4.1	0.65	0.186
	11月	4.4	0.65	0.193
	12月	5.0	0.89	0.156
	浓度范围	3.6-5.6	0.54-1.71	0.130-0.283
	均值	4.7	0.92	0.19
	标准限值（GB3838-2002 中Ⅳ类）	10	1.5	0.3
	均值达标分析	达标	达标	达标
2025年	1月	4.7	0.61	0.154
	2月	4.2	0.93	0.128
	3月	5.1	1.39	0.186
	4月	5.7	**1.65**	0.23
	5月	7.5	0.65	0.241
	6月	6.9	0.6	0.251
	浓度范围	4.2-7.5	0.6-1.65	0.128-0.251
	均值	6.82	1.17	0.24
	标准限值（GB3838-2002 中IV类）	10	1.5	0.3
	均值达标分析	达标	达标	达标

表4.4-8可知，2024年全年和2025年1-6月份大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

4.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.3.1 监测点位及监测因子

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价工作等级为一级。为了解区域地下水水质现状，根据导则要求，本次评价引用“年

产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”中的监测数据，该调查数据共涉及 8 个水质监测点位，20 个水位调查点位。

（1）水质监测点位及因子

本次评价调查的地下水水质监测点位及因子详见表 4.4-9 及图 4.4-2。

表 4.4-9　　本次地下水环境质量现状调查情况一览表

监测点位	监测层位	监测因子	监测时间	监测单位
司窑村	浅层松散岩类孔隙水	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氟化物、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、汞、铬(六价)、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、铁、铅、砷、镉、锰、铜、锌、铝、总大肠菌群数，菌落总数等，同时监测水位、井深、地下水埋深、监测井功能，监测点经纬度。	2025.1.14	河南省华豫克度检测技术有限公司
西冯封村				
厂区外西南				
小尚庄村				
六家作村				
大家作村				
水运村				
厂区 1#井	深水井		2025.01.13	



图 4.4-2　　地下水环境质量现状监测点位示意图

（2）水位调查

本次评价调查了20个水位统调点，在2025年9月（丰水期）和2026年4月（枯水期）对调查区地下水水位点进行了统测，水位统测点信息详见表4.4-10，地下水水位点见图4.4-1。

表4.4-10 地下水水位统测点一览表

编号	位置	坐标		水位埋深（m）		水位（m）	
		X	Y	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
J01	厂区	419278.22	3898617.70	54.2	55.3	109.0	107.9
J02	厂区	419072.80	3899135.49	58.2	59.6	111.1	109.7
J03	厂区西侧	418741.49	3898985.04	54.6	55.9	110.9	109.6
J04	上屯村	418277.64	3897465.79	45.6	46.8	106.7	105.5
J05	上屯村	417852.80	3897003.20	41.5	42.6	105.8	104.7
J06	上屯村	417569.48	3896795.65	39.5	40.5	105.2	104.2
J07	水运村	417366.72	3897171.05	40.8	42.1	106.9	105.6
J08	西王封村	421286.49	3901824.59	69.1	70.1	115.5	114.5
J09	东冯封村	421200.33	3901016.38	72.5	73.8	113.1	111.8
J10	大家作村	419817.54	3897627.60	43.1	44.5	105.6	104.2
J11	大家作村	420433.59	3897571.58	40.1	41.3	105.0	103.8
J12	六家作村	421463.89	3898129.65	39.6	40.7	105.3	104.2
J13	北朱村西	422386.13	3898349.29	37.7	38.9	104.9	103.7
J14	北朱村西	422489.07	3898361.54	38.1	39.3	104.9	103.7
J15	小尚村	420893.27	3896728.06	33.1	34.2	102.3	101.2
J16	小尚村	421092.09	3896667.95	34.7	35.9	102.2	101.0
J17	小尚村	421273.56	3896242.22	30.1	31.5	101.1	99.7
J18	小梁庄村	421391.66	3895662.81	28.6	29.8	99.7	98.5
J19	小尚村	421908.07	3896614.67	29.8	31.1	100.7	99.4
J20	南朱村	423200.09	3896924.15	26.3	27.5	101.3	100.1



图 4.4-1　　地下水水位点图

4.4.3.2 监测分析方法

地下水质量检测分析方法详见表 4.4-11。

表 4.4-11　　地下水质量检测分析方法一览表

检测因子	检测方法	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HYKD2022066	/
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89		0.02mg/L
镁			0.002mg/L
碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管 50.00mL	5mg/L
重碳酸根			5mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	离子计 PXSJ-216F HYKD2022060	0.05mg/L
硫酸盐	水质　硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-89	万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092	10mg/L
SO_4^{2-}			

氯化物 Cl^-	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89	酸式滴定管 50.00mL	10mg/L
硝酸盐（以 N 计）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 HYKD2022016	0.08mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.025mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009		0.0003mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	可见分光光度计 722N HYKD2024001	0.003mg/L
氰化物	地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	可见分光光度计 722N HYKD2024001	0.002mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014	0.04μg/L
六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	酸式滴定管 50.00mL	0.05mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法） GB/T 5750.4-2023	万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092	/
耗氧量	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	酸式滴定管 25.00mL	0.4mg/L
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	0.82μg/L
铅			0.09μg/L
砷			0.12μg/L
镉			0.05μg/L
锰			0.12μg/L
铜			0.08μg/L
锌			0.67μg/L
铝			1.15μg/L
总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	生化培养箱 SHP-250 HYKD2022084	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018		/

4.4.3.3 评价标准

根据当地环境功能区划，本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表4.4-12。

表4.4-12 地下水环境评价标准

序号	评价因子	单位	标准限值	标准名称
1	K^+	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2	Na^+	mg/L	200	
3	Ca^{2+}	/	/	
4	Mg^{2+}	/	/	
5	CO_3^{2-}	/	/	
6	HCO_3^-	/	/	
7	氟化物	mg/L	≤1.0	
8	氯化物	mg/L	250	
9	硫酸盐	mg/L	250	
10	pH	/	6.5~8.5	
11	氨氮	mg/L	≤0.50	
12	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
13	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
14	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
15	氰化物	mg/L	≤0.05	
16	砷	mg/L	≤0.01	
17	汞	mg/L	≤0.001	
18	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
19	总硬度	mg/L	≤450	
20	铅	mg/L	≤0.01	
21	铜	mg/L	≤1.00	
22	锌	mg/L	≤1.00	
23	铝	mg/L	≤0.20	
24	镉	mg/L	≤0.005	
25	铁	mg/L	≤0.3	
26	锰	mg/L	≤0.1	
27	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
28	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	mg/L	≤3.0	
29	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
30	细菌总数	CPU/ml	≤100	

4.4.3.4 评价方法

根据地下水质量现状调查结果，采用单因子污染指数法对地下水质量现状进行评价。未检出时按检出限的一半进行计算。

单因子污染指数公式如下：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{sj}$$

式中，$S_{i,j}$-污染因子 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$-污染因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{sj}-污染因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中，$S_{pH,j}$-pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j-j 点 pH 值；

pH_{sd}-地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}-地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

4.4.3.5 地下水质量调查结果统计及评价

地下水质量现状调查结果及统计分析情况见表 4.4-13。

表 4.4-13（1）　　地下水八大离子成分统计结果　　单位：mg/L

点位 / 项目	司窑村	西冯封村	六家作村	厂区外西南	大家作村	小尚庄村	水运村	厂区 1#井
K^+	1.01	2.67	0.77	0.86	1.55	1.56	0.93	4.28
Na^+	12.0	76.4	23.4	31.7	52.1	74.7	33.9	77.2
Ca^{2+}	109	179	128	160	127	107	122	280
Mg^{2+}	28.8	55.5	38.4	41.6	54.4	47.1	52.6	37.5
SO_4^{2-}	108	171	203	158	111	146	165	98
Cl^-	44	76	72	41	49	154	60	118
CO_3^{2-}	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5
HCO_3^-	319	599	275	507	554	342	378	815

表 4.4-13（2）　　地下水质量现状调查结果及统计分析一览表　　单位：mg/L

监测因子	司窑村	西冯封村	六家作村	厂区外西南	大家作村	小尚庄村	水运村	厂区1#井	最小值	均值	最大值	标准值	最大标准指数	超标率%	最大超标倍数	标准差	检出率%
pH（无量纲）	7.2	7.4	7.6	7.3	7.6	7.4	7.5	7.5	7.2	/	7.6	6.5~8.5	0.4	0	0	0.132	100
铁	＜0.00082	＜0.00082	＜0.00082	＜0.00082	＜0.00082	＜0.00082	0.0027	＜0.00082	未检出	0.0007	0.0027	0.3	0.009	0	0	0.0008	12.5
锰	＜0.00012	0.00438	0.0016	0.0114	0.00171	0.00397	0.00239	0.012	未检出	0.0047	0.012	0.1	0.012	0	0	0.0042	87.5
铝	＜0.00115	＜0.00115	＜0.00115	＜0.00115	＜0.00115	＜0.00115	0.00542	＜0.00115	未检出	0.0012	0.00542	0. 2	0.027	0	0	0.0016	12.5
汞	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.00018	未检出	0.00004	0.00018	0.001	0.18	0	0	5.29 E-05	12.5
砷	0.00043	0.00046	0.00066	0.00026	0.00051	0.00055	0.00072	0.00053	0.00026	0.000515	0.00072	0.01	0.072	0	0	0.00013	100
铅	＜0.00009	0.00053	＜0.00009	＜0.00009	＜0.00009	＜0.00009	＜0.00009	＜0.00009	未检测	0.00011	0.00053	0.01	0.053	0	0	0.00016	12.5
镉	0.00027	＜0.00005	＜0.00005	0.00013	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	0.00007	未检测	0.000215	0.00027	0.005	0.054	0	0	6.8 E-05	37.5
铜	0.00052	0.0001	＜0.00008	0.0073	0.00014	0.00024	0.00948	＜0.00008	未检出	0.0022	0.00948	1.00	0.009	0	0	0.0036	75
锌	0.00464	0.0682	0.00501	0.0378	0.00632	0.00332	0.0482	0.0031	0.0031	0.022	0.0682	1.00	0.068	0	0	0.024	100
硫酸盐	108	171	203	158	111	146	165	98	98	145	203	250	0.812	0	0	34.176	100
氯化物	44	76	72	41	49	154	60	118	41	76.75	154	250	0.616	0	0	37.238	100
硝酸盐（以 N 计）	3.20	3.18	7.38	5.83	1.72	4.17	6.45	3.25	1.72	4.40	7.38	20	0.369	0	0	1.824	100

氟化物（以 F^-计）	0.20	0.34	0.22	0.29	0.36	0.33	0.36	0.34	0.20	0.31	0.36	1.0	0.36	0	0	0.059	100
总硬度（以 $CaCO_3$计）	407	659	502	571	543	479	531	806	407	562.3	806	450	1.79	87.5	0.79	114.489	100
耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）	1.2	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	1.5	0.6	0.81	1.5	3.0	0.50	0	0	0.322	100
溶解性总固体	486	847	638	726	695	714	676	938	486	715	938	1000	0.938	0	0	126.276	100
氨氮（以 N 计）	0.069	0.075	0.102	0.103	0.086	0.052	0.075	0.061	0.052	0.078	0.103	0.5	0.206	0	0	0.017	100
亚硝酸盐（以 N 计）	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	未检出	/	未检出	1.0	/	0	0	0	0
氰化物	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	未检出	/	未检出	0.05	/	0	0	0	0
挥发性酚类(以苯酚计）	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	未检出	/	未检出	0.002	/	0	0	0	0
铬（六价）	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	未检出	/	未检出	0.05	/	0	0	0	0
总大肠菌群（MPN/100 mL）	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	未检出	/	未检出	3.0	/	0	0	0	0
菌落总数(CFU/mL)	59	55	56	57	54	57	56	64	54	57.25	64	100	0.64	0	0	2.90	100

由表4.4-13可知，本次调查的8个地下水水质监测点位中，除总硬度外出现部分超标外，超标率为87.5%，最大超标倍数为0.79；其他各调查点位各调查因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

4.4.4 包气带监测与评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，本项目为改建项目，在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展了包气带污染现状调查。本次评价直接引用《多氟多新材料股份有限公司年产10万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响报告书》中相关包气带监测数据（河南省华豫克度检测技术有限公司，于2025年07月31日监测），并对包气带部分数据进行了补测，监测单位为河南昌兴科技有限公司，监测时间为2026年4月23日。具体数据来源详见表4.4-14。

4.4.4.1 调查及监测因子

调查监测因子结合本地区的实际情况有所选择，包括：pH、硫酸盐、氯化物、锰、铁、铜、锌、铝、氟化物、硝酸盐氮等。

4.4.4.2 调查及监测点位

本次包气带调查监测点位及数据来源详见表4.4-14及图图4.4-3。

表4.4-14 包气带现状调查监测布点情况一览表

调查监测布点	调查监测因子	数据来源
2000t/a六氟磷酸锂生产车间北侧绿化带	pH、氟化物、氯化物、锰、铁、铜、锌、铝	引用《多氟多新材料股份有限公司年产10万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响报告书》，河南省华豫克度检测技术有限公司，于2025年07月31日监测。
含氟污水处理站附近		
厂区北侧绿化带处		
2000t/a六氟磷酸锂生产车间北侧绿化带	硝酸盐氮	本次监测
含氟污水处理站附近		
厂区北侧绿化带处		
萤石库西南一般仓库	pH、氟化物、锰、铁、铜、锌、铝、铬（六价）、硝酸盐氮	本次监测

4.4.4.3 分析方法

本次包气带采样过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)或《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）中 8.3.2.2 小节要求进行。

样品按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)进行浸溶，分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)的有关要求进行。分析方法详见表 4.4-15。

表 4.4-15 包气带检测项目分析方法

监测项目	方法标准	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-89	万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092	10mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89	酸式滴定管 0.00mL	10mg/L
锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	0.12μg/L
铁			0.82μg/L
铜			0.08μg/L
锌			0.67μg/L
铝			1.15μg/L
氟化物	水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006 mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 CXYQ10	0.08mg/L

4.4.4.4 数据统计

包气带环境质量现状调查及监测结果见表 4.4-16。

表 4.4-16 包气带环境质量现状调查结果

检测点位		1#2000t/a 六氟磷酸锂生产车间北侧绿化带	2#含氟污水处理站附近			萤石库西南一般仓库	4#厂区北侧绿化带处（背景点位）
采样深度		0-0.2m	0-0.2m	0.2-3.5m	3.6m 以下	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	7.3	7.6	8.1	7.8	7.6	0-0.2m
氟化物	mg/L	0.97	0.91	0.85	0.80	0.38	7.7
氯化物	mg/L	13.2	36.1	28.9	33.7	/	0.95
锰	μg/L	0.28	未检出	未检出	未检出	未检出	14.3
铁	μg/L	12.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	μg/L	1.08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	μg/L	37.6	1.80	1.44	未检出	未检出	0.25
铝	μg/L	15.2	未检出	未检出	3.28	0.022	未检出
硝酸盐氮	mg/L	1.04	1.30	1.38	1.03	1.12	0.74

4.4.4.5 结论

本项目主要特征因子为氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮，由上表可以看出，本次调查点位中 1#、2#、萤石库西南一般仓库点位均位于 4#厂区北侧绿化带处（背景点位）下方，且位于地下水流向的下游，以上点位具有可类比性。

根据本次监测结果，1#、2#、3#相较于 4#背景点位，氟化物、氯化物、硝酸盐氮均有所升高；但萤石库西南一般仓库及各监测点其他监测数据均为无明显异常。评价认为企业应加强对防渗措施的维护和巡检，使其在良好状态下运行，从而减少对包气带的影响。

4.4.5 土壤质量现状调查与评价

4.4.5.1 调查点位及监测因子

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。由于本项目为改建项目且涉及大气沉降，根据导则要求现状调查范围应兼顾现有工程，并在主导风向下

风向适当增加监测点位。综上，根据本项目特点，为了解区域土壤质量现状，本次调查了厂内 5 个柱状样点和 2 个表层样点，厂外调查了 4 个表层样点。调查数据来源于“年产 20 万吨硅铝铁盐新型混凝剂改建项目”中的监测数据。具体土壤环境质量监测点位布设见表 4.4-17 和图 4.4-3。

表 4.4-17 土壤调查点位布设情况一栏表

项目	取样深度	编号	调查点位	调查因子
厂区占地范围内	柱状样 0～50cm；50～150cm；150～300cm	1#	1 万吨动力锂电池高端新型添加剂项目车间附近（本次制气工段改造装置附近）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）：基本项目 45 项+pH+氟化物，共 47 项。
		2#	污水处理站东侧	
		3#	生活废水污水处理站	
		4#	现有 HF 生产装置	
		5#	3 万吨六氟磷酸锂（二期工程）车间附近	
	表层样 0～20cm	6#	办公楼北侧绿地	
		7#	2 万吨多功能锂盐车间	
厂区占地范围外	表层样 0～20cm	1#	厂址东北侧 0.2km 范围内	
		3#	厂址西南侧 1km 范围内	pH+氟化物
		2#	厂址南侧 0.2km 范围内	
		4#	厂址东侧 0.2km 范围内	



图 4.4-3　　土壤环境质量及包气带调查布点示意图

4.4.5.2 监测方法及监测频率

监测按照 HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2 等执行，每个样监测 1 次，每个点位报一组有效数据。土壤质量检测分析方法见下表。

表 4.4-18　　土壤质量检测分析方法一览表

检测项目	检测方法	分析仪器及设备编号	方法 检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065	/
汞	土壤质量　总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法　第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014	0.002mg/kg
砷	土壤质量　总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法　第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	0.1mg/kg
镉			0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
铜	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 HJ 491-2019		1mg/kg
镍			3mg/kg
氯甲烷	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 HJ 605-2011	气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006	1.0μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
甲苯	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 HJ 605-2011	气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg

乙苯			1.2μg/kg
间,对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 8890-5977B HYKD2022211	0.01mg/kg
2-氯苯酚（2-氯酚）			0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	离子计 PXSJ-216F HYKD2022060	2.5μg

4.4.5.3 评价标准与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），同时根据规划，项目所在地规划为工业用地。因此，本次土壤环境质量评价各调查因子执行《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。氟化物执行河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 中第二类用地执行。详见下表。

表 4.4-19 土壤环境质量评价执行标准 单位：mg/kg

序号	评价因子	标准限值		序号	评价因子	标准限值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
1	pH值(无量纲)	/	/	25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	砷	20	60	26	氯乙烯	0.12	0.43
3	镉	20	65	27	苯	1	4
4	铬（六价）	3.0	5.7	28	氯苯	68	270
5	铜	2000	18000	29	1,2-二氯苯	560	560
6	铅	400	800	30	1,4-二氯苯	5.6	20
7	汞	8	38	31	乙苯	7.2	28
8	镍	150	900	32	苯乙烯	1290	1290
9	四氯化碳	0.9	2.8	33	甲苯	1200	1200
10	氯仿	0.3	0.9	34	间+对二甲苯	163	570
11	氯甲烷	12	37	35	邻二甲苯	222	640
12	1,1-二氯乙烷	3	9	36	硝基苯	34	76
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5	37	苯胺	92	260
14	1,1-二氯乙烯	12	66	38	2-氯酚	250	2256
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	39	苯并[a]蒽	5.5	15
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54	40	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	二氯甲烷	94	616	41	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,2-二氯丙烷	1	5	42	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	43	䓛	490	1293
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	44	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
21	四氯乙烯	11	53	45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840	46	萘	25	70
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	47	总氟化物	1936	10000
24	三氯乙烯	0.7	2.8	/	/	/	/

4.4.5.4 土壤环境质量评价结果分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中现状评价的相关规定，本次土壤质量现状评价采用标准指数法进行统计分析，本次土壤环境质量现状调查结果统计及评价见表 4.4-20~4.2-21。

表 4.4-19（1）　　土壤现状质量现状调查结果一览表

监测点位	1#1 万吨动力锂电池高端新型添加剂项目车间附近 113°06′45.68″E，35°12′51.74″N			2#污水处理站东侧 113°06′47.04″E，35°12′41.66″N			3#生活废水污水处理站 113°06′54.47″E，35 °12′50.64″N			4#现有 HF 生产装置 113°06′54.21″E，35°12′40.00″N			标准值（mg/kg）	达标分析
监测时间	2025 年 01 月 10 日			2025 年 01 月 11 日			2025 年 01 月 10 日			2025 年 01 月 11 日				
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
pH 值（无量纲）	7.75	7.62	7.83	8.32	8.15	8.24	8.14	7.85	8.23	7.98	7.84	7.77	/	/
砷（mg/kg）	20.1	19.4	20.4	22.4	20.1	20.2	17.8	16.1	14.9	30.2	30.6	31.9	60	达标
铅（mg/kg）	43.8	34.6	33.9	34.3	24.4	32.1	29.0	26.0	29.3	48.5	30.6	31.1	800	达标
镉（mg/kg）	0.55	0.40	0.23	0.39	0.19	0.30	0.28	0.29	0.23	0.37	0.30	0.36	65	达标
汞（mg/kg）	0.849	0.458	0.237	0.621	0.235	0.612	0.204	0.220	0.167	1.03	1.01	1.13	38	达标
铜（mg/kg）	28	22	23	35	25	32	22	21	21	30	26	24	18000	达标
镍（mg/kg）	36	26	26	34	26	29	28	23	26	57	37	32	900	达标
六价铬（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	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
氯甲烷（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
氯乙烯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标

反式-1,2-二氯乙烯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
顺式-1,2-二氯乙烯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
氯仿（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷 μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,2-二氯乙烷（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
甲苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
氯苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
间,对二甲苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标

苯乙烯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯（μg/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	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
苯胺（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	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚（2-氯酚）（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	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
硝基苯（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	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
萘（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	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并[a]蒽（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	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
䓛（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	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
苯并[b]荧蒽（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	未检出	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	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
苯并[a]芘（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	未检出	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	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并[a,h]蒽（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	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
氟化物（mg/kg）	6.93×10^{3}	6.12×10^{3}	6.32×10^{3}	5.62×10^{3}	5.16×10^{3}	5.17×10^{3}	4.09×10^{3}	3.09×10^{3}	2.81×10^{3}	9.09×10^{3}	8.28×10^{3}	8.04×10^{3}	10000	达标

表 4.4-19（2）　　土壤现状质量现状调查结果一览表

检测点位	5#3 万吨六氟磷酸锂（二期工程）车间附近 113°06′53.81″E，35°13′08.53″N			6#办公楼北侧绿地	7#2 万吨多功能锂盐车间	1#厂址西南侧 1km 范围内	标准值（mg/kg）	达标分析
监测时间	2025.01.11			2025.01.09	2025.01.09	2025.01.08		
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m		
pH 值（无量纲）	8.08	8.17	8.02	7.87	8.05	7.93	/	达标
砷（mg/kg）	16.8	15.2	15.4	21.0	13.4	16.1	60	达标
铅（mg/kg）	21.6	22.7	22.8	84.3	18.0	19.1	800	达标
镉（mg/kg）	0.19	0.31	0.19	0.58	0.26	0.17	65	达标
汞（mg/kg）	0.126	0.180	0.130	0.551	0.256	0.222	38	达标
铜（mg/kg）	25	21	20	81	17	19	18000	达标
镍（mg/kg）	32	22	22	56	30	22	900	达标
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标

顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
间,对二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标

1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
苯胺（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚（2-氯酚）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
萘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	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	未检出	未检出	未检出	151	达标
苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	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	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
氟化物（mg/kg）	1.98×10^{3}	1.53×10^{3}	1.52×10^{3}	6.40×10^{3}	2.83×10^{3}	1.54×10^{3}	10000	达标

表 4.4-19（3）　　土壤现状质量现状调查结果一览表

检测点位	2#厂址东北侧 0.2km 范围内	3#厂址南侧 0.2km 范围内	4#厂址东侧 0.2km 范围内	标准值（mg/kg）	达标分析
监测时间	2025.01.08	2025.01.08	2025.01.08		
采样深度	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m		
pH 值（无量纲）	7.93	7.79	7.98	/	达标
氟化物（mg/kg）	1.25×10^3	1.43×10^3	1.70×10^3	10000	达标

表 4.4-20　　土壤现状调查结果统计与分析一览表　　（单位：mg/kg）

监测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率%	超标率%	最大超标倍数	标准值
砷	18	31.9	13.4	20.11	100	0	0	60
铅		84.3	18	32.56	100	0	0	800
镉		0.58	0.17	0.31	100	0	0	65
汞		1.13	0.126	0.46	100	0	0	38
铜		81	17	27.33	100	0	0	18000
镍		57	22	31.33	100	0	0	900
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	0	0	0	5.7
四氯化碳		未检出	未检出	未检出	0	0	0	2.8
氯仿		未检出	未检出	未检出	0	0	0	0.9
氯甲烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	37
1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	9

1,2-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	5
1,1-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	66
顺-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	596
反-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	54
二氯甲烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	616
1,2-二氯丙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	5
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	10
1,1,2,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	6.8
四氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	53
1,1,1-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	840
1,1,2-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	2.8
三氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	2.8
1,2,3-三氯丙烷		未检出	未检出	未检出	0	0	0	0.5
氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	0.43
苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	4
氯苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	270
1,2-二氯苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	560
1,4-二氯苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	20
乙苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	28
苯乙烯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	1290
甲苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	1200
间二甲苯+对二甲苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	570

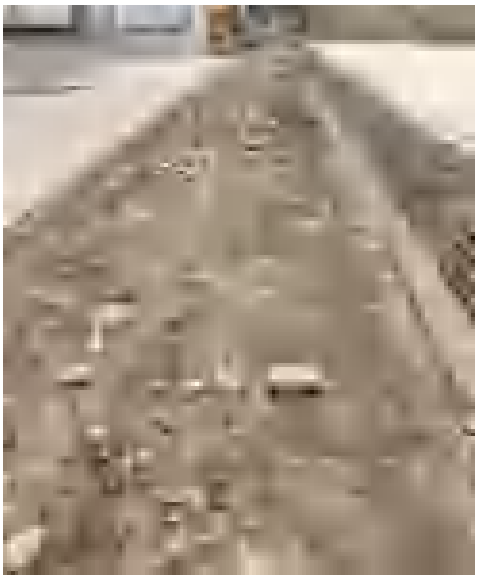
邻二甲苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	640
硝基苯		未检出	未检出	未检出	0	0	0	76
苯胺		未检出	未检出	未检出	0	0	0	260
2-氯酚		未检出	未检出	未检出	0	0	0	2256
苯并[a]蒽		未检出	未检出	未检出	0	0	0	15
苯并[a]芘		未检出	未检出	未检出	0	0	0	1.5
苯并[b]荧蒽		未检出	未检出	未检出	0	0	0	15
苯并[k]荧蒽		未检出	未检出	未检出	0	0	0	151
䓛		未检出	未检出	未检出	0	0	0	1293
二苯并[a，h]蒽		未检出	未检出	未检出	0	0	0	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘		未检出	未检出	未检出	0	0	0	15
萘		未检出	未检出	未检出	0	0	0	70
pH（无量纲）	21	8.32	7.62	7.98	100	0	0	/
氟化物（mg/kg）		9090	1250	4328.57	100	0	0	10000

由上表可看出，本次土壤环境质量调查点位中，氟化物可以满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 中第二类用地标准要求；其余各调查因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，本次土壤理化性质调查在厂区内污水处理站（柱状样）取样，进行土壤理化性质分析，具体结果详见表 4.4-21。

表 4.4-21　　土壤理化特性和土体结构调查表

点位		2#污水处理站东侧		时间	2025.01.11
经度（度）		113°06′47.04″E		纬度（度）	35°12′41.66″N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m		1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕		黄棕
	结构	团状结构	团状结构		团状结构
	质地	黏土	黏土		黏土
	砂砾含量（%）	21	14		8
	其他异物	无	无		无
	氧化还原电位（mV）	428	244		101
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.32	8.15		8.24
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	8.1	4.3		5.3
	饱和导水率（mm/min）	0.14	0.14		0.15
	土壤容重（g/cm^3）	1.21	1.32		1.52
	孔隙度（%）	41.70	45.27		44.68

景观照片	土壤剖面照片	层次
		0-50cm：黄棕色、团粒、黏土； 50-150cm：黄棕色、团粒、黏土； 150-300cm：黄棕色、团粒、黏土

4.4.5.5 土壤环境质量评价结论

本次土壤环境质量共调查了11个监测点位，各调查点位中氟化物均可以满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表2中第二类用地标准要求，其余各因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值标准要求。

4.4.6 声环境质量监测与评价

4.4.6.1 监测点位、频率及监测方法

根据本项目实际情况，本项目设置了声环境监测点（共4个），河南昌兴科技有限公司于2026年04月23日~04月24日，连续监测2天，每天昼、夜各一次。具体调查点位布设情况详见下表。

表4.4-22 声环境质量调查点位布设情况

编号	调查点位置	调查因子	监测方法	调查时间频率	监测仪器
1#	东厂界	等效A声级	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2026年04月23日~04月24日，连续监测2天，每天昼、夜各一次	多功能声级计 AWA5688 HYKD2022003
2#	南厂界				
3#	西厂界				
4#	北厂界				

4.4.6.2 评价标准及评价方法

根据当地环境功能区划，本次工程厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，其标准值详见下表。

表4.4-23 声环境现状监测评价标准

位置	标准值dB（A）	标准来源
工程厂界声环境	昼间65、夜间55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类

根据噪声现状调查统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

4.4.6.3 声环境调查结果统计及评价

本次声环境现状调查数据统计结果见下表。

表 4.4-24 声环境调查结果统计一览表

检测点位	检测结果 (dB(A))			
	2026.4.23		2026.4.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	56	40	55	44
南厂界	51	42	52	41
西厂界	51	41	50	42
北厂界	55	44	54	43
标准	65	55	65	55
达标分析	达标	达标	达标	达标

根据上表调查数据可知：本次工程四厂界声环境昼、夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。区域声环境质量现状良好。

4.5 环境质量现状小结

4.5.1 环境空气

2024 年焦作市环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

2024 年焦作市环境空气中 PM_{10} 年平均浓度超标倍数为 0.4（对标 GB3095-2026 过渡阶段标准限值，下同），日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.31；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.63，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.80；O_3 日最大 8 小时特定百分位数浓度超标倍数为 0.14；其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均能满足标准要求。

根据本项目特点，本项目其他特征污染物为氟化物、NOx、TSP。根据对评价区域其他污染物环境质量现状的调查与监测，本次所选取的各调查监测点位中，氟化物和 NOx 的 1 小时浓度及 24 小时平均浓度、TSP 的 24 小时平均浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

针对项目所在区域常规大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，

焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室颁布了《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环攻坚办[2026]11 号）文件，提出了一系列改善区域环境空气质量的措施，待这些治理措施采取后，区域环境空气质量将得到进一步改善。

4.5.2 地表水环境

本项目厂区废水处理达标后，排入焦作市经济技术开发区中站污水处理厂经二次处理，经白马门河进入新河，最后汇入大沙河。大沙河水体功能规划为IV类。

本次评价收集了用焦作市生态环境局发布的 2024 年全年及2025年 1 月~6 月焦作市地表水责任目标断面水质月报中的监测数据。根据数据统计分析可知，2024年全年和2025年1-6月份大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

4.5.3 地下水环境

本次设置的 8 个地下水水质调查点位中，除总硬度外出现部分超标外，超标率为87.5%，最大超标倍数为0.79；其他各调查点位各调查因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

4.5.4 土壤环境

本次土壤环境质量共设置11个调查点位，各调查点位中氟化物均可以满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表2中第二类用地标准要求，其余各因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值标准要求，说明项目所在区域土壤环境质量良好。

4.5.5 声环境

本次工程四厂界声环境昼、夜值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。说明厂址周围声环境质量现状良好。

4.5.5 包气带

本次评价在项目厂址区域共设置4个包气带调查点位，其中1#2000t/a六氟磷酸

锂生产车间附近、2#含氟污水处理站附近、萤石库西南一般仓库均位于4#厂区北侧绿化带处（背景点位）下方，且位于地下水流向的下游，对比本次评价的4个监测点位的监测数据，1#、2#相较于4#背景点位，氟化物、氯化物、硝酸盐氮均有所升高，但萤石库西南一般仓库及各监测点其他监测数据均为无明显异常。根据本次厂区土壤质量及地下水水质监测情况，未出现因工程原因导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带污染情况尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测与评价

本项目位于焦作市中站区焦作经济技术开发区内。根据HJ 2.2-2018有关要求，本次评价采用的长期气象观测资料来源于焦作市气象站（53982）气象数据统计分析。焦作市气象站位于焦作市，始建于1959年，当年正式进行气象观测，2023年底迁址，新址地理坐标为E113.185°，N35.2725°，海拔高度369.9m。焦作市气象站位于本项目东北约8.3km，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。本项目采用的长期气象数据是根据2005～2024年气象数据统计分析得出的。

5.1.1 气候特征

焦作市位于中纬度地带华北平原的西部，太行山南麓。在它的东部、南部是地势平坦的平原；它的西北方向为太行山地。从气候类型划分，该区域属暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特征是雨热同期，四季分明，表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。一年四季中冬夏时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促。冬季常受蒙古南下的冷高压控制，不断有冷空气侵袭，气候干燥而且寒冷。春季冷空气势力渐弱，东南方的暖湿

空气势力逐渐增强，冷暖交替频繁，气温变化剧烈，冷空气侵袭时风力较大。夏季常受大陆低气压系统控制，此时期为年内暖湿空气最活跃的时间，冷暖空气交替常常引起阵性降雨天气。秋季暖湿空气势力衰退，冷空气势力逐渐增强，降水也逐渐减少。该地的气候除受大气环流制约外，受太行山的影响也比较明显。

表 5.1-1　　焦作市气象站长期气象数据统计分析表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.47	/	/
累年极端最高气温（℃）		40.88	2009.06.25	43.50
累年极端最低气温（℃）		-8.05	2021.01.07	-12.40
多年平均气压（hPa）		1001.55	/	/
多年平均水汽压（hPa）		12.6	/	/
多年平均相对湿度(%)		57.06	/	/
多年平均降雨量(mm)		603.05	/	/
多年平均最大日降水量（mm）		80.96	2021.07.21	234.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.05	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	20	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.15	/	/
	多年平均大风日数(d)	2.1	/	/
多年平均风速（m/s）		1.71	/	/
多年实测极大风速（m/s）相应风向		18.04	2024.06.13	29.2
多年主导风向、风向频率(%)		ENE 12.16	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		10.63	/	/

5.1.1.1 多年气象要素统计结果

根据焦作气象观测站近 20 年地面观测资料统计。近 20 年平均气温月变化见表 5.1-2，湿度变化见表 5.1-3，降水变化见表 5.1-4，风速变化见表 5.1-5，各风向频率见表 5.1-6，多年风向玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-2　　近 20 年平均气温月变化

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
温度℃	1.7	5	11.8	17.7	23.4	28.1	28.7	27.5	23	17.1	10.2	3.8

该地区 1 月份平均气温最低 1.7℃，7 月份平均气温最高 28.7℃。

表 5.1-3　　近 20 年平均湿度月变化

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
湿度%	53.1	54	46.8	52.3	51.3	51.8	69.1	71.4	67.6	62.4	57.7	48

该地区 7～10 月相对湿度较高，达 60%以上，冬、春季相对湿度为 40%以上。

表 5.1-4 近 20 年平均降水月变化

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
降水量 mm	9.2	14.5	15	33.1	48.2	63.3	167.7	109.6	79.9	30.7	26.4	5.4

该地区降水主要集中于夏季，12 月份降水量最低为 5.4mm，7 月份降水量最高为 167.7mm。

表 5.1-5 近 20 年平均风速月变化

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
风速 m/s	1.5	1.8	2	2	2	1.8	1.7	1.6	1.4	1.4	1.6	1.8

该地区月平均风速 3~5 月份相对较大，3 个月均为 2m/s。9、10 月份相对较小，均为 1.4m/s。

表 5.1-6 近 20 年各风向频率(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	3.1	5.1	9.7	8.9	7.1	4	3.8	3.5	3.1	3.2	6.2	9.7	9.6	4.5	2.2	1.8	14.7
2 月	2.9	5.7	11	14.1	7.5	4.1	2.8	2.6	2.8	3.4	6.4	8.8	9.2	3.8	2.1	1.4	11.3
3 月	2.9	4.1	12.3	11.6	9	4	4.5	3	3.3	4.5	7.5	8	8.7	4.1	1.6	1.4	9.6
4 月	1.8	4.4	12	12.4	8.9	4.2	4.7	3.5	4.6	5	9.3	7.4	7.1	3.2	2	1	8.3
5 月	1.8	3.6	10.7	12.9	9.3	5.6	3.8	3.3	4.1	5.6	11.1	7.3	7.3	3.8	1.1	1	7.9
6 月	1.9	3.7	11.8	13.8	11	6.1	6.2	5	4	5.1	7.9	5.4	3.3	2.9	1.1	0.8	10.1
7 月	1.3	3.8	14.3	16.9	12.3	6.8	5.7	4.2	3.8	3.6	6.3	3.7	3	2	1.2	0.7	10.4
8 月	1.3	4.3	12.5	15.2	11.7	6.7	7.1	3.6	4.2	3	5.3	3.3	3.7	2.9	0.8	0.6	13.8
9 月	2.5	4.7	10	11.8	8	4.2	4.9	3.9	3.6	3.8	7.2	5	3.8	3.5	1.4	1	20.7
10 月	2	5.6	8.9	8.8	6.1	3.3	3.2	3.1	3.2	3.8	9.1	7.6	6.7	3.8	1.8	1.6	21.2
11 月	2.8	4.4	9.9	8.8	5.8	3.1	3.3	2.8	3.1	3.1	9.3	9.1	11.1	4.2	2	0.9	16.2
12 月	3.1	5.1	9.7	8.9	7.1	4	3.8	3.5	3.1	3.2	6.2	9.7	9.6	4.5	2.2	1.8	14.7

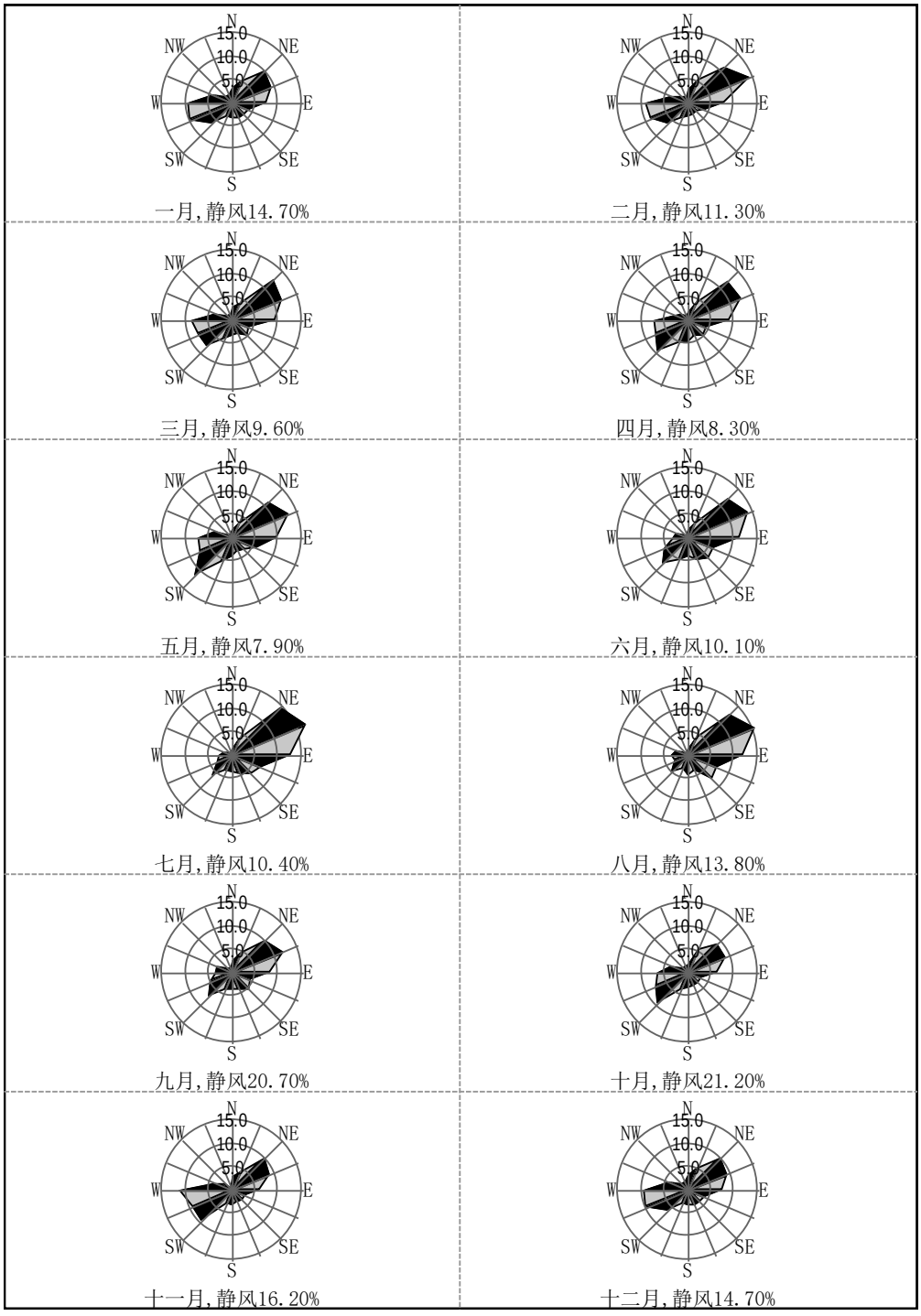


图 5.1-1　近 20 年各风向频率玫瑰图

5.1.1.2 近年地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护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 5.1-7。

表 5.1-7　　地面气象站点信息

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
焦作	8.3km	53982	基本站	E113.185°	N35.2725°	369.9m

近地面气象数据时限为 2024 年 1 月 1 日 0 时～2024 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

（1）温度

2024 年各月平均气温统计结果分别见表 5.1-8 和图 5.1-2。

表 5.1-8　　平均气温月变化（℃）

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度	2.09	2.80	11.96	18.32	23.42	28.41	26.66	27.87	23.38	16.91	11.40	4.03	16.44

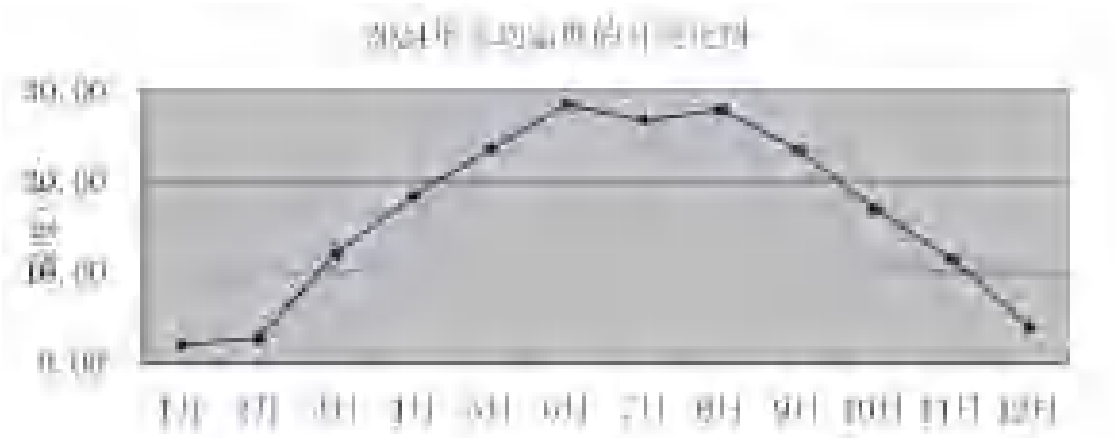


图 5.1-2　　焦作月平均气温（℃）

由图表可见：2024 年平均气温 16.44℃，其中 11 月～次年 3 月份的评价气温在年均气温之下，1 月份气温最低，为 2.09℃。4～10 月份平均气温在年均值以上，6 月份最高，为 28.41℃。

（2）风速

2024 年全年及各月平均风速统计结果详见表 5.1-9 和图 5.1-3。

表 5.1-9　　全年及各月平均风速（m/s）

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	2.56	2.97	3.68	3.31	3.43	3.48	3.03	3.41	3.24	3.09	3.75	3.09	3.25

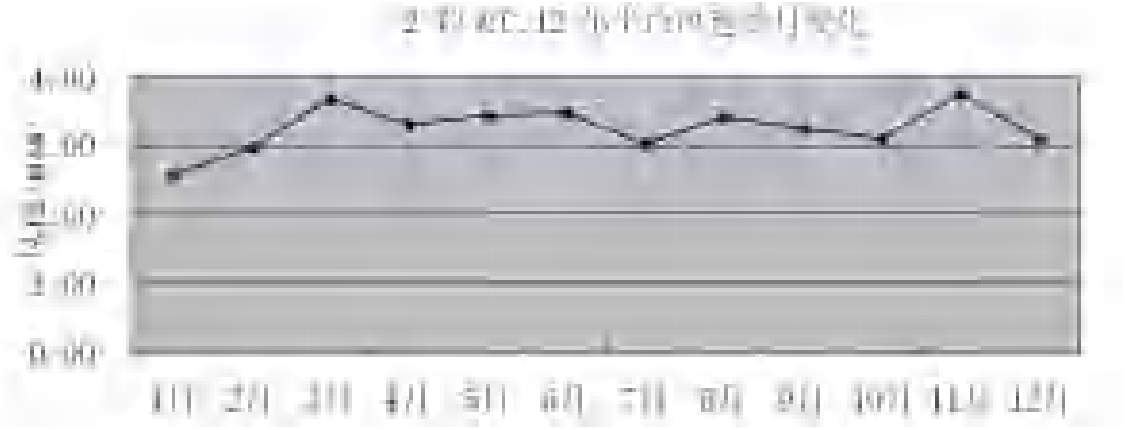


图 5.1-3 焦作平均风速示意图（m/s）

由图表可见：2024 年全年平均风速为 3.25m/s，全年中以 11 月份平均风速最大 3.75m/s，1 月份平均风速最小 2.56m/s。

（3）风向、风频

2024 年各月及各季度风向出现频率结果见表 5.1-10，全年及各季度的风频玫瑰图见图 5.1-4。

表 5.1-10 焦作市气象站年平均风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
频率	1.02	5.23	15.27	13.33	11.05	5.19	4.61	4.08	6.56	6.23	6.77	7.43	7.40	3.01	1.97	0.85

表 5.1-11 焦作市气象站月风向频率统计（%）

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	0.54	1.61	6.85	6.85	9.95	7.93	5.24	5.24	8.20	8.47	10.08	8.87	11.16	3.90	2.96	2.15
2	0.43	1.58	9.48	11.64	10.06	4.74	3.88	4.17	6.32	11.21	11.49	9.05	10.63	2.44	1.72	1.15
3	0.54	4.03	11.02	12.10	11.16	5.78	4.57	4.44	8.20	7.12	6.99	6.99	10.62	4.44	1.48	0.54
4	0.69	5.69	19.44	15.42	11.81	5.28	6.53	5.00	7.64	5.56	5.83	4.72	3.06	1.81	1.11	0.42
5	0.81	5.11	15.59	15.99	16.67	5.65	5.11	5.65	8.74	4.70	4.70	5.24	4.30	1.21	0.40	0.13
6	1.53	5.69	14.03	12.50	13.06	4.31	5.28	3.75	6.11	8.19	9.72	6.39	3.75	3.06	1.53	1.11
7	1.88	4.30	12.37	20.83	13.58	6.99	5.51	4.30	6.99	4.30	4.97	5.78	5.11	1.88	0.94	0.27
8	0.40	8.60	23.39	16.40	10.35	4.44	4.30	3.76	5.11	3.36	4.70	6.85	4.57	2.96	0.81	0.00
9	1.94	7.78	22.92	16.53	8.89	5.69	5.69	4.03	6.67	6.94	4.17	3.61	2.50	1.67	0.69	0.28
10	0.54	8.06	23.79	13.58	11.02	4.84	3.23	3.49	4.97	6.59	4.97	4.03	4.97	3.36	2.28	0.27
11	1.39	6.11	18.89	12.22	6.39	2.36	2.50	1.39	3.33	4.17	6.81	14.86	13.33	2.92	1.39	1.94
12	1.61	4.03	5.51	5.91	9.54	4.17	3.49	3.63	6.32	4.44	7.12	12.90	14.78	6.32	8.20	2.02
春季	0.68	4.94	15.31	14.49	13.22	5.57	5.39	5.03	8.20	5.80	5.84	5.66	6.02	2.49	1.00	0.36
夏季	1.27	6.20	16.62	16.62	12.32	5.25	5.03	3.94	6.07	5.25	6.43	6.34	4.48	2.63	1.09	0.45
秋季	1.28	7.33	21.89	14.10	8.79	4.30	3.80	2.98	4.99	5.91	5.31	7.46	6.91	2.66	1.47	0.82
冬季	0.87	2.43	7.23	8.06	9.84	5.63	4.21	4.35	6.96	7.97	9.52	10.30	12.23	4.26	4.35	1.79
全年	1.02	5.23	15.27	13.33	11.05	5.19	4.61	4.08	6.56	6.23	6.77	7.43	7.40	3.01	1.97	0.85

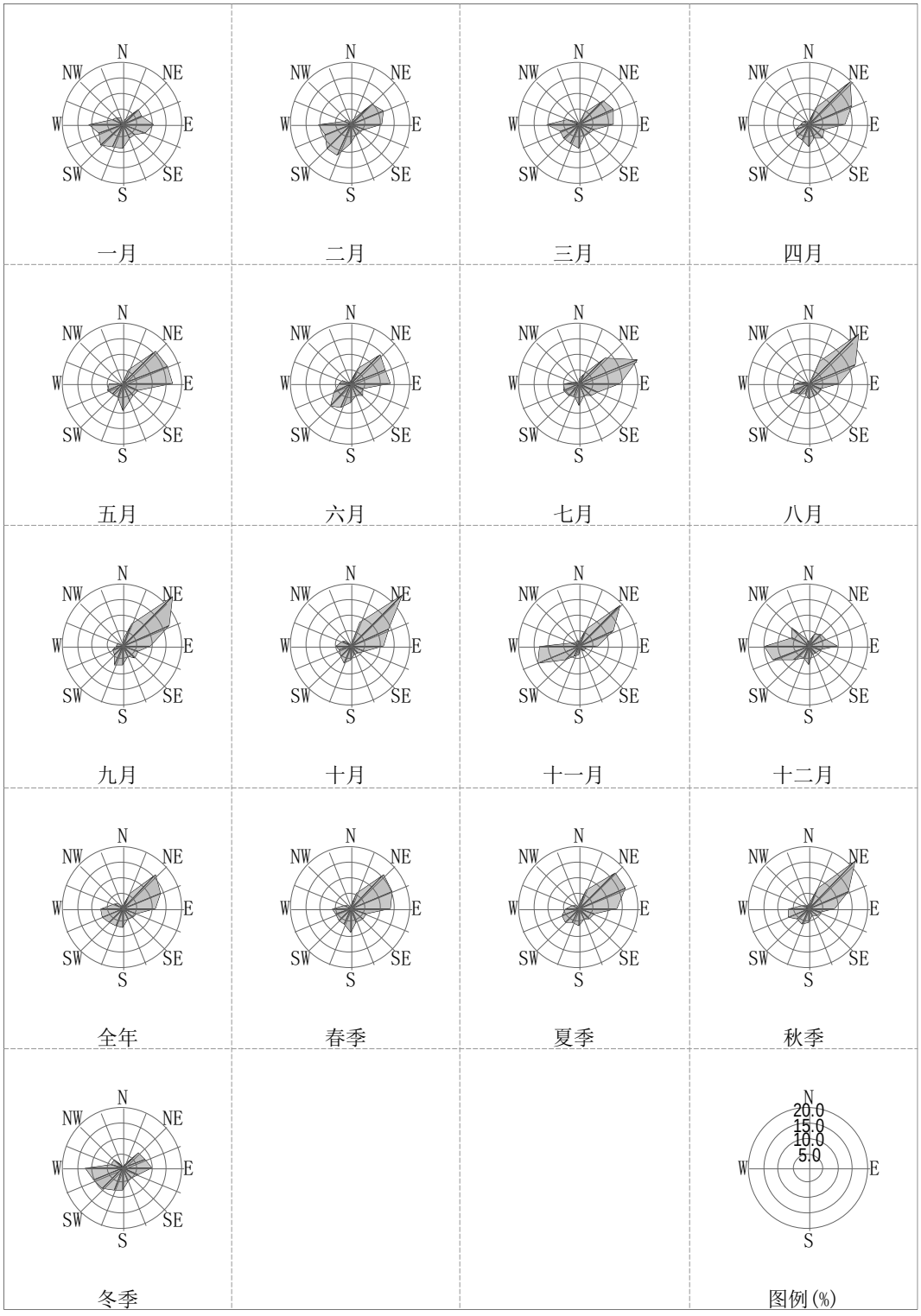


图 5.1-4　全年及各季度的风频玫瑰图

由图表看出，该地全年最多风向为 NE 风，频率 15.27%；按季节而言，春、夏、秋季主导风向均为 NE 风，冬季主导风向均为 W 风。

5.1.1.3 常规高空气象资料

本次评价所用高空气象数据是来自国家环境保护环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室，采用中尺度数值模型 WFR 生成。该中尺度气象模拟数据内容包括：距地面 5000m 以下高度各探空气层的大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风速五项。数据年限是 2024 年全年每天早 8 点、晚 20 点各一次。

5.1.2 环境空气质量影响预测与评价

5.1.2.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），并结合本项目的大气主要污染物产排情况，本次评价选取特征污染因子颗粒物（以 PM_{10} 计）、硝酸雾（以 NO_X 计）、氟化物作为本次环境空气影响预测的评价因子。

5.1.2.2 评价标准

本项目大气环境预测评价因子执行标准见表 5.1-12。

表 5.1-12 评价因子和评价标准一览表

评价因子	标准值（μg/m³）		标准名称
PM_{10}	日均浓度	120	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准（过渡期）
	年均浓度	60	
	厂界浓度	1000	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
NO_X	小时浓度	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准（过渡期）
	日均浓度	100	
	年均浓度	50	
	厂界浓度	120	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氟化物	小时浓度	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日均浓度	7	
	厂界浓度	20	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

5.1.2.3 大气污染物排放源清单

篇幅有限，本次评价大气污染物排放清单各污染源名称统一以 Px、Sx（x=1~…n）排序，均以各项目“工程分析废气污染源汇总”的污染源顺序为依据，仅选取与本次工程相同污染因子。本企业现有及在建工程，区域拟在建工程仅列出与本次工程相同排放因子项目。

（1）本次工程新增污染源

根据工程分析相关内容，正常工况下本项目新增大气污染物排放源情况详见表5.1-13。

（2）现有工程污染源

根据根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境防护距离的确定需要本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。根据本次工程特点，结合现有工程回顾性评价，现有工程各污染源源强有组织排放源源强根据在线数据、自行监测数据以及验收数据统计得出，详见表 5.1-14，无组织排放直接取 “第二章”现有工程无组织排放监测结果。

（3）区域“拟/在建项目”污染源

本项目位于焦作经济技术开发区，区内主要为各类工业企业。经调查和资料收集，选取本项目大气评价范围内在拟在建项目，作为本次评价区域拟/在建污染源，评价区域内拟在建项目清单见表5.1-15~5.1-16，各项目源强排放情况见表5.1-17。

（4）非正常工况

根据工程分析，本次预测非正常工况情景主要考虑：酸性尾气处理系统碱液吸收液 PH 值下降时对吸收液未及时进行更换，该情形发生时吸收系统整体吸收效率下降至80%左右，非正常工况在2h内可得到解决，具体源强见表5.1-18。

（5）区域削减源

本次评价选取项目企业多氟多公司年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目（焦环审[2025] 25 号）“以新带老”对现有工程的替代作为削减源，替代内容分别为：1、对“年产 6 万吨高性能无机氟化物项目” 现有一条 3.0 万吨/年无水 AlF_3 生产线进行技术升级改造；2、对“低品位氟硅资源综合利用项目”（一期）白炭黑生产及包装车间生产设备进行改建；3、对“高性能无机氟化物清洁生产示范项目”中冰晶石生产线进行升级改造。目前年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目正在建设，按照建设序列，其替代的现有工程污染源作为本项目区域削减，从时效和合理

性均可满足导则要求，具体削减污染物源强参数见表5.1-19。

（6）移动污染源

项目原辅材料及成品主要采用汽车运输进出场，物料在运输过程的逸散本次评价不在考虑，此外在运输过程中会新增少量的交通运输移动源----汽车尾气，汽车尾气污染因子主要为CO、THC、NOx等，源强核算见“第三章工程分析”3.9相关内容。

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。

表 5.1-13　　本项目大气污染物排放参数

点源名称	点源/面源中心点坐标（X,Y,Z）	排气筒参数/面源参数(m)				评价因子源强（kg/h）		
		高度	内径	温度	气量	PM_{10}	NO_X	氟化物
		m	m	℃	m^3/h			
P1	101, -124 ,157	15	0.4	25	4000		0.016	0.01
P2	86, -137 ,157	15	0.2	25	2000	6.21E-03		
P3	104, -139 ,157	15	0.2	25	500	5.56E-04		2.71E-04
P4	101, -129 ,157	15	0.2	80	500	4.86E-04		2.37E-04
S1	104, -133 ,157	45×19×20（与正北夹角 0°）				0.01	0.02	0.005

表 5.1-14　　本项目现有工程大气污染物排放参数

点源名称	点源/面源中心点坐标（X,Y,Z）	排气筒参数/面源参数(m)				评价因子源强（kg/h）		
		高度	内径	温度	气量	PM_{10}	NO_X	氟化物
		m	m	℃	m^3/h			
年产 3 万吨无机氟化物助熔剂技术改造项目								
P1	219,-346,159	35	0.5	25	4200	0.02	0.025	0.0017
年产 2000 吨六氟磷酸锂车间								
P1	229,17,157	25	0.4	25	10000	0.023		0.008
年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目（一期）								
P1	-316,287,164	15	1	25	30000		0.488	
年产 2000 吨高性能锂离子电池新型电解质项目								
P1	168,76,155	20	0.2	25	250	0.0005	0.0007	0.0002
P2	156,95,155	35	0.5	25	30000			0.002
低品位氟硅资源综合利用项目								
P1	-57,-245,158	35	0.8	25	50000	0.031		0.0046

P2	-112,-245,158	35	0.7	70	22000	0.011	0.056	
年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目								
P1	354,17,155	30	0.5	25	8000			0.007
P2	366,17,155	30	0.5	25	13000			0.003
P3	352,-1,155	50	0.5	25	7500			0.005
P4	367,-1,155	41	0.5	25	17500			0.011
P5	360,-7,155	30	0.5	25	2000			0.001
年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（一期工程）								
P1	304,-41,156	30	0.8	25	19000	0.068	0.262	
P2	224,-43,157	25	0.8	25	17000	0.035		0.00753
P3	169,-68,157	30	0.8	25	12000			0.00733
P4	223,-70,157	30	0.8	25	9500	0.024		0.012
P5	273,-75,157	30	0.5	25	1300	0.08		0.00038
P6	257,-67,158	30	0.5	25	1300	0.02	0.23	
年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（二期工程）								
P1	164,317,153	30	0.6	80	10800	0.06	0.282	
P2	199,315,153	25	0.8	25	13000	0.049	0.035	0.011
P3	198,304,153	30	0.4	25	8000			0.00728
P4	209,339,152	30	0.3	25	1600	0.011		0.0014
年产 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目								
P1	-31,-4,157	31	0.7	25	8000	0.0255		0.0042
P2	-94,-27,159	31	0.8	25	15500	0.0469		0.0111
P3	-46,5,157	31	0.7	25	6200	0.018		0.0059
P4	-152,-11,159	31	0.8	25	15000	0.0445		0.0094

表 5.1-15 大气评价范围内拟在建项目清单-其他企业（仅列出有相同排放因子项目）

序号	建设单位	项目名称
1	河南佰利新能源材料有限公司	年产 30 万吨锂电材料绿色制造项目
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
3	河南鼎晖聚鑫化工有限公司	工业气体项目
4	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
5	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
6	河南省方广精细化工有限公司	年产 2.5 万吨选矿剂项目（一期年产 10000 吨选矿羟肟酸捕收剂）
7	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
8	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
9		年产 7000 吨正硅酸乙酯项目
10	多氟多新能源科技有限公司	年产 2Gwh 动力性钠离子电池项目
11	河南华汇橡胶有限公司	年产 2 万吨高性能气密层绿色橡胶新材料项目
12	河南集越新材料有限公司	年产 10 万吨高端电子材料改建项目
13	河南英利特科技有限公司	年产 5 万套转向器壳体技术改造项目
14	河南中炭新材料科技有限公司	年加工 5 万吨石墨制品项目
15	龙佰集团股份有限公司	年产 10 万吨硫酸亚铁项目
16	新开源（焦作）高分子材料有限公司	NVP 提纯 2-PY 精馏残渣减量化和氢气提纯项目
17	河南瑞美生物科技有限公司	年产 500 吨高纯度小品种氨基酸系列产品扩建项目

表 5.1-16　　大气评价范围内拟在建项目清单-本企业拟在建（仅列出有相同排放因子项目）

序号	项目名称
1	年处理 10000 吨废旧多元锂离子电池回收项目
2	产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（三期工程）
3	年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目
4	年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目
5	年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目
6	年产 2000 吨 PI 处理液项目（无与本项目排放相同因子污染源）
7	河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目
8	年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目

表 5.1-17　　区域拟在建项目污染源源强及参数

点源 名称	点源/面源 中心点坐标 （X,Y,Z	排气筒参数/面源参数(m)				评价因子源强（kg/h）		
		高度	内径	温度	气量	PM_{10}	NO_X	氟化物
		m	m	℃	m^3/h			
河南佰利新能源材料有限公司年产 30 万吨锂电材料绿色制造项目 （项目分三期建设，分期工程部分厂房和环保措施共用，共用源以三期完成后最不利考虑，其他单列，各源前数字为不同工期序号）								
1-P1	1341,1914,179	41	2.6	65	160000	1.35	1.81	
1-P2	1519,1981,181	41	0.5	25	8000	0.0448		
1-P3	1597,1996,182	41	1	80	20000	0.0836		
1-P4	1371,1884,178	41	0.5	25	5000	0.023		
1-P5	1501,1899,179	27	0.4	25	5000	0.021		
1-P6	1597,1966,181	27	0.9	25	20000	0.1235		
1-P7	1382,1828,177	27	0.9	25	20000	0.1235		
1-S1	1482,1847,179	40.6×40.6×36（与正北夹角-10°）				0.069		
1-S2	1389,1817,176	48×40×36（与正北夹角-10°）				0.035		

2,3-P1	1631,1880,180	41	2.6	65	320000	2.7	5.43	
2-P4	1363,1784,174	41	0.5	25	8000	0.323		
2-P5	1493,1795,178	41	1	80	20000	0.6019		
2-P6	1594,1799,179	41	0.5	25	5000	0.1656		
2-P8	1356,1706,173	27	0.9	25	20000	0.844		
2-P9	1393,1754,175	27	0.9	25	20000	0.117		
2-P10	1519,1773,177	27	0.6	25	16000	0.053		
2,3-S1	1605,1758,179	40.6×40.6×36（与正北夹角-10°）				0.138		
2,3-S2	1675,1735,178	48×40×36（与正北夹角-10°）				0.07		
3-P1	1133,1643,174	41	0.5	25	8000	0.0448		
3-P2	1322,1635,171	41	1	80	20000	0.0836		
3-P2	1683,1788,179	41	0.5	25	5000	0.023		
3-P3	1627,1821,179	27	0.4	25	5000	0.021		
3-P4	1393,1754,175	27	0.9	25	20000	0.1235		
3-P5	1430,1858,178	27	0.9	25	20000	0.1235		
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 气量流速：m/s								
P1	-83,2454,205	20	0.4	25	15.4	0.029		
S1	-1,2496,205	48×15×10（与正北夹角-10°）				0.407		
河南鼎晖聚鑫化工有限公司工业气体项目 气量流速：m/s								
P1	479,1162,170	15	0.35	25	15.76	0.023		
P2	479,1067,169	15	0.15	25	17.16	0.012		
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 气量流速：m/s								
P2	2743,1225,165	15	0.3	25	21.61	0.044		
S1	2679,1333,168	66×21×10（与正北夹角-10°）				0.153		
河南福鑫能源环保有限公司退役动力电池及材料再生 1 万吨年碳酸锂联产磷酸铁项目（一期）								
P1	1851,1737,174	30	0.8	25	26450	0.011		0.138
P2	1949,1737,171	30	0.6	25	18000	0.05		0.0002

P3	1902,1661,172	30	0.6	25	18900			0.082
P4	1981,1680,171	30	0.8	25	25000	0.226		0.001
S1	1930,1655,171	150×100×23.5（与正北夹角-10°）				0.0669		0.0025
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 气量流速：m/s								
P1	-89,1070,174	25	0.5	20	14.15	0.0443		
P2	-32,1054,173	25	0.7	80	14.44	0.0027	0.154	
S1	50,1080,173	20×15×6（与正北夹角-10°）				0.0563		
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								
P1	850,529,154	15	0.75	25	25000	0.15		
S1	907,545,155	230×50×10（与正北夹角-10°）				0.142		
河南省方广精细化工有限公司年产 2.5 万吨选矿剂项目（一期年产 10000 吨选矿羟肟酸捕收剂）								
P3	1725,1412,166	20	0.3	20	4500	0.04		
S1	1750,1446,169	112×60×5（与正北夹角-10°）				0.033		
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 气量流速：m/s								
P1	1703,2815,201	30	0.65	20	15.08	0.144		
P2	1823,2822,200	30	1.1	80	15.11	0.027	0.2	
P3	1785,2765,200	35	0.65	100	14.87	0.09	0.549	
P4	1722,2654,198	30	0.3	20	13.75	0.017		
P5	1845,2705,198	30	0.35	100	15.35	0.018	0.101	
S1	1728,2771,200	120.5×102.8×8（与正北夹角-10°）				0.38		
S2	1836,2809,200	260×97×22（与正北夹角-10°）				0.183		
焦作高安有机新材料有限公司年产 5400 吨有机中间体项目 气量流速：m/s								
P1	2306,2907,197	25	0.6	25	16.8	0.028		
S1	2335,2863,197	60×50×10（与正北夹角-10°）				0.003		
多氟多新能源科技有限公司年产 2Gwh 动力性钠离子电池项目								
P1	2212,1130,166	20	0.3	25	3000	0.0034		
河南华汇橡胶有限公司年产 2 万吨高性能气密层绿色橡胶新材料项目 气量流速：m/s								
P1	2871, -833 ,135	15	0.6	25	14.37	0.064		

P2	2875, -846 ,135	15	0.8	25	19.72	0.04		
P3	2886, -835 ,135	15	0.8	25	19.72	0.04		
S1	2886, -839 ,135	88×25×10（与正北夹角-10°）				0.2154		
河南集越新材料有限公司年产 10 万吨高端电子材料改建项目								
P1	2040, 2831 ,200	20	0.25	25	2000	0.008		
P2	2085, 2825 ,199	20	0.8	30	12000	0.007	0.06	
S1	2066, 2774 ,199	110×100×10（与正北夹角-10°）				0.124t/a		
河南英利特科技有限公司年产 5 万套转向器壳体技术改造项目								
P1	-1978, -1759 ,147	15	0.8	25	10000	0.026		
S1	-1972, -1823 ,147	80×50×10（与正北夹角-10°）				0.174t/a		
河南中炭新材料科技有限公司年加工 5 万吨石墨制品项目								
P1	294, -2446 ,137	23	1.4	25	90000	0.275		
P2	198, -2465 ,137	23	1.4	25	90000	0.275		
S1	237, -2459 ,137	90×24×20（与正北夹角-10°）				0.11		
龙佰集团股份有限公司年产 10 万吨硫酸亚铁项目								
P1	654, 2953 ,206	18	0.6	60	20000	0.125	0.38	
P2	737, 2941 ,205	15	0.5	20	9000	0.0463		
S1	628, 2953 ,207	5×5×5（与正北夹角-10°）				0.119		
新开源（焦作）高分子材料有限公司 NVP 提纯 2-PY 精馏残渣减量化和氢气提纯项目								
P1	87, 839 ,161	35	1.2	100	5000	0.007	0.215	
P2	130, 848 ,161	15	0.65	60	21200	0.013	0.076	
河南瑞美生物科技有限公司年产 500 吨高纯度小品种氨基酸系列产品扩建项目								
P1	2740, 1811 ,174	15	0.4	120	4232.3	0.0177	0.119	
P2	2715, 1843 ,174	30	0.8	25	18000	0.008		
P3	2650, 1766 ,173	15	0.4	25	3200	0.0079		
S1	2721, 1900 ,173	49×23×24（与正北夹角-10°）				0.00486		
年处理 10000 吨废旧多元锂离子电池回收项目（本行以下为本企业拟在建项目，仅列出名称）								
P2	365,-140,157	25	0.5	80	10000	0.06	0.4	0.07

P3	355,-183,157	25	0.5	25	16000	0.17		
P5	363,-287,157	25	0.5	25	30000	0.23		
S1	368,-169,157	54×30×30（与正北夹角-10°）				0.169		
产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目（三期工程）								
P1	124,352,155	30	0.5	50	18000	0.1301		
P2	116,371,155	30	0.5	25	18000	0.0718		0.0144
P3	94,354,153	30	0.5	25	10000			
P4	129,380,155	30	1	25	40000			0.018
S1	101,361,154	50×30×24（与正北夹角-10°）						0.00983
年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目								
P1	215,6,158	30	0.8	80	23900	0.1427	0.5736	
P2	228,5,158	25	0.8	75	19800	0.079		0.0158
P3	243,8,157	25	0.8	25	30000			0.0492
P4	258,5,156	25	0.5	25	10000			
P5	275,5,156	25	0.5	25	12000	0.0996	0.35	
P6	299,3,156	25	0.5	25	12000	0.0996	0.35	
S1	225,9,158	60×13×9（与正北夹角-10°）						
S2	295,8,156	70×30×20（与正北夹角-10°）						0.01
S3	307,9,156	30×21×3（与正北夹角-10°）						0.00074
年产 2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目								
P2	16,-194,159	15	0.3	25	3000	0.03		0.01
P3	-13,-260,158	15	0.3	25	6000	0.05		
P4	10,-252,158	15	0.3	25	5000	0.02		
P5	-16,-278,158	15	0.3	25	7000	0.06		
P7	-135,-162,159	35	0.8	70	35000	0.28	1.66	0.01
P8	-141,-196,159	50	1	80	33000	0.16	1.62	0.04
年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 15 万吨电解液项目								
P1	-140,83,162	31	0.5	25	7000			0.05

P2	-112,65,160	20	0.7	25	18000	0.045		0.019
S1	-131,77,161	50×60×10（与正北夹角-10°）						0.001
河南省氟基材料产业创新中心创新能力建设项目								
P1	89,-117,157	20	0.5	25	7000		0.0021	0.0071
S1	104,-120,157	20×15×2（与正北夹角-10°）					2.8E-05t/a	9.6E-05t/a
年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目								
P1	-16,-190,158	25	0.3	25	1000			2E-5
P2	14,-216,158	25	0.5	25	8000	0.046		0.022
P3	68,-240,157	25	0.4	25	2000	0.004	0.024	0.003
P4	68,-240,157	35	0.4	25	6000	0.0462		0.0074
P5	-120,-266,158	25	0.4	25	6000			0.0094
P6	-80,-259,158	35	0.4	25	6000			0.0011
P7	-86,-280,158	35	0.4	25	6000	0.0084	0.12	0.0116
P8	-81,-318,159	25	0.4	25	2500	0.0063		
P9	-46,-319,158	25	0.4	25	2500	0.0063		
P10	-83,-195,159	25	0.5	25	30000	0.1290	0.6	0.0343
P11	-94,-185,159	25	1.0	25	6000			0.0119
P12	-77,-179,159	25	0.5	25	3000	0.0048	0.03	0.0089
P13	114,-238,157	25	0.5	25	8000			0.0211
P14	122,-261,157	25	0.5	25	1500	0.008		0.0036
S1	-58,-263,158	10×5×8.3（与正北夹角 0°）						0.0034
S2	107,-197,158	48×15×10.5（与正北夹角 0°）						0.0031
S3	-81,-244,159	25×12×7.6（与正北夹角 0°）						0.0268
S4	-113,-259,159	6×6×16（与正北夹角 0°）						0.0205
S5	23,-240,159	20×25×12（与正北夹角 0°）						0.0174
S6	-76,-201,158	18×18×6（与正北夹角 0°）						0.0134
S7	-99,-193,159	15×15×12（与正北夹角 0°）						0.0003

表 5.1-18　　项目非正常工况下污染物排放情况

装置	气量 Nm^3/h	污染物	处理效率	污染物排放		高/内径/温度 m/m/℃	排放时间
				浓度 mg/m^3	排放量 kg/h		
P1	4000	NO_X	80%	15.58	0.06	15m/0.4m/25℃	2h/次
		氟化物	95%	7.78	0.03		

表 5.1-19　　评价范围内削减源情况一览表

名称		点源/面源中心点坐标（X,Y,Z）	排气筒参数/面源参数(m)				削减源强（kg/h）		
							颗粒物	NO_X	氟化物
年产 6 万吨高性能无机氟化物项目	P1	189,-255,157	35	0.5	25	4000	0.0305	0.0159	0.0059
低品位氟硅资源综合利用项目	P1	-87,-225,158	35	0.8	25	50000			0.078
	P4	-114,-277,158	35	0.5	25	5000	0.00727		0.01
	P5	-61,-246,158	15	0.3	25	1500	0.00427		
	P6	-81,-238,158	15	0.3	25	1700	0.00425		
高性能无机氟化物清洁生产示范项目	P1	-63,-197,159	30	0.5	25	14000	0.059		

5.1.2.4 大气环境影响评价工作等级判定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 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，估算模型参数见表 5.1-20。

表 5.1-20 本项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	12 万
最高环境温度/℃		43.5
最低环境温度/℃		-12.4
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$P_i = C_i \times 100\% / C_{oi}$

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，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价工作等级判据见表 5.1-21。

表 5.1-21 大气环境评价工作等级判据

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

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，计算结果见表 5.1-22。

表 5.1-22 大气环境评价工作等级判据

排放源	污染物因子	最大地面浓度下风向距离（m）	最大地面浓度 μg/m^3	最大占标率 P_{max}%	$D_{10\%}$（m）	评价等级
P1	NO_X	330	1.0584	0.42	无	三级
	氟化物		0.661567	3.31	无	二级
P2	PM_{10}	330	0.41085	0.11	无	三级
P3	PM_{10}	2005	0.036768	0.01	无	三级
	NO_X		0.017921	0.09	无	三级
P4	PM_{10}	2000	0.028844	0.01	无	三级
	NO_X		0.014066	0.07	无	三级
S1	PM_{10}	316	0.77166	0.21	无	三级
	NO_X		1.54332	0.62	无	三级
	氟化物		0.38583	1.93	无	二级

根据表 5.1-22，工程排放污染物最大地面浓度占标率为 P_{max}=3.31%，属于 1≤P_{max}＜10%，最远影响距离 $D_{10\%}$未出现。本项目属于化工类多源项目，根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级应提级，本次大气预测等级为一级。

5.1.2.5 评价范围及保护目标

按照导则要求，预测范围应在评价范围基础上覆盖污染物短期浓度贡献值占标率≥10%的区域，本项目未出现 $D_{10\%}$。结合导则综合考虑，本次大气环境影响评价范围设置以项目厂址为中心，厂界四周外延 2.5m 得到的矩形区域。评价范围见示意图 5.1-5，评价范围内环境敏感目标见表 5.1-23。

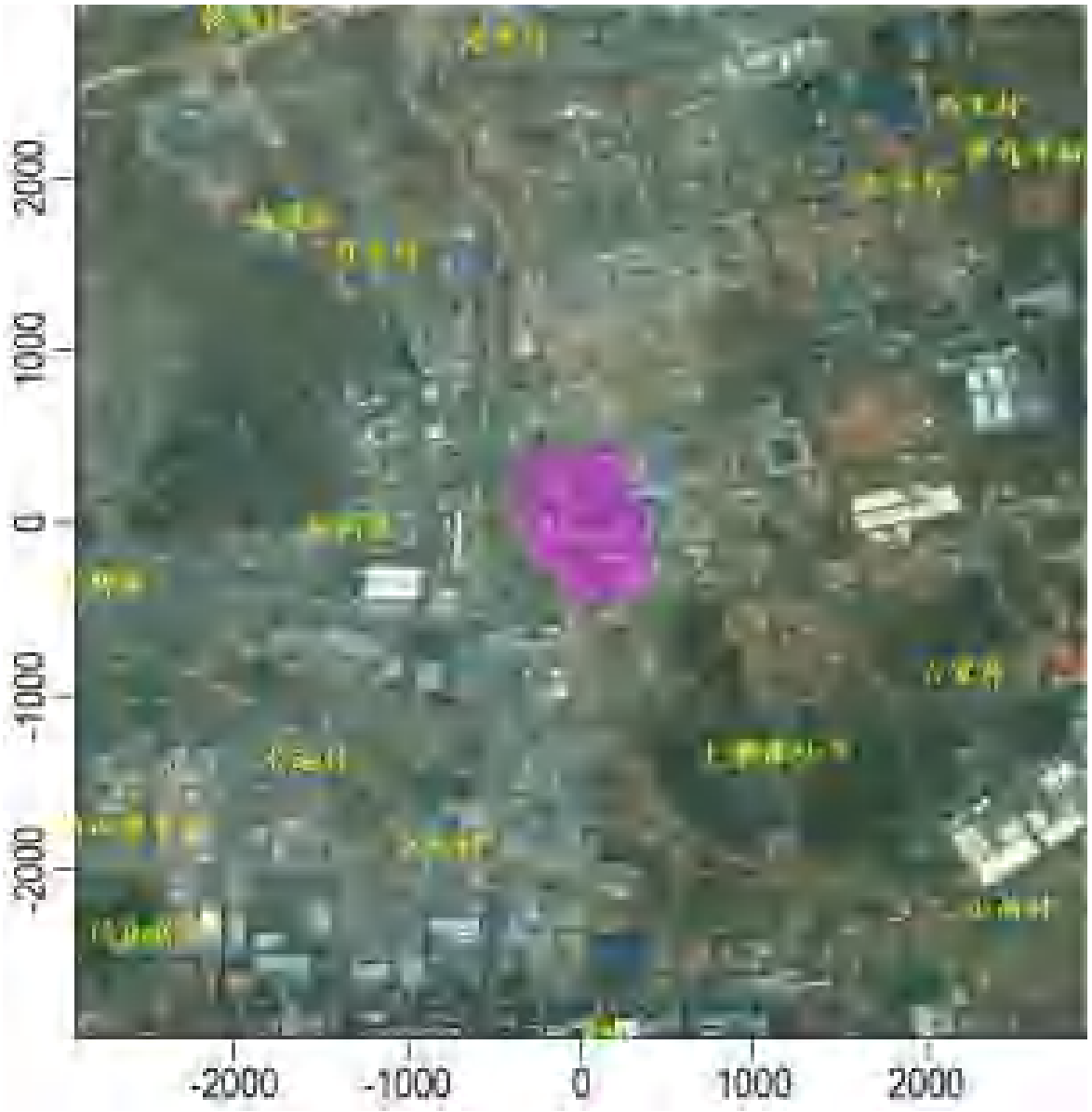


图 5.1-5　大气环境影响评价范围及环境保护目标示意图

表 5.1-23 评价范围内大气环境敏感目标汇总表

序号	名称	x	y	z	方位	距厂（m）	环境功能区	备注
0～2.5km								
1	西冯封	333	732	157.3	N	380	二类	居住区
2	柏山镇	-1330	-26	163.38	W	815	二类	居住区
3	大家作	936	-1342	141.8	SE	1020	二类	居住区
4	新生小学	1238	-1310	140.47	SE	1150	二类	文化区
5	司窑村	-1189	1560	173.15	NW	1200	二类	居住区
6	东冯封	1861	1952	177.17	NE	1480	二类	居住区
7	上屯村	-816	-1862	145.41	SSW	1600	二类	居住区
8	水运村	-1593	-1368	150.89	SW	1700	二类	居住区
9	六家作	2207	-867	139.56	ESE	1800	二类	居住区
10	南司窑	-1664	1766	206.8	NW	1830	二类	居住区
11	河口村	-437	2799	226.69	N	2300	二类	居住区
12	贵屯	140	-2928	135.39	S	2400	二类	居住区
13	上期城	-2774	-340	158.7	W	2400	二类	居住区
14	西王封	2291	2414	186.99	NE	2500	二类	居住区
15	小尚村	2471	-2222	127	SE	2650	二类	居住区
16	焦作十四中	2663	2144	175.74	NE	2750	二类	文化区
17	桥沟村	-1933	2915	231.31	NE	2900	二类	居住区
18	闫庄新区	-2498	-2369	140.25	SW	3000	二类	居住区
19	柏山镇中学	-2582	-1746	145.94	SW	3400	二类	文化区

5.1.3 环境影响预测过程及结果

5.1.3.1 预测模型选取

本次预测使用北京尚云环境公司 EIAPROA2018（版本 2.7.527）进行模型计算，该商业软件内核为 AERMOD 模式，符合导则要求。评价区域近 20 年统计的全年静风频率为 10.63%（≤35%），且拟建项目区域 3km 内没有大型水体（海或湖），因此本项目大气环境预测不涉及 HJ 2.2-2018 附录 A 中的 CALPUFF 模型。

5.1.3.2 预测范围及网格点设置

按照导则要求，本次预测范围与评价范围一致，即以项目厂址边界四周外延 2.5km 形成的矩形。网格点以项目厂区中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，

正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，预测网格步长取 100m，网格点设置精度满足导则 HJ 2.2-2018 要求。

5.1.3.3 基准年选取

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2024 作为评价基准年。AERMET 气象预处理所需的气象资料来自于焦作市地面气象数据和中尺度模拟低空气象数据，地面参数按城区选取，时间为 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日。

5.1.3.4 大气环境达标区判定

本项目所在区域为焦作市，根据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数值模拟重点实验室发布的 2024 年常规监测数据，进行区域达标判断，焦作市属于不达标区，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3。具体数据见“第四章 环境现状调查与评价”环境空气质量现状监测与评价相关内容。

5.1.3.5 预测内容

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境非达标区预测与评价要求如表 5.1-24。

表 5.1-24 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-“以新带老”污染源+其他拟在建污染源	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+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），具体预测方案：

①本项目新增污染源正常排放下，对污染物 PM_{10}、NO_X、氟化物短期/长期最大浓度贡献值占标率进行达标分析，并绘制本项目新增污染物小时（PM_{10} 绘制日均）网格浓度分布图；叠加区域拟在建项目污染源和背景值后各因子短期/长期最大浓度贡献值占标率进行达标分析，并绘制污染物网格浓度分布图；

②计算评价范围内颗粒物（PM_{10}）年均质量浓度变化率 k 值；

③计算非正常工况下污染物小时浓度占标率影响分析；

④对本次工程完成后全厂污染源进行厂界浓度预测，并根据厂界浓度预测值计算大气防护距离。

5.1.3.6 正常工况下污染物贡献预测

本项目新增污染源正常排放下，各污染物因子短时、长期浓度影响分析；叠加区域拟在建项目污染源和背景值后，各污染物因子短时、长期浓度影响分析，并给出相应污染物网格浓度分布图，预测结果详见表 5.1-25~5.1-27。

表 5.1-25　　PM_{10} 大气预测浓度值汇总表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	区域在建项目	叠加后浓度（95%日均）	占标率%	出现时间	达标判断
柏山镇	日平均	0.01429	0.01	2.81475	0.99705	0.83	240705	达标
	全时段	0.00132	0	0.65167	0.4099	0.68	平均值	达标
大家作	日平均	0.01388	0.01	2.05553	0.52498	0.44	240604	达标
	全时段	0.00028	0	0.2112	0.18638	0.31	平均值	达标
新生小学	日平均	0.01245	0.01	1.76435	0.53891	0.45	240111	达标
	全时段	0.0004	0	0.21475	0.18348	0.31	平均值	达标
司窑村	日平均	0.02584	0.02	9.32077	1.0581	0.88	241211	达标
	全时段	0.00204	0	0.70832	0.41313	0.69	平均值	达标
东冯封	日平均	0.08531	0.07	4.71785	3.23256	2.69	241227	达标
	全时段	0.00388	0.01	1.03045	1.24229	2.07	平均值	达标
上屯村	日平均	0.02369	0.02	2.44046	0.98258	0.82	240821	达标
	全时段	0.00193	0	0.4197	0.30852	0.51	平均值	达标
水运村	日平均	0.02093	0.02	2.64241	0.93426	0.78	240223	达标
	全时段	0.00281	0	0.59073	0.37324	0.62	平均值	达标
六家作	日平均	0.01426	0.01	2.55317	0.84659	0.71	240716	达标
	全时段	0.00063	0	0.28549	0.30636	0.51	平均值	达标
南司窑	日平均	0.00379	0	4.39788	0.94402	0.79	240829	达标
	全时段	0.00021	0	0.55915	0.2828	0.47	平均值	达标
河口村	日平均	0.00379	0	7.08884	1.38431	1.15	241111	达标

	全时段	0.00018	0	0.47237	0.44176	0.74	平均值	达标
贵屯	日平均	0.00754	0.01	2.02152	0.68011	0.57	241005	达标
	全时段	0.00016	0	0.17874	0.22351	0.37	平均值	达标
上期城	日平均	0.01973	0.02	2.93181	0.74292	0.62	240704	达标
	全时段	0.00104	0	0.4085	0.24005	0.4	平均值	达标
西王封	日平均	0.02922	0.02	5.33881	2.03151	1.69	240124	达标
	全时段	0.00141	0	0.79417	0.73311	1.22	平均值	达标
小尚村	日平均	0.00795	0.01	1.47672	0.34061	0.28	241212	达标
	全时段	0.00028	0	0.10369	0.08799	0.15	平均值	达标
焦作十四中	日平均	0.06556	0.05	3.24908	1.82732	1.52	241215	达标
	全时段	0.00249	0	0.67515	0.64426	1.07	平均值	达标
桥沟村	日平均	0.00138	0	9.41496	0.6951	0.58	240305	达标
	全时段	0.00011	0	0.39601	0.23656	0.39	平均值	达标
闫庄新区	日平均	0.01787	0.01	1.91383	0.74598	0.62	240701	达标
	全时段	0.00173	0	0.44798	0.23696	0.39	平均值	达标
柏山镇中学	日平均	0.0087	0.01	2.73852	0.72814	0.61	240701	达标
	全时段	0.00155	0	0.44593	0.2632	0.44	平均值	达标
网格点 -1715，527	日平均	0.58319	0.49	116.2527	25.8685	21.56	241224	达标
网格点 -15，-173	全时段	0.04186	0.07	6.74738	9.1903	15.32	平均值	达标

注：区域为不达标区，PM_{10} 背景浓度超标，仅计算贡献值及达标情况。

表 5.1-26　　NO_x 大气预测浓度值汇总表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	区域在建项目	背景值	区域叠加浓度（98%日均）	占标率%	出现时间	达标判断
柏山镇	1 小时	0.60962	0.24	9.81763	0	8.60968	3.44	24092001	达标
	日平均	0.0686	0.07	1.36314	57	57.90799	57.91	240703	达标
	年平均	0.00459	0.01	0.35729	23	23.38405	46.77	平均值	达标
大家作	1 小时	0.49932	0.2	3.12057	0	5.10813	2.04	24071902	达标
	日平均	0.03957	0.04	1.01461	57	57.42104	57.42	241001	达标
	年平均	0.00098	0	0.04312	23	23.07295	46.15	平均值	达标
新生小学	1 小时	0.54839	0.22	4.06242	0	5.63185	2.25	24071902	达标
	日平均	0.03509	0.04	0.703	57	57.55738	57.56	240829	达标
	年平均	0.00118	0	0.04791	23	23.07556	46.15	平均值	达标
司窑村	1 小时	0.64052	0.26	6.358	0	6.56636	2.63	24080502	达标
	日平均	0.02669	0.03	0.87676	57	57.57301	57.57	240120	达标
	年平均	0.00225	0	0.19717	23	23.21103	46.42	平均值	达标
东冯封	1 小时	0.9417	0.38	15.25138	0	11.0306	4.41	24071906	达标
	日平均	0.07287	0.07	1.94674	57	58.76188	58.76	240804	达标
	年平均	0.00304	0.01	0.20854	23	23.39694	46.79	平均值	达标
上屯村	1 小时	0.44056	0.18	9.52667	0	7.96312	3.19	24070720	达标
	日平均	0.05335	0.05	1.47158	57	58.38752	58.39	240816	达标
	年平均	0.00273	0.01	0.16923	23	23.27425	46.55	平均值	达标
水运村	1 小时	0.50262	0.2	12.00979	0	11.06495	4.43	24071806	达标
	日平均	0.0617	0.06	2.94633	57	58.39042	58.39	240503	达标

	年平均	0.00395	0.01	0.44244	23	23.40859	46.82	平均值	达标
六家作	1 小时	0.41649	0.17	8.65526	0	7.5156	3.01	24090106	达标
	日平均	0.0412	0.04	0.9246	57	57.54539	57.55	241213	达标
	年平均	0.0016	0	0.05501	23	23.08827	46.18	平均值	达标
南司窑	1 小时	0.13329	0.05	27.48242	0	13.36737	5.35	24011601	达标
	日平均	0.01093	0.01	2.10764	57	57.53103	57.53	240120	达标
	年平均	0.00077	0	0.27029	23	23.17809	46.36	平均值	达标
河口村	1 小时	0.06403	0.03	31.96953	0	15.39688	6.16	24122307	达标
	日平均	0.00409	0	3.1578	57	57.66924	57.67	241210	达标
	年平均	0.0004	0	0.28741	23	23.1893	46.38	平均值	达标
贵屯	1 小时	0.30051	0.12	8.15528	0	7.01717	2.81	24071620	达标
	日平均	0.02931	0.03	0.3727	57	57.2768	57.28	240611	达标
	年平均	0.00054	0	0.01906	23	23.04447	46.09	平均值	达标
上期城	1 小时	0.50021	0.2	7.66533	0	9.51988	3.81	24092003	达标
	日平均	0.07294	0.07	0.98384	57	57.56603	57.57	240726	达标
	年平均	0.00229	0	0.2036	23	23.19345	46.39	平均值	达标
西王封	1 小时	0.44401	0.18	30.04352	0	10.39722	4.16	24071906	达标
	日平均	0.03671	0.04	2.86119	57	58.2514	58.25	241207	达标
	年平均	0.00206	0	0.29842	23	23.34827	46.7	平均值	达标
小尚村	1 小时	0.25777	0.1	3.51749	0	6.40734	2.56	24071824	达标
	日平均	0.01915	0.02	0.62133	57	57.30367	57.3	240127	达标
	年平均	0.00052	0	0.02948	23	23.03516	46.07	平均值	达标
焦作十四中	1 小时	0.49232	0.2	10.51936	0	8.26341	3.31	24091802	达标

	日平均	0.04707	0.05	1.15336	57	58.28478	58.28	240811	达标
	年平均	0.00221	0	0.19532	23	23.3073	46.61	平均值	达标
桥沟村	1 小时	0.0443	0.02	44.19539	0	19.02628	7.61	24080502	达标
	日平均	0.00345	0	2.87121	57	57.63182	57.63	240202	达标
	年平均	0.00031	0	0.26506	23	23.12954	46.26	平均值	达标
闫庄新区	1 小时	0.33689	0.13	9.24745	0	6.6854	2.67	24081505	达标
	日平均	0.03506	0.04	1.67938	57	57.89522	57.9	240903	达标
	年平均	0.00186	0	0.27962	23	23.2236	46.45	平均值	达标
柏山镇中学	1 小时	0.31432	0.13	7.79096	0	8.74042	3.5	24092002	达标
	日平均	0.02769	0.03	1.58574	57	57.78704	57.79	240503	达标
	年平均	0.00203	0	0.3001	23	23.23926	46.48	平均值	达标
网格点 85，-173	1 小时	2.9991	1.2	70.59825	0	32.55476	13.02	24050602	达标
网格点 -1715，527	日平均	0.75197	0.75	10.90914	57	63.39184	63.39	240806	达标
网格点 185,-73	年平均	0.14961	0.3	1.2034	23	25.38741	50.77	平均值	达标

表 5.1-27　　氟化物大气预测浓度值汇总表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	区域在建项目	背景值	区域叠加浓度	占标率%	出现时间	达标判断
柏山镇	1 小时	0.27522	1.38	6.80397	1	7.81087	39.05	24011719	达标
	日平均	0.02686	0.38	0.55624	0.93	1.49021	21.29	240117	达标
大家作	1 小时	0.22612	1.13	2.74976	1	3.828	19.14	24071902	达标
	日平均	0.01951	0.28	0.32507	0.93	1.26606	18.09	240203	达标
新生小学	1 小时	0.23852	1.19	3.68928	1	4.68981	23.45	24020320	达标
	日平均	0.0162	0.23	0.34233	0.93	1.28202	18.31	240203	达标

司窑村	1 小时	0.28759	1.44	3.68096	1	4.96855	24.84	24080502	达标
	日平均	0.01198	0.17	0.16252	0.93	1.10041	15.72	240805	达标
东冯封	1 小时	0.34964	1.75	3.7772	1	5.12676	25.63	24091403	达标
	日平均	0.02773	0.4	0.42478	0.93	1.36395	19.49	241207	达标
上屯村	1 小时	0.18016	0.9	2.38757	1	3.43621	17.18	24070720	达标
	日平均	0.02276	0.33	0.3398	0.93	1.28412	18.34	241029	达标
水运村	1 小时	0.21432	1.07	3.43727	1	4.65109	23.26	24071805	达标
	日平均	0.02823	0.4	0.48445	0.93	1.4388	20.55	240718	达标
六家作	1 小时	0.17655	0.88	2.66727	1	3.73365	18.67	24032002	达标
	日平均	0.01796	0.26	0.27974	0.93	1.21298	17.33	240901	达标
南司窑	1 小时	0.05956	0.3	2.4771	1	3.33301	16.67	24011601	达标
	日平均	0.00596	0.09	0.19111	0.93	1.10805	15.83	240118	达标
河口村	1 小时	0.02792	0.14	1.49274	1	2.49274	12.46	24121102	达标
	日平均	0.00178	0.03	0.29708	0.93	1.19452	17.06	240118	达标
贵屯	1 小时	0.12692	0.63	2.14419	1	3.24497	16.22	24071620	达标
	日平均	0.01235	0.18	0.20729	0.93	1.14785	16.4	240716	达标
上期城	1 小时	0.20607	1.03	2.92512	1	3.92574	19.63	24011718	达标
	日平均	0.02755	0.39	0.40175	0.93	1.35373	19.34	241218	达标
西王封	1 小时	0.18949	0.95	3.03235	1	4.19997	21	24091403	达标
	日平均	0.01619	0.23	0.30186	0.93	1.22959	17.57	241207	达标
小尚村	1 小时	0.10754	0.54	2.45309	1	3.4636	17.32	24020320	达标
	日平均	0.00705	0.1	0.18725	0.93	1.12348	16.05	240203	达标

焦作十四中		1 小时	0.18902	0.95	2.45362	1	3.42951	17.15	24091802	达标
		日平均	0.01966	0.28	0.32544	0.93	1.25479	17.93	240203	达标
桥沟村		1 小时	0.01976	0.1	2.58475	1	3.58475	17.92	24020704	达标
		日平均	0.00154	0.02	0.24489	0.93	1.1493	16.42	240118	达标
闫庄新区		1 小时	0.13196	0.66	2.49739	1	3.5136	17.57	24071802	达标
		日平均	0.01527	0.22	0.33746	0.93	1.27734	18.25	240718	达标
柏山镇中学		1 小时	0.12978	0.65	2.63947	1	3.7415	18.71	24071805	达标
		日平均	0.01187	0.17	0.24365	0.93	1.18148	16.88	240718	达标
网格点	85，-173	1 小时	1.01776	5.09	18.38319	1	19.33057	96.65	24011814	达标
	185,-73	日平均	0.24653	3.52	5.39921	0.93	6.42276	91.75	241006	达标

由表 5.1-25~表 5.1-27 可以看出，本项目完成后，新增大气污染物因子 PM_{10}、NO_X 和氟化物经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率均满足相应标准限值要求，正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。各污染物在叠加区域拟在建项目污染源和背景值（若有）后各因子短期/长期最大浓度贡献值均满足相应标准要求，未出现超标情况。

以上各污染物在叠加区域拟在建项目污染源和背景值后各因子短期/长期最大浓度贡献值均满足相应标准要求。本项目新增污染源正常排放下小时（PM_{10} 绘制日均）网格浓度分布图见 5.1-6~5.1-8，叠加后各因子短期/长期平均质量浓度分布详见图 5.1-9~5.1-15。

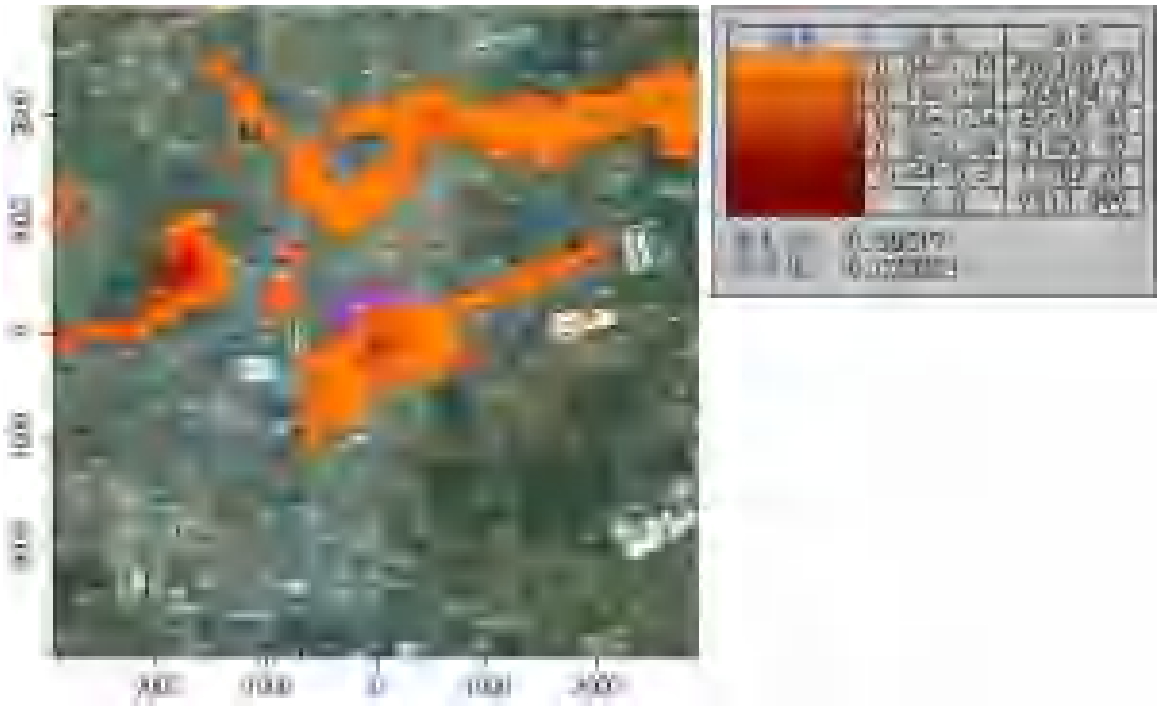


图 5.1-6　　本项目新增 PM_{10} 日均浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

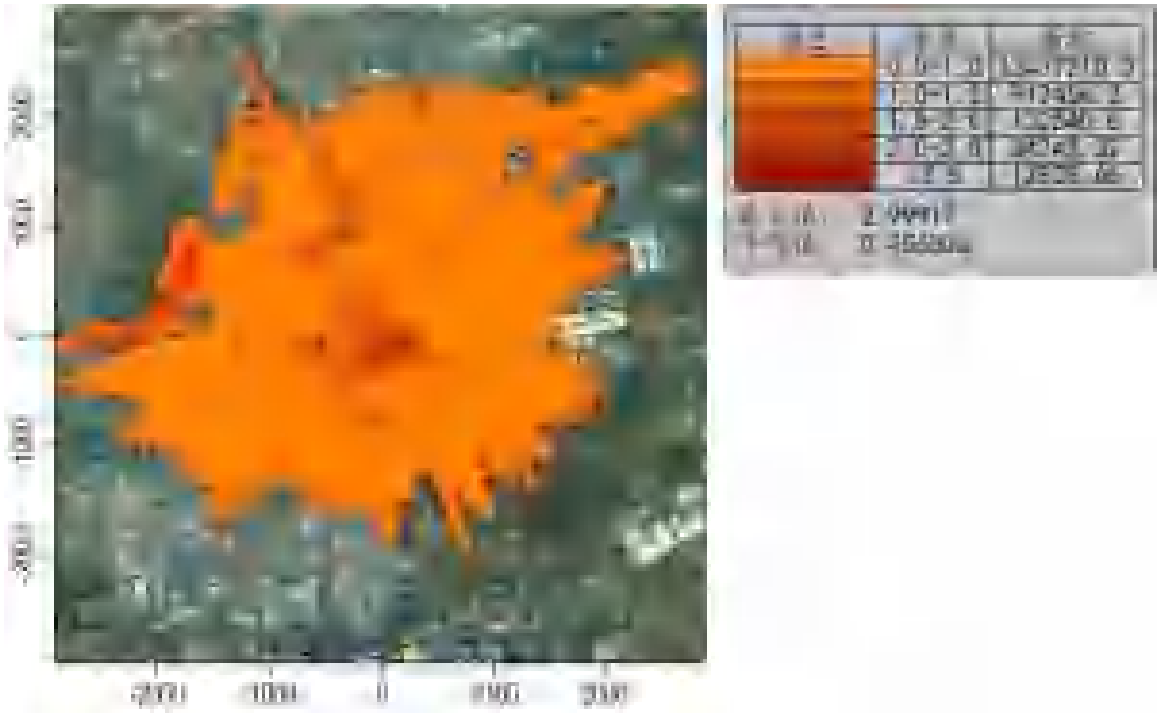


图 5.1-7　　本项目新增 NO_X 小时浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

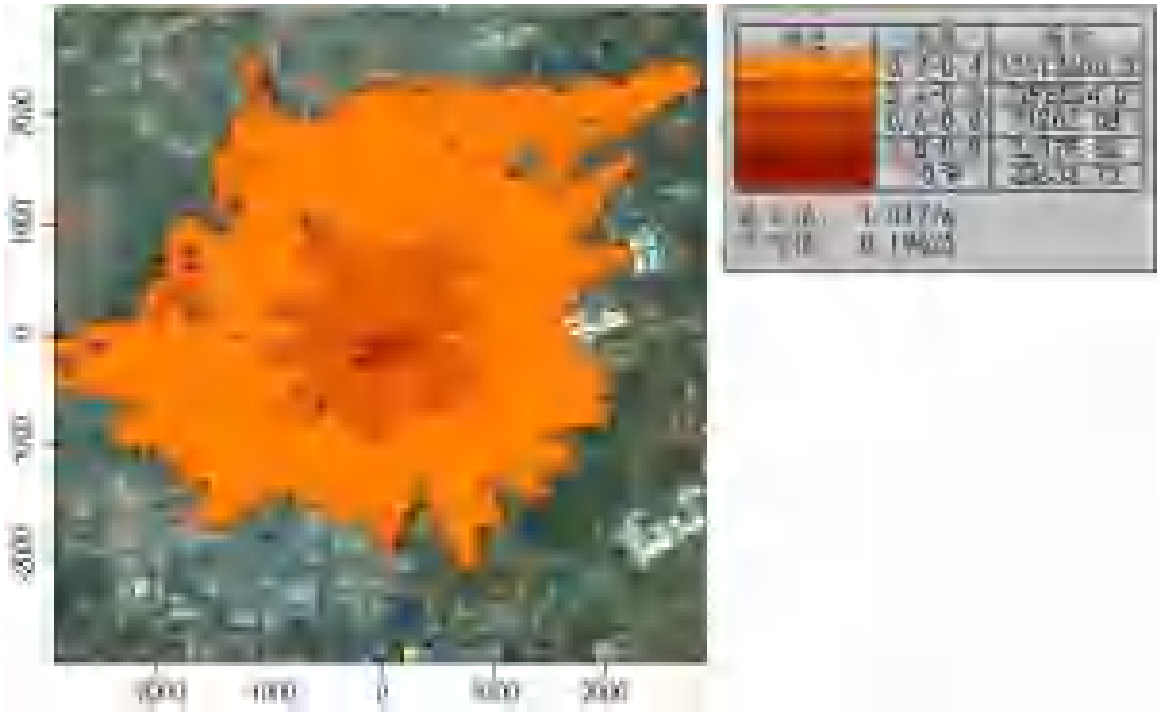


图 5.1-8　　本项目新增氟化物小时浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

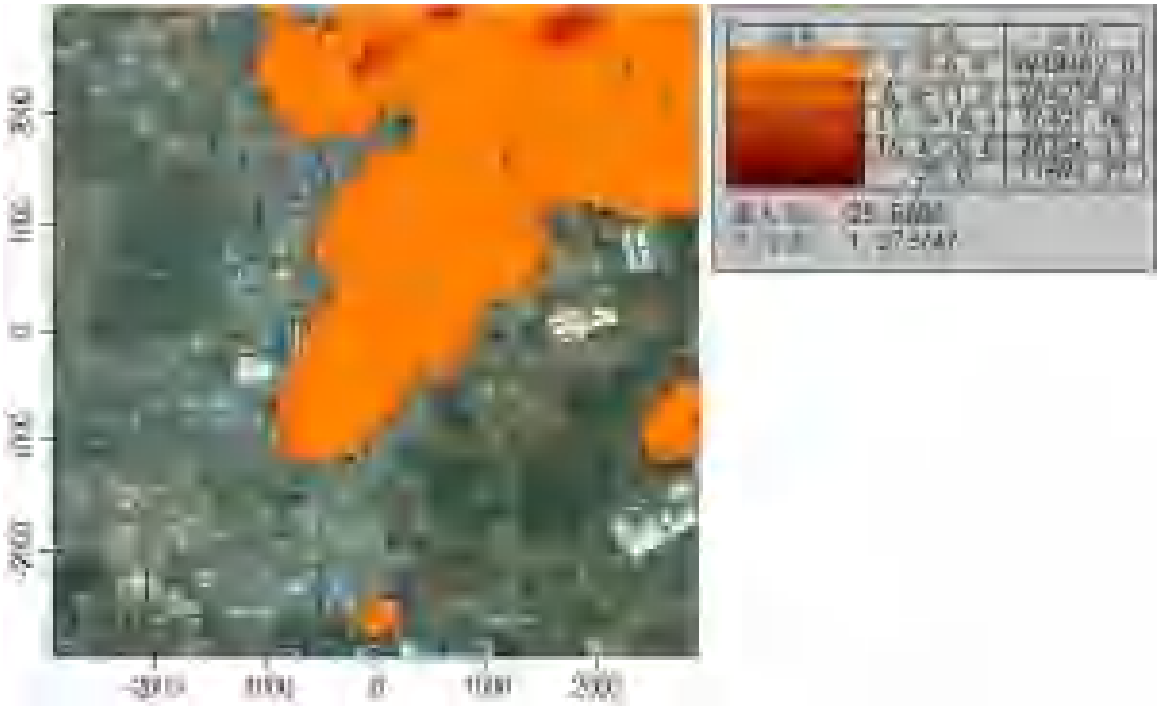


图 5.1-9　　叠加后 PM_{10} 保证率 95%日均浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

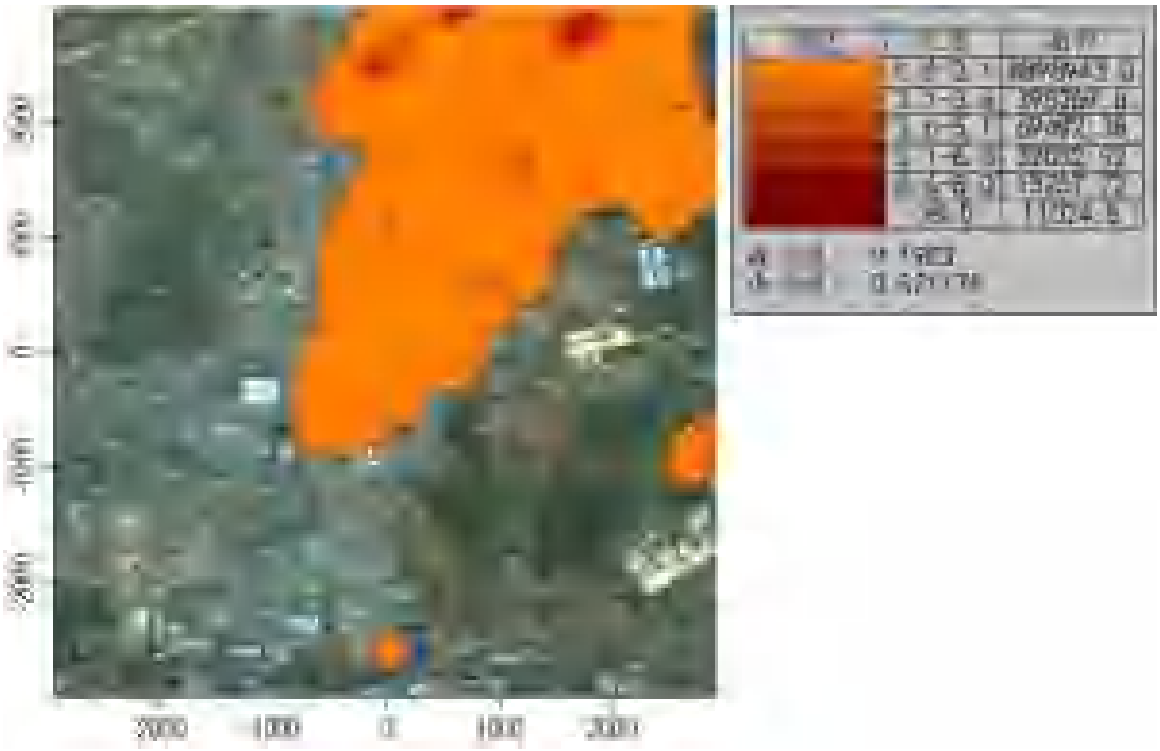


图 5.1-10　　叠加后 PM_{10} 年均浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

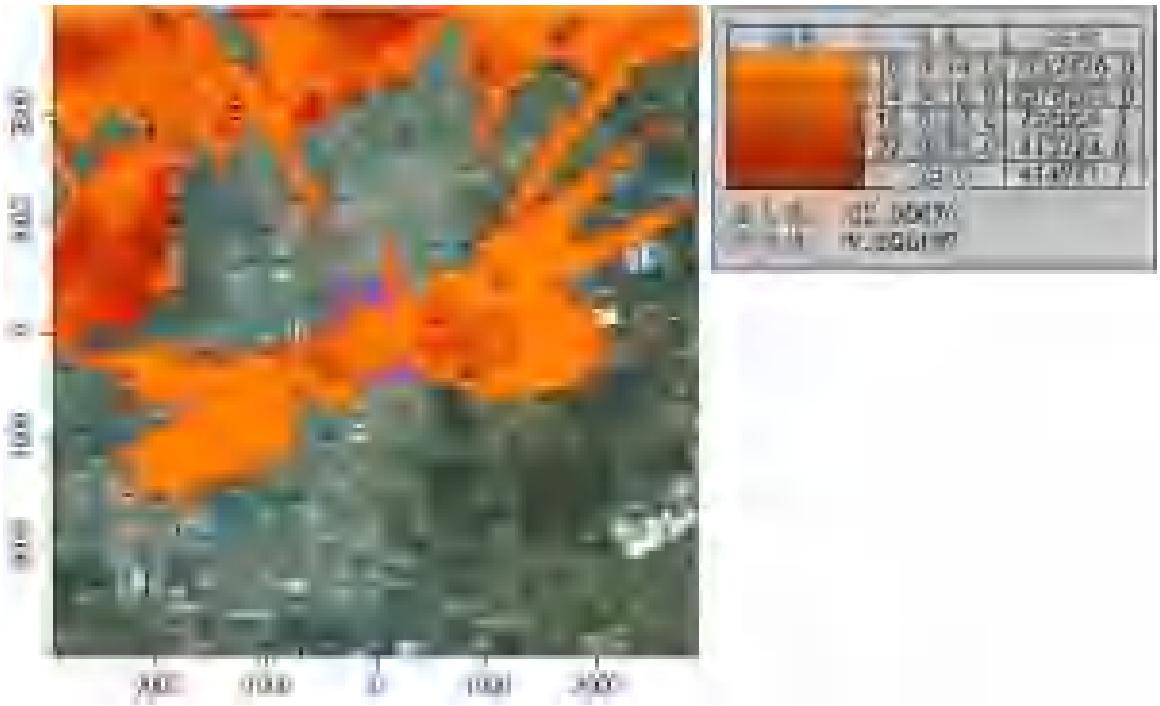


图 5.1-11　　叠加后 NO_X 小时浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

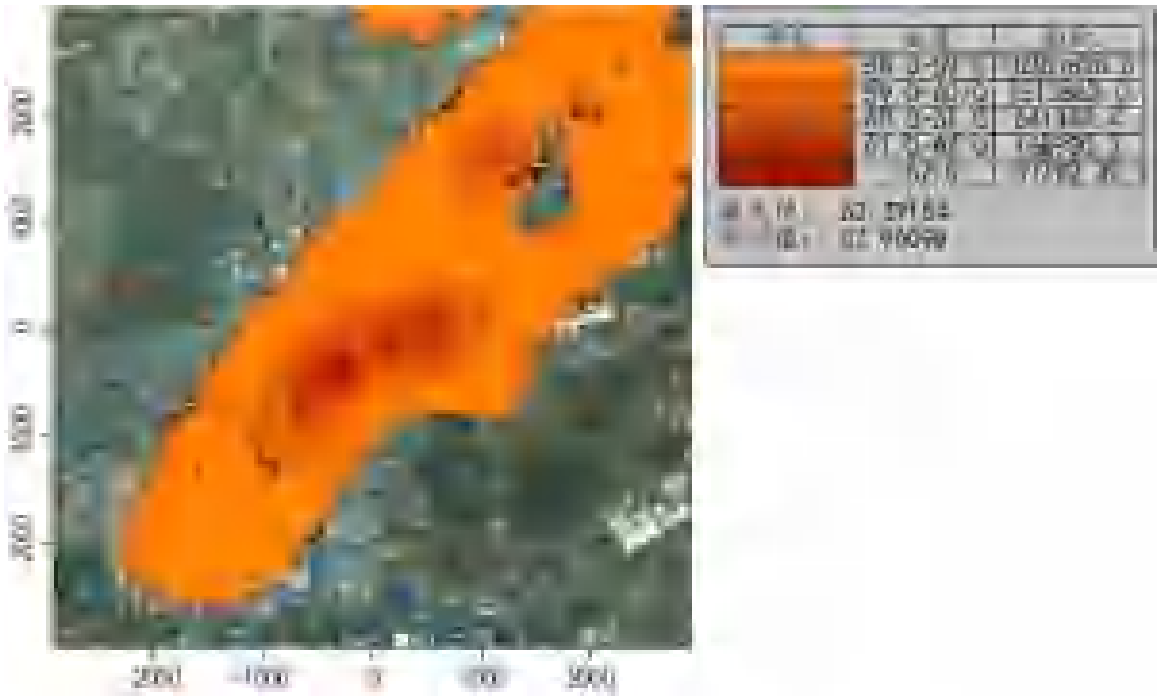


图 5.1-12　　叠加后 NO_X 保证率 98%日均浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

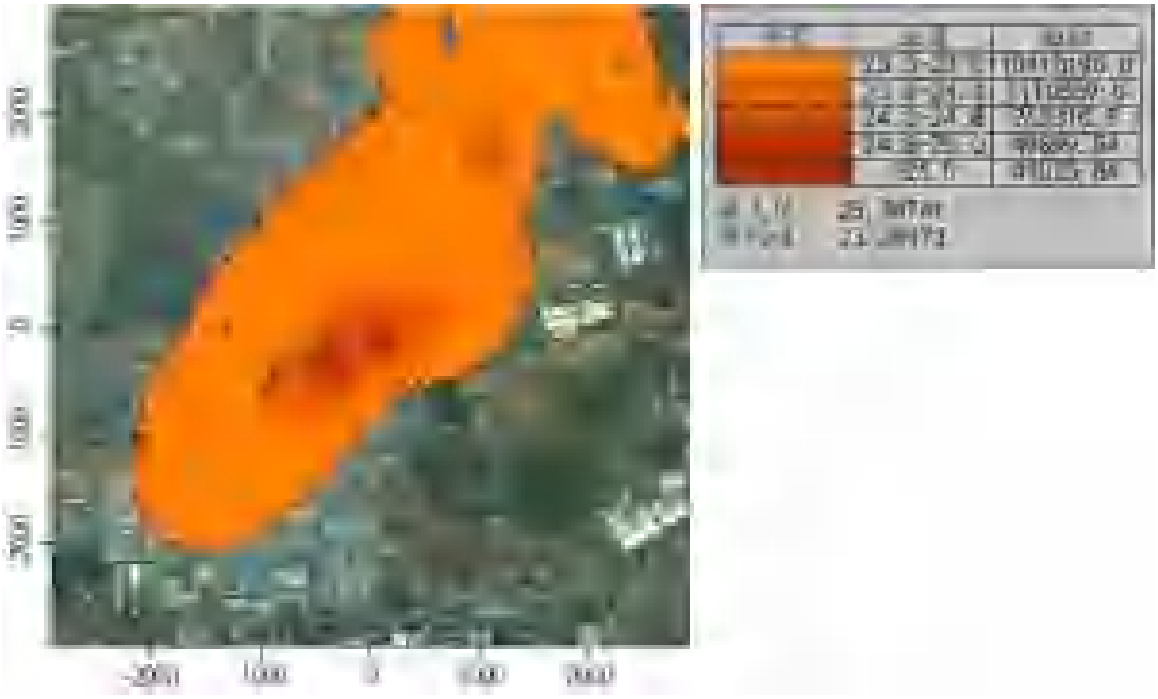


图 5.1-13　　叠加后 NO_X 年均浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

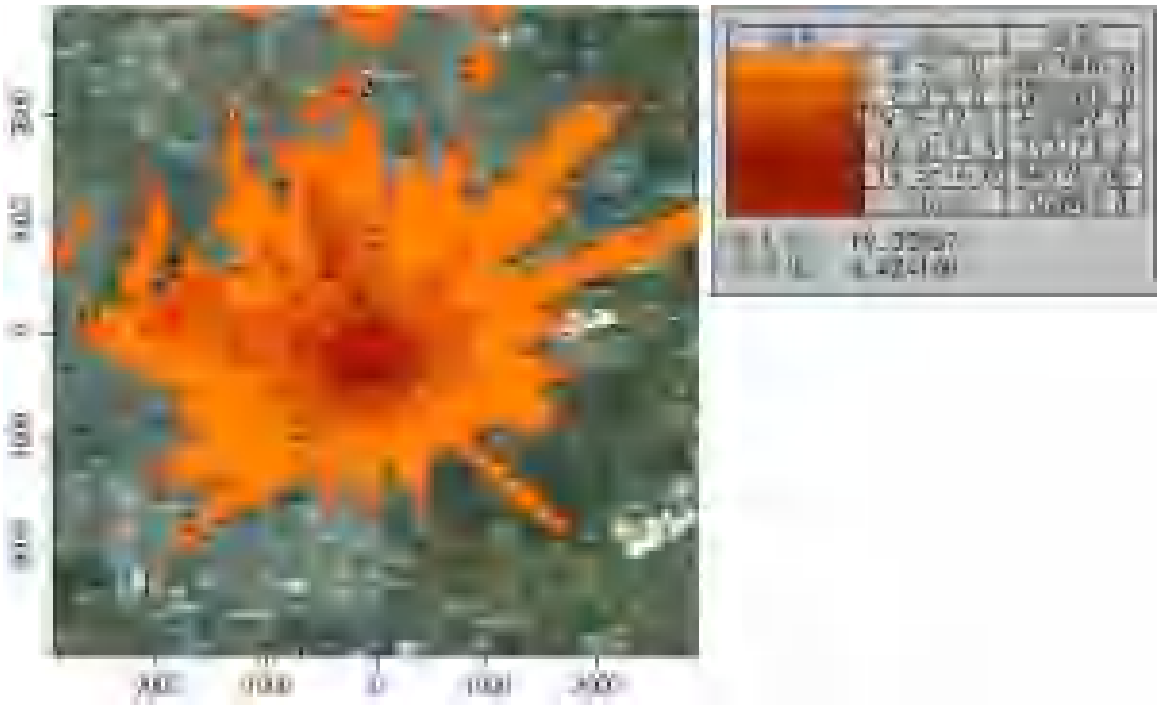


图 5.1-14　　叠加后氟化物小时浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

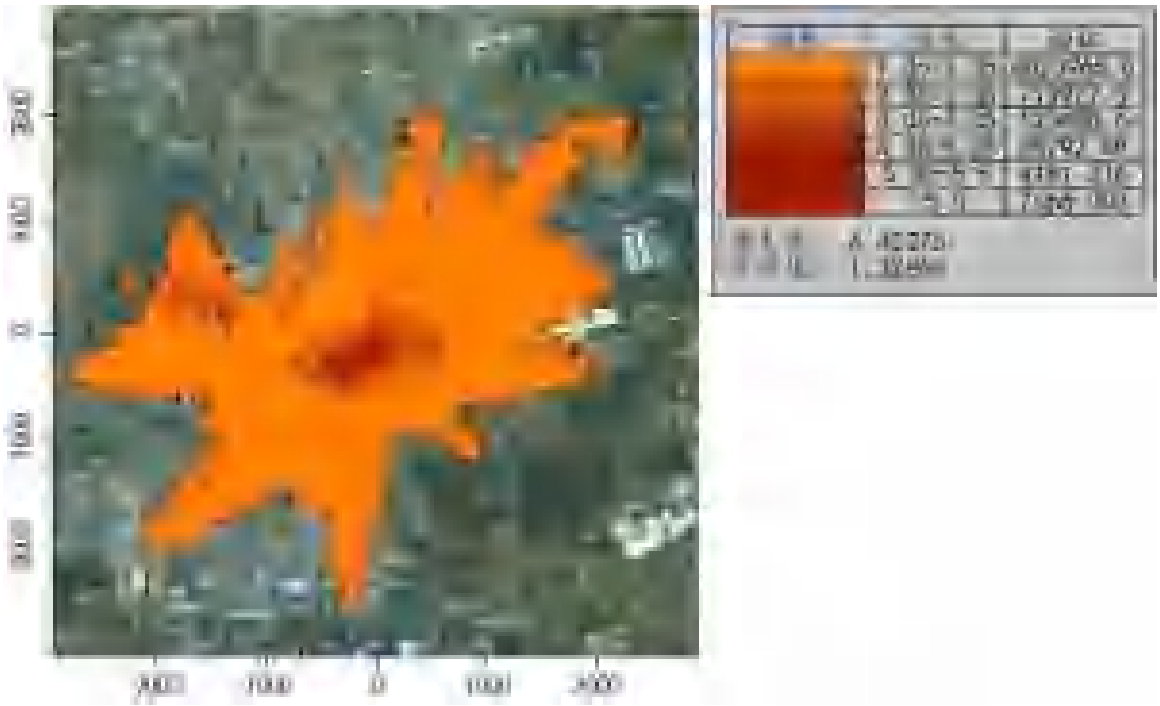


图 5.1-15　　叠加后氟化物日均浓度预测值网格浓度分布图(μg/m³)

5.1.3.7 本项目年均浓度变化情况预测

本项目排放的污染因子 PM_{10} 为 2024 年焦作市的不达标因子。根据 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求，本次评价通过计算非达标区规划达标年预测浓度场削减量，分析区域环境质量的整体变化情况。

根据 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求，如果不能获取非达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可以通过评价区域环境质量的整体变化情况（计算 k 值）。本次评价的区域废气削减源排放情况见表 5.1-19，并进行削减源预测。

评价按照 HJ 2.2-2018 要求计算预测范围内 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K 值，公式如下：

$K=$

式中：K 一预测范围年平均质量浓度变化率，%

—本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3

区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3

经过进一步预测模型计算，评价区域内 PM_{10} 评价年平均质量浓度变化率计算详见表 5.1-28。

表 5.1-28　　PM_{10} 区域环境质量变化评价　　单位：μg/m^3

	$\overline{C}_{本项目(a)}$	$\overline{C}_{区域削减(a)}$	K
PM_{10}	0.0014	0.004	-65

由上表可知，PM_{10} 评价年平均质量浓度变化率 K 为-65%≤-20%，评价区域 PM_{10} 大气环境质量得到改善。

5.1.3.8 非正常排放及事故排放短期最大浓度影响分析

本次预测非正常工况情景主要考虑：酸性尾气处理系统碱液吸收液 PH 值下降未及时进行更换，该情形发生时吸收系统整体吸收效率下降至 80%左右，非正常工况在 2h 内可得到解决。污染物排放情况见本章表 5.1-18。非正常工况下本项目各项污染物影响预测结果见表 5.1-29。

表 5.1-29　　非正常工况下污染物短期排放影响预测　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	NO_X			氟化物		
		浓度增量	占标率%	达标判断	浓度增量	占标率%	达标判断
柏山镇	1 小时	1.44429	0.58	达标	0.65461	3.27	达标
大家作	1 小时	1.19129	0.48	达标	0.54065	2.7	达标
新生小学	1 小时	1.23875	0.5	达标	0.55232	2.76	达标
司窑村	1 小时	1.51287	0.61	达标	0.68411	3.42	达标
东冯封	1 小时	1.71329	0.69	达标	0.70036	3.5	达标
上屯村	1 小时	0.90913	0.36	达标	0.39315	1.97	达标
水运村	1 小时	1.10471	0.44	达标	0.48799	2.44	达标
六家作	1 小时	0.90797	0.36	达标	0.39995	2	达标
南司窑	1 小时	0.31156	0.12	达标	0.14059	0.7	达标
河口村	1 小时	0.14475	0.06	达标	0.06461	0.32	达标
贵屯	1 小时	0.65144	0.26	达标	0.28644	1.43	达标
上期城	1 小时	1.05251	0.42	达标	0.45711	2.29	达标
西王封	1 小时	0.98044	0.39	达标	0.43332	2.17	达标
小尚村	1 小时	0.54939	0.22	达标	0.2401	1.2	达标
焦作十四中	1 小时	0.93435	0.37	达标	0.38994	1.95	达标
桥沟村	1 小时	0.10322	0.04	达标	0.04654	0.23	达标
闫庄新区	1 小时	0.66329	0.27	达标	0.28494	1.42	达标
柏山镇中学	1 小时	0.66058	0.26	达标	0.28717	1.44	达标
网格点	1 小时	5.27187	2.11	达标	2.43909	12.2	达标

由以上表可见，在设定的非正常排放情形下，各污染因子预测结果可以满足环境质量标准要求，但环境影响较正常排放有明显增大。

为避免出现非正常排放情况，评价建议采取以下措施及对策：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。

（2）对废气治理设施进行定时维护保养，确保装置处于正常运行状态。

5.1.3.9 厂界浓度预测及大气防护距离

按照导则要求结合项目特点，网格点步长设置为 50m，预测本项目建成后全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，并进行厂界浓度达标分析，具体结果见表 5.1-30。

表 5.1-30　　污染物厂界浓度预测影响一览表

	PM_{10}（按日均 3 倍折算一次浓度标准）				
	厂界浓度最大值 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率 %	环境质量标准 μg/m³	达标判定
东厂界	4.7873	1000	0.479	360	达标
南厂界	2.05379		0.205		达标
西厂界	3.4691		0.347		达标
北厂界	2.45327		0.245		达标
NO_X					
东厂界	17.29905	120	14.416	250	达标
南厂界	14.78032		12.317		达标
西厂界	43.94714		36.623		达标
北厂界	25.28842		21.074		达标
氟化物					
东厂界	0.80102	20	4.005	20	达标
南厂界	0.6498		3.249		达标
西厂界	0.98841		4.942		达标
北厂界	0.60171		3.009		达标

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，各污染因子厂界处短期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，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

5.1.3.10 大气污染物排放量核算

根据工程分析，本项目大气污染物排放量核算结果详见表 5.1-31~5.1-33。

表 5.1-31　　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	排放标准	浓度限值（mg/m³）	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）
1	酸性尾气	NO_X	二级碱吸收	《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	100	3.89	0.016
		氟化物			3	1.56	0.01
2	碳酸钙上料尾气	PM_{10}	脉冲袋式除尘器		10	3.02	1.51E-03
	氢氧化钾上料尾气	PM_{10}			10	3.19	1.60E-03
3	氟化钙上料和包装尾气	PM_{10}	脉冲袋式除尘器		10	0.56	5.56E-04
		氟化物			3	0.27	2.71E-04
4	干燥和焙烧尾气	PM_{10}	脉冲袋式除尘器		10	0.49	4.86E-04
		氟化物			3	0.24	2.37E-04
有组织排放总计（t/a）		颗粒物			0.0059		
		NO_X			0.037		
		氟化物			0.0169		

表 5.1-32　　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	生产车间	颗粒物	定期检修，减少阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1	0.09
		NO_X			0.12	0.16
		氟化物			0.02	0.03
无组织排放合计（t/a）		颗粒物				0.09
		NO_X				0.16
		氟化物				0.03

表 5.1-33 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.0945
2	NO_X	0.197
3	氟化物	0.051

5.1.3.11 大气环境影响评价结论

（1）2024 年焦作市 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）本项目新增污染物，正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%。

（3）本项目新增污染源，正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。

（4）对污染物叠加区域拟在建项目污染源和背景值后各因子短期/长期最大浓度贡献值占标率均符合环境质量标准。

（5）对于现状超标的污染物：本次评价针对 PM_{10} 进行 K 值计算，本项目完成后 PM_{10} 的预测范围年平均质量浓度变化率 K 为-65%，小于-20%。故评价认为项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

（6）本项目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，同时且满足相应的环境质量标准，项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述：本次工程对项目所在区域浓度贡献值不大，不会改变区域环境空气质量现状，大气环境影响可以接受。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 评价等级

项目废水排放主要来源于生产工艺废水、酸性废气吸收废水、设备检修清洗废水、膜分离环节反渗透膜定期清洗废水、纯水制备外排水和循环水站外排水。

项目废水经废水处理系统处理后，经厂区总排口进入开发区污水管网，后排入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂作进一步处理，处理达标后排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入沙河。结合 HJ 2.3-2018 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。

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关评价等级划分的要求，项目污水排放方式属于间接排放，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 5.2-1　　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q\geq200$ 且 $W\geq600000$
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	—

5.2.2 评价因子筛选

本项目属于水污染影响型建设项目，结合工程特点，确定本项目外排污水中主要污染物评价因子为 COD、氨氮、总氮、SS、氟化物等。

5.2.3 水环境保护目标

根据环境影响因素识别结果，本次地表水环境评价范围的主要保护目标为白马门河→新河→大沙河。根据 HJ2.3-2018，本次地表水环境影响评价范围为沙河嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂排放口上游至修武水文站断面，全长共约 30 km 的河段。



图 5.2-1　本项目排水路线及环境保护目标位置示意图

5.2.4 地表水评价标准

本项目地表水评价执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

5.2.5 地表水环境影响预测与评价

本项目水污染影响属于三级 B，按照 HJ 2.3-2018 要求可不进行水环境影响预测，因此评价对项目地表水影响进行简要分析。

5.2.5.1 水污染控制和水环境影响措施有效性

项目工艺废水和酸性尾气洗涤废水主要含有硝酸钾，此部分废水具有回收价值，送中和过滤环节加入药剂去除杂质后，再送浓缩蒸发环节，浓缩蒸发并经离心、低温烘干后，得到农用硝酸钾成品，最终得到的冷凝水全部送膜分离装置。通过多介质过滤、保安过滤和 RO 膜过滤后，得到的淡水几乎不含有机物，仅含有少量盐分，可作为清净下水和纯水制备外排水、循环水站外排水一起混合后排放。膜分离环节产生的浓水则返回浓缩蒸发环节。

本次工程新增外排水量为 9.29m^3/d。项目完成后，全厂外排水量为 1695.11m^3/d，

外排水质为 COD50.509mg/l、氨氮 1.22mg/l、TN1.581 mg/l、SS44.77mg/l、氟化物 1.37mg/l，TP0.305mg/l，可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值要求，以及嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂进水水质要求。

项目废水通过市政管网进入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂，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。

5.2.5.2 嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂运行情况

嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区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，工业集聚区大石河以东区域的绝大部分工业废水。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+A^2O 生化池+磁絮凝沉淀池”处理工艺。该污水处理厂采用的污水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 m^3/d，三期 5 万 m^3/d，目前该污水处理厂一期工程已经通过环保验收；二期工程已经建成，目前最大收水量为 5 万 m^3/d；目前三期工程正在建成中。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市工业产业集聚区大部分区域，项目厂区已在管网覆盖范围。污水处理厂设计进、出水水质见下表。

表 5.2-2 污水处理厂设计进、出水水质指标 单位：mg/L

项目		pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	磷酸盐（以 P 计）
进水指标	工业	6～9	250	150	200	30	5.0
出水指标		6～9	50	50	10	10	5（8）

5.2.5.2 项目废水入中站区污水处理厂可行性分析

从基础设施角度分析：本项目位于嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂收水范围内，项目所在厂区现有项目废水均已排入该污水处理厂，项目厂区总排口废水水质满足污水处理厂进水水质要求；从水量上分析：污水处理厂一期及二期均已建成运行，目前三期工程正在建成中，三期完成后处理规模合计为 10 万 t/d，本项目新增废水排放量为 9.29m^3/d，占污水厂处理负荷的 0.01%，本次工程废水的进入不会给该污水处理厂造成大的冲击；从水质上分析：根据本次工程总排口出水情况分析，能满足该污水处理厂收水水质要求。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂是可行的。

5.2.5.3 区域水体环境质量现状

根据第四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沙河修武水文站断面的监测数据，2024 年全年和 2025 年 1-6 月份大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

5.2.6 地表水环境影响分析

项目废水经废水处理系统处理后，经厂区总排口进入开发区污水管网，后排入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂作进一步处理，处理达标后排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入沙河。排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目新增废水排放量为 9.29m^3/d，经中站区污水处理厂处理后入环境，项目

排外水对区域地表水环境影响较小。

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

5.3.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，项目属于“K 机械电子”中“82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”， 环境影响评价文件类型为报告书，因此，本项目属于地下水环境影响评价的Ⅳ类项目。由于本项目涉及化学反应等化工过程，考虑到项目工艺及产排污环节对地下水的影响，本次评价参照“L 石油化工类中 85”中“基本化学原料制造”， 环境影响评价类型为报告书，属于Ⅰ类项目。综合判定，本项目按照地下水环境影响评价中Ⅰ类项目进行评价，见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	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

5.3.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.3-2。

表 5.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源)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。

根据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源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号），焦作市内共有 4 个地下水饮用水源保护区，与厂址相距较近的地下水饮用水源保护区为中站水厂李封地下水饮用水源保护区（共 4 眼井），其一级保护范围：琏琛河以西，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。此饮用水源地未划分准保护区。厂址距离中站水厂李封地下水饮用水源地约 5.25km。

根据实地调查，评价范围内共分布 4 处集中式饮用水水源，分别位于小尚村、小梁庄、水运村和上屯村，供水人口均超过 1000 人；还分布 3 处分散式饮用水水源地，分别位于大家作村、六家作村和南朱村，供水人口约少于 1000 人。

综上所述，建设项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

5.3.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目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 5.3-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

5.3.2 评价范围及保护目标

5.3.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查面积应≥20km^2。结合拟建项目规划范围、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：北侧边界以山区和平原区界限为界，东侧边界以东王封村—北朱村—南朱村一线为界，南侧边界以贵屯村—小梁庄村一线为界，西侧边界以司窑村—闫庄村—水运庄—水洼村一线为界，调查评价范围约 34.79km^2，具体位置参见图 5.3-1。

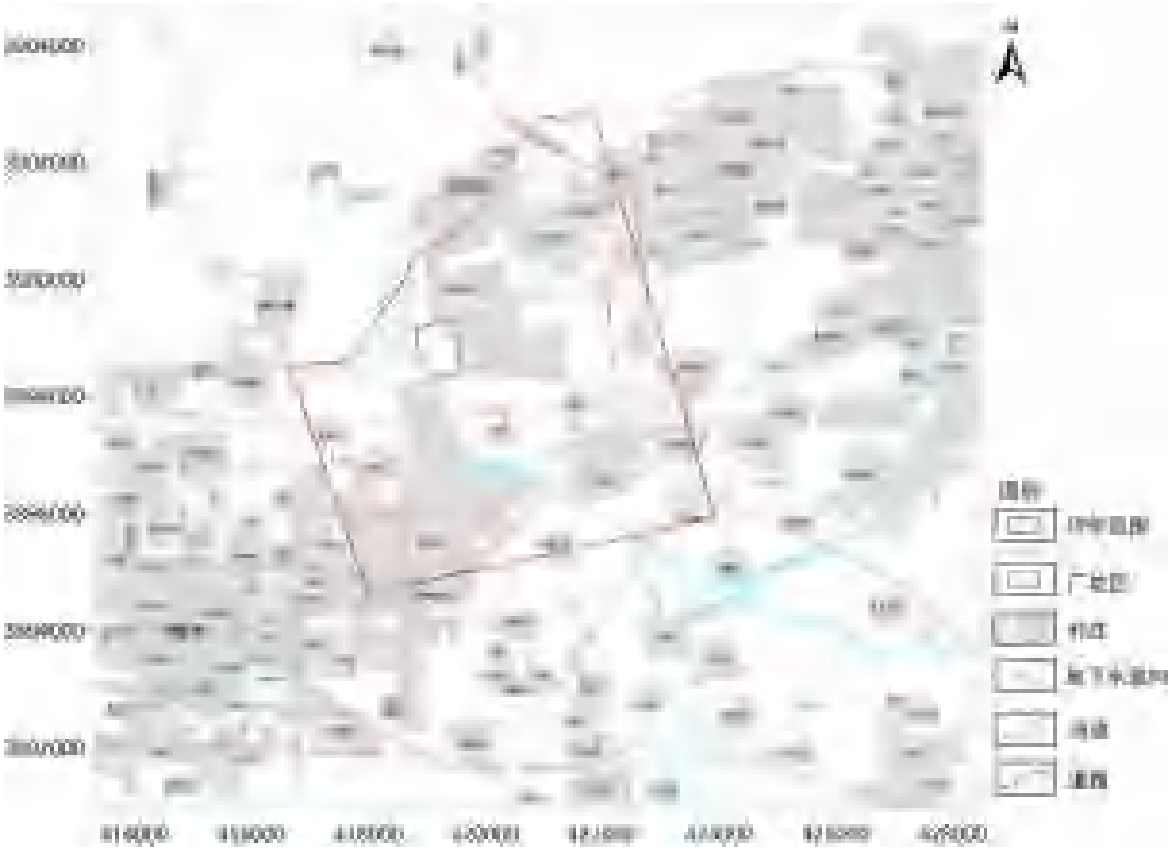


图 5.3-1　项目评价范围示意图

5.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，以及《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。

因此，本项目的环境保护目标为厂区内的井和调查评价区内厂区地下水径流方向两侧和下游的潜层水含水层和饮用水水源含水层，包含 4 处集中式饮用水水源、3 处分散式饮用水水源地。见表 5.3-4，图 5.3-2。

表 5.3-4　　调查区内饮用水源地基本情况一览表

编号	坐标		成井深度(m)	取水层位	水井位置	供水人口	水井功能
	X	Y					
1#	423202.70	3896923.07	200	中深层	南朱村饮用水井	700	生活饮用
2#	421393.94	3895664.37	80	浅层	小梁庄饮用水井	1800	生活饮用
3#	417369.73	3897168.14	70	浅层	水运村饮用水井	1900	生活饮用
4#	417854.05	3897003.55	150	中深层	上屯村饮用水井	3000	生活饮用
5#	420438.56	3897570.02	400	中深层	大家作村饮用水井	350	生活饮用
6#	421436.76	3898085.59	70	浅层	六家作村饮用水井	500	饮用、灌溉
7#	421908.20	3896610.82	80	浅层	小尚村饮用水井	3200	生活饮用

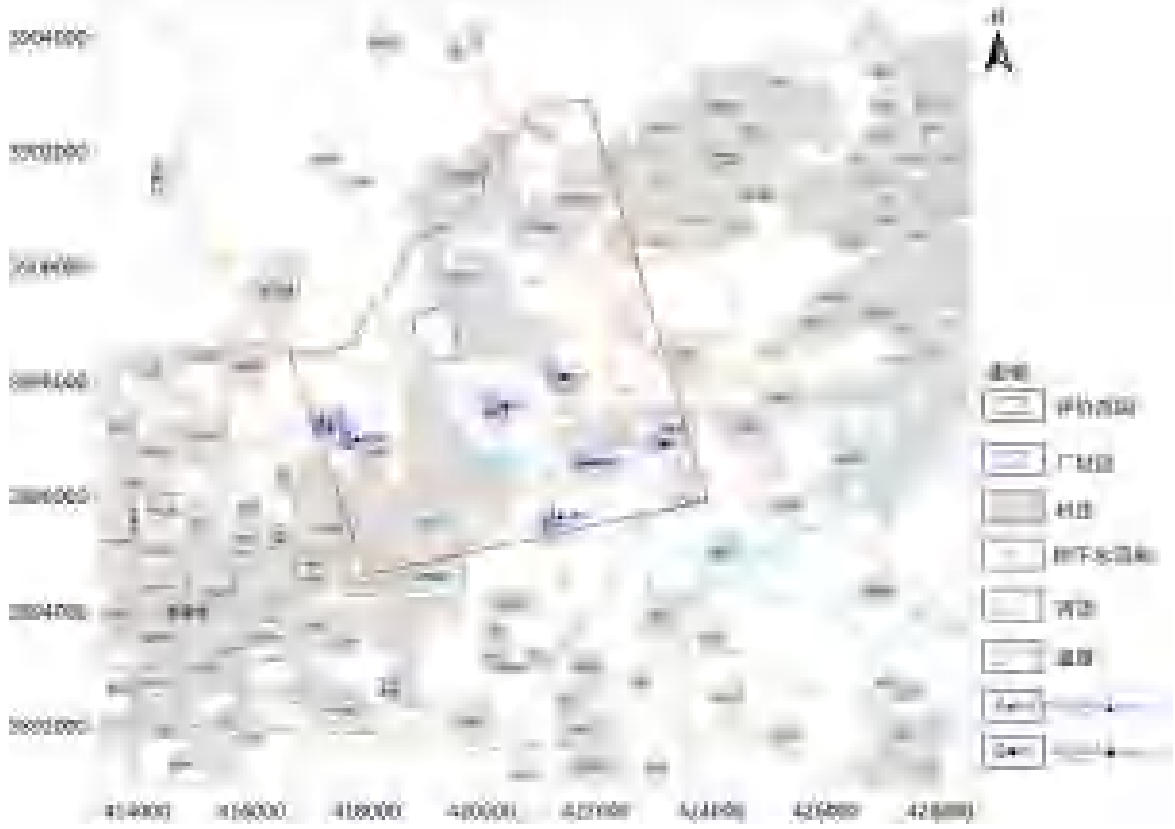


图 5.3-2　　调查区内饮用水源地位置图

5.3.3 区域地质概况

5.3.3.1 地形地貌

焦作市以北为太行山脉，以南为黄沁冲积平原。总体地势西北高东南低，地貌类型比较齐全。根据宏观的地貌成因及形态特征，可以分为两大一级地貌和八个二级地貌（图 5.3-3）。

（1）山地

1）构造侵蚀中山 I_1

分布于焦作北部张岭至青龙洞一带，山体呈北东向展布，海拔高度 1000～1929.8m，地形陡峭，沟谷切割程度较深，地貌主要为似峰林地貌，碳酸盐岩裸露，为岩溶水的主要补给区。

2）构造溶蚀低山 I_2

主要分布于沁河口、寨豁、西村、子房沟、黑龙王庙一线以北，碳酸盐岩出露，断裂构造发育明显，河沟切割程度大，岩溶现象发育，海拔高度为 500～1200m。

3）构造剥蚀丘陵 I_3

该地貌仅出露在孟州西部地区，焦作市其它地区未见发育，海拔高度 200～500m，山坡平缓，山脊呈圆滑线状，山顶呈浑圆状。

（2）山前平原

1）岗地 II_1

在黄河、沁河岸边局部冲积形成的岗地。

2）山前倾斜平原 II_2

主要分布于五里源一待王镇一宁郭一西向一线以北地区，北面相接于低山地貌，主要由坡积、洪积和冲积扇裙组成，海拔高度一般 87～200m，地势西北高东南低，地形相对比较平坦。是孔隙水的主要富水层位。研究区主要属于低山向倾斜平原过渡地带。

3）沁黄冲积平原 II_3

分布于沁河与黄河之间，由沁河、黄河冲积扇组成，岩性为粉砂、亚砂土以及亚粘土。海拔高程一般 85～110m，地形平缓，坡降比为 2～3‰，呈东南向微倾。孔隙水地下水赋水性中等。

4）山前交接洼地 II_4

分布于沁河和大沙河两岸以及山前倾斜平原与黄沁冲积平原交接地带，由冲积淤积物组成。沁河沿岸海拔高度为 110～120m，在大沙河沿岸为 80～98m，其它地段 80～90m，受地势低洼影响，该区易发生洪涝等地质灾害。地下水赋水性较弱。

5）在黄河北岸局部为河漫滩地貌 II_5。

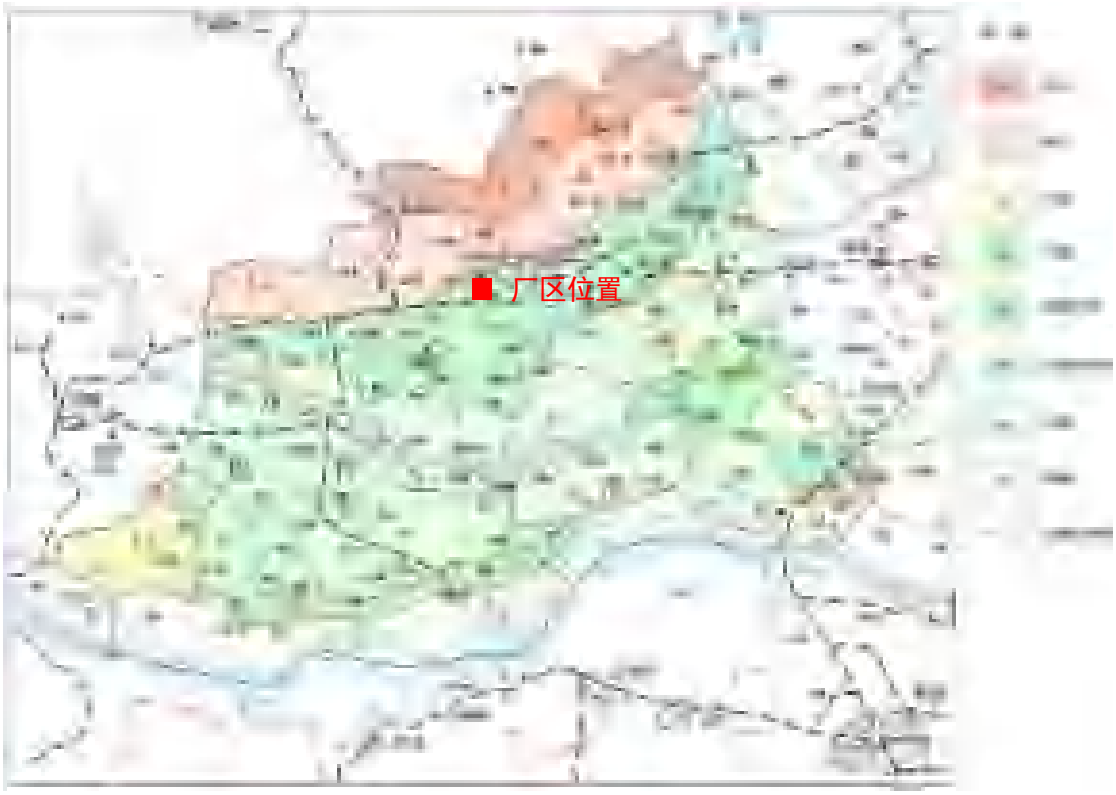


图 5.3-3　区域地形地貌图

5.3.3.2 地层岩性

区内出露地层从老到新依次为太古界（Ar），元古界（Pt）震旦系（Z），下古生界（Pz_1）寒武系（∈）～奥陶系（O），上古生界（Pz_2）石炭系（C）～二叠系（P），新近系（N）～第四系（Q）。

（1）太古界（Ar）

出露位置主要为峪河口、子房沟一带，岩性以片麻岩类（受中等变质作用形成）、少量角闪岩，角闪片岩及浅粒岩为主，厚度大于1000m。

（2）震旦系（Z）

出露于峪河口、马鞍石水库一带，与下伏太古界（Ar）地层呈角度不整合接触关系，岩性以浅红，紫红色石英岩状砂岩为主，厚度100到150m不等。

（3）寒武系（∈）

分布于峪河、丹河一带，岩性主要为碳酸盐岩，与下伏震旦系（Z）地层呈平行不整合接触关系，厚度420～540m。依据岩性及沉积韵律，分下、中、上三统。

1）下统（$∈_1$）岩性主要为泥灰岩、泥质灰岩和砖红色砂岩、页岩，厚120～135m。

2）中统（$∈_2$）下部岩性为紫红色页岩夹中厚层灰岩、砂岩，中上部为中厚层鲕粒灰岩夹白云质灰岩，顶部为白云岩，厚约200m。

3）上统（$∈_3$）为中厚层状微晶白云岩，厚50～100m。该地层是焦作市裂隙水的主要含水层系。

（4）奥陶系（O）

广泛分布于北部山区，主要为白云岩、泥灰岩、灰岩等组成的浅海相沉积，厚约 630～670m，下统（O_1）由灰黑色细晶至微晶中厚层状白云岩组成，普遍含燧石团块及燧石条带，厚度 143～209m。中统（O_2）由黑色、深灰色厚层状泥晶灰岩、白云岩、灰岩及泥灰岩组成，厚度 370～500m。是焦作市岩溶地下水的主要补给区及含水层。

（5）石炭系（C）

主要出露于北部山丘顶部或隐伏于山前倾斜平原之下。沉积韵律为页岩、砂岩、灰岩、砂岩、页岩组成的海陆交互相沉积，其中灰岩共九层，并含数层小煤。地层厚度70到90m不等，与下伏地层呈平行不整合接触关系。该层是焦作市局部岩溶裂隙水的赋水层。

（6）二叠系（P）

主要隐伏于焦作山前倾斜平原下，岩性为页岩、泥岩、砂岩互层，含可采煤层。地层厚70～120m。

（7）三叠系（T）

研究区地表未见出露，根据钻孔岩芯资料，岩性主要为红色粘土和砂砾岩。

（8）新近系（N）

局部出露于山前平原的上部，在朱村断层以南深部厚度较大，岩性以砾岩、砂岩等为主，厚度最大达数千余米，是焦作市地热开发的主要目标层位。

（9）第四系（Q）

中更新统（Q_2^{dl-pl}）：分布于近山前地带，上部为坡洪积层亚粘土及亚砂土，含碎石及钙质结核，下部为冲洪积砂层及砂砾石层，厚度 20～88m，与下伏地层呈角度不整合接触关系。

1）上更新统（Q_3^{al-pl}）：广泛分布于山前倾斜平原地带，由洪积层黄土状亚砂土、亚粘土、砂和砂砾石组成，厚5～60m。

2）全新统（Q_4^{al}）：由黄河、沁河冲积而成，主要为浅黄色亚砂土及砂层组成，厚10～40m。是焦作市孔隙水主要含水层，也是浅层地温能利用的良好层位。

区域地层简表见表5.3-5和图5.3-4。

表 5.3-5　　区域地层简表

界	系	统	群	代号	厚度（m）	岩性特征
太古界	/	/	/	Ar	＞1000	为一套经受中等变质作用形成的片麻岩类及少量角闪岩，角闪片岩及浅粒岩。
/	震旦系			Z	100-150	岩性为浅红，紫红色石英岩状砂岩
	寒武系	下统	∈1	∈	120-135	主要为泥灰岩、泥质灰岩和砖红色砂岩、页岩、厚度较稳定
		中统	∈2		200	下部为紫红色页岩夹中厚层灰岩、砂岩，中上部为中厚层鲕粒灰岩夹白云质灰岩，顶部为白云岩
		上统	∈3		50-100	为中厚层状微晶白云岩，厚 50-100m。是焦作市裂隙水的主要含水层系
/	奥陶系	下统	O_1	O	143-209	由灰黑色细晶至微晶中厚层状白云岩组成，普遍含燧石团块及燧石条带
		中统	O_2		370-500	由黑色、深灰色厚层状泥晶灰岩、白云岩、灰岩及泥灰岩组成
/	石炭系			C	70-90	主要分布于北部山丘顶部或隐伏于山前倾斜平原之下。为灰岩、砂岩、页岩组成的海陆交互相沉积，其中灰岩共九层，并含数层煤层
	二叠系			P	70-120	岩性为砂岩、泥岩、页岩互层，含可采煤层
/	三叠系			T		主要为红色粘土及砂砾岩
	新近系			N	最大达数千米	岩性以砾岩、砂岩等为主，厚度达数千米
/	第四系	中更新统	Q_{p2}^{dl-pl}	Q	20-88	分布于近山前地带，上部为坡洪基亚粘土和亚砂土，含碎石及钙质结核，下部为冲洪积及砂砾石层，厚度 20-88m，与下伏地层呈角度不整合接触
		上更新统	Q_{p3}^{al-pl}		5-60	由洪积黄土状亚砂土、亚粘土、砂及砂砾石组成
		全新统	Q_h^{al}		10-40	主要为浅黄色亚砂土及砂层组成，厚 10-40m

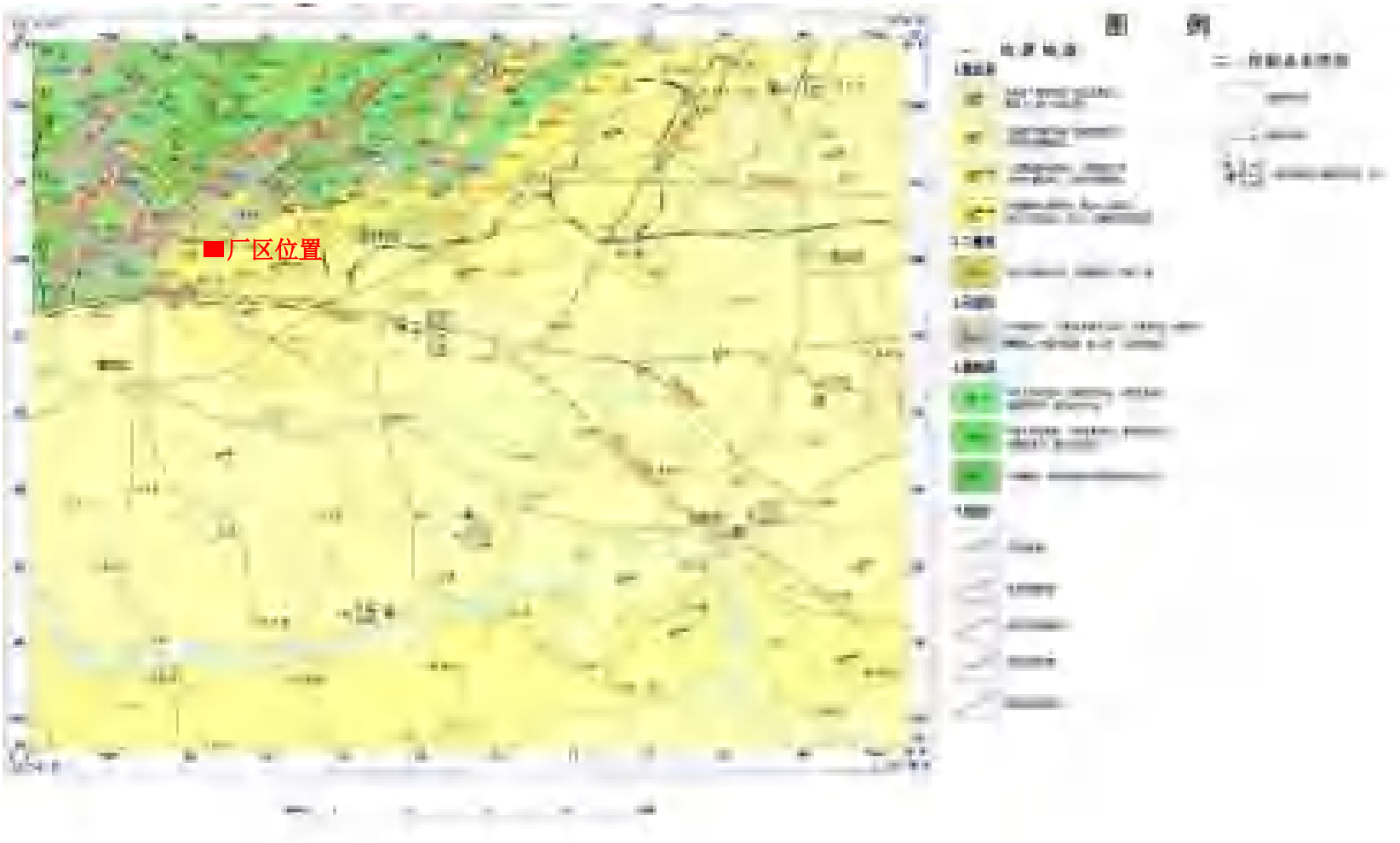


图 5.3-4　　区域地质图

5.3.3.3 地质构造

研究区广泛发育燕山期所形成的各种构造形迹，地质构造多为正断层，断层倾角一般大于 60°。详见表 5.3-6 和图 5.3-5。

凤凰岭断层该断层起至逍遥河口，经谷洞峪、马坪、司窑一带，从市北一直向东延伸，构成了山区和平原的分界线。为正断层，倾向南，东西走向，倾角 80°。断层北侧岩石呈碎裂状，导水性和富水性较强，岩溶发育，形成了岩溶强径流带。

朱村断层该断层起至济源克井煤田以北，经过河口、山王庄、柏山，延伸到朱村。为正断层，倾向南，倾角为 70°，长 80km 左右。该断层为岩溶水的阻水断层。同时也是控制地热能源的重要地段。

赵庄断层该断层向南斜接于南岭与凤凰岭断层，向北经由六堆宇与黑龙王庙断层相交。为正断层，倾向南东向，倾角 60°～85°，长 35km 左右，碎裂带宽 10～50m。

朱岭断层该断层斜接于南部的谷洞峪与凤凰岭断层，向北东方向延伸。为正断层，倾向北西向，倾角 65°～85°，碎裂带宽 5～10m。

九里山断层该断层西起东于村，与朱村断层相交，延伸至小墙北与凤凰岭断层相汇。为正断层，倾向北西，走向北东，倾角 70°，长约 70km。断层北西盘为下降盘，南东盘为上升盘，断距变化大，300～1000m。

此外，本区可见的地质构造为黑龙王庙断层、三十九号井断层、方庄断层、墙南向斜、武陟背斜等。

表 5.3-6　　区域构造简表

断裂名称	产状			延伸长度	断裂带简述
	走向	倾向	倾角		
朱村断层	东西	南	70°	80km	断层北侧的奥陶系灰岩与南侧石炭、二叠系页岩及新生界松散层接触，从而形成本区岩溶水的南部边界
凤凰岭断层	东西	南	80°	80km	断距 200-300m，断层破碎带局部地段可见
九里山断层	北东	北西	70°	70km	断层南东盘奥陶系灰岩在九里山、古汉山一带裸露地表，形成北东向展布的残丘
赵庄断层	北东	东南	65-85°	35km	西南端在岭口与凤凰岭断层斜接，向北经六堆宇交于黑龙王庙断层，破碎带宽 10-50m
朱岭断层	北东	北西	65-85°	35km	在谷洞峪附近与凤凰岭断层斜接，破碎带宽 5-10m

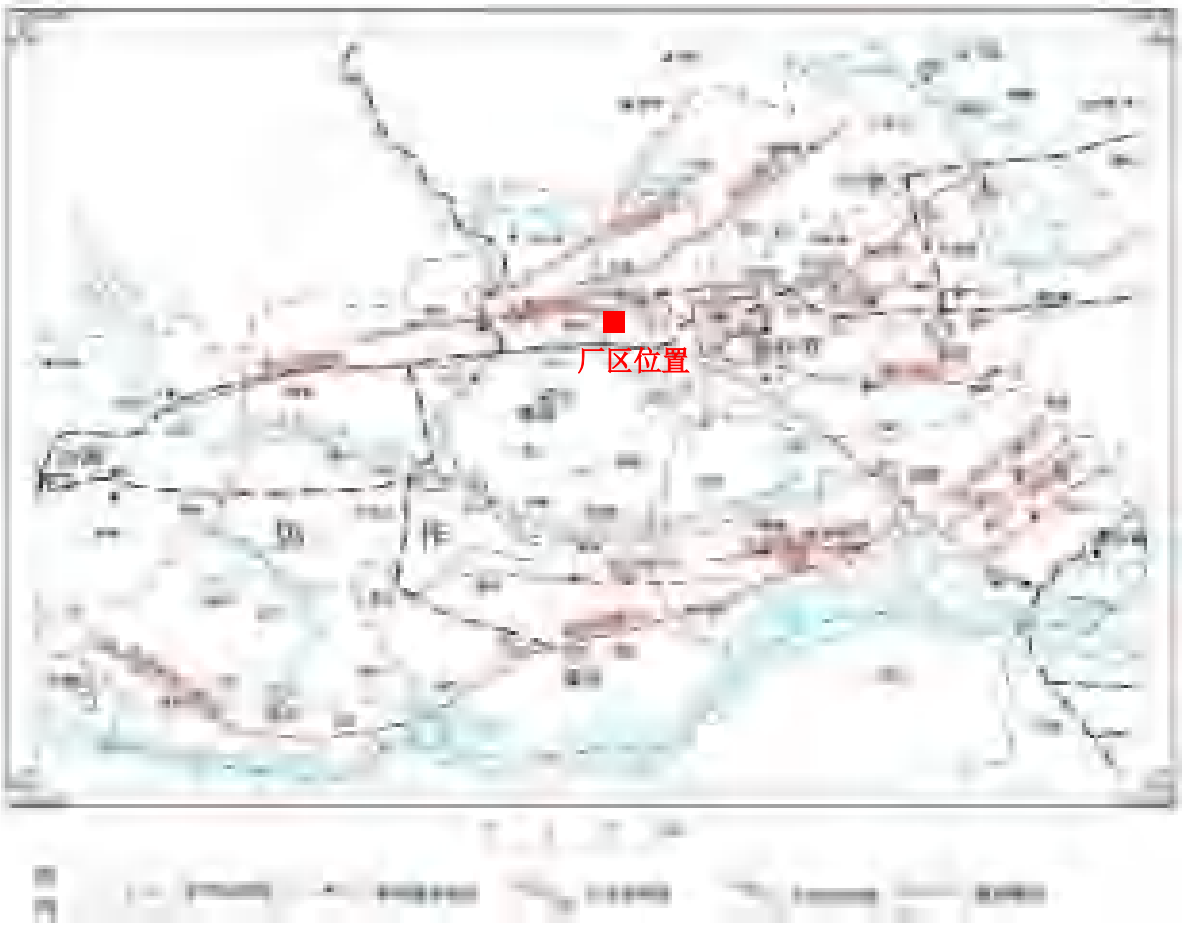


图5.3-5　区域地质构造图

5.3.4 区域水文地质条件

5.3.4.1 含水层组划分

受地层岩性、地形地貌和地质构造等因素的综合作用，地下水的富集有较大差异。在黄沁冲积平原，地下水主要赋存于中细砂及少粘性土中；在山前冲洪积倾斜平原，地下水主要赋存于第四系卵砾石、中细砂及少粘性土中；在丘陵岗地，地下水主要赋存于灰岩的溶隙、溶洞及裂隙中。按照地下水的介质类型，分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类岩溶裂隙水两种。详见图 5.3-6 至图 5.3-8。

（1）松散岩类孔隙含水层组

分布于坡洪积斜地和冲洪积扇形地，含水层组岩性由洪积、冲洪积成因的卵砾石、砂砾石堆积物组成。

1）浅层含水层组

浅层含水层组系指埋藏在40～110m深度内的含赋水介质构成的含水岩组。由全新统及上、中更新统碎石、卵砾石、砂层组成，赋存潜水。该含水层组主要是由丹河冲洪积扇、西石河冲洪积扇等堆积而成。由于含水层是多期冲洪积作用而形成的，因此整个含水层组在空间的分布不稳定，自山前向平原区由单一结构逐步过渡到多层结构。含水层单层厚度约3～15m，累计总厚度变化较大，一般在20～50m之间，其富水性差异也较大。就整体浅层含水层组而言，在砂、砂砾石层之间常为粉土、粉质粘土等弱透水层，其水力联系比较紧密。根据单孔抽水试验资料，单井出水量500～5000 m^3/d 5m。

2）中深层含水层组

中深层孔隙含水层组系指埋藏在110～250m的含赋水介质（包含新近系半胶结岩类孔隙裂隙含水岩组上部部分）。中深层含水层组岩性多为下更新统的含泥砂砾石、卵砾石层、含砾中粗砂、中细砂层组成。单层厚度1～12m，累计厚度20～40m，为多层结构，中深层含水组顶、底板均为厚度10m左右的粘土和粉质粘土，垂向上与浅层水联系微弱。富水性强，水力性质为承压水。单井出水量2000～4000 m^3/d·15m。

（2）二叠、石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

二叠系和石炭系系砂岩、砂页岩、薄层灰岩夹燧石灰岩层组成了碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组。包括灰岩5～9层。其中第二层和第八层灰岩厚度较大，分别为21m和6～7m，裂隙和溶洞相对较发育，局部富水性相对较强。该含水层富水性强弱不均，抽水试验单位涌水量6～34m^3/h m，渗透系数0.1～149 m/d。

（3）碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

根据其含赋水介质类型、富水性及分布差异，划分为中奥陶统碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组与中上寒武统碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组。

1）中奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶含水层组

中奥陶统碳酸盐岩在北部山区大面积出露，平原区埋藏在石炭—二叠系和新生界之下。主要由厚层灰岩、白云质灰岩、泥质条带状灰岩组成，厚度约350m，构成中奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶含水层组。其中O_2^3、O_2^5两段厚度分别为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，是供水水源的良好开采层位。同时，含水层的富水性受构造断裂控制显著，构造位置不同其富水性差异较大。根据单井抽水试验资料，按推测降深15m时单井涌水量1000m^3/d左右。

2）上—中寒武统碳酸盐岩裂隙岩溶含水层组

主要分布在北部山区奥陶系地层之下，含水层组由厚层灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩、竹叶状灰岩、鲕状灰岩等组成。由于构造发育分布的不均匀性影响，导致含水层组的富水性极不均匀，在有利地段形成岩溶大泉，北部区域外的三姑泉，流量达1～3m^3/s。而完整块段区则存赋水性较差，抽水试验降深79.6m，稳定流量5m^3/h，单位涌水量0.20m^3/h·m，推断单井涌水量仅有3m^3/d·15m。

（4）区域隔水层

下寒武统泥岩、页岩、砂岩以及太古界片麻岩等构成区域岩溶地下水的隔水基底。



图 5.3-6　区域水文地质图

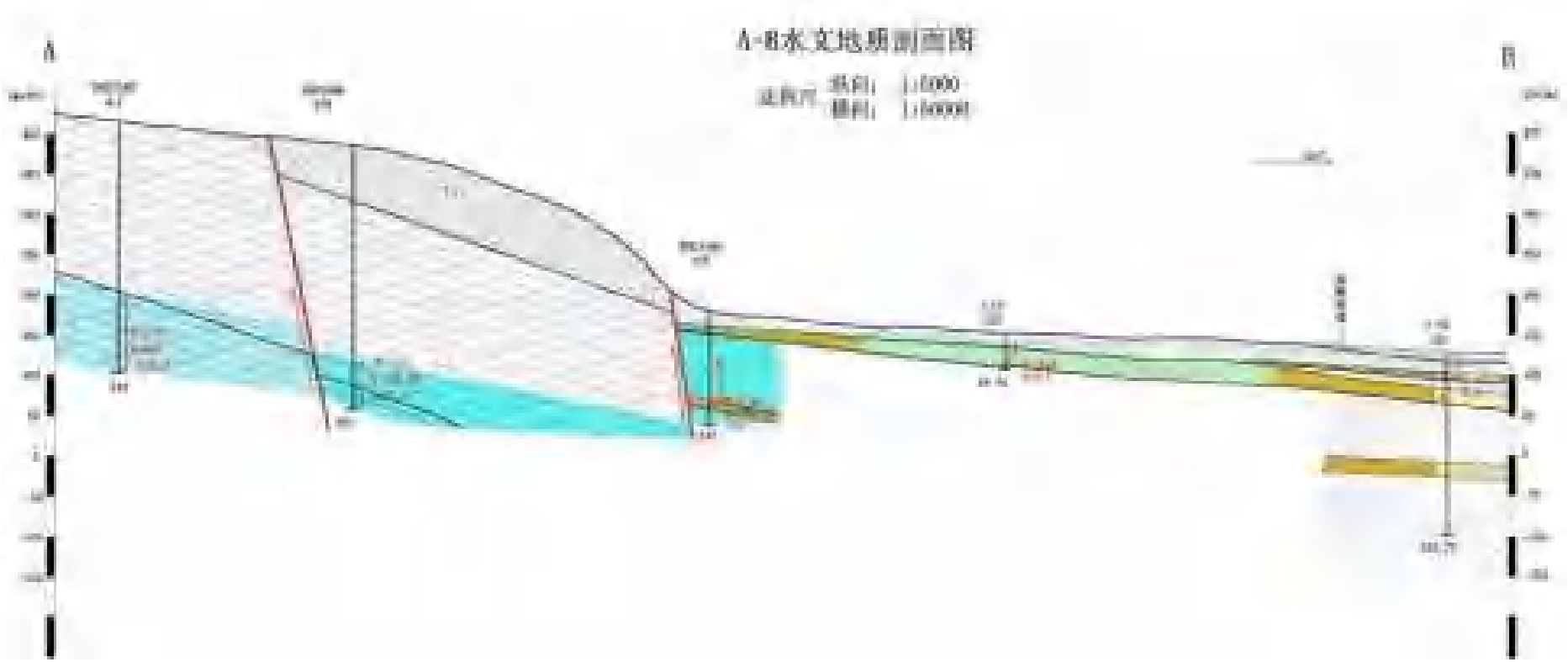


图 5.3-7　区域水文地质剖面图

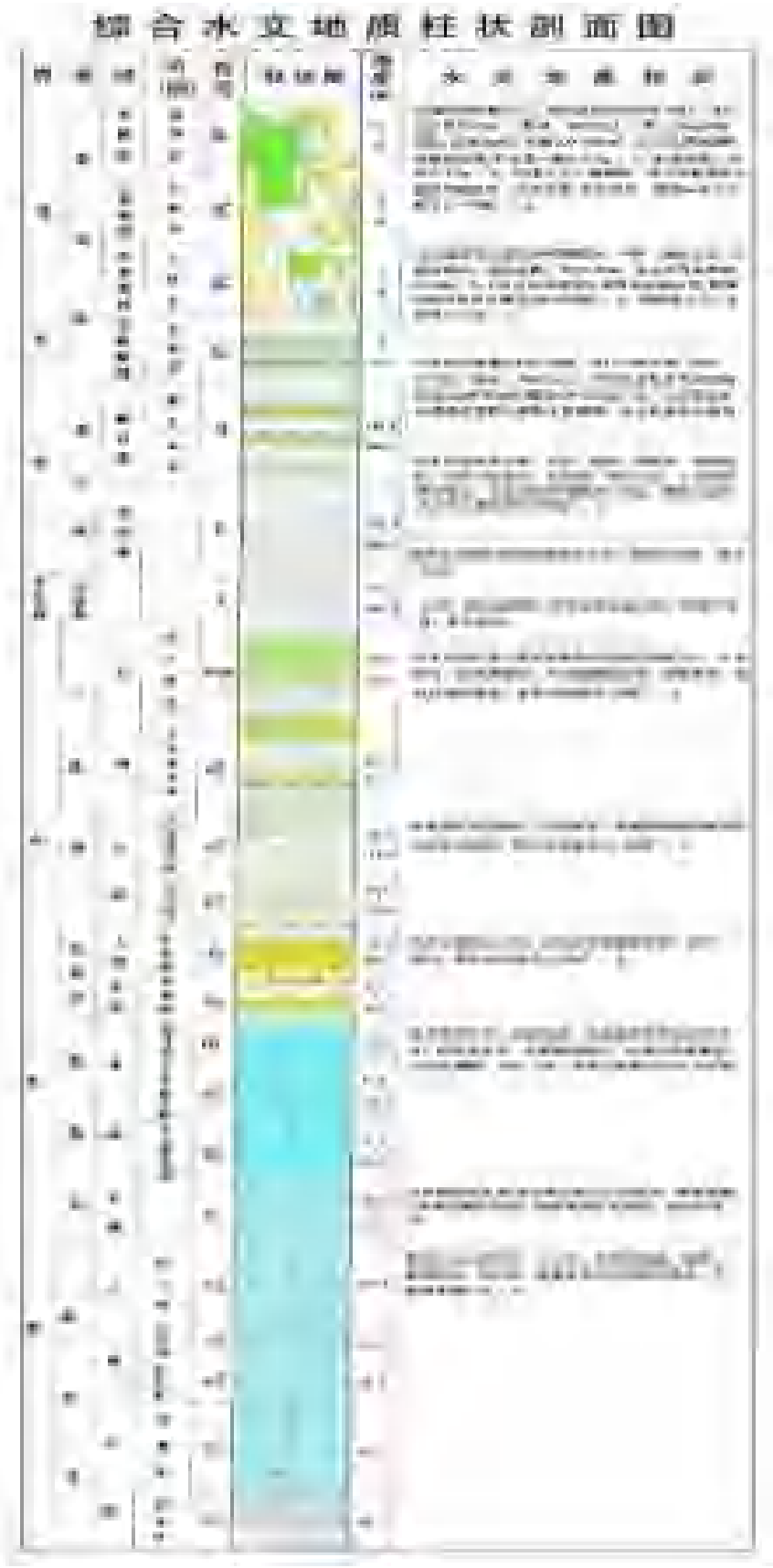


图 5.3-8　区域综合水文地质柱状剖面图

5.3.4.2 地下水补径排条件

（1）浅层地下水补给、径流、排泄特征

1）浅层地下水补给

松散岩类浅层孔隙水主要接受大气降水的直接入渗补给。其次为河渠渗漏补给、农灌回渗水补给、河口处潜流侧向补给以及侧向径流补给。

2）浅层地下水径流特征

浅层孔隙地下水径流方向总体上由西北—东南向径流，水力坡度约0.5‰。西北部山前坡洪积倾斜平原向中部洼地区汇流。局部区域由于地下水位降落漏斗的形成，改变了原有的地下水流场特征，径流方向有所改变。

3）浅层地下水排泄特征

浅层地下水以人工开采为主要方式，其次为蒸发方式排泄。在冲洪积扇裙下部和前缘地带，水位埋深浅，一般小于4m，地表岩性多为砂质粉土、粉土，地下水的蒸发量较大，蒸发作用强烈，排泄次之。

（2）中深层地下水补给、径流、排泄特征

中深层地下水埋深一般大于80～110m，受上下弱透水层的相隔制约，与浅层水水力联系微弱。中深层水主要接受侧向径流补给，以径流出境和人工开采方式排泄。

中深层水水力坡度较小，径流缓慢，其总体径流方向是由西向东，由博爱县向修武县东方向径流。在集中超量开采区，局部区域由于地下水位降落漏斗的形成，改变了原有的地下水流场特征，径流方向有所改变。地下水由漏斗周边向中心汇流。

（3）碳酸盐岩裂隙岩溶地下水补给、径流、排泄特征

碳酸盐岩岩溶地下水主要接受大气降水补给、丹河、西石河等地表河渠水渗漏补给和上游地下水的侧向径流补给。

由于北部山区大面积出露奥陶系中统碳酸盐岩，构造、岩溶发育，较有利于大气降水人渗补给。丹河在丹河电厂至后陈庄段、西石河群英水库段断裂构造发育，岩层较破碎，裂隙岩溶较发育，河渠水渗漏强烈。测区西部及北部上游区岩溶地下

水以侧向径流方式补给本区岩溶地下水。覆盖区主要接受上游区岩溶地下水侧向径流补给。

碳酸盐岩岩溶地下水的径流和排泄。工作区北部山区碳酸盐岩岩溶地下水径流方向由北西流向南东，径流较为缓慢。主要汇集于凤凰岭断层与朱村断层所夹断块，以强径流带形式转向东径流，于强径流带区段以阎河水源地及岗庄水源地集中开采形式排泄，或于焦作矿区以矿坑排水形式间接排泄。部分向东及东南径流以侧向径流方式排泄于区外。

5.3.4.3 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。高水位期多出现在 10～12 月份；低水位期出现于春季过后农业灌溉开采量增大的 5～7 月份，一般水位埋深 8～18m，年变幅 2～6m。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。

（3）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。岩溶地下水水位在旱季及雨季汛期随着大气降水及河渠水渗漏量大小变化、河水位涨升，呈现水位低谷及高峰，低水位期出现于 3～5 月份，高水位期多出现于 11 月～次年 1～2 月份，年变幅 17～30m。该区岩溶地下水水位动态季节变化及年际变化主要受降水及河渠水文动态影响，与季节及年际降水过程、降水量多少及河渠水位涨升、径流量关系密切，为典型的气象—水文型。

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。

5.3.4.4 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2880～4800m^3/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1128～2880m^3/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480～1200m^3/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450～480m^3/d，逐渐变为1200～3000m^3/d。

（2）岩溶水富水特征

本区寒武系（∈）、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3360～3600m^3/d。

5.3.5 调查评价区水文地质条件

5.3.5.1 地形地貌

调查评价区西北部为太行山区，地形陡峭，受断裂构造的控制，向南大致呈阶梯状下降。中、南部为山前倾斜平原，海拔标高83～200m，向南、南东倾斜，坡降10～17‰。地势总体特征表现为西北高，南东低。评价区地貌类型以冲洪积倾斜平原地貌（I_5）为主。见图5.3-9。

冲积平缓平原地貌（I_5）：为评价区内主要地形地貌。主要为坡积、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。

项目区地表有 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。

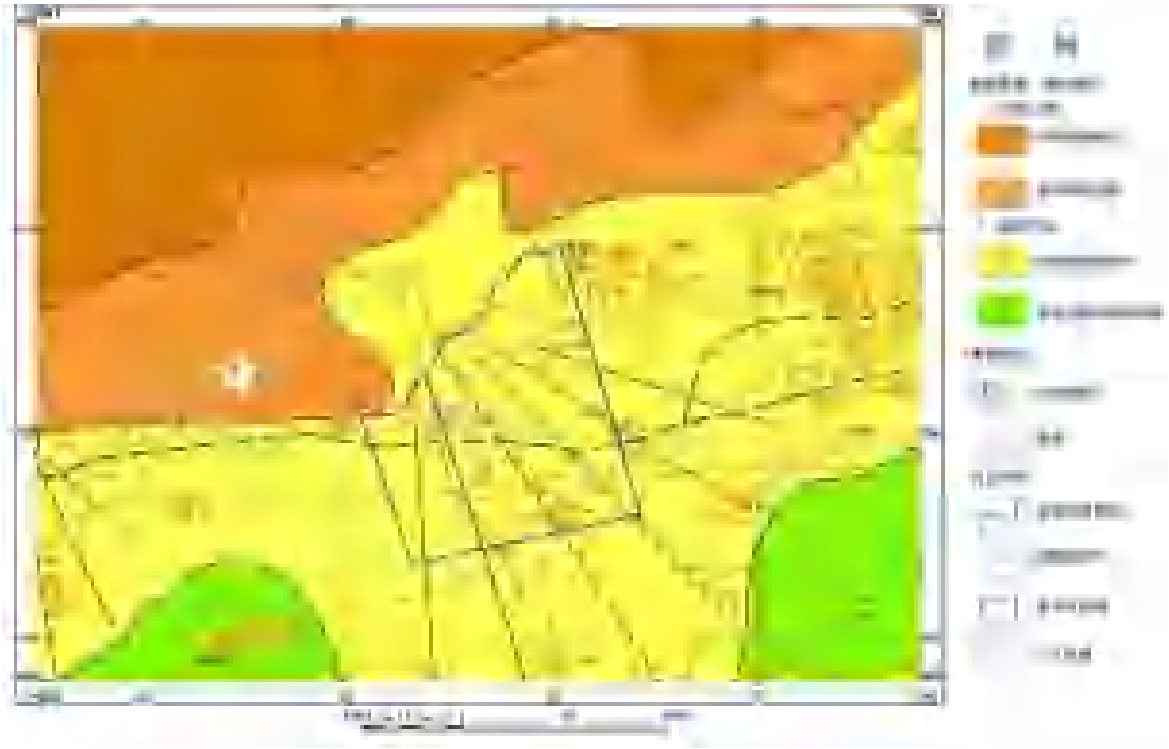


图 5.3-9　调查评价区地貌图

5.3.5.2 地层岩性

第四系（Q）为评价区内主要地层，分布于项目区及其周边。

评价区主要为中更新统（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。见图 5.3-10。

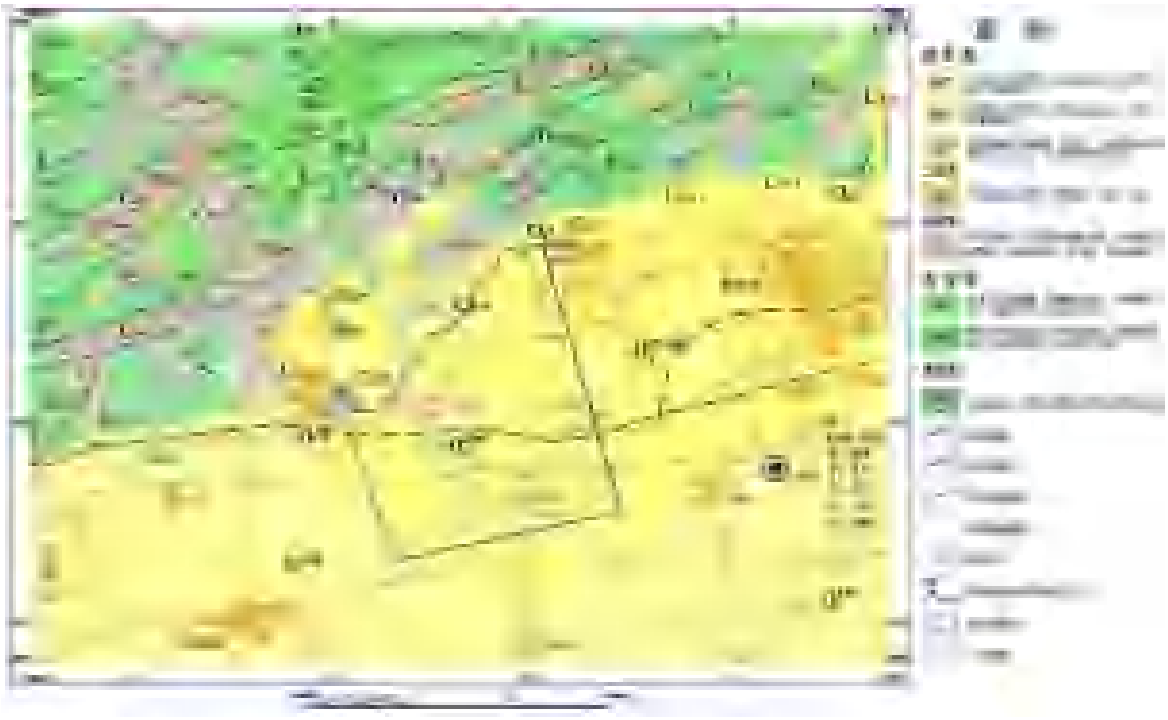


图 5.3-10　调查评价区地质图

5.3.5.3 地质构造

朱庄断层位于评价区南部，该断层西起河口、经山王庄、柏山沿太行山前地带至朱村偏向东南，被第四系覆盖，长 80 km 以上。断层北升南降，倾向南，倾角 70°左右，断距在朱村一带达 100m 以上。在评价区内该断层北侧的奥陶系灰岩与南侧新生界松散层接触。

5.3.5.4 含水层组特征

评价区位于大石河冲洪积扇上，地势较平坦，地表岩性单一。大气降水是地下水的主要补给来源，其次为迳流补给，区内地下水水位埋藏较深，不利于地下水的垂直入渗补给。受地形地貌条件、水动力条件、地层岩性和地质构造等因素的影响，将区内地下水分为：松散岩类孔隙水和碳酸盐岩岩溶裂隙水。见图 5.3-11~5.3-12。

（1）松散岩类孔隙水

在区内广泛分布，含水层主要由中更新统冲洪积（Q_2^{al-pl}）的卵砾石及砂质粘土组成，根据钻孔岩芯资料，含水层厚度 3.00～5.00m，水位埋深在 20m 左右，地下

水水位埋藏较深，含水层不易受到污染，补给来源主要为大气降水。

①松散岩类浅层孔隙水富水性（＜1000m^3/d 5m）。在评价区西侧广泛分布，含水层主要由中更新统坡洪积（Q_p^{2al-pl}）的粘土、粉质粘土、砂质粘土及卵砾石组成，根据钻孔岩芯资料，含水层厚度 30～50m，含水层顶板埋深 70～80m，水位埋深多在 70m 以上，局部存在疏干-半疏干状态，地下水水位埋藏较深，含水层不易受到污染，补给来源主要为大气降水。根据钻孔资料，抽水降深 2～10m，单井涌水量 78～862m^3/d，渗透系数一般小于 10m/d，该区为弱富水区。

②松散岩类浅层孔隙水富水性（1000～3000m^3/d 5m）。主要分布在评价区的中部，含水层岩性主要由全新统冲积（Q_h^{2al}）的亚砂土及砂层组成，厚 10～40m，水位埋深 30～50m，地下水水位埋藏较深，含水层不易受到污染，补给来源主要为大气降水。根据钻孔资料，一般抽水降深 2～6m，单井出水量 1000～2800m^3/d，渗透系数 12～85m/d，该区为中等富水区。

③松散岩类浅层孔隙水富水性（＞3000m^3/d 5m）。主要分布在评价区南部的大家作村-六家作村-造店村一带，含水层岩性主要由全新统冲积（Q_h^{2al}）的亚砂土及砂层组成，厚 30～40m，水位埋深 10～20m，地下水水位埋藏相对较浅，含水层补给来源主要为大气降水。根据钻孔资料，抽水降深 1～3m，单井出水量 2200-6240m^3/d，该区为强富水区。

（2）碳酸盐岩岩溶裂隙水

埋藏于评价区之下，含水层主要由奥陶系马家沟组灰岩组成。主要接受上游地区岩溶地下水侧向径流补给。

（3）隔水层

评价区内第四系下伏地层为石炭系本溪组，该组主要岩性为泥岩，厚度多在 20m 左右，分布稳定，构成了松散岩类孔隙水和碳酸盐岩岩溶裂隙水之间的隔水层。

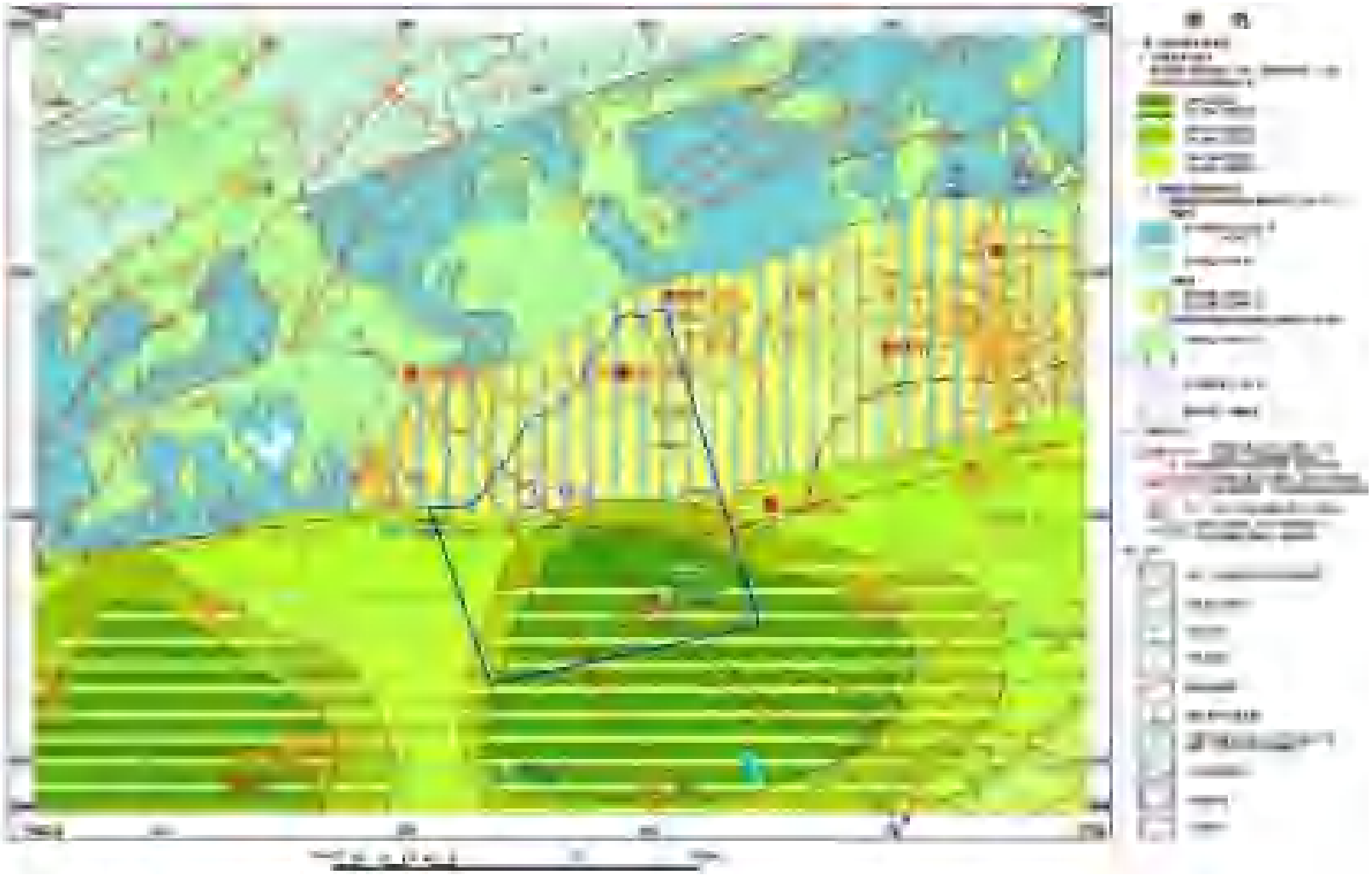


图 5.3-11 调查评价区水文地质图

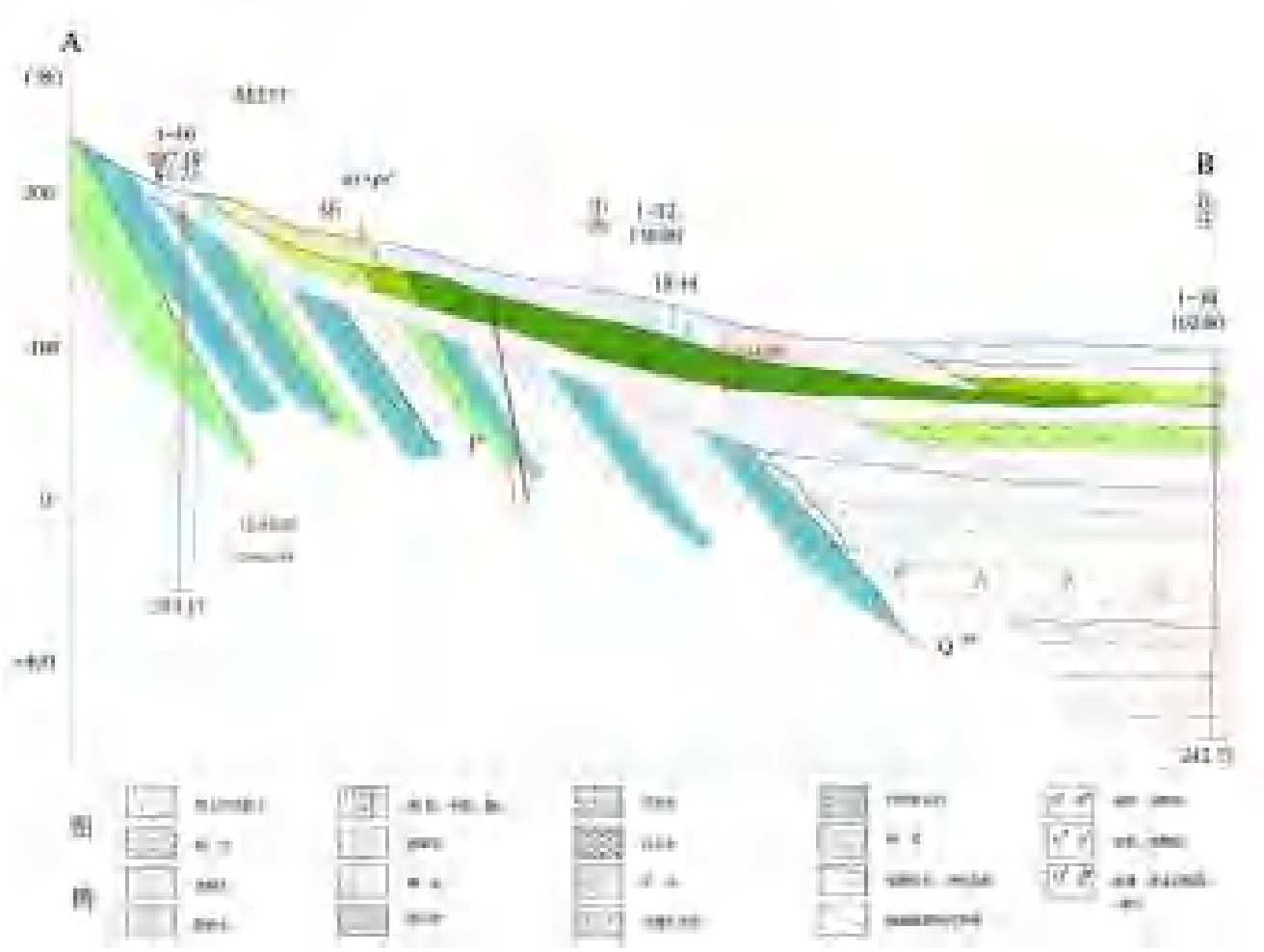


图 5.3-12 调查评价区 A-B 水文地质剖面图

5.3.5.5 含水层组之间水力联系

根据水文地质勘察成果，结合区域以往水文地质资料、区域水文地质和评价区水文地质剖面图，浅层水和中深层水之间分布有稳定、连续、厚度10～20m的粉质粘土或粘土，为浅层水和中深层水相对隔水层（弱透水层），调查评价区内浅层水和中深层水之间水力联系微弱。

5.3.5.6 地下水补给、径流、排泄特征

区内碳酸盐岩埋藏深度较深，且顶部有厚度大、分布稳定的泥岩隔水层，隔断了同松散岩类孔隙水的水力联系，项目建设、运行过程不会对该含水层产生影响，本次评价主要关注对松散岩类孔隙水（浅层）的分析。

⑴ 浅层地下水补给、径流、排泄特征

①浅层地下水补给

松散岩类浅层孔隙水主要接受大气降水的直接入渗补给。其次为河渠渗漏补给、农灌回渗水补给、河口处潜流侧向补给以及侧向径流补给。

②浅层地下水径流特征

浅层孔隙地下水径流方向总体上由西北-东南向径流，水力坡度约0.5‰。西北部山前坡洪积倾斜平原向中部洼地区汇流。

③浅层地下水排泄特征

浅层地下水以人工开采为主要方式，其次为蒸发方式排泄。在冲洪积扇裙下部和前缘地带，水位埋深浅，地表岩性多为砂质粉土、粉土，地下水的蒸发量较大，蒸发作用强烈，排泄次之。

⑵ 中深层地下水补给、径流、排泄特征

中深层地下水埋深一般大于 80～110m，受上下弱透水层的相隔制约，与浅层水水力联系微弱。中深层水主要接受侧向径流补给，以径流出境和人工开采方式排泄。

中深层水水力坡度较小，径流缓慢，其总体径流方向是由西向东。在集中超量

开采区，局部区域由于地下水位降落漏斗的形成，改变了原有的地下水流场特征，径流方向有所改变。地下水由漏斗周边向中心汇流。

⑶碳酸盐岩裂隙岩溶地下水补给、径流、排泄特征

碳酸盐岩岩溶地下水主要接受大气降水补给、丹河、西石河等地表河渠水渗漏补给和上游地下水的侧向径流补给。

由于北部山区大面积出露奥陶系中统碳酸盐岩，构造、岩溶发育，较有利于大气降水入渗补给。丹河在丹河电厂至后陈庄段、西石河群英水库段断裂构造发育，岩层较破碎，裂隙岩溶较发育，河渠水渗漏强烈。测区西部及北部上游区岩溶地下水以侧向径流方式补给本区岩溶地下水。覆盖区主要接受上游区岩溶地下水侧向径流补给。

碳酸盐岩岩溶地下水的径流和排泄。工作区北部山区碳酸盐岩岩溶地下水径流方向由北西流向南东，径流较为缓慢。主要汇集于凤凰岭断层与朱村断层所夹断块，以强径流带形式转向东径流，于强径流带区段以阎河水源地及岗庄水源地集中开采形式排泄，或于焦作矿区以矿坑排水形式间接排泄。部分向东及东南径流以侧向径流方式排泄于区外。

5.3.5.7 地下水的流场及动态特征

（1）地下水流场特征

本项目地处低山区向倾斜平原过渡地带。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对于该地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 20 个水位统调点，分别在 2025 年 9 月（丰水期）和 2026 年 4 月（枯水期）对调查区进行了地下水水位现状监测。

1）丰水期流场特征

由丰水期浅层地下水等水位线图可知，调查评价区内浅层地下水整体由西北向东南流动。水力坡度 1.6‰-3.3‰。丰水期水位埋深 26.3-72.5m，水位标高 99.7-115.5m。

2）枯水期流场特征

由枯水期浅层地下水等水位线图可知，枯水期浅层地下水流向与丰水期流向基本一致，即整体由西北向东南径流，水力坡度 2.0‰-3.4‰。枯水期水位埋深27.5-73.8m，水位标高 98.5-114.5m。

表 5.3-7 地下水水位调查统计表

编号	位置	坐标		水位埋深（m）		水位（m）	
		X	Y	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
J01	厂区	419278.22	3898617.70	54.2	55.3	109.0	107.9
J02	厂区	419072.80	3899135.49	58.2	59.6	111.1	109.7
J03	厂区西侧	418741.49	3898985.04	54.6	55.9	110.9	109.6
J04	上屯村	418277.64	3897465.79	45.6	46.8	106.7	105.5
J05	上屯村	417852.80	3897003.20	41.5	42.6	105.8	104.7
J06	上屯村	417569.48	3896795.65	39.5	40.5	105.2	104.2
J07	水运村	417366.72	3897171.05	40.8	42.1	106.9	105.6
J08	西王封村	421286.49	3901824.59	69.1	70.1	115.5	114.5
J09	东冯封村	421200.33	3901016.38	72.5	73.8	113.1	111.8
J10	大家作村	419817.54	3897627.60	43.1	44.5	105.6	104.2
J11	大家作村	420433.59	3897571.58	40.1	41.3	105.0	103.8
J12	六家作村	421463.89	3898129.65	39.6	40.7	105.3	104.2
J13	北朱村西	422386.13	3898349.29	37.7	38.9	104.9	103.7
J14	北朱村西	422489.07	3898361.54	38.1	39.3	104.9	103.7
J15	小尚村	420893.27	3896728.06	33.1	34.2	102.3	101.2
J16	小尚村	421092.09	3896667.95	34.7	35.9	102.2	101.0
J17	小尚村	421273.56	3896242.22	30.1	31.5	101.1	99.7
J18	小梁庄村	421391.66	3895662.81	28.6	29.8	99.7	98.5
J19	小尚村	421908.07	3896614.67	29.8	31.1	100.7	99.4
J20	南朱村	423200.09	3896924.15	26.3	27.5	101.3	100.1



图 5.3-13　水位调查点分布图

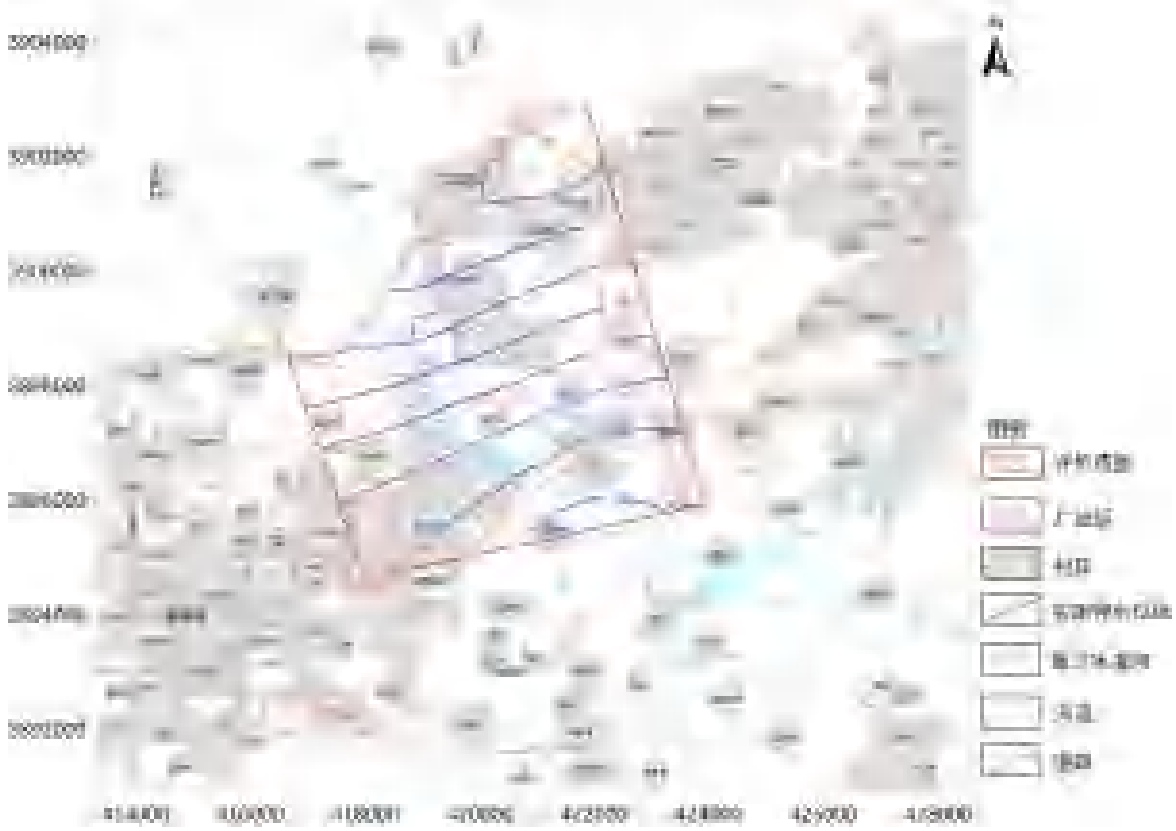


图 5.3-14　　调查评价区丰水期浅层地下水等水位图

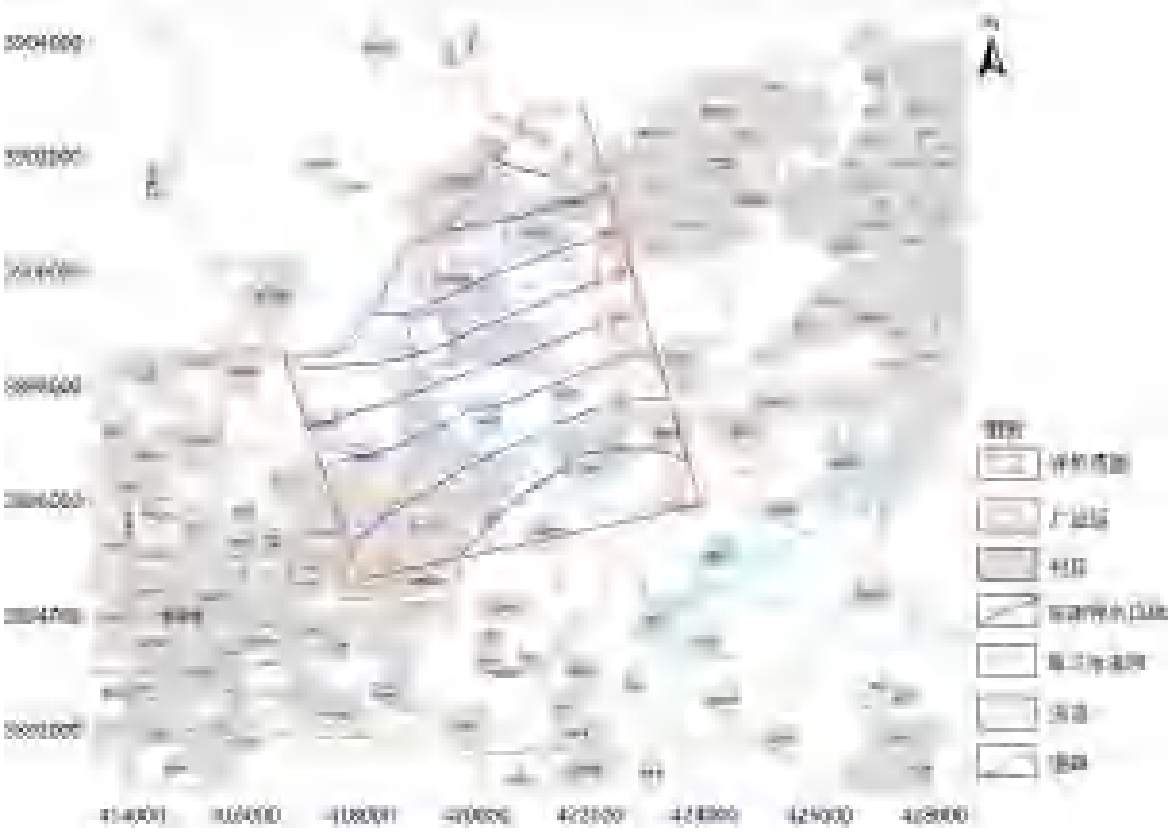


图 5.3-15　调查评价区枯水期浅层地下水等水位图

5.3.5.8 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。

5.3.6 场地水文地质特征

5.3.6.1 场地位置

项目厂址北侧为 S306，厂址东边界距离晋新高速公路最近处为 2.54km 米，交通十分便利。场地内地形平坦，无其他建筑物等设施。

5.3.6.2 场地地形地貌

项目区地貌地处其它平原区场地区用地范围内地形平坦，场地整体地势平坦，地面海拔标高 153.618～170.769m。

5.3.6.3 场地水文地质勘察

根据多氟多新材料股份有限公司年产 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目的水文地质勘查报告，场地地形较平坦，地表岩性单一。在 35.0m 勘探范围内，自上而下分为 4 层，详述如下：

层①粉质粘土：黄褐色，可塑，含钙质结核，呈不规则状，直径 1-3cm，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，层厚 3.50-4.50m。

层②粉质粘土：棕红色，可塑，含钙质结核，呈不规则状，直径 1-3cm，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，层厚 14.50-16.50m。

层③风化带：岩石风化严重，棕红色、褐黄色，岩心呈块状、碎块状，块径 3-8cm，呈不规则状，为泥岩，层厚 4m。

层④泥岩：棕红色、棕黄色，泥质结构，块状构造，主要成为为泥岩。岩石完整，岩心呈长柱状、柱状，层厚 10.00-13.00m。

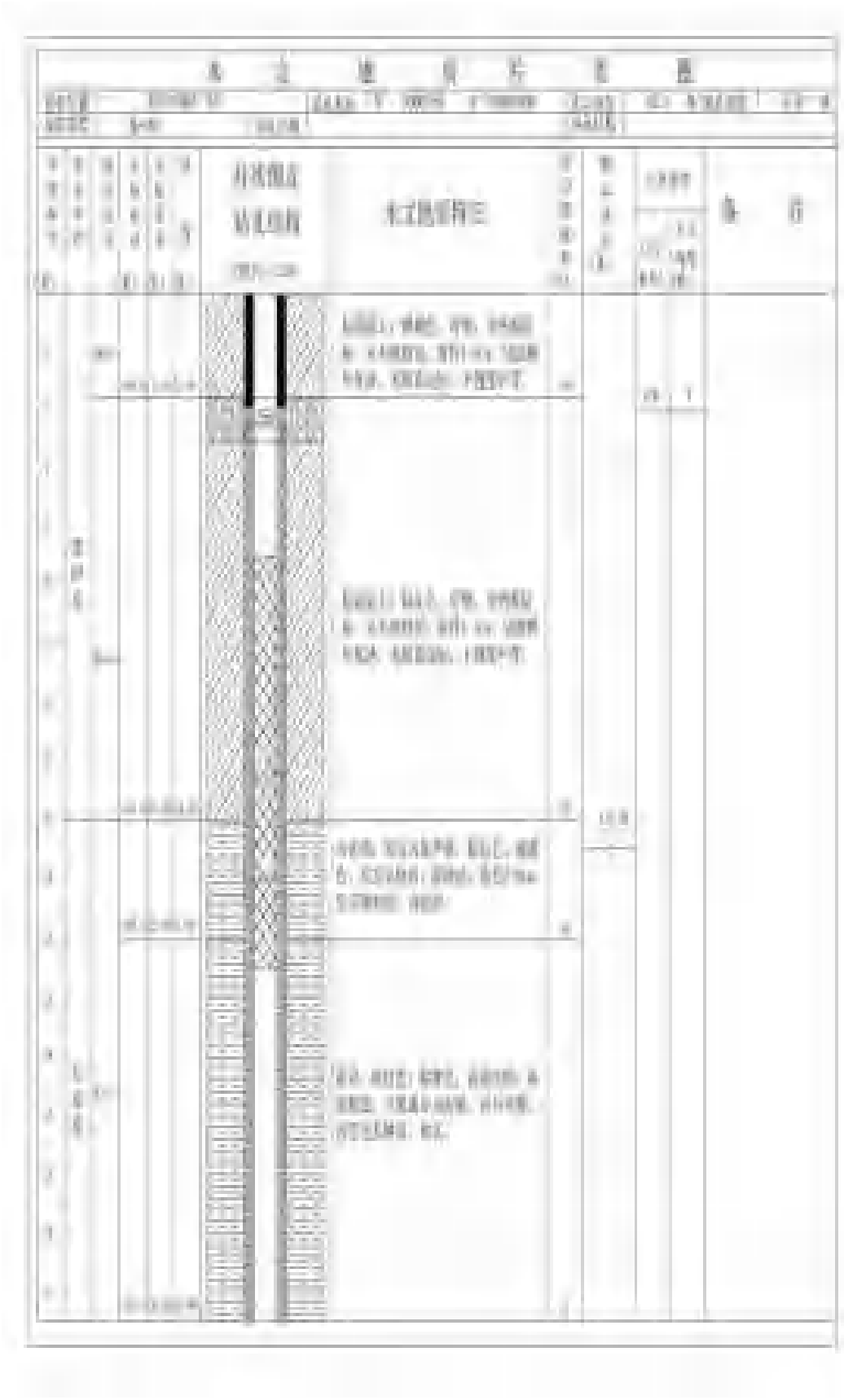


图 5.3-16　ZK4 钻孔柱状图

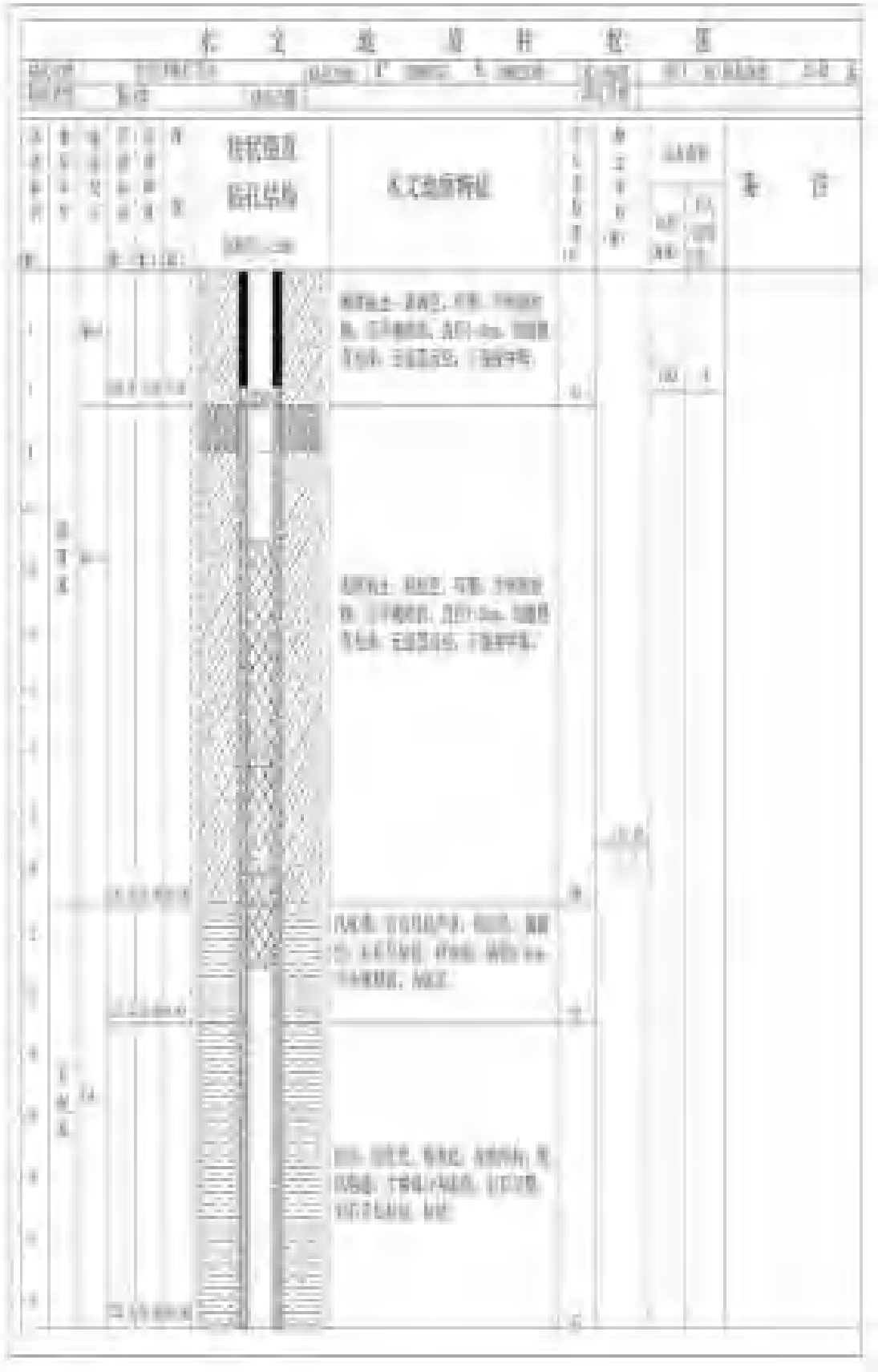


图 5.3-17　ZK5 钻孔柱状图

5.3.6.4 场地水文地质特征

（1）包气带的分布及特征

据水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，厂址包气带主要由层粉质粘土组成。层厚 18.0-21.0m。据现场渗水试验资料，表层包气带层①粉质粘土垂向渗透系数在 5.41×10^{-5}～6.30×10^{-5}cm/s 之间，平均值 5.86×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”。

（2）含水层的分布及特征

由图 5.3-16 至图 5.3-17 可知，厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水。含水层厚度 30-50m，水位埋深 21.31-35.95m。水化学类型为 HCO_3•SO_4—Ca•Mg 型。

项目浅层地下水富水程度为弱富水区（单井涌水量<1000m³/d）。根据厂内井的抽水试验结果，5m 降深涌水量为 312 m³/d，渗透系数 2.84m/d。

（3）隔水层的分布及特征

在本次水文地质勘探深度范围内，层④泥岩为浅层水隔水底板，层厚大于 13m，分布连续、稳定，隔水效果好，场地内浅层地下水与中深层地下水水力联系不密切。

（4）地下水补径排特征

项目场地浅层地下水类型为松散岩类孔隙水，其补给来源主要为大气降水入渗补给和侧向径流补给。地下水排泄主要为工业和生活用水开采。项目区地下水总体由上游西北方向向下游东南方向缓慢进行，水力坡度约为 2.5‰。

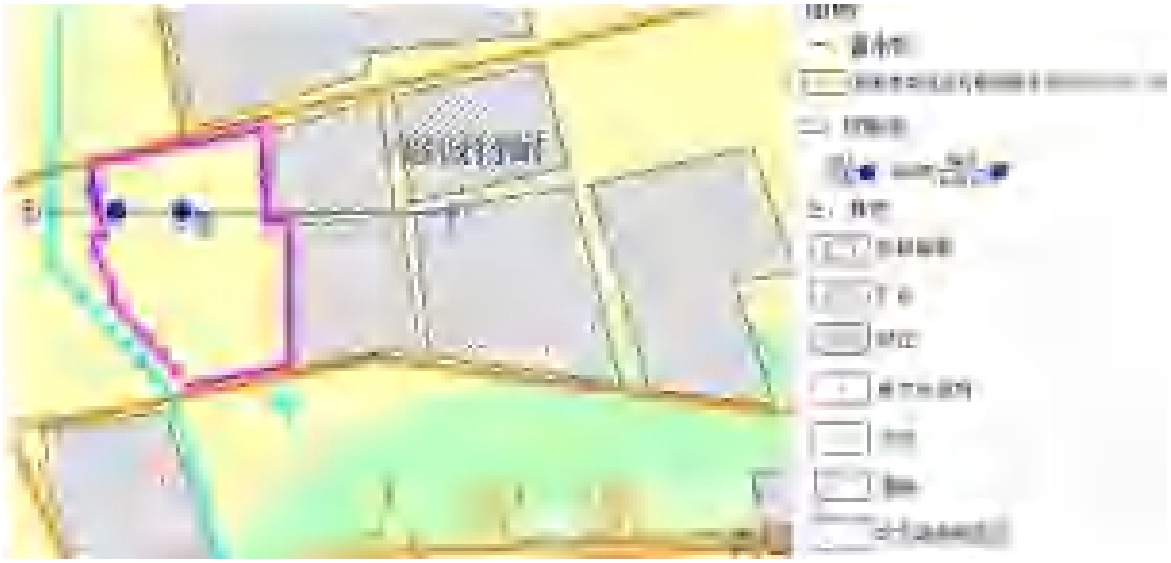


图 5.3-18　项目场地浅层地下水水文地质图

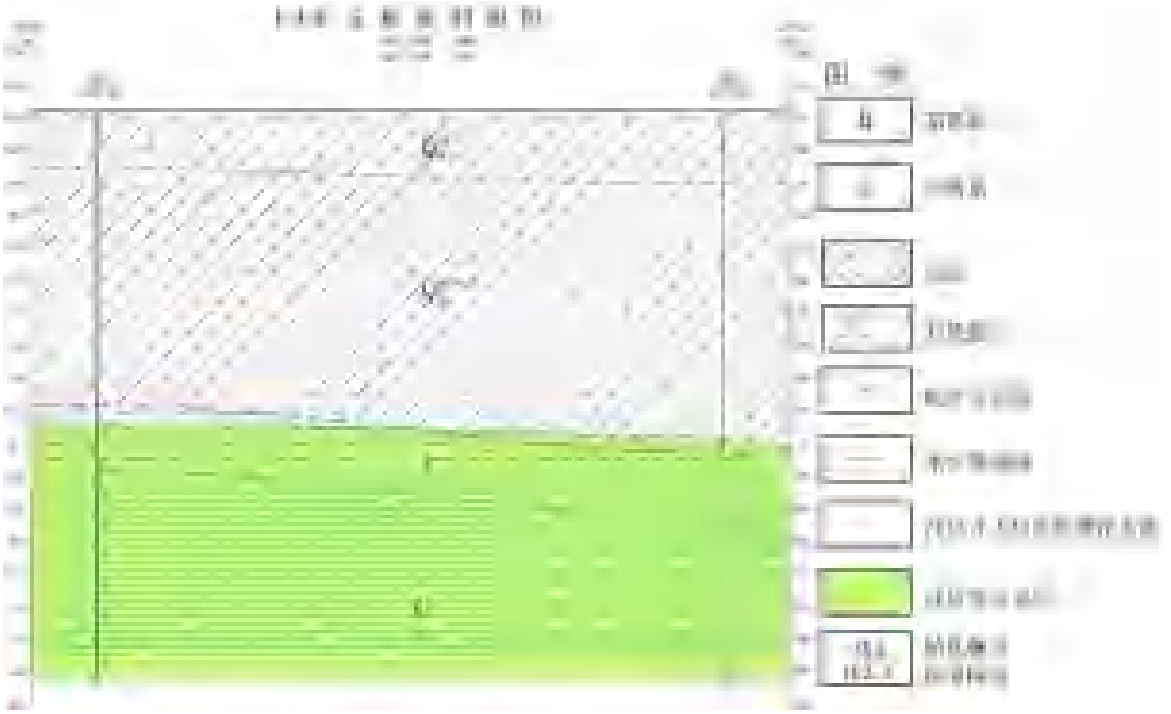


图 5.3-19　场地 E-F 水文地质剖面图

5.3.6.5 水文地质试验

（1）包气带渗水试验

钻探资料表明包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑注水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，为厂址区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

为了查明场地包气带渗透性能，本次引用《多氟多新材料股份有限公司年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目》（报批版）中的渗水试验结果，试验结果见表 5.3-8，试验点具体位置参见图 5.3-20。

表 5.3-8　　试坑双环渗水试验成果计算表

试验编号	内环面积 F(cm^2)	水头高度 H(cm)	渗入深度 Z(cm)	毛细高度 Ha(cm)	最后一次注水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
SS1	490.625	10	32.0	100	4.58E-03	5.41E-05	5.86E-05
SS2	490.625	10	25.5	100	6.22E-03	6.30E-05	



图 5.3-20　厂址试验点位置图

根据试坑双环渗水试验结果，确定项目区粉质粘土包气带垂向渗透系数在 5.86×10^{-5}cm/s。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“表 6 天然包气带防污性能分级参照表”确定厂区包气带防污染性能属“中”。

（2）抽水试验

为了确定评价区水文地质参数，本次引用中的抽水试验结果，为水文地质参数求取提供基础资料。详细信息见表5.3-9。

表5.3-9 单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井深（m）	井半径（m）	涌水量（m^3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	抽水稳定时间（h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
CS1	120.0	0.2	312.0	20	1.30	15	2.84	36.85

由表5.3-14可知，项目场地渗透系数2.84m/d，影响半径为36.85m。

5.3.7 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，松散岩类孔隙水可分为浅层潜水和中深层承压水。评价区内含水层主要为第四系松散岩类孔隙水和碳酸盐岩岩溶裂隙水，两者之间有厚度大且分布稳定的泥岩隔水层。故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层。本次项目地下水评价等级为一级评价，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次评价采用数值法对地下水环境影响进行预测分析。

根据工程分析，项目运行后废水进入1#含氟废水处理站处理。根据工程设计，各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ 610-2016)中“9.4.2”条相关规定，本次可不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况情景进行预测。

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。鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮、氟化物作为预测因子。

5.3.7.1 概念模型

（1）模型区范围确定

模拟区范围确定如下：北侧边界以山区和平原区界限为界，东侧边界以东王封村—北朱村—南朱村一线为界，南侧边界以贵屯村—小梁庄村一线为界，西侧边界以司窑村—闫庄村—水运庄—水洼村一线为界，调查评价范围约 34.79km^2。本次模拟范围与评价范围边界一致，模拟预测评价范围如图 5.3-21。

（2）边界条件

1）水平边界

模拟区东西两侧边界，地下水位等值线边界接近垂直相交，概化为隔水边界；模拟区南北部两侧边界地下水位等值线与南北边界接近平行，地下水接受侧向补给和排泄，概化为流量边界。

2）垂直边界

模拟区潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、蒸发排泄等，与外界进行垂向的水力联系。

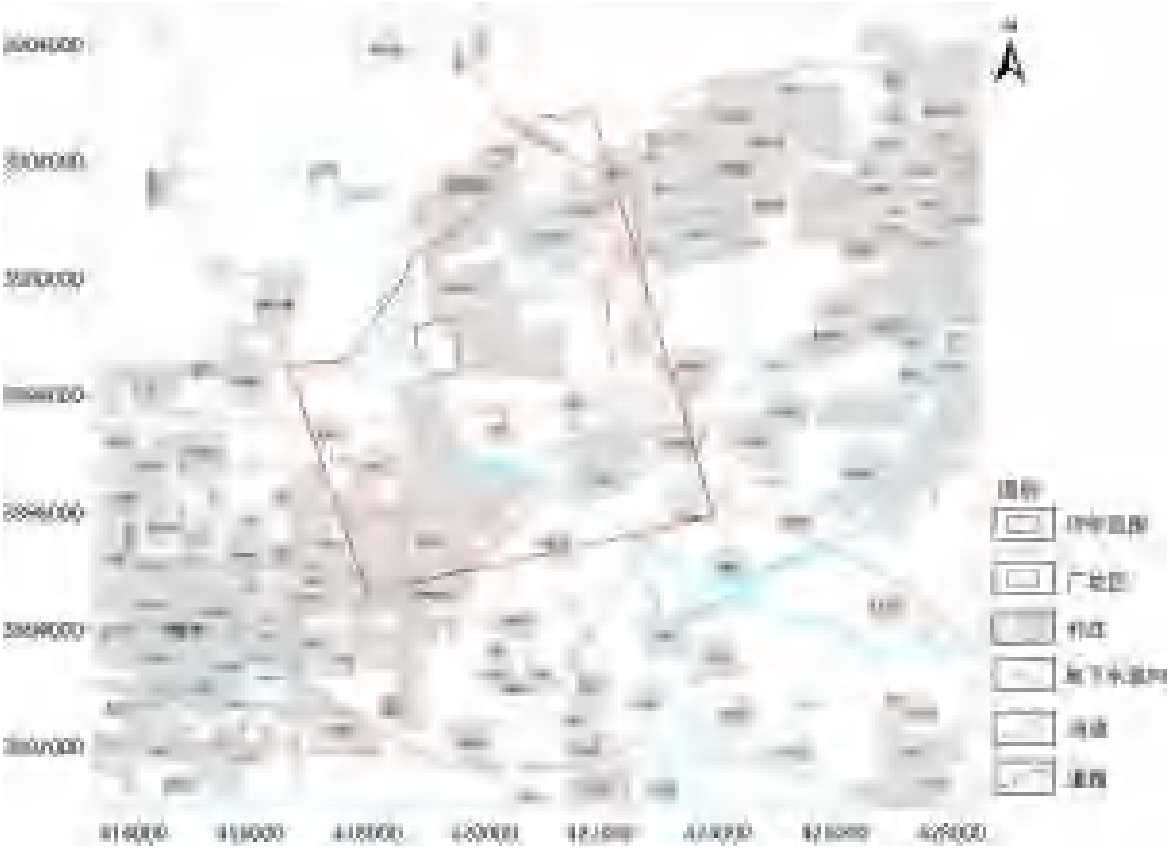


图 5.3-21　模型预测评价范围

（3）含水层结构概化

本项目所处地区地下水类型为松散岩类孔隙水，模拟区主要含水层为第四系中更新统坡洪积含水层。因此，本次模拟将含水层确定为北侧奥陶系碳酸盐盐类裂隙岩溶水，南侧第四系坡洪积和冲洪积孔隙水，碳酸盐盐类裂隙岩溶水含水层岩性主要为灰岩，厚度上百米；第四系孔隙水含水层岩性上部为坡洪积层亚粘土及亚砂土，含碎石及钙质结核，下部为冲洪积砂层及砂砾石层，厚度 20～88m。

（4）水文特征概化

评价区含水岩组主要第四系中更新统地层，为孔隙潜水，局部微承压，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上，依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，将本次模拟的

含水层系统概化为非均质、各向异性、三维非稳定地下水流系统。

5.3.7.2 地下水流数值模型

（1）数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(K_z\dfrac{\partial h}{\partial z})+\varepsilon=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z)=h_0 & x,y,z\in\Omega \\ \mathrm{h}(x,y,z)\big|_{\Gamma_1}=\varphi(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_1 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \bar{n}}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

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；

ñ—边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$——一类边界水头（m）；

q(x,y,z)—二类边界的单宽流量（$m^3/d/m$），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）模拟流场及初始条件

以本次实测的2025年9月的统测水位作为初始流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

（3）模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；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 4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

根据水文地质调查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型，评价区外围均设置为不活动网格，不参与计算。模拟区网格剖分单元格100m×100m，为了计算更为精确化，对厂区处进行了网格加密，厂址区单元格细化为50m×50m，垂向按照水文地质条件和参数设置为1层，为第四系松散岩类浅层孔隙水。计算单元平面上136行152列，垂向共1层，共20672个网格。剖分结果见图5.3-22、图5.3-23、图5.3-24。

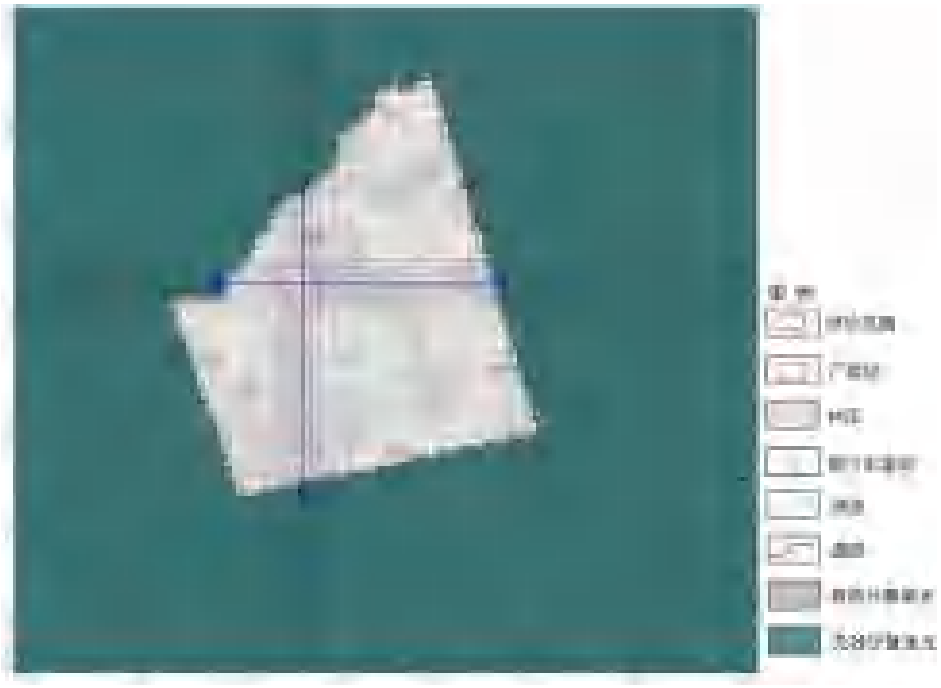


图 5.3-22　模拟区网格剖分图



图 5.3-23　模拟区 A-A’剖面垂向剖分图



图 5.3-24　模拟区 B-B’剖面垂向剖分图

（4）源汇项的处理

1）大气降水入渗补给系数

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数（α）是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量 Pr 与降水量 P 的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法、降雨量累计影响值法、水位动态有限差分法、单次降雨量分析法、多因素分析法、基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡发、泉流量汇总法、比拟法等。α 值受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。

2）潜水蒸发强度

潜水蒸发是指潜水（埋深小于4m时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内含水层埋深均超过了4m，含水层蒸发量按零计。

3）灌溉入渗补给系数

参照本地区相关成果所得灌溉补给量，结合本区的包气带岩性和水位埋深，得出灌溉补给系数。

（5）地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

（6）水文地质参数识别

含水层渗透系数经验值为 13.08m/d。识别后的渗透系数及分区结果见表 5.3-10和图5.3-25。

表 5.3-10　　水文地质参数分区表

分区	水平渗透系数	垂向渗透系数	给水度
I区	1.0	0.1	0.025
II区	7.5	0.75	0.03
III区	11.5	1.15	0.04

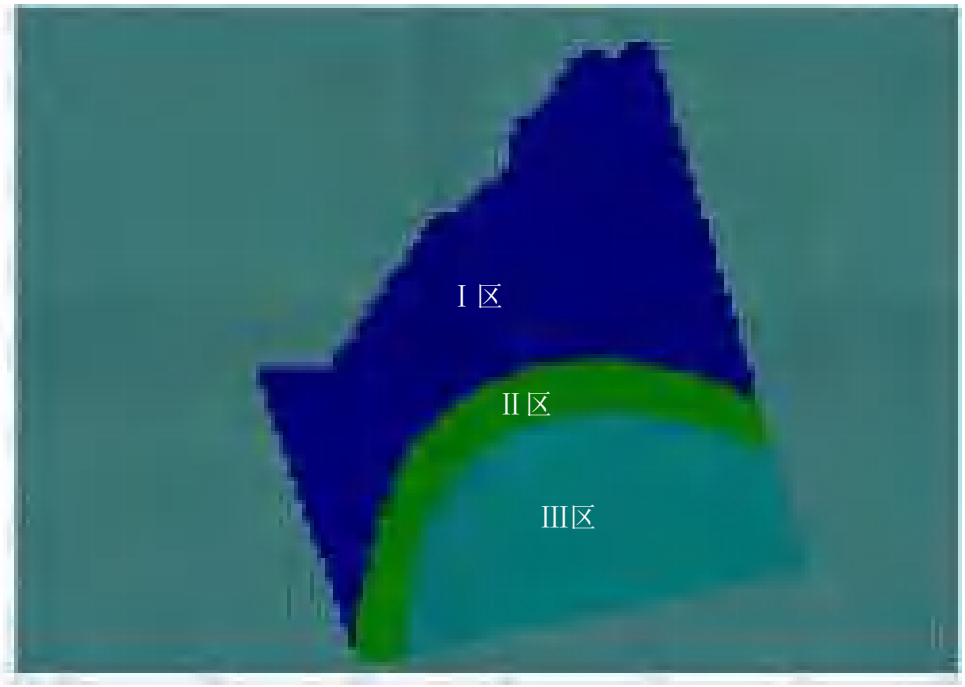


图 5.3-25　参数分区图

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图 5.3-26，地下水识别流场拟合情况见图 5.3-27、图 5.3-28。

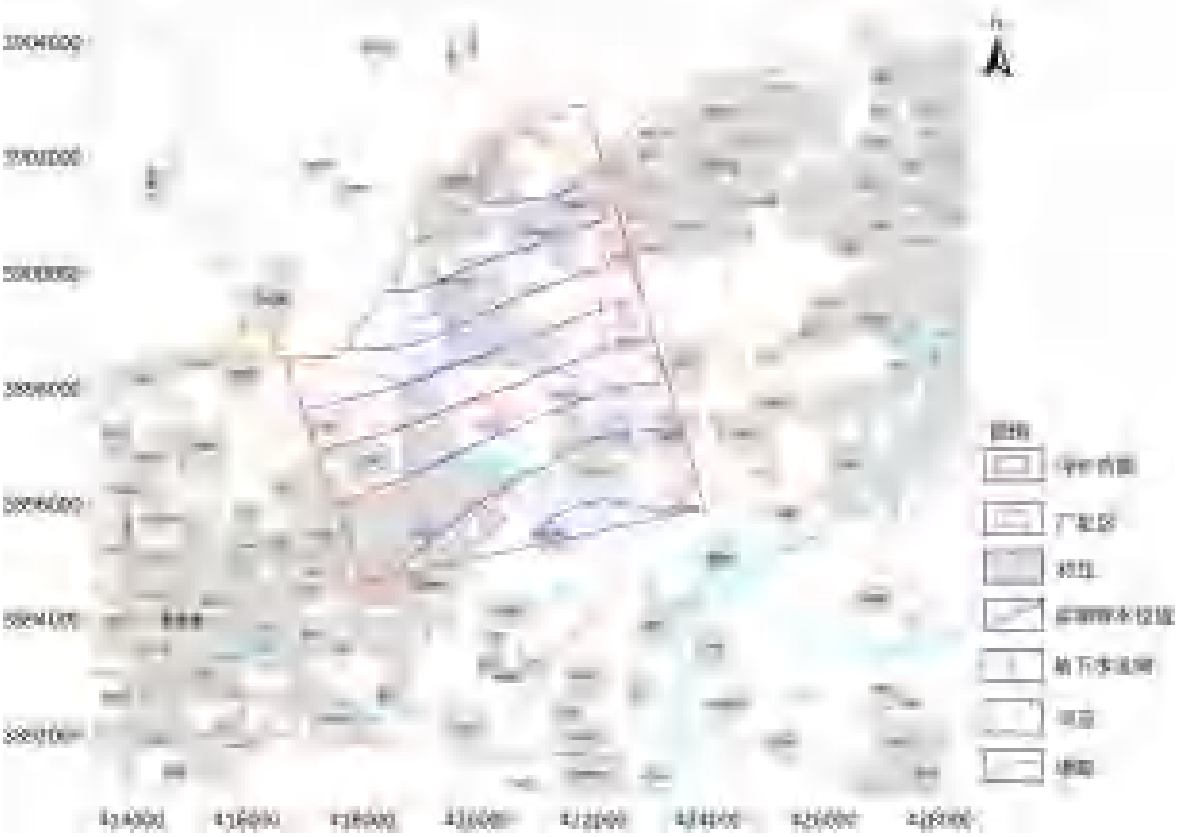


图 5.3-26　模型初始流场图

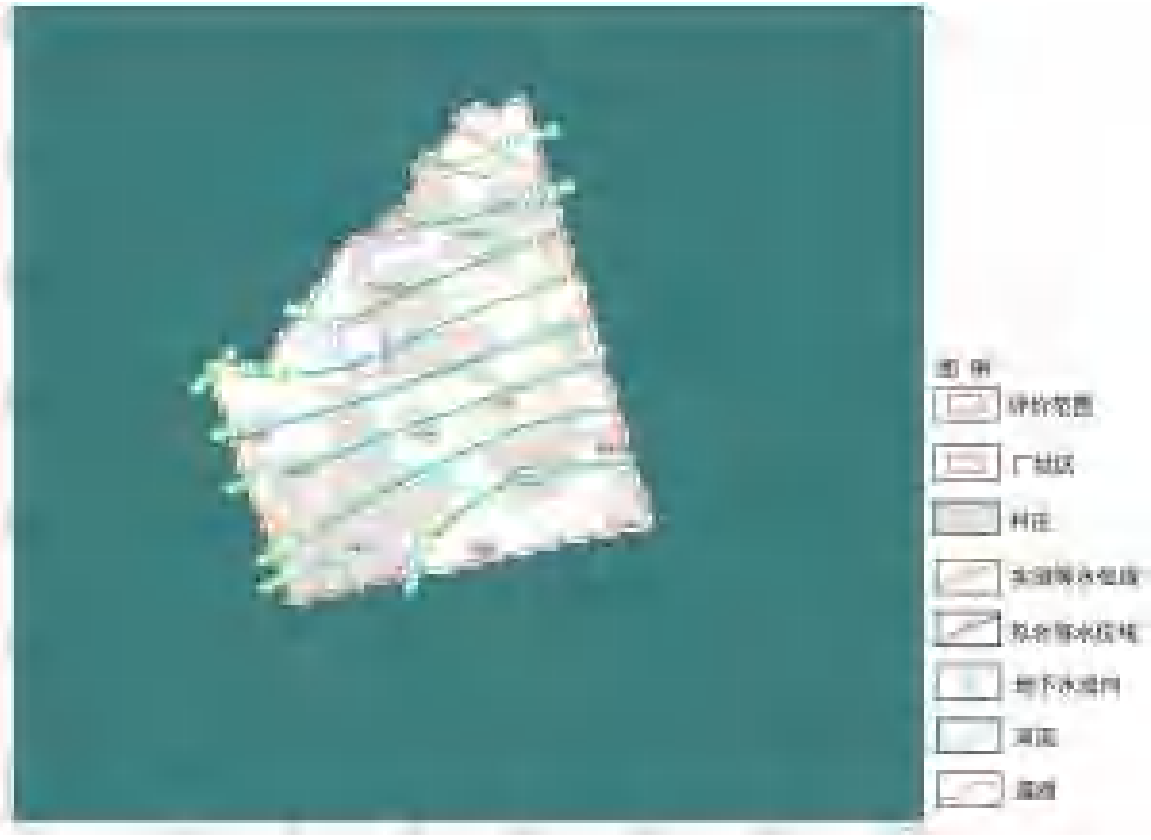


图 5.3-27　含水层流场拟合图

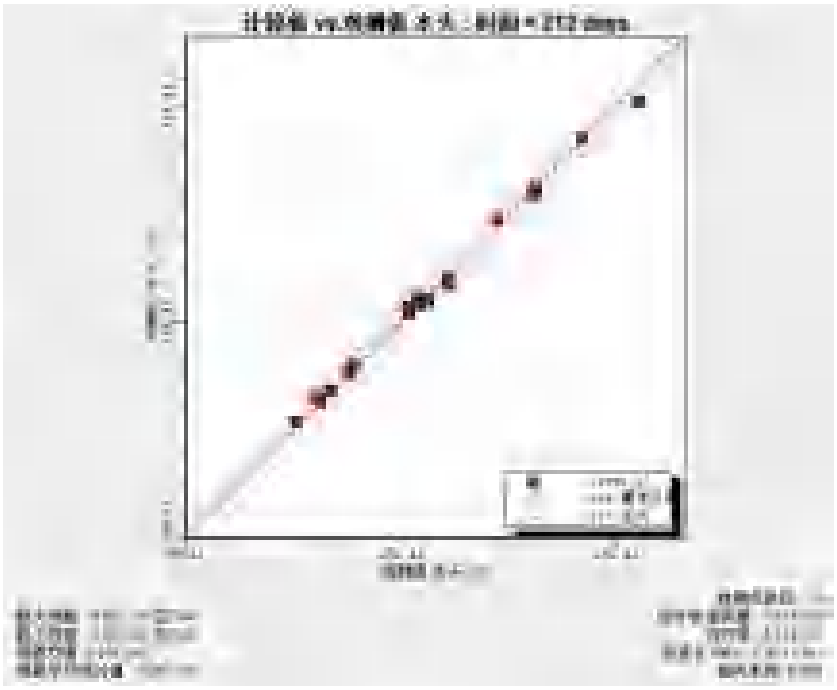


图 5.3-28 评价区地下水观测井拟合图

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

5.3.7.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：氟化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一定困难；从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

（1）数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C^{'}W$$

式中：

$$D_{ij}=\alpha_{ijmn}\frac{V_mV_n}{|V|}$$

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）；

t——时间（d）；

n_e——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

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）。

初始条件为：

$$c(x,y,o)=c_0(x,y)\ (x,y)\in\Omega,t=0$$

式中：

C_0(x,y,z)——已知浓度分布；

Ω——模型模拟区。

边界条件为：

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\Big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,t)\ (x,y)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

式中：

Γ_2——通量边界；

Dgradc——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

（2）源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

（3）弥散度的确定

据相关资料，水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次评价参考前人的研究成果，依据图5.3-29评价区对应的弥散度应介于1～10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取10m，横向弥散度参数值取1m。

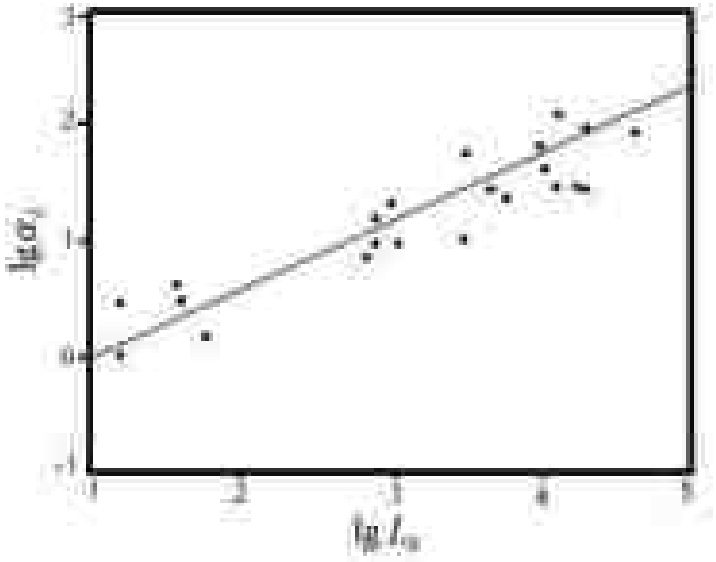


图 5.3-29 孔隙介质 2 维数值模型的 lgαL-lgL_s 图

5.3.7.4 地下水环境影响预测与评价

（1）预测情景

1）正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储槽的跑冒漏滴。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

2）非正常工况

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀，罐区破损、开裂等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污

染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

根据地下水环境影响识别，本次废水源强根据项目废水的污染物排放情况，主要选取原水槽进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610－2016）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的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 20a。

（2）预测因子

本项目原水槽中的污染物主要包括 COD、BOD_5、氨氮、氟化物等污染物。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

本项目原水槽中 COD 浓度为 100.0mg/L，根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（[文章编号]1008-8059（2010）06-0022-03），COD_{Cr} 法与 COD_{Mn} 法测定值有显著的正相关关系，因此 COD_{Cr} 折算成 COD_{Mn}（耗氧量）浓度为 20.46mg/L。

本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取耗氧量、氨氮、氟化物作为预测因子，其浓度分别为 20.46mg/L、5.6mg/L、3.8mg/L。

表 5.3-11 预测因子一览表

特征污染物	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数
耗氧量	20.46	3.0	6.82
氨氮	5.6	0.5	11.2
氟化物	3.8	1.0	3.8

（3）预测源强

原水槽在风险最大化条件下，假设发生破裂而形成泄漏，由于原水槽在地面，当其发生破裂导致风险物质泄漏时，视觉上能够及时发现，及时采取包括浅部受污染土体清除在内的环保措施，阻止泄漏，则该泄漏情景可以设置为瞬时泄漏。

假定发生瞬时泄漏后，马上采取措施进行处理，对泄漏污染物进行及时收集，

并于当天30分钟内及时进行了清理，但仍有部分渗漏液通过破损的裂缝渗漏至地下水面而污染地下水。

假设原水槽槽底防渗失效，产生3‰的裂缝时，其所引起的渗漏在视觉上可以感知，则渗漏面积约为0.0076m^2。风险最大化时，忽略包气带阻滞废水直接进入含水层，这里按达西公式计算源强，计算公式见下式，计算结果见下表。

$$Q=K_a\frac{H+D}{D}A_{裂缝}$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量，m^3/d；Ka 为地面垂向渗透系数，m/d；H 为水深，m；D 为地下水埋深，m；A 为储罐裂隙总面积，m^2。

表 5.3-12 泄漏量计算结果表

类型	垂向渗透系数（m/d）	水深（m）	地下水位埋深（m）	泄漏面积（m^2）	泄漏量（m^3/d）
原水槽	0.0506	1.0	55.5	0.0076	0.0004

综上， 0.5h内的泄漏量为0.0004m^3/d。

各情景下污染物泄漏情况见表 5.3-13。

表 5.3-13 污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量（m^3/d）	浓度（mg/L）
原水槽	非正常状况	耗氧量	0.0004	20.46
		氨氮		5.6
		氟化物		3.8

（4）预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值。各指标具体情况见表 5.3-14。

表 5.3-14 采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L)	标准限值（mg/L)
1	耗氧量	0.05	3.0
2	氨氮	0.025	0.5
3	氟化物	0.006	1.0

（5）预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、20 年从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

（6）预测结果及评价

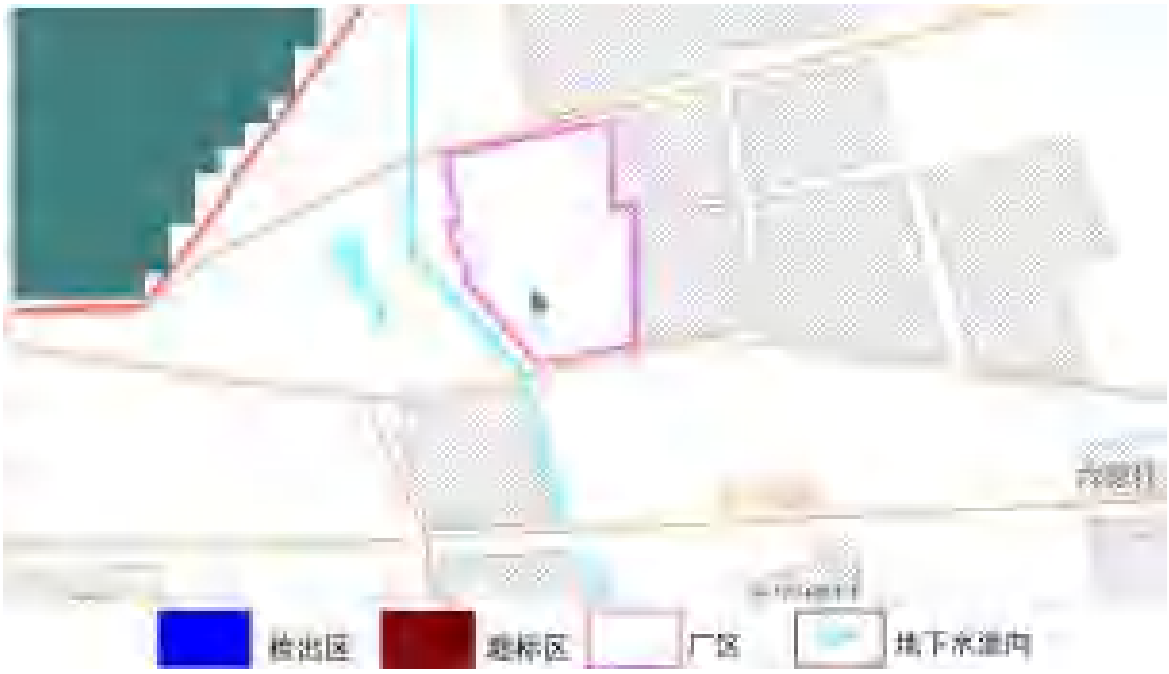
以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对原水槽发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

1）原水槽地下防渗层破坏，耗氧量对地下水环境影响预测结果

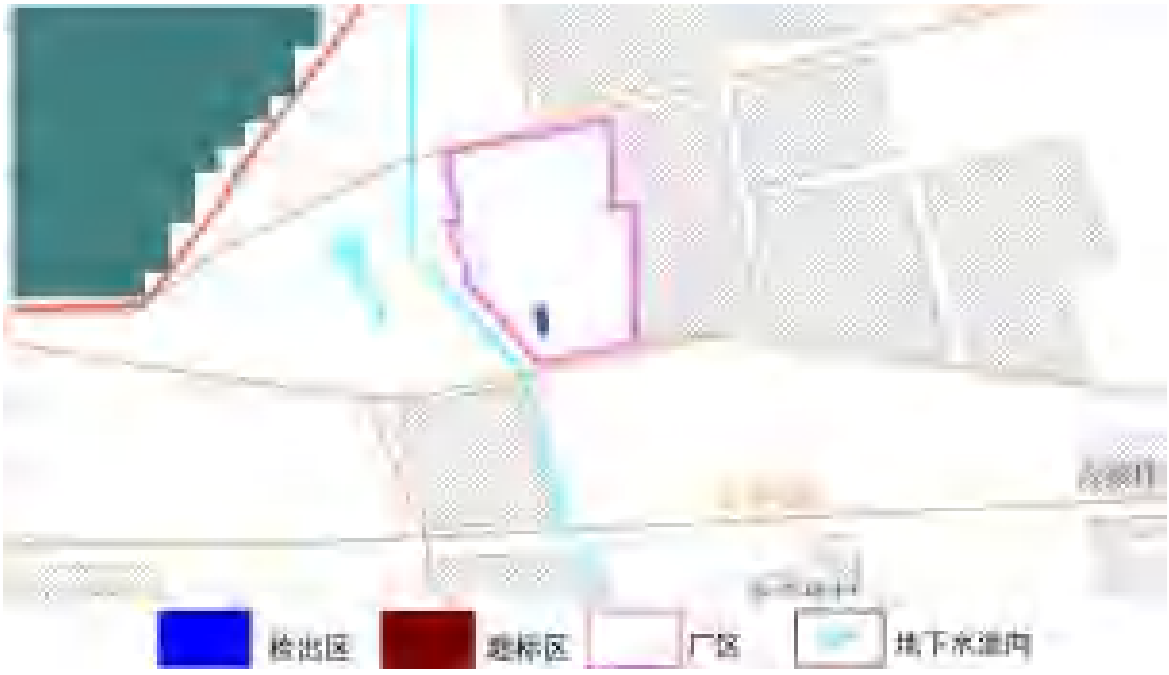
原水槽在非正常情况下发生渗漏，地下水耗氧量污染预测结果见图 5.3-30。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 3083.37m^2，未超标，最大运移距离 86.13m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围 5148.94m^2，未超标，最大运移距离 127.92m；渗漏发生 20 年后，未检出，未超标。详见表 5.3-15。

表 5.3-15 原水槽槽底渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

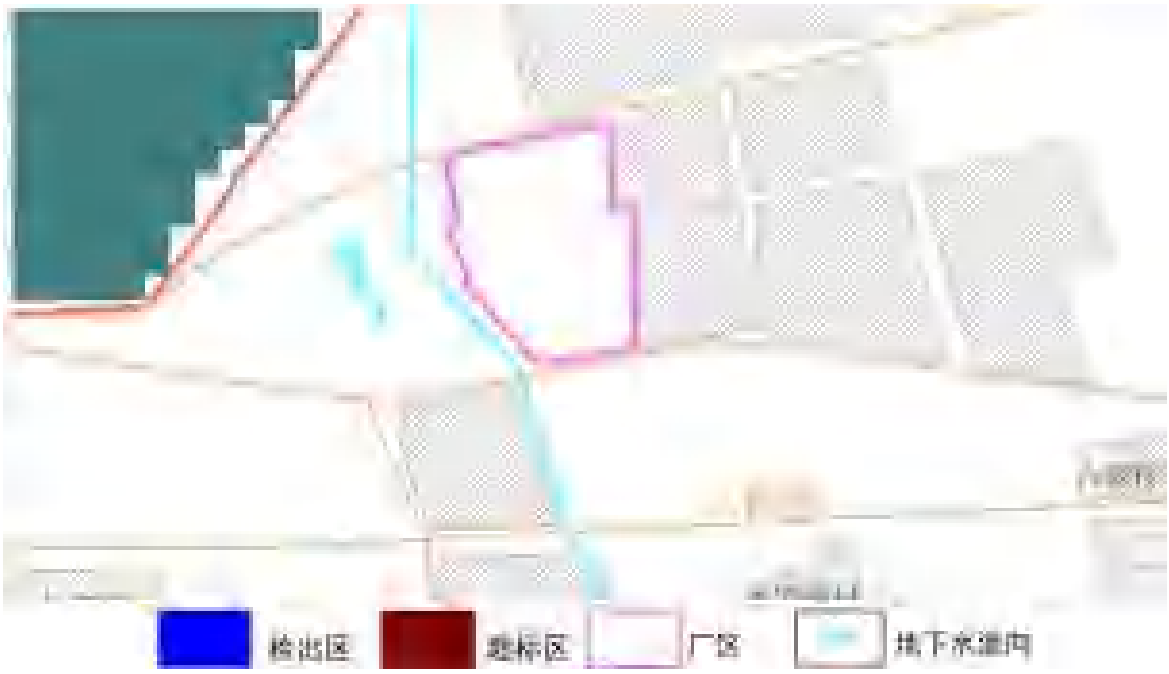
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	3083.37	0	86.13
1000d	5148.94	0	127.92
20a	0	0	0



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

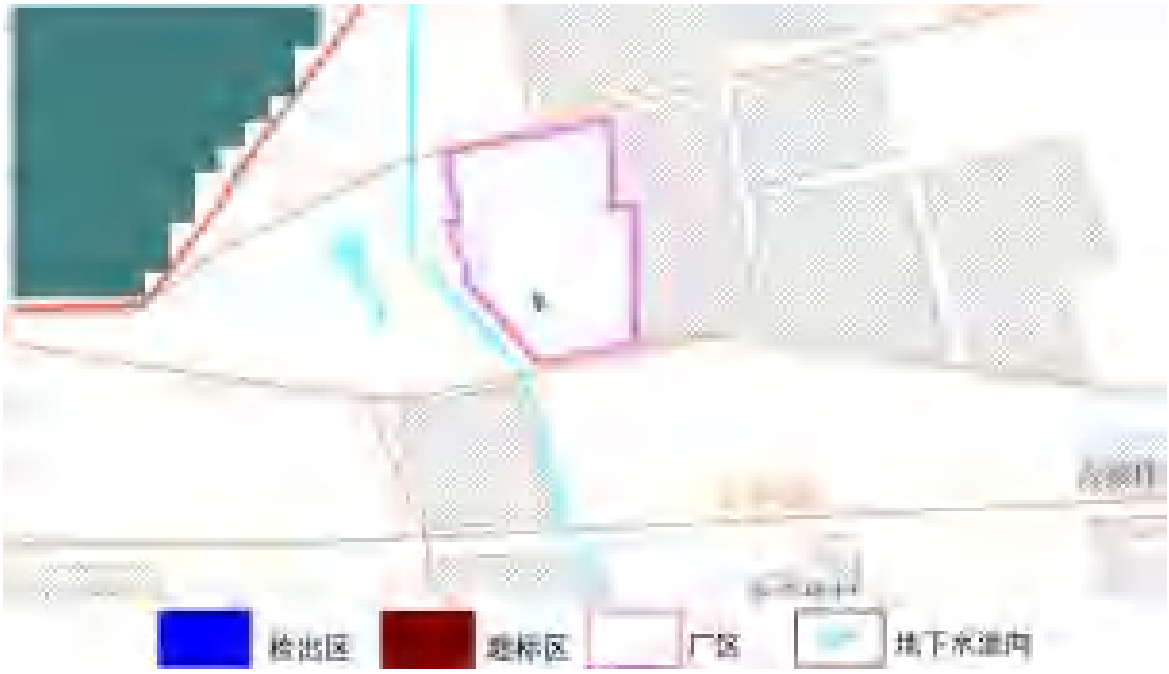
图 5.3-30 污染物耗氧量污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

2）原水槽地下防渗层破坏，氨氮对地下水环境影响预测结果

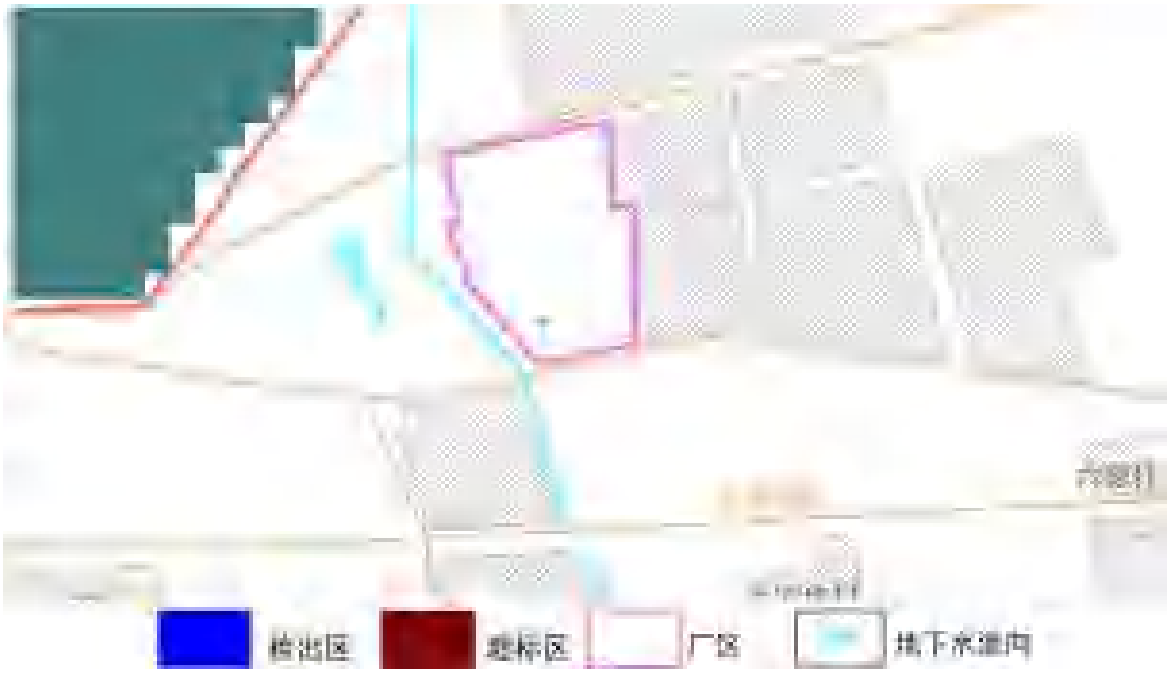
原水槽在非正常情况下发生渗漏，地下水氨氮污染预测结果见图 **5.3-31**。预测结果表明，渗漏发生 **100** 天后，含水层氨氮检出范围 **2269.69m²**，未超标，最大运移距离 **73.8m**；渗漏发生 **1000** 天后，含水层氨氮检出范围 **593.35m²**，未超标，最大运移距离 **45.26m**；渗漏发生 **20** 年后，未检出，未超标。详见表 **5.3-16**。

表 5.3-16　　原水槽槽底渗漏地下水氨氮污染预测结果表

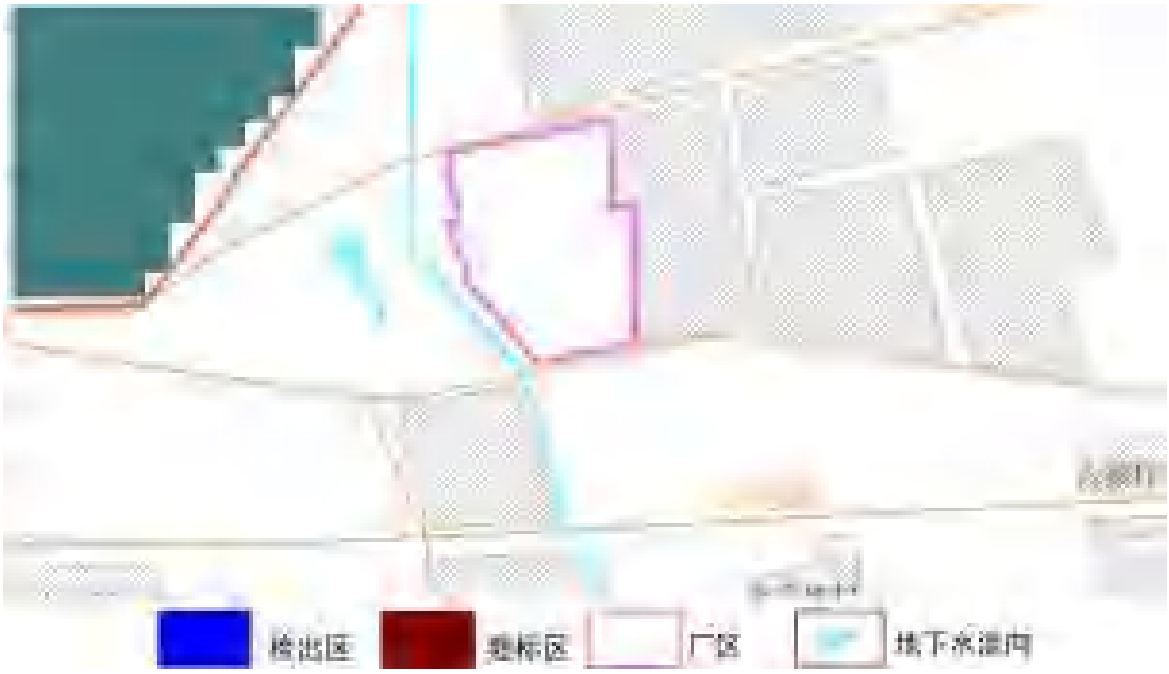
污染年限	检出范围（m²）	超标范围（m²）	最大运移距离（m）
100d	2269.69	0	73.8
1000d	593.35	0	45.26
20a	0	0	0



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

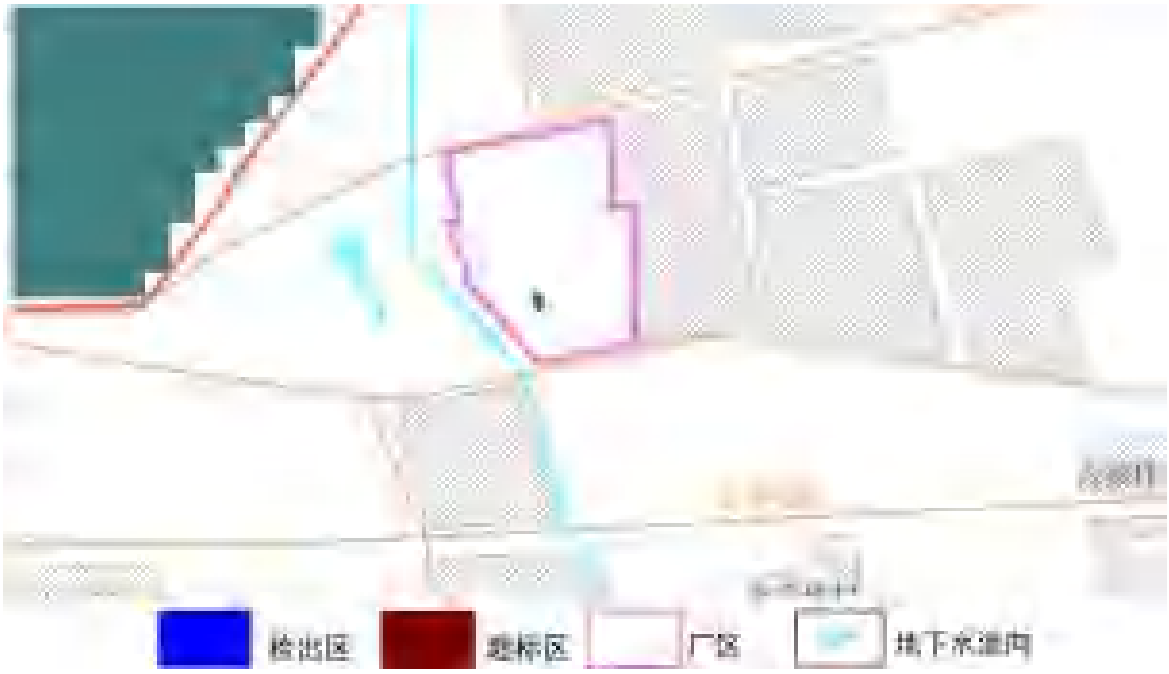
图 5.3-31　　污染物氨氮污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

3）原水槽地下防渗层破坏，氟化物对地下水环境影响预测结果

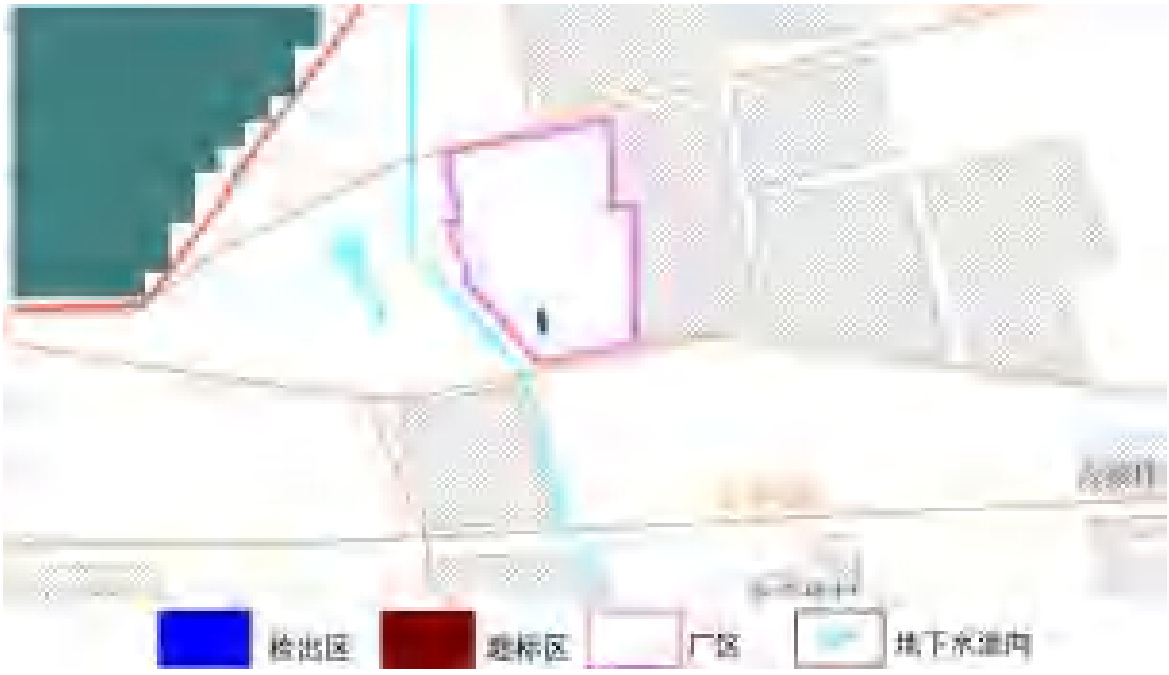
调节池在非正常情况下发生渗漏，地下水氟化物污染预测结果见图 **5.3-32**。预测结果表明，渗漏发生 **100** 天后，含水层氟化物检出范围 **2662.43m²**，未超标，最大运移距离 **81.85m**；渗漏发生 **1000** 天后，含水层氟化物检出范围 **3266.43m²**，未超标，最大运移距离 **103.35m**；渗漏发生 **20** 年后，未检出，未超标。详见表 **5.3-17**。

表 5.3-17　　原水槽槽底渗漏地下水氟化物污染预测结果表

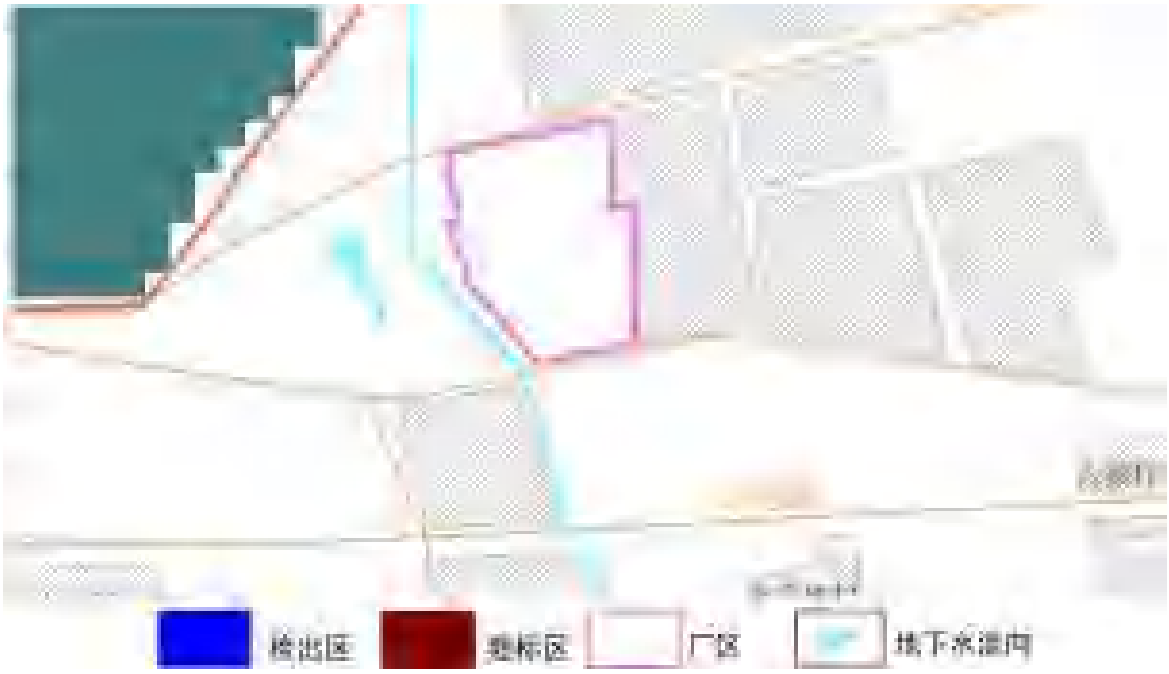
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	2662.43	0	81.85
1000d	3266.43	0	103.35
20a	0	0	0



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

图 5.3-32　　污染物氟化物污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

4）地下水环境影响预测评价结论

综合分析，在非正常工况下，原水槽发生泄漏，污染物耗氧量、氨氮和氟化物在模拟期内未检测出现超标情况。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，原水槽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，防止污染物下渗污染地下水。

5.3.8 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分析，评价认为本项目在落实评价提出的各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响较小。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 本项目固废产生处置情况

本项目固废产排情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目固废产生及处理措施一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	去向
1	滤渣	压滤	固态	碳酸钙、硝酸钙、微量杂质等	一般固废	水泥厂综合利用
2	废渣	沉淀过滤	固态	氟化钙、氢氧化钙等		
3	包装桶、袋	上料、包装	固态	破损包装桶、袋	危废	有资质单位无害化处理
4	压滤机滤布	压滤	固态	滤布	危废	有资质单位无害化处理
5	反渗透系统更换过滤材料	反渗透	固态	石英砂、滤芯和 RO 膜	危废	有资质单位无害化处理
6	质检废液	产品质检	液态	有机物、酸性物质	危废	有资质单位无害化处理

5.4.2 固废废物贮存场所（设施）情况

（1）一般固废贮存

企业一般固废存放位于厂区东南角附近现有 1 座 2000m^2 和 2 座 1000m^2 的一般固废仓库，现有一般固废仓库主要用于副产品氟石膏、废水处理污泥等一般固废的收集暂存。

现有一般固废仓库分区、全封闭设置，上设顶棚，四面围挡，且地面硬化、防渗，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）的相关要求进行建设管理。同时，应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。

（2）危险固废贮存

本项目危险固废依托厂区西北 300m^2 的危废暂存间，现有危废暂存间主要贮存现有项目产生的危废，企业应根据危废产生情况，危废暂存间中危险废物储存情况，及时对危险废物进行转移处理。

现有危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进

行设置。危废贮存满足“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐），暂存间内地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行基础防渗；暂存间内设收集边沟及液体收集池，防范液体外溢流出。同时设置废物标识标牌、双锁等。

5.4.3 固废转运过程环境影响分析

本项目产生的固废全部用容器或防渗漏包装袋包装，生产车间地面和固废暂存间均采取了相应的硬化和防腐防渗措施，转运过程发生散落、泄漏的几率很低；如果万一发生泄漏，可及时收集，不会对环境产生很大影响。

5.4.4 本项目危废贮存对环境保护目标的影响

本项目产生的危险废物在危废暂存间采用专用密闭容器储存，危废暂存间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。由于危废暂存间采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危险品库内。

5.4.5 委托利用或者处置的环境影响分析

企业应对危险固废管理规范，选择项目周边有相应资质的危险废物处置单位，处置途径可行。

5.4.6 危废运输

企业在危废运输处理过程中应严格按照《危险废物转移单管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险固废转移联单，并向当地生态环境局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理的监督。

5.4.7 固废环境影响分析结论

综上分析，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。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）相关规定，本项目所在区域为 3 类声环境功能区，声环境评价等级为三级。声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 200m。

表 5.5-1 声环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目所处的声环境功能区	GB3096-2008 3 类
建设前后噪声级别变化程度	＜3dB(A)[不含 3dB(A)]
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	三级

5.5.2 评价方法

按照导则要求，结合项目区域位置和工程特点，以工程噪声贡献值作为评价量，评价内容为：预测本项目噪声对厂界的贡献值，并进行达标分析。

5.5.3 噪声源强确定

本项目高噪声设备主要是物料输送泵、风机、泵等，声级强度介于85~100dB（A），针对不同噪声源拟采取选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声、合理布局等治理措施，通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，噪声可有效降低。主要高噪声设备声源及采取的降噪措施情况见表5.5.2~5.5.3 。

表 5.5-2　　本次工程室内高噪声设备源强及治理措施一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	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 h	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	车间	输送泵等	/	35	85	减振	86	-105	0.2	2	79	7200	5	86	0.5
2		风机	/	12	100	消音	71	-93	8	1	91		5		
3		离心机	/	1	90	减振	80	-100	0.2	5	61		5		
4		粉碎机	/	1	100	减振	92	-88	0.2	5	71		5		
5		干燥机	/	1	85	减振	85	-97	0.2	5	56		5		

表 5.5-3　　本工程室外主要高噪声设备及治理措施一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			单台声功率级/dB(A)	叠加声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z				
1	循环水站	凉水塔	/	1	90	-81	0.5	105	105	基础减振、隔声	7200
2		循环水泵	/	3	88	-80	0.2	100	104.8	基础减振、隔声	7200
3	酸性尾气处理	机械泵	/	2	75	-99	0.2	85.0	88	基础减振、隔声	7200
4		风机	/	2	83	-107	6	100	103	消声	7200

5.5.4 预测计算

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021）中规定，本项目选用导则中附录 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”。

（1）室内声源

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

$$L_{p2}=L_{p2}-（TL+6）$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{P1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级；

Lw—点声源声功率级（A 计权或倍频带）；

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，（m）。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pi}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{pij}}\right)$$

式中：Lpli（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级；

Lplij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级；

N—室内声源总数。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$Lw=L_{p2(T)}+10lgS$$

式中：L*w* —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2}（T）—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

（2）室外声源

$$Lp(r)=Lp(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exe})$$

式中：Lp（r）—预测点处声压级；

Lp（ro）—参考位置 ro 处声压级；

A_{div}—几何发散；

A_{bar} —遮挡物衰减；

A_{atm}—大气吸收；

A_{exe}—附加衰减。

（3）贡献值计算

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{pi}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{pj}}\right)\right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）预测值计算

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中，Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

5.5.5 评价方法

采用噪声等效声级贡献值与评价标准相对照，对厂界噪声进行达标评价，对评价范围内敏感点的预测值与评价标准相对照，并进行达标评价。

5.5.6 评价标准

本项目四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.5.7 预测结果及影响分析

本项目厂界噪声评价以噪声的贡献值作为评价量，具体声环境预测结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 本次工程声环境预测结果统计及分析

项目 监测点位		背景值 dB（A）	贡献值 dB（A）	标准值 dB（A）	达标分析
东厂界	昼间	55~56	29.6	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标
	夜间	40~44			达标
南厂界	昼间	51~52	27.4		达标
	夜间	41~42			达标
西厂界	昼间	50~51	16.6		达标
	夜间	41~42			达标
北厂界	昼间	54~55	14.8		达标
	夜间	43~44			达标

由表 5.5-4 可知，本次工程完成后四周厂界的贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，近距离无环境敏感点，工程不会出现噪声扰民现象。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

5.6.1.1 项目类别

项目属于“三十六 计算机、通信和其它电子设备制造业 39”中“81 电子元件及电子专用材料制造 398”，国民经济行业代码为电子专用材料制造（行业代码 3985）。考虑到本项目生产过程中涉及化学反应等化工过程，本次评价参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“制造业”中“石油、化工”包含的“化学原料和化学制品制造”，确定项目类别，为 I 类项目，划分依据详见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目行业类别划分表

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
石油加工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；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；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

5.6.1.2 占地规模

本次工程为扩建项目，在厂区现有闲置空地上建设，不新增用地，工程占地约 1.18 亩（0.0787 公顷），属于小型，划分依据详见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm^2	5～50hm^2	≤5hm^2
本次工程占地规模 0.0787hm^2		

5.6.1.3 环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.6-3。

表 5.6-3 污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于焦作经济技术开发区现有厂区内，不新增土地；周边多为工业企业，规划占地三类工业用地。项目所在地周边土壤环境敏感程度为“不敏感”。

5.6.1.4 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，详见表 5.6-4。

表 5.6-4　　土壤环境影响评价工作等级

项目	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									

5.6.2 现状调查与评价

5.6.2.1 调查范围确定

本次项目属于污染影响型项目，根据评价等级和污染因子特点，结合本次评价大气预测结果，氟化物最大落地浓度出现坐标（85，-173），未超出厂区范围，本次土壤评价范围根据评价等级确定包括项目厂界外 200m 范围内，合计约 1.55km^2。土壤环境影响评价调查范围划分见表 5.6-5，土壤环境调查范围见图 5.6-1。

表 5.6-5　　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	
		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。			



图 5.6-1 土壤环境调查范围

5.6.2.2 土壤类型及分布特征

焦作市有一个土类，四个亚类，九个土属，二十一个土种。主要为潮土、褐土、石质土、粗骨土、棕壤等繁多的土壤类型。其中潮土土类是该市面积最大的土类，是平原区最重要的耕作土壤，广泛分布在山前交接洼地，黄河、沁河冲积平原及黄河河漫滩地区。土壤按区域分，中部平原的土壤养份含量较高，南部次之，北部山区再次之。

经查询“国家土壤信息服务平台”数据，结合项目土壤理化性质调查项目占地范围内土壤类型为褐色黏土，占地范围和评价范围内仅涉及一种土壤类型。

5.6.2.3 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，本次评价土壤调查共设置11个监测点位，厂区内设置7个点位（5个柱状样、2个表层样），厂区范围外设置4个点位（均为表层样），具体调查情况见“第四章 环境质量现状调查与评价”。由监测结果可看出，各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值以及河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表2中第二类用地标准要求。

5.6.2.4 土壤理化特性调查

引用报告在土壤现状调查期间，对厂区的土壤进行了理化特性调查，由河南省华豫克度检测技术有限公司2025年1月11日采样。经分析，本项目厂址区域土壤理化特性见“第四章 环境质量现状调查与评价”表4.4-21。

5.6.3 环境影响预测与评价

5.6.3.1 土壤环境影响类型及影响途径识别

本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

（1）大气沉降影响途径分析

本项目涉及排放的废气污染物主要有PM_{10}、硝酸雾、氟化物，污染物会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。

（2）地面漫流和垂直入渗途径分析

本项目生产装置区的地面均按照相关规范要求进行硬化和防渗。配套罐区四周采用水泥基渗透结晶型防水涂料，钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级≥P8；罐内衬防渗层，防渗层采用短纤维喷射技术做玻璃纤维增强塑料防渗层。事故应急收集池等构筑物建设采用抗渗钢筋混凝土结构。废水管线防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟或

HDPE 膜防渗层。仓库地面做防渗处理，且配套围堰、导流沟、收集槽等防范措施。正常工况下，本项目运营期内污染物没有垂直入渗进入土壤的途径。

项目建成后装置区将设置截污沟和导流措施，既保证了工程事故废水和前期雨水能被有效收集，也考虑了企业的长远发展，可有效防地表漫流情形下污染物以面源形式进入土壤。正常工况下，本项目运营期内没有厂区废水经过地面漫流进入土壤的途径。

本次项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.6-6。

表 5.6-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	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	/	/	/	/

5.6.3.2 土壤环境影响源与影响因子识别

本次项目土壤环境影响源与影响因子识别见表 5.6-7。

表 5.6-7 建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产装置区	大气沉降	PM_{10}、NO_X、氟化物	氟化物	正常工况
罐区	垂直入渗	硝酸、氢氟酸	硝酸、氢氟酸	事故工况
污水管线	地面漫流	COD、氨氮、TN、TP、SS、氟化物等	COD、氨氮等	事故工况

5.6.3.3 预测与评价

结合本项目工程内容及污染物产排特点，本次评价不再对事故状态下废水对土壤环境影响进行预测，将项目建设完成后正常工况下生产装置区作为影响源，采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）推荐的方法一预测废气污染物中相关的土壤特征因子预测大气沉降对土壤环境的影响。

（1）影响因子选择

根据表 5.6-6，本项目运营期内土壤环境影响识别为大气沉降。污染物干沉积过程是污染物从大气中清除的重要途径之一，大气中的污染物在被清除的同时也随之沉积到地面，从而引起地表土壤成分的变化。

本项目大气污染物主要以气体污染物为主。对于气态污染物沉积计算，干沉积速率参数与表面阻抗(*Rc*)相关，其中表面阻抗(*Rc*)由 7 个因子组成，例如地表植被覆盖、太阳辐射条件、不同下垫面条件等。评价单位经过查阅文献资料，对于表面阻抗参数，国内外研究学者通常经过大量实验、经验数据计算获取。按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“8 预测与评价”—污染类型的建设项目，土壤环境影响分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产的影响及趋势。

根据项目特点，结合环境空气质量影响预测内容，本次土壤环境影响分析在符合导则要求的基础上，选取有土壤标准的氟化物为预测因子，对评价范围进行氟化物沉积计算。

（2）大气沉降预测模型选择

污染物干沉降是指大气中的污染气体和气溶胶等物质随气流的对流、扩放作用，被地球表面的土壤、水体和植被等吸附去除的过程，具体包括重力沉降，与植物、建筑物或地面(土壤)碰撞而被捕获(被表面吸附或吸收)的过程。干沉降消除过程存在着两种机制:一种通过重力对颗粒物的作用，使它降落在土壤、水体的表面或植物、建筑等物体上，沉降的速率与颗粒的粒径、密度、空气运动粘滞系数等有关。

湿沉降作用的快慢用湿沉降速率来度量，湿沉降速率定义为单位时间内单位水平表面上某种成分沉积的质量，湿沉降速率与降水强度有关，沉积总量与降水量有关。通常认为污染物总沉积由干沉降、湿沉降组成，本次土壤预测使用总沉降计算污染物迁移。

根据工程分析，本项目排放特征污染物因子对土壤环境影响评价范围内有一定影响。本次评价根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 B

中所列进一步预测模型 AERMOD 模式进行大气沉降预测，污染物沉降源强为总沉积（干沉积+湿沉积）。

（3）沉降预测及分析

污染物沉降参照 HJ 964-2018 附录 E 土壤环境影响预测方法，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:$\triangle S = n(Is-Ls-R_s)/(\rho_b \times A \times D)$

式中: $\triangle S$—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg;

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，m

ρ_b 一表层土壤容重，kg/m^3，取土壤理化性质调查柱状样均值

A—预测评价范围，m^2

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整;

n—持续年份。

I_s 可根据下列公式计算：$I_s=C \times S \times V \times 3600 \times 8000/1000$

式中：*C*－污染物的最大落地浓度，mg/m^3；根据大气预测结果取值；

V－污染物的沉降速率，m/s；使用斯托克斯定律：



式中：*V*－污染物的沉降速率，m/s；

g－重力加速度，cm/s^2；

d－粒子直径（取 0.1μm），cm；

ρ_1、ρ_2－颗粒密度和空气密度，g/cm^2（20℃空气密度取 1.2g/cm^2）；

η－空气的粘度，Pa S（20℃空气粘度为 1.81×10^{-4}Pa S）。

经计算，$V_{氟化物}$=1.49E-05 m/s；

S－网格面积，根据大气预测网格点设置取值；

根据附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或者径流排出，土壤缓冲消

耗等两部分，植物吸收量通常较小，不予考虑，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，本次土壤预测不考虑 L_s、R_s 影响，计算公式中各参数选取情况详见表 5.6-8。

表 5.6-8 沉降预测参数选取

	C	*V*	*S*	*A*	*Is*	ρ_b	*D*	*n*	△*S*
氟化物	1.0177 E-03	1.49E-05	10000	1550000	4.37E03	1350	0.2	10	1.04E-07
								20	2.02E-07
								30	3.03E-07

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：*S*— 单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S_b— 单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

结合第四章土壤环境质量现状监测数据，在本次设定的 10-30a 运营期内，土壤评价范围内预测因子在土壤中质量预测值详见表 5.6-9。

表 5.6-9 土壤质量浓度预测值 单位：mg/m^3

评价因子	现状监测值	浓度增量		预测值	标准	达标判定
氟化物	9.09×10^3	10	1.04E-07	9.09×10^3	10000	达标
		20	2.02E-07	9.09×10^3		达标
		30	3.03E-07	9.09×10^3		达标

*现状监测取数据最大值。

由上表可以看出，在本次土壤环境影响预测设定的年限内，经过与土壤环境现状监测背景值叠加后，项目特征因子氟化物预测值能够满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 中第二类用地标准要求。本项目建设对评价区域内土壤环境影响较小，环境影响可以接受。

5.6.4 土壤环境污染防控措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面来说，具体如下：

（1）源头控制

厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。影响源主要为厂区内各排气筒及各无组织排放区域。污染物迁移突降是通过大气沉降，尤其是能通过降水迁移的，故评价要求项目废气源经相应环保措施处理后做到达标排放，同时要求厂区生产区地面全部硬化，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好雨水收集工作，雨污分流，初期雨水排入依托的污水站处理，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

（2）过程防控措施

项目场地内土壤质地为黏土，项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气污染物沉降到地面。

（3）跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。跟踪监测计划见表5.6-10。

表5.6-10 土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
本项目位置、主导风向下风向场外土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中：基本项目45项+pH +氟化物	1次/5年，每次1天	《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

5.6.5.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）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值以及河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表2中第二类用地标准要求。经土壤环境影响预测分析，本项目建设对评价区域内土壤环境影响较小，环境影响可以接受。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，严格按照规范建设废水收集回用设施。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，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。

5.7 施工期环境影响分析

施工期对周围环境有一定的影响，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，其对环境的影响及纺织措施如下。

5.7.1 大气环境

施工期对大气环境的影响主要源于设备运输期间产生的汽车尾气及道路扬尘，可能会对近距离环境造成一定的影响。

本项目通过装修改造空余车间、厂房建设，施工期涉及土石方工作较少，扬尘影响不大，施工期间，运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO_X、碳氢化合物等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

上述废气对周围大气环境的污染，评价建议施工单位采取以下措施：

（1）施工场所内 80%以上面积的车行道路必须硬化；任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时必须采取洒水措施。

（2）施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围，建议施工区域四周设置 2.5m 以上围挡且围挡不得有明显破损的漏洞。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

（3）独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施，覆盖措施的完好率必须在 90%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

（4）建议工程施工期使用熟料，减少水泥粉尘产排量。施工现场定期洒水，保

证地面湿润，不起尘。

（5）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。

（6）燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

（7）建议对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

（8）在较大风速时，应停止施工。

（9）散流物料堆放过程中采用防尘网、防尘布覆盖或采取封闭式储存仓，以降低扬尘。

（10）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

5.7.2 水环境

建筑施工废水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的生活用水、餐饮废水和厕所冲洗水等；地下水主要指开挖断面含水地层的排水；暴雨地表径流冲刷覆土、建筑砂石、垃圾，不但携带大量泥沙，还可夹带石油类、动植物油和化学品等污染物。针对上述废水，施工期间主要防治措施为：

（1）项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河涌、环境或淹没市政设施。

（2）施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。

（3）设备车辆的冲洗水设沉淀池收集后部分回用，少量泼洒场地；施工人员的生活污水收集后送往现有工程污水处理系统处理。

5.7.3 声环境

本项目施工期噪声污染主要源于设备搬运、安装及运输，主要集中于生产车间以及厂区道路，类比设备搬卸噪声，源强约为65~75dB（A），汽车噪声源为移动源强，无明显指向性。鉴于噪声持续时间短、噪声源强较低，经距离衰减后，在采取以下措施的基础上，本项目施工期对周围声环境影响较小。

此外，评价就设备搬运、安装及运输，提出以下减噪措施：

（1）进场车辆应避免鸣笛，装卸设备时应做到轻拿轻放。

（2）在设备安装期间，避免高噪声设备同时工作。

（3）加强管理，设置合理的工作制度，避免午间、夜间工作，减少人为噪声。

5.7.4 固体废弃物

施工期垃圾主要为建筑垃圾及施工队伍居住生活产生的生活垃圾。建筑垃圾要及时清运或回收利用，防止长期对方后干燥而产生扬尘。生活垃圾由环卫所统一清运，对环境影响较小。

以上污染因素均伴随施工而产生，且呈间歇式排放。若严格控制作业时间或加强施工管理，可以避免或减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述环境影响将随之消失。

5.8 环境质量影响预测与评价小结

5.8.1 环境空气影响预测小结

（1）2024年焦作市$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）本项目新增污染物，正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%。

（3）本项目新增污染源，正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。

（4）对污染物叠加区域拟在建项目污染源和背景值后各因子短期/长期最大浓度贡献值占标率均符合环境质量标准。

（5）对于现状超标的污染物：本次评价针对 PM_{10} 进行 K 值计算，本项目完成后 PM_{10} 的预测范围年平均质量浓度变化率 K 为-65%，小于-20%。故评价认为项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

（6）本项目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，同时且满足相应的环境质量标准，项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述：本次工程对项目所在区域浓度贡献值不大，不会改变区域环境空气质量现状，大气环境影响可以接受。

5.8.2 地表水影响分析

本项目废水可以得到合理处置，地表水环境影响评价等级为三级 B，对区域地表水环境影响较小。

5.8.3 地下水预测影响评价

本项目地下水预测评价为一级。**在非正常工况下，原水槽发生泄漏，污染物耗氧量、氨氮和氟化物在模拟期内未检测出现超标情况。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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。**

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，原水槽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，防止污染物下渗污染地下水。

5.8.4 固废影响分析

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。

5.8.5 噪声影响分析

本次工程完成后四周厂界的贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准要求，近距离无环境敏感点，工程不会出现噪声扰民现象。

5.8.6 土壤环境影响分析

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，项目土壤现状调查范围包括项目厂界外 200m 范围内，合计约 1.55km^2。

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）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值以及河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 中第二类用地标准要求。经土壤环境影响预测分析，本项目建设对评价区域内土壤环境影响较小，环境影响可以接受。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。

5.8.7 施工期环境影响评价

本项目施工期有废水、扬尘及废气、生态破坏、噪声、固体废物产生。施工期环境影响随着施工结束的结束而终止，施工期在采取本报告提出的相应污染防治措施的前提下，项目施工期对周边环境影响不大。

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=5 km☑		
评价因子	SO_2 +NO_x 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□		＜500 t/a☑		
	评价因子	PM_{10}、NO_X、氟化物				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	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 = 5 km☑		
	预测因子	PM_{10}、NO_X、氟化物				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率＞100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10% □			$C_{本项目}$最大标率＞10% □		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大标率＞30% □		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20%☑				k＞-20% □		
环境监测计划	污染源监测	/				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：（PM_{10}、NO_X、氟化物）				监测点位数（2）		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	无						
	污染源年排放量 t/a	颗粒物:（0.095）		NO_X:（0.197）		氟化物:（0.051）		

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（/）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、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等			
	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	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2			

<table>
<tr><td rowspan="4">响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算</td><td colspan="5"><table><tr><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr><tr><td>COD</td><td>1.9876</td><td>113.2209</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>0.0495</td><td>2.8201</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td colspan="5"><table><tr><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr><tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动☑；无监测□</td><td colspan="2">手动口；自动☑；无监测☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">大沙河修武水文站断面</td><td colspan="2">总排☑</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">COD、氨氮、TP</td><td colspan="2">总磷、总氮、SS、氟化物</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">口</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（0.0787）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（村庄、农田）、方位（东、南、西、北）、距离（＜200m ）				
	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	PM_{10}、NO_X、氟化物				
	特征因子	氟化物				
	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	见报告内容				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-20cm	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m	
	现状监测因子	GB 36600-2018 表 1（基本项目）、pH、氟化物				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 表 1（基本项目）、pH、氟化物				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（DB41/T 2527-2023）				
	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以及河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 中第二类用地标准要求				
影响预测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（　　）				
	预测分析内容	影响范围（厂界外延 200m）影响程度（可以接受）				
	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	
		2 个		与现状监测因子相同	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		从土壤环境影响的角度，项目建设可行				

附表 4

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级 ☑			
	评价范围	200m□	大于 200m□	小于 200m☑			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区 ☑	4a 类区□	4b 类区□
	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□_____				
声环境影响预测与评价	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。							

第六章　环境保护措施及其可行性论证

结合区域环境特征及工程特点，明确提出建设项目建设阶段、生产运行阶段拟采取的具体污染防治、生态保护等环保措施，分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可证要求的可行性。

6.1 营运期污染防治措施

6.1.1 废气治理措施评价

根据工程污染因素分析，本工程废气污染源主要包括氟化钙生产过程中产生的含粉尘、氟化物、和 NO_X 酸性废气。

根据工程分析，项目含酸废气产生环节、污染因子及治理方式详见表 6.1.1-1.

表 6.1.1-1　　工程废气产生环节、污染因子及治理方式

污染源	污染物	治理方式	备注	
酸性尾气	氟化物和氮氧化物	二级填料碱液吸收塔，采用30%氢氧化钾作为吸收液	共用一座 15m 排气筒排放	DA001
罐区大小呼吸	氟化物和氮氧化物	送入酸性尾气治理措施		
碳酸钙上料尾气	颗粒物	一座覆膜脉冲袋式除尘器	共用一座 15m 排气筒排放	DA002
除杂剂上料尾气	颗粒物	一座覆膜脉冲袋式除尘器		
氟化钙上料和包装尾气	颗粒物、氟化物	一座覆膜脉冲袋式除尘器	15m 排气筒排放	DA003
干燥和焙烧尾气	颗粒物、氟化物	一座覆膜脉冲袋式除尘器	15m 排气筒排放	DA004

6.1.1.1 酸性废气治理措施分析

工程酸性废气主要为原料电子级硝酸和原料电子级氢氟酸过程中挥发出的硝酸雾和 HF。配置好的电子级硝酸和电子级氢氟酸在储罐中储存过程中产生的大小呼吸。硝酸钙制备和氟化钙制备环节随温度升高产生的少量硝酸雾和 HF 挥发。

工程将此部分酸性尾气经车间风管收集后，由一座 4000m^3/h 风机抽至两级串联的采用 30%氢氧化钾填料吸收塔进行吸收。每个吸收塔配置吸收液循环槽，并设置

抽样检测孔，定期抽样检测，待 PH 低于 8～9 后，及时添加新碱液，保证循环吸收碱液 PH 在维持在 10 左右，碱液循环罐定期排放废碱液，中和后作为废水送污水处理。

两级 30%碱液对酸性气体硝酸雾、HF 吸收效果较高。参考企业目前电子级硝酸制备生产线中对工艺硝酸尾气处理方式采用四级碱洗工艺，对电子级氢氟酸生产线中 HF 尾气处理方式为采用两级水洗+一级碱洗，根据其验收报告，经治理后，现有工程尾气中硝酸雾和 HF 排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求。其中碱吸收对硝酸雾和 HF 去除效率均可达到 90%和 98%以上，经治理后酸性尾气主要排放浓度为 NO_X3.89mg/m^3、氟化物 1.56mg/m^3，其排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求，可经一座 15m 排气筒达标排放。

针对酸性/碱性废气主要防治措施有抑制法和净化法两类。对于含有酸性/碱性气体的废气一般采用洗涤塔（喷淋塔）洗涤净化，本项目选择净化法对酸性/碱性废气进行处理。根据本项目此类废气的产生特点，塔型选择见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-2 塔型选择

洗涤塔类型	持液量	逆流接触	防堵性能	操作弹性	设备阻力	洗涤效率	除尘性能
喷淋塔	低	是	中	较好	低	低	差
填料塔	高	是	差	较好	中	高	中
湍球塔	中	是	好	中	中	高	较好
筛板塔	中	是	中	中	中	中	较好
旋流板塔	高	是	好	好	低	较高	好

结合上表所列出的各种塔优缺点、工程平面布置情况、各工序产生的酸性废气类型及浓度等，本项目对于酸性废气选用填料塔洗涤，塔体选用耐腐蚀的玻璃钢材质。

经收集后的酸性废气由风管引入填料塔吸收，废气与吸收液在填料中进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸性废气经过净化后达标排放。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，回流至塔底循环使用。单级喷淋塔处理效率可达到 85%以

上，净化后的酸性废气可以满足国家及地方排放标准要求，目前治理酸性废气的技术比较成熟、效果良好。 酸性废气净化设备示意图见下图。

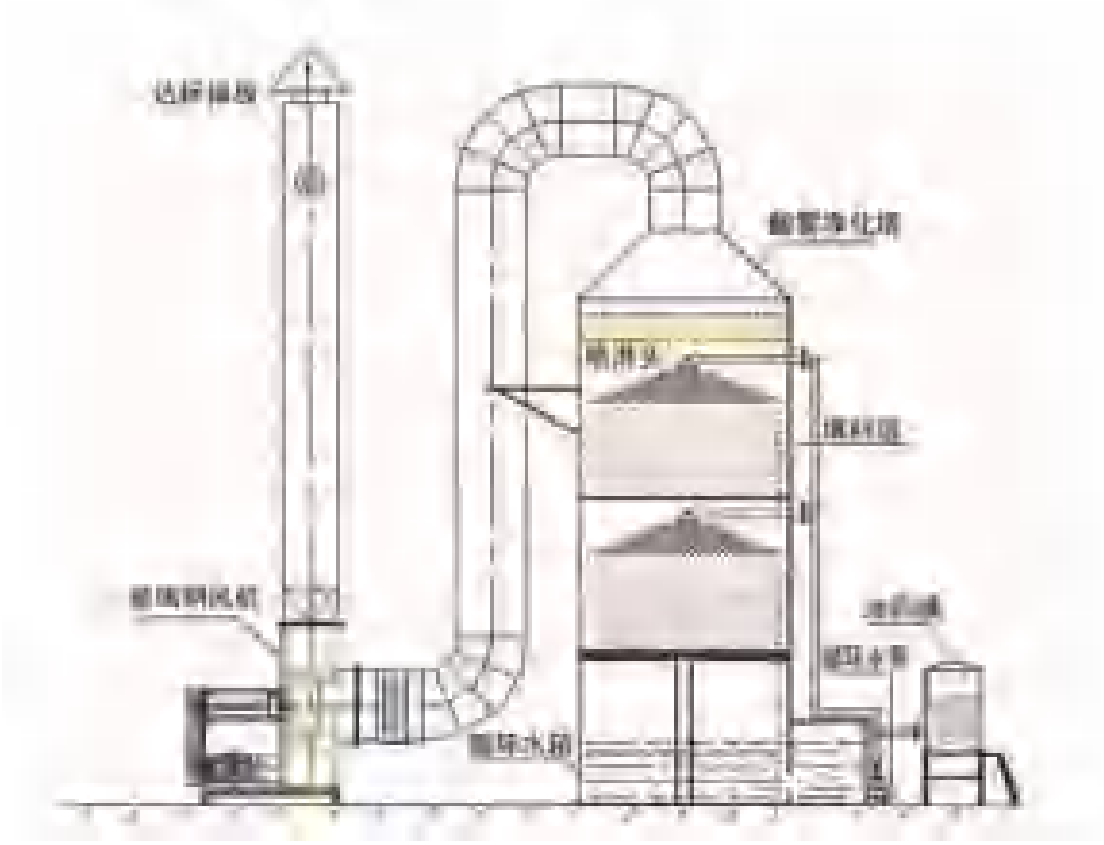


图 6.1.1-1　　单级酸性废气净化设备示意图

经上述装置处理后，原料生产过程中产生的硝酸雾、氟化物均能够达到 《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单中标准限值要求。项目酸性废气的废气处理措施可行。

6.1.1.2 粉尘治理措施分析

工程在固体料料仓上料、成品干燥、焙烧、成品上料和包装等工序会有少量粉尘产生。粉尘主要为氟化钙，其粉尘中会含有氟化物。工程粉尘产生治理均采用覆膜脉冲袋式除尘器进行处理。其除尘效率＞99%，经治理后粉尘可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单中标准限值要求。

覆膜脉冲除尘器是在袋式除尘器的基础上改进的新型高效脉冲除尘器，其除尘效率达到 99%以上。工作时，含尘气体由进风口进入除尘器，碰到进出风口中间的斜

板及挡板后转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部清洁室，汇集到出风口排出。为保证正常工作，必须对滤袋定期进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀开启脉冲阀，气包内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的滤袋内，滤袋瞬间急剧膨胀，使积附在滤袋表面的粉尘脱落使滤袋恢复初始状态，保证除尘系统正常运行。

覆膜脉冲除尘器优点：

（1）采用分室停风脉冲喷吹清灰技术，清灰能力强，除尘效率高，漏风率小，能耗、钢耗少，占地面积小，运行稳定可靠；

（2）由于采用分室停风脉冲喷吹清灰，喷吹一次即可彻底清灰从而延长清灰周期，降低清灰能耗，同时延长了滤袋与阀片的寿命。

经采用覆膜脉冲袋式除尘器对各生产工序产生的粉尘进行治理后，各环节粉尘主要污染物粉尘排放浓度＜10mg/m^3，氟化物排放浓度＜0.54mg/m^3，均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单中标准限值要求。

本工程生产过程中产生的粉尘均为原料和产品，回收价值都很高，从风量、粉尘浓度和回收效率的要求等角度看，选用覆膜脉冲袋式除尘器是目前绝大多数企业生产过程中通用的除尘方式，收尘的同时避免了有价原料和成品的损失，措施可行。

6.1.1.3 无组织废气治理

本项目在物料输送环节、生产环节、厂区、车辆治理、无组织监控几个方面均 落实了无组织排放控制措施，具体如下：

1、 物料输送环节

① 本项目固体物料如除杂剂、碳酸钙等均采用袋装，真空上料。液体物料采用密封桶装，成品高纯度氟化钙采用袋装。原料仓库内无散状物料堆放。

②运营期物料运输车辆车斗均采用苫布覆盖，苫布边缘至少遮住槽帮上沿以下

15cm，车辆装载高度满足最高点不超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘低于槽帮上缘 10cm。

2、 生产环节

原料生产车间料仓、固体料输送管线、产品烘干和焙烧均采用密闭匣钵。机器手操作，包装采用全自动包装，生产配酸和反应均在密闭配置釜和反应釜中进行，整个生产环节可做到全密闭。生产废气均密闭管道收集处理后达标排放。

固体料和成品料仓密闭，上方配备有覆膜脉冲袋式除尘器。碳酸钙和氢氧化钙在投入料仓投料口处均设置集气罩，设抽吸系统，使其内部维持微负压，废气捕集效率可达 90%，剩余废气以无组织方式排放。

3、厂区、车辆治理

①厂区大门口、主要道路及厂区地面必须采取硬化措施，不得产生泥土和扬尘。对于不能进行硬化的部位应采取相应绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和 垃圾污染。

②厂区道路定期洒水清扫。

4、无组织监控措施

根据厂区生产情况在重要生产工段、易产生无组织的位置安装视频装置，在厂 区适宜位置安装空气微站，实时显示主要废气排放数据。

5、其他生产过程无组织排放采取措施

①项目物料均采用密闭运输，为了减少厂区物料运输扬尘，厂区道路均硬化处理，安排专人洒扫。

②要求厂内运输车辆全部达到国六及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆，厂内非道路移动机械全部达到国四及以上排放标准或使用新能源机械。

6.1.2 废水污染防治措施

6.1.2.1 工程废水特点

①本工程工艺特殊，在制备氟化钙过程中会产生大量的硝酸钾，而硝酸钾具有较

高的工业和农业使用价值，值得对其进行回收。工程使用原料均不涉及有机物，废水中不含有机物，主要成分为酸和钾盐、钙盐。

②工程废水中除了含有较高浓度的硝酸钾外，同时含有微量的反应过量的硝酸和 HF，以及除杂后剩余的氢氧化钙、硝酸钙杂质，为了不影响最终硝酸钾纯度，需对废水中杂质进行中和过滤除杂处理。

③根据工程分析，工程废水中杂质成分，其脱除需进行中和，加入硝酸和氢氧化钾，从而使氟化物以氟化钙沉淀方式得到去除。然后通过升温降低氢氧化钙的溶点的方式，使主要杂质氢氧化钙形成沉淀，从而得到去除。

④脱除杂质后的硝酸钾溶液中硝酸钾浓度较高，经浓缩蒸发、离心、低温烘干处理后可回收满足农用标准的硝酸钾副产品。产生的冷凝水中主要含有钾盐和钙盐，不含有机物，其中 COD 含量很低。为了保证此部分低浓度含盐废水稳定达标排放。工程增加了膜反渗透处理装置，进一步去除冷凝水中盐分，最终使工程废水稳定达标排放。膜分离环节产生的浓水主要成分为膜过滤下来的盐，重新回浓缩蒸发环节处理。

⑤工程设备检修废水和膜反渗透定期对膜的清洗废水含有少量盐分，此部分废水产生量很小，且均为间歇产生，其中检修废水产生频次为 1 次/年，膜清洗产生频次为 1 次/月，各自产生的废水企业完全可将其单独收集后，分批少量送入 W1-W4 处理环节，预处理并浓缩蒸发后不会影响副产品硝酸钾产品质量。

6.1.2.2 废水来源和收集

项目废水排放主要来源于生产工艺废水、酸性废气吸收废水、设备检修清洗废水、膜分离环节反渗透膜定期清洗废水、纯水制备外排水和循环水站外排水。

项目工艺废水和酸性尾气洗涤废水主要含有硝酸钾，同时含有少量的硝酸钙、氢氧化钙、HF 和硝酸，此部分废水具有回收价值，送中和过滤环节加入药剂去除杂质后，再送浓缩蒸发环节，浓缩蒸发并经离心、低温烘干后，得到农用硝酸钾成品。

为了保证工程废水稳定达标排放，设备清洗废水，膜分离反渗透膜清洗废水也送浓缩蒸发环节，最终得到的冷凝水全部送膜分离装置。通过多介质过滤、保安过滤和 RO 膜过滤后，得到的淡水几乎不含有机物，仅含有少量盐分，可作为清净下水和纯水制备外排水、循环水站外排水一起混合后排放。膜分离环节产生的浓水则返回浓缩蒸发环节。

6.1.2.3 工程废水工艺选择

工程设计一套处理能力为 60m^3/d 的废水处理系统。该装置工艺为“中和沉淀+浓缩蒸发+膜分离（2.5t/h）”。其处理工艺流程示意图见图 6.1.2-1。

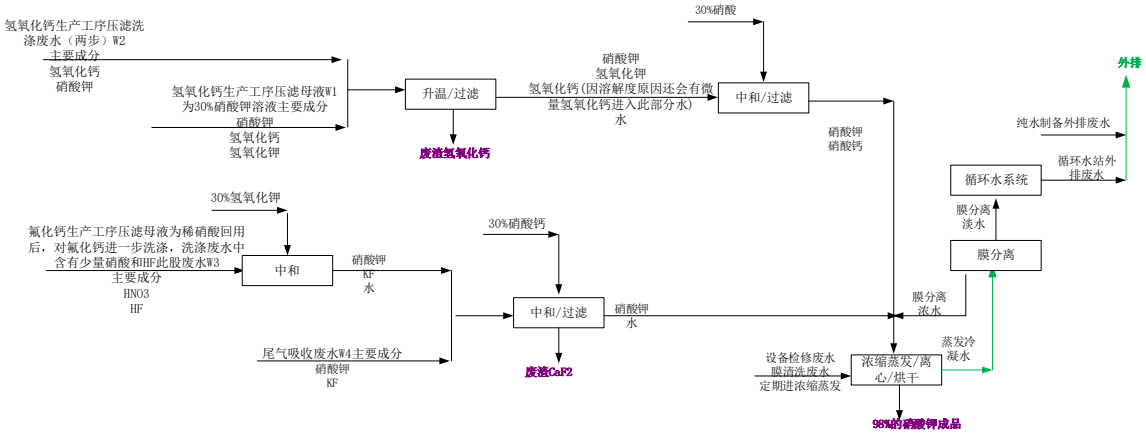


图 6.1.2-1　　工程污水处理工艺流程示意图

6.1.2.5 工程废水处理达标情况分析

工程废水处理达标情况详见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1　　工程污水处理各环节对工程废水处理及达标情况

各废水源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）						
		COD	BOD	氨氮	TN	SS	氟化物	TP
浓缩蒸发进水	11.32	100.0	0.0	6.2	17489.3	50.9	18.8	0.0
去除效率	%	0%	0	10%	98%	90%	80%	0
浓缩蒸发出水	11.30	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透进水	11.26	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透去除效率	%	25.0%	0.0%	20.0%	95.0%	50.0%	95.0%	0
反渗透浓水	5.6	150.0	0.0	8.9	664.6	5.1	7.2	0
反渗透出水（淡水）	11.26	75.0	0.0	4.4	17.5	2.5	0.2	0.0
《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 一 2007）	/	80.0	5.0	15.0	/	20.0	/	5.0
纯水制备外排废水	6.5	50.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0
循环水站外排废水	2.8	50.0	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0
本项目总混合外排水质	9.29	140.9	0.0	5.4	21.2	55.0	0.23	0.0
现有、在建工程外排废水水质	1685.82	50.0110	2.6858	1.1991	1.4728	44.7151	1.3748	0.3069
项目完成后全厂外排废水	1695.11	50.5093	2.6711	1.2220	1.5809	44.7715	1.3685	0.3052
执行标准	/	200	/	25	45	100	6	2
备注	现有、在建工程外排废水水质来源于《多氟多新材料股份有限公司年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响评价报告书》（报批版）中数据。该项目为本次项目上一个项目，其环评报告统计数据为企业现有和在建工程废水实际排放情况。							

由上表可看出，经中和沉淀、浓缩蒸发和膜反渗透处理后，工程外排淡水水质可满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923一2007）中循环水补水要求，可全部补充至循环水系统，浓水则返回浓缩蒸发系统。工程总外排废水（纯水站外排废水。循环水站外排废水）和企业现有、在建工程外排废水混合后水质情况为：COD50.509mg/l、氨氮1.22mg/l、TN1.581 mg/l、SS44.77mg/l、氟化物1.37mg/l，TP0.305mg/l，各污染物排放浓度可满足GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表1，间接排放标准限制要求和嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂进水控制水质要求。经治理达标后，企业废水经经济技术开发区排污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂二次处理达标后，进入白马门河，最终汇入大沙河。

6.1.2.5 经济可行性及相关设备情况

经参考项目污水处理站设计指标，经计算项目完成后工程废水处理运行费用为 60 万元，占本项目总投资的 1.02%，占纯利润额的 1.26%，工程污水处理系统运行费用可有效保障，故污水站运行经济性可行。综上所述，工程采用废水处理工艺从处理工艺、处理规模和处理效果上分析，工程采用的污水处理措施是可行的。

污水处理装置中反渗透系统设备情况见表 6.1.2-2.

表 6.1.2-2　　污水处理装置中反渗透系统设备情况

序号	设备名称	规格型号	材　质	数量	单位	品牌
1	**原水槽**					
1.1	水箱	φ1800*2000，5m³	SUS304	1	台	华尔吉
1.2	液位变送器	压力/压差式，4-20mA，	组合	2	只	凡宜、欧利德
2	**原水泵**					
2.1	废水泵	材质：铸铁+SUS304 流量：Q=3m3/h， 扬程：H=35m IP55，IE4	组合	2	台	南方、凯泉
2.2	压力表	0-0.6bar，φ60	SUS304	2	个	赛途、布莱迪
3	**多介质过滤器**	**6m³/h**				
3.1	滤器桶体	21"X65"，含上下布水器+50 中心管	FRP	2	台	益瑞、浦淳
3.2	自动控制阀	3m³/h	组合	2	套	润新
3.3	滤料	1-4mm	石英	900	kg	国产
3.4	压力表	0-0.6bar，φ60	SUS304	2	个	赛途、布莱迪
4	**一级中间水箱**					
4.1	水箱	φ1800*2000，5m³	SUS304	1	台	华尔吉
4.2	液位变送器	压力/压差式，4-20mA，	组合	2	只	凡宜、欧利德
5	**RO 供水泵**					
5.1	RO 供水泵	材质：铸铁+SUS304 流量：Q=7.2m3/h， 扬程：H=35m	组合	1	台	南方、凯泉

		IP55，IE4				
5.2	压力表	0-0.6bar，φ60	SUS304	1	个	赛途、布莱迪
6	**加药装置**					
6.1	阻垢剂加药泵	0.1L/h，0.5Mpa， 泵头/密封：PVC/FKM	组合	1	台	赛高、普罗名特
6.2	阻垢剂加药箱	40L	PE	1	台	亚星、浙东
6.3	PH 加药泵	0.1L/h，0.5Mpa， 泵头/密封：PVC/FKM	组合	1	台	赛高、普罗名特
6.4	PH 加药箱	40L	PE	1	台	亚星、浙东
7	**保安滤器**					
7.1	保安滤器	外壳材质：SUS304， 流量：7.2m³/h，30"7 芯	SUS304	1	台	深澜
7.2	保安滤芯	5μm，30 吋，7 芯	PP 熔喷	7	只	深澜
8	**高压泵**					
8.1	高压泵	材质：铸铁+SUS316 流量：Q=7.2m3/h， 扬程：H=220m IP55，IE4，变频控制	SUS316	1	台	南方、凯泉
8.2	压力表	0-4bar，φ60	SUS304	1	个	赛途、布莱迪
9	**反渗透装置**					
9.1	反渗透膜	抗污染膜	聚酰胺	4	只	美国陶氏
9.2	浮子流量计	0.6-6T/H	有机玻璃	2	台	余姚银环
9.3	油浸式压力表	0-4bar，φ60	组合	5	套	赛途、布莱迪
9.4	压力保护装置	0-0.6bar，	组合	2	套	3S
9.5	玻璃钢膜壳	450PSI-2 芯,40A 侧开口	FRP	2	套	乐普
10	**RO 淡水罐**					
10.1	水箱	φ1800*2000，5m³	SUS304	1	台	华尔吉
10.2	液位变送器	压力/压差式，4-20mA，	组合	2	只	凡宜、欧利德
11	**RO 外排泵**					
11.1	RO 外排泵	材质：铸铁+SUS304 流量：Q=3m3/h，	组合	2	台	南方、凯泉

		扬程：H=35m IP55，IE4				
11.2	压力表	0-0.6bar，φ60	SUS304	2	个	赛途、布莱迪
12	**PH 调节装置**					
12.1	PH 加药泵	0.1L/h，0.5Mpa， 泵头/密封：PVC/FKM	组合	1	台	赛高、普罗名特
12.2	PH 加药箱	40L	PE	1	台	亚星、浙东
12.3	PH 在线检测仪	0-14	组合	1	套	诚磁、科瑞达
12.4	压力保护装置	0-0.6bar，	组合	1	套	3S
12.5	电导率仪	0-100us/cm	组合		台	诚磁、科瑞达
13	**清洗装置**					
13.1	清洗水泵	材质：SUS316 流量：Q=8m3/h， 扬程：H=30m IP55，IE4	组合	1	台	南方、凯泉
13.2	清洗滤器	外壳材质：SUS316， 流量：8m³/h，30"7 芯	SUS316	1	台	深澜
13.3	滤芯	5μm，30 吋，7 芯	PP 熔喷	7	只	深澜
13.4	清洗水箱	1000L	PE	1	台	亚星、浙东
14	**电控系统**					
14.1	触摸屏		组合	1	台	西门子
14.2	PLC	10 寸	组合	1	台	西门子
14.3	电气组件		组合	1	批	施耐德
14.2	开关按钮		组合	1	批	国产优质
14.3	电控箱		喷塑	1	台	国产优质
14.4	电线电缆	进线电缆业主接至系统进线柜	组合	1	批	上上、起帆
15	**管阀附件**					
15.1	设备管道阀门	U-PVC/SUS304		1	批	国产优质
15.2	现场管道阀门	U-PVC/SUS304，		1	批	国产优质

6.1.2.6 管网建设

本工程需要在厂区内完善清污分流、污污分流管网。生产工艺废水应由专用排水管道排入污水处理站。

车间内污水管线为地上设计，出车间管线需参照《石油化工管道布置设计通则》(SH3012-2000)进行设计。厂内液体物料管道和污水管道应采用地上架空或地上明管敷设;如地上明管施工确有难度，需明管敷设敞开式半地下管沟内，管沟上面应有盖板或格栅。管沟应按相关要求防渗和规范建设。项目地下水防渗措施:应按照《石油化工防渗技术工程规范》(GB/T50394-2013)要求设计。

项目管线建设清污分流、污污分流管网需要投资 20 万元。管网维护的费用每年需要 5 万元。均计入工程投资。

另外，化工园区企业排水采取雨污分流制，雨水排入市政雨水管网，污水经厂区污水处理站处理后纳管，进入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂

6.1.2.7 集聚区污水处理厂建设情况

（1）嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂情况介绍

嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区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，工业集聚区大石河以东区域的绝大部分工业废水。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+A^2O 生化池+磁絮凝沉淀池”处理工艺。该污水处理厂采用的污水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 m^3/d，三期 5 万 m^3/d，目前该污水处理厂一期工程已经通过环保验收；二期工程已经建成，目前最大收水量为 5 万 m^3/d；目前三期工程正在建成中。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市工业产业集聚区大部分区域，项目厂区已在管网覆盖范围。污水处理厂设计进、出水水质见下表。

表 6.1.2-3 污水处理厂设计进、出水水质指标 单位：mg/L

项目		pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	磷酸盐（以 P 计）
进水指标	工业	6～9	300	150	150	25	5.0
出水指标		6～9	50	50	10	10	5（8）

6.1.2.8 项目废水入中站区污水处理厂可行性分析

从基础设施角度分析：本项目位于嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂收水范围内，项目所在厂区现有项目废水均已排入该污水处理厂，项目厂区总排口废水水质满足污水处理厂进水水质要求；从水量上分析：污水处理厂一期及二期均已建成运行，目前三期工程正在建成中，三期完成后处理规模合计为 10 万 t/d，本项目新增废水排放量为 9.29m^3/d，占污水厂处理负荷的 0.01%，本次工程废水的进入不会给该污水处理厂造成大的冲击；从水质上分析：根据本次工程总排口出水情况分析，能满足该污水处理厂收水水质要求。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂是可行的。

根据企业与焦作市工业集聚区管委会沟通，“一企一管”拟于 2026 年 10 月左右开展工作。

6.1.2.9 区域水体环境质量现状

根据第四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。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本项目废水进入集聚区污水处理厂是可行的

6.1.3 地下水污染防治措施

本项目在原辅材料、产品的储存、输送、生产和废污水处理过程中，主要污染物为高化学需氧量的废水，且场地防渗性能差，污水处理站如不采取合理的防渗措施或在非正常状况下，渗滤液有可能渗入包气带，从而影响土壤和地下水环境。为针对本项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

6.1.3.1 源头控制

本项目将严格按照国家相关规范要求，对事故池采取相应的措施，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，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

6.1.3.2 分区防渗

工程设计和建设时应针对生产工艺布置、原料、生产成品、废料等的化学性质，按照《石油化工防渗技术工程规范》（GB/T50394-2013）要求进行分类识别，进行地下水防渗工程设计和建设。

本项目分区防渗表见表 6.1.3-1，分区防渗图见**图** 6.1.3-1.

表 6.1.3-1 分区防渗表

序号	装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	防渗分区等级	备注
1	**主体工程区**			
1.1	各种污水井及污水池	检查井、水封井、检漏井及污水池的底板及壁板	重点	新增
1.2	废气治理喷淋塔区域	碱液循环罐安置底板	重点	新增
1.3	污水沟	机泵边沟、污水明沟等底板及壁板	重点	新增
1.5	地面	其它区域的地面	一般	对于接触腐蚀性介质的地面，需要考虑防腐，新增
2	**储运工程区**			
2.1	管道	污水管道	重点	地上架空或地上明管设计，新增
2.2	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般	
3	**公用工程区**			
3.1	污水处理装置区			
3.1.1	废水缓存	池子的底板及壁板	重点	新增
3.1.2	废液储罐存储区	地面	重点	新增
3.1.3	排水沟及废水管道	排水沟及管道的底板及壁板	重点	地上架空或地上明管设计
3.1.4	水处理地面	水处理地面	一般	新增
3.2	事故水池			
3.2.1	事故水池	事故水池的底板及壁板	一般	依托现有
3.3	危废暂存间			
3.3.1	危废暂存间	危废暂存间的底板	重点	依托现有
4	**辅助工程区**			
4.1	散装且溶于水的原料及产品仓库	仓库内的地面	一般	依托现有
4.2	原料仓库	仓库内的地面	一般	依托现有
4.3	硝酸和氢氟酸储罐	车间二层	重点	新增
5	**其他**			
5.1	办公场所	/	非污染防治区	
5.2	生活用水场所	地面	一般	依托现有

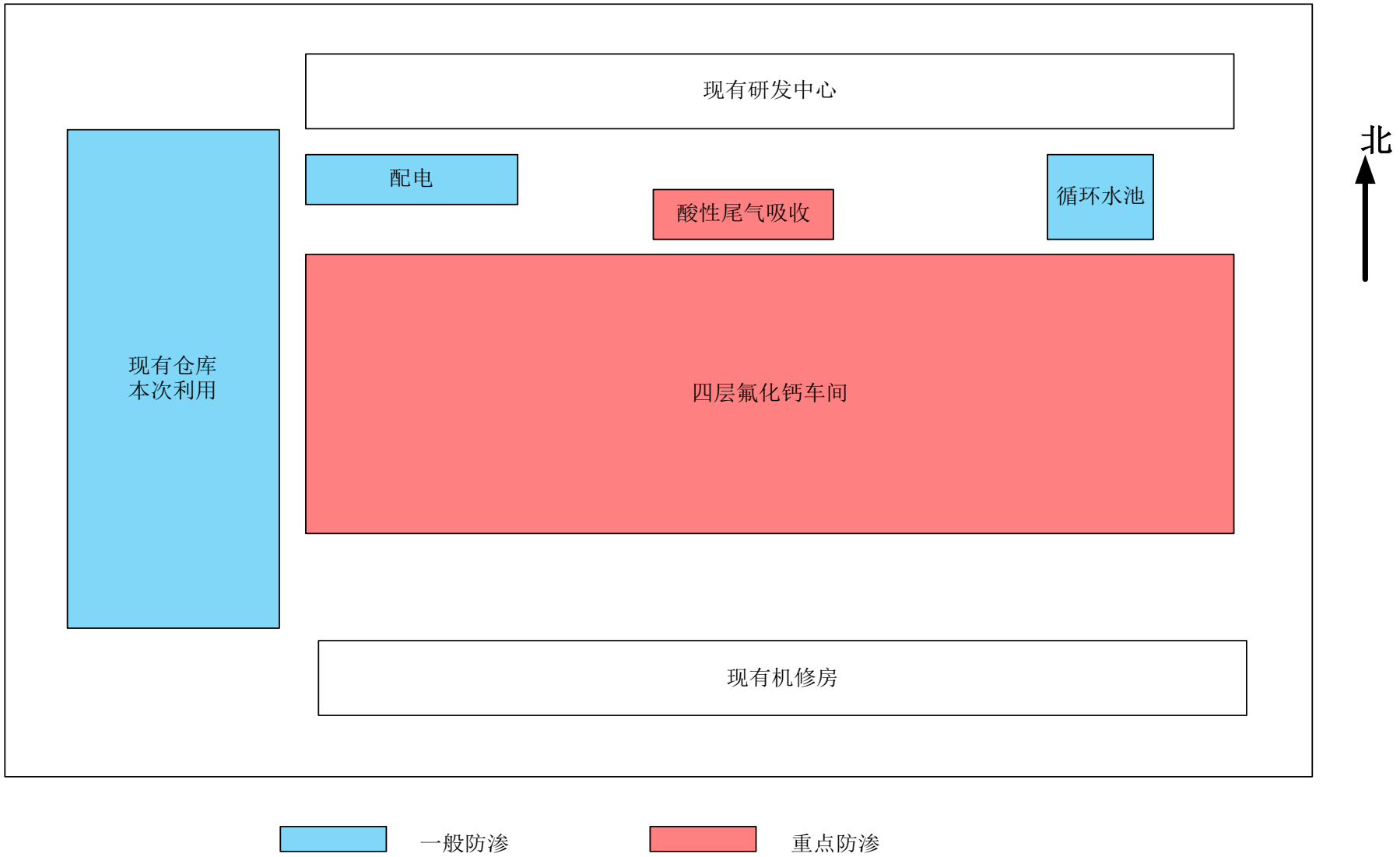


图 6.1.3-1　　分区防渗示意图

根据防渗相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域，采用典型的防渗措施：

重点防渗区各单元采用结构厚度不应小于250mm，混凝土抗渗等级不应低于P8，且表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂等防渗措施，再铺设2mm厚HDPE膜（膜的渗透系数小于1.0×10^{-12}cm/s），整体防渗性能等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。

一般防渗区通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区混凝土厚度不宜小于 100mm。整体防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。

设计中可根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

6.1.3.3 地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址、调节池及其下游地区地下水环境质量状况的动态变化，项目拟建立覆盖各场地的地下水长期监控系统，科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水常规监测点，一旦发现水质异常，立即启动应急预案。

6.1.4 地下水污染应急措施

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6.1-3。

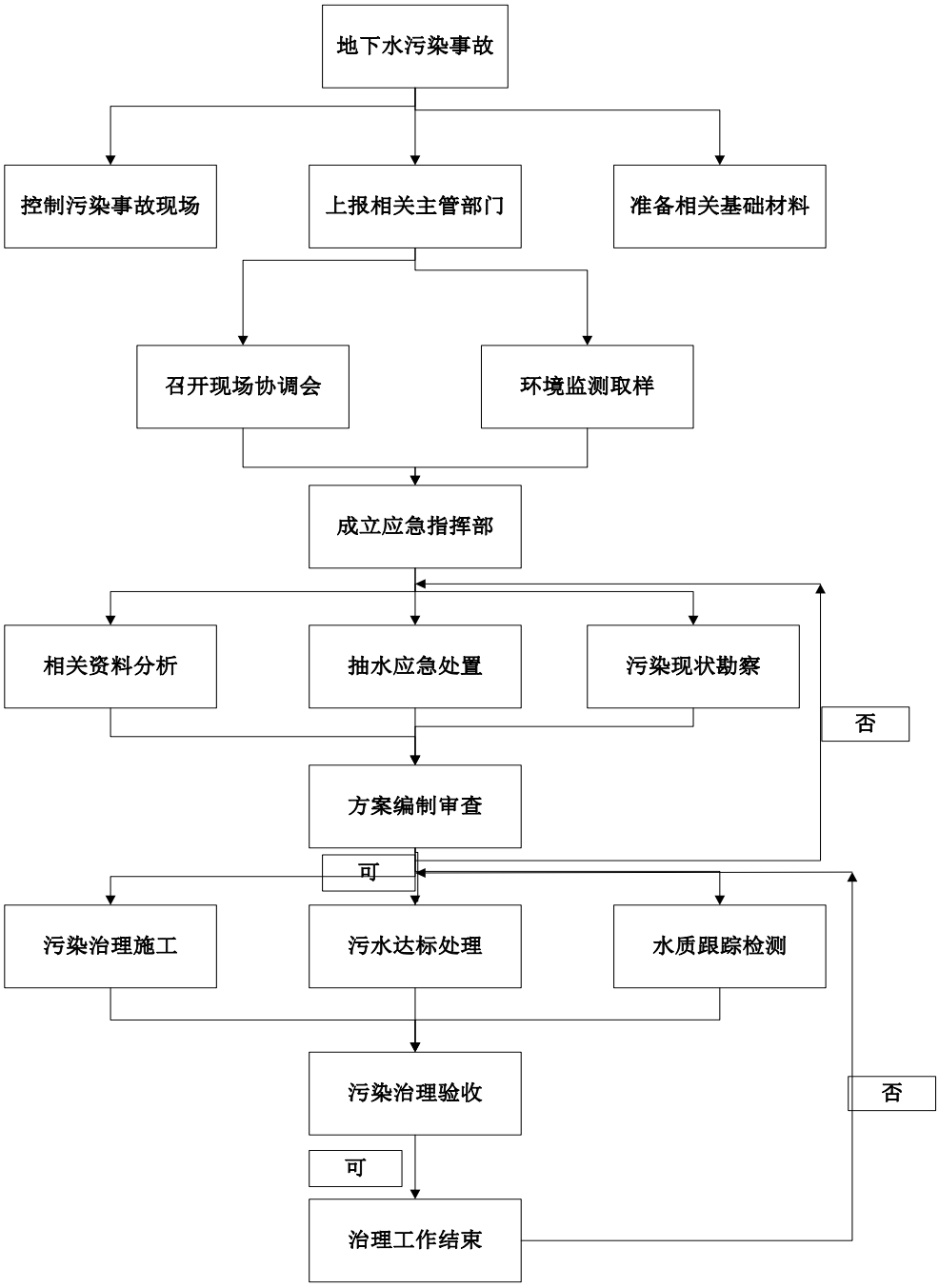


图 6.1-3　地下水污染应急治理程序框图

6.1.5 固体废物污染防治措施

6.1.5.1 固废处理措施

本次工程固体废物污染防治措施见表 6.1-7。本次工程危险废物产生、贮存情况和污染防治措施见表 6.1-8。

表 6.1-7　　项目完成后工程固废治理情况

序号	固废名称	固废判定依据	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	滤渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.f-A.2.e	压滤	固态	碳酸钙、硝酸钙、微量杂质等	待鉴定	66.3	一般固废，水泥厂综合利用			
2	废渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.K-A.3.b	沉淀过滤	固态	氟化钙、氢氧化钙等		27.6				
3	包装桶、袋	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	上料、包装	固态	破损包装桶、袋	危废	0.2	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
4	压滤机滤布	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	压滤	固态	滤布	危废	0.1	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
5	反渗透系统更换过滤材料	《固体废物鉴别标准通则》4.1	反渗透	固态	石英砂、滤芯和 RO 膜	危废	1.0	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
6	质检废液	《固体废物鉴别标准通则》4.1	产品质检	液态	有机物、酸性物质	危废	0.1	HW49	900-047-49	T/C/I/R	有资质单位无害化处理

由上表可看出，工程固废可得到合理处置，不会在厂内堆积，不会对区域造成不良影响。

6.1.5.2 固废暂存措施

项目建成后，将对全厂的固废进行集中处置，同时还需单独设置临时固废存放场所。本项目固废为危险固废，应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求规范进行建设，具体要求如下：

本项目危险废物主要为废弃包装、滤布、废水处理反渗透系统废滤材以及质检废液等。针对危险废物的贮存采取如下措施：

①危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设，危废品库内分区储存不同类型的危废。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。危废品库地面采用混凝土硬化，并经过耐腐蚀处理，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，防渗措施采用至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s)或 2mm 厚的 HDPE(高密度聚乙烯)防渗膜或 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s)进行防渗处理，在施工过程应严格避免损坏黏土渗透层的完整性。

②按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）标准规定设置环境保护图形标准。危废暂存间内应注明危险废物名称、数量、特性及接受单位等。同时标明不同危险废物在泄漏、火灾及爆炸等事故情况下，紧急处理处置措施，危废暂存间内应配备足够的堵漏及其他消防安全器材，确保固废临时安全储存。

③所有的危险废物均应在专用密闭容器中储存，不得混装，废物收集和封装容积应得到接受单位及当地环保部门的认可。收集危险废物应详细列出危险废物的数量和成分，并填写有关资料，设置明显的废物名称及性质标识牌，并在危废暂存间外设置明显的危险废物专用的警示标志。

④建设单位应指定专人负责固废及残液的收集、贮存管理工作，明确责任人工作制度，按照管理要求，及时将危废暂存间的危险固废送至有资质的单位处理，不得长期储存或超容量储存。

6.1.5.3 危险废物运输过程的污染防治措施

(1)危险废物内部转运应采取的措施：

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)要求，危险废物内部转运应采取的措施：

①危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废品库，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(2)外部转移运输环节应采取的措施：

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》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。做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

(3)危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《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 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a.卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

b.卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志

c.危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

工程固废存储情况见表6.1-8。

表6.1-8　　工程固废存储情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物	位置	占地面积 m^2	储存方式	储存能力t	储存	处理处置
		代码					周期天	措施
包装桶、袋	HW49	900-041-49	西北	300	袋装	500	15	有资质单位无害化处置
压滤机滤布	HW49	900-041-49			袋装		15	
反渗透系统更换过滤材料	HW49	900-041-49			袋装		15	
质检废液	HW49	900-047-49			桶装		15	

6.1.6 噪声治理措施评价

项目主要噪声源主要为物料输送泵、风机、泵等，声级强度介于80~100dB（A），针对不同噪声源拟采取选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声、合理布局等治理措施。

（1）选用低噪声设备

在设备选型时应选用低噪声设备、配备减振和降噪设施的机电设备，在生产运营时确保其处于良好的运转状态。

（2）采取减振、隔声措施

水泵、风机等高噪声设备应采取隔声、减振措施，确保降噪效果大于15dB（A）。机电设备尽量布置在室内，不仅具有隔声效果，也能提高设备的使用寿命，降低设

备的维护费用。

（3）重视总图布置

将高噪声设备布置在项目厂区中间，远离厂界四周，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。如对风机类、泵类设备等安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

（4）风机噪声控制

可以安装消声器、加装隔声罩、内嵌式安装，或设置风机房。风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪 15~25dB（A）以上。

（5）隔声措施

建议在单台物料输送泵、水泵、风机设备的外部加设隔音罩，隔音罩为2mm厚Q235铸铁板。折弯成型，内部装有玻纹状耐高温阻燃隔音棉。

（6）从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：

①提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间。

②建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

（7）流动声源管理：对于流动声源，单独控制声源技术难度甚大，可行的措施是强化行驶管理制度。要求驾驶员加强环保意识，减少鸣笛次数。同时加强厂区内道路维护保养，减少汽车磨擦噪声。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。且该项目采取的这些措施在噪声防治中是相对比较成熟的做法，具有明显的经济技术可行性。

6.1.7 绿化方案

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，搞好厂区绿化工作不仅可以起到吸尘降噪防污的作用，也是改善厂区环境的重要途径。建设单位重视和加强厂区绿化工作，在厂区整体布局上充分考虑绿化用地。物种的选择应根据厂区各功能区的性质及要求有所不同，可按照以下原则选择厂区绿化树种：

- 厂区主干道两侧、四周厂界及生产厂区，宜选择种植常绿乔、灌木和花草等，形成枝叶茂密的乔、灌木，高低搭配，具有较强的降噪吸尘能力。
- 办公区的绿化主要为净化空气、美化环境，故宜选择四季花卉、景观等物种，既能与环境协调，又兼顾采光和通风的要求。
- 污水处理站四周应选择吸附能力较强的绿化树木、花草等进行密植，以减轻噪声、异味对周围环境的不利影响。
- 选择适应当地气候和土壤条件、易于繁殖和便于移栽的树种。

绿化美化投资估算为2万元，管理费用0.5万元。

6.2 施工期污染防治措施

6.2.1 施工期环境空气污染防治措施

项目施工过程中产生的废气、扬尘等将会对周围大气环境产生影响，其中以扬尘的危害比较严重。

根据《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知，《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》等文件的要求，施工期扬尘防治对策如下：

（1）积极推行绿色施工，建设单位要将扬尘污染防治费用列入工程造价，经报备后方可开工。

（2）加强施工期管理工作，按照要求必须做到施工工地 “六个100%”管理，即：施工道路100%硬化，施工工地100%围挡，施工进出车辆100%冲洗，工地裸露地表100%覆盖，施工场地100%湿法作业，施工车辆尾气100%达标排放。即施工单位施工过程中应对施工道路进行硬化，工地设置围挡，裸露地表必须覆盖，并洒水抑尘，严禁使用破旧尾气不能达标的施工车辆；

（3）按照相关要求还应做到施工过程“六个不准”：不准车辆带泥出门，不准渣土车辆冒顶装载，不准高空抛撒建筑垃圾，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。要求施工单位施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识，施工过程中对运载车辆及时清洗，严禁沾满泥土车辆驶出施工场地，运载车辆不得超载、冒顶装卸，以减少抛洒，施工垃圾不得现场焚烧或高空直接抛洒至地面，尽量避免扬尘污染；工程施工所用混凝土不得搅拌，必须采用罐装水泥，避免现场混凝土搅拌引起扬尘污染。

（4）建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土、预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任。渣土车等物料运输车辆必须随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输许可证和装卸双向登记卡。渣土车等物料运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求,并按规定的时间、地点、线路运输和装卸。渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地，必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净。渣土等物料运输车辆必须安装实时在线定位系统，严格实行“挖、堆、运”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管部门监控之中。

6.2.2. 施工期水污染防治措施

施工期废水污染源主要有施工废水以及施工人员的生活污水，其中以施工人员生活污水为主，污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等。

施工期产生的生活污水和车辆清洗水等，可送企业现有生活污水处理站处理达标后，由集聚区纳污管网进入集聚区污水处理厂处理。

6.2.3 施工期噪声污染防治措施

工程建设期在基础设施建设和设备安装过程中，使用大型机械及振动设备，施工时将产生机械噪声。为减少噪声对周围环境敏感点的影响，施工期应采用的噪声污染防治措施如下：

（1）合理安排施工作业时间，夜间尽量减少高噪声作业；

（2）选择低噪声施工机械，并对其进行润滑保养。

在建设施工过程中，噪声控制应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准限值要求，应对施工工地进行有效隔挡，对高噪声设备采取隔声、减振措施，以减轻对周围环境的不利影响。因项目位于产业集聚区，距离声环境敏感点有一定距离，因此采取措施后，施工噪声对环境敏感点影响很小。

6.2.4 施工期固体污染防治措施

施工期固废主要由建筑垃圾、少量生活垃圾组成。

（1）生活垃圾防治措施

在施工现场，施工单位要按照县级以上人民政府主管部门规定的时间、地点、分类要求，投放到指定的垃圾收集场所。

（2）建筑垃圾防治措施

严格建筑垃圾的管理，施工中尽量综合利用：散落的砂浆、混凝土，尽量回收利用，凝固的砂浆、混凝土还可以作为再生骨料回收利用；废混凝土块经破碎后也可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层、室内地坪垫层等；碎砖块可以作为粗骨料拌制混凝土，也可以作为地基处理、地坪垫层等的材料。

综上所述，在采取上述措施后，工程施工期产生的废气、废水、噪声、固废对周围环境的影响可降至最低，措施可行。施工期对周围环境的影响是短暂的，随着施工期的结束，上述污染物也将停止排放。

6.3 工程污染治理措施汇总和相关费用分析

根据工程污染防治措施评价分析，本工程施工期、营运期需落实的污染治理措施及相关投资费用分别见表 6.3-1 至表 6.3-3。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

表 6.3-1　　本工程施工期污染防治措施及投资费用一览表

污染源名称		治理措施	治理效果	投资（万元）
废气	施工扬尘	施工现场全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区进行地面硬化，施工物料堆应遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；设置自动喷淋装置。	有效降低了施工场地扬尘及运输扬尘对周边环境的影响	5
	车辆扬尘及车辆、机械尾气	施工工地上的渣土车和粉状物料运输车采取密闭措施，主要扬尘产生点安装视频监控装置，实行施工全过程监控；出口设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净；优化行车路线、车辆加盖篷布防散落；定期维修机械，加强设备维护		
废水	生活污水	生活污水进开发区污水处理厂。	不会对区域水环境造成影响	1
	施工废水	沉淀处理后道路和现场洒水		
固废	建筑垃圾	及时清运至指定的建筑垃圾堆存场所处置	施工期固体废物均得到了安全合理的处置	1
	装修垃圾	集中收集，定期统一清运至指定的垃圾处置场		
	生活垃圾	委托环卫部门送垃圾填埋场处置		
噪声	施工噪声	①使用低噪声设备； ②合理安排施工时间、施工计划及进度； ③建筑工地四周设围挡； ④对施工工地加强管理； ⑤高噪声设备远离居民点。	施工期噪声对周边环境影响较小	3
合　计				10

表 6.3-2　　验收一览表

类别	污染源	污染治理措施		预期治理效果	数量
废气	酸性尾气	两座碱液填料吸收塔	15m 排气筒	工程酸性废气和含尘废气经治理后，主要污染因子硝酸雾（以 NO_X 计）、颗粒物、氟化物排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求，可分别自一座 15m 排气筒达标排放。	各 1 套
	碳酸钙上料尾气	覆膜脉冲袋式除尘器	共用 15m 排气筒		
	除杂剂上料尾气	覆膜脉冲袋式除尘器			
	氟化钙上料和包装尾气	覆膜脉冲袋式除尘器	15m 排气筒		
	氟化钙干燥和焙烧尾气	覆膜脉冲袋式除尘器	15m 排气筒		
	无组织排放	1、厂区内不设置堆场。		将无组织排放减小到最低限度。	/
		2、固体原料和产品输送和包装等均在密闭环境下进行。			
		3、固体原料设置料仓，可做到自动化上料。			
		4、健全各项规章制度，制定各种操作规程。			
		5、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。			
废水	工程废水	中和+沉淀+浓缩蒸发+膜反渗透装置		工程废水经处理后，各污染物排放浓度可满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 1，间接排放标准限制要求和嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂进水控制水质要求。经治理达标后，企业废水经集聚区排污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂	一套
地下水	按照《石油化工防渗技术工程规范》（GB/T50394-2013）进行厂区分区防渗：	重点防渗区：包括污水处理装置区、车间、罐区和废液缓存区、酸性尾气碱吸收池等。		减小对地下水影响。	/
		一般防渗区：包括循环水站、原料成品仓库、消防水池、消防泵房、事故池等。			

固废	滤渣、滤布、破损包装、废过滤材料和反渗透膜等	利用现有利用厂区西北部建设一座 300 m^2 的危废暂存间	不对环境造成不良影响	/
噪声	高噪声设备噪声	隔声、减振及消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	/
绿化		厂区绿化	/	/
环境风险防范措施	装置区	有毒泄漏报警装置	将事故风险降低至最低限度。	2 套
		配套视频监控装置		
	其他消防、安全设施	利用企业现有消防供水管网		依托现有
		利用企业现有事故水池		
		利用企业现有消防废水、初期雨水收集管网		
		新建装置区废水拦截设施		1 套
		生产装置区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统		若干
		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		若干
		急救药品		若干
		干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施		若干
		利用企业现有双回路配电		依托现有
		连锁装置、安全阀、紧急切断阀、监控等安全设施		若干
		一座 5m^3 备用酸储罐		1 套
	事故应急预案	企业修订事故应急预案及定期演练		/

表 6.3-3　　本次工程运营期污染治理措施及相关投资费用一览表

类别	污染源	污染治理措施	数量	投资	运行费用万元
废气	酸性尾气	两座碱液填料吸收塔+一座 15m 排气筒	1 套	20	5
	含尘废气	集气罩	2 套	20	3
		覆膜脉冲袋式除尘器	4 套		
	无组织排放	1、厂区内不设置堆场。	/	10	2
		2、固体原料和产品输送和包装等均在密闭环境下进行。			
		3、固体原料设置料仓，可做到自动化上料。			
		4、健全各项规章制度，制定各种操作规程。			
		5、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。			
废水	工程废水	中和+沉淀+浓缩蒸发+膜反渗透装置	一套	100	60
地下水	按照《石油化工防渗技术工程规范》（GB/T50394-2013）进行厂区分区防渗：	重点防渗区：包括污水处理装置区、车间、罐区和废液缓存区、酸性尾气碱吸收池等。	/	30	5
		一般防渗区：包括循环水站、原料成品仓库、消防水池、消防泵房、事故池等。。			
固废	滤渣、滤布、破损包装、废过滤材料和反渗透膜等	利用现有利用厂区西北部建设一座 300 m^2 的危废暂存间	/	/	30
噪声	高噪声设备噪声	隔声、减振及消声等	/	2	0.5
绿化		厂区绿化	/	10	5
环境风险防范措施	装置区防范设施	有毒泄漏报警装置	2 套	10	4
		配套视频监控装置			
	其他消防、安全设施	利用企业现有消防供水管网	1 套	20	5
		利用企业现有事故水池			
		利用企业现有消防废水、初期雨水收集管网			
		新建装置区废水拦截设施	若干		
		生产装置区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	若干		
		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	若干		
		急救药品	若干		
		干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	若干		
		利用企业现有双回路配电	1 套		
		连锁装置、安全阀、紧急切断阀、监控等安全设施	若干		
	事故应急预案	企业修订事故应急预案及定期演练	/	/	5
合计				222	124.5

第七章 环境风险评价

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。

本次风险评价按照 HJ169-2018 要求，对现有工程环境风险进行回顾评价，重点对本次工程的环境风险进行调查，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，应急物资储备、应急监测能力等提出建立相应急预案建议、应急物资、应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

建设项目环境风险评价，其具体的评价程序如图7-1所示。

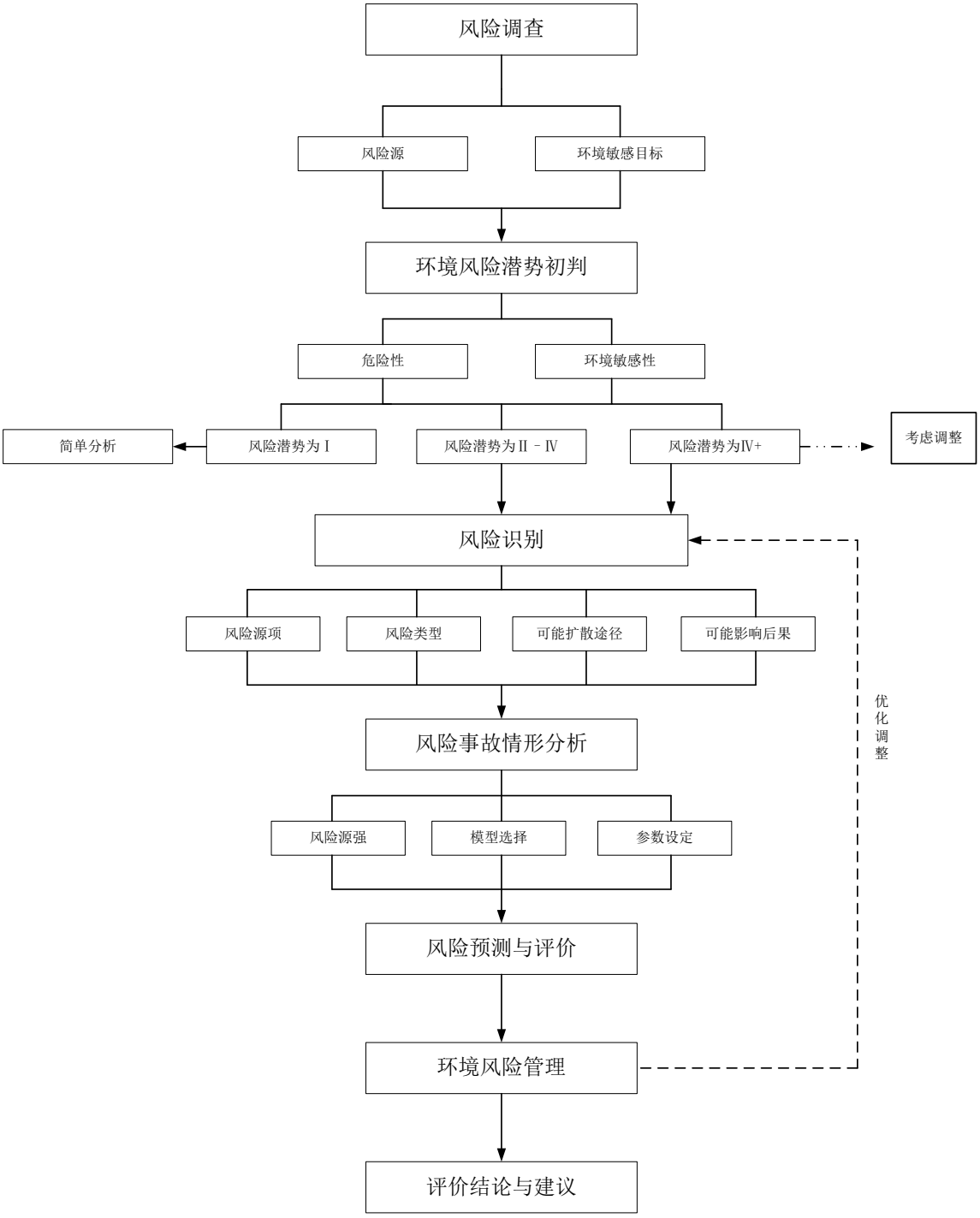


图7-1 环境风险评价流程图

7.1 现有、在建工程风险评价回顾

7.1.1 环境风险物质

现有工程涉及的环境风险物质主要包括无水 HF、发烟硫酸、硫酸、发烟硫酸、氨水、碱液、盐酸、天然气、五氯化磷、五氟化磷、二氯甲烷、氯化亚砜、氨基磺酸、碳酸锂、氯磺酸、碳酸二甲酯、三乙胺、次氯酸钠、氯气等。

7.1.2 风险源及环境风险类型

（1）风险源

现有及在建工程涉及的风险源主要包括各类 HF 储罐、硫酸储罐、氟硅酸储罐、液碱储罐、盐酸储罐、五氯化磷储罐等。现有工程环境风险物质在厂区存储情况详见下表。

表 7.1-1　　现有、在建工程环境风险物质在厂区存储情况一览表

车间	风险源		涉及主要风险物质	最大储存量（t）
共用单元	厂区天然气	天然气管道	天然气	0.01
		天然气罐	天然气	30
	液氮储罐		液氮	161
2 万 t/a 氟硅酸钠冰晶石项目 102 车间	生产单元	氨回收槽	氨水	29.4
	储运单元	氟硅酸槽	氟硅酸	140
		烧碱槽	氢氧化钠	140
		氨水槽	氨水	350
年产 6 万吨高性能无机氟化物项目（104 车间）	生产单元	反应炉	氟化氢	0.4
		酸洗净化器	硫酸	12.3
	储运单元	无水 HF 储槽	无水 HF	736
		发烟硫酸储槽	发烟硫酸	4410
		硫酸储槽	98%硫酸	5880
		氟硅酸储槽	氟硅酸	744
年产 2000 吨六氟磷酸锂项目（403-406 车间）	储运单元	无水 HF 储罐	无水 HF	22.4
		盐酸回收槽	30%盐酸	56
		HF 回收槽	40%氢氟酸	33.6
		五氯化磷储存间	五氯化磷	200

年产 5000 吨电子级氢氟酸项目（301 车间）	生产单元	精馏塔	氢氟酸	0.3
		吸收塔	氢氟酸	0.8
	储运单元	HF 原料储罐	无水氢氟酸	22.4
		电子级 HF 储罐	40%氢氟酸	5.04
年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目一期（302 车间）	生产单元	硫酸原料高位槽	硫酸	7
		硫酸预处理罐	硫酸	3.5
		盐酸高位槽	盐酸	7
		盐酸预处理罐	盐酸	3.5
		盐酸稀酸罐	盐酸	3.5
		稀盐酸过渡储罐	盐酸	8.4
		硝酸高位槽	硝酸	3.5
	储运单元（原料）	硝酸储罐	硝酸	42
		盐酸储罐	盐酸	21
		硫酸储罐	硫酸	21
	储运单元（成品）	硝酸储罐	硝酸	21
		盐酸储罐	盐酸	7
		硫酸储罐	硫酸	7
		副产品硫酸储罐	硫酸	8.4
		硝酸副产品储罐	硝酸	8.4
年产 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目	储运单元	氢氟酸储罐区	无水 HF	42
年产 2000 吨高性能锂离子电池新型电解质项目	生产单元	DMC 中间槽	DMC	23.8
		二氯甲烷中间槽	二氯甲烷	23.8
		乙酸乙酯回收槽	乙酸乙酯	3.2
	1#储运单元	储罐	氯化亚砜	73.5
		储罐	氯磺酸	49
		储罐	碳酸二甲酯（DMC）	11.9
		储罐	二氯甲烷	49
	2#储运单元	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯	14.7
		二氯甲烷储罐	二氯甲烷	16.8
		乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯	6.4

年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目	生产单元	三氯化磷储罐	三氯化磷	240
		液氯储罐	液氯	144
		二氯甲烷储罐	二氯甲烷	132.6
		盐酸储罐	31%盐酸	2116
	成品库	40%氢氟酸储罐	40%氢氟酸	10
		次氯酸钠储罐	次氯酸钠	150
年产 5000 吨超净高纯电子级氢氟酸改扩建项目	生产单元	无水氢氟酸投料槽	无水氢氟酸	16
		氧化剂钢瓶	氟	0.5
	成品库	有水酸罐	有水酸（20%氢氟酸）	160
		成品罐	电子级氢氟酸（49%氢氟酸）	12.8
年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目	项目罐区	氯化亚砜储罐	氯化亚砜	393.12
		氯磺酸储罐	氯磺酸	254.88
		碳酸二甲酯储罐	碳酸二甲酯	214.00
		二氯甲烷储罐	二氯甲烷	425.60
		31%盐酸储罐	31%盐酸	132.39
2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目	原料间	三乙胺储罐	三乙胺	72.8
		次氯酸钠储罐	次氯酸钠	4.8
	液氯库	氯气	氯气	137.1

（2）环境风险类型

现有、在建工程涉及的环境风险类型主要为危险物质泄漏。一方面泄漏后物料挥发产生刺激性气味，对周围环境造成影响，另一方面泄漏物料进入水体或下渗，从而污染地表水体、土壤和地下水环境。

7.1.3 现有及在建工程风险防范措施落实情况

现有厂区已按照要求采取了风险防范措施。具体风险防范措施详见表 7.1-2。

表 7.1-2　　现有厂区风险防范措施建设落实情况一览表

项目				防范及应急措施	
平面布置				厂区平面布置严格按照防火、防爆的规定，根据事故风险防范要求，设置应急救援设施及救援通道	
建筑				严格执行防震、防雷设计规范。	
设备、设施				本项目选用防爆型仪表和电器。	
				生产装置、管线以及储罐等建（构）筑物，设置防静电接地装置。	
				生产区建设避雷防雷击等设备。	
2 万 t/a 氟硅酸钠冰晶石项目	102 车间	储运单元	氨水槽	槽区设置围堰，1 座 15m³ 应急池	
			氟硅酸槽	槽区设置围堰，1 座 15m³ 应急池	
年产 6 万吨高性能无机氟化物项目	104 车间	生产单元	反应炉	车间配套视频监控	
			酸洗净化器	车间配套视频监控	
		储运单元	氢氟酸储槽区(重大危险源)	4 个同规格的备用储罐，1 座 2m³ 应急池，9 套 HF 泄漏报警装置、1 座 1m³ 白石灰池，应急泵，喷淋系统，SIS 系统，视频监控、防护服等设施	
			发烟硫酸储槽	1 套发烟硫酸泄漏报警装置，储罐设置独立围堰，储罐设置独立围堰和导流沟，单个围堰容积 398.352 m³，	3 个 880m³ 备用储罐，共用一个应急池 2m³
			硫酸储槽	储罐设置独立围堰和导流沟，单个围堰容积 398.352 m³	
			氟硅酸储槽	配套围堰和导流沟，围堰容积 406.64 m³，1 座应急池 2m³	
年产 2000 吨六氟磷酸锂	402 车间	生产单元	冷凝工序	8 套 HF 烟感报警器	
		储运	氢氟酸储罐	10 套 HF 烟感报警器，围堰 79 m³（氢氟酸围堰容积为 152.285 m³，1 座 1.7 m³ 应急池，1 座	

		单元	(重大危险源)	1m³ 白石灰池，配套喷淋系统，SIS 系统，应急泵，防护服等
			盐酸回收槽	配套围堰和导流沟，围堰容积 76.652m³
			HF 回收槽	配套围堰和导流沟，围堰容积 76.652m³
			五氯化磷储存间	集气罩+废气处理设备
年产 5000 吨电子级氢氟酸项目	301 车间	生产单元	精馏塔	3 套 HF 烟感报警器、车间配套视频监控
			吸收塔	车间配套视频监控
		储运单元	HF 原料储罐(重大危险源)	配套围堰和导流沟，围堰容积 48 m³，1 座 1 m³ 的应急池，2 套 HF 烟感报警器、设置喷淋系统，地面铺设有石子（用以吸收 HF 泄漏物）
			电子级 HF 储罐	
年产 10000 吨超大规模集成电路用电子化学品项目一期	302 车间	生产单元	盐酸预处理罐	位于车间内，各储罐配套围堰和导流沟，1 套氯化氢气体报警装置，1 套硫化氢气体报警装置
			盐酸稀酸罐	
			稀盐酸过渡储罐	
			硫酸原料高位槽	储存于槽区，设置喷淋系统，1 座 2.4m³ 白石灰池，1 座 5 m³ 应急池，储罐配套围堰和导流沟
			硫酸预处理罐	
			盐酸高位槽	
			硝酸高位槽	
		储运单元（原料）	硝酸储罐	
			盐酸储罐	
			硫酸储罐	

		储运单元（成品）	硝酸储罐	
			盐酸储罐	
			硫酸储罐	
			副产品硫酸储罐	
			硝酸副产品储罐	
年产 10000 吨动力锂电池高端新型添加剂项目	403 车间	储运单元	氢氟酸储罐区(重大危险源)	1 座 1.7m^3 应急池，1 座 1m^3 白石灰池，9 套 HF 泄漏报警装置、配套喷淋系统，应急泵等
年产 2000 吨高性能锂离子电池新型电解质项目	407 车间	生产单元	二氯甲烷中间槽	1 套二氯甲烷泄漏报警装置、车间配套视频监控装置
			乙酸乙酯回收槽	车间配套视频监控装置
	401 车间	1#储运单元	氯化亚砜储罐	储罐配套围堰和导流沟，围堰容积 90.5m^3，
			氯磺酸储罐	
			二氯甲烷储罐	
			碳酸二甲酯溶液储罐	
	407 车间	2#储运单元	乙酸乙酯储罐	储罐配套围堰和导流沟，围堰容积 155 m^3
			二氯甲烷储罐	
储罐区共有				储罐区设置围堰，采取截污沟堵漏水导入事故池。
				地面铺设选用防渗和防扩散材料
				配备储罐降温设备。

装置区和罐区共有		泄漏报警装置信号均与相应中控室 DCS 相连。
厂区天然气设施	天然气管道	车间内设置有 16 套天然气泄漏报警系统
	天然气罐	储存区配套 9 套天然气泄漏报警系统、车间内配套 3 套天然气泄漏报警系统，
环保设施	1#危废暂存间	地面防渗处理，设置导流沟、收集池，设有危废台账、危废标识、危废管理制度、双锁双人管理
	2#危废暂存间	地面防渗处理，设置有危废台账、危废标识、危废管理制度、双锁双人管理
	3#危废暂存间	地面防渗处理，设置有危废台账、危废标识、危废管理制度、双锁双人管理
	4#危废暂存间	地面防渗处理，设置有危废台账、危废标识、危废管理制度、双锁双人管理
	5#危废暂存间	地面防渗处理，设置有危废台账、危废标识、危废管理制度、双锁双人管理
	6#危废暂存间	地面防渗处理，设置有危废台账、危废标识、危废管理制度、双锁双人管理
	污水处理装置	厂区内生产废水正常情况经处理后循环使用，不外排；非正常工况下废水超标则通过管网进入应急事故水池，污水处理站恢复正常后，进行处理后循环利用
其它	消防废水	厂区东南设置一座 3500m³事故水池，且设置事故废水管网，各车间的消防废水可通过管网进入事故水池，厂区初期雨水由管网进入事故池。
	初期雨水	
	厂区总排口	配套流量、pH、COD、氨氮在线监测装置，并与环保部门联网
		雨水和污水公用一个总排口，总排口位于生产厂区东门
应急组织		厂区内建立应急救援计划，并时常培训试演，制定应急监测计划。
		配备相应的个人防护装备、应急通讯器材及车辆。
		各分公司均配备配备双回路电源

另外，鉴于在建工程目前未完全建成，风险源尚未建成。评价建议企业在建设过程中严格按照在建工程环评及环评批复要求进行建设相应的风险防范措施。在建工程风险防范措施具体要求详见下表。

表 7.1-3　　在建工程风险防范措施一览表

项目		防范及应急措施
低品位氟硅酸资源综合利用项目	储罐区	各个储罐区应设置有毒有害气体泄漏检测报警装置、设置水喷淋冷却装置和泡沫灭火系统，并采用防爆阻火呼吸阀；无水氢氟酸储罐区安装有自动监测报警联锁的水喷淋设施。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，设置 1 座备用储罐。
		储罐区各物料储罐分区设置围堰，围堰容积应不小于区域内单个储罐的最大容积。围堰高度不低于 0.8m，罐区地面做防渗处理。
		储罐装料不能过满；储罐区区域地面做防渗处理；加强管理，储罐物料多批次、少量储存。
		罐区设置排水管沟，收集全部的初期雨水和消防水，确保初期雨水和事故废水全部收集进入厂区现有事故废水收集池（3500m^3）并经处理达标后排放。罐区设置火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓；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。
	生产车间	生产车间应设置围堰和导流槽等，一旦发生泄漏，采用围堰和导流槽将泄漏物料收集至事故水池
		生产车间地面进行防渗防腐处理，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，并配备有毒有害气体泄漏报警装置，并配备手动报警按钮、火灾警铃以及手提式灭火器等，并且有全身防护服、自给正压式呼吸器等防毒防护装备以及医药器械等
		加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患；定期对容器、管道、阀门等设备进行检修和检测
		加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转；制定详细的操作规程
	固态原料区	原料区各物料分区存放，做好标识。仓库地面硬化防渗，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的相关要求进行建设。配备备用收集容器，发现包装泄漏后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄漏的物料进行清理收集

年产 3 万吨超净高纯湿电子化学品项目	生产车间	车间应设置 HF、NH_3 有毒有害气体泄漏监测报警装置；车间地面做好防腐、防渗；车间四周及各类槽类、罐类四周设置围堰和导流沟，物料发生泄漏后立即将泄漏液体转移至事故水池，分批次进入厂区含氟废水处理站进行处理。
	灌装车间	车间应设置 HF、NH_3 有毒有害气体泄漏监测报警装置，车间地面做好防腐、防渗；车间四周及各类槽类、罐类四周设置围堰和导流沟，物料发生泄漏后立即将泄漏液体转移至事故水池，分批次进入厂区含氟废水处理站进行处理。
	仓库	各类物料分区、分类存放，做好标识。仓库地面硬化防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。配备备用收集容器，发现包装泄漏后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄漏的物料进行清理收集。
	储罐区	液氨储罐区设置 2 座 70m³ 的液氨储罐、1 座 68m³ 的备用储罐。设置有毒有害气体泄漏监测报警装置。
		硝酸储罐区设置 2 座 70m³ 的工业硝酸原料储罐、1 座 26m³ 的工业硝酸（残酸）储罐和 1 座 26m³ 的备用储罐。
		储罐区设置不低于 0.8m 的围堰，容积不低于 70m³。储罐区设置水喷淋设施，一旦发生泄漏，立即启用备用储罐对泄漏液体进行收集，并使用水喷淋系统对泄漏液体进行吸收，减轻挥发对空气产生的影响。储罐区设置导流槽，发生泄漏时产生的残留液体及冲洗废水能够引入全厂事故水池进行处理，不得直接外排。储罐区及事故水池地面应做防腐、防渗处理，渗透系数不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。
	其他	警示牌、安全疏散通道指示牌、急救器材和药品等，以及防护用具如正压自给式呼吸器，防静电工作服，防酸碱工作服等
年产 3 万吨超净高纯电子级氢氟酸项目（ppt）	生产车间、包装车间	车间无水氢氟酸投料槽区域安装自动监测报警联锁的水喷淋设施；车间地面做好防腐、防渗；车间四周及各类槽类、罐类四周设置围堰和导流沟，物料发生泄漏后立即将泄漏液体转移至事故水池，分批次进入厂区含氟废水处理站进行处理。
	污水处理	加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转。一旦污水处理设施发生故障，立即停止生产，避免大量新产生废水进入处理设施。
	危废暂存间	各种危险废物分别采用专门的容器储存，分区分类存放，做好警示标志，容器应完好无损，禁止不相容的废物混储
		作好防渗处理，防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能
		存放场地应有防雨设施，避免暴雨天气雨水流到危险废物堆里；并且满足 “防风、防雨、防晒、防渗”措施要求。
	其他	警示牌、安全疏散通道指示牌、急救器材和药品等，以及防护用具如正压自给式呼吸器，防静电工作服，防酸碱工作服等

年处理10000吨废旧多元锂电子电池回收项目	硫酸盐车 间	车间地面做好防渗；反应釜四周设置围堰和导流沟，硫酸中转罐四周设置围堰和备用储罐，物料发生泄漏后立 即将泄漏液体转移至事故水池，分批次进入厂区污水处理站进行处理。
	萃取车间	设置可燃气体检测报警装置和有毒有害气体检测报警装置；车间地面做好防渗；设置导流沟，物料发生泄漏后立即将泄漏液体转移至事故水池，分批次进入厂区含氟废水处理站进行处理
	污水处理	加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转。一旦污水处理设施发生故障，立即停止生产，避免大量新产生废水进入处理设施。
	仓库	各类物料分区存放，做好标识。仓库地面硬化防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，仓库内萃取剂存储区应可燃气体检测报警装置和有毒有害气体检测报警装置，设置禁烟禁火标志。配备备用收集容器，发现包装泄漏后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄漏的物料进行清理收集
	成品区	各类产品分区存放，做好标识。成品区域设置备用包装容器，发生泄漏及时清理收集。原料区各物料分区存放，做好标识。仓库地面硬化防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。配备备用收集容器，发现包装泄漏后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄漏的物料进行清理收集。设置禁烟禁火标识。
	危废暂存间	各种危险废物分别采用专门的容器储存，分区分类存放，做好警示标志，容器应完好无损，禁止不相容的废物混储
		作好防渗处理，防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10-7 cm/s 的黏土层的防渗性能
		存放场地应有防雨设施，避免暴雨天气雨水流到危险废物堆里；并且满足 “防风、防雨、防晒、防渗”措施要求。
	天然气管道	天然气阀门处设置连续检测天然气泄漏的报警装置，并配备必要的消防器材和防护用品；安排专人周期性检查天然气管道及天然气锅炉情况，加强燃气管道巡检，发现泄漏及时处理；
年产 2 万吨超净高纯电子级硫酸项目	储罐区	围堰，围堰底部及四周做防渗、防腐处理，围堰内设导流槽，警示牌等 .
	生产装置区	气体泄漏监测报警仪，防毒面具（隔离式的氧气呼吸器或空气呼吸器），涉及液体物料的生产装置底部地面设围堰，围堰内设导流沟，地面防腐、防渗等
	危废暂存间	防风、防雨、防晒、防渗.
年产 3 万吨超净高纯晶体六氟磷酸锂项目	生产车间	氯化氢泄漏报警装置、氯气泄漏报警装置、三氯化磷和五氯化磷泄漏报警装置；氯气尾气处理系统；氯气捕消器；车间配套视频监控
	罐区	地坑、围堰和导流槽、地面防渗防腐处理、防火及降温系统；一期车间和二期、三期车间配套事故废水收集系统（配套事故废水收集管网，与事故水池相连）；三氯化磷泄漏报警系统、氯气泄漏报警系统、氯化氢泄漏报警系统；同容积液氯、三氯化磷备用储罐。
	其他	本项目消防供水管网；本项目事故废水、消防废水、初期雨水收集管网；废水拦截设施；生产装置区、罐区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；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；急救药品；干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施；连锁装置、防爆电机、防爆电器、安全阀、紧急切断阀、监控等安全设施。

年产 5000 吨超净高纯电子级氢氟酸改扩建项目	生产车间	氯化氢泄漏报警装置、车间配套视频监控
	罐区	围堰和导流槽、地面防渗防腐处理、防火及降温系统、生产车间配套事故废水收集系统、（配套事故废水收集管网，与事故水池相连）、同容积电子级氢氟酸备用储罐。
	其他	本项目消防供水管网、本项目事故水池（依托厂区东南现有事故水池）、本项目事故废水、消防废水、初期雨水收集管网、废水拦截设施、生产装置区、罐区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统、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、急救药品、干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施、连锁装置、防爆电机、防爆电器、安全阀、紧急切断阀、监控等安全设施
年产 2 万吨高性能锂离子电池用多功能锂盐项目	生产车间	可燃/有毒有害气体检测报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）
	罐区	围堰和导流槽、地面防渗防腐处理、防火及降温系统、生产车间配套事故废水收集系统、（配套事故废水收集管网，与事故水池相连）、可燃/有毒有害气体检测报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）
	其他	依托现有工程事故废水池（消防废水、初期雨水等）。其他收集管网、拦挡系统依托现有工程公司。新建部分管网。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。干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施、便携式有毒气体检测仪
2 万吨锂离子电池电解液功能添加剂项目	装置区	可燃、有毒泄漏报警装置、配套视频监控装置
	罐区	围堰和导流槽、地面防渗防腐处理、罐区配套事故废水收集系统、（配套事故废水收集管网，与事故水池相连）、同容积液氯备用储罐及配套管线、本项目消防供水管网
	其他	依托现有工程事故废水池（消防废水、初期雨水等）。其他收集管网、拦挡系统依托现有工程公司。新建部分管网。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。干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施、便携式有毒气体检测仪、双回路配电及自备发电机
年产 2000 吨钠离子电池用六氟磷酸钠及配套年产 1.5 万吨电解液项目	装置区	可燃、有毒泄漏报警装置、配套视频监控装置、电解液装置区设置 1m 高的围堰，建设 1 座 20m^3 事故存液池
	罐区	围堰和导流槽、地面防渗防腐处理、罐区配套事故废水收集系统、（配套事故废水收集管网，与事故水池相连）、同容积液氯备用储罐及配套管线、本项目消防供水管网
	其他	依托现有工程事故废水池（消防废水、初期雨水等）。其他收集管网、拦挡系统依托现有工程公司。新建部分管网。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。干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施、便携式有毒气体检测仪、双回路配电及自备发电机

现有工程前期雨水，消防废水和事故废水收集流向图详见图7.1-1。

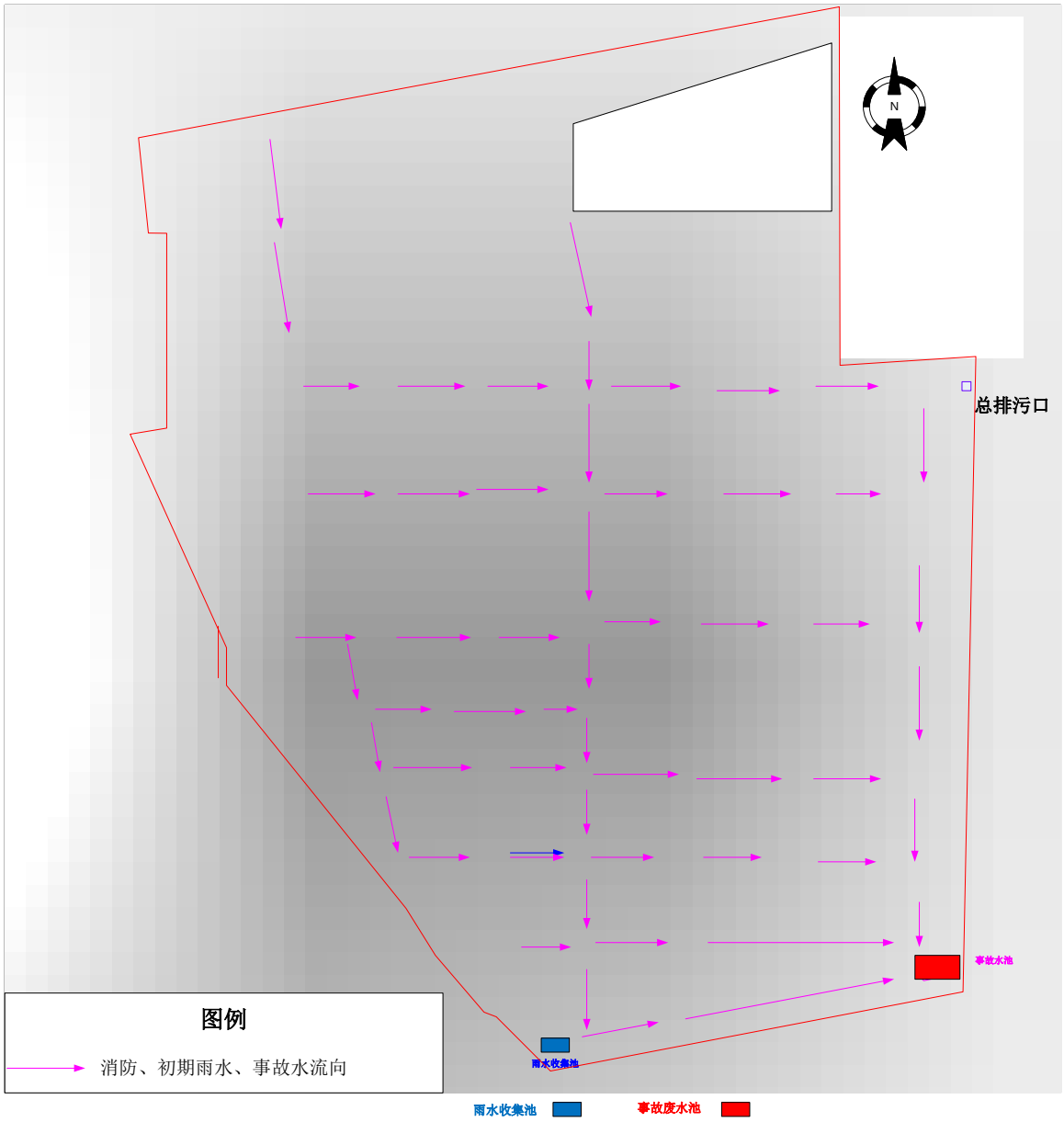


图7.1-1　　现有工程消防、初期事故废水收集及流向图

7.1.4 现有应急预案编制及备案情况

（1）现有应急预案编制及备案情况

多氟多新材料股份有限公司已于 2026 年 2 月最新发布了《多氟多新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》（编号：DFDHGYC - TFYA - 01），并经焦作市生态环境局中站分局进行备案，备案编号为：410803-2026-004-H。公司实际已形成了比较

完善的风险组织应急机构和响应流程制度。

公司成立了环境应急指挥部，由总经理任指挥长，由安全环保部副经理、部长任副指挥长、各分厂长和安全环保部成员任组员。环境应急指挥部作为本厂区突发环境事件的组织领导和协调机构，全权负责公司突发环境事件预防工作和应急响应工作。环境应急指挥部下设应急抢修组、废水处置组、通讯联络组、治安组、环境监测协调组以及后勤保障组，分别由公司的生产安监环保部、行政规划部、福多多实业、品质管理部以及工会和市场部组成。环境应急指挥部作为本厂区突发环境事件的组织领导和协调机构，全权负责公司突发环境事件预防工作和应急响应工作。

（2）现有应急预案的编制内容

现有应急预案按照国家、地方和相关部门要求进行编制，编写内容主要包括了：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。应急预案明确了企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系；体现了分级响应、区域联动的原则，体现了与地方政府突发环境事件应急预案相衔接性。

现有应急预案与焦作西部产业集聚区管理委员会工业园区突发事件应急预案。焦作市突发环境事件应急预案进行了有效衔接。当事件涉及的有害影响可能扩大到大石河等保护目标或事件涉及的有害影响超出厂界外时，多氟多新材料股份有限公司应先期进行处理，同时立即上报焦作市生态环境局中站分局、焦作市生态环境局、焦作市工业产业集聚区西部工业园，由政府及相关部门决定根据现场情况启动“焦作市西部产业集聚区管理委员会工业园区突发事件应急预案”，并由公司协助政府处理突发环境事件。

根据焦作市开发区整合方案，焦作市工业产业集聚区将整合为焦作经济技术开发区。《焦作经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》目前已上报省厅走审批程序，尚未通过审查。项目所处焦作市西部产业集聚区管理委员会工业园区将更名为焦作经济技术开发区，本次评价项目所处园区统指焦作经济技术开

发区，更名后园区如应急预案、环评等目前尚处于修订阶段，本次环评相关内容对照现有获批文件，以下不再赘述。

7.1.5 现有工程环境风险是否存在重大事故隐患判定

根据生态环境部《生态环境重大事故隐患判定标准》（环办应急函〔2025〕441号），为加强生态环境重大事故隐患排查治理工作，有效防范重大风险，根据《中华人民共和国突发事件应对法》《中华人民共和国环境保护法》等法律法规和标准规范，制定生态环境重大事故隐患判定标准。见表7.1-4。

表7.1-4 现有工程环境风险评价是否生态环境重大事故隐患判定

序号	（环办应急函【2025】441号）判定标准	本项目现有工程环境风险防范情况	是否属于
1	未按规定编制突发环境事件应急预案，或未按规定在开展突发环境事件风险评估、应急资源调查的基础上编制突发环境事件应急预案。	本项目企业已于2026年2月最新发布了《多氟多新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》，并经焦作市生态环境局中站分局进行备案。	不属于
2	未按相关法律法规、标准、技术规范等要求设置应急池，或应急池容积、转输设施不满足相关要求。	厂区东南设置一座 3500m³事故水池，且设置事故废水管网，各车间的消防废水可通过管网进入事故水池，厂区初期雨水由管网进入事故池。	不属于
3	受污染的雨水、消防水和泄漏物等不能通过自流、泵提升或其他方式进入应急池。	事故池位于厂区东南角，本项目厂区自北向南，由东到西，海拔逐渐降低，从西北角海拔 170m 到东南角最低处157m，事故池海拔157m，事故状态下，厂区受污染的雨水、消防水和泄漏物等可通过自流进入。	不属于
4	污水总排口、雨水排放口未设置闸（阀）或其他拦截设施，防止超标废水、受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	厂区总排口及雨水排放口均设置了阀门可随时切断外流	不属于
5	涉有毒有害大气、水污染物名录的企业未定期监测或委托监测排放口和周边环境有毒有害大气、水特征污染物。	厂区各污染物排放口均设置了在线或定期监测	不属于

由上表可以看出，本项目现有工程不存在生态环境重大事故隐患。

7.2 本项目环境风险评价

本次工程公司拟在现有厂址闲置空地建设，新建生产装置区、罐区，其他辅助及公用工程均依托现有，生产所需原料储存部分依托现有原料仓库。本次风险评价

结合项目特点，主要考虑本次新增产品涉及的生产单元和贮存单元涉及的危险物质的环境风险，涉及危险物质储存、使用及生产工艺等内容等，均作为风险评价等级判断相关依据，并进行相关风险评价。

7.2.1 建设项目风险源调查

按照HJ169-2018要求，评价单位承接本项目环评编制工作后，与建设单位、设计单位充分沟通，经过收集资料掌握了本项目运营期内涉及到的危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，危险物质安全技术说明书等基础资料，完成本项目风险源调查。

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值Q及其范围划分

环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B的表B.1和《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）表7.2-1，并据此确定环境风险评价因子。

表7.2-1 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	mL/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mL/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。						

结合本项目工程分析章节中有关项目原料、辅料、中间品、产品、三废的使用及产生情况，依据表 7.2-1，本次工程生产中涉及到的危险物质主要有：硝酸、氢氧化钾、氢氟酸和硝酸钾等，其中重点关注的应为建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B列出的危险物质（见表7.2-3）项目涉及主要危险物质理化性质及特性见表7.2-2。

表 7.2-2　　项目危险物质理化性质及特性识别一览表

序号	物料名称	物理性质	毒理性质	危险特征	使用范围
1	硝酸（7697-37-2）	分子式 HNO_3，分子量 63.01；纯品为无色透明发烟液体，工业浓硝酸常呈淡黄色；熔点 -41.6℃，沸点 83℃；密度 1.51g/cm³（20℃）；能与水混溶，溶于乙醇。	大鼠吸入4h LC_{50}67ppm	强氧化性、强腐蚀性；与有机物、还原剂接触可发生剧烈反应甚至爆炸；遇金属反应放出 NOx 有毒气体；浓硝酸具有强刺激性，对皮肤、黏膜造成严重灼伤；受热分解产生剧毒氮氧化物气体。	重要化工原料，用于制造硝酸铵、硝酸钾等化肥，以及染料、炸药、医药、农药、化纤、塑料等行业，也用于金属酸洗和蚀刻。
2	氢氧化钾（1310-58-3）	分子式 KOH，分子量 56.11；白色片状 / 棒状固体或无色透明液体；熔点 360.4℃，沸点 1324℃；密度 2.04g/cm³（固体）；易溶于水、乙醇，溶于水时放出大量热，水溶液呈强碱性，极易潮解并吸收空气中 CO_2。	兔经口 LD_{50}273mg/kg	强腐蚀性强碱，对皮肤、黏膜、眼睛可造成严重灼伤；与酸类剧烈中和并放热；能腐蚀铝、锌等两性金属，放出氢气；遇潮解放热，易引发燃烧或爆炸风险。	化工基础原料，用于制造钾盐、肥皂、洗涤剂、染料、电池电解液，也用于电镀、纺织印染、食品加工（食品级）等领域。
3	氢氟酸（7664-39-3）	化学式H_2SO_4，别名氟化氢溶液，分子量20.01，无色透明有刺激性臭味的液体，商品为40%的水溶液，相对密度(水=1)1.26(75%)；相对密度(空气=1)1.27，熔点：-83.1℃（纯），与水混溶。	大鼠经口 LD_{50}约25mg/kg 大鼠吸入1h LC_{50}1276ppm	强腐蚀性 + 剧毒双重危害；氟离子可穿透皮肤、骨骼，造成严重组织坏死和低钙血症，接触后可致命；遇金属、玻璃、陶瓷发生反应；受热或遇酸雾会释放剧毒 HF 蒸气，具有强刺激性和腐蚀性。	用于蚀刻玻璃、金属酸洗、氟化物制造、电子工业（芯片刻蚀）、有机合成催化剂等，是重要的含氟化工原料。
4	硝酸钾（7757-79-1）	分子式 KNO_3，分子量 101.10；无色透明斜方结晶或白色粉末；熔点 334℃，400℃分解；密度 2.11g/cm³；易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。	大鼠经口 LD_{50}3750mg/kg	强氧化性助燃剂，与有机物、还原剂、易燃物（如硫、磷、木炭）混合易发生燃烧或爆炸；受热分解产生亚硝酸盐和氮氧化物，遇高温、明火或撞击有爆炸风险；可加速燃烧，增大火灾危险性。	用于制造火药、烟花、火柴、肥料（硝酸钾复合肥）、食品防腐剂（如肉类护色剂）、玻璃工业澄清剂、医药等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照下式计算：

$$Q= q_1/Q_1+ q_2/Q_2 +…+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2.....q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2……Qn—每种危险物质的的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I；

当Q≥1时，将Q划分为：

（1）1≤Q＜10；

（2）10≤Q＜100；

（3）Q≥100。

由表7.4-2可知，本次Q值计算仅考虑新增产品涉及的生产单元和贮存单元涉及的危险物质，依据导则要求，综合考虑各化学品危害特性、毒性分析、理化性质、生产用量、最大存在量等筛选出本次风险评价重点关注危险物质。

结合《建设项目环境环境评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 计算项目区内最大存在量与临界量比值Q（已考虑储存量+在线量），具体见表7.4-3。

表7.2-3 项目重点关注危险物质与临界量比值Q

危险物质	CAS号	临界量Q（t）	项目区内最大存在量q（t）	q/Q值
硝酸	7697-37-2	7.5	39.2	5.23
氢氟酸	7664-39-3	1	13.72	13.72
合计				18.95

注：以上存在量均为折纯后存在量。

由表7.4-3可知，本次项目Q值18.95，属于10≤Q＜100范围。

7.2.1.2 行业及生产工艺M划分

（1）本项目涉及的危险物质贮存情况

项目固态物料运输方式全部为汽车运输，液体物料均为现有工程自产，主要原

辅材料场内储存情况见表7.2-4。

表7.2-4 本项目危险物质储存情况一览表

序号	原料和产品	状态	包装形式	包装规格	单位	最大储存量(t)	储存地点
1	硝酸	液体	储罐	5.0	m^3	56.0	罐区（新建）
2	氢氧化钾	固体	袋装	25.0	kg	6.4	现有原料仓库
3	氢氟酸	液体	储罐	5.0	m^3	28.0	罐区（新建）
4	硝酸钾	固体	桶装	100/200	kg	9.0	现有原料仓库

（2）本次项目M值的确定

根据项目采用的生产工艺，对比表7.2-5行业及生产工艺（M），计算M合计分值，再根据其具体分值进行M划分见表7.2-6。

表7.2-5 行业及生产工艺（M）

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、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），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

表7.2-6 本项目行业及生产工艺（M）划分

行业	评估依据	数量/套	分值	M分值
化工	涉及危险物质贮存罐区	1	5/套	5
合计				5

对照上表，本次工程M值＝5，为M4类。

7.2.1.3 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7.4-7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 7.2-7 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=18.95，属于 10≤Q＜100 范围；行业及生产工艺 M 分值为 5 分，分类为 M4 类；本次项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4 级。

7.2.2 环境敏感目标调查

7.2.2.1 项目大气环境等级 E 划分

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三中类型，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，具体见表 7.2-8。

表 7.2-8 大气环境敏感程度分级

分级	周边 5km 人口	周边 500m 人口	管线周边 200m/km 管段人口
E1 高度敏感区	＞5 万人（或特殊保护区）	＞1000 人	＞200 人
E2 中度敏感区	1 万人~5 万人	500 人~1000 人	100 人~200 人
E2 低度敏感区	＜1 万人	＜500 人	＜100 人

本次工程位于焦作经济技术开发区多氟多新材料股份有限公司现有厂区内，项目周边 5km 范围内存在东冯封村（拆迁中）、西王封村、柏山镇和中站区等居民区以及医疗卫生、文化教育、科研等机构。项目周边附近 500m 范围内无环境敏感点，5km 范围内人数＞5 万人。大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

7.2.2.2 项目地表水环境敏感程度 E 划分

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受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 7.2-9。

表 7.2-9 地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区	排放点进入地表水水域功能	24h 流经范围
敏感 F1	II类及以上	跨国界
较敏感 F2	III类	跨省界
低敏感 F3	上述之外	上述之外

本次项目废水经厂区污水处理站处理后进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，向东在杨楼村附近进入大沙河。大沙河水体功能为IV类，项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

（2）地表水环境敏感目标 S 分级

环境敏感目标分级见表 7.2-10。

表 7.2-10 地表水环境敏感目标分级

分级	排放点下游（顺水流向）10km 范围内（涉及海域部分未列入）
S1	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	水产养殖区；森林公园；地质公园；
S3	无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本次项目废水经厂区污水处理站处理后进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，向东在杨楼村附近进入大沙河。本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内，存在农村及分散式饮用水源保护区，因此，地表水环境敏感目标为 S1。

（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 7.2-11。

表 7.2-11 地表水环境敏感程度分级

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

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 S1，项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

7.2.2.3 项目地下水环境等级 E 划分

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三中类型，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 7.2-12。

表 7.2-12 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	

本项目焦作经济技术开发区，项目不在河南省、焦作市及中站区划定的保护范围内。评价范围内共分布 4 处集中式饮用水水源，分别位于小尚村、小梁庄、水运村

和上屯村，供水人口均超过1000人；还分布3处分散式饮用水水源地，分别位于大家作村、六家作村和南朱村，供水人口约少于1000人。因此本项目地下水功能敏感性分区为较敏感G2。

（2）包气带防污性能D分区

包气带防污性能分区见7.2-13。

表7.2-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

区域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。岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，且分布连续、稳定。根据地下水相关资料，项目区表层粉质粘土渗透在系数平均值5.86×10^{-5}cm/s，包气带防污性能分级为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7.2-14。

表7.2-14 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。

7.2.3 环境风险调查结论

本项目环境敏感特征见表7.2-15。

表 7.2-15 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目边界 5km 范围内					
	序号	敏感点	相对方位	相对距离（m）	人口数	功能性
	1	柏山镇	W	815	8000	行政区域
	2	大家作村	SE	1020	1100	村庄
	3	司窑村	NNW	1200	1000	村庄
	4	东冯封村	NE	1480	18（暂未搬迁）	村庄
	5	上屯村	SSW	1600	1200	村庄
	6	水运村	SW	1700	1350	村庄
	7	六家作村	ESE	1800	1600	村庄
	8	南司窑	NW	1830	1000	村庄
	9	河口村	N	2300	550	村庄
	10	贵屯村	S	2400	1650	村庄
	11	上期城村	WSW	2400	2200	村庄
	12	西王封村	NE	2500	60（暂未搬迁）	村庄
	13	小尚村	SE	2650	1650	村庄
	14	桥沟村	NW	2900	1100	村庄
	15	闫庄新区	SW	3000	760	居住区
	16	小梁庄村	SSE	3050	1100	村庄
	17	东王封村	NE	3120	1920	村庄
	18	杨洞村	W	3200	850	村庄
	19	和美小区	ENE	3250	12000	居住区
	20	博爱县城	WSW	3250	30000	行政区域
	21	李洼村	SSW	3258	1550	村庄
	22	北朱村	E	3300	7000	村庄
	23	倒槐树村	S	3350	1050	村庄
	24	柏山镇中学	WSW	3400	450	学校
	25	下河口	N	3450	750	村庄
	26	朱村美苑	ESE	3500	2400	居住区
	27	中站区	ENE	3500	39000	行政区域
	28	沙石泉	NW	3550	400	村庄

	29	南朱村	ESE	3650	3250	村庄
	30	下桥沟	NW	3660	500	村庄
	31	下期城村	WSW	3700	2400	村庄
	32	白坡河	NNW	3950	400	村庄
	33	酒奉村	SSW	4089	2850	村庄
	34	沙丘浦村	ESE	4350	1000	村庄
	35	馒头山	NNW	4450	450	村庄
	36	马营村	SW	4475	3240	村庄
	37	王庄村	NE	4506	1000	村庄
	38	下岭后村	WNW	4519	230	村庄
	39	许衡中学	NE	4550	2300	学校
	40	义沟村	SSW	4611	6200	村庄
	41	和详小区	NE	4620	6500	居住区
	42	李鹿宿村	SSE	4725	860	村庄
	43	聂村	SE	4950	1300	村庄
	项目周边5km范围内人口数小计					＞5万
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	地表水功能及目标敏感性分析					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h内流经范围
	1	/		/		/
	地表水功能敏感分区					F3
	环境敏感目标分级					S1
	地表水环境敏感程度 E					E2
地下水	序号	环境敏感区名称			敏感性分区	包气带防污性能
	1	集中式饮用水源地、分散式引用水源地			G2	D2
	地下水环境敏感程度E值					E2
综合考虑	选取各要素环境敏感最高的等级					E1

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4级，环境敏感性等级为E1（其中大气环境等级为E1，地表水环境敏感程度分级为E2，地下水环境敏感程度分级为E2）。

7.3 本次项目环境风险潜势初判

7.3.1 项目风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和

工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3-1 确定环境风险潜势。

表 7.3-1 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）
一	大气环境			
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
二	地表水环境			
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
三	地下水环境			
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				

综合危险物质及工艺系统危险性（P）、各要素环境敏感程度（E），本项目大气环境风险潜势等级为 III、地表水环境风险潜势等级为 II、地下水环境风险潜势等级为 II。

本次工程环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为 III。

7.3.2 项目风险等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 7.3-2 项目环境风险评价工作等级划分

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

根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为**二级评价**。其中大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为三级。

7.3.3 项目风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见表 7.3-3，图 7.3-1~7.3-3。

表 7.3-3 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂界向四周外延 5km
地表水环境	采用地表水环境影响评价范围：自嘉诚(焦作)水务有限公司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	采用地下水评价的调查评价范围，即：北侧边界以山区和平原区界限为界，东侧边界以东王封村—北朱村—南朱村一线为界，南侧边界以贵屯村—小梁庄村一线为界，西侧边界以司窑村—闫庄村—水运庄—水洼村一线为界，调查评价范围约 34.79km^2



图 7.3-3 本次地下水评价范围示意图

7.4 本次项目环境风险识别

风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。同时根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集厂区及周边环境的资料，并给出典型事故案例。对已建工程应梳理其现有环境管理制度，完善厂内风险源调查，制定突发环境事件应急预案，完善厂区内应急物资储备。

7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本次项目涉及的危险物质特性见前表 7.2-2。项目生产过程中所用的原料有多种危险化学品，具有一定的危险性，生产过程中应采取相关防护措施，避免环境风险事故的影响。结合工程相关资料、周围环境敏感特征，本次评价识别项目所涉及的危险物质可能的环境风险类型、影响途径、以及可能受影响的敏感目标，主要危险物质的环境危害见表 7.4-1。

表 7.4-1 主要危险物质向环境转移的主要途径识别一览表

危险物质名称	危险特性	环境风险类型	环境影响要素
硝酸	毒性、腐蚀	有毒有害物质泄漏	大气、土壤、地下水
氢氧化钾	腐蚀、燃烧	有毒有害物质泄漏、次生危害	土壤、地下水
氢氟酸	毒性、腐蚀	有毒有害物质泄漏	大气、土壤、地下水
氟化钙	/	次生危害	大气
硝酸钾	/	次生危害	大气

7.4.2 生产系统危险性识别

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。

本项目涉及多种化学品，必须筛选出最具有代表性的危险源（即评价对象）进行环境风险预测。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：（1）物质的毒性和反应性危险类别；（2）可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；（3）装置或设备的危险类别等。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

7.4.2.1 生产装置危险性识别

生产装置是否具有风险性，主要以物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及到的生产设施进一步识别，以确定生产设施中的风险因子。

根据化工行业风险评价要求及一般工艺工序特点，从生产运行、储存运输、公用工程及辅助生产设施等几个方面识别生产设施风险，项目功能系统划分见表7.4-2。

表 7.4-2 项目功能系统划分

系统名称		涉及内容
项目功能系统	生产运行	生产工序和装置的生产区
	储存运输	原料、中间产品、产品的运输及储罐
	公用工程	水、电等
	生产辅助	机械、设备、仪表维修及分析化验等
	环境保护	厂区布置和废气、废水、固体废物、噪声等处理处置设施等
	安全消防	安全制度、安全教育、安全检查、消防器材、警报系统、消防管理等
	工业卫生	工业卫生管理、医疗救护、劳防用品等

根据对典型事故的调查，评价归纳出事故可能发生的原因主要有：

（1）反应过程中因反应釜阀门、法兰焊接质量、腐蚀或操作失误等问题引发物料泄露；（2）项目原料中涉及有毒有害化学品，在储存或移运过程中由于操作不当或附件的质量问题引起物料泄露；（3）由于运输车辆发生碰撞或其他事故情况下导致物料发生泄漏，这种事故具有时间、地点的不确定性；（4）管线泄漏没有时间规律，往往由于管材本身质量问题或管道焊接质量问题导致管线凸缘、异径接口、弯管道、连接处等泄漏；（5）各种阀门、连接法兰、泵的密封填料、活塞的堵截等设备及部件发生泄漏，多数情况下是气体的缓慢泄漏；（6）停电事故使机械设备突然停止运转，将不可避免会引起有毒有害物料逸出或放散。本项目生产系统危险性识别见表 7.4-3。

表 7.4-3 本项目生产系统危险性识别一览表

危险单元	风险源	主要物质	反应工艺	操作条件	风险类型	影响途径	可能受影响的环境目标	触发因素
生产车间	配制反应过滤除杂沉淀	硝酸、氢氟酸、氢氧化钾、硝酸钾、氟化钙	/	常温~400℃常压	泄漏中毒爆炸	大气土壤地下水	周边村庄、学校等、企事业单位等	由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因发生物料泄漏，造成大气、土壤污染；若人体接触，可能造成人员中毒；若处理不及时，浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸，对周边生产设施造成破坏性影响，造成二次污染。 硝酸、氢氧化钾和氢氟酸均具腐蚀性，投料、反应等过程中若发生大量泄漏、溢出

危险单元	风险源	主要物质	反应工艺	操作条件	风险类型	影响途径	可能受影响的环境目标	触发因素
								等情况，可能造成化学性灼伤； 氢氧化钾、硝酸钾、氟化钙分别有潮解放热、助燃、高温分解等危险特性，易造成次生危害。
罐区	储罐	硝酸、氢氟酸	/	/	泄漏下渗	地下水土壤		储罐如果老化破损，围堰内防渗层破裂，会下渗影响周边土壤和地下水环境质量。
原料仓库	原料	氢氧化钾、硝酸钾、氟化钙	/	/	泄漏	土壤		固体物料因包装破损泄漏，恰仓库地面硬化被破坏，物料进入土壤，改变土壤pH值，破坏土壤酸碱平衡
三废处理	废气处理	废气处理装置	/	/	处理设施非正常运行	大气		项目生产过程中产生废气，经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，

资料表明，化工行业事故原因主要有：安全意识淡薄、管理水平低、设备条件差以及交通运输条件差等因素。各生产系统及装置在发生泄漏后，均存在火灾、爆炸、腐蚀的危险性类型，建设单位在生产运营过程中应充分给予重视。

7.4.2.2 储运设施危险性识别

本项目厂区危险物质储存情况见前表7.2-4，储存物质发生泄漏会导致中毒等环境风险，储存系统危险性识别见表7.4-4。

表7.4-4 储存系统危险性识别

危险因素	危害
容器破损	液体泄漏，不及时收集，有毒品、腐蚀品会对周边人群有一定的毒害。
人为操作失误	液体泄漏，对周边人群有一定的毒害。
储存区建设不规范、防渗设施老化	液体泄漏直接流入附近水体或下渗，造成地表水、地下水或土壤的污染。 氨水挥发产生的氨气有爆炸风险

7.4.2.3 运输风险识别

本项目生产过程所涉及到的原料和危险废物均由汽车进行运输，运输过程中可能会由于受热、撞击或强烈震动致使容器破裂，以及槽车密封不严、装卸设备故障、翻车等原因造成物品泄漏发生火灾，有毒有害物质泄漏污染环境等事故；同时在运输途中，由于意外等各种原因，可能由于交通事故，从而造成危险品抛至水体、大气、土壤，造成较大事故。因此，本项目危险物质运输过程中存在一定环境风险。运输过程中的环境风险事故识别见表7.4-5。

表7.4-5 运输事故环境影响识别一览表

可能事故		路段	影响因子				
			大气	地表水	土壤	生态	人员
槽罐内受热膨胀	爆炸	非沿河或桥涵路段	√		√	√	√
		沿河或桥涵路段	√	√	√	√	√
车辆倾翻槽罐泄漏、桶破损、包装袋破损	未遇电火	普通沥青水泥砼路面路段	√				
		桥涵路段	√	√		√	
		沿河路段	√	√	√	√	
		田埂农田路段	√		√	√	
		居民区	√				√
	遇电火导致爆炸	非沿河或桥涵路段	√		√	√	√
		沿河或桥涵路段	√	√	√	√	√
		居民区	√				√

7.4.2.4 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

7.4.3 环境风险类型及危害识别

7.4.3.1 环境风险类型

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。事故发生概率采用一般化工厂统计结果，对化工企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和措施要求见表7.4-6。

表 7.4-6 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
管道、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10^{-5}~10^{-6}	很难发生	注意关心

由上表可知，管线、阀门、贮罐等发生重大事故的概率为10^{-3}级及以下，本工程在采取一系列安全生产和储存措施后，其安全系数大大增加，事故发生概率可降低至10^{-4}/年。本项目风险评价通过对项目涉及危险物质及风险事故对外环境、人体健康影响的调查，确定项目主要环境风险类型为泄漏风险事故。

7.4.3.2 环境风险危害分析

根据资料查询，相关的事故典型案例见表 7.4-7。

表 7.4-7 典型事故案例

时间地点	事故类型	事故后果	事故原因
2010 年 12 月 6 日甘肃兰州	15 吨浓硝酸罐车高速侧翻，罐体破裂、硝酸泄漏并起火爆炸	1 死 3 伤，大面积腐蚀污染	罐体破裂、硝酸泄漏并起火爆炸
2009年5月21日浙江省衢州市	凯圣氟化学有限公司氢氟酸贮槽顶部的一根衬四氟乙烯金属软管发生破裂，造成氢氟酸泄漏	造成1人死亡，120多名群众身体不适并送往医院治疗	氢氟酸泄漏
2014年12月20日北京昌平	居民楼内非法加工灭火器启动器，硝酸钾 + 镁粉混合使用，发生爆炸	4 死 1 伤，整栋楼受损	强氧化剂（硝酸钾）与活泼金属（镁粉）混配，摩擦撞击引发爆炸

7.4.3.3 污染途径及影响方式

工程事故状态下有毒有害物质的扩散途径和影响方式主要有以下方面：

1、气化状态下有毒有害物质发生泄漏，经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成环境空气的污染。

2、有毒有害液态物料、原料发生泄漏，在无有效应急措施情况下，事故液将沿厂区地面逸散，部分将通过厂区排水系统或直接漫流进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

3、易燃物质泄漏后遇明火或高热引发火灾，一旦发生火灾，事故状态下使用消

防水产生消防废水，在无有效应急措施情况下，消防废水将沿厂区地面逸散，部分将通过厂区排水系统或直接漫流进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

4、易燃物质在发生火灾事故时，存在不完全燃烧，产生有害气体，经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成环境空气的污染。

7.4.3.4 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录，项目应重点关注的各危险物质数量与临界量比值 Q 及其毒性终点浓度见表 7.4-8。

表 7.4-8 项目重点关注危险物质与临界量比值 Q 及其毒性终点浓度

危险物质名称	CAS号	毒性终点浓度1	毒性终点浓度2	临界量Q（t）	项目区内最大存在量 q（t）	q/Q 值
硝酸	7697-37-2	240	62	7.5	39.2	5.23
氢氟酸	7664-39-3	36	20	1	13.72	13.72

根据上表各危险化学品最大储存量、各危险化学品的毒性强弱，同时结合各危险化学品理化性质（挥发性），通过综合考虑，本次评价确定环境风险事故情形为：罐区氢氟酸泄漏经大气扩散导致中毒事故。

7.5 本次项目环境风险事故情形分析

建设项目环境风险泄漏事故类型如容器、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 7.5-1。

表 7.5-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a

内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-6}/（m a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m a） 3.00×10^{-7}/（m a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-7}/（m 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） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过对项目涉及危险物质及风险事故对外环境、人体健康影响的调查，在风险识别的基础上，结合项目实际情况和以上泄漏频率，选取项目最大可信事故为：氢氟酸储罐输送管道泄漏，危险物质为氟化氢，影响途径为环境空气，泄漏模式选择全管径泄漏；

根据以上最大可信事故的判定情况，对环境及敏感目标的影响途径主要是环境空气，对地表水、地下水、土壤的影响相对较小，本次评价以有毒有害物质在大气中扩散为主进行定量预测、分析及评价。

7.6 本次项目环境风险预测与评价

7.6.1 气象条件

本次风险评价等级为二级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，本次风险预测的气象条件选取导则中规定的最不利气象条件，具体如下表。

表 7.6-1 本次风险评价的气象条件选取情况

序号	项目	最不利气象条件
1	稳定度	F
2	风速（m/s）	1.5
3	温度（℃）	25
4	相对湿度（%）	50
5	风向（度）	90

7.6.2 事故风险源项分析

通常泄漏后液体的挥发按其机理可有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。本项目所用氢氟酸溶液为 20%浓度，常压储存，其饱和蒸汽压不大，泄漏后不会马上全部挥发，将在围堰内形成液池。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，采用 F.1.1 液体泄漏公式计算泄漏量。

（1）泄漏条件

本项目氢氟酸储罐储存参数见表 7.6-3。

表 7.6-3 储罐储存参数一览表

物质	物质密度（g/cm^3）	容积（m^3）	储罐规格（mm）	温度（℃）	压力（MPa）	接管口径（mm）	围堰面积（m^2）
20%氢氟酸	1.07	5	Φ2000×1590	常温	常压	40/40	12

（2）液态泄漏量计算



式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，常压储存，故 $P=P_0$；

P_0——环境压力；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，按表 F.1 选取，本次取值为 0.65；

A——裂口面积，m^2，。

氢氟酸储罐泄漏事故源强计算结果汇总见表 7.6-4。

表 7.6-4 泄漏事故排放源强一览表

泄漏物质	泄漏源	泄漏时间（min）	泄漏速率（kg/s）	泄漏量（kg）
20%氢氟酸	全管径泄漏，限时泄漏	10	3.0	1802.0625

（3）液池蒸发量计算

本项目氢氟酸溶液为常温储存，物料温度与环境温度基本相同，氢氟酸水溶液的沸点高于环境温度，因此蒸发只考虑质量蒸发，不再考虑闪蒸和热量蒸发。蒸发的主要原因是“液池”表面气流的运动及风作用下的分子转移，使液体蒸发成气体，向周围环境扩散，污染空气环境。

项目所用为氢氟酸溶液，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.1.4.3 提供的质量蒸发估算公式

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0 \right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，取 a=0.0018；

p—液体表面蒸气压，20% HF 25℃饱和蒸气压 1800Pa；

R—气体常数，取 8.314J/molk；

T_0—环境温度，25℃，T=298.15K；

u—风速，取 1.5m/s；

经计算，扩散时间取 10min，氟化氢扩散量 0.784kg，蒸发速率为 0.0013kg/s。

7.6.3 大气风险预测与评价

7.6.3.1 预测模式

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G.2 推荐模型筛选，计算各风险事故情形理查德森数，判定、区分重质、中性、轻质气体排放，选择合适的大气风险预测模型。本次风险预测评价因子模式选择情况见表 7.6-5。

表 7.6-5 大气环境风险评价模型选择

泄露源	危险因子	排放类型	理查德森数 R_i	气体类型	预测模型
氢氟酸储罐泄漏	氢氟酸	连续排放	-0.1763	中性气体	Aftox

通过上表可以看出，本次采用 Aftox 模型进行预测，预测结果选取影响范围最大的结果。

7.6.3.2 预测模型主要参数

本次项目大气风险预测为二级预测，预测模型主要参数见表 7.6-6。

7.6.3.3 预测内容

本项目环境风险为二级评价，项目风险潜势判断为 III，根据导则要求，风险预测内容如下：

① 给出评价范围内各敏感点有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

② 给出毒性终点浓度影响范围敏感点的有毒有害物质随时间变化，以及敏感点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

表 7.6-6 项目预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	113.11343
	事故源纬度	35.213775
	事故源类型	氢氟酸储罐泄漏
	预测因子	氟化氢
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度（℃）	25
	相对湿度（%）	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度（m）	0.5
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度（m）	90

7.6.3.4 大气风险事故源项及事故后果预测

本项目大气风险预测为二级预测，选取最不利气象条件进行预测。氢氟酸储罐泄

漏的事故源项分析及事故后果见表 7.6-7。

表 7.6-7 最不利气象条件下氢氟酸泄漏事故源项及事故后果分析结果一览表

氢氟酸泄漏-最不利气象条件-aftox 模型					
环境风险类型	密闭容器泄漏				
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	氟化氢	泄漏模式	全管径	裂口直径(mm)	40
泄漏速率(kg/s)	/	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	1802.0625
蒸发速率(kg/s)	0.0013	蒸发量(kg)	0.784	泄漏概率(次/年)	2.8E-5

事故后果预测					
大气	危险物质	大气预测影响			
	氟化氢	指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
		大气毒性终点浓度-1	36	无	无
		大气毒性终点浓度-2	20	无	无
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		柏山镇	无	无	1.12E-05
		东冯封村	无	无	1.19E-05
		西王封村	无	无	4.28E-06
		司窑村	无	无	1.88E-05
		南司窑	无	无	2.08E-05
		大家作村	无	无	0.000144
		沙石泉	无	无	1.9E-06
		桥沟村	无	无	3.51E-06
		下桥沟	无	无	1.41E-06
		馒头山	无	无	7.86E-07
		白坡河	无	无	1.34E-06
		河口村	无	无	6.31E-06
		下河口	无	无	2.66E-06
		王庄村	无	无	8.4E-07
		上屯村	无	无	3.83E-05
		水运村	无	无	3.11E-05
		六家作村	无	无	2.62E-05
		贵屯村	无	无	6.28E-06
		上期城村	无	无	4.41E-06
		杨洞村	无	无	2.24E-06
		小尚村	无	无	5.39E-06
		小梁庄村	无	无	3.21E-06
		聂村	无	无	4.36E-07

		北朱村	无	无	2.1E-06
		南朱村	无	无	1.91E-06
		沙丘浦村	无	无	1.11E-06
		倒槐树村	无	无	2.54E-06
		下期城村	无	无	1.9E-06
		东王封村	无	无	1.94E-06
		和美小区	无	无	1.87E-06
		义沟村	无	无	8.74E-07
		马营村	无	无	8.92E-07
		闫庄新区	无	无	4.19E-06
		柏山镇中学	无	无	3.23E-06
		李洼村	无	无	3.1E-06
		中站区	无	无	5.57E-07
		许衡中学	无	无	8.51E-07
		和详小区	无	无	7.63E-07
		朱村美苑	无	无	2.04E-06
		博爱县城	无	无	4.23E-07
		酒奉村	无	无	1.32E-06
		李鹿宿村	无	无	8.4E-07
		下岭后村	无	无	7.51E-07
大气毒性终点浓度范围内无敏感点					

7.6.3.5 事故后果预测统计及分析

7.6.3.5.1 风险源最大影响

本次预测风险源最大影响情况见下表。

表 7.6-8 最不利气象条件下风险源最大影响统计表

风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m^3)	出现时刻(s)
氢氟酸泄漏-中性气体扩散模型(Aftox)	8	17.28936	12

7.6.3.5.2 风险事故源项影响范围及下风向轴线浓度分布

由表 7.6-7~7.6-8 可以看出，最不利气象条件下，氢氟酸储罐泄漏，氟化氢扩散经预测，最大浓度值未达到毒性终点浓度，各网格点浓度值较小，在图形中无法分级，无法绘制相应网格点最大值分布图，仅列出下风向轴线浓度分布情况见图 7.6-1。

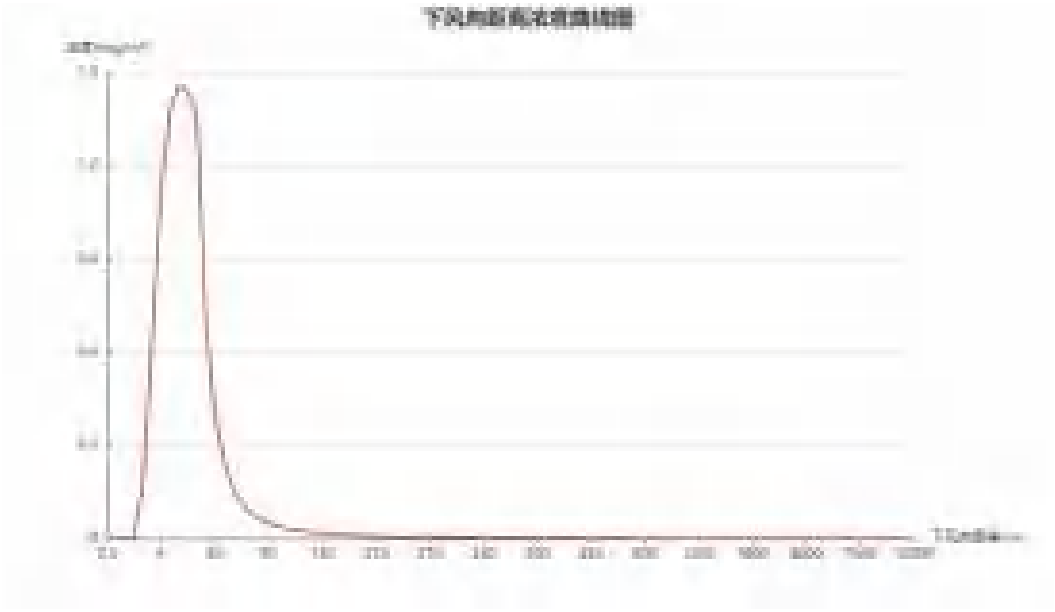


图 7.6-1 最不利气象条件下氟化氢泄漏下风向距离曲线浓度图

7.6.3.5.3 事故后果预测统计及分析

最不利气象条件下，当设定的氢氟酸储罐泄漏时，液池蒸发导致氟化氢扩散，下风向最大浓度为 17.28936mg/m^3，出现距离为 8m，最大浓度值未达到毒性终点浓度，没有出现毒性终点浓度影响范围。但在在事故发生时，企业仍应立刻采取相应处理措施，及时开展应急响应，最大限度减少对周围环境的影响。

7.6.4 地表水风险预测

本项目涉及多种危险化学品，应引起高度重视。因此废水应严格监管，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废水收集池中，处理达标后方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。

7.6.4.1 事故状态下地表水风险预测

项目新增外排废水经厂区废水总排口排入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区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，向东在杨楼村附近进入大沙河。本项目地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放。

根据对本项目风险影响途径分析，可能发生的水污染风险事故包括：

（1）泄漏物料混入冲洗水并进入污水处理系统，从而增加污水处理负荷，可能对污水处理站的正常运行产生一定冲击，导致废水超标排放。

（2）泄漏物料混入清下水系统排入雨水管网，排入周边河道，从而对河道水质造成污染。

（3）火灾爆炸事故中受污染的消防水进入雨水管网，排入周边河道，污染水体。

根据风险影响途径分析，本项目在发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸时产生的冲洗废水和消防废水如果得不到妥善处置，会造成地表水环境风险。

本项目位于多氟多新材料股份有限公司厂区内，现有工程按照清污分流、雨污分流的原则，根据污水性质厂区排水系统划分为生产污水排水系统、雨水排水系统和事故废水系统。其中生产污水通过管道收集接入厂区污水管网，水泵提升排入厂区内污水处理站。雨水通过雨水沟收集道路的清净雨水及装置区、罐区围堰或围堤内的后期清净雨水排入厂区雨水管网。目前厂区现有污水处理站及集聚区内市政管网、雨水管网以及污水处理厂等配套设施完善且运行正常。

本项目建成后装置区、罐区围堰或围堤内的初期污染雨水通过管道收集，重力流排入全厂初期污染雨水收集池（依托厂区原有），再用泵提升至污水处理站。后期清洁雨水可通过切换阀门井切换，排入园区雨水管网。本项目完成后全厂前期雨水，消防废水和事故废水收集流向图详见图**7.6-25**。

正常情况下污染区初期雨水及地面径流（一般雨水）经事故废水输水管线切换至事故水池，一般雨水经输水管线切换至雨水管网。事故状态下，发生事故的储罐区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防液等由围堰和排水沟汇流至事故水池临时储存。厂区现已在东南角建设 **1** 座 **3500m^3** 的事故应急池一座和初期雨水池，用于收集厂区事故废水。项目厂区自北向南，由东到西，海拔逐渐降低，从西北角海拔 **170m** 到东南角事故池处最低 **157m**。事故状态下，厂区受污染的雨水、消防水和泄漏物等可通过自流进入。

集的需求，发生事故废水直接通过地表水进入环境的可能性较小。因此事故风险状态下对区域地表水环境影响较小。

7.6.4.2 地表水风险防控措施（三级防控）

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。当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的围堤、装置区围堰收集，进入事故废水收集池，事故后将污水再送往污水处理站处理达标后排放，从而避免对环境造成污染。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，工程设置水体污染“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

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2019），主要生产装置内设有围堰和导流设施，在围堰内设置积水沟槽、排水口，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。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装置区或罐区内。

（2）二级防控：排水系统区域拦截设施与事故水池

装置区、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。

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），结合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

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。

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；

本项目最大储罐容积 $V_1=5m^3$。

②最大消防废水量（V_2）

按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年修订版）、《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，根据工程建筑物和工艺装置具体情况，室内最大消防用水量 20L/s，室外最大消防用水量 30L/s，灭火延续时间按 3h 计，一次最大消防用水量 $V_2=540m^3$。

③可转到其他设施水量（V_3）

储罐区围堰可以满足各罐区物料泄漏的最大量，项目罐区设置围堰，发生事故时可以转输到其它储存或者处理设施水量，罐区围堰内容积可满足整个储罐全部泄漏暂存，$V_3=5m^3$。

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）

项目是属于原有厂区内改扩建项目，不新增用地，汇水面积已在现有工程环评报告核算初期雨水量时考虑过，本项目的建设不会引起全厂待收集前期雨水量的增加。根据已取得批复的环境影响评价文件，本次完成后多氟多全厂的前期雨水量为 1490.1 m^3。

综上，$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=2030.1m^3$。

现有事故水池有效容积 $3500m^3$，能够满足技改后全厂事故废水收集需要。

（3）三级防控：事故水池及污水处理站

项目相应布置收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水能流入设在项目区内的事故池，再由厂区污水处理装置处理。

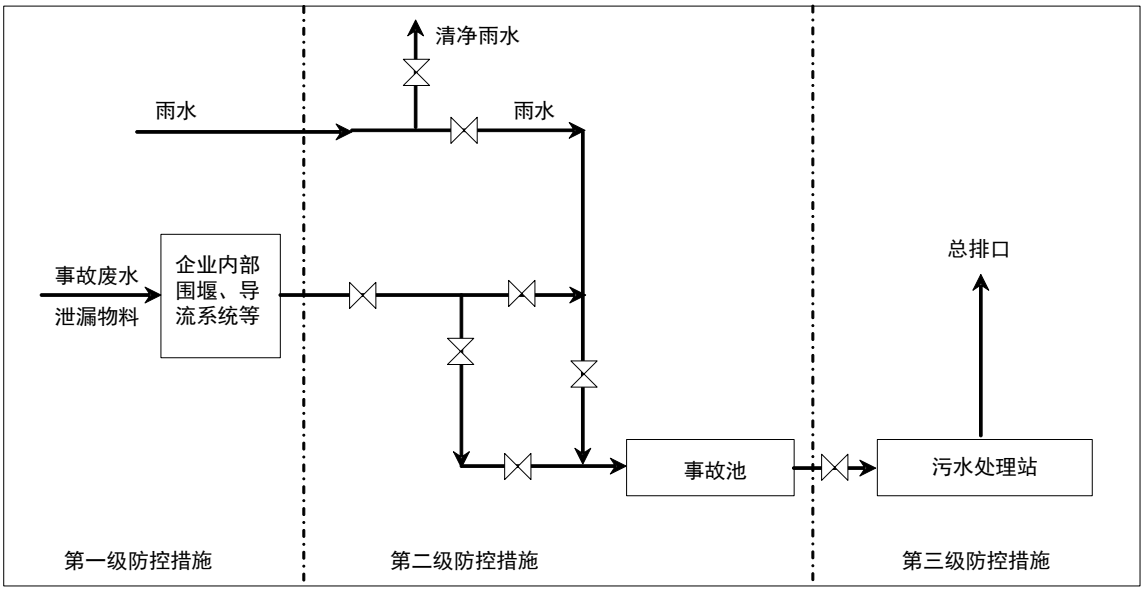


图 7.6-2 企业内部三级防控体系示意图

企业将严格按照三级防控 0.1 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。在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

本次工程区域需要进行防渗硬化，同时新建生产车间等区域布设收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水能够进入到设在现有厂区内的收集池中，事故污水分批次进入厂内污水处理站，处理合格后进入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂进一步处理，然后排入水体。企业同时给事故应急池设置了固定提升泵，发生事故时泵与污水管线连接，将所收集物分批次送至厂

区内污水处理设施处理，对环境影响可以接受。

同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保废水经园区污水处理厂处理达标后从进入纳污水体；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，以保障地表水体安全。

7.6.4.3“单元-厂区-园区”风险防控体系

本项目各危险单元设置围堰、地沟、缓冲池或收集池，厂区设置有初期雨水池和事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。在发生重大消防事故，全厂事故池水位达报警液位，存在消防水溢出风险情况下，园区管理部门启动应急响应，同时向环保部门汇报，申请使用应急事故池；经管理部门同意开启闸阀，事故池废水经管道进入园区风险应急事故池，疏导消防水。评价建议园区内应设置应急事故暂存池，确保区内企业事故废水在满溢时能够纳入暂存池，确保园区水环境风险防控到位。

园区事故池的运行管理纳入园区并制定废水事故排放应急预案，建立与园区和地方管理部门的联动机制，事故状态下事故池的启用、运行、停止均在管理部门的指导下进行。在发生重大风险事故，企业事故池水位达 60%报警液位，存在消防水溢出风险情况下，园区管理部门启动应急响应，向环保部门汇报，申请启用事故池；经管理部门同意后开启闸阀，企业事故水池消防废水经管道自流进入园区事故池；风险事故处理完毕后，报管理部门批准同意后，将事故池存水及时泵回企业污水处理厂进行预处理后，达园区污水处理厂进水水质指标后，再送园区污水处理厂处理，保证园区事故池空池状态。事故废水处理完毕重新开车前，园区管理部门向环保部门申请，环保部门确认消防水处理完毕后方可重新开车。

根据园区水环境风险设置情况，本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系，确保区域水环境安全。

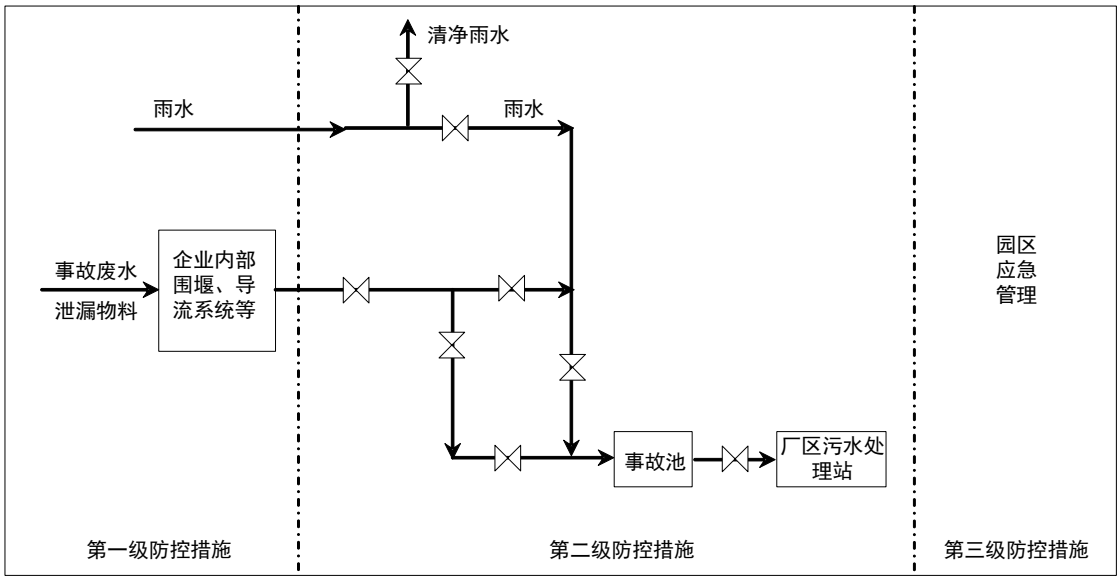


图 7.6-3 “单元-厂区-园区”三级防控体系示意图

7.6.4.4 地表水环境风险评价

（1）源头控制。污水处理装置和事故废水池衔接关系，采用较为先进成熟的工艺，从源头降低项目对地表水环境的风险；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，做到污染物“早发现、早处理”；加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏；以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染

（2）正常情况下，本项目设置有污水处理站，生产生活废水经厂内污水处理装置处理达标后，经过污水管网排入园区污水处理厂进行二次处理，达标后排入大沙河。

（3）非正常情况下，围堰内事故水经进水井、溢流井，最后切入事故水池。

厂区设有三级防控体系：单元设置围堰、地沟、缓冲池或收集池，厂区设置事故池，事故废水经厂区污水处理站处理达标后外排；确保项目单元-厂区事故废水不出厂界；在发生重大消防事故，全厂事故池水位达报警液位，存在消防水溢出风险情况下，园区管理部门启动应急响应，同时向环保部门汇报，申请使用应急事故池；经管理部门同意开启闸阀，事故池废水经管道进入园区风险应急事故池，疏导消防水。有效防止事故水污染地表水体。本项目事故污水对周围水环境的影响可以接受。

7.6.5 地下水风险分析

7.6.5.1 分区防渗

工程设计和建设时应针对生产工艺布置、原料、生产成品、废料等的化学性质，参照《石油化工防渗技术工程规范》（**GB/T50394-2013**）要求进行分类识别，进行地下水防渗工程设计和建设。

主要包括项目污染区的防渗措施和泄漏、渗漏污染物等收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止泄漏污染物渗入地下，并将泄漏物收集，末端控制采用分区防渗原则。

根据企业提供资料，厂区已建工程均已按照《石油化工防渗技术工程规范》（**GB/T50394-2013**）要求进行了分区防渗，本次新建设施也拟应参照《石油化工防渗工程技术规范》（**GB/T50934-2013**）中相关要求进行建设。本项目分区防渗图见“第六章 环境保护措施及其可行性分析”图 **6.3-3**。

分区防渗应参照《石油化工工程防渗技术规范》**GB/T50934-2013**）文件管理要求，针对不同的防渗区域，采用典型的防渗措施：

重点防渗区各单元采用结构厚度不应小于 **250mm**，混凝土抗渗等级不应低于 **P8**，且表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂等防渗措施，再铺设 **2mm** 厚 **HDPE** 膜（膜的渗透系数小于 1.0×10^{-12} **cm/s**），整体防渗性能等效黏土防渗层 **Mb≥6.0m**，$K\leq1\times10^{-7}$**cm/s**。

一般防渗区通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区混凝土厚度不宜小于 **100mm**。整体防渗性能等效黏土防渗层 **Mb≥1.5m**，$K\leq1\times10^{-7}$**cm/s**。

本项目为改建项目，根据企业提供资料，厂区现有工程在建设过程中均按上述分区防渗措施要求进行建设。评价建议企业对其地面进行修复，强化其进行防腐、

防渗功能，并做好日常的维护，避免因物料泄露对地下水造成污染。

7.6.5.2 地下水预测情形

本项目废水中的污染物主要包括COD、BOD_5、氨氮、氟化物等污染物。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，其次选取工程已经产生的且扩建后继续产生的特征因子和新增加的特征因子。经对比，本次预测选取COD、氨氮、氟化物作为预测因子。

本项目COD为100.0mg/L，根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（[文章编号]1008-8059（2010）06-0022-03），COD法与COD_{Mn}法测定值有显著的正相关关系，因此COD折算成COD_{Mn}（耗氧量）浓度为20.46mg/L。

综上，该项目预测因子其浓度分别为 20.46mg/L、6.2mg/L、18.8mg/L（见表7.6-8）。

表7.6-8 预测因子一览表

特征污染物	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数
耗氧量	20.46	3.0	6.82
氨氮	6.2	0.5	12.4
氟化物	18.8	1.0	18.8

项目中和母液罐罐区渗漏速率：20 L/m^2 d×10^{-3} = 0.02m^3/m^2 d = 20mm/d。

7.6.5.3 预测的标准和方法

依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第9.7.2相关要求，本项目所在评价区含水层为第四系松散岩类孔隙水，不宜概化为等效多孔介质，因此，数值法不适用于本项目的地下水污染模拟预测，本次预测采用解析法。

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。各指标具体情况见表7.6-9。

表 7.6-9 采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
1	耗氧量	0.05	3.0
2	氨氮	0.025	0.5
3	氟化物	0.006	1.0

7.6.5.4 预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、20 年从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

7.6.5.5 预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对中和母液罐区发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

（1）中和母液罐区地下防渗层破坏，耗氧量对地下水环境影响预测结果

中和母液罐区在事故工况下发生泄漏，地下水耗氧量污染预测结果见图 7.6-3。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 497.11m^2，未超标，最大运移距离 38.88m；渗漏发生 1000 天、20 年后后，含水层耗氧量未检出，未超标。详见表 7.6-10。

表 7.6-10 含硝酸钾废水缓存罐区泄漏地下水耗氧量污染预测结果表

污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	497.11	0	38.88
1000d	0	0	0
20a	0	0	0

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。

因此，在事故工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，中和母液罐区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。

由于本项目设定的泄漏情形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，一旦出现泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产装置区、储罐区等重点区域按照《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，详见报告污染防治措施分析章节（地下水污染防治措施）。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

7.7 项目环境风险管理

7.7.1 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《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）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。

7.7.2 工程自动化水平设计

本项目为扩建项目，属于化工行业，产品附加值较高。评价提出项目应结合目前最新政策要求严格落实安全、环保方面的要求，评价要求企业建设自动化控制设施，是确保降低环境、安全等风险的一个要素。设计将根据项目规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求全面提升本工程自动化水平。体现如下：

（1）评价要求生产装置采用分散型控制系统（DCS）进行集中监控。

（2）考虑将生产区、罐区等相关仪表信号均引入中心控制室。

（3）各类电器严格执行防火、防爆、防腐要求，在原料、投料等生产场所，要选用封闭式电机；电器仪表、照明灯具和配电装置等电器设备选用防尘型，对于易燃易爆气体工段选用防爆型电气动力设备和照明灯具。

（4）对正常情况下不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备的外露可导电部分，按照《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GBJ65）的要求设置可靠的接地装置。

7.7.3 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，以及压缩机、泵密封环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。

管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。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。在生产装置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。

7.7.4 生产装置事故排放的防范措施

生产车间易产生事故排放的液体物料主要为硝酸、氢氟酸。评价要求各车间均设置有氟化氢、氮氧化物等毒有害气体泄漏监测报警装置，并安装自动监测报警联锁的水喷淋设施；车间地面做好防腐、防渗；车间四周及各类槽类、罐类四周设置围堰和导流沟，物料发生泄漏后立即将泄漏液体转移至事故水池，分批次进入厂区污水处理站进行处理。同时，企业应加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转。一旦污水处理设施发生故障，立即停止生产，避免大量新产生废水进入处理设施。

采用双回路供电、自动联锁系统，当一回路出现断电情况时，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。设备、管道设计留有较大的安全系数，关键设备均考虑备用。

严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，避免跑、冒、滴、漏引起废气污染。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业已设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。

对于可能产生爆炸性混合气体车间要求其生产设备如通风设施、电机均采用防爆型。

生产、使用、储存岗位根据操作工人数配备相应的隔离式面具。操作人员必须每人配备一套过滤式面具，并定期检查，以防失效。

物料输送过程采用防爆、防静电设备，避免发生事故。

生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

系统出现事故造成有毒气体泄漏，会对周围环境产生不利影响，因此评价建议企业加强厂区生产管理，杜绝事故废气的大量外排，同时建议在厂区种植植物，以减少对周围环境的影响程度。

7.7.5 有毒有害气体泄漏防控

根据项目大气环境风险判定情况，项目生产过程中可能出现有毒有害气体泄漏事故，在本项目设计、生产运行、环保管理应关注上述物质产生、输送、暂存、使用等每个环节。评价建议防控措施如下：

（1）有毒有害气体报警系统建设

设计单位可参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）来设计和实施有毒气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、有毒有害气体产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，尽可能将将有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统 DCS 内，实现全程监控。就本项目而言，关注有毒有害气体节点如下：气液输送管线法兰，溶解釜、洗涤釜、原料储槽、压滤机、废液吸收槽等相关设备进出口法兰、废气输送管线法兰等。

（2）生产运行过程管理措施

根据设计、安评报告、环评报告等内容，对项目重要岗位人员进行安全、环保及危险物质常识性教育培训，重点岗位悬挂危险物质危险特性及应急处理措施标识等；安全环保部门制定危险物质生产、处置等管理手册，强化岗位、主要负责人、安环人员相关知识学习；加强有毒有害报警系统设备检维修，及时更换老化、落后的报警设备，定期测试报警设备信息传输效果；重点岗位或工作场所保证通风，加强个体防护用品的佩戴，现场应注意设备的维护和气密性。

（3）加强突发环境事件应急处置

建设单位应根据环评、安评内容制定突发环境事件应急预案，根据应急物资配

备情况，及时补充本项目环境风险所需应急物质，标识应急物资存放位置；定期按照应急预案内容演练有毒有害物质泄漏事件处置方案。

7.7.6 生产车间事故排放防范措施

7.7.6.1 生产车间事故防范措施

本项目部分物料具有腐蚀性，因此系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线应具有耐腐蚀性能。

企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗并熟识各种物料的理化性质及泄露应急处理措施，经常检查设备及管道连接件，防止跑冒滴漏现象发生。加强容器维护、检测，对破损的容器及时更换，以防气体逸出。

反应过程在投加有毒有害物料时，有关人员必须穿防毒衣，带隔离式供气面具，并将排放的气体从旁路进行治理，避免气体排放对周围造成影响。在各个车间根据使用物料的不同分别设置相应的有毒及可燃气体监测报警装置。

7.7.6.2 生产装置区其他防范措施

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁烟火。道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。输送物料时为了防止静电产生，采取限制流速措施，禁止高速输送。

7.7.6.3 储存装置事故防范措施

罐区的防火等级及采取的防范措施、物料储存装置类型及制造材料、各储存装置的防火间距、围堰等均严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理；

罐区各储存装置均采用优质材料制造，选用强度高、具有良好的抗酸碱性能优质材料，物料应分开存放，并设置相应的安全距离，同时注意防止跑冒滴漏现象的

发生。

各类危险物质均应按有关规范分类储存，根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和库房面积。罐区设置有毒气体监测报警装置。

对于毒性物质的贮存：设置防盗措施，实行多道门，安装有毒物质自动报警装置，专人负责看管。

为防止原料泄漏，在原料区四周专设防渗排水沟至事故水池。仓库需放置足量的灭火器和正压式自给呼吸器。罐区设置引雷及接地设施，防止雷击及静电造成的爆炸。

各储存装置物料充装量不得超过容积充填系数的要求；罐区设置围堰，围堰地面有一定的倾角，并在围堰外地势较低的一侧设置沟槽，沟槽长度与围堰相同，并在罐区旁边设置事故干砂池和铲车，配备楔子、手锤等应急物品。

7.7.6.4 火灾自动报警系统

项目应设置火灾自动报警系统和可燃气体探测报警系统，按《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）的相关要求设置集中报警系统，设备选用总线制智能型火灾自动报警设备。集中报警控制器采用自立式机柜，落地安装在消防控制室内。火警控制盘、联动电源盘和备用电池等均安装在机柜内。选用总线制智能型火灾自动报警设备。一旦火情发生，控制室内火警控制器会立即显示报警信息并启动声光报警器报警，值班或巡检人员接警并确认后，可立即使用消防报警专用电话拨“119”向消防队报警。

火灾报警系统应设防爆声光报警器及驱动模块，以保证当探测器、手动报警按钮和信号输入模块等动作时，所有声光报警器将立即自动启动。

7.7.6.5 工程事故安全措施

工程事故安全措施建议见表 7.7-1。

表 7.7-1 本工程事故安全措施建议

事故类别	工程防治对策		应急措施
贮料溢出	溢出监测	1、储罐的结构、材料应与储运条件相适应，采取防腐措施	1、紧急切断进料阀门
		2、储罐设高液位报警器，对高液位停泵设施，设立检查制度	2、紧急关闭防火堤内排水等有可能泄漏的阀门
		3、设截止阀、流量检测和检漏设备	
		4、设仪器探头及外观检查等监测溢出手段	3、防火措施
	防止溢出扩散	1、建设防火堤，应有足够的容量，严格按设计规范设置排水阀和排水通道	/
		2、储罐区地表铺设防渗及防扩散的材料	
		3、对废水收集后由厂内污水处理站对其处理，切水阀设自动安全措施	
火灾爆炸	设备安全管理	1、根据规定对设备进行分级	1、报告上级管理部门，向消防系统报警 2、采取紧急工程措施，防止火灾扩大 3、消防救火 4、紧急疏散、救护
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查	
		3、建立完善的消防系统	
	火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）	
		2、控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源	
火灾爆炸	贮料管理	1、了解熟悉各种物料的性能，将其控制在安全条件内	/
		2、采取通风手段，并加强监测，使物料控制在爆炸下限	/
	防爆	1、储罐顶设安全阀等防爆装置	/
		2、设立防爆检测和报警系统	/
	抗静电	1、储罐设备设置永久性接地装置	/
		2、在装罐、输入时防静电，限制流速，禁止高速输送，禁止在非静止时间进行检测作业	/
		3、储罐内不能安装金属性突出物	/
		4、作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋	/
	安全自动管理	1、使用计算机进行物料储运的自动监测	/
		2、使用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和程序化	/

7.7.7 物料装卸风险防范措施

①装卸料区应设置喷淋冲洗水源和灭火器材，装卸料前，操作人员必须检查装卸料区、储罐等的安全设施及应急器材的配置。

②装卸料前，应认真检查管道、各阀门开关状态是否符合要求，应做好气密性实验，消除跑冒滴漏现象；接地线、跨接线应完好可靠，并连接接地线，静止10~20min充分除静电后方可进行卸车。

③操作人员必须按操作规程正确操作，严禁违章作业，确保现场安全。

④装卸车期间车辆必须熄火，严禁调整汽车的油、电、线路及危险。车辆驾驶员及监督人员不得离开现场，其他车辆不得靠近。凡遇到以下情况，槽车必须先立即停止装卸作业并妥善处理，如雷雨天气、附近发生火灾、泄漏、压力异常等。

⑤应及时检查储罐的液位和压力情况，同时应注意各个连接点密封情况和是否有异常噪音和振动等，发现异常，及时处理。

⑥装卸料完毕后，应全面检查各阀门、仪表、确认无异常，连接管道已断开、槽车与装卸料系统完全隔离，方可移开车辆。

⑦在装卸过程中一旦发现泄漏，必须立即采取应急抢救措施。发生重大泄漏时，应立即向各级主管部门报告，启动应急救援预案。

7.7.8 运输、转运、贮存事故防范措施

项目涉及危险化学品，在运输过程中，如果缺乏全过程的实时、动态、有效的监控和管理，就可能引起运输事故，引起危险化学品泄漏、火灾、爆炸等事故。在输送、贮存过程中如果执行制度不严、措施不力、操作不当、禁忌物料混放等也有可能造成事故，引起火灾、爆炸等事故的发生。危险化学品泄漏、火灾、爆炸等事故不但影响生产的正常运行，而且对人员有极大的身体危害，甚至导致人员的伤亡。

为降低道路运输安全风险，提升开发区安全保障水平，评价建议对进入到厂区范围内所有危化品车辆的位置和运行状态进行实时监控，严格监管，对超速、违章停车、超时滞留、偏离路径等行为进行预警，降低危化品在运输过程中的环境风险。

首先应委托有相关资质的单位进行运输，司机必须经过专业培训并有相关的上岗证，还需要有专人负责押车，押车员应了解所装载化学品的性质和应急处理方法。装运

前应仔细检查车辆状况，发现问题应立即整改，绝对不允许病车上路。

运输装载的物料体积应有一定的余量，避免夏季因膨胀而溢出。

危险化学品应按照性质和储运要求分类运输，严禁拼装运输。根据运输物质的性质准备相应的防火、防腐蚀、堵漏、防毒害等事故处理物资和器材。

危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，粘贴要正确、牢固。

尽可能缩短运货路程，尽可能避开人烟稠密的城镇，选择运输车量较少，途经河流桥梁较少、平坦的道路，减少交通事故发生。

一旦出现运输过程事故排放，一面搞好现场急救和保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，启动应急预案，疏散周围居民和过往车辆，最大限度消除或减缓事故造成的影响。如果在高速公路上出现事故，还应报告高速公路管理部门，在距离最近的两个出入口紧急疏散过往车辆。

工程对于原料和产品的运输、储存、使用过程应严格执行《危险化学品安全管理条例》中的相关规定。运输车辆要做好运输记录，行运前做好车辆检查。

运输槽车要定期检修，其卸料阀门、连接软管要定期检漏，做到不带伤、无泄漏运行。卸料操作应穿戴好防护服装，注意定量安全操作。

运输危险品的车辆应选择交通车辆来往少的道路，保持安全车速。驾驶员、随车押送人员要经过相应的培训并取得资格，熟悉运载危险品的性质和防护和应急措施；车辆严禁超载。危险物品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如防毒面具，急救箱等。

运输危险废物的车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、注意事项、施救方法、企业联系电话；

危险物品及危废运输必须遵从《危险物品转移联单管理办法》中的规定，填写危险物品转移联单，并向危险物品移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

危险品和危废运输车辆在经过重要桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等敏感目标时，行车速度需小于30km/h。

按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配各必要的紧急处理工具。

7.7.9 泄漏应急处理

项目物料发生泄漏的情况下，重点关注危险物质应急处理措施见表7.7-2。

表7.7-2 本项目主要风险物质泄漏应急处理一览表

物质名称	内容	处理措施
硝酸	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。将地面洒上苏打灰，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	灭火方法	二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质。
氢氧化钾	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。

		或用3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
	灭火方法	雾状水、砂土
氢氟酸	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
	灭火方法	雾状水、泡沫
硝酸钾	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自吸过滤式防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。用雾状水、砂土灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。

7.7.10 硝酸钾事故防范及泄漏应急处理措施

项目副产硝酸钾属 5.1 类强氧化剂、易制爆危化品，核心风险是助燃、与还原剂 / 有机物混触爆炸、受热分解释氧、粉尘刺激，储存以阴凉干燥、隔离禁混、防爆防静电为核心，需从场所、布局、温湿度、混存管控、包装、作业、应急、管理八方面严控。

（1）储存场所与建筑要求

专库专用：独立危险品库房，严禁与其他类别危化品混存，符合 GB50016《建筑设计防火规范》相关要求。

选址：远离明火、热源、锅炉、配电房、生活区，间距≥30m；通风良好，避免低洼积水。

库房结构：耐火等级≥二级，地面防渗、防潮、防静电、耐磨，设防渗围堰与收集沟。门窗向外开，配防爆通风、温湿度监控、烟雾报警、应急照明。

温湿度：库温≤30℃，相对湿度≤80%；避免阳光直射与暴晒。

（2）分区与混存禁忌（红线）

绝对禁止同库/同区存放：

还原剂：硫磺、红磷、木炭、铝粉、镁粉、锌粉。

易燃物：木材、纸张、油品、有机溶剂、塑料、化纤。

酸类：盐酸、硫酸、硝酸、有机酸。

其他：强氧化剂（如氯酸钾）、有毒物、腐蚀品。

分区要求：单独货区，与其他库房 / 货位防火间距≥10m，设隔离带与明显警示标识。垛距≥0.8m，墙距≥0.5m，柱距≥0.3m，通道≥1.2m。

（3）包装与堆码

包装：原厂密封，两层塑料袋/内膜袋 + 编织袋/麻袋，完好无破损、无敞口；严禁散堆。

堆码：垫高≥10cm 防潮，严禁直接落地。高度≤1.5m，防挤压破损；严禁超高、

超重、倾斜。避免撞击、摩擦，禁止抛掷、滚动。

（4）作业与人员防护

人员：持证上岗，专项培训；严禁无证、无关人员进入。

个体防护：防尘口罩/全面罩、防化服、耐酸碱手套、防护靴。

作业：轻装轻卸，禁撞击、摩擦、抛摔。密闭操作，减少粉尘产生；库房严禁吸烟、动火、携带火种。专用工具，禁铁器敲击；防爆电气，设备接地防静电。

（5）泄漏与火灾应急

①泄漏处理

隔离警戒，人员上风处处置，禁直接接触。小量：用干沙、惰性材料吸收，收集至密封容器；禁用水冲。大量：筑堤围堵，防流入水体/下水道；用塑料布覆盖，收集回收。

②火灾扑救

灭火剂：干粉、干沙、二氧化碳；严禁用水、泡沫、酸碱灭火剂（助燃、爆溅）。

处置：上风处灭火，冷却容器；火势扩大时疏散周边500m，报119。

（6）应急启动与分级响应

①预警与报告

发现泄漏/冒烟/异味/温度异常，立即停止作业、切断火源电源，现场人员第一时间报告班组长。

初报内容：时间、地点、物料量、事故类型、伤亡、风向；事态扩大立即报119、120及应急管理部门。

分级：一般（少量泄漏）、较大（大量泄漏/局部火灾）、重大（爆炸/大面积火灾），启动对应预案。

②现场指挥与警戒

成立现场指挥部，设上风向安全处，统一指挥、划设警戒区。

警戒范围：小泄漏 25–50m、大泄漏 50–100m、火灾 100–200m、爆炸 800m，

禁止无关人员、车辆、火源进入。

疏散路线：上风向、侧风向，远离低洼、下水道、可燃物集中区。

（7）监测与日常管理

巡检：每日检查温湿度、包装完好、堆码稳定、有无泄漏 / 异味；记录存档。

通风：定时通风，粉尘浓度≤8mg/m³。

台账：出入库登记，账物相符；MSDS、安全规程、应急预案齐全。

防静电：库房接地，人员穿防静电服，禁穿化纤衣物。

（8）合规与标识

纳入易制爆危化品管控，备案齐全；经营/储存资质合法。库房 / 货位设氧化剂、禁火、易爆、警示标识，清晰醒目。

7.7.11 事故状态下应急疏散

当发生环境风险事故时，企业应根据已经实施的应急预案，根据风险事故级别、预警级别、相应级别采用相应的响应措施，并对相关人员进行应急疏散。焦作市中站区常年主导风向为ENE、E，确定应急疏散示意图详见图7.7-1。

疏散过程中，负责应急疏散工作人员迅速对事件现场、周边地区和道路进行警戒、实行交通管制，维护事故灾难现场交通秩序，保障道路畅通，引导和护送疏散人群到预定的安全疏散区，并逐一清点人数。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的专业应急救援人员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

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7.7-2。

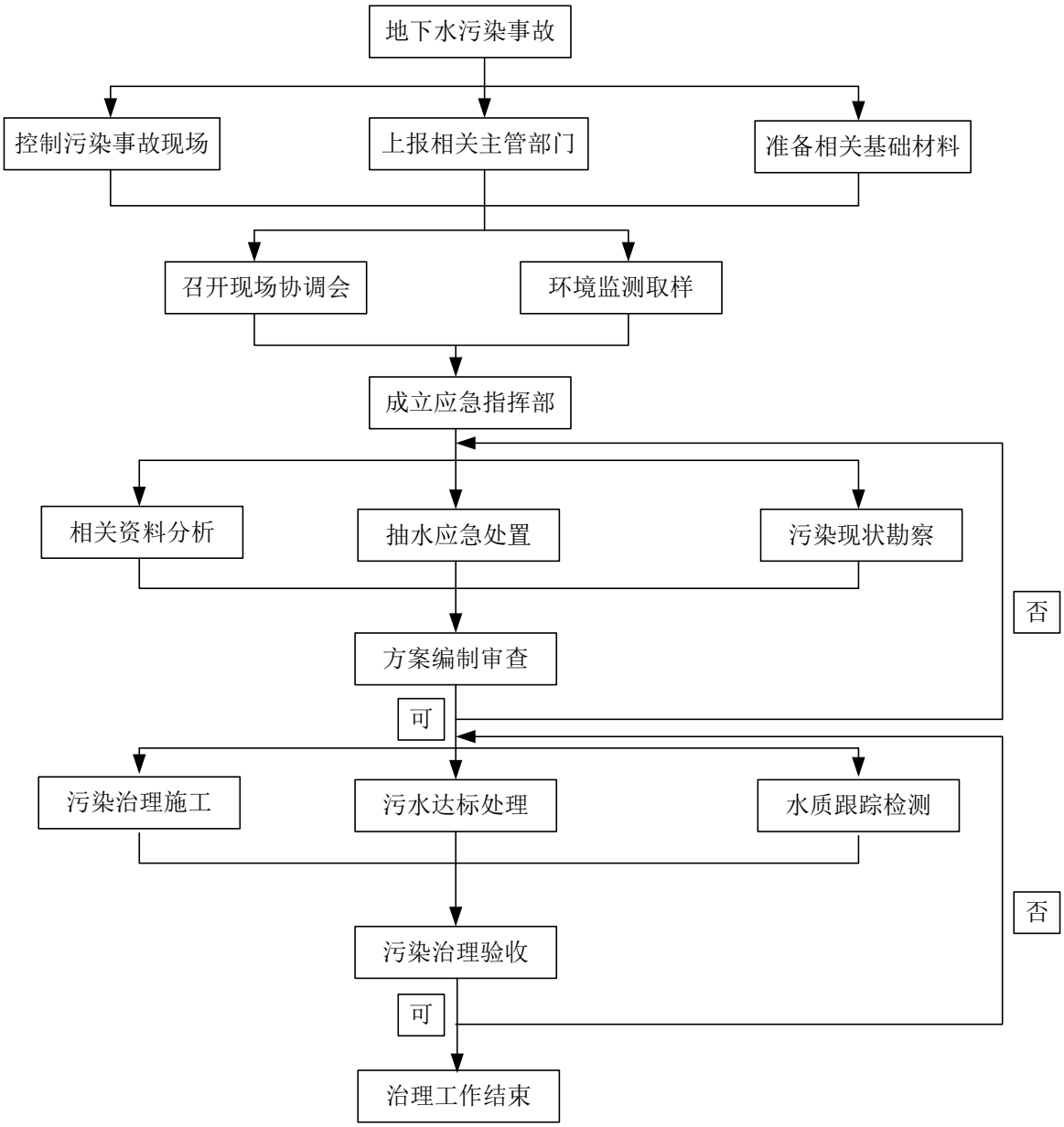


图7.7-2 地下水污染应急治理程序框图

7.7.12.2 地下水污染治理措施

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体，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。

7.7.12.3 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体，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。

7.7.13 其他事故预防措施

（1）在有围护结构的厂房及化验室，设置强制机械通风装置、净化设施。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工作场所设置应急防护设施，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《关于印发河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75 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。

7.7.14 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配备有毒有害气体检测和报警装置。

⑤应在公司医务室常备有毒有害气体中毒解药。

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。

7.8 风险事故应急预案

多氟多新材料股份有限公司已于 2026 年 2 月发布了《多氟多化工股份有限公司突发环境事件应急预案》（编号：DFDHGYC - TFYA - 01），并经焦作市生态环境局中站分局进行备案，备案编号为：410803-2026-004-H。

本次工程完成后，企业应依托现有风险预案中的应急组织、响应措施及联动情况，结合本项目危险化学品的性质、危险源及风险单元的分布情况、项目平面布置、设备布置以及相应危险化学品的应急处理等，进一步修订和完善（原）《多氟多化工股份有限公司突发环境事件应急预案》。

修订和完善的内容包括：预案的适用范围、环境事件分类及分析、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。修订过程中，当事件涉及的有害影响可能扩大到大石河等保护目标或事件涉及的有害影响

超出厂界外时，待完善的应急预案应在分级响应、区域联动方面提出与焦作西部产业集聚区管理委员会工业园区突发事件应急预案（所处开发区整合完成后，与其修订后应急预案重新衔接）、焦作市突发环境事件应急预案进行有效衔接。

根据《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）要求，企业再次修订应急预案时，应对以下内容进行完善。

表7.8-1 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、清净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。	

7.8.1 应急计划区确定及分布

建设单位应根据本厂生产、使用、储存危险化学品的品种、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、危险品库、危废暂存间等。

7.8.2 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。

7.8.3 应急保护目标

根据突发事故大小，确定应急保护目标。当发生危险化学品泄漏或者燃烧爆炸事故时，厂区周围5000m内的居民点都应为应急保护目标。

7.8.4 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。

7.8.5 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）生产装置区事故处理

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备用罐中，产生的物料冲洗水及时收集至事故废水收集池中。

（2）罐区事故处理

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）管线或中间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。现场抢险人员应戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作。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

①根据事故级别启动应急预案。

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应。

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故。

7.8.6 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。

7.8.7 应急设施、设备与器材

（1）罐区应设水喷洒（雾）设施，应有备用容器、收集池等；

（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。

7.8.8 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。

7.8.9 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、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.8.10 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。

7.8.11 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。

7.8.12 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。

7.8.13 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。

7.8.14 与区域环境风险管理联动

本项目建设完成后，应首先将本次工程与现有工程环境风险管理联动，修订企业应急预案。本项目企业环境应急预案是开发区环境应急预案的组成部分，同时与周边企业环境应急预案相辅相成。是开发区区域性应急体系的有机组成部分，为开发区政府应急预案的修编提供依据，本企业的应急预案接受上级政府和环境部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。

本项目企业与园区周边其它企业保持联动机制，与其它公司应做到信息互通、资源共享、相互配合。同时还与焦作市生态环境局、环境监察大队、消防大队等部门企业建立了应急联动机制，在这些外部单位介入公司突发环境事件应急处置时，各应急组织单位将听从调配，并按照要求和能力配置应急救援人员、队伍、装备、物资等，提供应急所需的用品，与外部相关部门企业共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

各类应急预案应当根据实际情况变化，及时修订并报上级应急指挥部审定、备案。各类各级预案构成种类应不断补充、完善，逐步建立横向到边、纵向到底的应急工作体系。

7.9 应急环境监测计划与环保措施安全要求

7.9.1 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，并保持于良好状况，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。

根据《多氟多新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》，企业已和焦作精准监测技术有限公司、焦作和盛检测技术有限公司签订了应急监测协议，当发生环境风险事故时，委托其对事故现场进行环境监测。具体监测方案见下表。

表 7.9-1 本项目事故应急监测方案

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、氮氧化物和氟化物	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	委托第三方监测机构进行监测	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)		
地表水污染事故	消防废水：pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS	厂区总排口	初始加密(4 次/天)，随着污染物浓度下降，减少频次	委托第三方监测机构进行监测	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、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS	厂区总排口			
地下水	根据泄漏物质确定特征污染因子：pH、氨氮、耗氧量、氟化物	地下水水质监测井	事故发生地同频次(应急期间)	委托第三方监测机构进行监测	根据事故污染情况设置

7.9.2 环保措施安全要求

1. 强化责任落实与体系建设

明确第一责任人：要求企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设施安全纳入企业安全管理体系。建立安全责任体系：建立覆盖环保设施的全员安全生产责任制，明确各岗位责任。健全规章制度：制定环保设施安全操作规程、维护保养制度及应急处置方案。

2. 严抓项目源头管控（“三同时”）

合规设计：新、改、扩建环保设施必须委托有相应资质的设计单位设计，落实安全生产技术要求。安全审查：自行开展或组织专家参与设计审查。严格验收：环保设施必须经验收合格后方可投入使用，确保符合环保和安全要求。

3. 深化风险辨识与隐患治理

开展风险评估：对环保设施进行安全风险辨识评估，系统排查隐患。闭环整改：建立隐患整改台账，明确责任人、措施、资金、时限和预案，实现闭环管理。

重点关注：紧盯污水处理、粉尘治理、危废贮存等重点设施。对于已建成但未正规设计的设施，应委托有资质单位进行设计诊断并整改。

4. 加强运营过程安全管理

规范特殊作业：严格执行吊装、动火、高处、有限空间等危险作业审批制度。设置安全装置：按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置。稳定运行：确保设施稳定运行，严禁擅自停运；在启动、停运、检修时严格落实安全要求；因安全需要保留的废气旁路应安装监控设施。

5. 提升人员素质与应急能力

专项培训：对相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训。应急演练：制定并演练事故应急预案，特别是针对火灾、爆炸、中毒等事故的专项预案。承包商管理：加强对委托的第三方建设、运营、检维修单位的安全生产工作进行统筹协调和管理，不得“一包了之”。

7.10 工程风险防范设施及投资概算

7.10.1 项目需采取的风险措施

本项目是在厂区闲置空地建设。部分辅助、储运、环保工程，公用工程均依托现有。项目需采取的风险防范措施主要包括新增有毒气体检测报警系统，劳保、安全器材及消防设施，像事故水池及相关配套收集管网等风险防范措施依托现有即可。此外，评价建议：企业应严格生产管理，制定防范事故发生的工作计划，厂区设警示标志、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等。

7.10.2 需采取的风险措施及投资估算

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60万元，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7.10-1。

表7.10-1 风险事故应急措施和设施投资估算一览表

项 目	主要设施	规模	投资(万元)
废水防范设施	雨水池、事故水池依托现有，配套新建雨水收集、事故废水收集的管网	/	依托现有
废气防范设施	有毒有害气体气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	新增2套	10
地下水防范措施	罐区、装置区防渗工程，防火及降温系统	若干	计入工程投资
其他消防、安全设施	生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	若干	依托现有
	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	若干	20
	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	若干	
	双回路电源等	/	依托现有
制定事故应急预案	应急求援器材及监测仪器及安全教育培训、应急预案制定、事故应急演练	/	依托现有
合计	/	/	30

7.11 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析

7.11.1 项目环境风险论证内容与生态环境部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）相符性分析

为进一步加强环境影响评价管理，有效防范环境风险，国家生态环境部出具文件《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号，以下简称《通知》）对石油化工等重点行业建设项目的环境风险评价工作做出全面规定；本项目属于化工行业，且存在较大风险，因此，本次评价将重点分析项目环境风险论证内容与《通知》要求的相符性，见表7.13-1。

表 7.11-1 本项目环境风险论证与《通知》环发【2012】77 号文要求相符性分析

序号	《通知》规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
一、源头防范环境风险相符性分析			
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求	本项目位于焦作经济技术开发区，该园区规划各项环保设施齐全，且项目符合该园区发展规划及规划环评的要求。	相符
2	产业园区规划环评时，应认真落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行优化，从区域角度考虑风险防范措施	本项目所在产业园规划环评阶段严格落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行了优化，从区域角度考虑风险防范措施。	相符
二、建设项目环境风险管理及环境风险强化内容相符性分析			
3	应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别	评价从物质、生产设施、危险物质向环境转移途径三方面进行了风险识别，调查了项目厂界外围 5km 内环境保护目标。有毒有害物质扩散途径：大气环境、水环境；可能受影响环境保护目标，项目风险对周围环境敏感点影响不大。	相符
4	环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度	本项目最大可信事故：氟化氢泄漏风险事故。评价对泄漏扩散事故进行计算、预测，并提出相应有效的防范措施。	相符
5	提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	本次风险评价从水环境污染事故风险防范措施、事故应急处理与监测、风险管理等方面采取风险防范措施，并对其合理性及有效性进行了论证	相符
6	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）做好环境影响评价公众参与工作。	本评价公众参与环节严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展工作。	相符

7	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	本次环境风险评价结论作为本建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	相符
8	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	项目参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	相符
9	对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救	评价建议建设单位严格按照环评及相关环保要求落实环境监理工作。	相符
10	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	项目设置日常和应急监测系统，配置有大气、水环境特征污染物监控设备，建议编制日常和应急监测方案，提高项目环境风险监控水平、应急响应速度和应急处理能力等；建议企业建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	相符
11	企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制	企业已经发布的应急预案与焦作市工业产业集聚区西部工业园应急预案和焦作市突发环境事件应急预案实现联动，与当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。	相符

7.11.2 本项目环境风险评价与生态环境部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，生态环境部进一步出具文件《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设单位和

相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等，见表7.11-2。

表7.11-2 本项目环境风险评价与《通知》（环发【2012】98号）要求相符性

序号	《通知》（环发【2012】98号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家生态环境部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容、环境风险防范设施及应急措施完善，本次环境风险评价论证内容符合国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）的要求。	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	本项目依托焦作经济技术开发区，相关配套公共环保设施已按当地人民政府及相关部门如期进行	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	本项目环评期间，已严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》和国家生态环保部令【第4号】《环境影响评价公众参与办法》在报纸、网上进行了公示。	相符
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	焦作经济技术开发区规划环评间，已考虑其规划环评与园区内建设项目环评的联动机制。	相符

7.11.3 本项目环境风险评价与河南省生态环境厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省生态环境厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家生态环境部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）、生态环境部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省生态环境厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析，其相符性分析可参考表7.13-1和表7.13-2。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

7.12 本次项目环境风险评价结论与建议

7.12.1 项目危险因素

本项目主要环境风险物质硝酸、氢氧化钾、氢氟酸、氟化钙和硝酸钾等。主要环境风险单元为装置区、罐区等。

7.12.2 环境敏感性及事故环境影响

项目周边5km范围内人数＞5万人，大气环境敏感型为E1；本项目地表水功能敏感性分区为低敏感F3，地表水环境敏感目标分级为S1，故地表水环境敏感程度分级为E2环境中度敏感区；本项目地下水功能敏感性分区为较敏感G2，包气带防污性能分级为D2，故地下水环境敏感程度分级为E2环境中度敏感区。

根据项目环境敏感性，要求企业应加强储罐的安全检修、操作，将储罐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，尽量减小废气等的排放对环境的影响。

7.12.3 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，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，与开发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。

根据本项目建设内容，修订公司突发环境事件应急预案，并根据现有应急物资配置情况补充应急物资，明确应急物资管理及存放位置；应急预案应在园区事故风险应急预案大框架下进行修订，保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制。

7.12.4 环境风险评价结论

项目危险物质及工艺系统危险性等级 P4 级，环境空气敏感性等级 E1，项目环境风险潜势 III。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二级。本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自嘉诚(焦作)水务有限公司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北侧边界以山区和平原区界限为界，东侧边界以东王封村—北朱村—南朱村一线为界，南侧边界以贵屯村—小梁庄村一线为界，西侧边界以司窑村—闫庄村—水运庄—水洼村一线为界，调查评价范围约 34.79km^2。

1、环境空气

项目最大可信事故为：氢氟酸储罐发生泄漏的事故风险。

经预测：最不利气象条件下，当设定的氢氟酸储罐泄漏时，液池蒸发导致氟化氢扩散，下风向最大浓度为 1.463mg/m^3，出现距离为 8m，最大浓度值未达到毒性终点浓度，没有出现毒性终点浓度影响范围。但在在事故发生时，企业仍应立刻采取相应处理措施，及时开展应急响应，最大限度减少对周围环境的影响。

2、地表水

项目废水经污水处理站处理达标后排入中站污水处理厂处理，达标后排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入大沙河。根据公司内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

3、地下水

事故状态下中和母液罐区泄漏，含水层污染物耗氧量、氨氮在模拟期内未检测出超标情况。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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。

因此，在事故工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，含硝酸钾废水缓存罐区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。

由于本项目设定的泄漏情形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，一旦出现泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产装置区、储罐区等重点区域按照《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，详见报告污染防治措施分析章节（地下水污染防治措施）。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。

综上所述，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二级评价，经对危险物质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。

附表 1　　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="14">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="2">硝酸</td><td colspan="2">氢氟酸</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">39.2</td><td colspan="2">13.72</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">5km 范围内人口数>50000 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2□</td><td>F3■</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1■</td><td>S2 □</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2■</td><td>G3 □</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2 ■</td><td>D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1 □</td><td>1≤Q＜10 □</td><td>10≤Q＜100■</td><td>Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3 □</td><td>M4■</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td>P4■</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1■</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td>E2 ■</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2 ■</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV□</td><td>III■</td><td>II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td>二级 ■</td><td>三级 □</td><td>简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害■</td><td colspan="3">易燃易爆 □</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏■</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气■</td><td colspan="2">地表水 ■</td><td colspan="2">地下水■</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法■</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td>其他估算法 □</td></tr>
</table>

风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX■	其他 □
		预测结果	最不利气象条件下，当设定的氢氟酸储罐泄漏时，液池蒸发导致氟化氢扩散，下风向最大浓度为17.28936mg/m^3，出现距离为8m，最大浓度值未达到毒性终点浓度，没有出现毒性终点浓度影响范围。在事故发生时，企业应及时采取相应处理措施，并通知相关应急部门配合疏散影响范围内敏感点的居民，及时开展应急响应，最大限度减少对周围环境的影响。		
	地表水	项目废水经污水处理站处理达标后排入中站污水处理厂处理，达标后排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入大沙河。根据公司内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。			
	地下水	**事故状态下中和母液罐区泄漏，含水层污染物耗氧量、氨氮在模拟期内未检测出超标情况。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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。** 因此，在事故工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，含硝酸钾废水缓存罐区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。 由于本项目设定的泄漏情形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，一旦出现泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产装置区、储罐区等重点区域按照《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，详见报告污染防治措施分析章节（地下水污染防治措施）。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。			
重点风险防范措施		1、依托现有雨水、事故池，配套新建雨水、事故水管网。 2、配套建设围堰，储存区防渗工程 3、按规范要求安装有害气体泄漏报警和监控装置 4、防爆电机、防爆电器、双回路电源 5、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。 6、修订应急预案			
评价结论与建议		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二级评价，经对危险物质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。			

附：事故情形各危险物质MSDS（急救措施和泄漏应急处理前文已整理）

硝酸

标识	中文名	硝酸		英文名	nitric acid	
	分子式	HNO3	分子量	63.01	CAS 号	7697-37-2
物化性质	熔点(℃)	-42(无水)	沸点(℃)	86(无水)	相对密度（水=1）	1.50(无水)
	临界温度(℃)	无资料	临界压力(MPa)	无资料	相对密度（空气=1）	2.17
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	4.4(20℃)		
	外观性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	溶解性	与水混溶。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	无意义	爆炸上限（%）	无意义		
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。 慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。				
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。				
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				

接触控制/个体防护	中国	未制定标准
	前苏联	2
	TLVTN	OSHA 2ppm,5mg/m3; ACGIH 2ppm,5.2mg/m3
	TLVWN	ACGIH 4ppm,10mg/m3
	检测方法	
	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。
	燃烧分解产物	
毒理学资料	LD50	无资料
	LC50	无资料
	刺激性	
	亚急性和慢性毒性	
	致突变性	
	生殖毒性	
	致癌性	
环境资料	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	生态毒性	
	生物降解性	
	非生物降解性	
废弃处理	废弃物性质	加入纯碱－硝石灰溶液中，生成中性的硝酸盐溶液，用水稀释后排入废水系统。
	废弃处置方法	

	废弃注意事项	
运输信息	危险货物编号	81002
	UN 编号	2031
	包装标志	腐蚀品；氧化剂
	包装类别	O52
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。

氢氟酸

标识	中文名	氢氟酸		英文名	hydrofluoric acid	
	分子式	HF	分子量	20.01	CAS 号	7664-39-3
物化性质	熔点(℃)	-83.1(纯)	沸点(℃)	120(35.3%)	相对密度（水=1）	1.26(75%)
	临界温度(℃)	无资料	临界压力(MPa)	无资料	相对密度（空气=1）	1.27
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	无资料		
	外观性状	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40%的水溶液。				
	溶解性	与水混溶。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	无意义	爆炸上限（%）	无意义		
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。				
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。 慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼X线异常与工业性氟病少见。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末、玻璃制品接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、活性金属粉末、玻璃制品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
接触控制/个体防护	中国	1				
	前苏联	未制定标准				
	TLVTN	OSHA 3ppm,2.6mg/m3				
	TLVWN	ACGIH 3ppm[F]				
	检测方法	离子选择性电极法；氟试剂－镧盐比色法				
	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。				
	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。				
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。				
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。				

	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	/
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。
	燃烧分解产物	氟化氢。
毒理学资料环境资料	LD50	无资料
	LC50	1044 mg/m3(大鼠吸入)
	刺激性	/
	亚急性和慢性毒性	/
	致突变性	/
	生殖毒性	/
	致癌性	/
	环境危害	无资料。
	生态毒性	/
	生物降解性	/
	非生物降解性	/
废弃处理	废弃物性质	/
	废弃处置方法	用过量石灰水中和，析出的沉淀填埋处理或回收利用，上清液稀释后排入废水系统。
	废弃注意事项	/
运输信息	危险货物编号	81016
	UN 编号	1790
	包装标志	有毒品
	包装类别	O52
	包装方法	装入铅桶或特殊塑料容器内，再装入木箱中。空隙用不燃材料填充妥实；装入塑料瓶，特种电木、橡胶或铅容器，严封后再装入坚固木箱中。木箱内用不燃材料衬垫，每箱净重不超过 20 公斤，3～5 公斤包装每箱限装 4 瓶。
	运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、活性金属粉末、玻璃制品、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布),化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。

第八章 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。

8.1 工程社会效益分析

高纯氟化物为光学晶体材料的基本原料,也是光学应用元器件领域的重要原材料。因为其透过率高、光学均匀性好、应力双折射低等原因在现代光学领域得到广泛的应用。氟化钙硬度高、抗机械冲击和热冲击能力强，在紫外、可见光和红外波段具有良好的透过率和抗激光损伤强度，使其在激光和红外光学镜头、荧光探测器和紫外高能探测器等科技领域具有很好应用前景，在现代光学领域得到广泛的应用。

高端红外应用领域高纯氟化钙的纯度要求高达 99.99%以上，但工业氟化钙纯度一般在 95~99.9%，因为氟化钙晶体中易引进高价态的阳离子掺入到晶格间隙中，并且阳离子的存在会使得晶体在紫外波段产生线性吸收，从而影响到氟化钙晶体的纯度、透过性能和抗激光损伤性能，无法满足特殊应用领域要求，因此开发高纯氟化钙的制备工艺成为重要的课题。

公司通过和有关单位合作，研发出高纯度氟化钙生产工艺，主要应用于光刻机和光学镜片，该工艺目前已通过中试，已具备工业化生产条件。目前国内紫外级高纯氟化钙纯度一般在99.95%左右,本工程采用国内首创高纯度氟化钙粉体生产技术，产品粉体氟化钙纯度可达99.99%。

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产业集聚区相关规划。

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）目前高纯度氟化钙生产工艺由日本垄断，本次高纯度氟化钙生产工艺为技术创新，为企业和有关单位合作研发，项目建成后可弥补国内纯度≥99.99%的高纯度氟化钙粉体生产空白。

8.2 工程经济效益分析

本项目主要经济技术指标见表8.2-1。

表8.2-1 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	5850.0	/
2	年均销售收入	万元	552513.1	/
3	营业税金及附加	万元	274.6	/
4	年平均税后利润	万元	4749.8	/
5	年均总成本费用	万元	468347.5	/
6	年均所得税	万元	4942.8	/
7	投资所得	%	6.0	所得税前
8	投资所得	%	5.2	所得税后
9	投资回收期	年	1.2	税前，不含建设期
10	投资回收期	年	1.2	税后，不含建设期

本项目总投资5850万元，年均销售收入552513.1万元，11.2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。

8.3 工程环境损益分析

8.3.1 工程环保设施及投资运转费用

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 222 万，占工程总投资 5850 万元的 3.8%；环保设施运行费用为 124.5 万元/年，环保设施运行费用占项目年均净利润总额 2.6%。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。本项目环保设施及投资情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保设施运转经济指标一览表

序号	内容	单位	数值
1	工程环保设施总投资	万元	222
2	环保投资占总投资比例	%	3.8
3	环保设施年运转费用	万元	124.5
4	环保设施运转费用占年均净利润比例	%	2.6

8.3.2 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。本项目年均税后利润 4749.8 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，各类污染物削减情况详见表 8.3-2。

表 8.3-2　　本项目采取环保治理措施后各类污染物削减情况　　单位：t/a

项目名称			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水		废水量(万 m^3/a)	0.279	0.00	0.28
		COD	0.48	0.09	0.39
		氨氮	0.02	0.01	0.02
		总磷	0.00	0.00	0.00
		总氮	59.38	59.32	0.06
		氟化物	0.06	0.06	0.001
废气	废气排放量（万 m^3/a）		1890.00	0.00	1890.00
	有组织	颗粒物	0.5479	0.54	0.0059
		NO_X	0.37	0.34	0.037
		氟化物	0.9426	0.93	0.0169
	无组织	颗粒物	0.09	0.00	0.09
		氟化物	0.03	0.00	0.03
		NO_X	0.16	0.00	0.16
固废	一般固废		93.90	93.90	0.00
	危险固废		1.37	1.37	0.00
备注	本项目不新增生活废水，生产原料均不含磷，本项目废水中不涉及 TP。				

由上表可以看出：通过相应的治理措施治理后，项目各类污染物均有了大幅削减。此外，本项目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。

8.3.3 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 NO_x（以 NO_2 计）、颗粒物等污染物；废水中含有 COD、氨氮、总氮、氟化物等。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成影响。本项目在采用严格的治理措施治理后，各类污染物均可以满足项

目相应环境质量指标和受纳体环境功能的要求。因此，项目正常运营过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

8.3.4 环境损益分析

（1）环保设施总投资占建设投资比例

本项目环保设施及风险防范设施投资共计 222 万，占工程总投资 5850 万元的3.8%；本项目环保投资占总投资的比例较少，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）

环保设施运行费用占项目年均净利润总额的 2.6%。在当前严格环保要求下，环保设施运行费用所占比例不大，环保资金能够保障支付，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，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。

8.4 环境影响经济损益分析结论

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。

第九章 环境管理及监测计划

环境管理是企业管理中一项重要内容，是环境保护的关键。加大环境监督、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；环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握排污特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，对于建设项目所引起的环境质量影响日益受到普遍关注，这就要求企业领导者能够及时地掌握本企业的生产和排污状况，因此制定严格的环境管理与监控计划，并确保其认真落实，才能最大限度的减少污染物的产生与排放。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

本次分析提出该项目各阶段应实施的环境管理要求，详见表9.1-1。

表9.1-1 建设项目环境管理计划一览表

管理内容	职责
建设阶段	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。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。
运行阶段	制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训。 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间班组和岗位，进行全方位管理。 实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题。 按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给与处罚，对有功者给与奖励。 配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督监测。 加强对企业废气排放的非正常工况的监督管理，一旦发生环保设备设施运行不正常，应进行提产检修或者维护，保证废气污染物实现达标排放。 针对项目废水处理站的运行异常情况应制定相关的管理制度，加强对污水处理站的监控，发现异常及时处理。

9.1.2 污染物排放清单及排放管理要求

9.1.2.1 项目组成

结合国家排污许可制度的相关要求，本项目主要建设内容见表9.1-2、主要原辅材料消耗情况详见表9.1-3至表9.1-5。

表9.1-2 本项目主要建设内容

涉及商业秘密，不便体现

表9.1-3 本项目原材料消耗一览表

涉及商业秘密，不便体现

表9.1-5 全厂废气、废水预处理及实验室消耗

项目	序号	原料名称	单位	年耗t/a	备注
废气处理用料	1	氢氧化钾	99%	2.35	/
	2	水	/	5.48	回用冷凝水
废水处理用料	1	氢氧化钾	99%	17.16	/
	2	硝酸钙	99%	25.90	/
	3	硝酸	30%	24.90	/
	4	水	/	100.47	回用冷凝水
质检	1	乙酸	99%	0.01	/
	2	盐酸	31%	0.01	/
	3	硼酸	99%	0.01	/
	4	硫酸	98%	0.01	/
	5	氢氟酸	20%	0.02	/
	6	硝酸	70%	0.02	/

9.1.2.2 污染物排放清单

项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数也可以做为项目“三同时”环保竣工验收的依据。本项目拟采取的环境保护措施主要有废气治理设施、废水治理设施、固废暂存及处置措施、噪声治理措施及环境风险防范措施，具体见表9.1-5至表9.1-9，废气、废水污染源位置示意图见图9.1-1。。

表 9.1-5　　废气产生及排放情况

排放源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		排气筒标号	排气筒参数	污染物排放				运行时间
			产生废气量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	治理工艺	效率（%）		高度/内径/温度	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）	排放标准		
												mg/m^3	Kg/h	
酸性尾气	氟化物	物料衡算	4000	77.89	0.31	二级碱吸收	98%	DA001	15m/0.4m/25℃	1.56	0.01	3		2400
	NOx	物料衡算		38.91	0.16		90%			3.89	0.016	100		
碳酸钙上料尾气	颗粒物	物料衡算	500	301.54	0.15	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	/	15m/0.2m/25℃	3.02	1.51E-03	10		600
除杂剂上料尾气	颗粒物	物料衡算	500	191.47	0.10	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	/		3.19	1.60E-03	10		600
合并排气筒	颗粒物	物料衡算	1000	246.50	0.25	/	/	DA002		3.10	3.10E-03	10		600
氟化钙上料和包装尾气	颗粒物	物料衡算	500	111.11	0.06	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	DA003	15m/0.2m/25℃	1.11	5.56E-04	10		900
	氟化物	物料衡算		54.13	0.03		99%			0.54	2.71E-04	3		
干燥和焙烧尾气	颗粒物	物料衡算	500	97.22	0.05	覆膜脉冲袋式除尘器	99%	DA004	15m/0.2m/80℃	0.97	4.86E-04	10		7200
	氟化物	物料衡算		47.37	0.02		99%			0.47	2.37E-04	3		

表 9.1-6 废水产生及排放情况

各废水源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）						
		COD	BOD	氨氮	TN	SS	氟化物	TP
浓缩蒸发进水	11.32	100.0	0.0	6.2	17489.3	50.9	18.8	0.0
去除效率	%	0%	0	10%	98%	90%	80%	0
浓缩蒸发出水	11.30	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透进水	11.26	100.0	0.0	5.6	349.8	5.1	3.8	0.0
反渗透去除效率	%	25.0%	0.0%	20.0%	95.0%	50.0%	95.0%	0
反渗透浓水	5.6	150.0	0.0	8.9	664.6	5.1	7.2	0
反渗透出水（淡水）	11.26	75.0	0.0	4.4	17.5	2.5	0.2	0.0
《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 一 2007）	/	80.0	5.0	15.0	/	20.0	/	5.0
纯水制备外排废水	6.5	50.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0
循环水站外排废水	2.8	50.0	0.0	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0
本项目总混合外排水质	9.29	140.9	0.0	5.4	21.2	55.0	0.23	0.0
现有、在建工程外排废水水质	1685.82	50.0110	2.6858	1.1991	1.4728	44.7151	1.3748	0.3069
项目完成后全厂外排废水	1695.11	50.5093	2.6711	1.2220	1.5809	44.7715	1.3685	0.3052
执行标准	/	200	/	25	45	100	6	2
备注	现有、在建工程外排废水水质来源于《多氟多新材料股份有限公司年产 10 万吨氟化盐系列材料技术改造项目环境影响评价报告书》（报批版）中数据。该项目为本次项目上一个项目，其环评报告统计数据为企业现有和在建工程废水实际排放情况。							

表 9.1-7　　固废产生及排放情况

序号	固废名称	固废判定依据	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	滤渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.f-A.2.e	压滤	固态	碳酸钙、硝酸钙、微量杂质等	待鉴定	66.3	一般固废，水泥厂综合利用			
2	废渣	《固体废物鉴别标准通则》5.2.K-A.3.b	沉淀过滤	固态	氟化钙、氢氧化钙等		27.6				
3	包装桶、袋	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	上料、包装	固态	破损包装桶、袋	危废	0.2	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
4	压滤机滤布	《固体废物鉴别标准通则》4.1C-A.1b	压滤	固态	滤布	危废	0.1	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理
5	反渗透系统更换过滤材料	《固体废物鉴别标准通则》4.1	反渗透	固态	石英砂、滤芯和 RO 膜	危废	1.0	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位无害化处理

表 9.1-8　　工程“三同时”措施

类别	污染源	污染治理措施		预期治理效果	数量
废气	酸性尾气	两座碱液填料吸收塔	15m 排气筒	工程酸性废气和含尘废气经治理后，主要污染因子硝酸雾（以 NO_X 计）、颗粒物、氟化物排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求，可分别自一座 15m 排气筒达标排放。	各 1 套
	碳酸钙上料尾气	覆膜脉冲袋式除尘器	共用 15m 排气筒		
	氢氧化钾上料尾气	覆膜脉冲袋式除尘器			
	氟化钙上料和包装尾气	覆膜脉冲袋式除尘器	15m 排气筒		
	氟化钙干燥和焙烧尾气	覆膜脉冲袋式除尘器	15m 排气筒		
	无组织排放	1、厂区内不设置堆场。		将无组织排放减小到最低限度。	/
		2、固体原料和产品输送和包装等均在密闭环境下进行。			
		3、固体原料设置料仓，可做到自动化上料。			
		4、健全各项规章制度，制定各种操作规程。			
		5、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。			

废水	工程废水	中和+沉淀+浓缩蒸发+膜反渗透装置	工程废水经处理后，各污染物排放浓度可满足GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 1，间接排放标准限制要求和 DB41/1135-2016《化工行业水污染物间接排放标准》表 1 中标准限制要求。经治理达标后，企业废水经集聚区排污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂	一套
地下水	按照《石油化工防渗技术工程规范》（GB/T50394-2013）进行厂区分区防渗：	重点防渗区：包括污水处理装置区、车间、罐区和废液缓存区、酸性尾气碱吸收池等。	减小对地下水影响。	/
		一般防渗区：包括循环水站、原料成品仓库、消防水池、消防泵房、事故池等。		
固废	滤渣、滤布、破损包装、废过滤材料和反渗透膜等	利用现有利用厂区西北部建设一座 300 m^2 的危废暂存间	不对环境造成不良影响	/
噪声	高噪声设备噪声	隔声、减振及消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	/
绿化		厂区绿化	/	/
环境风险防范措施	装置区	有毒泄漏报警装置	将事故风险降低至最低限度。	2 套
		配套视频监控装置		
	其他消防、安全设施	利用企业现有消防供水管网		依托现有
		利用企业现有事故水池		
		利用企业现有消防废水、初期雨水收集管网		
		新建装置区废水拦截设施		1 套
		生产装置区、仓库设置火灾自动报警系统及消防灭火系统		若干
		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		若干
		急救药品		若干
		干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施		若干
		利用企业现有双回路配电		依托现有
		连锁装置、安全阀、紧急切断阀、监控等安全设施		若干
		一座 5m^3 备用酸储罐		1 套
	事故应急预案	企业修订事故应急预案及定期演练		/

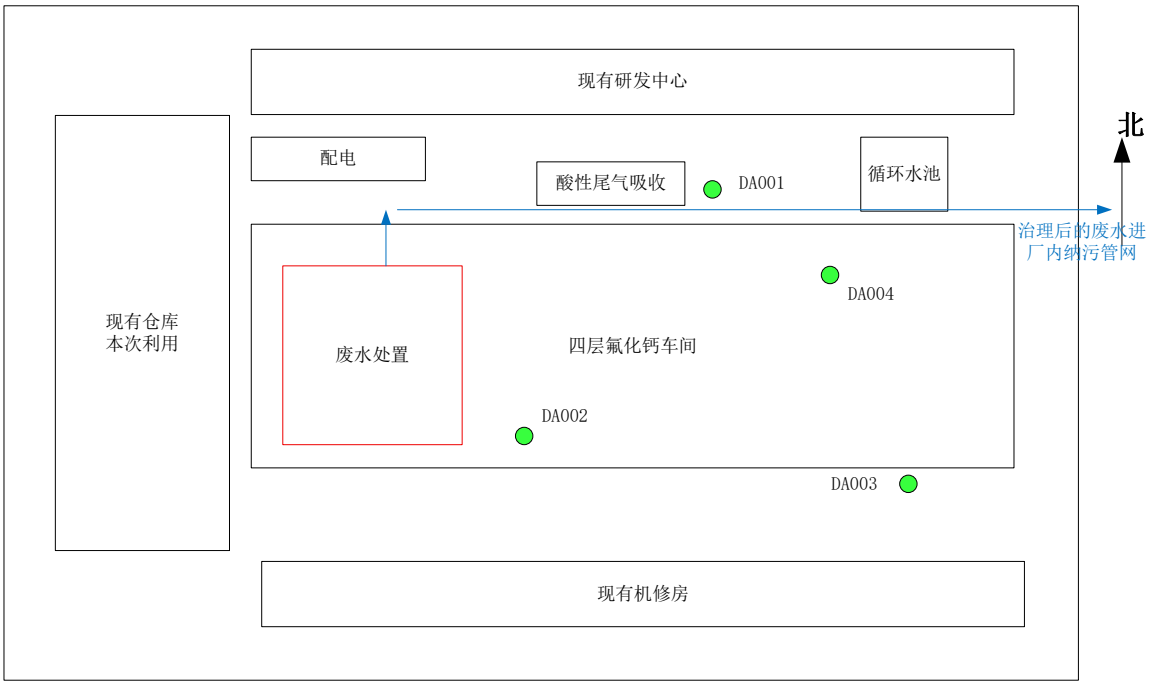


图 9.1-1　　本项目废气、废水污染源位置示意图

9.2 建设单位向社会公开的信息内容

企业应该按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）及《关于加强建设项目环境影响评价信息公开工作的公告》（豫环文〔2016〕7 号）等相关文件要求，向社会公开项目的信息内容，具体主要内容见表 9.2-1。

表 9.2-1　　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	

9.3 总量控制

本项目污染物排放量见表 9.3-1，改建前后全厂污染物排放量变化情况详见表 9.3-2。

表 9.3-1　　本次项目污染物排放量　　单位 t/a

项目名称			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水		废水量(万 m^3/a)	0.279	0.00	0.28
		COD	0.48	0.09	0.39
		氨氮	0.02	0.01	0.02
		总磷	0.00	0.00	0.00
		总氮	59.38	59.32	0.06
		氟化物	0.06	0.06	0.001
废气	废气排放量（万 m^3/a）		1485.00	0.00	1485.00
	有组织	颗粒物	0.5479	0.54	0.0059
		NO_X	0.37	0.34	0.037
		氟化物	0.9426	0.93	0.0169
	无组织	颗粒物	0.09	0.00	0.09
		氟化物	0.03	0.00	0.03
		NO_X	0.16	0.00	0.16
固废	一般固废		93.90	93.90	0.00
	危险固废		1.37	1.37	0.00
备注	本项目不新增生活废水，生产原料均不含磷，本项目废水中不涉及 TP。				

表 9.3-2　　本次项目完成后全厂污染物排放及变化情况　　单位 t/a

类别	污染因子	已建工程排放总量 t/a	已批复项目完成后全厂合计排放总量 t/a	本次工程排放量 t/a	“以新带老”t/a	本工程完成后全厂排放情况 t/a
废气	颗粒物	6.7578	13.6922	0.0059	1.8087	11.8894
	SO_2	1.9456	15.1529	0.0000	0.1130	15.0399
	NO_x	12.5683	36.1565	0.0374	11.8152	24.3787
	VOCs	1.5286	2.5610	0.0000	0.0000	2.5610
废水	COD	3.1803	25.2929	0.3928	2.0441	23.6416
	NH_3-N	0.2505	0.6065	0.0150	0.1759	0.4456
	总磷	0.1552	0.1552	0.0000	0.0000	0.1552
	氟化物	0.6953	0.6953	0.0000	0.2116	0.4837
固废	一般固废	0.0000	0.0000	0	0.0000	0.0000
	危险固废	0.0000	0.0000	0.0000	0	0.0000

9.4 建设单位环境管理制度

9.4.1 组织机构

为贯彻执行我国的环境保护法规，企业应将本项目纳入现有安环科进行管理，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。环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

9.4.2 日常环境管理要求

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次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、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。

②参考企业现有排污许可证管理台账制度，建立关于本项目的废气、废水、固废排放及处置台账。纳入日常管理。

③公司财务部门应针对本次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。

9.5 环境监测计划

9.5.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，起主要作用有：

通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况；

环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题，为改善企业的环保状况提供一定的依据；

环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；

环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

9.5.2 环境监测机构的设置

环境监测以测定代表环境质量的各种标准数据为主要任务，是企业环境管理的重要组成部分。通过环境监测可以定量地反映企业的环境信息，了解企业能否满足环境目标的要求，为防止和减少污染以及环境管理提供科学依据。为此，评价建议本次工程纳入企业现有环境监测体系，应不断完善管理制度和工作制度，配备相应的监测仪器设备、设施，对企业自身排污情况进行定期监测，以了解污染物排放及环保设施的运行情况。对现有环境监测机构监测人员进行本次工程相关内容的培训，使之熟悉本次工程的产排污情况、具有较强的实验操作技能，保证监测结果的准确性。

9.5.3 监测部门的职责

环境监测部门主要职责和任务如下：

（1）认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度。

（2）完成全厂环境监测计划，对全厂废水、废气、噪声等进行监测，建立分析结果技术档案，掌握污染物排放情况。

（3）分析污染物排放的变化规律，为全厂环境管理提供技术依据。

（4）参加企业环境科研工作及本厂环境质量评价工作。

（5）加强环境监测仪器设备维护保养和校验工作，确保监测工作正常进行。

（6）接受地方环保部门的监督和管理。

9.5.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》

（HJ1035-2019）等的相关要求，结合本项目特点及企业现有情况，本项目运行期环境监测内容及监测频率见表 9.5-1 和表 9.5-2。监测分析方法参照执行国家有关技术标准和规范，对于没有能力监测的因子可委托有监测资质的单位进行监测。

表 9.5-1　　本项目污染源监测计划

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 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值及焦作经济技术开发区中站污水处理厂进水水质要求
			总磷、总氮、SS、氟化物	每季度一次	
废气	有组织	DA002	氟化物、颗粒物	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4
		DA003	氟化物、颗粒物	每季度一次	
		DA004	氟化物、颗粒物	每季度一次	
		DA001	NO_X、氟化物	每季度一次	
	无组织	企业边界	氟化物	每半年一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4
			颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
噪声		厂界噪声	昼夜间等效 A 声级	每季度一次昼夜各一次	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

表 9.5-2　　环境质量监测计划

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	水运村	氟化物	每年一次，每次检测 3 天
地下水	西冯封村 厂区内 大家作村	pH、耗氧量、氨氮、氟化物等，同时监测水位、水温、井深	每年一次，每次检测 1 天
土壤	本项目制气工段改造装置附近、主导风向下风向场外土壤	GB36600-2018 表 1（基本项目）、pH、氟化物	每年一次

企业应就本工程主要污染源的监测结果和废气、废水处理等设施的运转、使用效果等情况，及时向相关的环保主管机构报告，使各级环保主管机构可以了解本项目环境污染状况和设备运转状况，并且社会公众起到监督的作用。

第十章 环境影响评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

多氟多新材料股份有限公司（原多氟多化工股份有限公司，以下简称公司）成立于1999年12月，是一家致力于氟、锂、硅三个元素细分领域进行化学和能源研究及产业化的国家高新技术企业。公司主要产品为高性能无机氟化物、含氟电子化学品、动力锂离子电池及材料、高纯硅烷气、区熔多晶硅、纳米硅粉等，其广泛应用于电解铝、光伏发电、TFT液晶屏幕、半导体集成电路、电动汽车等领域。同时副产氯化钙、石膏、盐酸、氟硅酸等副产品。

高端红外应用领域高纯氟化钙的纯度要求高达 99.99%以上，但工业氟化钙纯度一般在 95~99.9%，因为氟化钙晶体中易引进高价态的阳离子掺入到晶格间隙中，并且阳离子的存在会使得其在紫外波段产生线性吸收，从而影响到氟化钙的纯度、透过性能和抗激光损伤性能，无法满足特殊应用领域要求，因此开发高纯氟化钙的制备工艺成为重要的课题。

公司通过和有关单位合作，研发出高纯度氟化钙粉体生产工艺，主要应用于光刻机和光学镜片，该工艺已通过中试，具备工业化生产条件。目前国内紫外级高纯氟化钙纯度一般在99.95%左右，本工程采用国内首创高纯度氟化钙粉体生产技术，产品粉体氟化钙纯度可达99.99%。

据此，公司拟利用现有厂址内闲置空地，建设一条100t/a高纯度氟化钙生产线。该生产线可充分利用企业现有自产的电子级氢氟酸和电子级硝酸，实现公司产品链条的延伸。本次扩建项目投资5850万元。本项目已在焦作市中站区发展和改革委员会备案（项目代码：2604-410803-04-02-143937）。

10.1.2 工程选址符合河南省“三线一单”、焦作市工业产业集聚区西部工业园总体发展规划及规划环评等的相关要求

本工程属于属于 C3985 电子专用材料制造中的专用电子功能材料，焦作市中站区焦作经济技术开发区多氟多新材料股份有限公司现有厂区内，占地为三类工业用地。项目所在区域属于重点管控单元，项目的建设符合“河南省三线一单综合信息应用平台” 焦作经济技术开发区环境管控单元管控要求；项目选址符合《焦作经济技术开发区总体发展规划（2022-2035）》用地规划、产业定位及产业布局等相关要求，符合《焦作经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》生态环境准入条件的相关要求。

项目不在河南省和焦作市划定的市级/县级/乡镇级集中式饮用水水源一级保护区和准保护区范围内，距离项目最近水源地为中站水厂李封水源地，与项目相距 5.25km，项目不在其保护区范围内。项目距离南水北调中线工程最近的明渠段属于中站区段，距离南水北调中线工程（中站区段）总干渠约 6.0km，距离较远，项目厂址不在南水北调中线总干渠一级和二级保护区范围内。

本项目不属于“两高”项目，项目建设符合《河南省 2026 年蓝天保卫战 实施方案》《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》《河南省 2026 年柴油货车染治理攻坚战实施方案》（豫环委办【2026】1、4、6 和 7 号文），《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）等相关文件的要求。

10.1.3 环境质量现状监测结论

10.1.3.1 环境空气

2024 年焦作市环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

2024 年焦作市环境空气中 PM_{10} 年平均浓度超标倍数为 0.4（对标 GB3095-2026

过渡阶段标准限值，下同），日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.31；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.63，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.80；O_3 日最大 8 小时特定百分位数浓度超标倍数为 0.14；其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均能满足标准要求。

根据本项目特点，本项目其他特征污染物为氟化物、NOx、TSP。根据对评价区域其他污染物环境质量现状的调查与监测，本次所选取的各调查监测点位中，氟化物和 NOx 的 1 小时浓度及 24 小时平均浓度、TSP 的 24 小时平均浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

针对项目所在区域常规大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室颁布了《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（焦环攻坚办[2026]11 号）文件，提出了一系列改善区域环境空气质量的措施，待这些治理措施采取后，区域环境空气质量将得到进一步改善。

10.1.3.2 地表水

本项目厂区废水处理达标后，排入焦作市经济技术开发区中站污水处理厂经二次处理，经白马门河进入新河，最后汇入大沙河。大沙河水体功能规划为IV类。

本次评价收集了用焦作市生态环境局发布的 2024 年全年及 2025 年 1 月~6 月焦作市地表水责任目标断面水质月报中的监测数据。根据数据统计分析可知，2024 年全年和 2025 年 1-6 月份大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

10.1.3.3 地下水

本次设置的 8 个地下水水质调查点位中，除总硬度外出现部分超标外，超标率为 87.5%，最大超标倍数为 0.79；其他各调查点位各调查因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

10.1.3.4 土壤环境

本次土壤环境质量共设置 11 个调查点位，各调查点位中氟化物均可以满足河南

省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 中第二类用地标准要求，其余各因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准要求，说明项目所在区域土壤环境质量良好。

10.1.3.5 声环境

本次工程四厂界声环境昼、夜值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。说明厂址周围声环境质量现状良好。

10.1.4 本次工程“三废”污染物可达标排放，污染防治措施可行。

10.1.4.1 废气排放情况

（1）酸性尾气

工程酸性废气主要为原料电子级硝酸和原料电子级氢氟酸过程中挥发出的硝酸雾和 HF。配置好的电子级硝酸和电子级氢氟酸在储罐中储存过程中产生的大小呼吸。硝酸钙制备和氟化钙制备环节随温度升高产生的少量硝酸雾和 HF 挥发。

工程将此部分酸性尾气经车间风管收集后，由一座 4000m^3/h 风机抽至两级串联的采用 30%氢氧化钾填料吸收塔进行吸收。每个吸收塔配置吸收液循环槽，并设置抽样检测孔，定期抽样检测，待 PH 低于 8～9 后，及时添加新碱液，保证循环吸收碱液 PH 在维持在 10 左右，碱液循环罐定期排放废碱液，中和后作为废水送污水处理。

两级 30%碱液对酸性气体硝酸雾、HF 吸收效果较高。参考企业目前电子级硝酸制备生产线中对工艺硝酸尾气处理方式采用四级碱洗工艺，对电子级氢氟酸生产线中 HF 尾气处理方式为采用两级水洗+一级碱洗，根据其验收报告，经治理后，现有工程尾气中硝酸雾和 HF 排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求。其中碱吸收对硝酸雾和 HF 去除效率均可达到 90%和 98%以上，经治理后酸性尾气主要排放浓度为 NO_X3.89mg/m^3、氟化物 1.56mg/m^3，其排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 ）表 4 中相应标准限值要求，可经一座 15m 排气筒达标排放。

（2）含尘废气

经采用覆膜脉冲袋式除尘器对各生产工序产生的粉尘进行治理后，各环节粉尘主要污染物粉尘排放浓度＜10mg/m^3，氟化物排放浓度＜0.54mg/m^3，均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单中标准限值要求。

本工程生产过程中产生的粉尘均为原料和产品，回收价值都很高，从风量、粉尘浓度和回收效率的要求等角度看，选用覆膜脉冲袋式除尘器是目前绝大多数企业生产过程中通用的除尘方式，收尘的同时避免了有价原料和成品的损失，措施可行。

（3）无组织

本项目无组织废气主要来源于硝酸、氢氟酸在配置过程中的挥发，以及颗粒物在收集过程中的逃逸，均产生于生产装置区内；根据大气预测结果，本项目建成后，四厂界无组织排放废气厂界浓度均可满足相应标准要求。建议企业在生产过程中，加强人员培训及生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比；合理设计密闭生产设施的抽风量和风压；在生产车间周围进行合理绿化。通过以上措施，可以减少废气的无组织排放，进一步减轻对周边大气环境的影响。

10.1.4.2 废水排放情况

本项目废水排放主要来源于生产工艺废水、废气吸收废水、设备清洗废水、膜清洗废水、纯水制备和循环水站外排废水等。

项目工艺废水和酸性尾气洗涤废水主要含有硝酸钾，同时含有少量的硝酸钙、氢氧化钙、HF 和硝酸，此部分废水具有回收价值，送中和过滤环节加入药剂去除杂质后，再送浓缩蒸发环节，浓缩蒸发并经离心、低温烘干后，得到农用硝酸钾成品。

为了保证工程废水稳定达标排放，设备清洗废水，膜分离反渗透膜清洗废水也送浓缩蒸发环节，最终得到的冷凝水全部送膜分离装置。通过多介质过滤、保安过滤和 RO 膜过滤后，得到的淡水几乎不含有机物，可满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923 一 2007）中标准要求，回用于循环水系统，纯水制备外排水、循环水站外排水一起混合后排放。膜分离环节产生的浓水则返回浓缩蒸发环节。本经中和沉淀、浓缩蒸发和膜反渗透处理后，工程完成后全厂外排废水水质中，主要

污染物排放浓度为COD50.509mg/l、氨氮1.22mg/l、TN1.581 mg/l、SS44.77mg/l、氟化物1.37mg/l，TPO.305mg/l，其中COD、氨氮、TN、SS、氟化物排放浓度均可满足GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表1，间接排放标准限制要求，氨氮和TN排放浓度也可满足嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂进水控制水质要求。经治理达标后，企业废水经经济技术开发区排污管网进入嘉诚(焦作)水务有限公司中站污水处理厂，二次处理后，进入白马门河，最终汇入大沙河。

10.1.4.3 工程固废处置情况

本项目固废包括压滤滤渣、沉淀废渣、废包装桶。袋。压滤机滤布、反渗透环节更换废滤材、质检废液等。其中压滤滤渣、沉淀废渣为一般固废，可综合利用，其他均属于危废。工程利用厂区西北部现有 1 座 300m^2 的危废暂存间将工程产生危废妥善缓存后，再由有资质单位无害化处置。利用现有东南角附近现有1座2000m^{2}和2座1000m^{2}的一般固废仓库妥善暂存一般固废。

10.1.4.4 工程噪声产生、治理情况

本项目噪声源主要有输送泵、风机、真空机组等设备的连续性噪声，源强值在88～95dB(A)之间。其中，泵类主要采取选用低噪声设备、减振基础、软连接等降噪措施，机械设备主要采取减振基础等降噪措施，各类风机主要采取选用低噪声设备、减振基础、隔声等降噪措施。各类风机采用进、出口处安装消声器，在排气管道和基础作阻尼减振等降噪措施。经采取以上措施后，经预测，项目运行后，各厂界噪声值均可以满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

10.1.5 本次工程建成后，废水经分类分质处理达标后，经厂区污水总排口，入开发区污水处理厂进一步处理达标后，最终排入大沙河。工程所排废气对周围环境影响较小；工程建成后，不会改变区域声环境质量；工程固废能够妥善处理和合理利用，不会造成二次污染。

10.1.5.1 环境空气预测结果表明，工程建设不会改变评价区域的环境空气功能。

（1）2024年焦作市$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）本项目新增污染物，正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%。

（3）本项目新增污染源，正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。

（4）对污染物叠加区域拟在建项目污染源和背景值后各因子短期/长期最大浓度贡献值占标率均符合环境质量标准。

（5）对于现状超标的污染物：本次评价针对 PM_{10} 进行 K 值计算，本项目完成后 PM_{10} 的预测范围年平均质量浓度变化率 K 为-65%，小于-20%。故评价认为项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

（6）本项目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，同时且满足相应的环境质量标准，项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述：本次工程对项目所在区域浓度贡献值不大，不会改变区域环境空气质量现状，大气环境影响可以接受。

10.1.5.2 工程废水经分类分质处理达标后，入开发区污水处理厂进一步处理后，最终排入大沙河，对地表水影响较小。

项目废水经废水处理系统处理后，经厂区总排口进入开发区污水管网，后排入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂作进一步处理，处理达标后排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入沙河。排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目新增废水排放量为 9.29m^3/d，经中站区污水处理厂处理后入环境，项目排外水对区域地表水环境影响较小。

10.1.5.3 本次工程在做好厂区分区防渗的情况下，可有效避免污染物下渗，避免污染地下水，地下水质量仍可维持现状。

本项目地下水预测评价为一级。**综合分析，在非正常工况下，原水槽发生泄漏，污染物耗氧量、氨氮和氟化物在模拟期内未检测出现超标情况。污水的跑冒滴漏会**

对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，原水槽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，防止污染物下渗污染地下水。

10.1.5.4 噪声预测结果表明，本次工程噪声经过治理后不会造成噪声扰民现象。

本次工程完成后，根据预测，各厂界贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，工程噪声不会造成噪音扰民现象。

10.1.5.5 工程固体废物均能够得到综合利用和合理处置，不会造成二次污染。

本次工程产生的各类固废均可得到合理处置或综合利用，污染防治措施可行。在认真落实各项安全存放处理、综合利用的基础上，本次工程固废对区域环境影响不大。

10.1.5.6 本次工程在采取分区防渗措施，从源头和过程控制方面采取措施方面加强管理，避免对土壤的污染。

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）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值以及河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 中第二类用地标准要求。经土壤环境影响预测分析，本项目建设对评价区域内土壤环境影响较小，环境影响可以接受。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，严格按照规范建设废水收集回用设施。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，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。

10.1.6 本次工程符合清洁生产要求

项目生产工艺为国内首创，项目建成并投入运营后，在高纯度氟化钙粉体方面可打破国外垄断局面，工程生产装置及配套输送管道优先选用进口材质，产品附加值和经济效益较高，采取治理措施后，生产过程污染物的排放量大幅削减。项目清洁生产水平可以达到国内先进水平，符合清洁生产的要求。

10.1.7 本项目主要危险物质为硝酸、氢氟酸和硝酸钾等；本项目不涉及危险工艺；污水及物料管道架高悬空设置，并下设收集系统，分类标识。主要危险事故类型为泄漏事故发生后以环境空气影响为主。项目采取风险防范措施后，项目环境风险可以接受。

项目危险物质及工艺系统危险性等级 P4 级，环境空气敏感性等级 E1，项目环境风险潜势 III。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二级。本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自嘉诚(焦作)水务有限公司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北侧边界以山区和平原区界限为界，东侧边界以东王封村—北朱村—南朱村一线为界，南侧边界以贵屯村—小梁庄村一线为界，西侧边界以司窑村—闫庄村—水运庄—水洼村一线为界，调查评价范围约 34.79km^2。

1、环境空气

项目最大可信事故为：氢氟酸储罐发生泄漏的事故风险。

经预测：最不利气象条件下，当设定的氢氟酸储罐泄漏时，液池蒸发导致氟化氢扩散，下风向最大浓度为 1.463mg/m^3，出现距离为 8m，最大浓度值未达到毒性终点浓度，没有出现毒性终点浓度影响范围。但在在事故发生时，企业仍应立刻采取相应

处理措施，及时开展应急响应，最大限度减少对周围环境的影响。

2、地表水

项目废水经污水处理站处理达标后排入中站污水处理厂处理，达标后排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入大沙河。根据公司内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

3、地下水

事故状态下中和母液罐区泄漏，含水层污染物耗氧量、氨氮在模拟期内未检测出超标情况。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。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。

因此，在事故工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，含硝酸钾废水缓存罐区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。

由于本项目设定的泄漏情形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，一旦出现泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产装置区、储罐区等重点区域按照《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，详见报告污染防治措施分析章节（地下水污染防治措施）。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。

综上所述，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二级评价，经对危险物质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。

10.1.8 工程建设可以满足区域污染物总量控制要求

本次项目及拟建同期环评项目（《年产3.6万吨动力锂电池关键材料项目》）完成后，除废气中氟化物排放量略有增加，其他各因子排放量均有所减少。因此本次项目涉及的总量控制因子COD、颗粒物、NO_X，以及拟建同期环评项目涉及的总量控制因子COD和颗粒物，均拟从《年产3.6万吨动力锂电池关键材料项目》“以新带老”替代削减量中予以替代，不再申请总量指标。详见第3.11.3章节。

10.1.9 企业按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求开展了公众参与工作，整个公示期间未收到群众反对意见。

公众参与由建设单位完成。根据多氟多新材料股份有限公司编制的《多氟多新材料股份有限公司年产100吨高纯氟化钙粉体项目环境影响评价公众参与说明》，该企业于2026年4月13日在多氟多新材料股份有限公司网站进行了一次公示；于2026年5月8日在多氟多新材料股份有限公司网站进行了连续5个工作日的网络二次公示，同时于2026年5月12日和13日在河南日报上进行了2次报纸公示，同时把征求意见稿纸质版放置于该公司办公室供关心项目进展情况的群众及代表进行查阅。公示期间没有群众及代表查阅、咨询项目相关情况，没有公众就相关问题向建设单位或环评单位提出意见及建议，未收到公众意见表等公众反馈意见。

多氟多新材料股份有限公司对公众参与说明内容的客观真实性做出了承诺。项目整个公众参与调查程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）有关规定。

10.1.10 本工程完成后环保投资为222万元，年运行费用为124.5万元，资金能够保障支付，满足环境管理的要求。

本次工程环保投资为222万元，占本工程总投资5850万元的3.8%，企业可以接受，环保资金能够保障支付。企业可以保证环保投资的到位和环保设施的正常运行，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。

综上所述，本次工程建设符合国家产业政策，所选厂址符合符合焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划及规划环评要求，符合焦作经济技术开发区发展规划及正在待批的规划环评要求，能够为当地带来较好的社会效益、经济效益和环境效益。在认真落实评价提出的各项污染物防治措施和风险防范措施后，各种污染物能够达标排放，环境风险可以控制。生产满足清洁生产、达标排放、总量控制的要求。因此，本次工程建设及其选址从环保角度分析是可行的。

10.2 评价建议

10.2.1 工程环保投资为 **222** 万元，企业应做到专款专用，认真执行环评提出的各项污染防治措施，落实“三同时”制度。

10.2.2 重视当地公众对项目建设的希望与要求，积极采纳公众提出的合理化建议，对所做承诺落实到位，使建设项目达到社会、经济及环境效益的统一。

10.2.**3** 制定清洁生产计划，定期开展清洁生产审核，持续推动清洁生产。

附件一

委托书

河南省化工研究所有限责任公司：

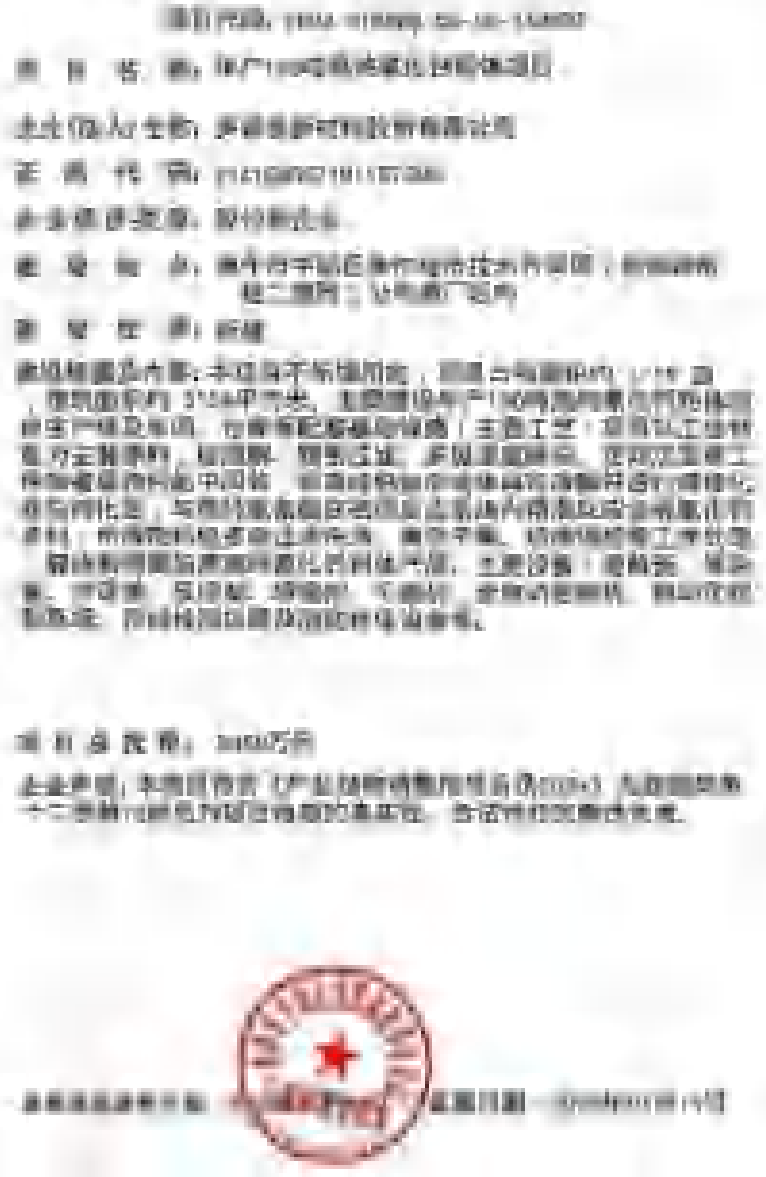
根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境管理保护条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定，我委托贵公司对《多氟多新材料股份有限公司年产1000吨高纯氟化钨粉体项目》进行环境影响评价工作。请贵公司接受委托后，尽快按照有关技术规范要求开展环境影响评价工作。

委托单位：多氟多新材料[illegible]

[illegible]年4月[illegible]日

附件二

河南省企业投资项目备案证明



附件三

附件六

河南省安全生产委员会办公室

关于持续做好化工园区安全整治提升的函

焦作市安全生产和防灾减灾委员会办公室：

《关于焦作经济技术开发区（化工园区）创建较低安全风险等级化工园区的情况报告》收悉。按照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》（应急〔2023〕123号）相关要求，经研究，同意对焦作经济技术开发区（化工园区）按照较低安全风险等级（D级）管理。

为增强园区安全监管保障能力，提升化工园区本质安全水平，请督促化工园区对照专家指导服务提出的问题和提升建议，深化实施“一园一策”安全整治提升方案，进一步压实工作责任，强化部门协同，加大土地规划、基础设施完善、专业人才等核心要素保障，统筹推进“四至”范围、封闭化管理、公用工程和能源功能设施等“十有两禁”等重点任务，持续巩固安全治理成效。

河南省安全生产委员会办公室

2024年7月3日

附件七

入驻证明

经研究决定：

同意多氟多新材料股份有限公司年产100吨高纯氟化钙粉体项目入驻焦作经济技术开发区，总投资5850万元，具体选址位于经开区新园路南、经二路西、公司原厂区内，占地面积约788平方米（不需新增用地），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；从签订土地出让合同之日起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

2026年6月12日

多氟多新材料股份有限公司
年产100吨高纯氟化钙粉体项目
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2026年5月27日在中站区主持召开《多氟多新材料股份有限公司年产100吨高纯氟化钙粉体项目环境影响报告书》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、建设单位多氟多新材料股份有限公司、报告编制单位河南省化工研究所有限责任公司的代表以及会议邀请的专家。会议成立了专家组（名单附后），现场对《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关于《报告书》编制过程及报告书内容的详细汇报，经认真讨论审议，形成如下技术评审意见。

一、项目基本情况

根据《报告书》，年产100吨高纯氟化钙粉体项目拟建厂址位于多氟多新材料股份有限公司厂区内，利用企业现有闲置场地进行建设，不新增占地，主要外购碳酸钙原料，电子级硝酸和电子级氢氟酸均为企业自产。采用硝酸钙与电子级硝酸合成硝酸钙，再合成氢氧化钙，然后再和氢氟酸合成氟化钙，再通过烘干、粉碎后，得到高纯度氟化钙粉体。本项目已在焦作市中站区发展和改革委员会备案（项目代码：2604-410803-04-02-143937），项目投资5850万元。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》"限制类"和"淘汰类"项目，符合相关产业政策。

二、编制单位信息审核情况

编制主持人侯占峰（信用编号BH000486）参加会议并提供

汇报；建设单位或其个人身份信息(身份证、环境影响评价工程师职业资格证、近三个月社保缴纳记录等)齐全；项目现场踏勘表、调查表齐全，环境影响评价文件所提记录基本齐全。

三、报告书编制整体质量

按报告书编制技术规范，环境影响识别和污染因素筛选符合工程特征，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。

四、报告书需修改完善的内容

1.细化化工园区基础设施建设进度情况，完善本项目与生态环境分区管控要求、园区规划及规划环评、环境准入要求相符性分析。

2.进一步梳理现有工程建设情况，现有工程存在的环保问题，核实现有工程污染物排放情况。

3.明确本项目工艺来源及可靠性，论证副产品用途合理性，细化生产设备规格和数量、产品的生产时间及产能匹配性；核实原辅材料种类和成分，细化本项目生产工艺，优化物料上料方式，细化物料平衡、水平衡、氯平衡，完善清洁生产水平分析。

4.细化产污环节分析，核实废气源强及源强依据，细化废气密闭收集要求，核实废水产生环节、废水源强，论证明确污水处理工艺合理性，核实基准排水水质和去向。细化固废种类和性质及厂内暂存要求，完善清洁运输要求。

5.完善环境质量现状评价内容，核实大气、土壤影响预测分析、参数计算，细化全厂大气环境防护距离，完善环境风险分析和环境风险防范措施，细化厂区分区防渗要求。

6.结合排污许可要求完善环境管理及监测计划，核实污染物总量指标和“三本账”、“三同时”验收一览表，细化本项目设

备布局图，完善附图附件。

专家组长：

专家组成员：

2026年5月27日

多维多新材料股份有限公司年产 100 吨高纯氟化钙粉体项目
环境影响报告书技术评审会专家签名表

2026 年 5 月 27 日

专家组	姓名	工作单位	职称/职务	签字
组长	王	郑州大学	副教授	
	丁	河南环境生态环境资质有限公司	高工	
	代	郑州大学环境技术咨询工程有限公司	高工	
成员	潘新有	郑州航空工业管理学院	高工	
	王海涛	河南理工大学	教授	

建设项目环境影响报告评审意见落实情况表

序号	意见	落实说明	备注
1	[illegible]	P1-23 至 P1-24；[illegible]	[illegible]
	[illegible]	P1-30、第 1.8.2 章节	[illegible]
	[illegible]	P1-23、第 1.8.1 章节	[illegible]
	[illegible]	P1-23、第 1.8.3 章节	[illegible]
	[illegible]	P3-4、第 2.3.2	[illegible]
2	[illegible]	P2-11、第 2.5	[illegible]
	[illegible]	P2-29 至 P2-30	[illegible]
	[illegible]	P3-24、第 3.1.4 章节	[illegible]
	[illegible]	P3-27、第 3.1.5 章节	[illegible]
	[illegible]	P3-28、第 3.1.5 章节	[illegible]
	[illegible]	第 2.2.3 节、第 3.1.6 章节、第 3.1.4 章节	[illegible]
	[illegible]	P3-26、第 3.1.4 章节	[illegible]
3	[illegible]	P3-15、第 3.2.1 章节	[illegible]
	[illegible]	2.2.9	[illegible]
	[illegible]	第 2.5 和 P1-23 至 2.2.1-3；P3-27、第 3.2.1.3 节	[illegible]
	[illegible]	P3-24 至 P3-25 第 3.1.3.2 章节	[illegible]
4	[illegible]	P3-24、第 3.2.1.2	[illegible]
	[illegible]	P3-30 至 2.2.12	[illegible]
	[illegible]	P3-31 至 P3-32、P3-45、第 3.1.4.2 章节	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	P3-40	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	/
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	/
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	/
[illegible]	[illegible]	/
[illegible]	[illegible]	/
[illegible]	[illegible]	/
[illegible]	[illegible]	[illegible]

审核意见 [illegible]

签名：[illegible]

2023 年 6 月 30

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：	多氟多新材料股份有限公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	年产100吨高纯度氟化钙粉体项目			建设内容	1、新建100t/a高纯度氟化钙粉体装置.			
	项目代码	2604-410803-04-02-143937							
	环评信用平台编号	r6wlr8							
	建设地点	焦作市中站区焦作经济技术开发区（新园路以南、经二路以西）多氟多公司现有厂区内			建设规模	100t/a高纯度氟化钙粉体，副产农用硝酸钾391.4t/a。			
	项目建设周期（月）	6.0			计划开工时间	2026年6月			
	建设性质	扩建			预计投产时间	2026年12月			
	环境影响评价行业类别	“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中第 81 项“电子元件及电子专用材料制造 398”中的“半导体材料制造			国民经济行业类型及代码	3985电子专用材料			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91410800719115730E001V	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	已开展并通过审查			规划环评文件名	《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》			
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅			规划环评审查意见文号	豫环审[2015]109号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.116329	纬度 35.215634	占地面积（平方米）	785.88	环评文件类别	环境影响评价报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度	终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
	总投资（万元）	5850.00			环保投资（万元）	222.00		所占比例（%）	3.79%
建设单位	单位名称	多氟多新材料股份有限公司	法定代表人	李云峰	评价单位	单位名称	河南省化工研究所有限责任公司	统一社会信用代码	9141 0103 8699 5174 29
			主要负责人	李勇		编制主持人	姓名 侯占峰	联系电话	0371-67957658
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410800719115730E	联系电话	18939138211			信用编号 BH000486		
	通讯地址	焦作市中站区焦作经济技术开发区多氟多新材料股份有限公司					职业资格证书管理号 12354143507410416		
						通讯地址	河南省郑州市建设东路37号		

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)								
		COD	25.2929	25.2929	0.13940125	2.0441		23.3882	-1.9047	
		氨氮	0.6065	0.6065	0.013940125	0.1759		0.4445	-0.1620	
		总磷	0.1552	0.1552	0.0000	0.0000		0.1552	0.0000	
		氟化物	0.6953	0.6953	0.0006	0.2116		0.4843	-0.2110	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.0000	0.0000	
		颗粒物	13.6922	13.6922	0.005861991	1.8087		11.8894	-1.8028	
		SO2						0.0000	0.0000	
		NOx	36.1565	36.1565	0.037353884	11.8152		24.3787	-11.7778	
		VOCS								
		氟化物								
		HCl								
		氨								
		CO2								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区							□避让 □☑减缓 □补偿 □重建（多选）
	其他							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
	1	碳酸钙	180.93	t/a							
	2	硝酸	319.54	t/a							
	3	氢氧化钾	225.26	t/a							
	4	氢氟酸	117.35	t/a							

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺 序号（编号）	污染防治设施工艺 名称	污染防治设施处理效率	生产设施 序号（编号）	生产设施 名称	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	**1**	**DA001**	**15**	**1**	**两级碱洗**	**0.98**	**1**	**酸性尾气**	**NOX**	**3.8910296**	**0.015564118**	**0.037353884**	
										氟化物	1.55779	0.006231178	0.014954828	《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
		2	DA002	15	2	脉冲袋式除尘器	99%	2	含尘废气	颗粒物	3.10326	0.003103264	0.001861958	
		3	DA003	15	3	脉冲袋式除尘器	99%	3	含尘废气	颗粒物	1.11111	0.000555556	0.0005	
							99%			氟化物	0.54131	0.000270655	0.00024359	
		4	DA004	15	4	脉冲袋式除尘器	99%	4	含尘废气	颗粒物	0.97223	0.000486116	0.003500033	
							99%			氟化物	0.47365	0.000236826	0.001705144	

	无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
		1	装置区	氟化物	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5大气企业边界大气污染物排放限值
				颗粒物	/	

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺 序号（编号）	污染防治设施工艺 名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）	排放去向	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂 名称	受纳污水处理厂 编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	总排口	浓缩蒸发+膜反渗透	**0.39**	焦作经济技术开发区中站污水处理厂	**1.000**	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准	COD	50.51	0.392841717	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染物间接排放限值、焦作经济技术开发区中站污水处理厂进水控制水质。
									氨氮	1.22	0.015010438	
									氟化物	1.37	0.000636818	
									总氮	1.58	/	

	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	受纳水体 名称	受纳水体 功能类别	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
	危险固废	1	包装桶、袋	上料、包装	HW49	900-041-49	0.20	危废暂存间	500	无	无	是
		2	压滤机滤布	压滤	HW49	900-041-49	0.10			无	无	是
		3	反渗透系统更换	反渗透	HW49	900-041-49	1.00			无	无	是
		4	质检废液	产品质检	HW49	900-047-49	0.07			无	无	是
	一般固废	1	滤渣	压滤	SW16	261-013-S1	66.34	一般固废暂存间	4800	无	无	是
		2	废渣	沉淀过滤	SW16	261-013-S1	27.56			无	无	是