

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 工程和环境特点	3
1.3 环境影响评价的工作过程	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 与产业政策、区域规划的相符性	4
1.6 评价思路及重点	5
1.7 评价工作程序	7
1.8 环境影响评价的主要结论	7
第 2 章 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价对象、评价目的、评价原则	12
2.3 环境影响因子识别与筛选	14
2.4 评价等级	15
2.5 评价范围	18
2.6 污染控制与环境保护目标	19
2.7 环境敏感点概述	19
2.8 评价标准	24
2.9 环境保护责任目标	31
2.10 规划相符性分析	32
2.11 政策相符性分析	51
第 3 章 建设项目工程分析	81
3.1 本项目工程分析	81
3.2 污染物排放情况汇总	158
3.3 本项目清洁生产分析	160
第 4 章 环境现状调查与评价	168
4.1 自然环境概况	168

4.2	环境质量现状监测与评价	174
4.3	区域污染源调查	202
第 5 章	环境影响预测与评价	205
5.1	环境空气质量影响预测	205
5.2	地表水环境影响评价	270
5.3	地下水环境影响评价	274
5.4	声环境影响评价	295
5.5	固体废物环境影响分析	303
5.6	土壤环境影响预测	304
第 6 章	环境风险分析	313
6.1	风险调查	313
6.2	环境风险潜势初判	316
6.3	环境风险识别	322
6.4	风险事故情形分析	328
6.5	风险预测与评价	335
6.6	环境风险管理	339
6.7	环境风险防范措施及投资	365
6.8	环境风险评价结论	366
第 7 章	环境保护措施及其可行性论证	367
7.1	废水污染防治措施分析	367
7.2	废气污染防治措施可行性分析	371
7.3	噪声污染防治措施可行性分析	376
7.4	固体废物防治措施可行性分析	377
7.5	地下水污染防治措施	378
7.6	土壤污染防治措施	383
7.7	工程污染防治措施汇总	383
7.8	厂址选择可行性	389
7.9	总量控制分析	391
第 8 章	环境影响经济损益分析	394

8.1	社会效益分析	394
8.2	经济效益分析	394
8.3	环境损益分析	395
第 9 章	环境管理与监测计划	400
9.1	环境管理	400
9.2	环境监控计划	402
9.3	工程概况及信息公开内容	404
9.4	污染物产排及治理措施	406
9.5	工程污染物总量控制分析	408
9.6	排污口标志管理	409
第 10 章	环境影响评价结论	411
10.1	评价结论	411
10.2	建议	418
10.3	总结论	419

第 1 章 概述

1.1 项目由来

我国是全球最大的锂离子电池生产与消费国，锂离子电池产业已成为国家重点支持的高新技术产业和战略性新兴产业。2025 年，磷酸铁锂电池在中国动力电池市场的装车量占比稳定在 81%左右，全球市场占比超 54%，凭借安全性高、循环寿命长、不含钴镍贵金属、成本较低等优势，已成为动力电池与储能电池领域主流技术路线。随着新能源汽车产业快速发展，早期动力电池逐步进入退役高峰期，其中磷酸铁锂电池已成为退役动力电池最主要构成，占比超过 68%，未来将持续提升，其无害化处置与资源化利用已成为行业实现清洁生产、绿色低碳发展亟待解决的关键问题。

与传统铅酸电池及三元锂离子电池相比，磷酸铁锂电池不含有铅、镉、汞等有毒重金属，但仍含有锂、磷、铁等有价元素，其中锂为我国稀缺战略资源，对外依存度高，磷为重要化工及新能源材料基础资源，随意丢弃或不当处置既造成资源浪费，也存在一定环境风险。开展废旧磷酸铁锂电池资源化回收，可高效回收锂、磷、铁等有价元素，提高资源循环利用水平，符合国家循环经济、无废城市建设及固体废物综合利用相关政策要求，具有显著的环境效益、社会效益和资源利用效益。

河南曜驰锂能循环科技有限公司根据市场前景预测，拟投资 30000 万元于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号建设废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目，本项目对收集的废磷酸铁锂电池进行拆解后，采用干法破碎正极片，采用湿法提锂的方式从正极粉中提取有价值的金属，最终得到产品电池级碳酸锂、电池级磷酸锂及副产品铝球、硫酸铁、硫酸铵、十水合硫酸钠。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，从其中得到的正极片中回收有价组分，属于第一类鼓励类、第四十

二条“环境保护与资源节约综合利用”第8款“废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”，符合当前国家产业政策。本项目已经延津县先进制造业开发区管理委员会备案（项目代码2601-410726-04-01-930419，见附件二）。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目属于三十九、废弃资源综合利用业42：第85条“金属废料和碎屑加工处理421；非金属废料和碎屑加工处理422（421和422均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”，名录规定：“废电池、废油加工处理”项目需要编制环境影响报告书，“废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）”项目需要编制环境影响报告表。本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，从正极片干法破碎后产生的废电极粉中提取碳酸锂、磷酸锂，属于废电池加工处理，应编制环境影响评价报告书。

综上所述，项目应编制环境影响评价报告书。

受建设单位委托，河南环科环保技术有限公司承担了该项目环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》，在现场踏勘和收集资料的基础上，依据《环境影响评价技术导则》相关要求，按照“突出环境影响评价的源头预防

作用，坚持保护和改善环境质量”的原则，编制完成了《河南曜驰锂能循环科技有限公司废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目环境影响报告书》。

1.2 工程和环境特点

1.2.1 工程特点

①项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策；

②项目厂址位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东1号，根据《延津县产业聚集区（北区）控制性详细规划》和《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）阶段性成果》（见附图二），项目厂址用地为工业用地，位于化工产业园；本项目建设符合延津县产业聚集区（北区）规划。

③本项目供水为园区统一供水，排水进入延津县第二污水处理厂。

④项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理；本项目废气主要为颗粒物、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃等，根据项目排污特点，工程具有成熟的治理技术，可以保证废气、废水、噪声达标排放，固废有效处置。工程排污应严格执行国家相关排放标准。

1.2.2 环境特点

①项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东1号。项目厂区东侧、北侧、南侧均为空地，西侧为经十六路，隔路为河南二建集团钢结构有限公司。项目周围近距离敏感目标主要为东南侧300m处的北孟湾村、南350m的马孟湾村和西北610m处的沙门城址文物保护区。

②本项目所在区域根据大气功能划分原则划分为二类功能区。区域环境空气SO₂、NO₂和CO的监测浓度能满足相关环境质量标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}和O₃

的监测浓度不能满足相关环境质量标准要求，本项目所在区域属于未达标区。

③本项目所在区域声环境噪声功能区划为 2 类声功能区。

④项目厂址不在新乡市饮用水源保护区范围内。

1.3 环境影响评价的工作过程

2026 年 2 月，接受建设单位的委托，项目启动河南环科环保技术有限公司对拟建厂址及周围环境情况进行了实地踏勘，并收集了相关资料。

2026 年 2-3 月，河南环科环保技术有限公司对建设单位的生产情况、工艺流程、设备及原料、产排污情况进行了记录整理。

2026 年 3 月，建设单位委托河南晟豫环保科技有限公司进行环境现状监测。

2026 年 3 月 18 日~2026 年 3 月 31 日在蓝天环境网进行了征求意见稿全文公示并征求公众意见，同时分别于 2026 年 3 月 30 日和 3 月 31 日在《河南日报》上进行了信息公示并征求公众意见。

2026 年 4 月，河南环科环保技术有限公司完成环境影响报告书初稿。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

环境空气：重点关注项目建设对区域环境空气质量及敏感点的影响；

地表水环境：重点关注项目废水收集、处理措施的可行性、区域污水处理厂的可依托性；

地下水环境：重点关注项目污水处理设施的防渗措施的可行性；

土壤环境：

声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境及敏感点的影响；

固体废物：重点关注项目产生的固废收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染。

1.5 与产业政策、区域规划的相符性

(1) 产业政策相符性

本项目回收废电池，拆解后收集正极片并从中回收有价值组分，属于废电池加工处理，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目。

本项目建设符合《废电池污染防治技术政策》（环发[2016]82号）、《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90号）、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）、新乡市生态环境局关于印发《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》的通知（新环[2022]110号）、《河南省生态环境厅办公室关于做好2025年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25号）、《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发〈新乡市2025年蓝天保卫战实施方案〉〈新乡市2025年碧水保卫战实施方案〉〈新乡市2025年净土保卫战实施方案〉〈新乡市2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（新环委办〔2025〕38号）、《新乡市空气质量持续改善实施方案》（新政文〔2024〕92号）、《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》（试行）更新的函（新环函[2024]5号）等相关要求。

（2）区域规划相符性

项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东1号，根据《延津县产业聚集区（北区）控制性详细规划》和《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）用地功能布局图-阶段性成果》（见附图二），项目厂址用地为工业用地，位于化工产业园，本项目建设符合延津县产业聚集区（北区）规划。

1.6 评价思路及重点

根据项目特点及周围地区环境特征，确定评价专题设置及工作重点如表1-2所示：

表 1-2 评价专题设置及评价重点

章节序列	专题设置	评价重点
第一章	概述	
第二章	总则	

章节序列	专题设置	评价重点
第三章	建设项目工程分析	★
第四章	环境现状调查与评价	★
第五章	环境影响预测与评价	★
第六章	环境保护措施及其可行性论证	★
第七章	环境影响经济损益分析	
第八章	环境管理与监测计划	★
第九章	环境影响评价结论	

评价遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，进行细致、全面、科学、客观的评价。

(1) 根据工程生产工艺及产污环节分析，在物料衡算、类比分析的基础上，确定工程排污源强。依据工程采取的污染防治措施及处理效果，对工程排放污染物进行达标分析并计算工程污染物排放量。

(2) 对区域环境空气质量现状进行监测分析，确定评价区域环境空气质量现状，并分析其存在的问题及原因；根据工程废气污染源强参数，按照环评导则推荐的模式就工程对环境空气质量影响进行预测分析。

(3) 对地表水环境质量现状资料收集整理，根据工程建成后的废水综合利用及排放情况，对水环境影响进行分析论证。

(4) 对地下水环境质量现状进行监测分析，确定评价区域地下水环境质量现状，针对工程建设提出厂区防渗措施，防止地下水污染。

(5) 对工程厂界噪声进行监测，根据工程设备噪声对工程建成后厂界噪声进行预测分析。

(6) 分析本工程固废产生及处置情况，并对其综合利用和处置措施进行分析。

(7) 根据清洁生产分析及本工程采取的污染防治措施结论，在污染物达标排放的基础上，结合区域规划要求，分析本次工程污染物排放总量是否满足环保管理部门下达的总量控制指标要求。

(8) 根据本次工程原料、产品及生产过程特性，从风险识别、源项分析入

手，找出工程原料、产品贮运及生产过程中存在的主要环境风险源，按照风险事故类型，提出风险防范措施、风险管理等相关内容。

(9) 从环保角度对工程建设及厂址选择的可行性做出明确结论；对工程采取环保措施的可行性、可靠性进行论证，并对存在的问题，提出可行的对策建议。

1.7 评价工作程序

评价工作程序见图 1-1。

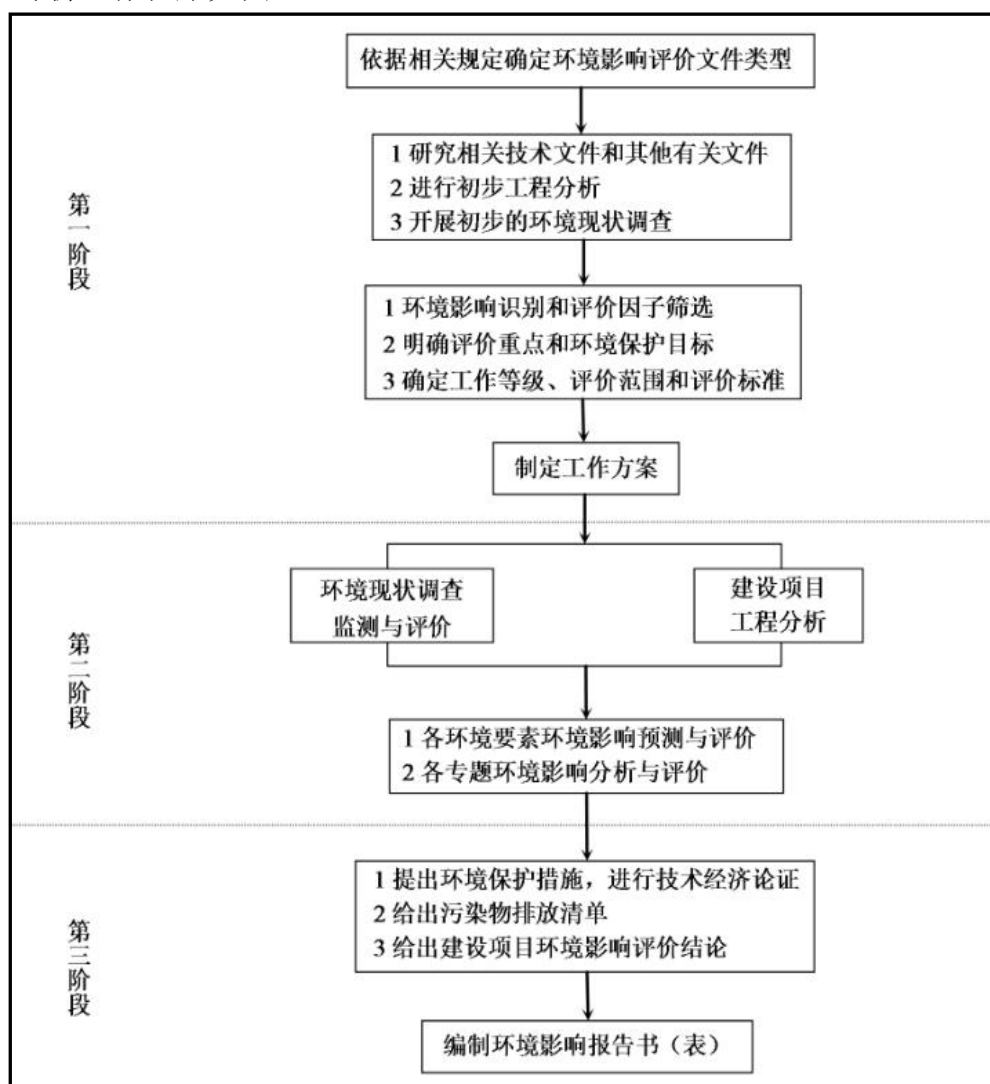


图 1-1 环境影响评价工作程序

1.8 环境影响评价的主要结论

河南曜驰锂能循环科技有限公司废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，符合国家产业政策；

项目用地为工业用地，符合园区总体发展规划要求；根据环境影响预测结果：在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，本项目对周围大气环境、地表水环境、地下水环境以及声环境的影响可接受；工程环境风险可接受；工程完成后，各项污染防治措施可行，全厂废气、废水、噪声污染物能够做到达标排放，固废采取了有效的处置措施；本项目严格按照规定进行了公众参与。从环保角度而言，该项目建设可行。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号，2017.10.1）
- (11) 《河南省建设项目环境保护条例》（2019 年 2 月 20 日起施行）
- (12) 《河南省水污染防治条例》（2019.10.1）
- (13) 《河南省大气污染防治条例》（2021 年修订）
- (14) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2015 年 3 月 1 日起施行）
- (15) 《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日起施行）
- (16) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令 第六十四号）

2.1.2 相关政策及规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）
- (6) 《大气污染防治行动计划》（国发[2016]37号）
- (7) <国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知>（国发〔2025〕14号）
- (8) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）
- (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) 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》及补充说明
- (11) 《关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42号）
- (12) 《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12号）
- (13) 《新乡市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023年—2025年）》
- (14) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）
- (15) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）
- (16) 《河南省涉重金属重点行业污染防治工作方案》（豫环文[2018]262号）
- (17) 《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277号）
- (18) 《新乡市“十四五”重金属污染防控工作方案》的通知（新环〔2022〕110号）
- (16) 《新乡市城市饮用水水源地保护区划分报告》（2007.5）
- (17) 《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发〈新乡市2025年蓝天

保卫战实施方案》《新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案》《新乡市 2025 年净土保卫战实施方案》《新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知》（新环委办〔2025〕38 号）

（18）《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》（试行）更新的函（新环函〔2024〕5 号）

（19）《新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》

（20）《新乡市空气质量持续改善实施方案》（新政文〔2024〕92 号）

（21）《废电池污染防治技术政策》（环发〔2016〕82 号）

2.1.3 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

（8）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）

（9）《国家危险废物名录》（2025 年版）

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）

（11）《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）；

（12）《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）

及 2023 年修改单

（13）《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号）

（14）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）

（15）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ883-2017）

（16）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）

- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035—2019)
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ1209—2021)
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)
- (20)《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)
- (21)《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环保部公告 2017 年第 81 号)
- (22) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)

2.1.4 项目依据

- (1) 河南曜驰锂能循环科技有限公司关于《废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目》的环境影响评价委托书；
- (2) 《河南曜驰锂能循环科技有限公司废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目》备案证明(2601-410726-04-01-930419)；
- (3) 建设单位提供的其他技术资料。

2.1.5 其他参考技术文件

- (1) 《河南曜驰锂能循环科技有限公司现状检测报告》(报告编号: SYH26B086, 河南晟豫环保科技有限公司, 2026 年 3 月)

2.2 评价对象、评价目的、评价原则

2.2.1 评价对象

本次评价对象为河南曜驰锂能循环科技有限公司“废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目”。

2.2.2 评价目的

本次评价目的是通过对评价区地表水、环境空气、声环境的调查, 查清环境质量现状。结合工程实际, 分析工程对环境影响的程度和范围, 从环保角度出发, 对项目的可行性给出结论。在项目实施过程中做到事前预防污染, 为主管部门审

批决策、监督管理，为工程设计、工程建设及日后的生产管理提供科学依据和基础资料。

根据项目的具体情况，结合项目厂址周围的环境状况，评价工作拟达到以下目的：

(1) 从国家产业政策的角度出发，结合当地总体规划要求，确定项目的建设是否符合产业政策及规划要求。

(2) 在对本工程厂址周边自然、社会、经济环境状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标、保护环境目标；充分利用现有资料并进行现场踏勘和环境现状监测，查清评价区域环境现状（环境空气、地表水环境、地下水质量、声环境、土壤环境），并做出现状评价；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征。

(3) 全面分析本工程建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物的产生特征，根据物料衡算及类比分析计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和工程污染物排放特点，预测工程建成投产后对周围环境影响的程度和范围，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析项目投产后排放污染物的影响范围以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性。

(4) 根据国家对企业“清洁生产、达标排放、节能减排、总量控制”等方面的要求，多方面论述建设项目产品、生产工艺与技术装备的先进性。通过对工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环境工程设计、合理施工和工程投产后的环境管理提供科学依据和措施建议，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。

2.2.3 评价原则

贯彻“清洁生产”和“节约与合理利用资源、能源”的原则，分析建设项目采用生产工艺的“清洁生产”水平。对拟建工程实施全过程的污染控制，有效地控制污染物的产生量和削减污染物的排放量。

贯彻“达标排放”和“总量控制”原则，采取有效治理措施，使污染物排放

达到国家和地方相应的排放标准；并根据当地总量控制要求，确定拟建工程总量控制方案和控制措施，提出总量控制指标建议。

在评价工作中，全面收集评价区域已有资料，认真研究和分析自然环境、社会环境和环境质量现状资料的可靠性和时效性，充分利用其合理部分，避免不必要的重复工作，做到真实、客观、公正，结论明确。

从发展经济和保护环境的角度出发，提出可行的污染防治对策、措施和建议，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调统一。

2.3 环境影响因子识别与筛选

2.3.1 环境影响识别

根据工程施工期及营运期产污情况分析以及评价区域环境质量现状，对工程环境影响因子进行识别，结果见表 2-1。

表 2-1 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		-1LP			
	大气环境	-1SP		-1LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP			-1LP			
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP			
	植被			-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								

由表 2-1 可以看出，本工程在施工期对周围自然环境是短期、局部的，工程运行期主要是工程废气、废水对区域环境空气和地表水的不利影响。评价把废气、废水污染控制可行性及可靠性作为重点内容。

2.3.2 环境影响因子筛选

根据本项目污染源分析及环境影响因子识别，依据国家有关环保标准、规定

所列控制指标，并结合项目所处区域环境特征，筛选出本项目评价因子见表 2-2。

表 2-2 评价因子一览表

评价要素	评价因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氟化物、硫酸雾、氨、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氨
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
地表水	COD、氨氮、总磷、总氮	COD、氨氮、总磷、总氮
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和阴离子表面活性剂	氟化物、锂
土壤	45 项基本因子和 pH、氟化物、锂、铝、石油烃	氟化物、锂
风险	硫酸、双氧水、氢氧化钠	硫酸、双氧水、氢氧化钠、氨水、盐酸

2.4 评价等级

2.4.1 大气环境影响评价等级

根据估算模式计算结果，本工程大气评价等级为一级，分级判据见下表。

表 2-3 环境空气分级判据表

污染源	项目	最大落地浓度 mg/m ³	P _{max} 占标率 %	D _{10%}	分级判据	评价等级
DA001	氟化氢	0.0026	0.85	0	P _{max} <1%	三级
	非甲烷总烃	0.0087	0.89	0	P _{max} <1%	三级
DA002	颗粒物	0.0151	3.36	0	1%<P _{max} <10%	二级
	氟化物 (LiPF ₆)	0.0084	1.2	0	1%<P _{max} <10%	二级
	锰及其化合物	0.0004	1.2	0	1%<P _{max} <10%	二级
DA003	HF	0.0117	58.47	3745	P _{max} >10%	一级
DA004	颗粒物	0.0019	0.41	0	P _{max} <1%	三级
DA005	氨气	0.0113	2.51	0	1%<P _{max} <10%	二级
	颗粒物	0.0002	0.08	0	P _{max} <1%	三级
DA006	氨气	0.0016	0.37	0	P _{max} <1%	三级

污染源	项目	最大落地浓度 mg/m ³	P _{max} 占标率 %	D _{10%}	分级判据	评价等级
	硫酸雾	0.0003	0.1	0	P _{max} <1%	三级
车间	非甲烷总烃	0.0069	1.53	0	1%<P _{max} <10%	二级
	颗粒物	0.0021	0.46	0	P _{max} <1%	三级
	HF	0.0023	0.51	0	P _{max} <1%	三级

2.4.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），直接排放的建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，间接排放的建设项目评价等级为三级 B。本项目废水排入延津县第二污水处理厂，因此属于间接排放，评价等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目对地下水环境影响的特征及分类，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别属于“废旧资源（含生物质）加工、再生利用”中“废电子电器、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”类别，环境影响评价文件类型为报告书，因此本项目地下水环境影响评价项目类别为 III 类；企业周边小堤村、北孟湾村及马孟湾村有市政统一供水，同时均设置有村里的集中供水井，且小堤村、北孟湾村及马孟湾村人口数均大于 1000 人，项目厂址属于较敏感区。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为三级，具体指标判断见表 2-4。

表 2-4 地下水环境评价工作等级分级表

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

2.4.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关评价等级划分原则，确定拟建工程声环境影响评价等级为二级，评价依据详见表 2-5。

表 2-5 声环境影响评价等级判别表

项目	指标			本项目情况
建设项目所处的声环境功能区	0 类声环境功能区	1 类、2 类地区	3 类、4 类地区	2 类声功能区
建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	(或) 达 5dB(A) 以上 (不含 5dB(A))	(或) 3dB(A)~5dB(A)	(或) 在 3dB(A) 以下 (不含 3dB(A))	<3dB(A)
受噪声影响人口数量	(或) 显著增加	(或) 增加较多	(且) 变化不大	变化不大
评价等级	一级	二级	三级	二级

2.4.5 环境风险影响评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，本项目环境风险评价工作等级为二级，具体环境风险评价工作级别划分见下表。

表 2-6 评价等级划分一览表

环境风险潜势	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境风险	E1	P4	III	二级
地表水环境风险	E3		I	简单分析
地下水环境风险	E2		II	三级
综合环境风险潜势等级: III				二级

本项目大气环境风险潜势级别为“III级”，大气环境风险评价工作等级为“二级”；地表水环境风险潜势级别为“I级”，地表水环境风险评价工作等级为“简单分析”；地下水环境风险潜势级别为“II级”，地下水环境风险评价工作等级为“三级”。根据导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本项目环境风险评价工作等级为“二级”

2.4.6 土壤环境影响评价等级

本项目为污染影响型项目，项目占地面积约 2hm²，小于 5hm²，属于小型建设项目。本项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区，但项目厂址附近有耕地，周边的土壤环境敏感程度为敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“废旧资源加工、再生利用”类别，因此项目类别属于 III 类。污染影响型评价工作等级划分依据见下表：

表 2-7 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，本项目的评价等级为三级。

2.5 评价范围

根据评价分级结果，结合工程特点及项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围，具体情况见表 2-8。

表 2-8 工程各环境要素的评价范围

序号	评价项目	评价范围
1	地表水环境	主要进行废水纳管依托污水处理设施的环境可行性分析
2	环境空气	以本工程厂址为中心，自厂界外延 3745m 的矩形区域。
3	地下水环境	项目区域浅层地下水，评价范围约为 11km ² ，上游 1.15km，两侧分别 0.9km、2.05km，下游 2.5km
4	声环境	厂界外 200m 范围
5	土壤	占地范围内全部，以及占地范围外 50m 范围内
6	环境风险	厂界外 5km 范围

2.6 污染控制与环境保护目标

根据本项目特点，污染控制主要依据以下原则：

- (1) 以废水、废气污染控制为主；
- (2) 满足“清洁生产、达标排放、总量控制”的要求；
- (3) 过程控制和末端控制相结合。

本项目污染控制内容及环境保护目标见下表。

表 2-9 污染控制内容与环境保护目标

污染物	控制内容		环境保护目标
废水	生产废水、生活污水	控制因子：COD、SS、氨氮、TP、TN； 延津第二污水处理厂、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	评价纳污河段及沿岸浅层地下水
废气	废气	控制因子：颗粒物、非甲烷总烃、氨、臭气浓度、氟化物、硫酸雾； 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	评价范围内居民区等环境敏感点
噪声	设备噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	厂界
固废	一般工业固体废物、危险废物	按照《一般工业固体废物贮存填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行控制	厂区及周围环境

2.7 环境敏感点概述

1、本项目环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境敏感点示意图见下图。

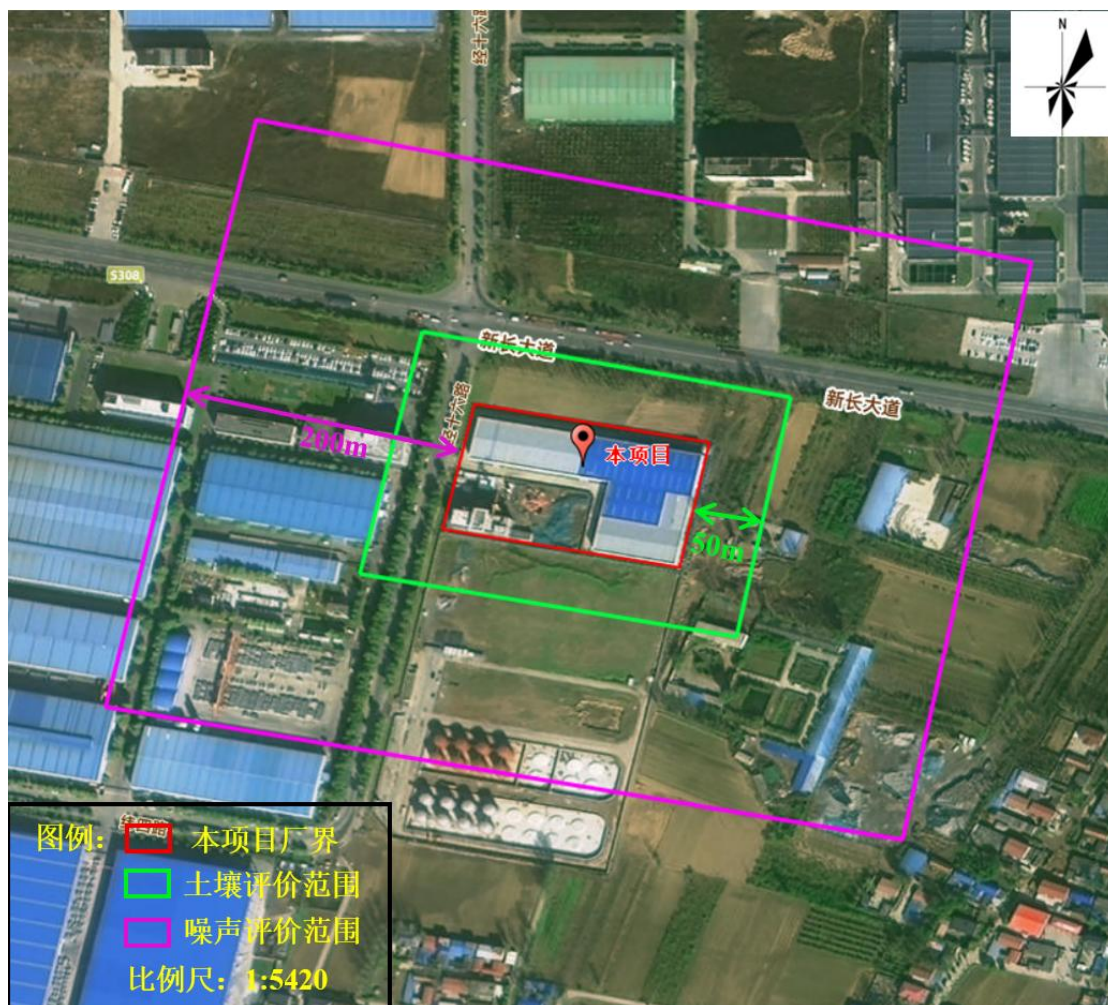


图 2-1 本项目周围环境敏感点示意图 1

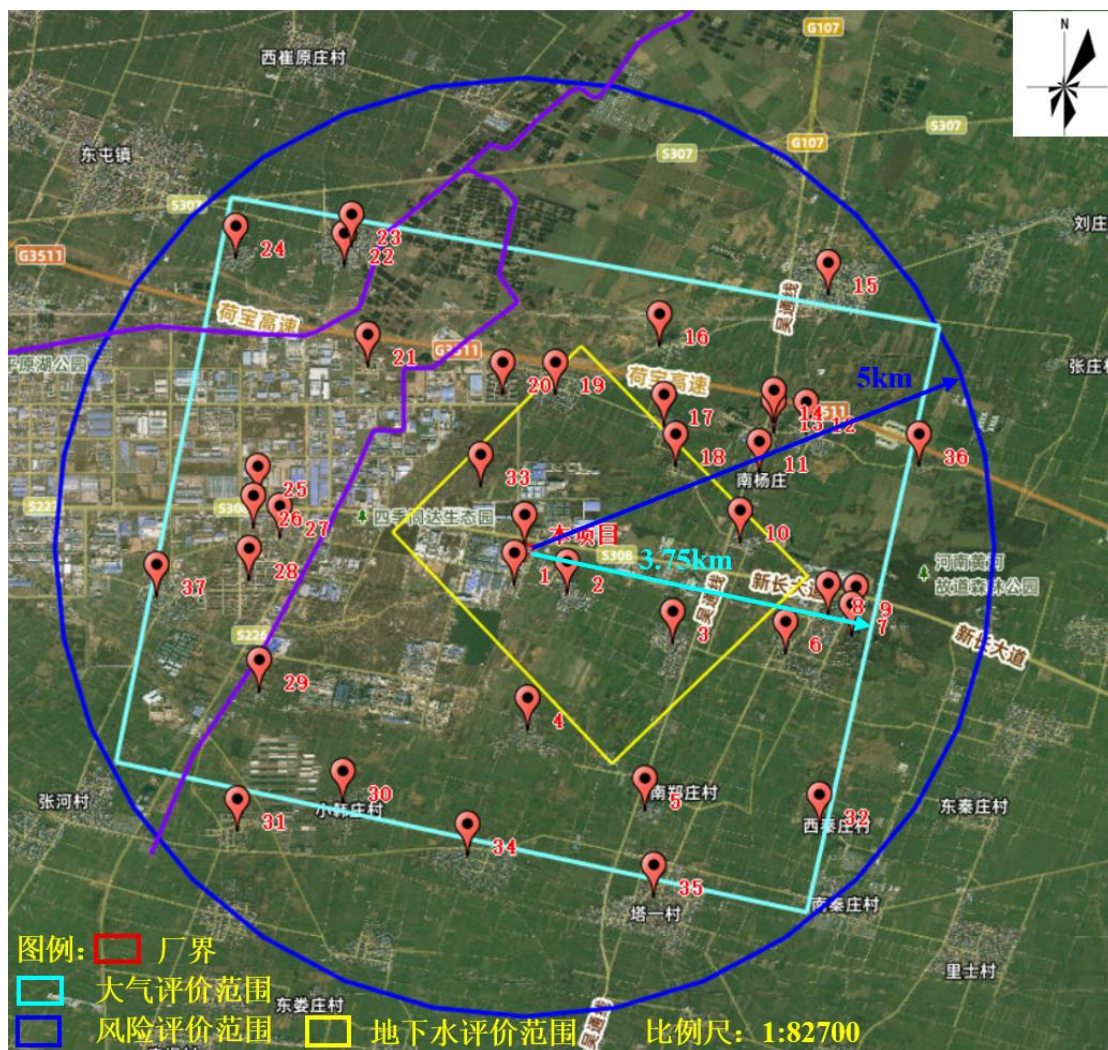


图 2-1 本项目周围环境敏感点示意图 2

上图中各编号对应的环境敏感保护目标名称及其与厂界的距离、方位见下表。

表 2-10 建设项目评价区域敏感点情况

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人数
	1	马孟湾村	南	350	居民	354
	2	北孟湾村	东南	310	居民	1400
	3	北郑庄村	东南	1630	居民	1295
	4	南孟湾村	东南	2060	居民	765
	5	南郑庄村	东南	3470	居民	757
	6	郭庄村	东南	2820	居民	2264

7	公园壹号社区	东	3470	居民	1200
8	郭庄社区	东	3130	居民	1300
9	新乡金秋康复医院	东	3460	居民	135
10	沙口村	东北	2100	居民	401
11	南杨庄村	东北	2430	居民	402
12	杨庄村	东北	3050	居民	1267
13	西杨庄	东北	2920	居民	400
14	杨庄学校	东北	3020	居民	320
15	袁庄村	东北	4200	居民	3200
16	闫屯村	东北	2750	居民	536
17	小堤村	东北	1900	居民	411
18	南小堤村	东北	1650	居民	329
19	十八里庄村	北	1730	居民	2422
20	十八里社区	西北	1810	居民	3000
21	新乡市人民警察训练学校	西北	2540	学校	650
22	汲津铺小学	西北	3970	学校	600
23	汲津铺村	西北	3960	居民	1550
24	水花堡村	西北	4550	居民区	600
25	延津县人民医院	西北	2700	医院	1700
26	延津县新远实验学校	西	2600	学校	900
27	沙门村	西	2280	居民区	4400
28	龙王庙村	西南	2380	居民	1050
29	小杨庄	西南	3230	居民区	650
30	小韩庄村	西南	3400	居民	2409
31	大韩庄村	西南	4300	居民	2180
32	西秦庄村	东南	4500	居民	420
33	沙门城址	西北	610	文物保护	/
34	任光屯村	西南	3690	居民	3452
35	塔二村	东南	4000	居民	3150
36	张王庄村	东北	4090	居民	320

	37	大杨庄村	西南	3440	居民	1300
	项目周边 500m 范围内人口数小计					1754
	项目周边 5km 范围内人口数小计					47489
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	延津县大沙河	IV类		7km	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	马孟湾村	分散式饮用水水源地	III类	弱	600
	2	北孟湾村	分散式饮用水水源地	III类	弱	500
	3	北郑庄村	分散式饮用水水源地	III类	弱	2160
	10	沙口村	分散式饮用水水源地	III类	弱	2100
	18	南小堤村	分散式饮用水水源地	III类	弱	1760
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

2、本项目周边地下水环境保护目标

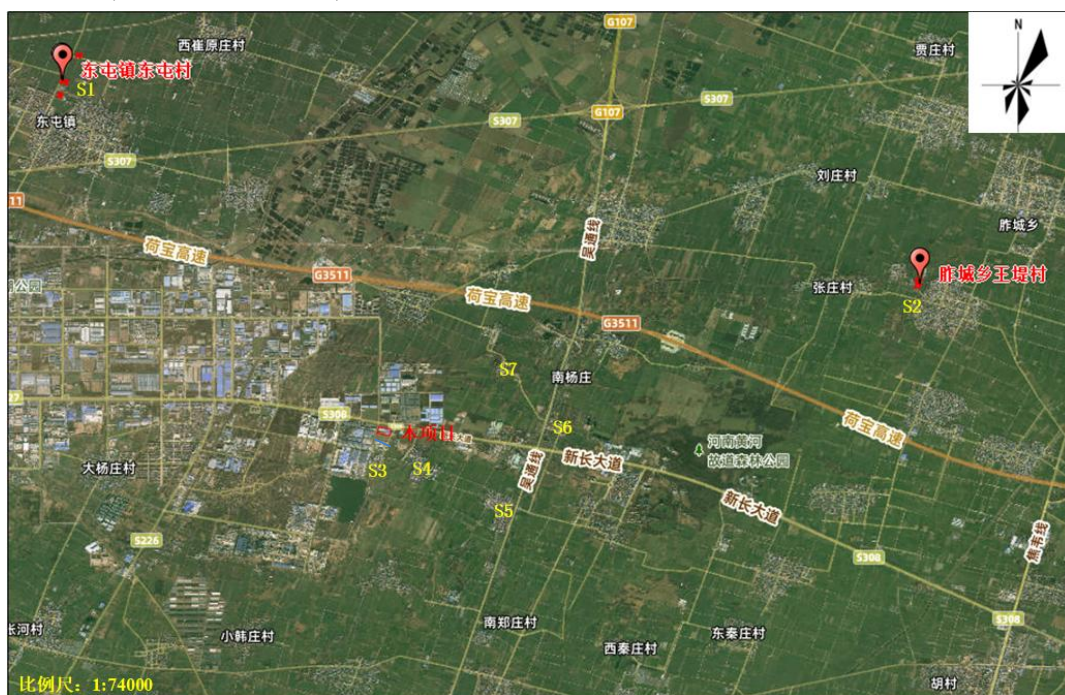


图 2-2 本项目选址与饮用水源地保护区相对位置图

周边地下水环境保护目标见下图，上图中各编号对应的环境敏感保护目标名

称及其与厂界的距离、方位见下表。

表 2-11 地下水环境保护目标一览表

编号	水井位置	保护目标	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
S1	延津县东屯镇东屯村地下水型水源地	“千吨万人”集中式饮用水水源保护区	西北	6900
S2	延津县胙城乡王堤村地下水型水源地(共 2 眼井)		东北	7450
S3	马孟湾村	分散式饮用水源地	南	600
S4	北孟湾村		东南	500
S5	北郑庄村		东南	2160
S6	沙口村		东北	2100
S7	南小堤村		东北	1760

2.8 评价标准

2.8.1 环境质量标准

本次评价环境质量标准执行以下标准。

表 2-12 环境质量标准

环境要素	标准名称	项目	标准值
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类	pH	6-9
		COD	30mg/L
		NH ₃ -N	1.5mg/L
		TP	0.3mg/L
		TN	1.5mg/L
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单	PM _{2.5}	24 小时平均 75μg/m ³
			年平均 35μg/m ³
		PM ₁₀	24 小时平均 150μg/m ³
			年平均 70μg/m ³
		SO ₂	1 小时平均 500μg/m ³
			24 小时平均 150μg/m ³
			年平均 60μg/m ³
NO ₂	1 小时平均 200μg/m ³		

环境要素	标准名称	项目	标准值
			24 小时平均 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		O ₃	日最大 8 小时平均 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		CO	1 小时平均 10 mg/m^3
			24 小时平均 4 mg/m^3
		NO _x	1 小时均值 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			日平均 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		氟化物	1 小时均值 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			日平均 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)	PM _{2.5}	24 小时平均 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM ₁₀	24 小时平均 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		SO ₂	1 小时平均 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		NO ₂	1 小时平均 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			年平均 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O ₃	日最大 8 小时平均 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	1 小时平均 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
CO	1 小时平均 10 mg/m^3		
	24 小时平均 4 mg/m^3		
NO _x	1 小时均值 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	日平均 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
氟化物	1 小时均值 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	日平均 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

环境要素	标准名称	项目	标准值
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1小时均值 2mg/m ³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氨	1小时均值 0.2mg/m ³
		硫酸	1小时均值 300μg/m ³ 日平均 100μg/m ³
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	pH	6.5-8.5
		总硬度	450mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L
		耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	3.0mg/L
		氨氮	0.5mg/L
		铬 (六价)	0.05mg/L
		氯化物	250mg/L
		Cl ⁻	250mg/L
		Na ⁺	/
		SO ₄ ²⁻	250mg/L
		HCO ₃ ³⁻	/
		K ⁺	/
		CO ₃ ²⁻	/
		Ca ²⁺	/
		Mg ²⁺	/
		亚硝酸盐	1.0mg/L
		挥发性酚类	0.002mg/L
		砷	0.01mg/L
		总大肠菌群	3.0MPN/100mL
		菌落总数	100CFU/ml
		氰化物	0.05mg/L
		汞	0.001mg/L
		铅	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	0.3mg/L		
铁	0.3mg/L		
锰	0.1mg/L		
硝酸盐	20mg/L		

环境要素	标准名称	项目	标准值	
		硫化物	0.02mg/L	
		氟化物	1.0mg/L	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	Leq(A)	昼间 60dB(A)	
			夜间 50dB(A)	
土壤环境	《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基本项目 第二类用地 筛选值	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			

环境要素	标准名称		项目	标准值
			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
			蒽	1293mg/kg
			二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg
			茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
			萘	70mg/kg
	表 2 其他项目 第二类用地 筛选值	石油烃	4500mg/kg	
	《建设用地土壤污染风险筛选值》 (DB41/T 2527—2023)		氟化物	10000mg/kg

2.8.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放标准执行以下标准。

表 2-13 污染物排放执行标准一览表

污染物	标准名称	级(类)别	污染因子	标准限值
废气	《无机化学工业污染物 排放标准》 (GB31573-2015)	表 4	颗粒物	10mg/m ³
			硫酸雾	10mg/m ³
			氨	10mg/m ³
			氯化氢	10mg/m ³
			氟化物(以 F 计)	3mg/m ³
		表 5	硫酸雾	0.3mg/m ³

污染物	标准名称	级(类)别	污染因子	标准限值	
			氟化物	0.02mg/m ³	
			氨	0.3mg/m ³	
			氯化氢	0.05mg/m ³	
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2	氯化氢（厂界）	0.2mg/m ³	
			非甲烷总烃	有组织	120mg/m ³ ， 10kg/h
				无组织	4.0mg/m ³
			氟化物（厂界）	20μg/m ³	
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1	氨（厂界）	1.5mg/m ³	
			臭气浓度	20（无量纲）	
		表 2	氨	4.9kg/h	
臭气浓度			2000（无量纲）		
废水	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	表 1	COD	200mg/L	
			SS	110mg/L	
			NH ₃ -N	40mg/L	
			TP	2mg/L	
			TN	60mg/L	
			氟化物	6.0mg/L	
	延津第二污水处理厂收水水质指标	/	COD	260mg/L	
			SS	190mg/L	
			NH ₃ -N	35mg/L	
			TP	4mg/L	
			TN	55mg/L	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	噪声	昼间 60dB(A)	
				夜间 50dB(A)	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求				
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				

除上述执行标准外，企业需满足以下文件相关要求：

颗粒物排放浓度还需满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中有组织颗粒物排放浓度 10mg/m³、无组织 0.5mg/m³ 的标准限值。同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）中通用涉 PM 企业绩效引领性指标中 PM 不高于 10mg/m³ 的

限值要求。

非甲烷总烃排放浓度还需满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议限值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件1其他行业非甲烷总烃 $80\text{mg}/\text{m}^3$ （去除效率70%）、附件2非甲烷总烃 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订稿）中通用涉VOCs企业绩效引领性指标中NMHC不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

2.9 环境保护责任目标

2.9.1 地表水环境质量目标

本项目废水排入延津县第二污水处理厂，纳污水体为大沙河。根据《新乡市生态环境局关于印发 2025 年地表水环境质量目标的函》，吴安屯断面属于新乡市市控责任目标断面，2025 年目标为IV类水体标准。距离本项目最近的地表水断面为吴安屯断面，断面控制目标值如下：

表 2-14 断面控制目标值

断面名称	所属河流	2025 年控制目标值 (mg/L)			备注
		COD	氨氮	总磷	
吴安屯	大沙河	30	1.5	0.3	责任目标考核断面

2.9.2 环境空气质量目标

区域环境空气质量达到国家二级标准。

2.9.3 声环境质量目标

区域声环境质量达到 2 类标准。

2.9.4 环境质量现状

环境空气质量：评价区基本污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、SO₂、NO₂、CO）中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 环境质量现状监测结果不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，属于不达标区；其他污染物：氟化物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 标准要求，硫酸雾、氨环境质量现状能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求；非甲烷总烃环境质量现状能满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

地表水环境：经调查，延津县第二污水处理厂的纳污水体为大沙河，距离排污口下游最近的断面为吴安屯断面。

该项目最近纳污水体为大沙河，根据新乡市环境监测站编制的监测通报：吴安屯地表水体 COD、NH₃-N 和 TP 年均值均满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) IV类标准。

地下水环境：根据监测结果，评价区地下水 pH、耗氧量、氨氮等指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类的标准要求。

声环境：项目周围声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

土壤环境：项目厂址区域土壤中各监测点位的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)表1、表2第二类用地筛选值要求、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527—2023)。

2.10 规划相符性分析

2.10.1 与《延津县国土空间总体规划(2021-2035)》相符性分析

本项目与《延津县国土空间总体规划(2021-2035)》相符性分析见下表。

表 2-15 与《延津县国土空间总体规划(2021-2035)》相符性分析

规划相关内容		本项目建设情况	相符性
规划范围	<p>县域范围为延津县行政辖区范围，包括潭龙、塔铺、文岩三个街道和丰庄、王楼、石婆固、东屯、马庄、胙城、魏邱、司寨、榆林、僧固十个乡(镇)，面积为 887.98 平方千米。</p> <p>中心城区范围包括县城和先进制造业开发区北区两个区域，面积为 109.61 平方千米。县城东至六支渠，南至 S311 省道，西至 G107 国道，北至北环路。开发区北区东至塔铺街道行政边界，南至科隆大道，西至新乡市经济技术开发区，北至荷宝高速</p>	<p>本项目位于延津县先进制造业开发区北区化工产业园。</p>	相符
耕地和永久基本农田保护红线	<p>加强永久基本农田保护和建设。以永久基本农田为基础，优先在粮食生产功能区、重要农产品保护区建设高标准农田，逐步把永久基本农田全部建设成旱涝保收的高标准农田。经依法批准确需占用的，应先补建后占用。完善永久基本农田储备区制度，土地整治和改扩建高标准农田增加的优质耕地应当优先补划为永久基本农田。在永久基本农田集中分布地区，不得规划改扩建可能造成污染的项目。</p>	<p>根据《延津县先进制造业开发区发展规划(2022-2035)——用地布局图》(见附图二-1)，本项目占地属于工业用地，不涉及基本农田的占用。</p>	相符
生态保	<p>全县划定生态保护红线面积 19.19 平方</p>	<p>本项目位于延津县先进制</p>	相符

	规划相关内容	本项目建设情况	相符性
护红线	千米，生态服务功能类型为水源涵养型，位于延津黄河故道省级森林自然公园与原阳博浪沙省级森林自然公园。生态保护红线范围内原则上严格禁止开发性、建设性活动。严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	制造业开发区化工产业园，不涉及生态保护红线。	相符
城镇开发边界	城镇开发边界内实行“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强与水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线等控制线的协同管控。未经依法批准，不得在城镇开发边界外设立各类开发区和城镇新区。 城镇开发边界一经划定，原则上不得调整。因国家重大战略调整、国家重大项目建设、行政区划调整等确需调整的，依法依规按程序进行。	根据《延津县国土空间总体规划》（2021-2035年）县域国土空间控制线规划图（附件二-5），本项目不在城镇开发边界内，不属于按照要求进行环评审批，不设立开发区和城镇新区。	相符
历史文化保护线	严格保护文化遗产及其周边环境，划定文物保护单位、历史建筑、历史文化名镇名村和传统村落等历史文化保护要素的保护范围界线。历史文化保护线为城市紫线以外的，管控工作要严格按照相关法律法规要求进行。各类界线存在部分交叉重复区域，按照从严合并的原则进行管控。	距离本项目最近的文物保护单位为沙门遗址，项目距沙门遗址约610m，距沙门遗址建设控制地带约580m，不在其建设控制地带范围内。	相符
洪涝灾害风险控制线	洪涝风险控制线内禁止进行违反雨洪行泄、蓄滞的保护和控制要求的建设活动，禁止擅自填埋、占用洪涝风险控制范围，从事与防洪排涝要求不符的活动。	根据《延津县国土空间总体规划》（2021-2035年）县域国土自然灾害风险分布图（附件二-6），本项目不在洪涝风险控制线内。	相符
提高用水效率，优化用水结构	加强生活与工业节水。限制新增高耗水工业，切实推进食品、化工等既有高耗水产业节水改造、废水治理和中水回用。	本项目生产过程产生的蒸汽冷凝水回用于生产，不外排。	相符
危险化学品的生产和仓储	强化安全生产管理。严把项目准入关，化工园区外不再批准改扩建危化类项目。保护危险化学品企业和化工园区外部安全防护距离，禁止在外部安全防护距离内布局劳动密集型企业、人员密集场所。	本项目位于延津县先进制造业开发区节能化工产业园内，本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业，不属于危化类项目。	相符

2.10.2与《延津县产业集聚区北区发展规划》（2012-2020）及《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）环境影响跟踪评价报告书》、《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》（阶段性成果）、《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》（阶段性成果）的相符性

延津县产业集聚区属于省级产业集聚区，《延津县产业集聚区发展规划（2009~2020）》于2010年获得河南省发改委的批复，批复文号为豫发改工业[2010]2007号。

《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）环境影响报告书》于2013年5月取得河南省环境保护厅的批复（豫环审[2013]210号）。2018年10月，由河南昊威环保有限公司编制了《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）环境影响跟踪评价报告书》，对该规划进行了跟踪评价，该规划环评于2020年7月29日取得河南省生态环境厅的批复（豫环函[2020]156号）。

2021年8月16日，河南省人民政府发布了河南省化工园区名单（第二批）的公示，其中新乡市延津县产业集聚区（北区）在公示名单内，该化工园区总面积243公顷，北区12公顷，南区231公顷。北区北至纬六路、西至榆林排、南至消防二中队、东至沙门遗址，南区西至经十二路、南至南环路、东至经十六路、北至新长北线。河南曜驰锂能循环科技有限公司厂址位于化工产业园规划范围内，用地性质为工业用地，满足规划要求。

目前《延津县产业集聚区北区发展规划（2012-2020）》规划期已完结。

根据2022年2月15日河南省发展和改革委员会发布的《河南省发展和改革委员会关于同意新乡市开发区整合方案的函》（豫发改工业函[2022]24号）文件，延津县先进制造业开发区整合范围为延津县产业集聚区，主导产业为食品加工、化工、节能环保。新一轮的规划及规划环评正在编制中，已初步形成阶段性成果，但尚未审批。本项目属于废弃资源综合利用业，与新一轮规划的主导产业不冲突；根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——用地布局图》（见附图二1），本项目占地属于工业用地；根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——产业布局图》（见附图二2），本项目位于延津县先进制造

业开发区化工产业产业园，符合《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》。

2.10.2.1 《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）》

（1）规划范围和时限

规划范围：延津县产业集聚区北区位于县城西北部、榆林乡的北部，西至经十一路、东至经十八路、北至济东高速、南至规划南环路，面积 11.55km²，其中起步区 690 公顷，发展 176 公顷，控制区 289 公顷。

（2）产业定位

延津县产业集聚区北区规划定位为：重点发展机械制造和化工产业。同时，北区产业布局规划为“多园”，即园区内部相互独立的功能园区，包括机械加工产业园、化工产业园、综合产业园。

本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业。根据《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）--产业布局图》（见附图二 3），本项目位于延津县产业集聚区北区综合产业园。本项目利用现有厂房进行建设，不新增占地。根据新一轮的规划及规划环评阶段成果，新一轮的规划主导产业为食品加工、化工、节能环保，本项目位于化工产业园，与新一轮规划的主导产业不冲突。

（3）产业布局

（i）机械加工产业园

根据规划，延津县产业集聚区北区机械加工产业园的功能与性质为：围绕河南豫飞港口机械制造股份有限公司、新乡市华信电机制造有限公司等重点企业发展机械加工产业链条，形成集群效应。

（ii）综合产业园

根据规划，延津县产业集聚区北区综合产业园功能与性质为：主要为机械化工产业相关配套及相关产业，延伸产业链，以中小型企业为主。

（iii）化工产业园

根据规划，延津县产业集聚区北化工产业园功能与性质为围绕河南晋开集团延化化工有限公司、河南海之韵工程化工材料有限公司、北京三浦百草生物有限公司、河南瑞鑫塑胶有限公司等发展化工产业链条。形成集群效应。

本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业。根据《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）--产业布局图》（见附图二3），本项目位于延津县产业集聚区北区综合产业园。本项目利用现有厂房进行建设，不新增占地。根据新一轮的规划及规划环评阶段成果，新一轮的规划主导产业为食品加工、化工、节能环保，本项目位于化工产业园，与新一轮规划的主导产业不冲突。

4、空间布局

根据空间布局构思，规划提出“轴线+组团”式功能结构，即“组团集合、弹性生长”的空间发展思路，最终确定“一轴、一心、一带、多园”的布局结构。

“一轴”指沿省道 308 的产业发展轴，产业发展轴在功能上贯穿东西，将北区内部的各主要功能组团串连在一起，在景观上，轴线视野开阔，穿行于不同的风貌区内，形成不同的视觉感受。

“一心”指产业服务核心，是北区产业服务的综合中心，北区的主要公共服务设施集中在这里布置，满足生活及企业发展的需求，工业企业所需的服务在服务中心基本上能够得到满足。服务中心在空间上相对独立，通过和园区发展轴有机衔接在一起，形成一个联合整体，更好地为北区服务。

“一带”沿河生态景观带。纵贯产业北区的河流，给北区带来塑造良好景观的基础，沿河景观绿地塑造了北区的独特形象，绿化景观丰富了产业集聚区的观瞻内容，有助于提升产业集聚区的品位。

“多园”即集聚区内部相互独立的功能园区，包括机械加工产业园、化工产业园、综合产业园、静脉产业园区等。这些园区以组团的形式相互影响与发展，组团内部的众多企业共生发展，形成了产业链条。

5、居民安置

规划在延津县榆林乡域北部，省道 308 南部、省道 226 西侧，沙门村南部建设榆东新村社区，可容纳 4087 户，16348 人。将大龙王庙、大杨庄和沙门村 3 个行政村（5 个自然村）迁入该社区；同时安置集聚区职工。

搬迁方案：龙王庙村、小龙王庙村和新杨庄 3 个自然村整体搬迁，沙门村进行社区改造，大杨庄部分改造、部分搬迁。根据调查，榆东新村社区已经建成，龙王庙村、小龙王庙村和新杨庄 3 个自然村正处于搬迁阶段；沙门村社区改造目前未完成，大杨庄目前尚未进行改造和搬迁。

搬迁现状：榆东新村社区目前已是成熟的生活社区，龙王庙村、小龙王庙村及项目西南方向的新杨庄均位于河南晋开集团延化化工有限公司的厂界设防距离范围内，属于园区的规划搬迁，目前几个村庄正陆续迁入榆东新村社区。

本项目距最近的敏感点为厂区西南侧 310m 处的北孟湾村和南侧 350m 处的马孟湾村，距离敏感点较远。且本项目不涉及防护距离。

2.10.2.2 与产业集聚区规划环评准入条件相符性分析

针对工业集聚区环境状况，延津县产业集聚区北区发展规划环评（审查意见文号：豫环审[2013]210 号）提出了建设项目环境保护准入条件，项目与其相符性分析见下表。

表 2-16 本工程与集聚区项目准入条件相符性分析

类别	项目准入条件	本工程相符性分析
产业	(1) 园区规划主导产业为机械化工，与主导产业相关的项目优先入园。 (2) 按照国家相关产业政策，严禁高毒、高污染的淘汰和限制类工业企业入园。 (3) 对县域范围内布局不合理的、符合集聚区主导产业的项目，按环保要求可以搬迁入园。	本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业，与周边企业相容。 本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策。本项目不属于高毒、高污染的淘汰和限制类工业企业。
生产规模和工艺装备水平	(1) 入园企业建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求。 (2) 环保搬迁入集聚区的企业应进行产品和生产工艺技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。	本项目属于新建项目，利用现有厂房内进行建设，其建设规模符合国家产业政策的最小经济规模要求。
清洁生产水平	(1) 入区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类行业先进水平。	本项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标达到国内同类行业先进水平，生产工艺及主要

	(2) 在生产工艺技术水平上, 要求入区项目达到国内先进行业清洁生产水平。	装备水平处于国内同行业先进水平。
污染物排放总量控制	(1) 改扩建项目的污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷削减量中调剂。 (2) 禁止发展环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上根本不可行的项目。 (3) 在本次规划现有企业的基础上, 限制园区再引进高耗水和排水量大的工业企业。	本项目为新建项目, 废气废水污染物排放指标从提高区域内现有工业污染负荷削减量中进行调剂。 本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解, 利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂, 属于废弃资源综合利用业, 不属于环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上根本不可行的项目。 本工程为新建项目, 不属于高耗水和排水量大的工业企业。
风险防范	(1) 化工项目和其他涉及大量易燃易爆物质的项目入园前必须完成安全预评价。 (2) 涉及危险物质的项目, 风险事故预测不对周边人群和环境造成重大危害; 拟选址致死半径内不得有敏感目标。 (3) 涉及危险物质的项目, 入园前必须有完善的风险管理制度和应急预案。	本项目属于废弃资源综合利用业, 虽然生产过程涉及反应, 但项目主要是利用电池回收的废电极粉生产碳酸锂和磷酸锂, 故其主要行业属于废弃资源综合利用业, 不属于单纯化工项目, 且不属于其他涉及大量易燃易爆物质的项目。 根据风险事故预测分析, 本项目不会对周围人群和环境造成重大危害。 企业严格按照要求进行制定风险应急预案。
土地利用	入园项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求, 近期投资强度不得低于 100 万元/亩, 远期投资强度不得低于 120 万元。	本项目利用现有厂房内进行建设, 不新征土地, 投资强度符合要求。
其他	(1) 入园项目用地必须符合园区土地利用规划要求, 禁止在一二类工业用地之上建设三类项目。 (2) 按照循环经济发展之路, 评价建议与园区已有产业或项目能够形成良好循环经济链条的项目可优先入园。 (3) 项目入驻时应考虑集聚区万元产值排水量总体要求。 (4) 项目入驻时应考虑集聚区万元产值 COD 排放量总体要求。 (5) 项目入驻时应考虑集聚区万元产值 SO ₂ 排放量总体要求。	本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解, 利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂, 属于废弃资源综合利用业, 用地性质为工业用地, 符合产业集聚区用地规划, 产品为碳酸锂、磷酸锂。项目万元产值排水量、万元产值 COD 排放量均能够满足要求。

通过上述分析, 本项目建设符合集聚区规划环评的准入条件。

2.10.2.3 与产业集聚区规划环评负面清单相符性分析

根据现行国家产业政策、行业发展规划及行业准入要求, 延津县集聚区北区发展规划环评提出了建设项目环境保护准入条件, 项目与其相符性分析见下表。

表 2-17 本工程与集聚区项目负面清单相符性分析

类别	负面清单	本工程相符性分析
禁止类	《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中落后生产工艺装备、落后产品生产项目。	本项目为鼓励类项目，不属于目录规定的限制类和淘汰类项目。
	废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物及盐分含量较高的项目。	本项目废水不含难降解的有机污染物、“三致”污染物，且含盐量不高。
	废水经过预处理达不到污水处理厂接管标准的项目。	本项目废水经厂区污水处理站处理后可以满足延津县第二污水处理厂收水标准。
	工业废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目。	本项目废气不含难处理及有毒有害物质。
	禁止入驻食品类行业。	本项目属于废弃资源综合利用业，不属于食品类行业。
	禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；禁止入驻露天喷涂项目。	本项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，不属于露天喷涂项目。
禁止未进行产能置换、不满足《河南省铸造行业准入条件》的装备制造类企业。	本项目属于废电池加工处理，不属于装备制造企业。	
限制类	《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中限制类项目。	本项目为鼓励类项目，不属于目录规定的限制类和淘汰类项目。
	不属于主导产业、辅助产业及其上下游补链、延链行业的集聚区产业定位。	本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业。
	在集聚区基础设施未完善前，限制改扩建、改扩建需水量大、排水量大、用热量大的项目	本项目为新建项目，集聚区内基础设施完善，不属于需水量大、排水量大、用热量大的项目。

通过上述分析，本项目建设不在集聚区规划环评的负面清单之列。

2.10.2.4 与产业集聚区规划环境影响评价审查意见的相符性分析

根据《河南省环境保护厅关于延津县产业集聚区北区发展规划环境影响报告书的审查意见》（豫环审[2013]210号），项目与其相符性分析见下表。

表 2-18 本工程与集聚区规划环境影响评价审查意见相符性分析

审查意见	本工程相符性分析	相符性
<p>(一)合理用地布局</p> <p>优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各功能区的使用功能、并注重节约集约用地。应充分考虑各功能区相互干扰、影响问题，减小各功能区之间的不利影响，工业区与生活居住区之间应设置绿化隔离带。待条件成熟，将区内食品加工企业逐步搬迁。在区内建设项目的大气环境保护范围内，不得规划改扩建居住区、学校、医院、行政办公等环境敏感目标。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用业，距最近敏感点为西南侧 350m 处的马孟湾村，周边为电极粉生产碳酸锂企业，不存在食品加工企业。本项目不涉及大气环境保护范围。</p>	符合
<p>(二)优化产业结构</p> <p>入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。鼓</p>	<p>本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，虽然生产过程涉</p>	符合

<p>励能够延长集聚区产业链条，国家产业政策鼓励的，符合集聚区功能定位的项目入驻；入驻化工项目优先考虑晋开集团延化化工有限公司合成氨和尿素项目的情况，尽量布置与之相关的上下游产业；限制高耗水和排水量大的工业企业入驻；严禁高毒、高污染的淘汰和限制类工业企业入园。</p>	<p>及反应，但项目主要是对废旧电池回收处理，故其主要行业属于废弃资源综合利用业，属于国家产业政策鼓励类，不属于单纯化工项目，不属于高耗水和排水量大的工业企业，不属于高毒、高污染的淘汰和限制类工业企业。</p>	
<p>(三) 尽快完善环保基础设施 按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，优先建设污水集中处理及中水深度处理回用工程，加快配套污水管网建设，确保入园企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂，入园企业均不得单独设置废水排放口，减少对纳污水体的影响，集聚区应实施集中供热、供气，进一步优化能源结构，近期由新奥燃气供热厂集中供热，远期依托晋开集团供热，实现集聚区集中供热，逐步拆除区内企业自备锅炉。 按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，一般工业固废回收或综合利用，外排固废应统一运至专用处置场安全处置，严禁企业随意弃置；危险废物要做到安全处置，危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。</p>	<p>本项目采用雨污分流制，雨水排入雨水管网；本项目车间地面清洗水、喷淋水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理。本项目采用电、蒸汽加热，不涉及锅炉。本项目产生的一般工业固废主要为生产过程产生的过滤渣、废原料包装袋等，均回收或综合利用。本项目危废严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行收集和贮存，转运按照《危险废物转移管理办法》的有关规定执行。</p>	<p>符合</p>
<p>(四) 严格控制污染物排放 严格执行污染物排放总量控制制度，区内现有企业改扩建工程应做到“增产不增污”，改扩建项目应实现区域“增产减污”采取集中供热、调整能源结构等措施，严格控制大气污染物的排放，抓紧实施污水集中处理及中水回用工程，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A标准。尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。定期对地下水水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。</p>	<p>本项目属于新建项目，严格按照污染物排放总量控制制度执行，采取区域倍量替代。本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理。根据延津县第二污水处理厂最近的检测结果可知，延津县第二污水处理厂出水水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A的要求(COD 40mg/L、NH₃-N 2mg/L、TN15mg/L、TP 0.4mg/L)。本项目用水由园区供水管网提供，不设置地下水水井。</p>	<p>符合</p>
<p>(五) 建立事故风险防范和应急处置体系 加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范措施，杜绝发生污染事故。本项目按基础要求和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。区内具有重大危险源的企业应在</p>	<p>本项目严格按照要求对危险化学品进行管理，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。本项目按基础要求设置消防水池，在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集处理，可有效防</p>	<p>符合</p>

厂区内修建消防废水应急水池。在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集，防止对地表水产生影响。	止对地表水产生影响。	
---	------------	--

通过上述分析，本项目建设符合集聚区规划环境影响评价审查意见的要求。

2.10.2.5 与产业集聚区规划环境影响跟踪评价准入条件相符性分析

根据现行国家产业政策、行业发展规划及行业准入要求，在原集聚区规划环评的环境准入条件及负面清单的基础上，延津县产业集聚区北区发展规划环境影响跟踪评价（批复文号：豫环函[2020]156号）中进一步提出了环境准入条件，项目与其相符性分析见下表。

表 2-19 本工程与集聚区规划环境影响跟踪评价准入条件相符性分析

类别	环境准入条件	本工程相符性分析
基本条件	1、原则上仅允许入驻符合延津县产业集聚区北区产业定位和延津县静脉产业园区规划布局的项目，以及上下游补链、延链行业的项目； 2、入驻项目应符合国家产业政策、行业准入条件、地方环保管理要求和其他相关规划要求； 3、入驻项目必须满足污染物达标排放的要求； 4、入驻项目应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价、“三同时”制度以及排污许可证制度； 5、依托现有企业入驻的项目，应满足产业负面清单要求。	本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业，属于鼓励类。 本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策，符合地方环保管理要求等。 本项目废气、废水满足污染物达标排放的要求。 本项目严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价、“三同时”制度以及排污许可证制度。 本项目为新建项目，满足产业负面清单要求。
生产规模和工艺先进性要求	1、在工艺技术水平上，要求入驻项目达到国内同行业领先水平、或具备国际先进水平； 2、建设规模应符合国家相关行业准入条件中的经济、产品规模和生产工艺要求； 3、环保搬迁入驻企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定要求。	本项目能够达到国内同行业领先水平。 本项目建设规模符合国家相关行业准入条件中的经济、产品规模和生产工艺要求。 本项目不属于环保搬迁入驻企业。
污染控制	1、入驻项目不得建设燃煤锅炉，区内燃料优先使用清洁能源，改扩建、改扩建燃气锅炉均应配套建设低氮燃烧设备； 2、集聚区内所有废水需经集聚区污水管网排入污水处理厂内集中处理，企业不得私自设置直接排入周围地表水的排放口。	本项目不涉及锅炉。 本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理。
清洁生产水平	1、应符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求； 2、入驻项目的单位产品水耗、电耗、综合能耗等清洁生产指标应达到国内相关行业指标要	本项目符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求； 本项目的单位产品水耗、电耗、综合能耗等清洁生产指标能够达到国

	求； 3、入驻企业清洁生产水平应达到国内同行业先进水平或领先水平。	内相关行业指标要求； 本企业清洁生产水平能够达到国内同行业先进水平或领先水平。
总量控制	1、改扩建项目的污染物排放指标必须满足区域总量要求； 2、禁止发展无污染治理技术或治理技术在技术经济上不可行的项目；	本项目污染物排放指标满足区域总量要求； 本项目不属于无污染治理技术或治理技术在技术经济上不可行的项目；
鼓励项目	1、鼓励符合集聚区主导产业要求及延津县静脉产业园区规划布置的项目入驻； 2、鼓励高新技术产业、市政基础设施、资源综合利用、有利于节能减排的技术改造项目入驻； 3、鼓励集聚区主导产业的配套上下链条产业及配套项目入驻； 4、积极引进水资源消耗量小、排污量小、附加值高的符合循环经济导向的相关产业入驻。	本项目为新建项目，属于废弃资源综合利用业，属于鼓励类项目。

通过上述分析，本项目建设符合集聚区规划环境影响跟踪评价的准入条件。

2.10.2.6与产业集聚区规划环境影响跟踪评价负面清单相符性分析

根据现行国家产业政策、行业发展规划及行业准入要求，在原集聚区规划环评的环境准入条件及负面清单的基础上进一步提出了延津县产业集聚区北区发展规划环境影响跟踪评价（批复文号：豫环函[2020]156号）的负面清单，项目与其相符性分析见下表。

表 2-20 本工程与集聚区规划环境影响跟踪评价负面清单相符性分析

类别	负面清单	本工程相符性分析
禁止类	《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中落后生产工艺装备、落后产品生产项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类项目，不属于落后生产工艺装备、落后产品生产项目。
	废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物及盐分含量较高的项目。	本项目不属于废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物及盐分含量较高的项目。
	废水经过预处理达不到污水处理厂接管标准的项目。	本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，厂区总排口废水能够满足延津县第二污水处理厂进水要求。
	工业废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目。	本项目废气不含难处理的、有毒有害物质。

	禁止入住食品类行业。	本项目属于废弃资源综合利用业，不属于食品类行业。
	禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；禁止入驻露天喷涂项目。	本项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；不属于露天喷涂项目。
	禁止未进行产能置换、不满足《河南省铸造行业准入条件》的装备制造类企业。	本企业不属于《河南省铸造行业准入条件》的装备制造类企业。
限制类	《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)中 限制类项目。	本项目为鼓励类项目，不属于限制类项目。
	不属于主导产业、辅助产业及其上下游补链、延链行业的集聚区产业定位。	本项目属于废弃资源综合利用业，属于鼓励类项目。
	在集聚区基础设施未完善前，限制改扩建、改扩建需水量大、排水量大、用热量大的项目。	本项目为新建项目，集聚区基础设施完善，不属于需水量大、排水量大、用热量大的项目。

通过上述分析，本项目建设不在集聚区规划环境影响跟踪评价的负面清单之列。

2.10.2.7 与《延津县先进制造业开发区发展规划（2022—2035 年）》（阶段性成果）及《延津县先进制造业开发区发展规划（2022—2035 年）环境影响评价报告书》（阶段性成果）的相符性

根据 2022 年 2 月 15 日河南省发展和改革委员会发布的《河南省发展和改革委员会关于同意新乡市开发区整合方案的函》（豫发改工业函[2022]24 号）文件，延津县先进制造业开发区整合范围为延津县产业集聚区，主导产业为食品加工、化工、节能环保。

本次工程与《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》其阶段性成果进行对比分析，主要从主导产业、空间布局、用地功能布局、基础设施可依托等方面的相符性。

1、主导产业

开发区主导产业定位为食品、化工、节能环保。

1) 食品加工产业

充分发挥延津县小麦种植及农业资源优势，以小麦全产业链、粮油等特色农产品精深加工为重点，深化“三链同构”，推动产学研贯通、上下游一体，促进食品加工全产业链、集群化发展，打造中原粮油加工基地。

2) 化工产业

充分发挥延津县化工园区平台优势和产业基础优势，以精细化、高端化为方向，聚力培育壮大生物化工、精细化工、化工新材料等高附加值产业产品，打造中部地区重要的化工产业基地。

3) 节能环保产业

充分发挥延津节能环保产业基础优势，大力发展资源循环利用产业，提升可再生循环资源高附加值利用水平，打造全国领先的资源循环基地和河南省节能环保产业示范基地。

本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业，位于延津县先进制造业开发区化工产业园，与开发区主导产业不冲突。

2、空间布局

开发区规划为“一区两园三板块”的总体空间布局结构。

“一区”。即延津县先进制造业开发区。

“两园”。即延津开发区南、北两大产业片区。其中，开发区北区，重点围绕做好与新乡市经济技术开发区的产业衔接和功能衔接，聚焦化工、节能环保两大主导产业，依托化工产业园和节能环保产业园，着眼强链、延链、补链发展需要，针对产业链薄弱、缺失环节，抓住中原地区、京津冀、长三角、粤港澳大湾区等化工、节能环保龙头产业转移的窗口机遇，积极引入化工新材料、生物化工、环保材料、节能设备、清洁能源等产业国内龙头企业，丰富产业完整度，推进开发区现有化工、节能环保企业产业链延伸，着力引入下游深加工产业集群，夯实开发区产业高质量发展支撑。开发区南区，重点聚焦现代食品加工产业，依托食品产业园建设和延津丰富的农业资源和食品产业发展基础优势，联动发展开发区周边乡镇，发展壮大主食深加工、休闲食品、预制食品以及功能保健食品等食品加工产业，完善发展检验检测、研发设计、现代物流、展示交易等食品加工配套产业，持续擦亮延津食品品牌。

“三板块”（三大产业园区）。即依托开发区三大主导产业以及行业骨干企业

形成三个具有行业特色的产业片区。其中，食品产业园，位于开发区南部片区，顺应现代食品行业的发展趋势和要求，依托克明面业、五谷道场、山东鲁花、豫粮集团等行业骨干企业带动，持续推动开发区与国内食品产业先进开发区、企业的联动融合发展，引导支持龙头骨干企业在延津开发区布局发展壮大现代食品产业，着力构建集生产、研发、销售、培训、展示、物流、检验检测于一体的完整的现代食品产业体系，打造国家级现代食品产业集群。化工产业园，位于开发区北部片区，以新产品、新技术、新工艺为突破口，加快产业链的完善、延伸、拓展，依托新乡制药、三浦百草生物、汇森科技、安胜科技、建文洗涤等行业骨干企业，围绕着现代煤化工、化工新材料、高端精细化工、生物化工、化工新材料等产业领域，加快推动延津化工产品生产规模化、集中化和国际化发展，打造全省化工产业转型发展示范区。节能环保产业园，位于开发区北部片区，以建设“绿色低碳、多能互补、高效协同”的循环示范型园区为目标，完善节能环保产业链条，依托静脉产业园建设和豫韩环保替换、首创环境等行业骨干企业，围绕着城市垃圾废弃物回收再利用、电池及材料回收再利用、汽车拆解及回收利用等特色产业，生活废弃物再生利用产业链、生活垃圾无害化处理、农林废弃物资源再利用、生物质发电、绿色建材等循环经济产业链条，打造立足中原辐射全国的循环产业利用示范基地。

本项目对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业，位于延津县先进制造业开发区化工产业园，符合开发区空间布局规划。

3、用地功能布局

开发区北部北区。总用地面积约 10.58 平方公里、占开发区总用地的 72.1% 包含化工产业园、节能环保产业园两大产业园，占地面积分别为 5.06 平方公里 5.52 平方公里，分别占开发区总用地的 34.5%、37.6%，用地以二类、三类工业等产业用地、市政基础设施用地为主，充分考虑开发区产业用地属性，强化做好与新乡市经开区的功能联动，注重用地的兼容性。

开发区南部片区。总用地面积约 4.10 平方公里、占开发区总用地的 27.9%，主要包含食品产业园，用地以一类工业用地、新型工业用地、物流仓储用地以及居住、商业、行政办公等配套服务设施用地为主，强化突出做好与中心城区的互动，推动用地的高效集约利用，完善发展开发区生产生活配套设施。

根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——用地功能布局图》（见附图二 2），本项目占地属于工业用地，符合用地规划。

4、基础设施

（1）给水工程

开发区北区目前用水由新乡第五水厂供给（南水北调水源）和规划建设榆东工业水厂（引黄调蓄水源）联合供给。目前供水管网已铺设至厂区，厂区内用水全部使用外部自来水进行生产。

（2）排水工程

规划区内实行雨污分流制。

1) 污水工程

开发区现有延津县第一污水处理厂、第二污水处理厂。

本次规划在北区布置化工园工业污水处理厂、在南区布置延津县第三污水处理厂，均配套尾水湿地净化工程，排放标准达到地表水 IV 类标准。

规划北区化工园污水处理厂工程选址位于化工园西南部，设计处理规模为 3.6 万 m³/d，包括 2.5 万 m³/d 再生水回用设施。该工程分两期建设，一期建设内容包括 1.8 万 m³/d 污水处理厂及预留的 1.2 万 m³/d 再生水回用设施。

本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终出水排入大沙河。

2) 雨水工程

雨水排放遵循就近排放的原则，管道布置考虑地形特点采取分散布置，以河道划分排水分区，充分发挥自然水体对雨水的排蓄作用，开发区雨水按照排水分

区就近排入榆林排、文岩三支渠等开发区现有河道和绿化带雨水管网采用自流方式接入受纳水体。

厂区初期雨水收集处置外，其他时段雨水全部经厂区内管网进入园区雨水管网内，就近排入榆林排。

(3) 供热工程

规划延津开发区采用高效分布式热源布局，开发区北区热源由首创环境生活垃圾焚烧发电项目 2 台 42t/h 的余热锅炉、河南晋开集团延化化工有限公司建设的 3 台 240th 燃煤锅炉为开发区供热，南区由延津长青生物质能源有限公司热电联产项目提供集中统一供热，根据开发区供热需求，规划若干热交换站。

本项目使用新乡市首创环境能源有限公司生活垃圾焚烧发电项目余热锅炉作为热源。

(4) 燃气工程

开发区北区气源由紧邻开发区的新乡市新奥燃气供给，沿新长北线接入园区开发区南区燃气管网与延津县中心城区燃气管网相连接，气源由延津县燃气站提供。

项目不使用天然气。

2.10.3 新乡市城市饮用水源保护规划

《新乡市城市饮用水水源地保护区划分报告》（2007.5）已由河南省人民政府以豫政办[2007]125 号文批复以及《七里营引黄水源地饮用水水源地保护区划分技术报告》（已由河南省人民政府以豫政文[2018]102 号文批复），新乡市城市饮用水水源地保护区划分结果如下表。

表 2-21 新乡市城市集中饮用水源地

序号	水源地名称	一级保护区	二级保护区
1	凤泉水厂地下水饮用水源保护区	以水厂东、西两院的院墙为界向外 10 米以及输水管线两侧 10 米的区域。	东以团结路为界，其他三面以水厂院墙为界，向外 100 米的区域。
2	卫辉市塔岗水库地表水饮用水源保护区	取水口外围 300 米的水域、正常水位线取水口一侧 200 米的陆域及输水管道两侧 10	一级保护区外的水域及山脊线内、入库河流上游 3000 米的陆域。

		米的陆域。	
3	辉县市段屯地下水饮用水源保护区	井群外围线以外 30 米的区域及输水管道两侧 10 米的陆域。	卫柿路以北，东外环路以东，井群外围线外 300 米以西和以南的区域。
4	七里营引黄水源地饮用水水源保护区	人民胜利渠新乡市界至本水厂东厂界的 30m 明渠水域及渠道两侧 20m 的工程管理陆域范围。	/

距本项目最近的保护区为凤泉水厂地下水饮用水源保护区，距离约为 24.6km，不在其保护区范围内，具体相对位置如下图。

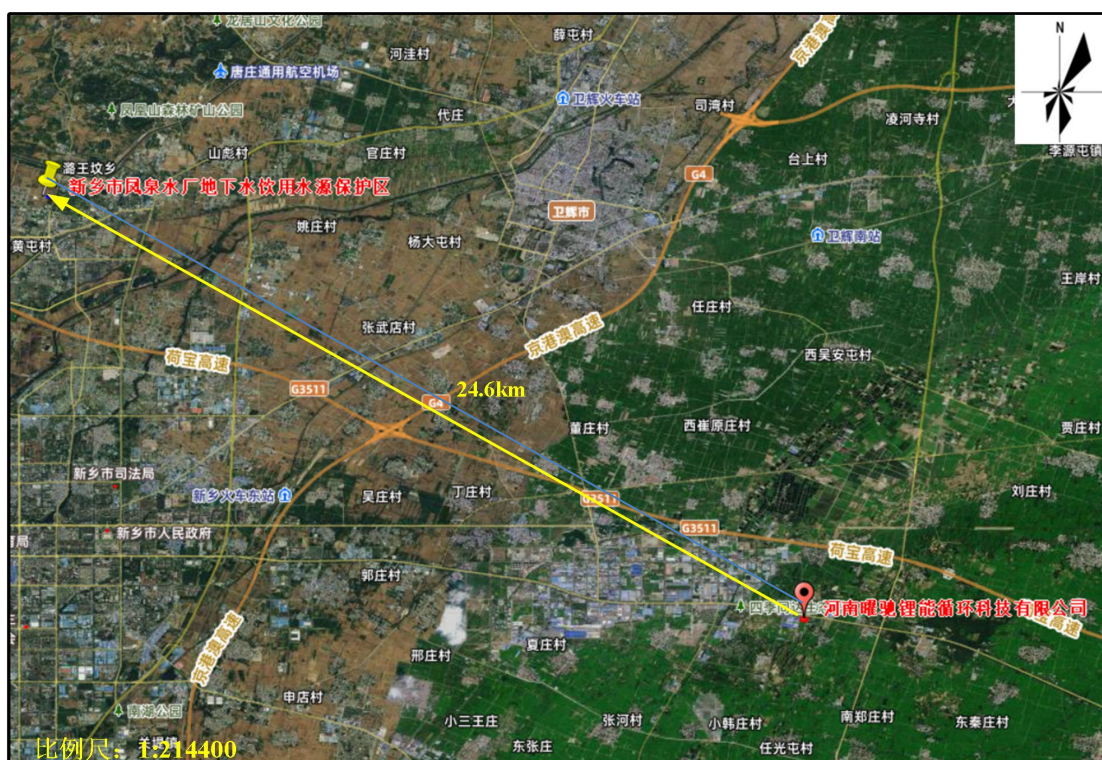


图 2-3 本项目选址与新乡市集中式饮用水水源地相对位置图

由上图可知，本项目不在凤泉水厂地下水饮用水源保护区范围内，不会对其产生影响。

2.10.3 本项目与延津县千吨万人集中式饮用水水源地保护范围关系

根据延津县人民政府办公室关于印发《延津县千吨万人集中式饮用水水源地保护范围（区）划分》的通知（延政办〔2019〕59号），延津县千吨万人集中式饮用水水源地保护范围为：

- (1) 延津县东屯镇东屯村地下水型水源地(共 4 眼井)

一级保护区：水厂厂区及外围北 25 米的区域(1 号、2 号取水井)；3 号取水井外围 30 米外公切线、东至东侧道路的区域；4 号取水井外围 30 米外公切线、东至东侧道路、南至西屯-常堡村村通道路的区域。

(2) 延津县马庄乡石邱村地下水型水源地（共 2 眼井）一级保护区：水厂厂区所包含的区域（1 号、2 号取水井）。

(3) 延津县石婆固镇老仪门村地下水型水源地（共 2 眼井）一级保护区：水厂厂区及外围东 25 米，西 25 米、北 5 米的区域（1 号、2 号取水井）。

(4) 延津县司寨乡大庞固村地下水型水源地（共 2 眼井）一级保护区：水厂厂区所包含的区域（1 号取水井）；2 号取水井外围 30 米的区域。

(5) 延津县司寨乡小留固村地下水型水源地（共 1 眼井）一级保护区：水厂厂区所包含的区域（1 号取水井）。

(6) 延津县魏邱乡齐村地下水型水源地（共 2 眼井）一级保护区：水厂厂区所包含的区域（1 号、2 号取水井）。

(7) 延津县榆林乡新堤村地下水型水源地（共 2 眼井）一级保护区：水厂厂区所包含的区域（1 号、2 号取水井）。

(8) 延津县胙城乡王堤村地下水型水源地（共 2 眼井）一级保护区：水厂厂区所包含的区域（1 号取水井）；2 号取水井外围 30 米的区域。

根据调查，本项目距最近的延津县千吨万人集中式饮用水水源保护区为延津县东屯镇东屯村地下水型水源地一级保护区，距离约为 6.95km。本项目不在其保护区范围内，具体相对位置如下图：

保护区范围地面为农田。沙门城址现状照片见下图。



图 2-5 沙门城址现状图



图 2-6 本项目选址与沙门遗址相对位置图

本项目距离沙门遗址最近距离为 610m，距沙门遗址建设控制地带约 580m，不在其建设控制地带范围内。

2.11 政策相符性分析

2.11.1 产业政策及备案相符性分析

(1) 项目与产业政策的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目对废旧磷酸铁锂电

池进行拆解，从拆解得到的正极片中回收有价值组分，属于第一类鼓励类、第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第8款“废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”，符合当前国家产业政策。本项目已经延津县先进制造业开发区管理委员会备案（项目代码2601-410726-04-01-930419，见附件二）

（2）项目与备案的相符性分析

项目已经延津县先进制造业开发区管理委员会备案（项目代码2601-410726-04-01-930419），符合国家产业政策。建设情况与备案情况相符。

2.11.2与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》（新环函[2024]5号）相符性分析

（1）生态保护红线相符性

本项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东1号，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，根据新乡市生态保护红线划定结果，本项目选址范围不涉及生态保护红线，本项目的实施与生态保护红线不冲突。

（2）资源利用上线相符性

本项目园区统一供水、供电，能源主要为电、蒸汽。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面

采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(3) 环境质量底线相符性

本项目废气、废水、噪声排放不改变区域环境质量功能区划。项目对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境影响均可接受。

(4) 本项目选址位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号，经查阅“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目属于重点管控单元，详见下图：

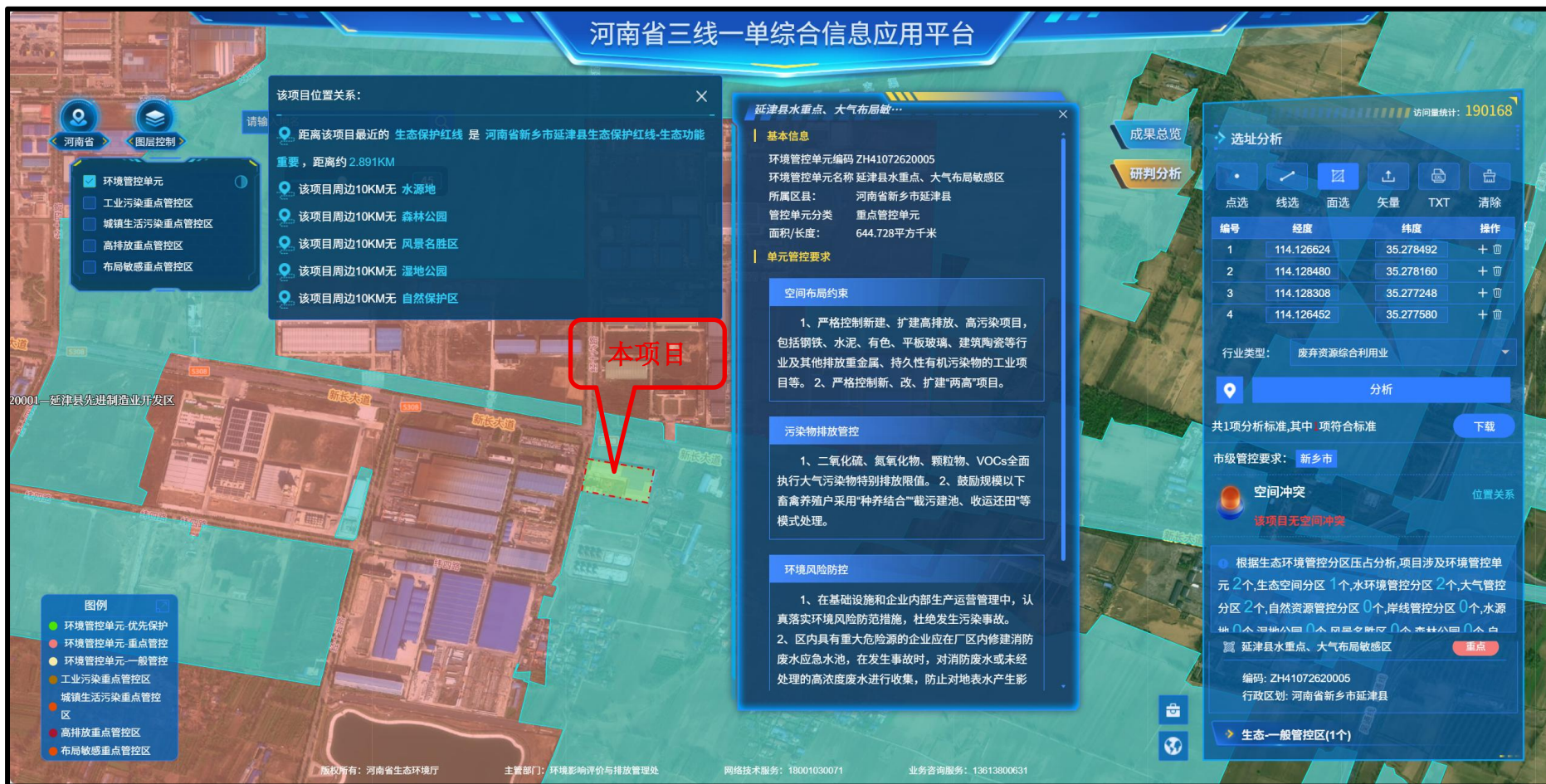


图 2-7 河南省“三线一单”环境管控单元图

本项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东1号，本项目与新乡市生态环境总体准入要求对照情况见表2-16，与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单-延津县先进制造业开发区环境管控单元生态环境准入清单》（简称“清单”）中的重点管控单元要求对比一致性分析见下表。

表 2-22

本项目与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》对比分析一览表

纬度	管控要求	本项目	是否符合
空间布局约束	9.严格控制改扩建、扩建钢铁冶炼、水泥、有色金属冶炼、平板玻璃、化工、建筑陶瓷、耐火材料、砖瓦、矿山开采等行业的高排放、高污染项目，促进传统煤化工、水泥行业绿色转型、智能升级。城市建成区内人口密集区、环境脆弱敏感区周边的钢铁冶炼、水泥、有色金属冶炼、平板玻璃、化工、建筑陶瓷、耐火材料、砖瓦、矿山开采等行业中的高排放、高污染项目，应当限期搬迁、升级改造或者转型、退出。改扩建、改扩建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。改扩建“两高”项目应按照《生态环境部办公厅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》（环办环评〔2020〕36号）要求，制定配套区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。改扩建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能。	本项目为新建项目，属于废弃资源综合利用业，不属于“两高”项目。新增污染物实行区域内替代。	符合
污染物排放管控	1.新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。	本项目为新建项目，主要污染物排放满足当地总量减排要求。	符合
	4.严控新增重金属污染物排放量，在重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍、钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业等重点行业实施重点重金属减量替代。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，应符合《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》相关要求。	本项目为新建项目，生产过程中无重金属污染物排放。新增污染物实行区域内替代。	符合
	5.全面推进企业清洁生产，完善省级产业集聚区污水处理设施水平。加强造纸、氮肥、农副食品加工、毛皮制革、印染、有色金属、原料药制造、电镀等水污染物排放行业重点企业强制性清洁生产审核，全面推进其清洁生产改造或清洁化改造。省级产业集聚区建成区域必须实现管网全配套，污水集中处理设施必须做到稳定达标运行，同时安装自动在线监控装置	本项目属于废弃资源综合利用业，项目建成后将按照相关要求开展清洁生产审核工作。	符合
	8.国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，改扩建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改扩建项目污染物排放限值、	本项目为新建项目，经查阅国家 39 个重点行业和省级 12 个重	符合

	污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平。	点行业，本项目均不属于其中的重点行业，本项目不涉及炉窑和锅炉，生产过程会产生颗粒物和 VOCs，故本项目按照《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）中涉颗粒物和涉 VOCs 企业基本要求进行建设。	
资源开发效率要求	1.“十四五”期间按照政府目标控制能耗增量指标。严控新增耗煤项目，新、改、扩建项目实施煤炭减量替代，重点削减非电力用煤。鼓励使用清洁能源，重点区域建设项目原则上不改扩建燃煤自备锅炉。2023 年底，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，鼓励淘汰 4 蒸吨/小时以下生物质锅炉，保留现有生物质锅炉应采用专用炉具，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。	本项目为新建项目，不涉及建燃煤锅炉和生物质锅炉。	符合
	2.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，促进供水管网覆盖范围以外的自备井封闭工作。	本项目用水采用园区统一供水，不涉及自备井开采。	符合
	4.按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水源的要求，做好区域水资源统筹调配，逐步降低区域内的水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水，2030 年全市浅层地下水开采控制在 57390 万立方米。	本项目用水为园区供水管网统一供应，不开采地下水。	符合

表 2-23

本项目与《清单》对比分析一览表

环境管控单元编码	管控单元分类	管控单元名称	行政区划	管控要求		本项目	是否符合
ZH41072260005	重点管控单元 5	延津县水重点、大气布局敏感区	延津县	空间布局约束	1、严格控制新建、扩建高排放、高污染项目，包括钢铁、水泥、有色、平板玻璃、建筑陶瓷等行业及其他排放重金属、持久性有机污染物的工业项目等。 2、严格控制新、改、扩建“两高”项目建设。	1、本项目为新建项目，对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，属于废弃资源综合利用业，不属于高排放、高污染项目。 2、本项目为新建项目，不属于“两高”项目。	符合

				<p>污染物排放管控</p> <p>1、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 2、固废：鼓励规模以下畜禽养殖户采用“种养结合”“截污建池、收运还田”等模式处理。</p>	<p>1、本项目不排放二氧化硫、氮氧化物，颗粒物执行大气污染特别排放限值，VOCs 无大气污染特别排放限值要求。 2、不涉及</p>	符合
				<p>环境风险防控</p> <p>1、在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。 2、区内具有重大危险源的企业应在厂区内修建消防废水应急水池，在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集，防止对地表水产生影响。</p>	<p>1、评价要求企业应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，编制应急预案，明确风险防范措施，并与周边企业、园区建立防控体系。 2、企业按照要求在厂区内修建消防废水应急水池。</p>	符合
				<p>资源利用效率要求</p> <p>1、依托延津县长青生物质热电厂将辖区内秸秆及枯枝烂叶用于生物质发电，将废弃资源最大化利用。 2、加快村镇污水管网系统建设。</p>	<p>1、本项目采用园区统一供电。 2、不涉及</p>	符合

由上表可知，本项目符合《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》(试行)更新的函（新环函[2024]5号）中相关内容要求。

2.11.3 《废电池污染防治技术政策》（环发[2016]82号）相符性分析

本项目与《废电池污染防治技术政策》（环发[2016]82号）相符性分析见下表：

表 2-24 本项目与《废电池污染防治技术政策》相符性分析

工艺过程	实施方案	本项目建设情况	对比
收集	<p>1.在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池；</p> <p>2.鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任；</p> <p>3.鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收；</p> <p>4.废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中；</p> <p>5.收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。</p>	<p>1.本项目收集废磷酸铁锂电池；</p> <p>2.本项目收集废电池，按照要求建设电池收集体系；</p> <p>3.本项目收集废电池，按照要求建设“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收；</p> <p>4.本项目收集废磷酸铁锂电池，设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中；</p> <p>5.本项目收集过程中保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池单独存放。</p>	符合
运输	<p>1.废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染；</p> <p>2.废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险；</p> <p>3.禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。</p>	<p>1.本项目废电池采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染；</p> <p>2.本项目废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险；</p> <p>3.本项目在运输过程中不擅自倾倒和丢弃废电池。</p>	符合
贮存	<p>1.废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运；</p> <p>2.废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸；</p> <p>3.废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。</p>	<p>1.本项目废电池分类贮存，堆放至仓库中。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运；</p> <p>2.本项目收集废磷酸铁锂电池；</p> <p>3.本项目收集废磷酸铁锂电池，贮存前进行安全性检测，避光贮存。</p>	符合

工艺过程	实施方案	本项目建设情况	对比
利用	<p>1.禁止人工、露天拆解和破碎废电池；</p> <p>2.应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行，严格控制处理工序中的废气无组织排放；</p> <p>3.废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用；</p> <p>4.废含汞电池利用时，鼓励采用分段控制的真空蒸馏等技术回收汞；</p> <p>5.废锌锰电池和废镉镍电池应在密闭装置中破碎；</p> <p>6.干法冶炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气；</p> <p>7.湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术；</p> <p>8.废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574）。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484），废水排放应当满足《污水综合排放标准》（GB 8978）和其他相应标准的要求；</p> <p>9.废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定。</p>	<p>1.本项目在车间内采用半自动拆解方式对电池拆解和破碎；</p> <p>2.本项目采用湿法冶炼工艺；</p> <p>3.本项目废锂离子电池利用前进行放电处理，在低温条件下拆解以防止电解液挥发。采用酸浸技术回收有价金属；</p> <p>4.本项目不涉及废含汞电池；</p> <p>5.本项目不涉及废锌锰电池和废镉镍电池；</p> <p>6.本项目采用吸附、布袋除尘等技术处理废气；</p> <p>7.本项目涉及湿法冶炼，废水经化学沉淀+A/O 处理达标后外排；</p> <p>8.本项目不涉及废铅蓄及其他废电池干法电池，废气、废水排放不参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）、《污水综合排放标准》（GB 8978）和其他相应标准的要求。</p> <p>9.本项目不涉及废铅蓄电池。</p>	符合
处置	<p>1.应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置；</p> <p>2.对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进行利用的废电池，宜分区分类填埋，以便于将来利用；</p> <p>3.在对废电池进行填埋处置前和处置过程中，不应将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质渗出。</p>	<p>本项目对收集到的废电池进行拆解，对拆解得到的正极片进行破碎，破碎后利用湿法生产碳酸锂、磷酸锂。</p>	符合
鼓励研发的新技术	<p>1.废电池高附加值和全组分利用技术；</p> <p>2.智能化的废电池拆解、破碎、分选等技术；</p> <p>3.自动化、高效率和高安全性的废新能源汽车动力蓄电池的模组分离、定向循环利用和逆向拆解技术；</p> <p>4.废锂离子电池隔膜、电极材料的利用技术和电解液的膜分离技术。</p>	<p>本项目不涉及新技术的研发。</p>	/

2.11.4 与《新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案》《新乡市 2025 年净土保卫战实施方案》《新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（新环委办〔2025〕38 号）相符性分析

本项目与《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发<新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案><新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案><新乡市 2025 年净土保卫战实施方案><新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（新环委办[2025]38 号）相关内容对照分析见下表。

表 2-25 本项目与实施方案相关内容对照表

项目	实施方案相关内容	本项目建设情况	是否符合
新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案			
1、依法依规淘汰落后产能。	严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。按照省环委办要求，全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目，加快退出 6000 万标砖/年以下、城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，根据 2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”结果，对达不到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产整治；持续推动生物质小锅炉关停整合。制定年度落后产能淘汰退出工作方案，2025 年 5 月底前排查建立淘汰退出任务清单；2025 年 9 月底前，淘汰整合现有的 8 台生物质锅炉（燃烧器）。	本项目不涉及淘汰工艺或淘汰装备。	符合
2、严管严控“两高”项目。	严格落实国家和我省“两高”项目相关要求。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。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 级和国内清洁生产先进水平。	本项目为新建项目，建成后能达到通用行业引领性指标要求，项目建成后企业将按照要求进行绩效评级。	符合
27、开展环境绩效等级提升行动。	持续开展重点行业绩效分级“创 A 晋 B 减 C 清 D”行动，分行业分类别建立绩效提升企业清单，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级。加强企业绩效监管，落实“有进有出”动态调整机制，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展	本项目建成后能达到通用行业引领性指标要求，项目建成后企业将按照要求进行绩效评级。	符合

项目	实施方案相关内容	本项目建设情况	是否符合
	“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的企业，严格实施降级处理。鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025年全市新增A级、B级企业及绩效引领性企业30家以上。		
新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案			
12. 持续强化水资源节约集约利用。	加快推进高标准农田建设和大中型灌区建设改造，打造节水控水示范区；严格用水总量与强度双控管理，分解下达区域年度用水计划；组织企业参加水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动，积极申报2025年工业废水循环利用标杆企业和园区；推动城镇生活污水处理厂再生水利用，提高再生水利用效率。	本项目建成后积极参加水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动，并申报工业废水循环利用标杆企业。	符合
13. 推动企业绿色发展	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，严把改扩建项目准入关；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对有色金属、化工、电镀、制革、造纸、印染、农副产品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。2025年全面实施27家重点行业企业强制性清洁生产审核。	本项目建成后将按要求进行清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量，提高能源资源利用效率。	符合
16. 严格防范水生态环境风险防控	以涉危涉重企业、工业园区为重点，全面排查相关企业危废、高浓废液的产生量、特征污染物，严格储存、转移、处置管理，严防非法倾倒和填埋现象发生；强化应急设施建设，通过建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性设施，消除水环境安全隐患；有序推进化工园区环境应急三级防控体系建设；完善上下游水污染防治应急联动机制，避免发生跨界水污染事件；强化饮用水水源保护区、南水北调中线工程总干渠（新乡段）保护区以及其他敏感水体的“一废一品”监管；根据我市制定的卫河、共产主义渠、文岩渠、天然渠、人民胜利渠、西柳青河等重点河流“一河一策一图”应急处置方案，开展应急演练，提升突发环境事件应急处置能力；加强汛期有关部门联防联控，严格落实排水闸门管理机制，防范汛期水环境风险。	项目建成后，危废、高浓废液等严格落实储存、转移、处置管理。	符合
新乡市 2025 年净土保卫战实施方案			
7. 加强重点监管单位规范化管理。	动态更新土壤污染重点监管单位名录，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位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。	企业建成后按要求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。	符合

项目	实施方案相关内容	本项目建设情况	是否符合
	排查、自行监测等要求。做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改,并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。		
新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案			
18. 推进门禁系统建设联网。	加快推进企业门禁及视频监控系统建设,按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》(HJ1321—2023),强化门禁视频监控平台建设和联网工作,对符合门禁安装条件的企业建立动态机制,做到应装尽装。鼓励物流园区等用车大户建设门禁系统,强化运输车辆监管,禁止超标排放、拆除后处理装置等问题车辆通行。	企业建成后按要求建设门禁及视频监控系统。	符合

由上表可知,本项目符合《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发<新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案><新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案><新乡市 2025 年净土保卫战实施方案><新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》(新环委办[2025]38 号)的相关要求

2.11.5 与《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)》相符性分析

根据《新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》的内容,本项目应按国家、省绩效分级 A 级要求进行建设。本项目根据《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024 年修订)》中涉 PM 企业、涉 VOCs 绩效引领性指标的要求,结合实际情况,与方案中涉及到本项目的相符性分析见下表:

表 2-26 本项目与《重污染天气通用行业应急减排措施指南》对比分析

指标	涉 PM 企业绩效引领性指标要求	本项目	对比结果
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。	本项目生产工艺和装备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类，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。	符合
物料装卸	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。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。	本项目车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料装卸过程均在料场内，装卸过程均不产生粉尘。	符合
物料储存	一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。 封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。	本项目原料采用吨包包装，均储存于封闭车间原料缓存区及缓存区内。 本项目建成后封闭车间顶棚和四周围墙完整，四周围墙完整，车间内路面全部硬化，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。 本项目物料及产品不露天储存。	符合
	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，危险废物的记录和货单保存 3 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。	本项目危废暂存于危废贮存库内定期交由有资质的处置单位进行处置。危废贮存库按照规范要求进行建设，门口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，危险废物的记录和货单保存 3 年以上。危废间内不存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	符合
物料转移和输送	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；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。	本项目物料粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用密闭输送，产尘点采取集气除尘措施。	符合
工艺过程	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。	本项目各工序均在封闭厂房内进行，破碎、筛分、包	符合

		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。	装等废气分别经各自的密闭管道负压收集后进入各自的袋式除尘器进行处理,处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。	
成品包装		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	本项目包装卸料口连接管插入包装袋,包装袋口被夹子夹紧,连接管为双层,通过夹层收集落料时产生的粉尘,粉尘经密闭负压收集后进入设备自带的袋式除尘器进行处理。项目建成后卸料口地面及时清扫,地面无明显积尘。	符合
		各生产工序的车间地面干净,无积料、积灰现象。生产车间不得有可见烟(粉尘)外逸。	本项目各生产工序的车间地面干净,无积料、积灰现象。生产车间不得有可见烟粉尘外逸。	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 PM 排放限值不高于 10mg/m ³	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;	本项目除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰,除尘灰通过袋子封闭方式卸灰,不直接卸落到地面。除尘灰在厂区内作为产品袋装储存于车间成品区。	符合
		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;	本项目破碎筛分除尘灰转运采用气力输送,产品除尘灰采用袋装后运输,除尘灰在厂区内应密闭储存。	符合
		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。	不涉及	/
视频监控		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。	本项目按照生态环境管理部门要求在主要生产设备(投料口、卸料口等位置)安装视频监控设施,相关数据保存 6 个月以上。	符合
厂容厂貌		1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化; 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施,保持清洁,路面无明显可见积尘; 3.其他未利用地优先绿化,或进行硬化,无成片裸露土地。	企业厂区内道路、原辅材料等路面硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施,保持清洁,路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化或进行硬化,无成片裸露土地。	符合要求
环境管理要求	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	本项目建成后将按要求保证环保档案资料齐全,包括: 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;	符合要求

	放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	④国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，有规范的排气筒监测平台和排污口标识。	
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。	本项目建成后将按要求保证台账记录信息完整： ①生产设施运行管理信息； ②废气污染治理设施运行管理信息； ③监测记录信息； ④主要原辅材料、燃料消耗记录； ⑤电消耗记录。	符合要求
人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	配备专/兼职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合要求
运输方式	1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	本项目建成后将按要求进行物料、产品公路运输车辆，厂区车辆，厂内非道路移动机械的管理，使用满足要求的车辆（机械）进行运输及作业。	符合要求
运输监管	日均进出货150吨（出或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业存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。	企业将按生态环境管理部门要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合要求
指标	涉 VOCs 企业绩效引领性指标要求	本项目	对比结果
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。	本项目生产工艺和装备均不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类，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。	符合
物料储存	1.涉 VOCs 的原辅材料密闭存储； 2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；	本项目废旧电池密闭储存。	符合

		3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。		
物料转移和 输送		涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。	本项目电解液采用密闭管道输送。	符合
工艺过程		1.原辅材料调配、使用（施胶、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作； 2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	本项目废旧电池储存、放电、干燥废气经收集后进入“两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置”处理。	符合
排放限值		NMHC 排放限值不高于 30mg/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 NMHC 排放浓度为 11.5mg/m ³ 。	符合
监测监控水平		1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与于省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m ³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）； 2.按生态环境部门要求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；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设设备（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。	1、本项目有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；本项目无主要排放口； 2、本项目按照生态环境部门要求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；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3、本项目按照生态环境管理部门要求在主要生产设设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	符合
厂容厂貌		1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	本项目建成后： 1.厂区内道路、原辅材料等路面应硬化； 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。	符合
环境	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；	本项目建成后将按要求保证环保档案资料齐全，包括： ①环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；	符合 要求

管理 水平		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。	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，有规范的排气筒监测平台和排污口标识。	
	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。	本项目建成后将按要求保证台账记录信息完整： ①生产设施运行管理信息； ②废气污染治理设施运行管理信息； ③监测记录信息； ④主要原辅材料、燃料消耗记录； ⑤电消耗记录。	符合 要求
	人员 配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	配备专/兼职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	符合 要求
运输 方式	1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	本项目建成后将按要求进行物料、产品公路运输车辆，厂区车辆，厂内非道路移动机械的管理，使用满足要求的车辆（机械）进行运输及作业。	符合 要求	
运输 监管	日均进出货物 150 吨（出或载货车辆日进出 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。	企业将按生态环境管理部门要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合 要求	

评价要求：本项目严格按照上述要求进行建设，全部满足引领企业要求，并积极接受生态环境管理部门的监督检查。

2.11.7 与《河南省进一步加强重金属污染污染防控工作方案》 (豫环文(2022)90号)相符性分析

根据《河南省进一步加强重金属污染污染防控工作方案》(豫环文(2022)90号)的内容,结合本项目的情况,该条例中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比情况有:

表 2-27 本项目建设与豫环文(2022)90号对比分析表

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
(一) 完善全口径清单动态调整机制	全省各地生态环境部门全面排查本辖区内以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息,将其纳入当地全口径涉重金属重点行业企业清单(以下简称全口径清单);梳理排查以涉重金属重点行业企业为主的工业园区,建立涉重金属工业园区清单;及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息,动态更新全口径清单,并在市级生态环境局网站上公布,依法将涉重金属重点行业企业纳入重点排污单位名录。	本项目为新建项目,属于废弃资源综合利用业,涉及锰,不属于涉重金属重点行业企业,不属于以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业;项目建成后按要求办理排污许可证。	符合
(二) 加强重金属污染物减排分类管理	根据重金属污染物排放量基数和减排潜力,确定减排目标;按重点区域、重点行业以及重点重金属,实施差别化减排政策。各地生态环境部门进一步摸排企业情况,挖掘减排潜力,以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段,将减排任务目标落实到具体企业,推动实施一批重金属减排工程,持续减少重金属污染物排放。	本项目涉及锰,不涉及重点重金属。	符合
(三) 严格涉重金属重点行业项目环境准入管理	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则,国家重点区域的减量替代比例不低于1.5:1,省级重点区域的减量替代比例不低于1.2:1,其他区域的减量替代比例不低于1.1:1。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的,各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是本省辖市内、同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量,当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格涉重金属重点行业建设项目环境影响评价审批,审慎下放审批权限,不得以改革试点为名降低审批要求。建立环评审批与重金属总量管理部门的会商机制。	本项目不属于涉重金属重点行业企业,涉及的重金属锰处理达标后排放。项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
(四) 探索重金属污染物排	按照国家关于重金属污染物排放总量替代管理豁免要求,在统筹区域环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并	本项目不属于涉重金属重点行业企业,涉及的重金属锰处	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
放总量替代管理豁免	严格审批前提下，对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，经省生态环境部门审核同意后，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。	理达标后排放。	
(五) 推行企业重金属污染物排放总量控制制度	依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门应将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到2025年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。	项目建成后按要求办理排污许可证。	符合
(六) 优化涉重金属行业结构和布局	根据《产业结构调整指导目录》、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关停退出。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我省转移。禁止改扩建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。改扩建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目为废弃资源综合利用业，不属于涉重金属重点行业企业。	符合
(七) 加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造	加强涉重金属重点行业清洁生产工艺的开发和应用。涉重金属重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，涉重金属重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高涌、高石中或高位的矿石原料。力口大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼特种设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过49.14克，并确保持续稳中有降。	本项目建成后严格落实清洁生产审核制度，依法开展清洁生产，组织清洁生产审核评估验收。	符合
(八) 推动重金属污染深度治理	按照大气污染防治要求，现有及新（改、扩）建铅铸冶炼和铜冶炼建设项目污染物全面执行国家大气污染物特别排放限值。同时，加快制定河南省铅钟冶炼和铜冶炼等涉重金属排放建设项目地方大气污	本项目为废弃资源综合利用业，不属于涉重金属重点行业企业。	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	<p>染物排放标准。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后，确需向外环境排放的，应严格按照入河排污口设置审批要求，取得批准文件。同时应建立自动监测监控设施，建设满足事故处置要求的应急池，保障水环境安全。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理，排查取缔非法电镀企业，提高电镀企业入园率，推动园区外专业电镀企业纳管排污。排放录及采化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少录及求化合物的排放和释放。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物，研究推进重金属全生命周期环境管理，深入推进重点河流湖库、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。</p>		
<p>(九) 开展涉重金属行业企业排查整治</p>	<p>持续开展涉重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉位企业建立铊污染风险问题台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除位升级改造，严格执行车间或生产设施废水排放口达标要求。各地生态环境部门构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主副产品和生产废物中位成分进行检测分析，实现铊元素可核算可追踪。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉铺等重金属行业企业排查整治。以农用地土壤污染状况详查、重点行业企业用地土壤污染状况调查显示镉等重金属超标的区域或地块为重点，结合第二次全国污染源普查、建设项目环境影响评价、排污许可、粮食质量安全风险监测等最新数据，持续更新重点区域和污染源整治清单，需要开展综合整治的，编制整治方案，对完成整治的进行逐一验收。以洛阳市、安阳市、三门峡市、济源示范区等治理任务较重的地区为重点，开展污染源头防控成效评估工作。</p>	<p>本项目不属于涉铊企业和重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业。</p>	<p>符合</p>
<p>(十) 加强涉重金属固体废物环境管理</p>	<p>加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。加强尾矿污染防控，以黄河流域、丹江口库区及上游为重点，全面开展尾矿库污染治理。推动湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。</p>	<p>本项目为废弃资源综合利用业，对废旧磷酸铁锂电池进行拆解，利用拆解得到的正极片生产碳酸锂、磷酸锂，不属于涉重金属重点行业企业。</p>	<p>符合</p>
<p>(十一) 推进涉重</p>	<p>强力推进丹江口库区及上游等地区历史遗留矿山污染排查整治，因地制宜、“一矿一策”，有效防控</p>	<p>本项目不属于遗留矿山重金属污染项</p>	<p>符合</p>

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
金属历史遗留问题治理	历史遗留矿山重金属污染风险。以洛阳、三门峡等矿产资源开发活动集中地区为重点，聚焦重有色金属等矿区以及安全利用类和严格管控类耕地集中区域周边矿区，全面排查矿区无序堆存的历史遗留固体废物。根据排查结果及污染风险制定整治方案，分阶段、分步骤实施治理。优先对历史遗留涉重金属固体废物周边及下游耕地土壤重金属污染较重地区采取风险管控措施，切断污染物进入农田途径，降低矿区污染灌溉用水或随洪水进入农田的环境风险。实施重点河流水环境综合治理，以黄河流域三门峡、洛阳、焦作、济源为重点，对历史遗留涉重金属企业排放的河流严格管控并持续整治涉重金属企业，深入开展含重金属尾矿废渣、河道污染底泥等环境调查、风险评估工作，对环境风险较大、影响河流水质、确需治理的河流河段制定河道治理和生态修复方案。	目。	
(十二) 强化重金属污染监控预警	加快研究制定锑、钼等重金属地方排放标准，推动解决我省涉锑、涉钼等行业污染问题。建立健全重金属污染监控预警体系，提升信息化监管水平。各地生态环境部门在涉铊、涉锑行业企业分布密集区域下游，依托水质自动监测站加装铊、锑等特征重金属污染物自动监测系统。纳入大气、水污染物重点排污单位名录的涉镉等重金属的企业，应安装大气、水污染物排放自动监测设备，与生态环境部门监控设备联网，以监测数据核算颗粒物和重金属排放量。排放镉等重金属的企业，应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测，评估大气重金属沉造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险，并采取防控措施。逐步推进重点流域内有重金属污染风险的一、二级支流入干流前安装自动监测设备，实时对地表水水质进行监测。重点提升对老灌河等丹江口水库主要支流重金属的监测监控能力。鼓励重点行业企业在重点部位和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电（能）监控等智能监控手段。	本项目不涉及铊、锑、钼、镉等重金属排放。	符合
(十三) 强化涉重金属执法监督力度	将涉重金属重点行业企业及相关堆场、尾矿库等设施纳入“双随机、一公开”抽查检查对象范围，进行重点监管。加大排污许可证后监管力度，对重金属污染物实际排放量超出许可排放量的企业依法依规处理。将对涉重金属行业专项执法检查纳入污染防治攻坚战监督检查考核工作，依法严厉打击超标排放、不正常运行污染治理设施、非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置含重金属危险废物等违法违规行为，涉嫌犯罪的，依法移送公安机关依法追究刑事责任。	本项目将严格按照要求进行建设。	符合
(十四) 强化涉重金属污染应急管理	重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。各地生态环境部门结合“一河一策一图”，将涉重金属污染应急	本项目不属于涉重金属重点行业。	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	处置预案纳入本地突发环境应急预案，加强应急物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。		

由上表可知，本项目符合《河南省进一步加强重金属污染防治工作方案》的相关要求。

2.11.9 与《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》（环土壤[2018]22号）相符性分析

根据《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》（环土壤[2018]22号）的内容，结合本项目的情况，该条例中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比分析见下表。

表 2-28 本项目与《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
四、严格环境准入	各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目为废弃资源综合利用业，不属于涉重金属重点行业企业，涉及的重金属锰处理达标后排放。	符合
五、开展重金属污染治理	督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责。	项目建设完成后，按照排污单位自行监测技术指南总则和行业指南，积极开展自行监测计划。	符合

由上表可知，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》的相关要求。

2.11.10 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）相符性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）的内容，结合本项目的情况，该条例中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比分析见下表。

表 2-29 本项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	本项目为新扩建项目，项目建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，本项目属于鼓励类项目。	符合
	优化重点行业企业布局。改扩建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于新扩建项目，位于延津县先进制造业开发区，属于依法合规设立的产业园区，规划环评正在开展。	符合
六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	本项目危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废暂存间建设满足防渗漏、防流失、防扬散等措施。	符合
七、健全标准，加强重金属污染监管执法	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目建设完成后，将按照环保部门要求完善环境风险防范措施。	符合

由上表可知，本项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》的相关要求。

2.11.11 与《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》（新环[2022]110号）相符性分析

根据《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》（新环[2022]110号）的内容，结合本项目的情况，该文件中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比分析见下表。

表 2-30 本项目与新环[2022]110号对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
(二)加强重金属污染物减排分类管理	根据重金属污染物排放量基数和减排潜力，确定减排目标；按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。	本项目不涉及重点重金属。	符合

<p>(三)严格涉重金属重点行业项目环境准入管理</p>	<p>新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，省重金属污染防治重点区域(获嘉县、凤泉区)的减量替代比例不低于 1.2:1,其他区域的减量替代比例不低于 1.1:1。 建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是本市内，同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业刚减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格涉重金属重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。建立环评审批与重金属总量管理部门的会商机制。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用业，涉及的重金属锰，不属于涉重金属重点行业，不属于重金属重点行业项目，符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求；本项目建成后不涉及重点重污染物排放。</p>	<p>符合</p>
<p>(四)推行企业重金属污染物排放总量控制制度</p>	<p>依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。对于重点行业减排企业，生态环境部门应将重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到2025年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。</p>	<p>本项目建成后不涉及重点重金属污染物排放。</p>	<p>符合</p>
<p>(五)优化涉重金属行业结构和布局</p>	<p>根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出，推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我市转移。 禁止改扩建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。改扩建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业选择布设在依法依规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>本项目属于新建项目，属于鼓励类项目；本项目不涉及用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。</p>	<p>符合</p>
<p>(六)加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造</p>	<p>加强涉重金属重点行业清洁生产工艺的开发和应用，涉重金属重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，涉重金属重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。</p>	<p>本项目建成严格落实清洁生产审核制度，依法开展清洁生产，组织清洁生产审核评估验收。</p>	<p>符合</p>
<p>(七)推动重</p>	<p>按照大气污染防治要求，现有及新(改、扩)建铅锌冶</p>	<p>本项目属于新建</p>	<p>符合</p>

金属污染深度治理	炼和铜冶炼建设项目污染物全面执行国家大气污染物特别排放限制。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理,有放减少无组织排放。开展电镀行业重金属污染综合整治,推进专业电镀企业重金属污染深度治理,排查取缔非法电镀企业,提高电镀企业入园率,推动园区外专业电镀企业纳管排污。聚焦铅、镉等重金属污染物,研究推进重金属全生命周期环境管理,深入推进重点河流湖库、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。	项目,不涉及铅铸冶炼和铜冶炼建设项目,不属于重有色金属矿采选企业。	
(八)开展涉重金属行业企业排查整治	持续开展涉重金属行业企业排查整治。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动,持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。以农用地土壤污染状况详查、重点行业企业用地土壤污染状况调查显示镉等重金属超标的区域或地块为重点,结合第二次全国污染源普查、建设项目环境影响评价、排污许可、粮食质量安全风险监测等最新数据,持续更新重点区域和污染源整治清单,需要开展综合整治的,编制整治方案,对完成整治的进行逐一验收。	本项目建成后按要求开展排查工作。	符合
(九)加强涉重金属固体废物环境管理	加强重点行业企业废渣场环境管理,完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理,防止二次污染。	本项目不涉及重金属固体废物。	符合
(十)强化重金属污染监控预警	建立健全重金属污染监控预警体系,提升信息化监管水平。纳入大气、水污染物重点排污单位名录的涉镉等重金属的企业,应安装大气、水污染物排放自动监测设备,与生态环境部门监控设备联网,以监测数据核算颗粒物和重金属排放量。排放镉等重金属的企业,应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测,评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累计的风险,并采取防控措施。逐步推进重点流域内有重金属污染风险的一、二级支流入干流前安装自动监测设备,实时对地表水水质进行监测。鼓励重点行业企业在重点部门和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电(能)监控等智能监控手段。	本项目建成后按照环保要求建立重金属污染监控预警体系,提升信息化监管水平。	符合
(十一)强化涉重金属执法监督力度	将涉重金属重点行业企业及相关堆场等设施纳入“双随机、一公开”抽查检查对象范围,进行重点监管。加大排污许可证后监管力度,对重金属污染物实际排放量超出许可证排放量的企业依法依规处理。依法严厉打击超标排放、不正常运行污染治理设施、非法排放、倾例、收集、贮存、转移、利用、处置含重金属危险废物等违法违规行为,涉嫌犯罪的,依法移送公安机关依法追究刑事责任。	本项目建成后严格按照要求建设。	符合
(十二)强化涉重金属污染应急管理	重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施,制定环境应急预案,储备相关应急物资,定期开展应急演练。各县(市、区)生态环境部门结合“一河一策一图”,将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案,加	本项目不属于重点行业,建成后按要求开展环境风险防范和环境安全隐患排查治理	符合

	强应急物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。	工作，制定环境应急预案并定期开展应急演练。	
--	---	-----------------------	--

由上表可知，本项目符合《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》的相关要求。

2.11.12 与《关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政[2021]42号）相符性分析

根据河南省人民政府《关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政[2021]42号）（以下简称《“十四五”保护规划》）的内容，结合本项目的情况，该条例中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比分析见下表。

表 2-31 本项目与《“十四五”保护规划》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
持续推进工业污染防治	推进工业企业绿色升级。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产，依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。	本项目属于废弃资源综合利用业，不涉及上述行业。项目建成后将积极按照要求进行清洁生产审核。	符合
二、优化产业结构布局	强化“三线一单”落实。严格“三线一单”管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实生态环境准入清单；建立“三线一单”动态更新和调整机制，各地根据流域保护目标要求，进一步科学评估水资源、水环境承载能力，细化功能分区，提出差别化生态环境准入清单，强化准入管理和底线约束。	本项目建设符合“三线一单”管控要求，严格按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单进行建设。	符合
	合理确定发展布局、结构和规模。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高污染行业发展，提高化工、有色金属、印染、制革、电镀、冶金等行业园区集聚水平。	本项目属于废弃资源综合利用业，项目建设符合园区发展布局、结构和规模的要求。	符合
	依法淘汰落后产能。全面落实国家产业结构调整指导目录中的淘汰和限制措施。	根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类项目。	符合
水环境风险防控	（一）加强风险设施建设 落实工业企业环境风险防范主体责任。以石油、化工、制药、印染、医药、电子电	本项目属于废弃资源综合利用业，不属于涉重金属重点企业项目，项目建设将加强	符合

	<p>镀等涉危涉重企业为重点，强化企业应急设施建设。排放有毒有害水污染物名录中所列有毒有害水污染物的企事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。鼓励有条件的地方先行先试，开展河湖底泥重金属监测和累积性风险治理。</p>	<p>风险设施和应急设施的建设，涉重金属污染物将得到有限治理，项目不涉及重点重金属污染物的排放。</p>	
--	--	--	--

由上表可知，本项目符合《关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》的相关要求。

2.11.13 《河南省生态环境厅办公室关于印发<2024年重金属污染防治工作方案>的通知》（豫环办[2024]30号）相符性分析

根据《河南省生态环境厅办公室关于印发<2024年重金属污染防治工作方案>的通知》（豫环办[2024]30号）的内容，结合本项目的情况，对比分析见下表。

表 2-32 与豫环办[2024]30号对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
<p>（三）持续推进重金属污染物排放许可管理</p>	<p>建立完善环评审批、排污许可核发与重金属总量管理会商机制，确保依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对实施排污许可重点管理的企业，在排污许可证上明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等，并常态化做好信息变更工作。2024年底前，对企业排污许可证和重金属重点行业企业全口径清单数据开展全面核查，依法依规统一排污许可证和全口径清单重金属污染物总量数据。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用业，不属于涉重金属重点行业企业。</p>	<p>符合</p>
<p>（五）持续推动重点行业企业清洁生产改造</p>	<p>加强涉重金属重点行业清洁生产工艺的开发和应用。监督指导纳入《2024年度河南省实施清洁生产审核企业名单》的全口径涉重清单企业开展清洁生产审核，督促企业制定并实施清洁生产技术改造方案，协同推进减污降碳，推动涉重金属企业绿色发展。</p>		
<p>（六）进一步实施重金属污染深度治理</p>	<p>排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物，研究推进重金属全生命周期环境管理，深入推进重点河流湖泊、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。</p>		
<p>（七）加强涉重金属固体废物</p>	<p>推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。编制《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南》，规范</p>		

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
物环境管理	含重金属类危险废物处置利用。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。		

由上表可知，本项目符合《2024年重金属污染防控工作实施方案的通知》的相关要求。

2.11.14 《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12号）相符性分析

根据《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12号）的内容，结合本项目的情况，该条例中涉及到本项目的内容与本项目实际情况的对比分析见下表。

表 2-33 与《河南省空气质量持续改善行动计划》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	（一）严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，改扩建项目方可投产。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。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。	本项目属于废弃资源综合利用，不属于“两高”项目和新增钢铁产能的项目，项目将按照环境绩效引领企业水平进行建设，能够达到国内清洁生产先进水平。	符合
	（二）加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；加快淘汰步进式烧结机、球团竖炉、独立烧结、独立球团、独立热轧工序以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉；有序退出砖瓦行业 6000 万标砖/年以下烧结砖及烧结空心砌块生产线，鼓励各省辖市、济源示范区、航空港区城市规划区内的烧结砖瓦企业关停退出。	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为鼓励类项目。	符合
六、加强多污染物减排，切实降低排放	（三）推进重点行业污染深度治理。全省新（改、扩）建火电、钢铁、水泥、焦化项目要达到超低排放水平。2024 年年底前，水泥、焦化企业基本完成有组织和无组织超低排放改造；2025 年 9 月底前，钢铁、水泥、焦化企业力争完成清洁运输超低排放改造。持续	本项目属于废弃资源综合利用业，不属于火电、钢铁、水泥、焦化项目和工业炉窑、陶	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
强度	推进玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等工业炉窑深度治理，实施陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业提标改造。2025 年年底前，基本完成燃气锅炉低氮燃烧改造；生物质锅炉全部采用专用炉具，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉。原则上不得设置烟气和 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的应安装烟气自动监控、流量、温度等监控设施并加强监管，重点涉气企业应加装备用处置设施。	瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业项目；本项目不涉及天然气锅炉。	

由上表可知，本项目符合《河南省空气质量持续改善行动计划》的相关要求。

第 3 章 建设项目工程分析

3.1 本项目工程分析

3.1.1 项目基本情况

本项目基本情况见下表。

表 3-1 项目基本情况

序号	类别	内容
1	项目名称	废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目
2	建设单位	河南曜驰锂能循环科技有限公司
3	建设地点	新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号（中心地理位置坐标为东经 114.127550，北纬 35.278048）
4	投资	30000 万元
5	产品方案	产品：电池级碳酸锂 6000 吨/年、磷酸锂 15420t/a 副产品：硫酸钠（ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）79102 吨/年、硫酸亚铁（ $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）51361.83 吨/年、硫酸铵 2831.62 吨/年、铝球 9600 吨/年
6	法人代表姓名	苗旺（410711198711070532）
7	占地面积	20000 平方米
8	职工人数	员工 150 人
9	生产制度	年工作 300 天，三班制（每班 8h），年生产 7200h
10	排水去向	车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站（调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池）处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理

注：本项目电池级碳酸锂最大产能为 6000t/a，根据订单需求利用本项目生产的电池级碳酸锂生产磷酸锂，磷酸锂最大产能为 15420t/a。

3.1.2 项目组成

本项目建设内容主要组成情况见下表。

表 3-2 本项目主要组成一览表

序号	工程类别	工程名称		内容	备注
1	主体工程	车间	预处理区	20m×18m×11.5m，占地面积 360m ²	利用现

序号	工程类别	工程名称		内容	备注	
			铁锂粉生产区	80m×18m×11.5m, 占地面积 1440m ²	有	
			碳酸锂生产区	92.87m×18m×11.5m, 占地面积 1671.66m ²		
			磷酸锂生产区	92.87m×18m×11.5m, 占地面积 1671.66m ²		
			碳酸锂、磷酸锂干燥粉碎区	16m×31m×11.5m, 占地面积 496m ²		
2	辅助工程	办公楼		5层, 建筑面积 3327m ²		
3	储运工程	车间	仓库	39.5m×18m×11.5m, 占地面积 711m ² , 用于废旧磷酸铁锂电池贮存	新建	
				44m×31m×11.5m, 占地面积 1364m ² , 用于产品贮存		
				30m×30m×11.5m, 占地面积 900m ² , 用于原材料贮存		
				30m×15m×11.5m, 占地面积 450m ² , 用于零配件贮存		
		储罐区	98%硫酸储罐 3 个 (40m ³)			
			25%氨水储罐 1 个 (40m ³)			
30%双氧水储罐 1 个 (40m ³)						
4	公用工程	供电		项目供电由延津县产业集聚区供电网供电	/	
		供水		项目供水由延津县产业集聚区自来水管网供水	/	
		排水		雨污分流; 车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起于厂区总排口排放, 经市政管网进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入大沙河。	/	
		供热		由新乡市首创环境能源有限公司供应高温蒸汽	/	
5	环保工程	废水	车间地面清洗水	厂区污水处理站(调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池, 25m ³ /d)	延津县第二污水处理厂	
			喷淋塔废水			
			生活污水			化粪池
			纯水制备浓水			/
		废气	预处理	分区贮存	两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置+15m 高排气筒 DA001	新建
				放电		
				干燥		
				拆解		

序号	工程类别	工程名称	内容	备注			
		粉碎、筛分	撕碎	袋式除尘器	两级碱喷淋塔	15m 高排气筒 DA002	新建
			一级粉碎				
			一级筛分				
			二级粉碎				
			二级筛分				
			研磨				
			筛分				
			磷酸铁锂料仓	袋式除尘器			
			铝球料仓	袋式除尘器			
			铝球包装				
		酸浸		两级碱喷淋塔+15m 高排气筒 DA003		新建	
		碳酸锂制备	烘干	袋式除尘器		15m 高排气筒 DA004	新建
			粉碎				
			包装				
			碳酸锂料仓	袋式除尘器			
		硫酸钠料仓		袋式除尘器			
		硫酸钠包装					
		碳磷酸锂制备	除杂	水喷淋塔		15m 高排气筒 DA005	新建
			烘干	袋式除尘器			
			粉碎				
			包装				
			磷酸锂料仓	袋式除尘器			
		硫酸铵料仓		袋式除尘器			
		硫酸铵包装					
		硫酸储罐		碱喷淋塔		15m 高排气筒 DA006	新建
		污水处理站					
		氨水储罐					
固废处置设施		危废贮存库 1 间 (25m ²)		新建			

序号	工程类别	工程名称	内容	备注
			一般固废暂存场 1 处 (200m ²)	新建
		风险防范措施	事故水池 1 座 (1200m ³)	新建

3.1.3 产品方案

3.1.3.1 本项目产品方案

本项目产品为电池级碳酸锂、电池级磷酸锂，副产品为十水合硫酸钠、硫酸亚铁、硫酸铵、铝球，具体见下表。

表 3-3 本项目产品方案一览表

产品名称		生产规模 (t/a)	外观形态	执行标准
产品	电池级碳酸锂	6000	白色粉状	《电池级碳酸锂》 (YS/T582-2023)
	磷酸锂	15420	白色粉状	《磷酸锂》 (YS/T637-2022)
副产品	硫酸钠 (Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O)	79102	白色晶体颗粒	《工业无水硫酸钠标准》 (GB/T6009-2014)
	硫酸亚铁 (FeSO ₄ ·7H ₂ O)	51361.83	淡绿色结晶颗粒	《水处理剂 硫酸亚铁》 (GB/T 10531)
	硫酸铵	2831.62	灰白色结晶颗粒	企业标准
	铝球	9600	/	《回收铝》(GB/T 13586-2021)

注：本项目电池级碳酸锂最大产能为 6000t/a，根据订单需求利用本项目生产的电池级碳酸锂生产磷酸锂，磷酸锂最大产能为 15420t/a。

3.1.3.2 本项目产品、副产品质量指标

本项目产品、副产品质量指标见下表。

表 3-4 本项目产品、副产品质量指标一览表

一、电池级碳酸锂：《电池级碳酸锂》(YS/T582-2023)		
类别	Li ₂ CO ₃ -D1	
外观	白色粉末	
主含量，不小于	Li ₂ CO ₃	99.5%
杂质含量，不大于	Na	0.005%
	Mg	0.001%
	Ca	0.002%

	K	0.001%
	Fe	0.0005%
	Zn	0.0001%
	Cu	0.0001%
	Pb	0.0001%
	Si	0.002%
	Al	0.0005%
	Mn	0.0001%
	Ni	0.0001%
	B	0.001%
	SO ₄ ²⁻	0.04%
	Cl-	0.002%
水分		0.2%
二、磷酸锂：《磷酸锂》（YS/T637-2022）		
类别	Li ₃ PO ₄ -1	
外观	白色粉末	
主含量，不小于	Li ₃ PO ₄	99.9%
杂质含量，不大于	Ca	0.002%
	Mg	0.001%
	Fe	0.0005%
	Cu	0.0001%
	Pb	0.0001%
	Ni	0.0001%
	Cl	0.08%
	Co	0.0001%
	Mn	0.0001%
	Al	0.0005%
	Na	0.001%
	Si	0.005%
	Zn	0.0001%

	SO ₄ ²⁻	0.02%
	Cr	0.0001%
	Cd	0.0001%
水分		0.1%
三、硫酸亚铁：《水处理剂 硫酸亚铁》（GB/T 10531）		
类别		II 类
外观		淡绿色或淡黄绿色结晶
硫酸亚铁（FeSO ₄ ·7H ₂ O）的质量分数 w ₁ /%	≥	87.0
二氧化钛（TiO ₂ ）的质量分数 w ₂ /%	≤	1.00
不溶物的质量分数 w ₃ /%	≤	0.50
游离酸（以 H ₂ SO ₄ 计）的质量分数 w ₄ /%	≤	2.00
砷（As）的质量分数 w ₅ /%	≤	0.001
铅（Pb）的质量分数 w ₆ /%	≤	0.002
镉（Cd）的质量分数 w ₇ /%	≤	0.0005
汞（Hg）的质量分数 w ₈ /%	≤	0.0001
铬（Cr）的质量分数 w ₉ /%	≤	0.005
四、硫酸钠：《工业用十水硫酸钠》（T/CIEP-0035-2023）		
类别		优等品
外观		白色或类白色结晶固体
十水硫酸钠（以 Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O 计）质量分数/%	≥	90.0
钙镁（以 Mg 计）质量分数/%	≤	0.2
氯化物（以 Cl 计）质量分数/%	≤	0.6
化学需氧量 COD _{Cr} （20g/L 水溶液）/mg/L	≤	100
五、铝球：《回收铝》（GB/T 13586-2021）		
锌	≤	1%
镁	≤	1%
铁	≤	1%
非金属总含量	≤	2%
橡胶和塑料	≤	1%
最大尺寸	≤	150mm

3.1.4 主要原辅材料及能源

3.1.4.1 废旧锂离子电池特性及组成

根据《国家危险废物名录》（2025年版）所示，废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池属于危险废物，本项目回收的电池为废锂离子电池，不属于废氧化汞电池、废镉镍电池、废铅酸蓄电池，不在《国家危险废物名录》（2025年版）范畴内。同时《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函[2014]1621号）明确：废旧锂离子电池不属于危险废物。综上，本项目综合利用的废旧锂离子电池不属于危险废物，本次评价要求企业在电池回收过程中严禁回收危险废物。

（1）磷酸铁锂电池特性及组成

废旧磷酸铁锂单体电池一般由正极片、负极片、电解液、隔膜纸、电池壳等组成。电池壳主要为铝壳，正极片是将正极材料、粘结剂混合后均匀涂布在铝箔上；负极片是将负极材料石墨涂布在铜箔上；隔膜纸成分为聚乙烯。磷酸铁锂离子电池中含有大量锂、铜、铝等有价金属元素。

磷酸铁锂单体电池组成如下：

①正极：正极材料组成为活性物质+导电剂+粘结剂+集流器，磷酸铁锂电池正极活性材料选用 LiFePO_4 ，同种电池壳体内正极材料比例基本相同。

②电解液：电解液一般由锂盐和有机溶剂组成，目前锂离子电池电解液中常用的溶剂为 EC（碳酸乙烯酯）、PC（碳酸丙烯酯）、DEC（碳酸二乙酯）、DMC（碳酸二甲酯）、EMC（碳酸甲乙酯）中的其中几种，常用的锂盐为 LiPF_6 （六氟磷酸锂）。

③负极：负极材料组成为活性物质+导电剂+增稠剂(CMC)+粘结剂(SBR)+集流器(铜箔)，各类锂离子电池所使用负极活性材料均为石墨，化学成分为 C。

④集流器：正极集流器为铝箔，负极集流器为铜箔。

⑤粘结剂：用于结合正负极与集流器，正极粘结剂为 PVDF（聚偏氟乙烯），负极粘结剂为 SBR（聚苯乙烯丁二烯共聚物）。

⑥导电剂：正、负极导电剂均采用超导碳黑。

⑦增稠剂：负极材料组成部分包括增稠剂，原料为 CMC（羧甲基纤维素钠）。

⑧隔膜：隔膜的主要作用是使电池的正、负极分隔开来，防止两极接触而短路，同时具有能使电解质离子通过的功能，主要为聚烯烃类。

⑨极耳：极耳是从电芯中将正负极引出来的金属导体，它们都是由胶片和金属带两部分复合而成，电池极耳主要成分为铝（Al），含有少量镍。

根据磷酸铁锂电池生产企业统计数据，常见磷酸铁锂单体电池组成如下表所示。

表 3-5 废旧磷酸铁锂电池组成比例一览表（%）

成分电池种类	正极材料				负极材料						隔膜	极耳	电解液		外壳
	活性材料	导电剂 ECP	粘结剂 PVDF	铝箔	活性材料	导电剂 ECP	粘结剂 SBR	增稠剂 CMC	铜箔	溶剂			溶质 LiPF ₆		
废旧磷酸铁锂单体电池含量平均值	29.39	0.93	0.93	10.0	17.2	0.18	0.2	0.2	18	4.0	2.0	4.7	0.67	11.6	
合计	41.25				35.78						4	2	5.37		11.6

(2) 电解液主要成分理化性质

电解液主要成分理化性质见下表。

表 3-6 电解液主要成分理化性质一览表

组成	名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理性质
溶剂	碳酸乙烯酯 (EC)	分子式：C ₃ H ₅ O，透明无色液体 (>35°C)，室温时为结晶固体，沸点：248°C/760mmHg，243-244°C/740mmHg；闪点 160°C；密度：1.3218；折光率：1.4158 (50°C)；熔点：35~38°C；本品是聚丙烯腈、聚氧乙烯的良好溶剂，可用作纺织上的抽丝液，也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂；在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂。	可燃	微毒
	碳酸丙烯酯 (PC)	分子式：C ₄ H ₇ O ₂ ，无色无气味，或淡黄色透明液体，溶于水和四氯化碳，与乙醚，丙酮，苯等混溶。是一种优良的极性溶剂。本产品主要用于高分子作业、气体分离工艺及电化学特别是用来吸收天然气、石化厂合成氨原料其中的二氧化碳还可用作增塑剂、纺丝溶剂、烯烃和芳烃萃取剂等。	易燃	急性毒性：LD ₅₀ : 34900mg/kg

	碳酸二乙酯 (DEC)	无色液体，稍有气味，饱和蒸气压 (kPa) : 1.1 (20°C) ; 闪点 (°C) : 25 (CC) ; 熔点 (°C) : -43; 沸点 (°C) : 126~128; 相对密度 (水=1) : 0.98 (20°C) ; 相对蒸气密度 (空气=1) :4.07; 主要用作溶剂及用于有机合成。	易燃	急性毒性: LD ₅₀ : 1570mg/kg
	碳酸二甲酯 (DMC)	分子式: CH ₆ O ₃ , 是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料, 它是一种重要的有机合成中间体, 分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团, 具有多种反应性能: 常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体, 熔点49°C, 沸点90.1°C, 密度1.069g/cm, 难溶于水, 但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 在常压下和甲醇共沸, 共沸温度 63.8°C。	易燃	无毒
	碳酸甲乙酯 (EMC)	分子量: 104.1, 分子式: CHO 无色透明液体, 密度 (g/mL, 25/49°C) : 1.01, 熔点 (°C) : -14.5, 沸点 (°C, 常压) 107, 闪点 (°C) : 23, 为无色透明液体, 不溶于水, 可用于有机合成, 是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂。碳酸甲乙酯应储存于阴凉、通风、干燥处, 按易燃化学品规定储运。	不燃	无毒
电解质	六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	白色结晶或粉末, 相对密度 1.5, 溶解性强, 易溶于水, 还溶于低溶度甲醇、乙醇、丙醇等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解, 在空气中由于水蒸气的作用二迅速分解, 放出 PF ₅ 产生白色烟雾。	易燃	吞咽中毒

3.1.4.2 原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原辅材料消耗见下表。

表 3-7 本工程主要原辅材料和能源消耗一览表

序号	名称	年消耗量 (t/a)	最大存储量 (t)	储存规格及位置	备注
1	废旧磷酸铁锂电池	96823.66	3200	1t/托、仓库	外购
2	氢氧化钠	14290.79	480	吨包、仓库	外购
3	二氧化碳	3576.19	120	吨包、仓库	外购
4	碳酸钠	8888.33	300	吨包、仓库	外购
5	氯化钠	774	25	吨包、仓库	外购
6	碳酸锂	8993.08	300	吨包、仓库	外购
7	98%硫酸	45958.79	176.64	40m ³ 储罐, 罐区	外购
8	30%双氧水	864.12	35.52	40m ³ 储罐, 罐区	外购

9	25%氨水	8006.17	29.12	40m ³ 储罐，罐区	外购
10	蒸汽	31680	/	/	新乡市首创环境能源有限公司供应
11	新鲜水	85794	/	/	集中供水
12	电	1440万kWh/a	/	/	集中供电

3.1.4.3 主要化学品原料储存情况

本工程主要化学品原料储存情况见下表：

表 3-33 工程主要化学品原料储存情况一览表

序号	名称	储运方式	最大储存量 t	贮存位置
1	30%双氧水	1 个 40m ³ 地上储罐	35.52	罐区
2	25%氨水	1 个 40m ³ 地上储罐	29.12	
3	98%硫酸	3 个 40m ³ 地上储罐	176.64	

3.1.4.4 主要化学品理化性质

本工程原辅材料理化性质一览表见下表。

表 3-34 工程所用主要原辅材料理化性质一览表

原辅材料名称	理化特性
硫酸	分子式为 H ₂ SO ₄ ，分子量 98.08，纯度为 98%的硫酸熔点 10.5℃，沸点 330℃。硫酸纯品是一种无色无味油状液体，是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。具有脱水性、强氧化性，可与多数金属氧化物反应，生成相应的硫酸盐和水；可与所含酸根离子对应酸性比硫酸根离子弱的盐反应，生成相应的硫酸盐和弱酸；加热条件下可催化蛋白质、二糖和多糖的水解。
双氧水	化学式 H ₂ O ₂ ，无色、有轻微刺激性气味的透明液体，分子量 34，熔点-0.425℃，沸点 150.1℃，密度 1.441g/cm ³ 。过氧化氢能溶解于极性物质，如醇和醚，但难溶于非极性物质，如苯和石油醚，还能以任意比例与水互溶，作为强氧化剂和消毒剂广泛用于杀菌消毒、污水处理、染织、漂白等领域。
氢氧化钠	化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，相对分子量为 39.997，白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚，密度为 2.13g/cm ³ ，熔点为 318.4℃。对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。
碳酸钠	碳酸钠，俗名苏打、纯碱、洗涤碱，分子式 Na ₂ CO ₃ ，分子量 106，密度为 2.532g/cm ³ ，熔点为 851℃，易溶于水，具有盐的通性。一般情况下为白色粉末，为强电解质。无气味。有吸湿性。水溶液呈碱性。
氨水	氨水为气体氨的水溶液，主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，即一水合氨，无色透明且具

	有刺激性臭味。分子量 35.046，密度为 0.91g/cm ³ ，熔点为-77°C，沸点为 38°C。氨水密度小于水，不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身是不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。
盐酸	盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。分子式 HCl，分子量 36.46，密度为 1.098g/cm ³ （20%盐酸），熔点为-27.32°C（20%盐酸），易溶于水，不可燃。
氯化钠	是一种无机离子化合物，化学式 NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。分子式 NaCl，分子量 58.4428，密度为 2.165g/cm ³ ，熔点为 801°C，外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。它的稳定性比较好，其水溶液呈中性。

3.1.5 生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 3-35 主要设备一览表

工序	设备名称	规格	数量（台/套）	对应工序	
预处理 工段	锂电池综合测试仪	CT-4008T-5V10A	2	余能检测	
	自动化分拣机	FX-1200	1		
	氯化钠溶液搅拌罐	JB-5000L	1	放电	
	放电槽	FX-3000	2		
	板框压滤机	60m ²	1		
	粉碎、筛分	上料机	ZSL-10	1	干燥
		真空干燥炉	ZG-1200	1	
		卤素水分测定仪	SH10A	1	
		拆解设备	CJ-2000	2	
粉碎、筛分		皮带式上料机	/	1	撕碎
		双轴撕碎机	800 型	1	
		一级粉碎机	1400 型	1	一级粉碎、一级筛分
		一级滚筒筛	直径 1.3m，长 6m	1	
	二级粉碎机	1400 型	1	二级粉碎、二级筛分	
	二级滚筒筛	直径 1.3m，长 6m	1		
	螺旋上料机	/	1	研磨、筛分	
研磨机	800 型	1			

工序	设备名称	规格	数量 (台/套)	对应工序
	旋振筛	/	1	物料暂存
	铝球收料仓	15T	1	
	磷酸铁锂粉收料仓	25T	1	
酸浸、过滤	原水储存罐	40T	1	酸浸、过滤
	酸浸搅拌罐	15T	10	
	板框压滤机	200m ²	3	
	酸浸分离液储存罐	40T	4	
沉淀、过滤	碱罐	40T	1	配制氢氧化钠溶液
	除铁磷搅拌罐	15T	5	沉淀磷酸铁
	板框压滤机	200cm ²	5	过滤
	磷铁分离液储存罐	40T	4	暂存物料
碳酸锂制备	沉锂反应釜	5T	10	粗制碳酸锂
	沉锂离心机	1250 型	5	过滤
	滚筒刮板蒸发器	/	1	蒸发
	离心机	1250	1	离心 Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O
	硫酸钠料仓	25T	1	Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O 暂存
	二氧化碳储罐	30m ³	2	二氧化碳储存
	打浆罐	0.5m ³	2	打浆罐
	碳化反应釜	5m ³	10	碳酸氢锂制备
	精密过滤器	60m ²	4	
	碳酸氢锂储罐	/	4	
	树脂罐	/	6	
	热解反应釜	3	10	热解、结晶
	热解离心机	1250 型	5	过滤
	母液储罐	40m ³	4	母液暂存
	盘式干燥机	/	1	烘干
	气流粉碎机	/	1	粉碎
	空压机	132KW	1	气流粉碎机配套使用

工序	设备名称	规格	数量 (台/套)	对应工序
	碳酸锂料仓	15T	1	碳酸锂暂存
磷酸锂制备	酸浸反应釜	15m ³	5	硫酸亚铁制备
	板框压滤机	200m ²	2	
		60m ²	2	
	硫酸铁储罐	40m ³	4	
	硫酸亚铁反应釜	5m ³	4	
	浓缩反应釜	5m ³	6	蒸发浓缩
	结晶槽	3m ³	10	冷却结晶
	离心机	1250 型	5	过滤
	硫酸铵储罐	40m ³	1	硫酸铵溶液暂存
	滚筒刮板蒸发器	/	1	烘干
	离心机	1250 型	1	离心
	硫酸铵料仓	10T	1	硫酸铵暂存
	除杂搅拌罐	15T	10	除杂
	净化液储罐	40m ³	2	暂存除杂后溶液
	沉锂反应釜	5m ³	4	磷酸锂制备
	离心机	1250 型	5	离心
	母液储罐	40m ³	4	母液暂存
	盘式干燥机	/	1	烘干
	气流粉碎机	/	1	粉碎
	空压机	132KW	1	气流粉碎机配套使用
磷酸锂料仓	25T	1	磷酸锂暂存	
公用设备	制冷机	/	2	制冷
	闭式冷却塔	100m ³ /h	2	冷却
	98%硫酸储罐	40m ³	3	硫酸储存
	25%氨水储罐	40m ³	1	氨水储存
	30%双氧水储罐	40m ³	1	双氧水储存
	纯水制备设备	6t/h	1	纯水制备

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 供排水

1、供水

本次工程新鲜用水量为 $82930.2\text{m}^3/\text{a}$ ($276.434\text{m}^3/\text{d}$)，其中 $74.63\text{m}^3/\text{d}$ 用于纯水制备， $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 用于喷淋塔用水， $12\text{m}^3/\text{d}$ 用于地面拖洗， $15\text{m}^3/\text{d}$ 用于职工生活。纯水制备率为 70%，则纯水产生量为 $167.884\text{m}^3/\text{d}$ 。其中 $163.084\text{m}^3/\text{d}$ 用于生产， $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 用于循环冷却系统。本项目生产过程产生的冷凝水量为 $678.53\text{m}^3/\text{d}$ ，供热系统冷凝水产生量为 $100.225\text{m}^3/\text{d}$ ，均回用于生产。

(1) 循环冷却用水

本次新建 2 套闭式循环冷却水系统。该循环系统采用纯水，不外排。循环冷却水在间接冷却过程中会有一些量的蒸发，故需要定期的补水。

根据设计，本项目 2 台闭式冷却塔循环冷却能力均为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，闭式系统的补充水量不易大于循环水量的 1%，本次以 1% 计，则补充水量为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ($4.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $1440\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 生活用水

本项目员工人数为 150 人，不在厂区住宿，三班生产，年工作 300 天，生活用水量按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则项目生活用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3600\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 车间地面清洗用水

本项目每天对车间地面用拖把拖洗 2 次，每次车间清洗用水量为 6m^3 ($12\text{m}^3/\text{d}$ ， $3600\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数以 0.8 计，则废水排放量为废水量 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ($2880\text{m}^3/\text{a}$)。

(4) 喷淋塔用水

本项目共设 3 套两级碱喷淋塔、2 套一级水喷淋塔、1 套一级碱喷淋塔，喷淋塔总循环水量为 $160\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发散失约占 1%，则散失量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ($480\text{t}/\text{a}$)。喷淋塔每 20 天更换一次，则废水总产生量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($1800\text{t}/\text{a}$)。故喷淋塔用水量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ($2280\text{t}/\text{a}$)。

(5) 放电用水

本项目磷酸铁锂电池处理量为 96823.66t/a，每吨电池采用 100L 盐水，损耗量占 30%，则补水量为 2904.71m³/a（9.68m³/d）。放电槽定期补水补氯化钠，不排放。

（6）蒸汽冷凝水

本项目蒸汽用量为 105.6t/d，蒸汽对物料间接加热，损失以 5%计，则产生的冷凝水量为 100.32m³/d，用于生产系统硫酸亚铁制备工序。

2、排水

本项目采取雨污分流制。项目雨水经过单独的雨水管网收集后排放。项目厂区雨水收集点通往初期雨水收集池平时常开，通往雨水排放口常闭，并设切换装置，以收集初期 15min 雨水。初期雨水收集池内水泵入废水处理站处理。项目运营期废水经厂区污水处理站处理后排入延津首创第二污水处理厂进一步处理

本项目废水总产生量为 101.55m³/d（30465m³/a），车间地面清洗废水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备废水、经化粪池处理后的生活污水一起经厂区总排口排放，经市政管网进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入大沙河。

（3）水平衡

本工程水平衡见下图：

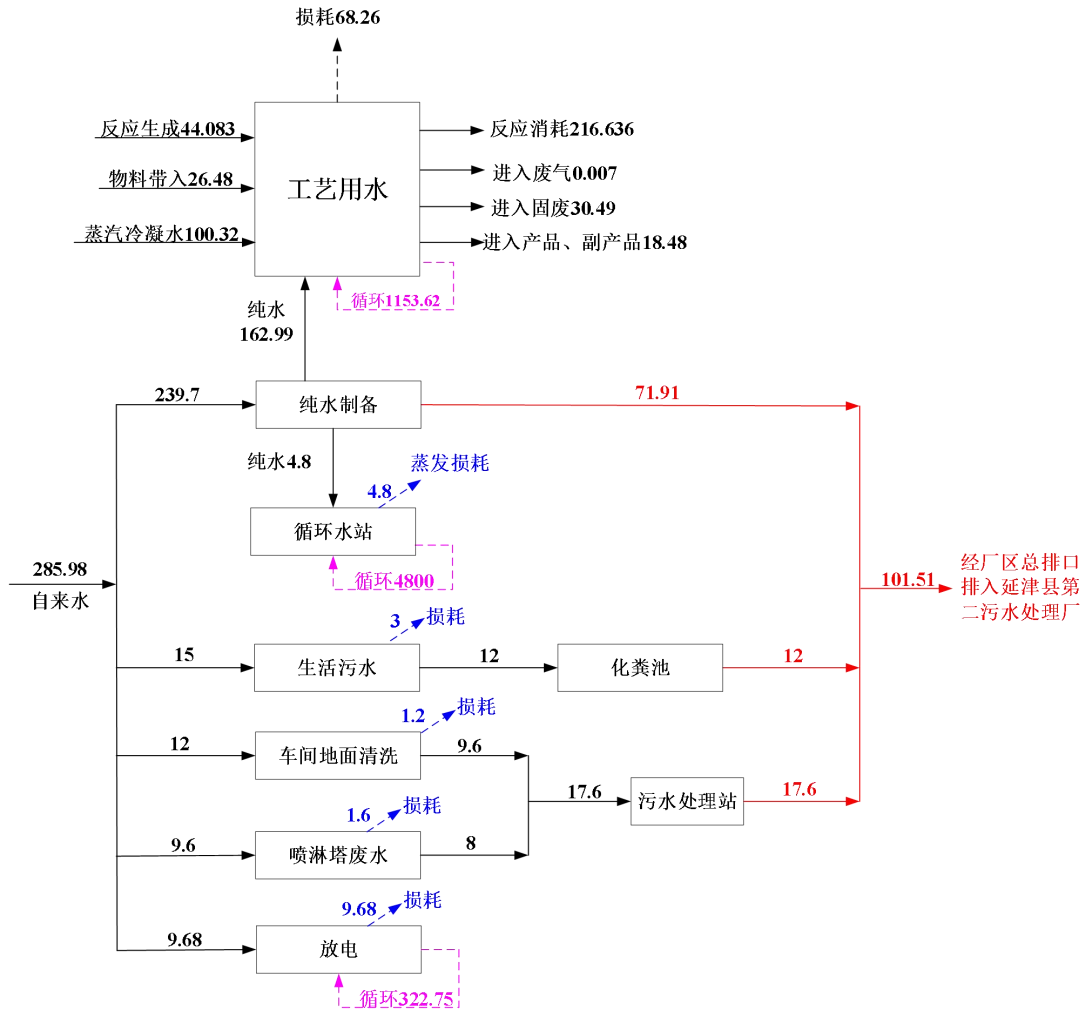


图 3-1 本工程水平衡图 单位: t/d

3.2.6.2 供热

本次工程蒸汽来自新乡市首创环境能源有限公司，依托集聚区现有供热管网。本次工程蒸汽最大用量为 4.4t/h（即 105.6t/d），年用量为 31680t/a。

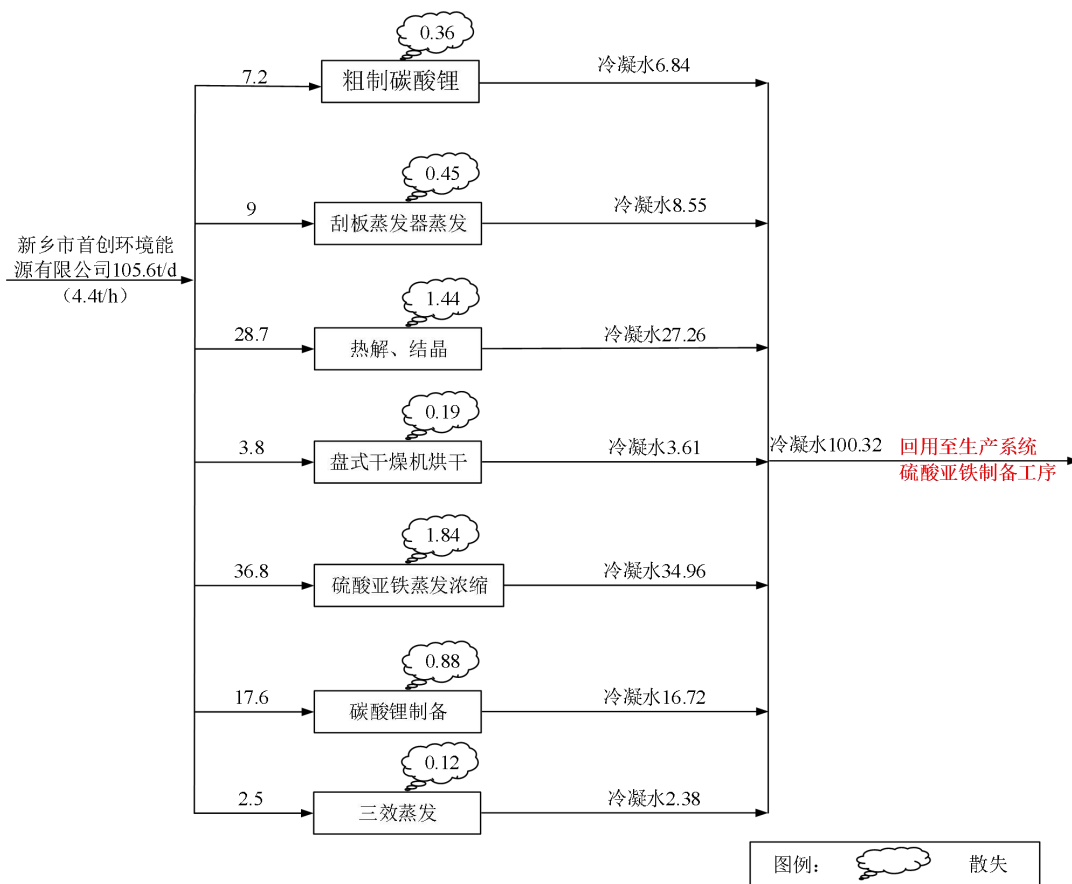


图 3-2 本项目蒸汽/冷凝水平衡图 单位：t/d

3.2.6.3 供电

目前，集聚区建有 35kV 和 110kV 的变电站各一座，“两纵三横”双回路闭合线路网可保证企业用电的可靠性和不间断供电。本次工程采用园区用电，年用电量 1440 万 kW·h，能够满足本项目供电所需。

3.2.6.4 空压系统

本次工程 2 台空压机，其中空压机供压缩空气量总计约 54m³/min，能够满足本项目气流粉碎机需求。

3.1.7 本次工程施工期流程及产排污环节分析

本项目利用现有车间进行建设，施工期内容主要为设备的安装，不涉及新建厂房。设备安装过程中产生频发噪声，焊接时会产生极少量焊接烟尘，焊烟经移动式焊烟净化器收集处理。以上污染会随着设备安装结束而消失，故本次不再对施工期进行环境影响分析。

3.1.8 本次工程营运期生产工艺流程及产排污环节分析

3.1.8.1 工艺流程

本项目生产工艺流程及产污环节流程图见下图。

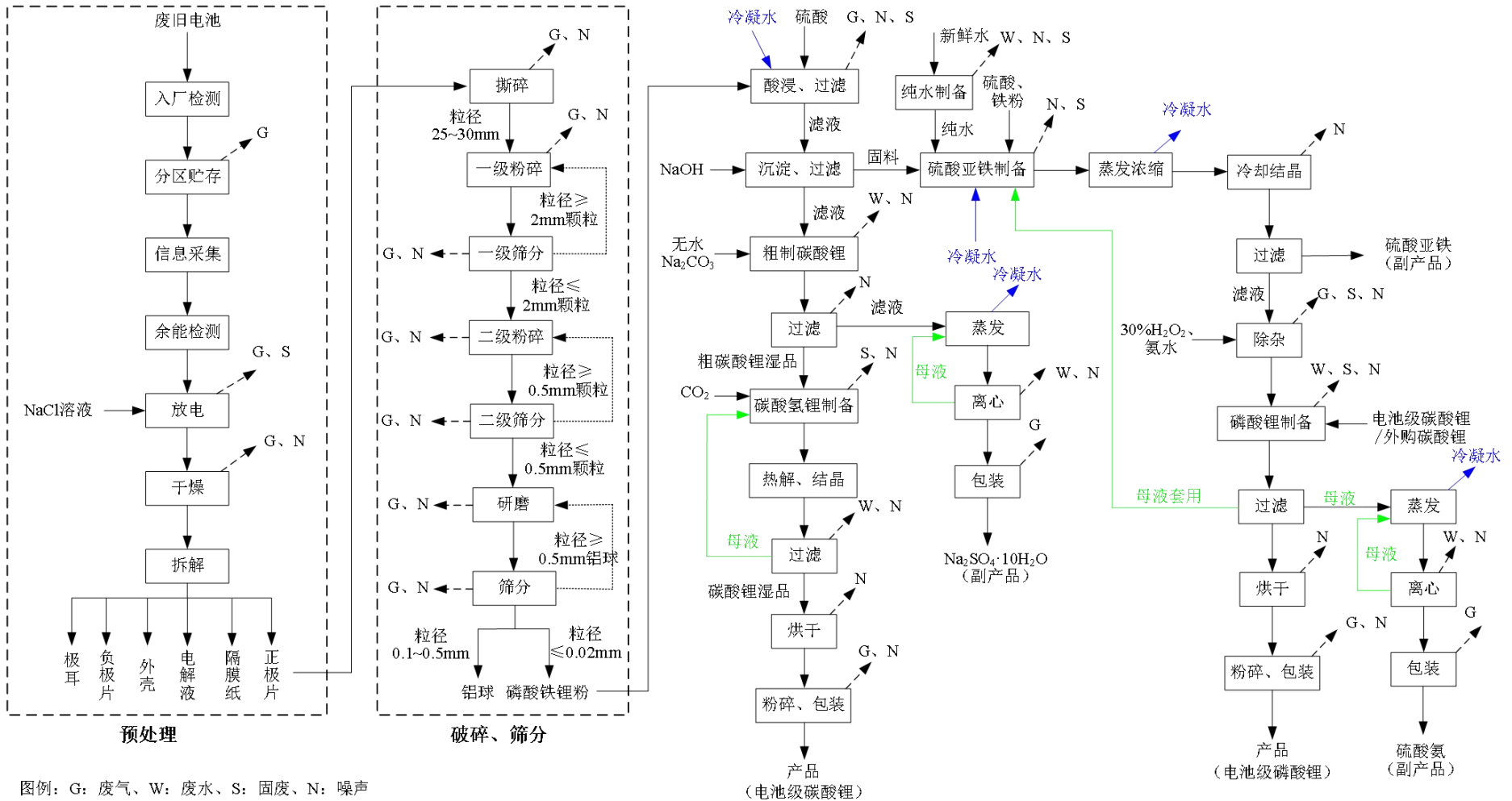


图 3-3 生产工艺流程及产污环节图

工艺流程如下：

1、预处理

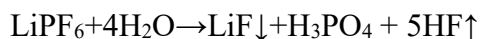
(1) **入厂检测、分区贮存：**废旧锂离子电池进厂后首先进行安全性检测，在原料仓库避光贮存，控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险；拟建项目针对外观有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等的动力蓄电池，采用专用容器单独存放并在原料库单独设置专门集气装置区域（工位），专门用于应对破损锂电池进行应急拆解，并及时将拆解的破损电池送入生产线进行破碎处理，收集的废气导入废气处理设施处理后达标排放。

(2) **信息采集：**按照国家动力蓄电池回收利用过程中“建立动力蓄电池产品来源可查、去向可追、节点可控的溯源机制”的政策规定，单体电池在进行余能检测的同时，利用专门的国家网络信息平台，落实动力蓄电池的各项可追溯信息登记工作。即通过废单体电池编码可获取生产企业、电池类型、生产日期等信息。

(3) **余能检测：**电池经全自动上料机送入检测工位，利用锂电池综合测试仪检测电池的电压、剩余容量和内阻。检测完成后，由自动化分拣机按余能等级将电池送入对应料框，转至后续放电工段。

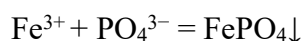
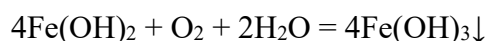
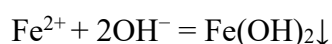
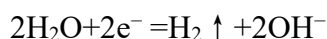
(4) **放电：**为消除后续拆解过程中短路打火、电解液分解的安全风险，将电池放电至单体电压 $\leq 1V$ 。电池分类放电，完整的电池放入 8%氯化钠溶液中搅拌 4~8h，搅拌速率为 20~30r/min，氯化钠溶液温度保持 20°C~30°C。有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等的电池放入 2%氯化钠溶液中搅拌 8~12h，搅拌速率为 20r/min，氯化钠溶液温度保持 20°C~25°C。搅拌结束后用万用表检测单体电芯开路电压，不合格电池重新返回放电工段。使用期间实时监测氯化钠溶液浓度和液位，及时补充氯化钠原料并补水分。放电过程电解液中的碳酸酯类溶剂受热后挥发，以非甲烷总烃计。另外电解液中的锂盐六氟磷酸锂（ $LiPF_6$ ）遇水发生水解反应，生成氟化氢。

反应如下：



由于放电过程中电池的金属离子会与 OH⁻ 发生反应生成金属氢氧化物，随着放电溶液的使用，溶液中金属氢氧化物絮凝状态沉淀会使放电盐溶液分层。反应如下：

正极 LiFePO₄ 微量溶出 Li⁺、Fe²⁺/Fe³⁺；



本项目定期将下层沉淀物抽出后，经板框压滤机压滤，滤液泵回放电槽中重复利用。含金属氢氧化物的压滤渣经收集交由有资质的单位处置。

(5) 干燥：放电达标的电池经全自动上料机送入连续式真空干燥炉，料框分层摆放，电池之间保持≥2cm 间距，确保干燥均匀。关闭炉门，抽真空至 -0.08~-0.09MPa，升温至 80~90℃，保温干燥 2~3h，干燥过程中炉内保持微负压+氮气微补风（氮气流量 0.5m³/h），防止极片氧化。干燥完成后，停止加热，保持真空状态冷却至室温（≤30℃），避免高温出料导致电池吸潮；破真空后，炉门自动开启，出料至拆解工段。每批次随机抽取 5~10 颗电池，用卤素水分测定仪检测表面含水率，含水率需≤0.5%，检测不合格批次重新干燥。干燥过程会产生噪声和废气（非甲烷总烃和氟化氢）。

(6) 拆解：本项目采用半自动拆解方式(人工和设备相结合)对干燥后的电池进行拆解，拆解后得到外壳、隔膜纸、正/负极片、电解液、极耳。外壳、隔膜纸、电解液、负极片、极耳置于厂区固废暂存库暂存，正极片则转入粉碎工段。拆解过程会产生废气。

2、粉碎、筛分

(1) 撕碎：拆解得到的磷酸铁锂正极片经皮带式密闭上料机送入双轴撕碎机，通过一对相向旋转的合金钢剪切刀辊（刀齿间距 20mm，转速 80~100r/min），

将柔性片状正极片剪切、撕拉为不规则碎块状（粒径 25~30mm），实现物料减容，打破铝箔的柔性连接，为后续一级粉碎降低负荷。

撕碎后的正极片碎块经撕碎机底部的螺旋出料机连续输送至一级粉碎工段，出料口与一级粉碎机进料口做密封软连接。该过程会产生废气和噪声。

（2）一级粉碎、一级筛分：撕碎后的正极片碎块经螺旋出料机连续送入一级粉碎机进行一级粉碎，将其加工为的粗混合粉末（铝箔粗碎屑+初步解离的磷酸铁锂粗粉），同时通过物料与机壳耐磨衬板的反复碰撞，克服粘结剂的弱结合力，实现磷酸铁锂与铝箔的初步解离（解离度 $\geq 90\%$ ）。粉碎后的粗混合粉末在设备内负压风力系统作用下，从出料口被吸入风力输送管道，送至一级滚筒筛进行筛分，筛分得到的粒径 $\leq 2\text{mm}$ 的物料经出料口送至二级粉碎工段。粒径 $\geq 2\text{mm}$ 的物料经侧部返料口通过密闭螺旋返料管道返回一级粉碎机进料口，进行粉碎处理。粉碎、筛分过程会产生粉尘和设备噪声。

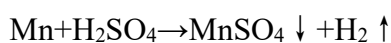
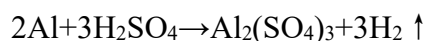
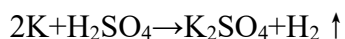
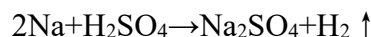
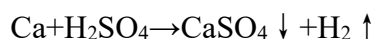
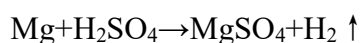
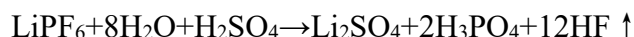
（3）二级粉碎、二级筛分：一级筛分后的粒径 $\leq 2\text{mm}$ 的物料经密闭风力输送管道送入二级粉碎机中进行精细化破碎，将其加工为细混合粉末（铝箔细碎屑+磷酸铁锂细粉），同时通过高频微冲击打破粘结剂的残留结合力，实现磷酸铁锂与铝箔的深度解离（解离度 $\geq 99\%$ ）。粉碎后的细混合粉末在设备内负压风力系统作用下，送至二级滚筒筛进行筛分，筛分得到的粒径为 0.075~0.5mm 的物料经出料口送至研磨工段。粒径 $\geq 0.5\text{mm}$ 的物料经侧部返料口通过密闭螺旋返料管道返回二级粉碎机进料口，进行粉碎处理。粉碎、筛分过程会产生粉尘和设备噪声。

（4）研磨、筛分：二级筛分后粒径为 0.075~0.5mm 的物料经密闭螺旋上料机送入磨机中进行精细研磨，脆性的磷酸铁锂细粉在研磨力作用下进一步研磨细化，且粒度分布均匀。韧性的铝箔细碎屑在研磨力、碰撞力的共同作用下，发生塑性变形和球化，从不规则碎屑变为 0.1~0.5mm 的球形铝球，且表面无磷酸铁锂粉粘连。磨后的铝球+磷酸铁锂粉混合物料经密闭风力输送管道送至旋振筛（上层 0.5mm、中层 0.1mm、下层 0.02mm）实现精准分级分离，其中上层筛网截留

的粒径 $\geq 0.5\text{mm}$ 的铝球经返料口送至研磨机重磨球化，中层筛网截留的 $0.1\sim 0.5\text{mm}$ 的合格铝球经铝球出料口进入氮气密封铝球收料仓，包装后作为副产外售。筛下粒径 $\leq 0.02\text{mm}$ 的磷酸铁锂粉经出料口进入磷酸铁锂粉收料仓待后续生产线使用。该过程会产生粉尘和噪声。

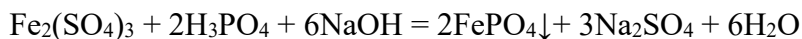
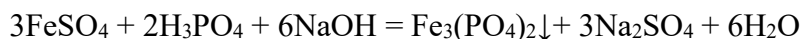
3、酸浸、过滤

将磷酸铁锂粉通过螺旋计量给料机投入装有水的密闭式酸浸搅拌罐中，固液比为1:4。通过计量泵缓慢滴加浓硫酸（ H_2SO_4 ），反应放热达到 $60\sim 70^\circ\text{C}$ ，在该温度下搅拌 $3\sim 4\text{h}$ ，使Li、Fe、 PO_4 完全以离子形式进入溶液；反应结束后，将料浆通过板框压滤机过滤，得到酸浸液（主要含 Li^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 H_3PO_4 ）和少量不溶渣（铝、碳等杂质）。该过程会产生废气、噪声和固废。该过程涉及的反应方程式如下：



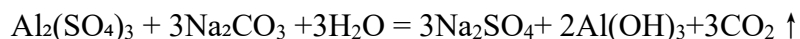
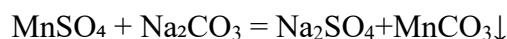
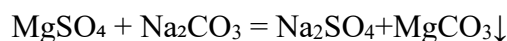
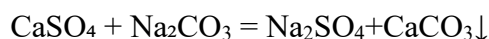
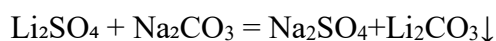
4、沉淀、过滤

采用片碱配制将片碱投加至装有水的碱罐中，再加水搅拌成 $25\%\sim 30\%$ 的（ NaOH ）溶液。将过滤后的酸浸液泵入密闭式除铁磷搅拌罐中，通过计量泵缓慢滴加 NaOH 溶液，在常温下搅拌并在线监测 pH ，调节 pH 至 2.5 ，滴加完成后搅拌 $1\sim 1.5\text{h}$ ，使 Fe^{2+} 与 PO_4^{3-} 充分反应、共沉淀为磷酸铁。反应结束后，料浆经板框压滤机过滤分离，滤饼为磷酸铁（湿品），滤液为含锂滤液（主要含 Li_2SO_4 、 Na_2SO_4 ）。该过程会产生噪声。该过程涉及的反应方程式如下：



5、碳酸锂制备

(1) **粗制碳酸锂**：将沉淀、过滤得到的含锂滤液（主要含 Li_2SO_4 、 Na_2SO_4 ）转入密闭式沉锂反应釜中，通过真空投料机加入无水碳酸钠，投加完成后，通过蒸汽加热至 80°C ，在该温度下搅拌 1.5h，使 Li^+ 与 CO_3^{2-} 充分反应生成粗碳酸锂（ Li_2CO_3 ）沉淀。该过程涉及的反应方程式如下：



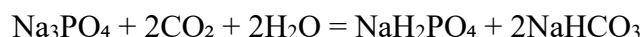
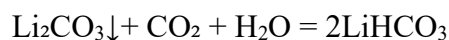
(2) **过滤**：反应结束后，料浆经沉锂离心机过滤，得到粗碳酸锂湿品和滤液（主要为 Na_2SO_4 ）。

(3) **蒸发**：将过滤后的含 Na_2SO_4 的滤液转入滚筒刮板蒸发器中蒸发，蒸发温度为 $120\sim 130^\circ\text{C}$ ，蒸发后利用设备刮刀将物料刮下，物料成分主要为含水率为 10% 的 $\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。蒸发产生的蒸汽经冷凝后回用于生产。

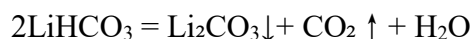
(4) **离心**：蒸发完成后，料浆经离心机过滤，得到副产品 $\text{Na}_2\text{SO}_4\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ，产品进入料仓后采用吨袋包装后作为副产品外售。母液回至蒸发工序，套用 3~5 次后作为废水进入厂区污水处理站进行处理。该过程会产生废气、噪声和废水。

(5) **碳酸氢锂制备**：将粗碳酸锂湿品通过螺旋给料机投入密闭式碳化反应釜中，加入纯水，按固液比 1:8~1:10，打浆通过气体流量计缓慢通入 CO_2 气体，控制 CO_2 通入速率为 $0.5\sim 1.0\text{m}^3/\text{h}$ ，在常温下搅拌 2~3h 至粗碳酸锂完全溶解，得到碳酸氢锂（ LiHCO_3 ）溶液；溶液通过精密过滤机（过滤精度 $0.1\mu\text{m}$ ）过滤，去除溶液中的不溶杂质，得到精制碳酸氢锂溶液。为进一步去除水中带入的钙镁离

子，采用树脂进一步纯化，之后送入后续热解工序。该过程会产生噪声和固废。该过程涉及的反应方程式为：



(6) 热解、结晶：将精制碳酸氢锂溶液转入密闭式热解反应釜中，通过蒸汽加热至 80℃，在该温度下搅拌 1.5h，使碳酸氢锂发生热分解反应，同时加热过程会析出高纯度电池级碳酸锂晶体。（在水中的溶解度随着温度的升高而降低）该过程涉及的反应方程式为：



(7) 过滤：结晶后的料浆经离心机过滤，得到碳酸锂湿品。滤饼经淋洗后过滤，滤液回至碳酸氢锂制备。该过程会产生噪声。

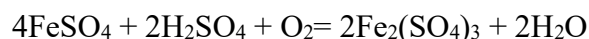
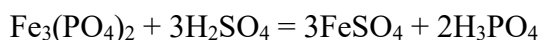
(8) 烘干：将电池级碳酸锂湿品转入盘式干燥机中进行烘干，在 120~125℃ 条件下烘干，烘干后含水率≤0.2%。该过程会产生废气和噪声。

(9) 粉碎、包装：烘干后的碳酸锂成品通过气流粉碎机粉碎，粉碎机内部设置有分级装置，利用离心力和气流动力学原理对颗粒进行分级，分离出的 $D_{50}=4\sim 6\mu\text{m}$ 物料进入收集系统， $D_{50}>6\mu\text{m}$ 的物料因离心力较大被甩回粉碎区，继续接受气流冲击，直至达到所需粒径。合格物料进入成品仓并包装成吨包，成品外售。粉碎、包装会产生粉尘和噪声。

6、磷酸锂制备

(1) 硫酸亚铁制备：将沉淀、过滤得到的固料（主要为磷酸亚铁）通过螺旋计量给料机投入密闭式酸浸反应釜中，加入纯水，按固液比 1:4 打浆，通过计量泵滴加浓硫酸（ H_2SO_4 ），控制硫酸过量系数 1.05~1.1（ $\text{pH}=1.5\sim 2$ ），反应放热达到 60℃~70℃，在该温度下搅拌 2~2.5h，使磷酸亚铁完全溶解；反应结束后，物料进入硫酸亚铁反应釜，通过真空投料机投加铁粉，继续搅拌 30min，使溶液中的 Fe^{3+} 完全还原为 Fe^{2+} 。反应结束后，料浆经板框压滤机过滤，去除不溶杂质，

得到含 Fe^{2+} 、 PO_4^{3-} 的酸浸液，送入后续蒸发浓缩工序。该过程会产生噪声和固废。该过程涉及的反应方程式如下：

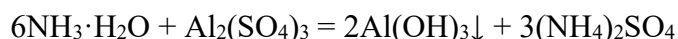
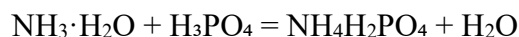
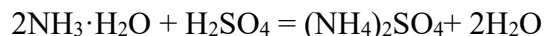
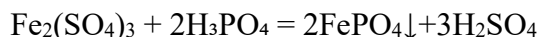


(2) **蒸发浓缩**：将过滤后的含 FeSO_4 、 H_3PO_4 的酸浸液转入真空浓缩反应釜中，控制真空度 0.06~0.08MPa、温度 40~50°C，在真空低温（防止氧化）下浓缩至过饱和状态。

(3) **冷却结晶**：浓缩完成后，将溶液转入结晶槽中，自然冷却至常温，采用冷却水冷却至 15°C，在该温度下搅拌 1~1.5h，使硫酸亚铁以七水合物 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 形式结晶析出。

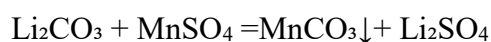
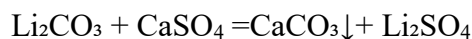
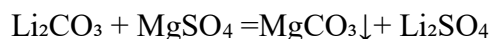
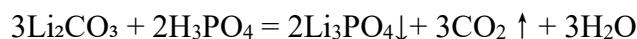
(4) **过滤**：结晶完成后，料浆经离心机过滤，得到硫酸亚铁湿品采用吨袋包装后作为副产品外售和滤液（主要含 H_3PO_4 ）。该过程会产生噪声。

(5) **除杂**：结晶过滤后的滤液转入除杂反应釜中，通过计量泵加入 30% H_2O_2 ，投加量为母液中 Fe^{2+} 含量的 1.1 倍，将剩余微量 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，泵入氨水调节 pH 至 3.0~3.5，搅拌 30min，过滤去除磷酸铁沉淀。该过程会产生废气、噪声和固废。该过程涉及的反应如下：



(6) **磷酸锂制备**：将除杂后溶液转入密闭式沉锂反应釜中，通过螺旋计量给料机加入电池级碳酸锂/外购碳酸锂，恒温（25~30°C）搅拌 1.5~2h，生成磷酸锂沉淀；反应结束后，料浆经离心机过滤，得到电池级磷酸锂湿品。母液回用 8

次后，经滚筒刮板蒸发器采用蒸汽进行蒸发，温度为 110℃，蒸发利用设备刮刀将物料刮下，物料成分主要为含水率为 10%的硫酸铵。蒸发产生的蒸汽经冷凝后回用于生产。该过程涉及的反应如下：



(7) **离心**：蒸发完成后，料浆经离心过滤机过滤，得到副产品硫酸铵，产品进入料仓后采用吨袋包装后作为副产品外售。母液回至蒸发工序，套用 3~5 次后作为废水进入厂区污水处理站进行处理。该过程会产生废气、噪声和废水。

(8) **烘干**：将电池级磷酸锂湿品用纯水淋洗（去除表面残留杂质）后过滤，（洗过的水回用至磷酸锂制备）过滤后磷酸锂含水率为 10%，转入盘式干燥机中进行烘干，烘干热源为蒸汽，在 100~120℃条件下烘干，烘干后含水率≤0.3%。该过程会产生噪声。

(9) **粉碎包装**：烘干后的磷酸锂成品通过气流粉碎机粉碎，粉碎机内部设置有分级装置，利用离心力和气流动力学原理对颗粒进行分级，分离出的 $D_{50}=4\sim 6\mu\text{m}$ 物料进入收集系统， $D_{50}>6\mu\text{m}$ 的物料因离心力较大被甩回粉碎区，继续接受气流冲击，直至达到所需粒径。合格物料进入成品仓并包装成吨包，成品外售。粉碎、物料进成品仓、包装会产生粉尘和噪声。

7、纯水制备

本项目配备纯水制备系统制备的纯水用于生产线。自来水经水泵加压后经多介质过滤器、活性炭过滤器和精密过滤器等多级过滤去除水中余氯、悬浮物等杂质后，再由高压泵加压后经 RO 反渗透膜制备成纯水。纯水制备会产生纯水制备废水和固废。

3.1.8.2 生产周期

本项目对拆解得到的正极片进行粉碎筛分，利用回收得到的磷酸铁锂粉生产

产品碳酸锂和磷酸锂，拆解、粉碎筛分单独一条生产线，利用磷酸铁锂粉生产碳酸锂和磷酸锂各一条生产线。本项目利用本次生产的碳酸锂和外购的碳酸锂进一步生产磷酸锂。本次以生产的碳酸锂全部用于生产磷酸锂进行核算磷酸锂产能。

本工程产品生产工序运行周期见下表：

表 3-33 本工程产品生产工序运行周期一览表

项目	碳酸锂生产过程								
工序	投料	酸浸	过滤	沉淀	过滤	粗制碳酸锂	过滤	蒸发浓缩	
参数	2h/批	16h/d	3h/d	6h/d	3h/d	6h/d	3h/d	4h/d	
工序	冷却结晶	过滤	碳酸氢锂制备	热解、结晶	过滤	烘干	粉碎	包装	
参数	6h/d	3h/d	12h/d	6h/d	3h/d	9h/d	8h/d	8h/d	
项目	生产线日运行时间		日最大产能		年生产天数		年最大产能		
参数	12h/d		20t		300d		6000t		
项目	磷酸锂生产过程								
工序	投料 ^①	酸浸 ^①	过滤 ^①	沉淀 ^①	过滤 ^①	硫酸亚铁制备	过滤	蒸发浓缩	冷却结晶
参数	2h/批	16h/d	3h/d	6h/d	3h/d	16h/d	3h/d	4h/d	6h/d
工序	过滤	除杂	过滤	磷酸锂制备	过滤	烘干	粉碎	包装	
参数	3h/d	4h/d	3h/d	8h/d	3h/d	12h/d	10h/d	10h/d	
项目	生产线日运行时间		日最大产能		年生产天数		年最大产能		
参数	16h/d		51.4t		300d		15420t		

注：①本项目生产碳酸锂和磷酸锂的投料、酸浸、过滤、沉淀、过滤均是共用工序。

②本项目各工序均位于独立设备内进行，各工段运行完成后可直接进行下一批次进料，故每批次时间按各工段最大运行用时计。

3.1.8.3 物料平衡

本项目物料平衡见下图。

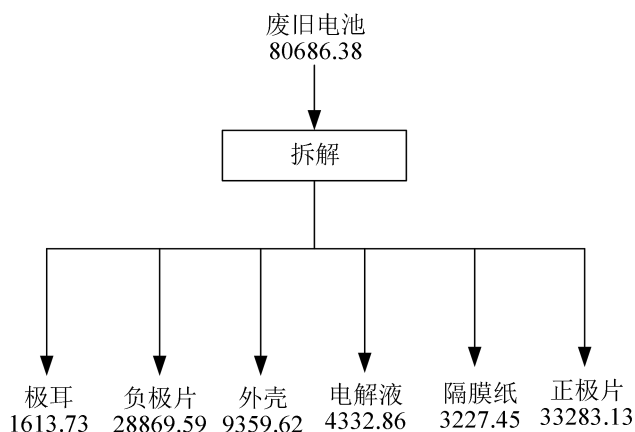


图 3-4 物料平衡图 1 单位: kg/批

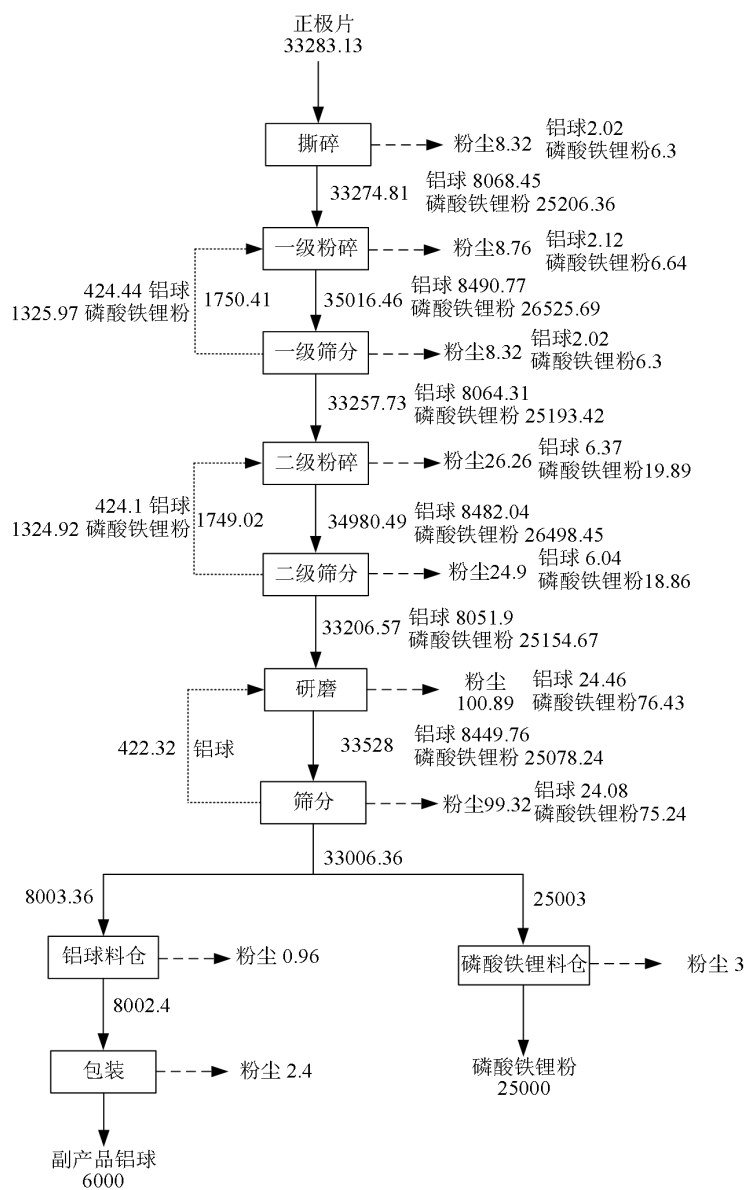


图 3-5 物料平衡图 2 单位: kg/批

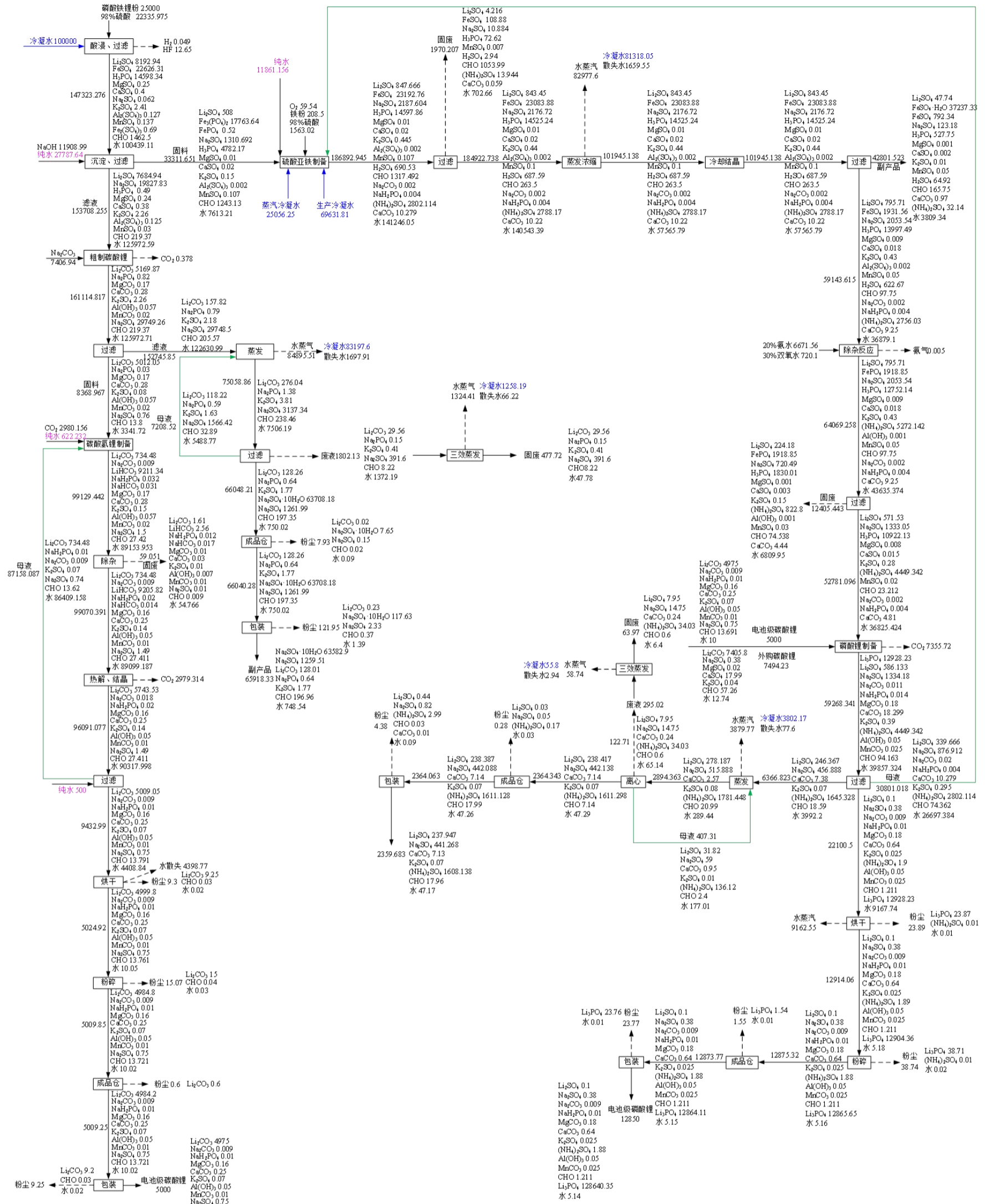


图 3-6 物料平衡图 单位: kg/批

3.1.8.4 产污环节

本项目产污环节见下表。

表 3-34 本项目产污环节一览表

污染物类型	产污环节		污染因子	治理措施		
废气	预处理	分区贮存	非甲烷总烃	两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置+15m 高排气筒 DA001		
		放电	非甲烷总烃、HF			
		干燥	非甲烷总烃、HF			
		拆解	非甲烷总烃			
	粉碎、筛分	撕碎	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）	袋式除尘器	两级碱喷淋塔	15m 高排气筒 DA002
		一级粉碎	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）			
		一级筛分	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）			
		二级粉碎	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）			
		二级筛分	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）			
		研磨	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）			
		筛分	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）			
		磷酸铁锂料仓	颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）	袋式除尘器		
		铝球料仓	颗粒物	袋式除尘器		
		铝球包装	颗粒物			
	酸浸		硫酸雾、HF、H ₂	两级碱喷淋塔+15m 高排气筒 DA003		
	碳酸锂制备	烘干	颗粒物	袋式除尘器	15m 高排气筒 DA004	
		粉碎	颗粒物			
		包装	颗粒物			
		碳酸锂料仓	颗粒物	袋式除尘器		
	硫酸钠料仓		颗粒物	袋式除尘器		
硫酸钠包装		颗粒物				
磷酸锂制	除杂	氨气	水喷淋塔	15m 高排气筒 DA005		

污染物类型	产污环节		污染因子	治理措施		
	备	烘干	颗粒物	袋式除尘器	15m 高排气筒 DA006	
		粉碎	颗粒物			
		包装	颗粒物			
		磷酸锂料仓	颗粒物	袋式除尘器		
	硫酸铵料仓		颗粒物	袋式除尘器		
	硫酸铵包装		颗粒物			
	硫酸储罐		硫酸雾	碱喷淋塔		
	污水处理站		氨、硫化氢、臭气浓度			
	氨水储罐		氨气			水喷淋塔
废水	车间地面清洗废水		COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物	污水处理站（调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池）	厂区总排口外排	
	喷淋塔废水		pH、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物			
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP			化粪池
	纯水制备废水		COD、SS			/
	蒸汽冷凝水		/	用于生产系统硫酸亚铁制备工序		
	放电水		/	循环使用，不外排		
噪声	生产设备		噪声	基础减振、隔声等		
	泵类、风机等辅助设备		噪声	基础减振、隔声等		
固废	原料包装		废包装材料	在一般固废暂存间暂存，定期出售		
	磷酸锂制备	除杂杂质	废树脂、碳酸氢锂、碳酸锂、磷酸二氢钠、碳酸氢钠、碳酸钙、碳酸镁、硫酸钾、硫酸钠、碳酸锰、氢氧化铝、杂质、水	集中出售综合利用		
		硫酸亚铁制备后过滤	硫酸亚铁、磷酸、不溶杂质、硫酸铵、硫酸钠、硫酸锂、硫酸、硫酸锰、水			
	磷酸锂制备	除杂反应后过滤	硫酸锂、磷酸铁、磷酸、硫酸铵、不溶杂质、水、硫酸镁、硫酸钙、硫酸锰、碳酸			

污染物类型	产污环节		污染因子	治理措施
			钠、磷酸二氢钠	
	放电槽	沉渣	氟化锂、氢氧化亚铁、 氢氧化铁、磷酸铁、 水	
	三效蒸发器		硫酸钠、硫酸钾、碳酸 锂、磷酸钠、硫酸 锂、碳酸钙、硫酸铵、 杂质和水	
	预处理阶 段粉碎筛 分	袋式除尘 器	回收粉尘	集中收集后回用于粉碎筛分工序
	烘干、烘 干后粉 碎、各料 仓及包装			根据产品种类分别收集后作为产品外售
	污水处理站		污泥	在一般固废暂存间暂存后外售至砖厂或水泥厂
	碳酸氢锂制备		废树脂	交由厂家回收
	纯水制备设备		废过滤器	更换时由供应厂家回收
			废活性炭	
			废 RO 膜	
	废气治理设施		废活性炭	危废贮存库暂存后定期交由有相应危废处理资质单位安全处置
			废催化剂	

3.1.8.5 产排污核算情况分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），污染源源强核算方法包括实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等，源强核算方法应按优先次序选取。本次污染源核算方法选取情况见下表。

表 3-35 本项目污染物源强核算方法选取汇总

污染物类型	产污环节		污染因子	核算方法及优先选取次序	本次工程选取
废气	预处理	分区贮存	非甲烷总烃	物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法、实验法	产污系数法
		放电	非甲烷总烃、HF		产污系数法
		干燥	非甲烷总烃、HF		产污系数法
		拆解	非甲烷总烃		产污系数法
	粉碎、筛分	撕碎	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		一级粉碎	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		一级筛分	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		二级粉碎	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		二级筛分	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		研磨	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		筛分	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		磷酸铁锂电料仓	颗粒物(含锰及其化合物、氟化物)		产污系数法
		铝球料仓	颗粒物		产污系数法
		铝球包装	颗粒物		产污系数法
	酸浸		硫酸雾、HF		物料衡算法
	碳酸锂制备	烘干	颗粒物		产污系数法
		粉碎	颗粒物		产污系数法
		包装	颗粒物		产污系数法
		碳酸锂料仓	颗粒物		产污系数法
	硫酸钠料仓		颗粒物		产污系数法

污染物类型	产污环节	污染因子	核算方法及优先选取次序	本次工程选取	
	硫酸钠包装	颗粒物		产污系数法	
	磷酸锂制备	除杂		氨气	产污系数法
		烘干		颗粒物	产污系数法
		粉碎		颗粒物	产污系数法
		包装		颗粒物	产污系数法
		磷酸锂料仓		颗粒物	产污系数法
		硫酸铵料仓		颗粒物	产污系数法
	硫酸铵包装	颗粒物		产污系数法	
	硫酸储罐	硫酸雾		产污系数法	
	污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度		产污系数法	
	氨水储罐	氨气		产污系数法	
	废水	纯水制备浓水		COD、SS	物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法、实验法
喷淋塔废水		pH、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物	类比法		
车间地面清洗废水		pH、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物	类比法		
生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	类比法		
噪声	风机、空压机、双轴撕碎机、一级粉碎机	噪声	物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法、实验法	类比法	
固废	原料包装	废原料包装袋	物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法、实验法	产污系数法	
	压滤	过滤渣		物料衡算法	
	除杂	杂质		物料衡算法	
	三效蒸发	废盐		物料衡算法	
	放电槽	槽渣		物料衡算法	
	污水处理站	污泥		产污系数法	
	碳酸氢锂制备	废树脂		产污系数法	
	纯水制备	废过滤器		产污系数法	

污染物类型	产污环节	污染因子	核算方法及优先选取次序	本次工程选取
		废活性炭		产污系数法
		废 RO 膜		产污系数法
	废气治理设施	废活性炭		物料衡算法
		废催化剂		产污系数法

本项目营运期污染因素主要有废气、废水、噪声、固废，具体内容详见以下分析。

3.1.8.5.1 废气

一、废气产生情况

1、预处理废气

本项目收集废旧锂离子电池进行拆解，收集的废旧锂离子电池会存在外观有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等现象，导致贮存、放电和干燥时电解液中的溶剂 EC（碳酸乙烯酯）、PC（碳酸丙烯酯）、DEC（碳酸二乙酯）、DMC（碳酸二甲酯）、EMC（碳酸甲乙酯）出现挥发，本次以非甲烷总烃计。电解液中的锂盐六氟磷酸锂（LiPF₆）遇水发生水解反应，生成氟化氢。反应方程式如下：



本项目废旧锂离子电池收集量为 96823.66t/a，其中约 1‰存在外观有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等现象，废旧锂离子电池含有电解液溶剂 4.7%，溶质 0.67%，考虑环评最不利原则，非甲烷总烃和氟化氢全部挥发，则非甲烷总烃产生量为 4.5507t/a、氟化氢产生量为 0.4268t/a。分区贮存、放电和干燥工序非甲烷总烃产生量分别约占非甲烷总烃总产生量的 20%、40%、40%，则分区贮存废气非甲烷总烃产生量为 0.9101t/a、放电废气非甲烷总烃产生量为 1.8203t/a、干燥废气非甲烷总烃产生量为 1.8203t/a。放电和干燥工序氟化氢产生量分别约占氟化氢总产生量的 50%、50%，则放电废气氟化氢产生量为 0.2134t/a、干燥废气氟化氢产生量为 0.2134t/a。

(1) 分区贮存废气

外观存在有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等现象的废旧锂离子电池单独存放至密闭间，密闭间大小为 5m×6m×3m。根据《臭氧及挥发性有机物综合治理知识问答》(中国环境出版)，对于整体密闭换风的车间，车间换风次数原则上不少于 8 次/小时。本项目密闭间换气次数按 10 次/h，则本项目密闭间风量为 900m³/h。密闭间收集效率以 99%计，则非甲烷总烃收集量为 0.901t/a。分区贮存废气经密闭负压收集后引入两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理，处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放。

(2) 放电废气

外观存在有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等现象的废旧锂离子电池单独设置放电槽，槽体大小为 5m×2m×1.2m，数量为 1 个，放电槽顶部设置密闭盖板+双侧槽边抽风，根据《简明通风设计手册》，溶液槽废气量大小可根据下列公式计算：

$$Q = 2V_x \times A \times B \times (B/2A)^{0.2}$$

式中：Q—排气量，m³/s；

A—槽长，m；

B—槽宽，m；

V_x—边缘控制点的控制风速，根据表 5-8，本次设计风速为 0.3m/s。则排气量为 6.27m³/s，即 22572m³/h。收集效率以 95%计，则非甲烷总烃收集量为 1.7293t/a、氟化氢收集量为 0.2027t/a。放电废气经负压收集后引入两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理，处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放。

(3) 干燥废气

放电后的电池送入连续式真空干燥炉进行烘干，干燥过程产生的非甲烷总烃和氟化氢经与干燥炉管道负压收集至两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理，处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放。设计风机风量为 3000m³/h。

(4) 拆解废气

干燥后完整的废旧锂离子电池经拆解后得到的电解液，拆解过程电解液中的

溶剂 EC（碳酸乙烯酯）、PC（碳酸丙烯酯）、DEC（碳酸二乙酯）、DMC（碳酸二甲酯）、EMC（碳酸甲乙酯）出现挥发，本次以非甲烷总烃计。拆解产生的电解液溶剂总量为 4546.16t/a，挥发量以 1‰计，则非甲烷总烃产生量为 4.5462t/a。拆解工位设置真空抽吸装置，将收集后的电解液通过气动隔膜泵经密闭防腐管道输送至专用电解液密闭收集罐暂存。真空抽吸装置与电池壳口通过弹性密封圈密闭连接，故在收集罐口处设置集气罩对产生的非甲烷总烃进行收集。收集效率以 95%计，则拆解废气非甲烷总烃收集量为 4.3189t/a。设计风机风量为 3000m³/h。

综上，两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置总设计风机风量为 27472m³/h，本次以 28000m³/h 计。

2、粉碎、筛分废气

本项目对拆解后的正极片进行粉碎、筛分，最终得到铝球和磷酸铁锂粉。粉碎、筛分过程会产生颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）、铝球料仓会产生颗粒物、磷酸铁锂粉料仓会产生颗粒物（含锰及其化合物、氟化物）。

（1）撕碎废气

本项目对拆解后的正极片利用撕碎机进行撕碎，撕碎过程废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：一级破碎和筛选粉尘排放系数为 0.25kg/t 物料。本项目年撕碎正极片量为 39939.84t，则撕碎工序颗粒物产生量为 9.9849t/a。其中锰含量为 0.00015%，六氟磷酸锂氟（LiPF₆）含量为 0.0485%（氟含量为 0.0364%），则锰产生量为 1.50E-05t/a，氟化物（以氟计）产生量为 0.0036t/a。撕碎废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

（2）一级粉碎废气

本项目撕碎后的正极片碎块经螺旋出料机连续送入一级粉碎机进行一级粉碎，粉碎废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：破碎和筛选粉尘排放系数为 0.25kg/t 物料。本项目年一级破碎物料量为

39929.77t, 则一级粉碎工序颗粒物产生量为 9.9824t/a。其中锰含量为 0.00015%, 六氟磷酸锂氟 (LiPF_6) 含量为 0.0485% (氟含量为 0.0364%), 则锰产生量为 $1.50\text{E-}05\text{t/a}$, 氟化物 (以氟计) 产生量为 0.0036t/a。一级粉碎废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理, 处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

(3) 一级筛分废气

本项目粉碎后的物料在设备内负压风力系统作用下, 从出料口被吸入风力输送管道, 送至一级滚筒筛进行筛分, 筛分废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1: 一级破碎和筛选粉尘排放系数为 0.25kg/t 物料。本项目年一级筛分物料量为 42019.75t, 则一级筛分工序颗粒物产生量为 10.5049t/a。其中锰含量为 0.00015%, 六氟磷酸锂氟 (LiPF_6) 含量为 0.0485% (氟含量为 0.0364%), 则锰产生量为 $1.58\text{E-}05\text{t/a}$, 氟化物(以氟计)产生量为 0.0038t/a。一级筛分废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理, 处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

(4) 二级粉碎废气

本项目一级筛分后合格的物料经密闭风力输送管道送入二级粉碎机中进一步粉碎, 粉碎废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1: 二级破碎和筛选粉尘排放系数为 0.75kg/t 物料。本项目年二级破碎物料量为 39909.28t, 则二级粉碎工序颗粒物产生量为 29.932t/a。其中锰含量为 0.00015%, 六氟磷酸锂氟 (LiPF_6) 含量为 0.0485% (氟含量为 0.0364%), 则锰产生量为 $4.490\text{E-}05\text{t/a}$, 氟化物 (以氟计) 产生量为 0.0109t/a。二级粉碎废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理, 处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

(5) 二级筛分废气

本项目粉碎后的物料在设备内负压风力系统作用下, 从出料口被吸入风力输送管道, 送至一级滚筒筛进行筛分, 筛分废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》

“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：二级破碎和筛选粉尘排放系数为 0.75kg/t 物料。本项目年二级筛分物料量为 41976.59t，则二级筛分工序颗粒物产生量为 31.4824t/a。其中锰含量为 0.00015%，六氟磷酸锂氟（LiPF₆）含量为 0.0485%（氟含量为 0.0364%），则锰产生量为 4.72E-05t/a，氟化物（以氟计）产生量为 0.0115t/a。二级筛分废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

（6）研磨废气

本项目二级筛分后合格的物料经密闭螺旋上料机送入研磨机中进行研磨，研磨废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：三级破碎和筛选粉尘排放系数为 3.0kg/t 物料。本项目年研磨物料量为 39847.88t，则研磨工序颗粒物产生量为 119.5436t/a。其中锰含量为 0.00015%，六氟磷酸锂氟（LiPF₆）含量为 0.0485%（氟含量为 0.0364%），则锰产生量为 1.79E-04t/a，氟化物（以氟计）产生量为 0.0435t/a。研磨废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

（7）筛分废气

本项目研磨后的物料密闭风力输送管道送至旋振筛进行筛分，筛分废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：三级破碎和筛选粉尘排放系数为 3.0kg/t 物料。本项目年筛分物料量为 40233.6t，则筛分工序颗粒物产生量为 120.7008t/a。其中锰含量为 0.00015%，六氟磷酸锂氟（LiPF₆）含量为 0.0485%（氟含量为 0.0364%），则锰产生量为 1.84E-04t/a，氟化物（以氟计）产生量为 0.0439t/a。筛分废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

（8）磷酸铁锂料仓废气

本项目筛分合格的磷酸铁锂粉进入磷酸铁锂料仓，筒仓进料时由于落差有少量排空粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，本

项目进料仓磷酸铁锂粉量 30003.6t/a，则磷酸铁锂粉料仓废气颗粒物产生量为 3.6004t/a。其中锰含量为 0.00015%，六氟磷酸锂氟（LiPF₆）含量为 0.0485%（氟含量为 0.0364%），则锰产生量为 5.4E-06t/a，氟化物（以氟计）产生量为 0.0013t/a。磷酸铁锂料仓废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器+两级碱喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

（9）铝球料仓废气

本项目筛分合格的铝球进入铝球收料仓，筒仓进料时由于落差有少量排空粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，本项目进料仓铝球量 9604.03t/a，则铝球料仓废气颗粒物产生量为 1.1525t/a。铝球料仓废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

（10）铝球包装废气

本项目铝球通过料仓出料口采用吨包打包。料仓出料进行包装时均会产生粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），卸料粉尘产生系数为 0.3kg/t-卸料，本项目铝球量为 9602.88 万 t/a，故本次料仓出料包装废气产生量为 2.8809t/a。评价提出，料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集后与收集的铝球料仓废气一起引至袋式除尘器中进行处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放。收集效率以 95%计，则收集量为 2.7369t/a。

3、酸浸废气

本项目磷酸铁锂粉酸浸过程会产生废气，主要为硫酸雾、HF、H₂。根据物料平衡，酸浸搅拌罐中硫酸浓度约为 22%，22%硫酸在常压下的沸点为 110~115℃，大于酸浸工作温度，故硫酸雾产生量极少，不再定量分析硫酸雾的产生量，仅定性分析，要求该废气经密闭负压收集后进入两级碱喷淋中处理。根据物料平衡，酸浸废气中氟化氢产生量为 12.65kg/批次，年生产 1200 批次，则氟化氢产生量为 15.18t/a。

4、碳酸锂制备废气

（1）烘干废气

本项目碳酸锂湿品采用盘式干燥机进行烘干，在 120~125°C 条件下烘干，烘干后含水率 $\leq 0.2\%$ 。烘干过程会产生颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数 1.85kg/t-产品，本项目烘干后的产品量为 6029.9t/a，故本次烘干废气产生量为 11.1553t/a。烘干废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA004 排放。

(2) 粉碎废气

本项目烘干后的碳酸锂采用气流粉碎机进行粉碎，粉碎过程会产生颗粒物。参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：三级破碎和筛选粉尘排放系数为 3.0kg/t 物料。本项目年粉碎物料量为 6029.9t，则碳酸锂粉碎工序颗粒物产生量为 18.0897t/a。碳酸锂粉碎废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA004 排放。

(3) 碳酸锂料仓废气

本项目粉碎后的合格物料进入碳酸锂成品仓，筒仓进料时由于落差有少量排空粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，本项目进料仓碳酸锂量 6011.82t/a，则碳酸锂成品仓废气颗粒物产生量为 0.7214t/a。碳酸锂成品仓废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA004 排放。

(4) 碳酸锂包装废气

本项目碳酸锂通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数 1.85kg/t-产品，本项目碳酸锂产品量为 6000t/a，故本次碳酸锂包装废气产生量为 11.1t/a。评价提出，料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集后与收集的碳酸锂料仓废气一起引至袋式除尘器中进行处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒 DA004 排放。收集效率以 95%计，则收集量为 10.545t/a。

(5) 十水合硫酸钠料仓废气

本项目离心后的十水合硫酸钠进入硫酸钠成品仓，筒仓进料时由于落差有少量排空粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，本项目进料仓硫酸钠量 79257.85t/a，则硫酸钠成品仓废气颗粒物产生量为 9.5109t/a。硫酸钠成品仓废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA004 排放。

(6) 十水合硫酸钠包装废气

本项目十水合硫酸钠通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数 1.85kg/t-产品，本项目十水合硫酸钠产品量为 79102t/a，故本次十水合硫酸钠包装废气产生量为 146.3387t/a。评价提出，料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集后与收集的十水合硫酸钠废气一起引至袋式除尘器中进行处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒 DA004 排放。收集效率以 95%计，则收集量为 139.0218t/a。

5、磷酸锂制备废气

(1) 除杂废气

本项目硫酸亚铁结晶过滤后的滤液转入除杂反应釜中，泵入氨水调节 pH，在除杂过程会产生氨气。其挥发量计算根据《环境统计手册》中的有害物质散发量计算公式：

$$G_s = (5.38 + 4.1V) P_H^{0.98} \cdot F \cdot (M/T)^{0.5}$$

式中：G_s-有害物质散发量，g/h。

V-液面风速（m/s），本项目取 0.5m/s。

P_H- 物料蒸汽压（mmHg），氨饱和蒸汽压为 44.7mmHg。

F-敞露面积（m²），本项目加氨水口径为 0.32m，则敞漏面积为 0.08m²。

M-相对分子质量 g/mol，本项目为 17g/mol。

T-环境温度（K），本项目除杂反应釜温度为 298.15K。

根据上述公式基本项目参数，本项目除杂反应釜氨气产生量为 5.2466g/h，

工作时间为 1200h/a，则年为 0.0063t/a。评价提出，除杂废气经设备连接的密闭管道负压收集后引入水喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒 DA005 排放。

(2) 烘干废气

本项目碳酸锂湿品采用盘式干燥机进行烘干，在 100~120℃条件下烘干，烘干后含水率≤0.3%。烘干过程会产生颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数 1.85kg/t-产品，本项目烘干后的产品量为 15496.87t/a，故本次烘干废气产生量为 28.6692t/a。烘干废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA005 排放。

(3) 粉碎废气

本项目烘干后的碳酸锂采用气流粉碎机进行粉碎，粉碎过程会产生颗粒物。参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：三级破碎和筛选粉尘排放系数为 3.0kg/t 物料。本项目年粉碎磷酸锂物料量为 15496.87t，则磷酸锂粉碎工序颗粒物产生量为 49.4906t/a。磷酸锂粉碎废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA005 排放。

(4) 磷酸锂料仓废气

本项目粉碎后的合格物料进入磷酸锂成品仓，筒仓进料时由于落差有少量排空粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，本项目进料仓磷酸锂量 15450.38t/a，则磷酸锂成品仓废气颗粒物产生量为 1.854t/a。磷酸锂成品仓废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA005 排放。

(5) 磷酸锂包装废气

本项目磷酸锂通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数 1.85kg/t-产品，本项目磷酸锂产品量为 15420t/a，故本次磷酸锂包装废气产生量为 28.527t/a。评价提出，料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集后与收集的磷酸锂料仓废气一起

引至袋式除尘器中进行处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒 DA005 排放。收集效率以 95%计，则收集量为 27.1007t/a。

(6) 硫酸铵料仓废气

本项目离心后的硫酸铵进入硫酸铵成品仓，筒仓进料时由于落差有少量排空粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，本项目进料仓硫酸铵量 2837.21t/a，则硫酸铵成品仓废气颗粒物产生量为 1.854t/a。硫酸铵成品仓废气经密闭管道负压收集后引入袋式除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒 DA005 排放。

(7) 硫酸铵包装废气

本项目硫酸铵通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2613 无机盐制造行业系数手册》中无水硫酸钠干燥包装废气产污系数 1.85kg/t-产品，本项目硫酸铵产品量为 2831.62t/a，故本次硫酸铵包装废气产生量为 5.2384t/a。评价提出，料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集后与收集的硫酸铵料仓废气一起引至袋式除尘器中进行处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒 DA005 排放。收集效率以 95%计，则收集量为 4.9765t/a。

6、储罐废气

本项目储罐区设置 5 个储罐分别用于储存生产所需的浓硫酸（98%）、氨水（25%）和双氧水（30%），其中氨水储罐 1 个，硫酸储罐 3 个，双氧水储罐 1 个，均为固定顶罐，大小均为 40m³。考虑到氨水和硫酸具有一定的挥发性，30%双氧水常温下储存时稳定性一般，会缓慢分解为水和氧气。本次评价储存区废气主要考虑氨水储罐挥发气体。

储罐损失主要分为呼吸损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸），其中呼吸损失是由于温度和大气压力的变化引起蒸气膨胀和收缩而产生的蒸气排出。工作损失是由装料和卸料联合产生的，装料使罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出。卸料时液体排出，空气被抽入罐内时，空气变成蒸气饱和的气体而膨胀超过

空间容纳的能力排出。

(1) 呼吸损失排放量

固定顶罐的小呼吸排放量可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

$$L_Y = L_B \times N$$

其中： L_B ——单个固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）；

L_Y ——固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）

M ——储罐内蒸气的分子量，17；

P ——在大量液体状态下，蒸气压力（Pa），63000Pa；

D ——罐的直径（m），3m；

H ——平均蒸气空间高度（m）， $SH=V(1-80\%)$ ； S 为储罐底面积， V 为储罐容积； $H=1.13m$ ；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ），取15。

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

C ——直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于9m的 $C=1$ ；
本项目 $C=0.56$ ；

K_C ——产品因子，本项目取1；

N ——固定顶罐个数，本项目 $N=1$ 。

表 3-33 项目固定罐小呼吸计算参数表

参数	98%硫酸	20%氨水
储罐体积（ m^3 ）	40	40
储罐数量（个）	3	1
M 储罐内蒸气的分子量	98	17
P 在大量液体状态下，蒸气压力（Pa）	840.26	63000
D 罐的直径（m）	3	3
H 平均蒸汽空间高度	1.13	1.13
ΔT 一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）	15	15

F_p 涂层因子 (无量纲)	1.25	1.25
C 直径在 0~9m 之间的罐体, $C=1-0.0123(D-9)^2$, 罐径大于 9m 的 $C=1$	0.553	0.553
K_C 产品因子	1.0	1.0
L_B 单个固定顶罐的小呼吸排放量 (Kg/a)	12.1	496.8
L_Y 固定顶罐的小呼吸排放量 (Kg/a)	36.3	496.8

(2) 工作损失排放量

固定顶罐的大呼吸排放量可用下式估算:

$$L_w = 4.188 \times 10^7 \times M \times P \times K_N \times K_C \times Q$$

其中: L_w —固定顶罐的大呼吸排放量 (Kg/a);

M ——储罐内蒸气的分子量;

P ——在大量液体状态下, 蒸气压力 (Pa);

K_N ——周转因子 (无量纲), 取值按年周转次数 (K) 确定。本项目 $K=271$, 则 $K_N=0.2617$ 。($K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$;)

K_C ——产品因子;

Q ——年周转量, (m^3/a)。

表 3-34 项目固定罐大呼吸计算参数表

参数	98%硫酸	20%氨水
储罐体积 (m^3)	40	40
储罐数量 (个)	3	1
M 储罐内蒸气的分子量	98	17
P 在大量液体状态下, 蒸气压力 (Pa)	840.26	63000
K 周转次数	195	271
K_N 周转因子 (无量纲)	0.28	0.26
K_C 产品因子	1	1
密度 (g/cm^3)	1.84	0.923

年周转量 (m ³ /a)	24977.61	8673.75
L _w 固定顶罐的大呼吸排放量 (Kg/a)	723.6	496.8

综上，本项目氨水储罐氨气废气产生量为 0.5732t/a、硫酸储罐硫酸雾废气产生量为 0.7599t/a。评价提出，氨水储罐废气经负压收集收引至水喷淋塔处理，硫酸储罐废气负压收集收引至碱喷淋塔进行收集，经处理后两股废气经 15m 高排气筒 DA006 排放。

7、污水处理站废气

本次工程在厂区内拟建设污水处理站，对项目产生的喷淋塔废水和车间地面清洗废水进行处理。污水处理站采用“调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池”工艺进行处理，处理达标后排入延津县第二污水处理厂进行进一步处理。根据相关资料，污水处理站恶臭气体（主要是硫化氢、氨、臭气浓度）主要来源于 A/O 和污泥处理部分。

项目引用《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红 洛阳市环境保护设计研究所）中污水厂主要处理设施氨气和硫化氢产生强度，具体见下表。

表 3-35 单位面积恶臭污染物排放源强 单位：mg/s · m²

构筑物名称	NH ₃	H ₂ S
生化池	0.0049	0.26×10 ⁻³
污泥浓缩池	0.103	0.03×10 ⁻³

结合本项目废水处理站的设计实际情况，恶臭的主要产生节点有废水处理设施的 A/O 池和污泥浓缩池等。根据上表的产污系数，本项目废水站恶臭源强见下表。

表 3-36 废水处理站恶臭污染物源强计算表

处理单元	构筑物名称	构筑物面积	源强 (t/a)	
			NH ₃	H ₂ S
生化池	缺氧池	1.5	0.0002	1.01E-05
	好氧池	4.5	0.0006	3.02E-05
污泥浓缩池	污泥浓缩池	1.2	0.0032	9.33E-07

合计	/	0.004	4.12E-05
----	---	-------	----------

根据核算，污水处理站氨、硫化氢产生量极少，故不再进一步定量分析。仅在本次评价提出对厂区污水处理站各处理单元进行加盖密闭，并通过管道进行负压收集，将收集的所有恶臭气体通入碱喷淋塔进行处理，尾气通过 15m 排气筒 DA006 排放。

8、无组织废气

(1) 预处理废气

①分区贮存废气

本项目分区贮存废气产生量为非甲烷总烃 0.9101t/a，废气经密闭间负压收集，密闭间收集效率以 99%计，则 1%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为非甲烷总烃 0.0091t/a。

②放电废气

本项目放电废气产生量为非甲烷总烃 1.8203t/a、氟化氢 0.2134t/a，废气经负压收集，收集效率以 95%计，则 5%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为非甲烷总烃 0.091t/a、氟化氢 0.0107t/a。

③拆解废气

本项目拆解废气产生量为非甲烷总烃 4.5462t/a，废气经集气罩收集，收集效率以 95%计，则 5%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为非甲烷总烃 0.2273t/a。

(2) 铝球包装废气

本项目铝球通过料仓出料口采用吨包打包。料仓出料进行包装时均会产生粉尘，粉尘产生量为 2.8809t/a。料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集效率以 95%计，则 5%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为颗粒物 0.144t/a。

(3) 碳酸锂制备废气

①碳酸锂包装废气

本项目碳酸锂通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘，粉尘产生量为 11.1t/a。料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，

收集效率以 95%计，则 5%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为颗粒物 0.555t/a。

②十水合硫酸钠包装废气

本项目十水合硫酸钠通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘，粉尘产生量为 146.3387t/a。料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集效率以 95%计，则 5%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为颗粒物 7.3169t/a。

(4) 磷酸锂制备废气

①磷酸锂包装废气

本项目磷酸锂通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘，粉尘产生量为 28.527t/a。料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集效率以 95%计，则 5%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为颗粒物 1.4263t/a。

②硫酸铵包装废气

本项目硫酸铵通过成品仓出料口采用吨包打包。成品仓出料进行包装时均会产生粉尘，粉尘产生量为 5.2384t/a。料仓出料口设置集气管道负压收集出料废气，收集效率以 95%计，则 5%的废气无组织形式散失。无组织废气产生量为颗粒物 0.2619t/a。

综上，车间无组织废气排放情况见下表。

表 3-36 无组织废气排放情况一览表

产污环节		污染因子	排放量 t/a		速率 kg/h
预处理	分区贮存	非甲烷总烃	0.0091	0.3274	0.0455
	放电	非甲烷总烃	0.091		
	拆解	非甲烷总烃	0.2273		
	放电	HF	0.0107	0.0107	0.0015

产污环节	污染因子	排放量 t/a		速率 kg/h
铝球包装	颗粒物	0.144	9.7041	1.3478
碳酸锂包装	颗粒物	0.555		
硫酸钠包装	颗粒物	7.3169		
磷酸锂包装	颗粒物	1.4263		
硫酸铵包装	颗粒物	0.2619		

废气污染物产生环节和产生量见下表。

表 3-37 废气产生情况一览表

产污环节		污染因子	产生量 t/a	收集效率	收集量 t/a	工作时间 h/a	速率 kg/h	治理措施	
预处理	分区贮存	非甲烷总烃	0.9101	99%	0.901	7200	0.1251	两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置	15m 高排气筒 DA001
	放电	非甲烷总烃	1.8203	95%	1.7293	1200	1.4411		
		HF	0.2134		0.2027		0.1689		
	干燥	非甲烷总烃	1.8203	100%	1.8203	1800	1.0113		
		HF	0.2134		0.2134		0.1186		
拆解	非甲烷总烃	4.5462	95%	4.3189	2400	1.7995			
粉碎、筛分	撕碎	颗粒物	9.9849	100%	9.9849	7200	1.3868	袋式除尘器	两级碱喷淋塔
		锰及其化合物	1.50E-05		1.50E-05		2.08E-06		
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0048		0.0048		6.67E-04		
	一级粉碎	颗粒物	9.9824	100%	9.9824	7200	1.3864		
		锰及其化合物	1.50E-05		1.50E-05		2.08E-06		
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0048		0.0048		6.67E-04		
	一级筛分	颗粒物	10.5049	100%	10.5049	7200	1.4501		
		锰及其化合物	1.58E-05		1.58E-05		2.19E-06		
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0051		0.0051		7.08E-04		
	二级粉碎	颗粒物	29.932	100%	29.932	7200	4.1572		

产污环节		污染因子	产生量 t/a	收集效率	收集量 t/a	工作时间 h/a	速率 kg/h	治理措施			
		锰及其化合物	4.49E-05		4.49E-05		6.24E-06				
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0145		0.0145		2.01E-03				
	二级筛分	颗粒物	31.4824	100%	29.932	7200	4.3726				
		锰及其化合物	4.72E-05		4.49E-05		6.56E-06				
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0153		0.0145		2.13E-03				
	研磨	颗粒物	119.5436	100%	29.932	7200	16.6033				
		锰及其化合物	1.79E-04		4.49E-05		2.49E-05				
		氟化物 (LiPF ₆)	0.058		0.0145		8.06E-03				
	筛分	颗粒物	120.7008	100%	120.7008	7200	16.764				
		锰及其化合物	1.81E-04		1.81E-04		2.51E-05				
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0585		0.0585		8.13E-03				
	磷酸铁锂料仓	颗粒物	3.6004	100%	3.6004	1800	2.0002				袋式除尘器
		锰及其化合物	5.40E-06		5.40E-06		3.00E-06				
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0013		0.0013		7.22E-04				
	铝球料仓	颗粒物	1.1525	100%	1.1525	1800	0.6403				袋式除尘器
铝球包装	颗粒物	2.8809	95%	2.8809	2400	1.1404					
酸浸	HF	15.18	100%	15.18	4800	3.1625	两级碱喷淋塔+15m 高排气筒 DA003				

产污环节		污染因子	产生量 t/a	收集效率	收集量 t/a	工作时间 h/a	速率 kg/h	治理措施	
碳酸锂制备	烘干	颗粒物	11.1553	100%	11.1553	2700	4.1316	袋式除尘器	15m 高排气筒 DA004
	粉碎	颗粒物	18.0897	100%	18.0897	2400	7.5374		
	碳酸锂包装	颗粒物	11.1	95%	10.545	2400	4.3938		
	碳酸锂料仓	颗粒物	0.7214	100%	0.7214	1200	0.6012	袋式除尘器	
	硫酸钠料仓	颗粒物	9.5109	100%	9.5109	2400	3.9629	袋式除尘器	
	硫酸钠包装	颗粒物	146.3387	95%	139.0218	4800	28.9629		
磷酸锂制备	除杂	氨气	0.006	100%	0.006	1200	0.005	水喷淋塔	15m 高排气筒 DA005
	烘干	颗粒物	28.6692	100%	28.6692	3600	7.9637	袋式除尘器	
	粉碎	颗粒物	46.4906	100%	46.4906	3000	15.4969		
	磷酸锂包装	颗粒物	28.527	95%	27.1007	3000	9.0336		
	磷酸锂料仓	颗粒物	1.854	100%	1.854	2400	0.7725		
	硫酸铵料仓	颗粒物	0.3405	100%	0.3405	1200	0.2838	袋式除尘器	
	硫酸铵包装	颗粒物	5.2384	95%	4.9765	1800	2.7647		
氨水储罐		氨气	0.5732	100%	0.5732	7200	0.0796	水喷淋塔	15m 高排气筒 DA006
硫酸储罐		硫酸雾	0.7599	100%	0.7599	7200	0.1055	碱喷淋塔	

二、废气产排污汇总及达标分析

1、废气治理及达标分析

(1) 有机废气

①有机废气治理工艺

本项目预处理废气中的有机废气收集后进入“两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置”处理，“活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置废气走向示意图如下：

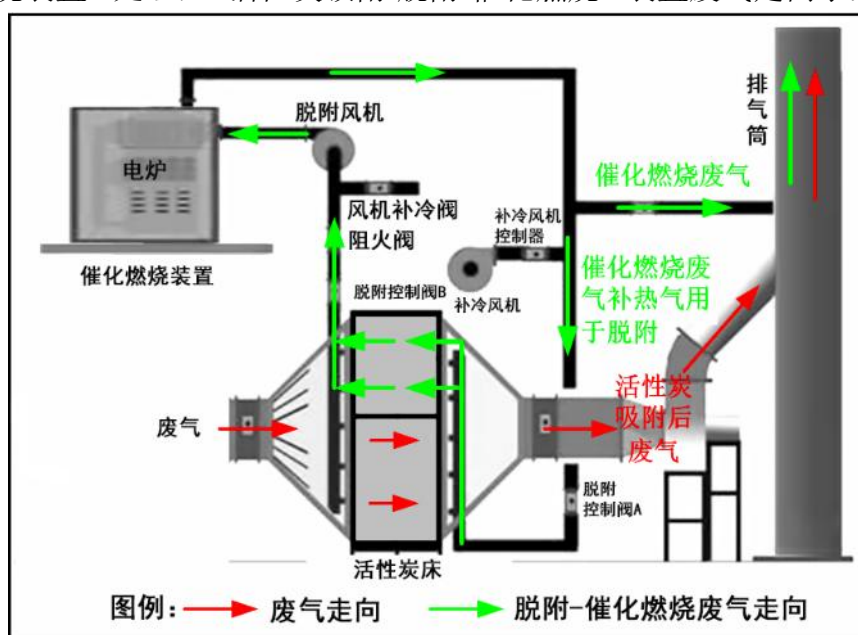


图 3-7 活性炭吸附/脱附-催化燃烧装置废气走向图

有机废气先进入活性炭吸附床进行吸附，经处理后的气体经过 25m 排气筒排放。本项目每套催化燃烧装置共设 2 个活性炭床，一套用于脱附，一套用于吸附，气流走向见上图废气走向图红色走向。

活性炭经过吸附运行大约 5 天达到饱和，启动系统的脱附-催化燃烧过程（见上图绿色走向），达到饱和状态的吸附床停止吸附，通过阀门切换进入脱附状态，原用于脱附的活性炭床开启吸附模式，交替进行。活性炭采用碘值不低于 650 毫克/克的蜂窝状活性炭。

脱附状态通过热气流将原来已经吸附在活性炭表面的有机溶剂脱附出来，并经过催化燃烧反应转化生成 CO_2 和水蒸气等无害物质，并放出热量。反应产生的部分热废气经过热交换部分回用到脱附气流中进行脱附，其余废气经排气筒排放。

预处理废气中的有机废气脱附设计风量设计为 3000m³/h，燃烧温度 300~400℃，每年催化燃烧的设计时间为 600h。

②废气排放情况

本项目活性炭对非甲烷总烃的去除率（即吸附率）以 95%计。催化燃烧对活性炭吸附后脱附的非甲烷总烃的去除率不低于 99%，本次评价以最不利情况 99%计。有机废气经活性炭吸附后废气和催化燃烧后废气经同 1 根 15m 排气筒 DA001 排放。因此本项目按最不利情况，取催化燃烧装置开启时的排放情况进行分析。

本项目有机废气产排情况见下表。

表 3-38 本项目有机废气经活性炭吸附的产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况				活性炭吸附后排放情况			
		产生量(t/a)	收集量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	处理效率	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)
分区贮存	非甲烷总烃	0.9101	0.901	0.1251	156.3	95%	0.0451	0.0063	7.82
放电		1.8203	1.7293	1.4411			0.0865	0.0721	
干燥		1.8203	1.8203	1.0113			0.091	0.0506	
拆解		4.5462	4.3189	1.7995			0.2159	0.09	

表 3-39 本项目有机废气的最大产排情况一览表

污染因子	脱附情况		催化燃烧后排放情况		
	脱附量(t/a)	速率(kg/h)	处理效率	风量(m ³ /h)	排放量(t/a)
非甲烷总烃	8.331	13.885	99%	3000	0.0833

催化燃烧装置开启后的废气与活性炭吸附装置处理后的废气一起排放，废气排放浓度需要合并计算。本项目废气脱附设计风量设计为 3000m³/h，因此催化燃烧装置开启时的废气排放情况见下表：

污染因子	催化燃烧装置开启前		催化燃烧装置开启后			合计		
	排放量(t/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	开启时间(h/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	最大速率(kg/h)	最大浓度(mg/m ³)
非甲烷总烃	0.4385	0.2189	0.0833	600	0.1388	0.5218	0.3577	11.5

根据上表，本项目非甲烷总烃经处理后排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m³、10kg/h），同

时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）中附件1其他行业有机废气排放口限值（非甲烷总烃 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 、70%）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》通用涉VOCs行业绩效引领性指标中非甲烷总烃不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

（2）其他废气

本项目其他有组织废气产排情况汇总一览表见下表。

表 3-40 有组织废气产排情况一览表

产污环节		污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理措施		去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
预处理	放电	HF	0.2134	0.1689	两级碱喷淋塔	15m 高排气筒 DA001	98%	0.0041	0.0034	
	干燥	HF	0.2134	0.1186				0.0043	0.0024	
粉碎、筛分	撕碎	颗粒物	9.9849	1.3868	袋式除尘器	两级碱喷淋塔	15m 高排气筒 DA002	99%	0.0998	0.0139
		锰及其化合物	1.50E-05	2.08E-06				99%	1.50E-07	2.08E-08
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0048	0.0007				98%	9.60E-05	1.33E-05
	一级粉碎	颗粒物	9.9824	1.3864				99%	0.0998	0.0139
		锰及其化合物	1.50E-05	2.08E-06				99%	1.50E-07	2.08E-08
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0048	0.0007				98%	9.60E-05	1.33E-05
	一级筛分	颗粒物	10.5049	1.4501				99%	0.105	0.0146
		锰及其化合物	1.58E-05	2.19E-06				99%	1.58E-07	2.19E-08
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0051	0.0007				98%	1.02E-04	1.42E-05
	二级粉碎	颗粒物	29.932	4.1572				99%	0.2993	0.0146
		锰及其化合物	4.49E-05	6.24E-06				99%	4.49E-07	6.24E-08
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0145	0.002				98%	2.90E-04	4.03E-05
	二级筛分	颗粒物	31.4824	4.3726				99%	0.3148	0.0437
		锰及其化合物	4.72E-05	6.56E-06				99%	4.72E-07	6.56E-08

产污环节		污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理措施		去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h		
	研磨	氟化物 (LiPF ₆)	0.0153	0.0021	袋式除尘器		98%	3.06E-04	4.25E-05		
		颗粒物	119.5436	16.6033			99%	1.1954	0.166		
		锰及其化合物	1.79E-04	2.49E-05			99%	1.79E-06	2.49E-07		
		氟化物 (LiPF ₆)	0.058	0.0081			98%	1.16E-03	1.61E-04		
	筛分	颗粒物	120.7008	16.764			99%	1.207	0.1676		
		锰及其化合物	1.81E-04	2.51E-05			99%	1.81E-06	2.51E-07		
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0585	0.0081			98%	1.17E-03	1.63E-04		
	磷酸铁锂料仓	颗粒物	3.6004	2.0002			99%	0.036	0.02		
		锰及其化合物	5.40E-06	3.00E-06			99%	5.40E-08	3.00E-08		
		氟化物 (LiPF ₆)	0.0013	0.0007			98%	6.50E-05	3.61E-05		
	铝球料仓	颗粒物	1.1525	0.6403			袋式除尘器		99%	0.0115	0.0064
	铝球包装	颗粒物	2.8809	1.1404						0.0274	0.0114
酸浸		HF	15.18	3.1625	两级碱喷淋塔+15m 高排气筒 DA003		98%	0.3036	0.0633		
碳酸锂制备	烘干	颗粒物	11.1553	4.1316	袋式除尘器	15m 高排气筒 DA004	99%	0.1116	0.0413		
	粉碎	颗粒物	18.0897	7.5374				0.1809	0.0754		
	碳酸锂包装	颗粒物	11.1	4.3938				0.1055	0.044		
	碳酸锂料仓	颗粒物	0.7214	0.6012	袋式除尘器		99%	0.0072	0.006		

产污环节		污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理措施		去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
	硫酸钠料仓	颗粒物	9.5109	3.9629	袋式除尘器		99%	0.0951	0.0396
	硫酸钠包装	颗粒物	146.3387	28.9629				1.3902	0.2896
磷酸锂制备	除杂	氨气	0.006	0.005	水喷淋塔	15m 高排气筒 DA005	90%	0.0006	0.0005
	烘干	颗粒物	28.6692	7.9637	袋式除尘器		99%	0.2867	0.0796
	粉碎	颗粒物	46.4906	15.4969				0.4649	0.155
	磷酸锂包装	颗粒物	28.527	9.0336				0.271	0.0903
	磷酸锂料仓	颗粒物	1.854	0.7725	袋式除尘器		99%	0.0185	0.0077
	硫酸铵料仓	颗粒物	0.3405	0.2838	袋式除尘器		99%	0.0034	0.0028
	硫酸铵包装	颗粒物	5.2384	2.7647				0.0498	0.0277
氨水储罐		氨气	0.5732	0.0796	水喷淋塔	15m 高排气筒 DA006	90%	0.0576	0.008
硫酸储罐		硫酸雾	0.7599	0.1055	碱喷淋塔		90%	0.076	0.0106

表 3-41 本工程废气污染物排放达标分析一览表

排放源	污染物名称	污染物排放			风机风量 m ³ /h	标准值	达标
		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		浓度 mg/m ³	
DA001	HF	0.0084	0.0058	0.21	28000	9	达标
DA002	颗粒物	3.396	0.4721	8.43	56000	10	达标
	锰及其化合物	5.03E-06	7.22E-07	1.29E-05		5	达标
	氟化物 (LiPF ₆)	0.0033	4.83E-04	0.01		9	达标

排放源	污染物名称	污染物排放			风机风量 m ³ /h	标准值	达标
		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		浓度 mg/m ³	
DA003	HF	0.3036	0.0635	6.33	10000	9	达标
DA004	颗粒物	1.8905	0.4959	8.13	61000	10	达标
DA005	氨气	0.0006	0.0005	0.5	1000	4.9kg/h	达标
	颗粒物	1.0943	0.3631	7.89	46000	10	达标
DA006	氨气	0.0573	0.008	8	1000	4.9kg/h	达标
	硫酸雾	0.076	0.0106	5.3	2000	10	达标

根据上表可知，外排废气排放均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）有组织颗粒物 10mg/m³、锰及其化合物 5.0mg/m³、硫酸雾 10mg/m³ 的标准限值，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 氟化物 9mg/m³、0.1kg/h 的限值要求，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 氨气 4.9kg/h 限值要求。颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》涉 PM 企业颗粒物 10mg/m³ 的标准限值、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》（颗粒物 10mg/m³）。

2、废气污染物排放量汇总

本项目废气污染物排放量汇总见下表。

表 3-42 本项目废气污染物排放量汇总一览表 单位：t/a

类别	污染物	产生量	削减量	有组织排放量	无组织排放量	排放总量
废气	非甲烷总烃	9.0969	8.2477	0.5218	0.3274	0.8492
	颗粒物	647.8005	631.7156	6.3808	9.7041	16.0849
	氟化物（六氟磷酸锂）	0.16	0.159	0.0033	/	0.0033
	锰及其化合物	5.03E-04	4.98E-04	5.03E-06	/	5.03E-06
	硫酸雾	0.7599	0.6839	0.076	/	0.076
	氟化物（HF）	15.6068	15.2841	0.312	0.0107	0.3227
	氨气	0.5792	0.5213	0.0579	/	0.0579

3.1.8.5.2 废水

一、废水产生情况

根据工程分析内容，项目废水主要为纯水制备废水、生产废水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水。

（1）纯水制备废水

根据水平衡核算，本项目需纯化水量为 167.884m³/d，项目采用纯水制备设备制备纯水，其成水率约为 70%，则需要新鲜水量为 239.834m³/d，浓水产生量为 71.95m³/d（21585m³/a），在厂区总排口排放。

河南省联谊制药有限公司纯水制备浓水与本项目纯水制备浓水均产生于纯水制备的反渗透过程，因此其浓水水质具有可类比性。根据河南省联谊制药有限公司现有工程实际检测数据（报告编号：PY2408065），纯水制备浓水水质为：COD 55mg/L、SS 77mg/L。本次评价类比其水质，取值：COD 60mg/L、SS 80mg/L。。

（2）供热系统排水

本次工程蒸汽最大使用量为 105.6t/d，蒸汽对物料间接加热，损失以 5%计，则产生的冷凝水量为 100.32m³/d，用于生产系统硫酸亚铁制备工序。

（3）喷淋塔更换废水

本项目共设 3 套两级碱喷淋塔、2 套一级水喷淋塔、1 套一级碱喷淋塔，喷淋塔内水每 20 天更换一次，会产生废水。定期更换喷淋水时产生废水 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($2400\text{t}/\text{a}$)，废水中主要污染因子包括 pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、Mn、氟化物、总磷、总氮等，类比《江苏天能新材料有限公司废旧锂离子电池高值资源化回收利用项目》试验数据，废气处理碱喷淋废水污染物浓度为：COD $500\text{mg}/\text{L}$ 、SS $100\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $100\text{mg}/\text{L}$ 、Mn $2\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $100\text{mg}/\text{L}$ 、总磷 $15\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $150\text{mg}/\text{L}$ 。

(4) 车间地面清洗废水

本项目每天对车间地面用拖把拖洗 2 次，每次车间清洗用水量为 6m^3 ($12\text{m}^3/\text{d}$, $3600\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数以 0.8 计，则废水排放量为废水量 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ($2880\text{m}^3/\text{a}$)。废水水质：COD $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $20\text{mg}/\text{L}$ 、Mn $1\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $50\text{mg}/\text{L}$ 、总磷 $5\text{mg}/\text{L}$ 、TN $25\text{mg}/\text{L}$ 。

(5) 生活污水

本项目员工人数为 150 人，不在厂区住宿，三班生产，年工作 300 天，生活用水量按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则项目生活用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3600\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水水质为：COD $350\text{mg}/\text{L}$ 、SS $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $25\text{mg}/\text{L}$ 、TP $3.0\text{mg}/\text{L}$ 、TN $30\text{mg}/\text{L}$ ，经化粪池处理的水质为：COD $250\text{mg}/\text{L}$ 、SS $150\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $25\text{mg}/\text{L}$ 、TP $3.0\text{mg}/\text{L}$ 、TN $30\text{mg}/\text{L}$ 。由厂区总排口排入市政管网。

(6) 生产废水

本项目生产废水主要为硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水，根据物料平衡，硫酸钠离心废水产生量为 $1802.13\text{kg}/\text{批次}$ ($7.2085\text{t}/\text{d}$ 、 $2162.55\text{t}/\text{a}$)，硫酸铵离心废水产生量为 $122.71\text{kg}/\text{批次}$ ($0.4908\text{t}/\text{d}$ 、 $147.24\text{t}/\text{a}$)。其中硫酸钠离心废水中含有碳酸锂、磷酸钠、硫酸钾、硫酸钠和杂质，含水率为 76.1%；硫酸铵离心废水主要含有硫酸铵、硫酸钠、硫酸锂、碳酸钙和杂质，含水率为 53.1%。两股废水均主要含有盐类，故评价提出，采用三效蒸发器对其进

行蒸发，蒸发后物料含水率约为 10%，则蒸发水产生量为 5.5326t/d（1659.78t/a），散失量以 5%计，蒸发冷凝后的冷凝水回用于生产，则蒸发冷凝水产生量为 5.256t/d（1576.3t/a）。废盐作为固废处置。

二、废水处理及排放情况

项目废水主要为纯水制备浓水、供热系统排水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水、生产废水（硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水）。

（1）废水污染物达标情况

本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。本项目经污水处理站处理的废水平均每天产生 17.6m³，则污水处理站设计规模为 25m³/d，处理工艺为“调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池”。本项目水质和水量汇总情况见下表。

表 3-37 项目废水水质和水量汇总情况一览表 单位：mg/L

污染源	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度							
		COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN	Mn	氟化物	
车间地面清洗废水	9.6	200	250	20	5	25	1	50	
喷淋塔废水	8	500	100	100	15	150	2	100	
混合后	17.6	336.4	181.8	56.4	9.5	81.8	1.5	72.7	
污水处理站	处理效率	/	60%	70%	50%	80%	50%	80%	95%
	处理后	17.6	134.6	54.5	28.2	1.9	40.9	0.3	3.6
纯水制备废水	71.95	60	80	/	/	/	/	/	
生活污水化粪池处理后	12	250	150	25	3	30	/	/	
混合后厂区总排口	101.55	95.4	83.9	7.8	0.7	10.6	0.05	0.6	
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	/	200	100	40	2	60	1.0	6	
延津县第二污水处理厂收水标准	/	260	190	35	4	40	/	/	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

由上表可以看出，废水总排口出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》表 1 废水间接排放水质（COD200mg/L、SS100mg/L、NH₃-N40mg/L、TP2mg/L、TN60mg/L、总锰 1mg/L、氟化物 6mg/L）和延津县第二污水处理厂收水要求（COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN55mg/L）。

(2) 废水污染物排放情况

本项目废水量为 30465m³/a（101.55m³/d），废水通过园区管网进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理达标后排入大沙河。延津县第二污水处理厂出水浓度为 COD 30mg/L、NH₃-N 1.5mg/L、TN 12mg/L、TP 0.3mg/L。因本项目废水污染物排放浓度为 COD 95.4mg/L、NH₃-N 7.8mg/L、TN 10.6mg/L、TP 0.7mg/L，故本项目废水污染物排入外环境浓度为 COD 30mg/L、NH₃-N 1.5mg/L、TN 10.6mg/L、TP 0.3mg/L。本项目废水污染物排放情况见下表：

表 3-38 本项目废水污染物排放情况一览表

类别	污染物	出厂		排入外环境	
		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
废水	COD	95.4	2.9052	30	0.914
	氨氮	7.8	0.2375	1.5	0.0457
	总氮	10.6	0.3228	10.6	0.3228
	总磷	0.7	0.0213	0.3	0.0091

三、废水污染物排放信息

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 3-39 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理措施编号	污染治理措施名称	污染治理措施工艺			
生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、BOD ₅	延津县第	连续	TW001	生活污水处理系统	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放

生产 废水	COD、SS、 NH ₃ -N、TP、 TN、BOD ₅ 、氟 化物、总锰	二污 水处 理厂	排 放	TW002	生产废 水处 理系 统	中和+沉 淀+A/O		<input type="checkbox"/> 清浄下水排 放 <input type="checkbox"/> 温排水排 放 <input type="checkbox"/> 车间或车 间 处理设施排 放 <input type="checkbox"/> 口排 放
----------	--	----------------	--------	-------	----------------------	---------------	--	---

(2) 废水间接排放口基本情况

表 3-40 废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量/ (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污染 物排放标准浓度 限值/(mg/L)
DW001	114°7'35.81"	35°16'42.02"	3.0465	城镇 污水 处理 厂	连续 排放	/	延津 县第 二污 水处 理厂	COD	30
								BOD ₅	6
								NH ₃ -N	1.5
								TP	0.3
								TN	12
								SS	6

(3) 废水污染物排放执行标准表

表 3-41 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物 种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	NH ₃ -N	延津县第二污水处理厂收水指标	35
2		COD	《无机化学工业污染物排放标 准》(GB 31573-2015)-表 1 间 接排放	200
4		SS		100
5		TN		60
6		TP		2
7		氟化物		6
8		总锰		1

(4) 废水污染物排放信息表

表 3-42 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(kg/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	95.4	9.6841	2.9052
2		NH ₃ -N	7.8	0.7918	0.2375
3		TN	10.6	1.076	0.3228
4		TP	0.7	0.0711	0.0213

由上表可知，本项目废水污染物出厂排放总量：COD 2.9052t/a、NH₃-N 0.2375t/a、TP 0.0213t/a、TN 0.3228t/a，废水排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入大沙河，排入外环境的污染物排放总量为 COD 0.914t/a、NH₃-N 0.0457t/a、TP 0.0091t/a、TN 0.3228t/a。

3.1.8.6 噪声

本项目高噪声源主要为风机、空压机、双轴撕碎机、一级粉碎机等，本项目高噪声设备及其降噪措施见下表。

表 3-43

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	DA001 风机	风量 28000m ³ /h	56	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
2	DA002 风机	风量 56000m ³ /h	48	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
3	DA003 风机	风量 10000m ³ /h	143	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
4	DA004 风机	风量 61000m ³ /h	88	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
5	DA005 风机 1	风量 1000m ³ /h	95	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
6	DA005 风机 2	风量 46000m ³ /h	98	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
7	DA006 风机 1	风量 1000m ³ /h	87	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
8	DA006 风机 2	风量 2000m ³ /h	97	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
9	制冷机	/	150	101	0	/	80	减振/隔声/消音	持续运行

表 3-44

工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		数量（台）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	车间预处理区	板框压滤机	60m ²	/	85/1	1	基础减振、厂房隔声	62	71	0	24	57.4	持续运行	20	37.4	1m
2		上料机	ZSL-10	/	80/1	1		65	71	0	24	52.4		20	32.4	1m
3		真空干燥炉	ZG-1200	/	85/1	1		67	71	0	24	57.4		20	37.4	1m
4	铁锂粉生产区	皮带式上料机	/	/	80/1	1		12	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
5		双轴撕碎机	800 型	/	85/1	1		14	89	0	12	63.4		20	43.4	1m
6		一级粉碎机	1400 型	/	85/1	1		17	89	0	12	63.4		20	43.4	1m
7		一级滚筒筛	直径 1.3m, 长 6m	/	80/1	1		21	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
8		二级粉碎机	1400 型	/	85/1	1		24	89	0	12	63.4		20	43.4	1m
9		二级滚筒筛	直径 1.3m, 长 6m	/	80/1	1		27	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
10		螺旋上料机	/	/	80/1	1		29	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
11		研磨机	800 型	/	85/1	1		31	89	0	12	63.4		20	43.4	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		数量（台）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
12		旋振筛	/	/	80/1	1		34	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
13	碳酸锂生产区	板框压滤机	200m ²	/	80/1	3		148	91	0	12	63.2		20	43.2	1m
14		板框压滤机	200m ²	/	80/1	5		138	91	0	12	65.4		20	45.4	1m
15		沉锂离心机	1250型	/	85/1	5		120	91	0	12	70.4		20	50.4	1m
16		离心机	1250型	/	85/1	1		114	91	0	12	63.4		20	43.4	1m
17		精密过滤器	60m ²	/	80/1	4		105	91	0	12	64.4		20	44.4	1m
18		热解离心机	1250型	/	85/1	5		101	91	0	12	70.4		20	50.4	1m
19		磷酸锂生产区	板框压滤机	200m ² / 60m ²	/	80/1	4		100	74	0	27	57.4		20	37.4
20	离心机		1250型	/	85/1	5		114	74	0	27	63.4		20	43.4	1m
21	离心机		1250型	/	85/1	1		122	74	0	27	56.4		20	36.4	1m
22	离心机		1250型	/	85/1	5		132	74	0	27	70.4		20	50.4	1m
23	干燥粉碎区	空压机	/	/	100/2	1		154	40	0	71	66		20	46	1m

经预测（详见第5章），高噪声设备经安装减振装置、房间隔声等措施治理后，各厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类昼间60dB(A)、夜间50dB(A)标准的要求。

3.1.8.7 固废

本项目营运期间产生的固废包括一般固废和危险废物。项目固体废物产生情况如下：

1、一般固废

(1) 废原料包装袋

本项目氢氧化钠、碳酸钠、氯化钠和碳酸锂均为袋装，生产过程中会产生废包装袋，根据企业提供生产资料，原材料包装规格为吨包，包装袋规格为 2kg/个，本项目氢氧化钠、碳酸钠、氯化钠和碳酸锂总用量为 32946.2t/a，则原材料共约 32946 包，废包装袋产生量为 65.892t/a。评价提出，废原料包装袋在一般固废暂存间暂存，定期出售。

(2) 过滤渣

本项目硫酸亚铁制备后压滤、碳酸锂制备前压滤过程会产出滤饼杂质，主要为硫酸亚铁渣、磷酸铁渣、杂质、水，产生量为 17250.78t/a，属一般固体废物，拟集中出售综合利用。

(3) 除杂杂质

本项目碳酸氢锂制备过程采用精密过滤机会产生滤饼杂质，主要为氢氧化铝渣、碳酸锰渣、碳酸钙渣、杂质和水，产生量为 70.8612t/a，属一般固体废物，拟集中出售综合利用。

(4) 三效蒸发器蒸发后废盐

本项目硫酸钠母液和硫酸铵母液套用后产生的废液经三效蒸发后产生的会产生浓盐。其中硫酸钠母液蒸发浓盐含有硫酸钠、硫酸钾、碳酸锂、磷酸钠、杂质和水，硫酸铵母液蒸发浓盐含有硫酸锂、硫酸钠、碳酸钙、硫酸铵、杂质和水，产生量为 650.028t/a，属一般固体废物，拟集中出售综合利用。

(5) 除尘器回收粉尘

本项目预处理阶段粉碎筛分会产生粉尘，经袋式除尘器收集的粉尘量为 394.572t/a，属一般固体废物，拟集中收集后回用于粉碎筛分工序。烘干、烘干

后粉碎、各料仓及包装工序袋式除尘器收集的粉尘量为 363.4868t/a，属于一般固体废物，拟根据产品种类分别收集后作为产品外售。

(6) 放电槽沉渣

本项目放电槽槽渣主要含有氟化锂、氢氧化亚铁、氢氧化铁、磷酸铁、水，产生量约为破损电池量的 1%，破损电池量为 96.8237t/a，则放电槽沉渣产生量为 0.9682t/a，属一般固体废物，拟集中出售综合利用。

(7) 污水处理站污泥

本项目污水处理站采用“调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池”工艺对生产废水进行处理，处理过程会产生污泥。其中沉淀产生的污泥主要为氟化钙和磷酸钙沉淀，A/O 会产生生化污泥，属一般固体废物，拟在一般固废暂存间暂存后外售至砖厂或水泥厂。

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订），污泥产生量一般由物理污泥/生化污泥和化学污泥三部分组成。其中，工业废水集中处理设施核算污泥产生量可按下式计算：

$$S = K_4 Q + K_3 C$$

式中：

S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a；

K₄：物理与生化污泥综合产生系数，t/万 t—废水处理量，系数取值见《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订）中第一册“表 4”，本项目取化工工业“7.5t/万 t—废水处理量”；

Q：污水处理量，万 t/a；本项目污水处理量为 0.528 万 t/a。

K₃：化学污泥产生系数，t/t—絮凝剂使用量，系数取值见《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订）中第一册“表 3”，即 4.53t/t—絮凝剂使用量；

C：无机絮凝剂使用总量，t/a，本项目无机絮凝剂使用总量约为 6.6t/a。

经计算，本项目含水率 80%污泥产生量约为 33.858t/a。污泥经压滤机压滤后含水率可达到 60%，则含水率 60%污泥产生量约为 16.93t/a。

(8) 废树脂

本项目碳酸氢锂制备过程采用树脂进一步去除水中带入的钙镁离子，树脂需要定期更换，更换频次为 5 年，更换量为 0.5t。属一般固体废物，拟交由厂家回收。

(9) 纯水制备产生的废过滤器、废活性炭、废 RO 膜

项目纯水制备采用“多介质过滤+活性炭过滤+精密过滤+RO 反渗透”工艺，制备过程中过滤器、活性炭、RO 膜需定期更换，每年更换一次，更换下来的废过滤器、废活性炭、废 RO 膜分别为 0.3t/a、0.2t/a、0.1t/a。废过滤器、废活性炭、废 RO 膜属于一般固废，更换时由供应厂家回收。

(10) 拆解物

本项目废旧磷酸铁锂电池拆解后会产生负极片、极耳、外壳、隔膜纸，产生量分别为负极片 28869.59t/a、极耳 1936.48t/a、外壳 9359.62t/a、隔膜纸 3227.94t/a。负极片、极耳、外壳、隔膜纸属于一般固废，拟集中出售综合利用。

表 3-67 一般固体废物汇总表

序号	排放源	固废名称	类别代码	固废性质	产生量 (t/a)	处理措施
1	原料包装	废原料包装袋	900-099-S59	一般固废	65.892	一般固废暂存间暂存，定期出售
2	压滤	过滤渣	900-099-S59	一般固废	17250.78	集中出售综合利用
3	除杂	杂质	900-099-S59	一般固废	70.8612	集中出售综合利用
4	三效蒸发	废盐	900-099-S59	一般固废	650.028	集中出售综合利用
5	袋式除尘器	回收粉尘	900-099-S17	一般固废	394.572	集中回用于粉碎筛分工序
				一般固废	363.4868	根据产品种类分别收集后作为产品外售
6	放电槽	槽渣	900-099-S59	一般固废	0.9682	集中出售综合利用
7	污水处理站	污泥	397-001-S07、397-004-S07	一般固废	16.93	暂存后外售至砖厂或水泥厂
8	碳酸氢锂制备	废树脂	900-008-S59	一般固废	0.5t/5a	交由厂家回收
9	纯水制备	废过滤器	900-009-S59	一般固废	0.3	更换时由供应厂家回收
		废活性炭	900-008-S59		0.2	
		废 RO 膜	900-009-S59		0.1	

10	拆解	负极片	900-099-S17	一般固废	28869.59	集中出售综合利用
		极耳	900-099-S17		1936.48	
		外壳	900-099-S17		9359.62	
		隔膜纸	900-099-S17		3227.94	

2、危险废物

(1) 废活性炭

本项目 VOCs 治理采用“酸性废气吸附箱+活性炭吸附/脱附-催化燃烧装置”处理，采用碘值不低于 650 毫克/克、比表面积不低于 750m²/g 且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的蜂窝状活性炭，本项目吸附风量为 28000m³/h，则活性炭填充量至少为 5.6m³，活性炭密度为 0.55g/cm³，则本项目活性炭填充量至少为 3.08t。本项目活性炭处理的有机废气量为非甲烷总烃 8.331t/a。根据相关资料，1t 的活性炭可吸附 300kg 有机废气，则单床活性炭填充量 3.08t 活性炭可吸附 0.924t 废气，经多次脱附后吸附能力逐渐降低，当低于 50%时更换活性炭。根据相关资料，活性炭每次吸附-脱附会导致 5%左右的能力失活，因此再生 10 次左右后需要更换活性炭，更换时活性炭吸附能力为 0.0495t 废气，活性炭装置每 10 个月更换一次，年更换量 3.696t。

经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），更换下来的废活性炭属于 HW49 其他废物中“900-039-49”烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭。评价提出，废活性炭采用专用密闭容器收集后于危废贮存库暂存，定期委托有相应危废处置资质单位安全处置。

(2) 废催化剂

本项目“活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置在废气处理过程中会产生废催化剂，产生量约为 0.2t/a。经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》，无对应的危险废物代码，考虑其危险特性，参照《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW50 废催化剂 环境治理业 772-007-50（烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂）。评价提出，废催化剂在危废贮存库暂存后定期交由有相应危废处理资质单位安全处置。

(3) 电解液

本项目废旧磷酸铁锂电池拆解后会产生电解液，产生量为 4332.86t/a。经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》，无对应的危险废物代码，考虑其危险性，参照《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物 非特定行业 900-045-49（废电路板（包括已拆除或者未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃的 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件）。评价提出，废电解液在危废贮存库暂存后定期交由有相应危废处理资质单位安全处置。

本项目危险废物基本情况及贮存场所情况见下表。

表 3-45 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	3.696	废气治理设施	固态	活性炭	有机物	10 个月	T	危废贮存库贮存，定期送有相应危废处理资质单位处理
2	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	0.2		固态	铂金属	铂金属	1 年	T	
3	电解液	HW49 其他废物	900-045-49	4332.86	拆解		LiPF ₆ 、EC、PC、DEC、DMC、EMC	有机物、氟化物	每天	T	

表 3-46 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	危废贮存库	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	厂区内	25m ²	袋装	4	2 个月
2		废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50			桶装	0.2	
3		电解液	HW49 其他废物	900-045-49			桶装	15	每天

本项目拟建 1 座一般固废暂存间（200m²）、1 座危险废物贮存库（25m²），对项目固废分类分区存放。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）：

采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。因此，本项目一般固废暂存间应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物的暂存要求。为了减少危险废物在厂区贮存过程中对环境的影响，评价要求企业将危废全部装入密闭容器中后临时存放于危废贮存库内，定期送有相应危废处置资质的单位处置；在危废的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》有关规定执行。

综上所述，项目固废均能实现综合利用和安全处置。

3.1.9 非正常工况污染因素分析

项目生产过程中产生的非正常排放主要是各种污染治理设施发生故障时引起的污染物超标排放。

项目废水发生非正常排放主要是废水治理设施出现机械设备故障导致废水处理系统无法运转，废水得不到及时处理。废水处理系统设置自动控制系统，一旦发生异常，企业将立即停止产生废水的相关工序，并设置事故废水池，将事故废水收集，待废水处理系统运行正常后再分批送至废水处理系统进行处理。故废水发生非正常排放的可能性较小。

本项目废气非正常排放主要为喷淋塔、袋式除尘器、活性炭吸/脱附-催化燃烧装置故障。各废气措施发生故障后会非正常排放污染物，本次评价按最不利情况，即废气治理措施完全失效的情况下进行分析。事故排放时间最大为 30 分钟，全年故障发生概率小于 0.5%，本次评价按照每年 1 次进行考虑，非正常工况下污染物排放源强见下表。

表 3-68 非正常工况下的废气排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次	排放量 (kg/a)
DA001	污染物排放控制措施达不到应有效	HF	10.3	0.2875	0.50	1 次/年	0.1438
		非甲烷总烃	156.3	4.377	0.50		2.1885

DA002	率,按未进行处理折算	颗粒物	891.3	49.9102	0.50	24.9551
		锰及其化合物	0.001	7.215E-05	0.50	3.61E-05
		氟化物 (LiPF ₆)	0.41	0.0231	0.50	0.0116
DA003		HF	658.9	3.1625	0.50	1.5813
DA004		颗粒物	812.9	49.5898	0.50	24.7949
DA005		颗粒物	789.5	36.3152	0.50	18.1576
		氨气	5	0.005	0.50	0.0025
DA006		氨气	79.6	0.0796	0.50	0.0398
	硫酸雾	52.8	0.1055	0.50	0.0528	

针对非正常工况,为保证废气处理设施的正常运行,要求企业定期对废气处理设施进行检查,确保其正常运转;设置专人负责,保证正常去除效率;检查、核查等工作做好记录,一旦发现问题,应立即停止生产工序,待处理设施恢复正常工作并具稳定废气去除效率后,开工生产,杜绝废气直接排放事故发生;加强企业的运行管理,设立专门人员负责厂内环保设施管理、监测等工作。

3.2 污染物排放情况汇总

本项目污染物产排情况见下表。

表 3-69 本项目污染物产排情况 单位: t/a

污染物		工程产生量	工程削减量	工程排放量	污水处理厂处理后的排放量	总量指标
废水	COD	3.9706	1.0654	2.9052	0.914	0.914
	氨氮	0.3878	0.1503	0.2375	0.0457	0.0457
	TP	0.061	0.0397	0.0213	0.0091	0.0091
	TN	0.5399	0.2171	0.3228	0.3228	0.3228
	水量	30465	30465	30465	30465	30465
废气	非甲烷总烃	9.0969	8.2477	0.8492	/	0.8492
	颗粒物	647.8005	631.7156	16.0849	/	16.0849
	氟化物(六氟磷酸锂)	0.16	0.159	0.0033	/	0.0033
	锰及其化合物	5.03E-04	4.98E-04	5.03E-06	/	5.03E-06
	硫酸雾	0.7599	0.6839	0.076	/	0.076

污染物		工程产生量	工程削减量	工程排放量	污水处理厂处理后的排放量	总量指标
	氟化物 (HF)	15.6068	15.2841	0.3227	/	0.3227
	氨气	0.5792	0.5213	0.0579	/	0.0579
固废	一般固废	18814.2182	18814.2182	0	/	/
	危险废物	3.896	3.896	0	/	/

3.3 本项目清洁生产分析

3.3.1 清洁生产的意义

目前国内尚无相应的清洁生产标准，评价从生产工艺与装备、资源能源消耗与利用、污染物产生、产品、管理等方面进行分析。另根据同行业情况，采用指标对比法说明本项目清洁生产水平。

3.3.2 本项目工艺、设备先进性分析

(1) 生产工艺先进性

目前国内废旧锂离子电池回收工艺主要分为火法和湿法，其中火法也叫做燃烧或干燥的冶金法，高温燃烧后，去除有机粘结剂的电极材料，并使金属及其化合物的出现在氧化还原反应中，冷凝的形式回收金属及其化合物，高沸点的金属选择筛选、磁选等热解或化学方法来提取。火法燃烧高温处理的设备要求高，还要添加净化回收设备，能耗相对较高。

湿法工艺处理废旧锂离子电池是目前研究较多且较为成熟的工艺，主要经历3个阶段：1) 将回收的废旧锂离子电池进行彻底放电、简单的拆分破碎等预处理，筛分后获得主要电极材料或破碎后经焙烧除去有机物后得到电极材料；2) 将预处理后得到的电极材料溶解浸出，使各种金属及其化合物以离子的形式进到浸出液中；3) 浸出液中有价金属的分离与回收，该法具有污染小、能耗低、分离效果好及产品纯度高显著优势，但工艺复杂，操作难度大。

本项目主要对后段湿法加工工艺进行技改，湿法段仅开展锂元素提取，工序过程短，加工操作难度大幅降低，各批次产物质量相对稳定，生产成本相对合理。

(2) 设备及控制过程先进性

本工程主体设备均选用国内较先进的生产设备，采用了批次生产、集中控制的方式，确保系统处于最佳的状态，提高产品收率。上述自动化系统不仅为产品质量提供了有力的保障，而且提高了资源利用效率，减少了生产过程中污染物的产生和排放。

本项目浸出工序采用 PLC 控制系统对温度、pH 及转速等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，提高产品合格率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

（3）项目采取的节能、节水、节约物料的措施

本项目各类机电产品均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高产品合格率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

生产过程产生的粉尘回收到生产工序，提高物料利用率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域环境的影响。

项目生产过程中蒸汽冷凝水收集后全部回用，生产废水采用三效蒸发器对其进行蒸发，蒸发冷凝水回用，外排废水达到纳管要求后排入延津县第二污水处理厂进一步处理。既做到了物料的循环利用，同时减少了水污染物的排放，提高了产品的产率。

（4）原辅材料、能耗分析

本项目单位产品用原辅材料主要为废旧锂离子电池、硫酸、双氧水、氨水、氢氧化钠、二氧化碳、碳酸钠等，不涉及剧毒、易燃易爆等危险物质。

本项目节能措施在电耗方面主要落实在工艺选择和设备选型阶段，在满足功能的前提下，选择节能工艺和设备。项目充分利用物料反应放热用于物料加热，不再单设锅炉供热。

本项目用电量 1440 万 kWh/a，用汽量为 31680t/a，根据常用能源折标准煤系数，本项目能耗约为 4778.4 吨/年。

(5) 用水考核指标

本项目新鲜水用水量约 285.98t/d，主要为工艺用水、循环水站用水、喷淋塔用水、地面清洗用水、生活用水、电池放电用水，其中工艺用水和循环水站用水均采用纯水制备产生的纯水。生产过程产生的冷凝水及蒸汽冷凝水均回用于生产。车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。

(6) 产品回收率

项目收集的磷酸铁锂电池量为 96823.66t/a，其中正极片占 41.25%，正极片中锂含量为 3.16%，即 1262.1t/a。本项目外购碳酸锂量为 8993.08t/a，锂含量为 18.7%，即 1681.71t/a。以本项目生产的碳酸锂全部用来生产主产品磷酸锂计，本项目磷酸锂产能为 15420t/a，锂含量为 18.48%，即 2849.616t/a，故锂回收效率为 69.3%。

(7) 三废产生指标

本项目符合产业政策，外排污染物主要为废气、废水和固废，产生量少，且在采取有效措施后排放量少，基本符合清洁生产要求。

根据工程分析可知，项目颗粒物排放量 16.0849t/a、非甲烷总烃排放量为 0.8492t/a、氟化物排放量 0.326t/a、硫酸雾排放量为 0.076t/a。

项目废水经延津县第二污水处理厂处理达标排入大沙河，污水中 COD、NH₃-N、TP、TN 排放量分别为 0.914t/a、0.0457t/a、0.0091t/a、0.3228t/a。

该工程营运期间产生的固废包括一般固废和危险废物两大类。一般固废主要为废原料包装袋、过滤渣、除杂杂质、三效蒸发废盐、除尘器回收粉尘、放电槽槽渣、污水处理站污泥、废树脂、纯水制备产生的废过滤器、废活性炭、废 RO 膜。其中，废原料包装袋在一般固废暂存间暂存，定期出售。过滤渣、除杂杂质、三效蒸发废盐、放电槽沉渣、经收集后一般固废暂存间暂存后定期外售。预处理阶段粉碎筛分除尘器回收的粉尘收集后回用于粉碎筛分工序，烘干、烘干后粉碎、

各料仓及包装工序除尘器回收的粉尘根据产品种类分别收集后作为产品外售。污泥在一般固废暂存间暂存后外售至砖厂或水泥厂。废树脂、废过滤器、废活性炭、废 RO 膜交由厂家回收。

危险废物包括废气治理设施产生的废活性炭、废催化剂，分类暂存于 20m² 危废贮存库，暂存后外委于有相关危废处置资质的单位进行处置。

(8) 清洁生产结论及建议

通过建设项目清洁生产的分析与评价，本项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平处于国内先进的地位。

3.3.3 清洁生产管理

清洁生产是提高企业管理水平和控制环境污染的有效手段。不仅可以减少原材料的浪费，降低废弃物的产生，而且在降低生产成本和提高产品质量的同时，又可减少污染物的排放和减少对环境危害程度。因此，项目投入运行后，企业要建立清洁生产组织，落实专人负责企业的清洁生产。清洁生产组织的具体职责如下：

- (1) 制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；
- (2) 制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行 ISO14001 环境管理体系；
- (3) 制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训；
- (4) 定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告；
- (5) 制定持续清洁生产计划；
- (6) 建立清洁生产激励机制，使员工在积极参与清洁生产过程中，不仅使企业经济效益增加，同时也使员工获得直接经济利益，以激励清洁生产工作持续、有效开展。

3.3.4 清洁生产分析小结

通过以上清洁生产分析，评价认为本项目符合国家产业政策，生产工艺装备先进，物耗和能耗低，在采取全过程治理及综合利用并加强生产管理后，符合清洁生产的要求，达到国内清洁生产领先水平。

3.3.5 持续清洁生产

3.3.5.1 建立和完善清洁生产组织

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

一、成立清洁生产组织

评价建议该企业单独设立有清洁生产办公室，直接归属厂长领导，实行专人负责制，配备人员须具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解企业生产工艺和国内最先进技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力、有较好的工作责任心和敬业精神。

二、清洁生产组织的任务

①组织协调并监督管理各项清洁生产方案的实施；②定期组织对企业职工的清洁生产教育和培训；③制定清洁生产相关制度及激励机制；④收集并宣传相关清洁生产信息，为下一轮清洁生产做好准备；⑤负责清洁生产活动的日常管理。

三、建立和完善清洁生产管理制度

主要是把清洁生产方案纳入企业的日常管理轨道，建立资金管理制度以保证稳定的清洁生产资金来源，建立激励机制提高企业员工的自主清洁生产意识。

四、把清洁生产纳入企业的日常管理

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

- (1) 加强管理措施，形成清洁生产分析制度；
- (2) 把清洁生产分析提出的岗位操作改进措施写进岗位的操作规程，并要求严格遵照执行；
- (3) 把清洁生产分析提出的工艺过程控制的改进措施写入企业技术规范中。

五、保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产，持续滚动地推进清洁生产，建议企业对清洁生产的投资和效益单独建帐。

六、建立和完善清洁生产奖惩机制

在企业奖惩方面与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性，将清洁生产变为职工的自觉行为。

3.3.5.2 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业每个职工的素质有很大关系，评价建议企业应对职工加强关于清洁生产方面的培训工作，不仅对操作工人进行培训，也要对各层干部、工程技术人员、车间班主任培训，并把实现清洁生产目标具体分配到每一个人，每一个环节都有专人负责，以利于清洁生产目标的实现，针对培训内容，制订出合理的培训计划。

3.3.5.3 制定持续清洁生产计划

清洁生产是长期、动态的发展过程，因此应考虑企业的发展情况，制定长期的清洁生产方案。根据本项目具体情况，评价建议企业执行如下清洁生产计划，详见下表。

表 3-70 企业清洁生产计划一览表

序号	项目	内容
1	组建清洁生产机构	建立清洁生产办公室，全面开展企业的清洁生产工作。 建立下属分支机构，例如新技术研究与开发、清洁生产管理等。
2	清洁生产方案实施	在企业内部各个生产环节推行清洁生产
3	清洁生产培训	分层次对企业工作人员进行清洁生产培训

4	清洁生产审计	开展清洁生产审计工作，积极进行 ISO14001 认证
---	--------	-----------------------------

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新乡市地处河南省北部，位于东经 113°23'~114°59'，北纬 34°53'~35°53'。北依太行，南临黄河，与郑州、开封隔河相望，是中原城市群及“十字”核心区重要城市之一，总面积 8249 平方千米，总人口 591 万人，城区位于境域中西部。新乡是豫北地区唯一的国家公路运输枢纽城市。石武高铁、京广、新月、新菏、太石五条铁路，京港澳、大广、济东、新晋四条高速和 107 国道纵横贯穿新乡，距离新郑国际机场车程仅 50 分钟，乘坐京广高铁 2 个小时抵达北京。为豫北政治、经济、文化和交通中心之一。

延津县产业集聚区位于延津县城西北部、榆林乡的北部，西至经十一路、东至经十八路、北至济东高速、南至规划南环路，规划面积 11.55km²（1155 公顷）。

本项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号，厂址周围多为园区内企业，近距离环境的敏感点主要为：最近的敏感点为厂区东南侧 300m 处的北孟湾村和西南侧 350m 处的马孟湾村。项目地理位置见附图一，项目厂址周边环境示意图见下图。



图 4-1 项目周围环境示意图

4.1.2 水地形地貌

项目区域地形为黄河故道沙丘沙垅区，属黄河冲积平原地貌类型，地形较平坦，总趋势西南高东北低，地面平均坡度三千分之一左右。地面海拔高程，中部及南部一般为 72 米左右，砂丘最高点为 86.2 米，北部沿大沙河两岸最低点高程在 68 米以上。由于地表水流的侵蚀及东北向风蚀作用，沙丘广布，基本呈东北向展布，大小不一，构成现有的微地貌形态特征。

项目所在地势位于东西向构造带北缘与新华夏系第二沉降带浚县凸起南缘的复合部位，构造形迹为隐状断裂构造。地质类型为河流冲积平原型，工程地质岩组为第四系粉土、粉土质亚粘土、粘土、粉细砂和中细砂松散工程地质岩组。地基承载力标准值偏低，工程地质条件中等。

4.1.3 地质

延津县产业集聚区北区位于东西向构造带北缘与新华夏系第二沉降带浚县凸起南缘的复合部位，构造形迹为隐状断裂构造。地质类型为河流冲积平原型，

工程地质岩组为第四系粉土、粉土质亚粘土、粘土、粉细砂和中细砂松散工程地质岩组。地基承载力标准值偏低，工程地质条件中等。

4.1.4 气候气象

从气候类型划分，延津县地处中原，属暖温带大陆性季风气候，气候适中，四季分明，春季干旱少雨，夏季炎热雨量大，秋季凉爽时令短，冬季寒冷少雨雪。总的来说，该地的气候主要受北半球大气环流制约。该地重要的气候特征是一年四季分明。

延津县年平均气温 14°C ，全年无霜期 216d；年平均降雨量 600.5mm，每年降水量在 550~650mm 之间，降水量年际分布不均，降雨不仅年际变幅大，枯丰比达 3~4，年内分配也极不均匀，六至八月降雨量为 362.9mm，占全年降雨的 59.1%；年均蒸发量为 1827.3mm，蒸发量年际变化不大，年内变化大；光照条件好，多年平均气温为 14°C ，日夜温差大，多年平均日照时数 2504.83h，年平均日照率 57%，光热资源丰富，太阳全年总辐射度为 $119.04\text{kcal}/\text{cm}^2$ ，光合有效辐射年总量为 $58.328\text{kcal}/\text{cm}^2$ ，喜温作物生长期为 216d，活动积温为 4642.5°C ；地面温度年均为 16.4°C ，最大冻土层深度 23cm；年均风速 2.4m/s，最多风向为 NE，次多风向为 S。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地表水

延津的地表径流河渠主要分为黄河水系；榆林排、大沙河、柳青河、文岩渠流入黄河，属黄河水系。

延津县产业集聚区（北区）园区北部有大沙河，属于黄河水系，发源于新乡县朗公庙镇，东五干排自延津县贾李庄西以下称大沙河，到延津县丰庄乡河道村的河道闸止，全长 35.80km，总流域面积 417.40km^2 ，其中延津县流域面积 280km^2 。大沙河规划为 IV 类水体。

延津县产业集聚区（北区）中部有一条排渠榆林排，为大沙河的支流，从南

至北流经榆林、东屯，渠长 10km，在北部汇入大沙河。现处于断流状态。

本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进一步处理，处理后排入大沙河。延津县污水处理厂入大沙河排污口下游为新乡市控吴安屯断面。

4.1.5.2 地下水

调查区处于东西向构造带北缘与新华夏系第二沉降带浚县凸起南缘的复合部位，构造形迹呈隐伏状态，构造类型比较简单。新生代以来的构造运动以大面积沉降为主要特征，这种沉降运动的结果使本区成为接受堆积的良好场所，因而沉积了巨厚的松散堆积物，为地下水的赋存提供了先决条件，第四系特征见以下描述。

(1) 下更新统 (Q1)

顶板埋深 250m 左右，调查区内未揭穿底板，据现有资料：岩性以棕红色粘土为主，夹薄层粉砂、细砂。粘土层中，钙质结核富集，局部有铁锰质结核。

(2) 中更新统 (Q2)

下段 (Q21 l+al)：顶板埋深 190~200m，底板埋深 250m 左右，沉积厚度 50-60m。岩性由黄棕色、棕黄色中厚层粉质粘土、粉土夹薄层或中厚层细砂、粉砂组成上部夹有淡褐色粘土薄层。土层坚硬呈块状。砂层单层厚度 5-10m，分选、磨圆性一般较好，砂层比值 10-30%，含少量分散钙。

上段 (Q22 l+al)：顶板埋深 140~155m，底板埋深 190-200m，沉积厚度 40-50m。岩性以黄棕色中厚层粉质粘土、粉土夹中厚层细砂为主。粉质粘土中，富含钙质结核。砂层具水平微细层理，单层厚度 5-10m，其分选、磨圆较好；分布呈条带状且较稳定，砂层比值 15-40%。据此推测，Q22 时期，黄河雏型开始形成。

(3) 上更新统 (Q3)

下段 (Q31 al+1)：顶板埋深 57-85m，底板埋深 140-155m，一般沉积厚度

50-75m。岩性以淡黄色细砂、粉质粘土为主，夹有粉土、粘土薄层。含较多铁锰质结核。砂层以薄层细砂为主，并呈多层出现。单层厚度 5-10m，最厚达 31m。砂层比 Q22 发育，砂层比值 30-50%，粒度自西南向东北逐渐由粗变细，单层厚度由厚变薄。砂层一般松散饱水，分选及磨圆较好。成分以石英、长石为主。上述 Q31 岩性特征及变化规律，说明该时期黄河已经流经本区，并沉积了大量的物质。

上段（Q32 al）：顶板埋深 35~45m，底板埋深 57-85m，沉积厚度 30-44m。岩性以浅灰色、浅褐色中砂、细砂、粉质粘土为主，夹有粉土薄层。分散钙含量高，并含大量钙质结核，淤泥质较发育。砂层单层厚度 8~15m，局部达 33m。砂层比值 40-70%。一般松散饱水，分选及磨圆较好，成分有石英、长石及少量黑色矿物。在粒度上，西部、西南部较东部、东北部粗；从厚度上，近古河床地带较远离古河床地带厚度大。上述 Q32 地层的宏观特征及其展布规律，说明黄河在该时期进入了兴盛发达阶段；沉积物广布全区。

（4）全新统（Q4al）

为近代黄河冲积层，底板埋深 35-65m。表层以黄河泛流相堆积为主，岩性为灰黄色粉土、粉砂。古固寨-大杨庄-带为黄河主流带河床相堆积，呈南西-北东向展布，以细砂、中砂及含砾粗砂为主，一般砂层单层厚度 15-25m，砂层比值 60~70%。松散饱水，分选和磨圆较好。成分以石英、长石为主，并含少量云母及黑色矿物。两侧以侧流漫滩相堆积为主，岩性由浅灰色、灰黄色细砂、粉砂、粉土组成；局部含有淤泥质、有机质，具有植物根系和生物活动痕迹。

全新统总的岩性特征，以一套灰~灰黄色粉土、粉砂覆盖厚层细砂、中砂上细下粗的二元结构韵律为特征，呈疏松状结构，具水平层理构造，含少量钙核。

上述岩性特征可以看出，黄河的发育和兴盛所带来的大量松散堆积物，为赋存地下水创造了极为良好的空间环境。由于受古黄河发育方向的控制，砂层富集并呈北东向延展；在垂向上，区内浅层（85m 以上），砂层松散，单层厚度大，是本区的主要富水段；在平面上，自主流相向侧流相砂层颗粒由粗到细，由粗砂、

中砂变为中砂、细砂；厚度由大于 60m（局部地段大于 70m）变为小于 50m；纵向变化自西南（物质来源方向）而东北，颗粒由粗到细，从而造成不同部位，赋水空间不同。

4.1.6 土壤

延津县现状土地利用类型较为齐全，耕地面积相对较少，后备资源较为充足。土地利用现状调查资料表明，全县土地总面积为 95114 公顷，其中耕地 58230 公顷，园地 748 公顷，林地 6172 公顷，水面 1328 公顷，城镇建设用地 1023 公顷，村庄居民点用地 8986 公顷，独立工矿用地为 1123 公顷，交通用地为 2667 公顷，水利设施用地为 2375 公顷。

4.1.7 文物古迹

延津县历史悠久，名胜古迹较多，现存的有白马塔、文庙牌坊、沙门城址（吴起城）、明代千佛碑、唐代卢怀慎墓、明代李戴墓和清末太平天国青年将领陈玉成墓等古迹，其中大觉寺万寿塔为省级文物保护单位，位于县城。

根据调查，延津县城有一处国家级文物保护单位沙门遗址（俗称吴起城），现城墙属于夯土建筑，其保护范围和建设控制地带如下：

（1）保护范围

自北、东、西城墙外壁向外延伸 30 米；南城墙东段向南 30 米，南城墙西段向南 150 米。

（2）建设控制地带

自北、西、东、南城墙东段保护范围向外 30 米；南城墙西段保护范围向南 200 米至新长北线公路（即 S308）。

本项目距沙门城址约 610m，距沙门城址建设控制地带约 580m，不在其建设控制地带范围内。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 现状监测数据来源

环境空气质量评价因子中基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）环境质量现状数据来源于新乡市生态环境局发布的《新乡市 2024 年环境质量年报》。其他污染物（氟化物、氨、硫酸雾、臭气浓度、非甲烷总烃）环境质量现状数据来源于本次环评委托河南晟豫环保科技有限公司 2026 年 2 月 27 日~3 月 5 日进行的监测。马孟湾村点位的部分监测因子（氟化物、硫酸雾）引用《河南中鑫新材料有限公司废旧锂电池材料综合再利用技术提升改造项目环境影响报告书》中委托河南晟豫环保科技有限公司 2025 年 10 月 24 日~30 日的监测数据。

地下水环境质量现状来源于本次环评委托河南晟豫环保科技有限公司 2026 年 2 月 28 日进行的监测。部分点位的因子引用《河南中鑫新材料有限公司废旧锂电池材料综合再利用技术提升改造项目环境影响报告书》2025 年 10 月 24 日~25 日地下水现状监测数据。

声环境质量现状来源于本次环评委托河南晟豫环保科技有限公司 2026 年 2 月 27 日~28 日进行的监测。

地表水环境质量现状监测数据来源：引用 2025 年 1 月~2025 年 12 月的吴安屯断面的常规监测资料。

土壤环境质量现状来源于本次环评委托河南晟豫环保科技有限公司 2026 年 2 月 27 日进行的监测。

本次评价根据以上监测数据对本项目所在区域环境质量进行评价。

4.2.2 环境空气质量现状评价

4.2.2.1 基本污染物环境质量现状评价

根据大气功能区划分原则，项目所在区域为二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据新乡市生态环境局发

布的《新乡市 2024 年环境质量年报》，区域空气质量现状数据如下表所示。

表 4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012		达标情况	GB3095-2026 (过渡阶段)		达标情况
			标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %		标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	
PM ₁₀	年平均质量浓度	80	70	114.3	超标	60	133.3	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.9	超标	30	143.3	超标
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标	40	57.5	达标
CO	第 95 百分位浓度	1.38mg/ m ³	4mg/m ³	34.5	达标	4mg/m ³	34.5	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	173	160	108.1	超标	160	108.1	超标

由上表可知，其中 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 均不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2026 新国标中过渡阶段浓度限值的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域属于不达标区。空气质量超标原因主要为：①冬季供暖锅炉以及部分企业燃煤锅炉启动，且冬季大气自净能力下降，污染扩散气象条件差；②区域内汽车等交通源增加，污染物排放量增大；③天气干燥，尘土较多。因此超标现象属于区域性污染问题。

目前，新乡市正在实施《新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《新乡市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（新环委办〔2025〕38 号）等一系列措施，将不断改善区域大气环境质量。

4.2.2.2 其他因子监测点位及监测因子

为了反映本项目排放的污染物对周边环境的影响程度，根据《环境影响评价

技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 6.3.2“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”的要求，本次环境空气质量现状监测共布设了 2 个监测点对其他因子进行现状监测，具体监测点位布设及监测因子情况见下表。

表 4-2 环境空气监测布点及监测因子一览表

编号	监测点名称	方位	距厂界距离 (m)	监测因子	功能	数据来源
1#	厂区	/	/	氟化物、氨、硫酸雾、臭气浓度、非甲烷总烃、锰	厂区	本次监测
2#	马孟湾村	西南	350	氨、臭气浓度、非甲烷总烃、锰	下风向	
				氟化物、硫酸雾		引用《河南中鑫新材料有限公司废旧锂电池材料综合再利用技术提升改造项目环境影响报告书》2025 年 10 月 24 日~30 日环境空气质量现状监测数据

4.2.2.3 监测时间和频率

受建设单位委托，河南晟豫环保科技有限公司于 2026 年 2 月 27 日~3 月 5 日对 2 个监测点位进行了连续 7 天的环境空气质量现状监测，监测因子及频率见下表。

表 4-3 监测因子及频率一览表

监测因子	监测项目	监测频率
氟化物	1h 浓度值	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，取每次监测时段的 1h 浓度值
	日均值	连续监测 7 天，每日采样不少于 20 小时
硫酸雾	1h 浓度值	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，取每次监测时段的 1h 浓度值
	日均值	连续监测 7 天，每日采样不少于 20 小时
氨	1h 浓度值	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，取每次监测时段的 1h 浓度值
臭气浓度	1h 浓度值	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样 4 次，每次采样

		时间不少于 45min，取每次监测时段的 1h 浓度值
非甲烷总烃	1h 浓度值	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，取每次监测时段的 1h 浓度值

4.2.2.4 监测分析方法

环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率的要求，按《环境监测技术规范》（大气部分）和《空气和废气监测分析方法》执行。各项监测因子分析方法见表 4-4。

表 4-4 环境空气监测分析方法一览表

项目	分析方法	方法来源	使用仪器及型号	检出限 (mg/m ³)
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	HJ955-2018	PHS-3C pH 计	短时间 0.5μg/m ³ 长时间 0.06μg/m ³
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ1262-2022	/	/
非甲烷总听	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	F60 气相色谱仪	0.07mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	UV756 紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
硫酸雾	环境空气 硫酸雾 二乙胺分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第三版) 国家环境保护局(1990 年)	752 自动紫外可见分光光度计	短时间 2.5×10 ⁻⁴ mg/m ³ 长时间 5×10 ⁻⁴ mg/m ³
锰	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ777-2015	ICAP7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.003μg/m ³

4.2.2.5 评价标准

表 4-5 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
氟化物	24 小时平均	7μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 附录 A
	1 小时平均	20μg/m ³	
氨	1 小时平均	0.2mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环

硫酸雾	1h平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	境》（HJ2.2-2018）附录D
	日平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
锰	日平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
注：臭气浓度为无量纲且无环境质量标准，本次仅进行检测不对标评价。			

4.2.2.6 评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值超标倍数。采用单因子污染指数法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

P_i : i 种污染物的单因子污染指数

C_i : i 种污染物的实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

S_i : i 种污染物的评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.2.2.7 污染物的评价标准

各污染物浓度监测数据统计见下表。

表 4-6 硫酸雾 1 小时平均浓度统计结果 单位： mg/m^3

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
1	厂区	未检出	0	0	0	0.3
2	马孟湾村	未检出	0	0	0	

表 4-7 硫酸雾日平均浓度统计结果 单位： mg/m^3

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
1	厂区	未检出	0	0	0	0.1
2	马孟湾村	未检出	0	0	0	

表 4-8 氟化物 1 小时平均浓度统计结果 单位： mg/m^3

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值

1	厂区	未检出	0	0	0	0.02
2	马孟湾村	未检出	0	0	0	

表 4-9 氟化物 24 小时平均浓度统计结果 单位: mg/m³

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
1	厂区	未检出	0	0	0	0.007
2	马孟湾村	未检出	0	0	0	

表 4-10 氨 1 小时平均浓度统计结果 单位: mg/m³

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
1	厂区	0.03-0.07	0.15-0.35	0	0	0.2
2	马孟湾村	0.02-0.07	0.1-0.35	0	0	

表 4-11 非甲烷总烃 1 小时平均浓度统计结果 单位: mg/m³

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
1	厂区	0.22-0.47	0.11-0.235	0	0	2
2	马孟湾村	0.22-0.43	0.11-0.215	0	0	

表 4-12 臭气浓度 1 小时平均浓度统计结果 单位: mg/m³

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
1	厂区	<10	/	/	/	/
2	马孟湾村	<10	/	/	/	

表 4-13 锰 24 小时平均浓度统计结果 单位: mg/m³

序号	点位	监测值范围	标准指数范围	超标率	最大超标倍数	标准限值
1	厂区	未检出	/	/	/	0.01
2	马孟湾村	未检出	/	/	/	

2、监测统计结果分析

根据环境空气现状监测统计结果可知：氟化物小时浓度和日均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 的限值要求；硫酸雾小时浓度和日均浓度、氨小时浓度均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018)附录D的限值要求；非甲烷总烃小时浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》的限值要求。

4.2.3 地表水环境质量现状评价

本项目废水排入延津县第二污水处理厂处理，处理后均排入大沙河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目评价等级为三级B，因此需要对水环境质量现状与依托污水处理设施稳定达标排放情况进行分析。经调查，目前延津县第二污水处理厂现状纳污水体为大沙河，距离排污口下游最近的断面为吴安屯断面。

4.2.3.1 水环境质量现状

根据《新乡市生态环境局关于印发2025年地表水环境质量目标的函》，2025年大沙河功能区划均为IV类水体。项目附近地表水体分布示意图详见下图。

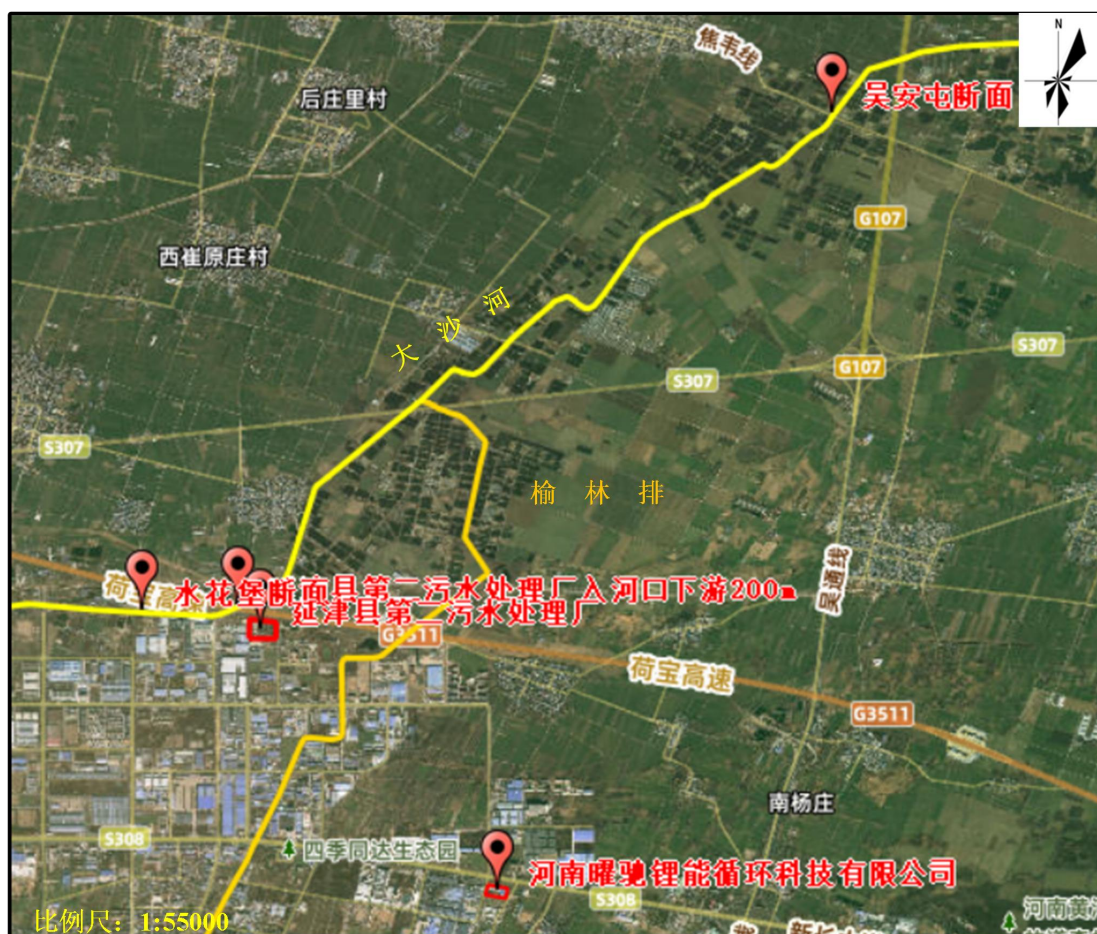


图 4-2 项目附近地表水体分布示意图

4.2.3.2 大沙河水质现状

为反映本项目最近纳污水体大沙河的环境质量现状，本次评价引用新乡市环境监测站编制的监测通报中吴安屯断面监测数据来进行说明，详见下表。

表 4-14 水质例行监测结果统计一览表 单位：mg/L

监测项目	监测时间	监测结果 (mg/L)			污染指数		
		COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
吴安屯断面	2025.1	25.8	0.34	0.264	0.86	0.23	0.88
	2025.2	24.7	0.45	0.255	0.82	0.3	0.85
	2025.3	27.9	0.45	0.272	0.93	0.3	0.91
	2025.4	24.6	0.41	0.219	0.82	0.27	0.73
	2025.5	28	0.32	0.21	0.93	0.21	0.7
	2025.6	22.9	1.09	0.165	0.76	0.73	0.55
	2025.7	27.7	0.44	0.257	0.92	0.29	0.86
	2025.8	34.4	0.6	0.328	1.15	0.4	1.09
	2025.9	24	0.8	0.264	0.8	0.53	0.88
	2025.10	25	0.54	0.234	0.83	0.36	0.78
	2025.11	25.2	0.3	0.187	0.84	0.2	0.62
	2025.12	22.5	0.81	0.176	0.75	0.54	0.59
	年均值	26.1	0.55	0.236	0.87	0.37	0.79
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类	≤30	≤1.5	≤0.3	/	/	/	

由上表可知，大沙河吴安屯断面 2025 年 COD 年均值 26.1mg/L、NH₃-N 年均值 0.55mg/L、TP 年均值 0.236mg/L，能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准 (COD30mg/L、NH₃-N1.5mg/L、TP0.3mg/L)。

目前新乡市正在推进实施《新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案》(新环委办[2025]38 号)、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》(环综合〔2022〕51 号)等一系列措施，将进一步改善新乡市水环境质量。

4.2.4 地下水环境现状评价

4.2.4.1 监测点的布设

本次评价的地下水监测工作委托河南晟豫环保科技有限公司进行，监测时间于 2026 年 2 月 28 日。考虑工程特点、区域环境特征及地下水流向（由西北向东南），结合评价区域水资源利用和居民点生活用水情况，共设置 6 个地下水水质监测点和 6 个地下水水位监测点，详见下表。

表 4-15 地下水环境现状水质监测布点一览表

序号	监测点位	方位	因子	备注
1	厂区	/	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和钴、锂、铝、磷酸盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质
2	十八里村	西南		水质
3	马孟湾村	东北		水质
4	沙口村	东		水质
5	北孟湾村	东南		水质
6	北郑庄村	东南		水质

表 4-16 地下水环境现状水位监测布点一览表

序号	监测点位	方位	距离厂界（m）	备注
1	厂区	/	/	水位
2	十八里村	北	1730	水位
3	马孟湾村	南	345	水位
4	沙口村	东	2100	水位
5	北孟湾村	东南	290	水位
6	北郑庄村	东南	1600	水位

4.2.4.2 监测因子

本次地下水水质现状监测因子选取 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和钴、锂、铝、磷酸盐、石油烃（C₁₀-C₄₀）、色度。水位监测点监测井深、水位和水温。

4.2.4.3 监测方法

本次地下水监测资料涉及的监测方法见下表。

表 4-17 监测方法一览表

序号	检测因子	分析方法	方法来源	使用仪器及型号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHB-4 便携式 pH 计	—
2	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	ZCA-1000 原子吸收分光光度计	0.020 mg/L
3	钠				0.010 mg/L
4	钙	水质 钙的测定 EDTA 滴定法	GB 7476-87	酸式滴定管	0.45 mg/L
5	镁	水质 钙的测定 EDTA 滴定法 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7476-87 GB 7477-87	酸式滴定管	—
6	碳酸根碳酸氢根	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第一章十二（一）	酸式滴定管	—
7	Cl ⁻	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	CIC-100 离子色谱仪	0.007 mg/L
8	SO ₄ ²⁻				0.018 mg/L
9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	UV756 紫外可见分光光度计	0.025 mg/L
10	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	752 自动紫外可见分光光度计	0.08 mg/L
11	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	752 自动紫外可见分光光度计	0.003 mg/L
12	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二	GB/T 5750.6-2023	UV756 紫外可见分光光度计	0.004 mg/L

		苯碳酰二肼分光光度法)			
13	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	PHS-3C pH 计	0.05 mg/L
14	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	1.17 mg/L
15	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	FA2204 电 子天平	4 mg/L
16	高锰酸盐指 数	水质 高锰酸盐指数 的测定	GB 11892-89	酸式滴定管	0.05 mg/L
17	氰化物	生活饮用水标准检验 方法 第 5 部分：无 机非金属指标 (7.2 氰化物 异烟酸 - 巴 比妥酸分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	UV756 紫 外可见分光 光度计	0.002 mg/L
18	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	UV756 紫 外可见分光 光度计	0.0003 mg/L
19	铅	石墨炉原子吸收法测 定镉、铜和铅	《水和废水监测 分析方法》(第四 版增补版)国家环 境保护总局(2002 年)第三篇第四章 七(四)	ZCA-1000 原子吸收分 光光度计	2.00 µg/L
20	镉				0.100 µg/L
21	砷	水质 汞、砷、硒、铋 和锑的测定 原子荧 光法	HJ 694-2014	SK-2003A 原子荧光光 谱仪	0.3 µg/L
22	汞				0.04 µg/L
23	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法	GB 11911-89	ZCA-1000 原子吸收分 光光度计	0.03 mg/L
24	锰				0.01 mg/L
25	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 版增补版)国家环 境保护总局(2002 年)第五篇第二章 五	SHP-80 生 化培养箱	—
26	细菌总数	水质 细菌总数的测 定 平皿计数法	HJ 1000-2018	SHP-80 生 化培养箱	—
27	水温	水质 水温的测定 温 度计或颠倒温度计测	GB13195-91	水温计	—

		定法			
28	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)	HJ/T 342-2007	UV756 紫外可见分光光度计	2 mg/L
29	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法 (试行)	HJ/T 343-2007	酸式滴定管	1.0 mg/L
30	磷酸盐	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：无机非金属指标 (10.1 磷酸盐磷钼蓝分光光度法)	GB/T5750.5-2023	752 自动紫外可见分光光度计	0.1mg/L
31	铝	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 (4.1 铝铬天青 S 分光光度法)	GB/T5750.6-2023	752 自动紫外可见分光光度计	0.008mg/L
32	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ1182-2021	/	2 倍
33	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ894-2017	9790plus 气相色谱仪	0.01mg/L
34	锂	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ICAP7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L

4.2.4.4 评价标准

本项目地下水现状质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，见下表。

表 4-18 地下水质量标准 单位：mg/L

项目	III类标准限值	项目	III类标准限值	项目	III类标准限值
pH 值	6.5~8.5	总硬度	450	耗氧量 (高锰酸盐指数)	3.0
氨氮	0.5	挥发性酚类	0.002	亚硝酸盐	1.00

项目	III类标准限值	项目	III类标准限值	项目	III类标准限值
溶解性总固体	1000	硝酸盐	20	色度	15
砷	0.01	汞	0.001	铬（六价）	0.05
硫酸盐	250	铅	0.01	氰化物	0.05
氯化物	250	氟化物	1.0	锰	0.1
镉	0.005	铁	0.3	总大肠菌群	3.0MPN/100mL
铝	0.2	菌落总数	100CFU/ml	/	/

4.2.4.5 监测结果统计分析

本次评价地下水现状监测情况果及引用数据情况详见下表。

表 4-19 地下水现状监测情况表 单位：mg/L

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	达标情况
厂区	pH	7.4	6.5-8.5	达标
	K ⁺	2.07	/	达标
	Na ⁺	9.35	/	达标
	Ca ²⁺	41.0	/	达标
	Mg ²⁺	10.7	/	达标
	CO ₃ ²⁻	ND	/	达标
	HCO ₃ ⁻	116	/	达标
	Cl ⁻	6.67	/	达标
	SO ₄ ²⁻	27.3	/	达标
	氨氮	0.047	0.5	达标
	硝酸盐	1.06	20	达标
	亚硝酸盐	ND	1.0	达标
	汞	ND	0.001	达标
	砷	0.0022	0.01	达标

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	达标情况
	铬（六价）	ND	0.05	达标
	氟化物	0.77	1.0	达标
	总硬度	146	450	达标
	溶解性总固体	219	1000	达标
	高锰酸盐指数	2.12	3.0	达标
	氰化物	ND	0.05	达标
	挥发酚	ND	0.002	达标
	氯化物	9.12	250	达标
	硫酸盐	14	250	达标
	铅	ND	0.01	达标
	镉	0.000189	0.005	达标
	铁	ND	0.3	达标
	锰	ND	0.1	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0MPN/100mL	达标
	菌落总数	43CFU/ml	100CFU/ml	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1.04	/	达标
	铝	ND	0.2	达标
	锂	0.03	/	达标
	色度	6 倍	15 倍	达标
	磷酸盐	ND	/	达标
十八里村	pH	7.4	6.5-8.5	达标
	K ⁺	1.78	/	达标
	Na ⁺	164	/	达标
	Ca ²⁺	41.0	/	达标
	Mg ²⁺	72.3	/	达标
	CO ₃ ²⁻	ND	/	达标
	HCO ₃ ⁻	501	/	达标
	Cl ⁻	166	/	达标
	SO ₄ ²⁻	196	/	达标
	氨氮	0.424	0.5	达标
	硝酸盐	0.21	20	达标
	亚硝酸盐	ND	1.0	达标
	汞	ND	0.001	达标

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	达标情况
	砷	0.0066	0.01	达标
	铬（六价）	ND	0.05	达标
	氟化物	0.62	1.0	达标
	总硬度	399	450	达标
	溶解性总固体	879	1000	达标
	高锰酸盐指数	1.86	3.0	达标
	氰化物	ND	0.05	达标
	挥发酚	ND	0.002	达标
	氯化物	152	250	达标
	硫酸盐	180	250	达标
	铅	8.59	0.01	达标
	镉	4.20	0.005	达标
	铁	ND	0.3	达标
	锰	0.02	0.1	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0MPN/100mL	达标
	菌落总数	46CFU/ml	100CFU/ml	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	/	达标
	铝	ND	0.2	达标
	锂	0.03	/	达标
	色度	6 倍	15 倍	达标
磷酸盐	0.1	/	达标	
马孟湾村	pH	7.4	6.5-8.5	达标
	K ⁺	1.77	/	达标
	Na ⁺	179	/	达标
	Ca ²⁺	43.4	/	达标
	Mg ²⁺	72.2	/	达标
	CO ₃ ²⁻	ND	/	达标
	HCO ₃ ⁻	503	/	达标
	Cl ⁻	154	/	达标
	SO ₄ ²⁻	174	/	达标
	氨氮	0.219	0.5	达标
	硝酸盐	0.19	20	达标
	亚硝酸盐	ND	1.0	达标

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	达标情况
	汞	0.00023	0.001	达标
	砷	0.0084	0.01	达标
	铬（六价）	ND	0.05	达标
	氟化物	0.77	1.0	达标
	总硬度	405	450	达标
	溶解性总固体	956	1000	达标
	高锰酸盐指数	1.63	3.0	达标
	氰化物	ND	0.05	达标
	挥发酚	ND	0.002	达标
	氯化物	147	250	达标
	硫酸盐	159	250	达标
	铅	0.00818	0.01	达标
	镉	0.00449	0.005	达标
	铁	ND	0.3	达标
	锰	ND	0.1	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0MPN/100mL	达标
	菌落总数	38CFU/ml	100CFU/ml	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	/	达标
	铝	ND	0.2	达标
	锂	0.03	/	达标
色度	6 倍	15 倍	达标	
磷酸盐	0.2	/	达标	
沙口村	pH	7.4	6.5-8.5	达标
	K ⁺	2.28	/	达标
	Na ⁺	88.4	/	达标
	Ca ²⁺	49.1	/	达标
	Mg ²⁺	70.4	/	达标
	CO ₃ ²⁻	ND	/	达标
	HCO ₃ ⁻	397	/	达标
	Cl ⁻	33.7	/	达标
	SO ₄ ²⁻	30.2	/	达标
	氨氮	0.338	0.5	达标
	硝酸盐	0.33	20	达标

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	达标情况
	亚硝酸盐	ND	1.0	达标
	汞	ND	0.001	达标
	砷	7.9	0.01	达标
	铬（六价）	ND	0.05	达标
	氟化物	0.68	1.0	达标
	总硬度	412	450	达标
	溶解性总固体	520	1000	达标
	高锰酸盐指数	1.47	3.0	达标
	氰化物	ND	0.05	达标
	挥发酚	ND	0.002	达标
	氯化物	28.1	250	达标
	硫酸盐	19	250	达标
	铅	0.00521	0.01	达标
	镉	0.00145	0.005	达标
	铁	ND	0.3	达标
	锰	ND	0.1	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0MPN/100mL	达标
	菌落总数	36CFU/ml	100CFU/ml	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	17.5	/	达标
	铝	ND	0.2	达标
	锂	0.03	/	达标
	色度	6 倍	15 倍	达标
	磷酸盐	0.2	/	达标
北孟湾村	pH	7.4	6.5-8.5	达标
	K ⁺	2.72	/	达标
	Na ⁺	83.0	/	达标
	Ca ²⁺	49.5	/	达标
	Mg ²⁺	68.4	/	达标
	CO ₃ ²⁻	ND	/	达标
	HCO ₃ ⁻	402	/	达标
	Cl ⁻	35.1	/	达标
	SO ₄ ²⁻	27.5	/	达标
	氨氮	1.33	0.5	达标

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	达标情况
	硝酸盐	1.06	20	达标
	亚硝酸盐	0.008	1.0	达标
	汞	ND	0.001	达标
	砷	0.0084	0.01	达标
	铬（六价）	ND	0.05	达标
	氟化物	0.62	1.0	达标
	总硬度	405	450	达标
	溶解性总固体	559	1000	达标
	高锰酸盐指数	1.80	3.0	达标
	氰化物	ND	0.05	达标
	挥发酚	ND	0.002	达标
	氯化物	42.4	250	达标
	硫酸盐	14	250	达标
	铅	0.00552	0.01	达标
	镉	0.00137	0.005	达标
	铁	ND	0.3	达标
	锰	ND	0.1	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0MPN/100mL	达标
	菌落总数	44CFU/ml	100CFU/ml	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1.67	/	达标
	铝	ND	0.2	达标
	锂	0.03	/	达标
	色度	6 倍	15 倍	达标
	磷酸盐	0.5	/	达标
北郑庄村	pH	7.4	6.5-8.5	达标
	K ⁺	1.47	/	达标
	Na ⁺	8.70	/	达标
	Ca ²⁺	41.4	/	达标
	Mg ²⁺	10.9	/	达标
	CO ₃ ²⁻	ND	/	达标
	HCO ₃ ⁻	118	/	达标
	Cl ⁻	5.02	/	达标
	SO ₄ ²⁻	25.6	/	达标

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	达标情况
	氨氮	0.076	0.5	达标
	硝酸盐	1.12	20	达标
	亚硝酸盐	0.004	1.0	达标
	汞	0.00038	0.001	达标
	砷	0.0028	0.01	达标
	铬（六价）	ND	0.05	达标
	氟化物	0.55	1.0	达标
	总硬度	148	450	达标
	溶解性总固体	228	1000	达标
	高锰酸盐指数	2.20	3.0	达标
	氰化物	ND	0.05	达标
	挥发酚	ND	0.002	达标
	氯化物	4.37	250	达标
	硫酸盐	13	250	达标
	铅	ND	0.01	达标
	镉	0.000207	0.005	达标
	铁	ND	0.3	达标
	锰	ND	0.1	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0MPN/100mL	达标
	菌落总数	87CFU/ml	100CFU/ml	达标
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.59	/	达标
	铝	ND	0.2	达标
	锂	ND	/	达标
	色度	6	15	达标
	磷酸盐	ND	/	达标

备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。

由以上监测及引用数据的统计分析可知，评价区域内监测点位的地下水水质因 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和钴、锂、铝、磷酸盐、石油烃（C₁₀-C₄₀）、色度均能满足《地下水

质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准的要求。

项目周边地下水水位监测数据详见下表。

表 4-20 地下水水位现状监测结果一览表

序号	监测点位	水位/m	井深/m	水温/℃
1	厂区	62.2	31	14.6
2	十八里村	53.2	39	14.7
3	马孟湾村	52.8	35	14.3
4	沙口村	54.2	32	14.6
5	北孟湾村	50.2	34	14.7
6	北郑庄村	51.8	36	14.3

4.2.5 声环境质量现状监测

4.2.5.1 监测布点

河南晟豫环保科技有限公司于 2026 年 2 月 27 日~28 日对企业厂界噪声进行了监测。在评价区内共布置了 4 个声环境质量现状监测点。

4.2.5.2 监测方法和频率

监测点位及监测时间见下表。

表 4-21 声环境现状监测点位及监测时间表

监测点位置	监测因子	监测频率	监测方法	监测仪器
西厂界	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次	《声环境质量标准》GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688 型
东厂界				
南厂界				

北厂界				
-----	--	--	--	--

4.2.5.3 评价标准

本次声环境质量现状评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.2.5.4 评价方法

根据噪声现状监测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。

4.2.5.5 监测结果统计和评价结果

各监测点现状监测统计结果见下表。

表 4-22 噪声监测结果 单位：dB（A）

采样时间	采样点位	监测结果 Leq [dB（A）]			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2026.2.27	昼间	53	52	54	52
	夜间	43	44	44	43
2026.2.28	昼间	52	53	53	52
	夜间	43	43	44	42

由监测结果可知：目前评价区域噪声现状可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

4.2.6 土壤环境质量现状监测与评价

根据监测报告，本项目所在区域内土壤的理化特性见下表：

表 4-23 土壤理化特性调查表

项目土壤理化调查表		
点位	厂区内1#	
现场记录	层次	0~0.2m
	颜色	黄棕
	结构	块状
	质地	轻壤土
	砂砾含量	3%
	其他异物	无
实验室测定	pH值	9.24
	阳离子交换量(cmol/kg)	8.8
	氧化还原电位 (mV)	758
	渗透率(mm/min)	0.0124
	土壤容重 (kg/cm ³)	1.41
	孔隙度 (%)	44.5

4.2.6.1 监测点位

河南曜驰锂能循环科技有限公司委托河南晟豫环保科技有限公司于 2026 年 2 月 27 日对项目所在区域土壤进行了监测。监测点位及监测因子情况见下表。

表 4-24 土壤环境现状监测点位及监测因子情况一览表

点位编号	监测因子	取样深度
厂区内	《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 45 项基本因子和 pH、铝、锂、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0~0.2m 取 1 个样
	pH、铝、锂、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0~0.2m 取 1 个样
		0~0.2m 取 1 个样

因此本次评价在厂区内 1#附近土壤做了背景值监测，对 45 项基本因子和特征因子 pH、铝、锂、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）做了监测，其他点位只需监测特征因子 pH、铝、锂、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

4.2.6.2 监测结果

本次土壤环境监测结果见下表。

表 4-25

项目土壤环境监测结果 1

单位:mg/kg

检测时间	序号	检测因子	单位	检测结果	建设用地筛选值
				办公室附近	
				0~0.2m	
2026.2.27	1	pH 值	无量纲	9.24	/
	2	铝	%	13.8	/
	3	锂	mg/kg	25.5	/
	4	氟化物	mg/kg	662	/
	5	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	4500
	6	砷	mg/kg	5.32	60
	7	镉	mg/kg	0.37	65
	8	铬 (六价)	mg/kg	ND	5.7
	9	铜	mg/kg	8	18000
	10	铅	mg/kg	15	800
	11	汞	mg/kg	ND	38

检测时间	序号	检测因子	单位	检测结果	建设用地筛选值
				办公室附近	
				0~0.2m	
	12	镍	mg/kg	12	900
	13	四氯化碳	μg/kg	ND	2.8
	14	氯仿	μg/kg	ND	0.9
	15	氯甲烷	μg/kg	ND	37
	16	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9
	17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	5
	18	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66
	19	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596
	20	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54
	21	二氯甲烷	μg/kg	ND	616
	22	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5
	23	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10
	24	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	6.8

检测时间	序号	检测因子	单位	检测结果	建设用地筛选值
				办公室附近	
				0~0.2m	
	25	四氯乙烯	μg/kg	ND	53
	26	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840
	27	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	2.8
	28	三氯乙烯	μg/kg	ND	2.8
	29	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	0.5
	30	氯乙烯	μg/kg	ND	0.43
	31	苯	μg/kg	ND	4
	32	氯苯	μg/kg	ND	270
	33	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	560
	34	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	20
	35	乙苯	μg/kg	ND	28
	36	苯乙烯	μg/kg	ND	1290
	37	甲苯	μg/kg	ND	1200

检测时间	序号	检测因子	单位	检测结果	建设用地筛选值
				办公室附近	
				0~0.2m	
	38	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	570
	39	邻二甲苯	μg/kg	ND	640
	40	硝基苯	mg/kg	ND	76
	41	苯胺	mg/kg	ND	260
	42	2-氯酚	mg/kg	ND	2256
	43	苯并(a)蒽	mg/kg	ND	15
	44	苯并(a)芘	mg/kg	ND	1.5
	45	苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	15
	46	苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	151
	47	蒽	mg/kg	ND	42
	48	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	1.5
	49	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	15
	50	萘	mg/kg	ND	70

检测时间	序号	检测因子	单位	检测结果	建设用地筛选值
				办公室附近	
				0~0.2m	
	51	锰	g/kg	0.67	/

表 4-26

项目土壤环境监测结果 2

单位:mg/kg

检测时间	序号	检测因子	单位	厂区内2#	厂区内3#	建设用地筛选值
				0-0.2m	0-0.2m	
2025.10.8	1	pH	无量纲	9.01	9.16	/
	2	铝	%	13.0	15.9	/
	3	锂	mg/kg	33.6	23.8	/
	4	氟化物	mg/kg	544	401	/
	5	石油烃	mg/kg	26	31	4500
	6	锰	g/kg	0.64	0.68	/

由上表可知：项目所在区域的土壤环境检测值均符合《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、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 风险筛选值要求。

4.3 区域污染源调查

经调查，评价区域主要污染源排放情况见下表。

表 4-27 区域内主要工业企业污染物排放一览表

企业名称	污染物排放					
	VOCs	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
新乡地隆药业机械有限公司	0.255	0.05	/	/	0.0576	0.0058
新乡市高峰道路建筑有限责任公司	/	0.905	1.36	3.13	/	/
河南弘利源节能建材有限公司	1.2	3.744	54.07	24.04	0.0518	0.0052
河南晋开集团延化化工有限公司	/	197.4	467.2	541.4	105.66	10.566
河南天鸿新材料科技有限公司	0.193	0.173	/	/	0.32	0.0097
新乡市安胜科技有限公司	5.44	0.6846	0.8191	6.018	2.7135	0.2714
新乡汇淼科技有限公司	0.072	/	6.715	2.9931	2.6747	0.0588
新乡高金药业有限公司	0.4376	0.1148	0.021	0.063	0.1811	0.0091
河南中科新投新材料科技有限公司	7.0214	1.4327	2.688	9.6768	2.4012	0.1201
河南三浦百草生物工程有限公司	22.0401	3.0134	6.9980	19.8444	12.1655	0.6083
新乡市瑞丰宏泰化工有限公司	6.1364	0.304	5.6747	2.2426	3.5986	0.1799
河南省中润再生资源利用有限公司	3.4125	2.2599	2.7955	13.5563	0.6497	0.0324
新乡制药股份有限公司	14.9706	2.4367	2.0425	18.75	36.4729	1.8236

企业名称	污染物排放					
	VOCs	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
河南龙源科技有限公司	0.7905	0.6474	0.0562	0.2621	0.9524	0.0381
河南雄塑实业有限公司	/	/	/	/	0.178	0.0178
新乡市亚洲金属循环利用有限公司	/	37.26	67.82	1.28	/	/
新乡市龙博环保废物处理中心	3.1904	0.20465	0.5152	1.2136	1.2757	0.0448
新乡市首创环境能源有限公司	/	24.98	101.99	405.77	2.044	0.256
河南省绿豪再生资源利用有限公司	/	0.1128	/	/	0.0605	0.0014
新乡市东源汽车报废回收有限公司	0.009	0.048	/	/	0.009	0.0005
新乡市建文洗涤有限公司	4.321	70.7324	41.133	41.7992	4.0445	0.4044
河南润巍新材料有限公司	1.2069	0.1792	0.1832	0.5496	0.6802	0.034
河南浚源管业有限公司	/	0.081	/	/	0.1488	0.0149
河南瑞鑫新材料科技有限公司	0.79	/	/	/	/	/
河南天贝塑胶制品有限公司	0.244	/	/	/	0.108	0.011
优艺国际环保科技（新乡）有限公司	0.15	0.039	/	/	/	/
河南牧歌生物科技有限公司	7.2831	0.4507	0.1034	0.3101	0.1518	0.0076
新乡市裕恒装配式建筑有限公司	/	/	/	/	0.072	0.0072
河南天鸿新材料科技有限公司	0.0965	0.0865	/	/	0.16	0.00485
新乡市吉欧科技有限公司	0.304	0.1728	0.288	1.3472	/	/
新乡市正元电子材料有限公司	0.15	0.2	0.05	0.35	2.53	0.02

企业名称	污染物排放					
	VOCs	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
新乡市龙博环保废物处理中心	0.8699	0.20465	0.5152	1.2136	0.795	0.03975
新乡市油田化学品厂	/	3.25	0.12	1.123	0.183	0.011
河南创力新能源科技股份有限公司	/	/	/	/	0.36	0.036
新乡市护神特种织物有限公司	/	/	26.82	/	86	11.6
新乡景弘印染有限公司	/	35.7	47.4	/	40	4
新乡新奥热力有限公司	/	45	81	/	1.55	0.026
新乡市高金食品有限公司	/	/	/	/	20.55	2.055
新乡化纤股份有限公司	70.6138	48.9351	205.3055	305.9373	1143.2131	47.2675
新乡化纤股份有限公司南厂区	19.0747	0.1294	/	/	14.4356	1.5334
河南海利华生物科技发展有限公司	19.21	1.3	10.9	/	1.2	0.03
新乡市神舟晶体科技发展有限公司	/	/	/	0.0027	1.43	0.03
河南现代商贸物流城开发有限公司	/	0.000016	0.0001	0.0128	1.7664	0.1766
河南现代公铁物流有限公司	/	0.000016	0.00014	0.0128	0.691	0.0691
新乡双鹭生物技术有限公司	1.37888	/	/	/	7.92	0.44
新乡市溶解乙炔气厂	/	/	/	/	0.05	0.004
新乡立白实业有限公司	/	59.35	1.8171	16.5426	26.32	4.387
新乡市奇航科技有限公司	/	0.501	1.728	/	0.027	/
新乡市一梅化工有限公司	6.65	0.16	0.56	/	/	/

企业名称	污染物排放					
	VOCs	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
华瑞（新乡）化工有限公司	17.726	0.9	5.7	/	0.1575	/
新乡市振华钻井液材料有限公司	/	0.44	1.89	/	0.047	/
新乡市恒星化工有限责任公司	/	0.02	0.072	/	0.014	/
豫北光洋转向器有限公司	/	/	/	/	2.28	/
新乡龙浩实业有限公司	2.34	/	0.000009	1.6	0.043	0.0043
河南世通电气自动化控制有限公司	0.09	/	0.0476	0.0216	0.2	/
新乡市兴豫塑料制品有限公司	3.6	0.2	/	/	0.135	0.01
新乡锦绣防水材料股份有限公司	2.35	/	4.57	/	1.01	0.026
河南省臧营桥食品有限公司	/	0.078	0.29	/	0.38	0.12
新乡市信谊纸制品包装有限公司	/	/	0.0614	0.2877	0.0432	0.0043
新乡市成祥染料有限公司	/	/	5	/	1.763	/
新乡市炬能耐材有限公司	/	1.44	0.108	0.508	0.021	0.002
新乡市新飞专用汽车有限公司	/	/	/	/	0.54	/
豫飞重工集团有限公司	/	0.01	/	/	0.34	0.08
新乡市科瑞制冷设备有限责任公司	/	/	0.00054	0.00459	0.0079	0.0004
河南省联谊制药有限公司	1.6029	0.0059	/	/	0.5219	0.0561
中纺院绿色纤维股份公司中纺绿纤公司	18.9618	2.8250	/	/	24.0855	1.2043
新乡市飞鹭纺织科技有限公司	2.4426	1.8069	/	/	57.0468	3.4037

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测

本次环境空气质量影响预测采用的气象观测资料、地面逐时气象数据、高空模拟气象数据、环境空气质量逐日数据均采购于“环境空气质量模型技术支持服务系统”。

5.1.1 气象观测资料统计

5.1.1.1 资料来源

气象概况项目采用的是新乡气象站（53986）资料，气象站位于河南省新乡市，地理坐标为东经 113.883333 度，北纬 35.316667 度，海拔高度 75 米。新乡气象站距项目 8.2km，是距项目最近的国家气象站，与本项目所在区域地理特征基本一致，可以直接使用。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 要求，评价收集了新乡市近 20 年（2004-2023 年）的气象统计资料，具体统计结果如下：

表 5-1 新乡气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		15.5	/	/
累年极端最高气温（℃）		39	20220624	41.5
累年极端最低气温（℃）		-9.9	20210107	-16.2
多年平均气压（hPa）		1007.9	/	/
多年平均水汽压（hPa）		13.4	/	/
多年平均相对湿度(%)		62.7	/	/
多年平均降雨量(mm)		596.6	20160709	414
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	24.3	/	/
	最大冻土深度(cm)	23	/	/
	多年平均大风日数(d)	5.7	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		20.2	20220609	24.4

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
			SW
多年平均风速 (m/s)	2.1	/	/
多年主导风向、风向频率(%)	NE	/	/
	16.28	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	7.81	/	/

5.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

新乡气象站月平均风速如下图，月平均风速最大（2.55 米/秒），09 月风最小（1.65 米/秒）。

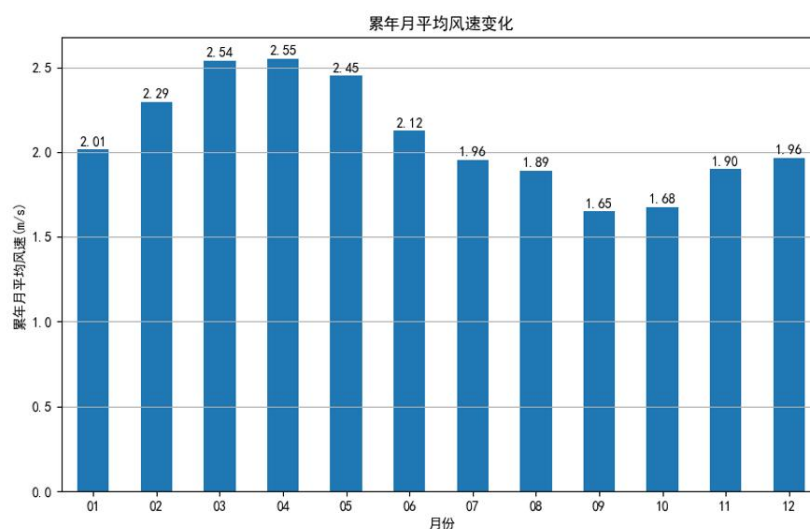


图 5-1 新乡年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图，新乡气象站主导风向为 NE，占 16.28%。

表 5-2 新乡气象站年风向频率统计单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	1.57	2.74	12.27	16.28	10.05	4.52	3.11	3.45	7.06	9.36	7.85	5.41	3.73	2.19	1.48	1.12	7.81

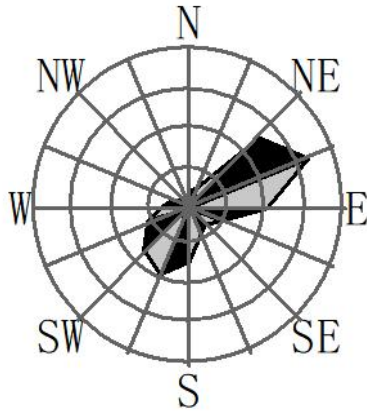


图 5-2 新乡风向玫瑰图（静风频率 7.81%）

各月风向频率如下：

表 5-3 新乡气象站（2004-2023）各月风向频率单位:%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1	1.5	2.6	13.55	20.65	11.85	3.45	1.9	1.6	4.55	7.35	7.65	5.4	3.9	2.15	1.55	1.2	9.15
2	1.35	1.8	14.35	20.2	10.75	4.7	2.7	2.7	6.45	8.9	7.5	4.65	3.55	1.9	1.15	0.7	6.55
3	1.05	2.45	12.85	16	8.4	3.75	2.95	3.95	9.25	11.5	9.25	5.3	3.15	2.5	1.25	1.1	5.34
4	1.15	2.65	12.3	14.6	8.4	4.6	3.45	4.25	9.85	11.95	9.5	5.15	3.15	2.1	1.5	0.95	4.45
5	1.1	2.2	10.6	13.7	8.15	4.7	3.95	4.9	9.5	11.85	10.85	5.85	4.1	1.85	1.25	0.85	4.6
6	1.85	1.85	10.51	13.7	10.04	6.23	4.17	5.56	10.4	11.12	7.73	4.27	2.42	1.91	1.29	0.93	5.99
7	1.45	3.05	11.2	15.45	12.85	6.75	4.9	5.2	9.3	9	5.15	3.2	2.05	1.55	1.45	1.4	6.05
8	1.95	3.3	15.65	17.95	12.9	5.55	3.95	3.8	5.7	6	3.9	2.7	2.6	1.9	1.55	1.35	9.25
9	1.85	3.85	12.6	14.4	10.45	5	2.95	3.25	6.25	7.2	6.1	4.6	3.65	2.8	2.2	1.35	11.5
10	1.7	2.95	10.85	16	6.85	3.25	2.4	2	5.25	10.45	9.15	6.5	3.45	2.15	1.6	1.1	14.4
11	2.05	3.1	11.4	15.55	9.2	2.85	2.15	2.2	3.75	9.75	9	8.3	5.95	2.45	1.65	1.55	9.15
12	1.85	3.05	11.35	17.2	10.7	3.35	1.9	1.95	4.45	7.25	8.45	8.95	6.75	3.05	1.35	1	7.3

各月风向频率图如下：

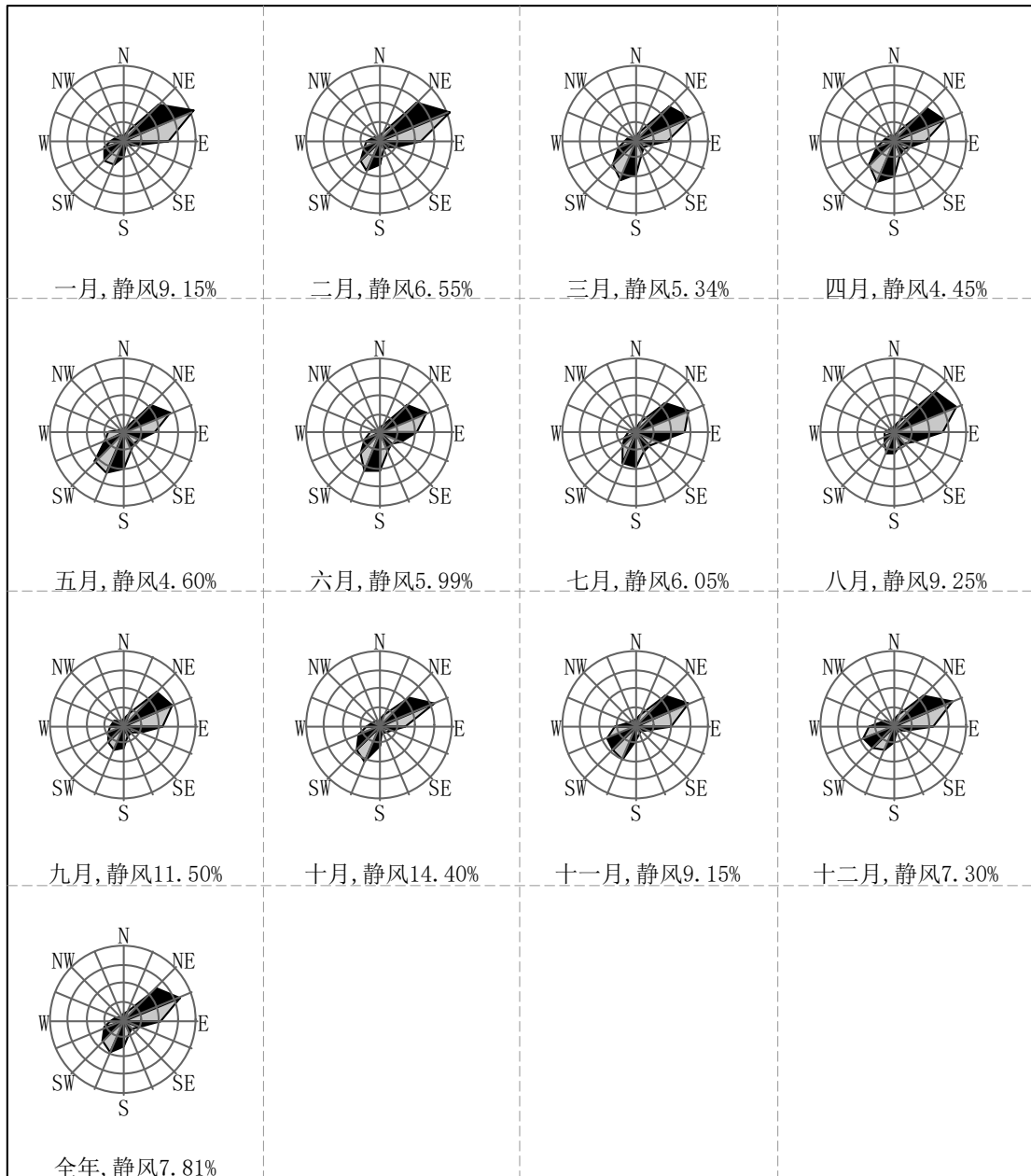


图 5-3 新乡 20 年统计月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，新乡气象站风速表现出上升趋势，其中 2021 年年平均风速最大（2.46 米/秒），2012 年平均风速最小（1.83 米/秒）。新乡近 20 年风速变化见下图：

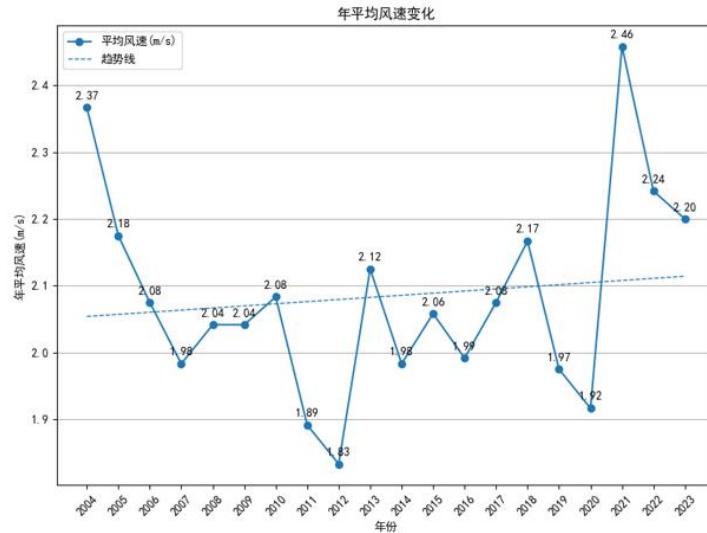


图 5-4 新乡年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.1.1.1 气象站温度分析

A、月平均气温与极端气温

新乡气象站 07 月气温最高（27.91℃），01 月气温最低（0.41℃），近 20 年极端最高气温出现在 20220624（41.5℃），近 20 年极端最低气温出现在 20210107（-16.2℃）。

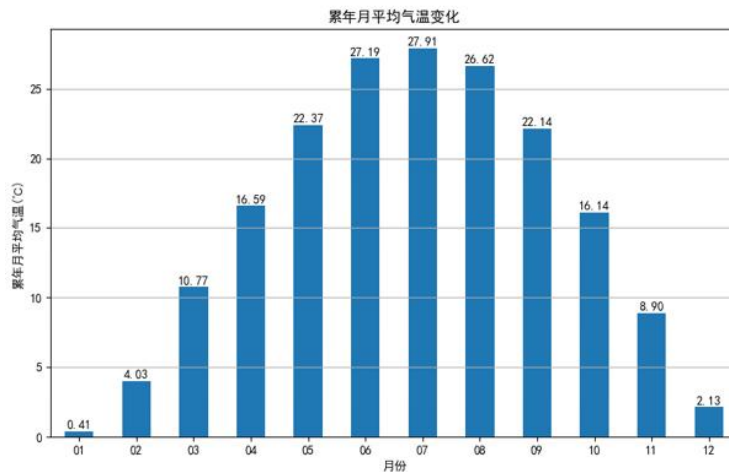


图 5-5 新乡月平均气温（单位：℃）

B、温度年际变化趋势

新乡气象站近 20 年气温表现出上升趋势，2019 年年平均气温最高（16.18℃），2011 年年平均气温最低（14.58℃）。新乡近 20 年年平均气温变化见下图：

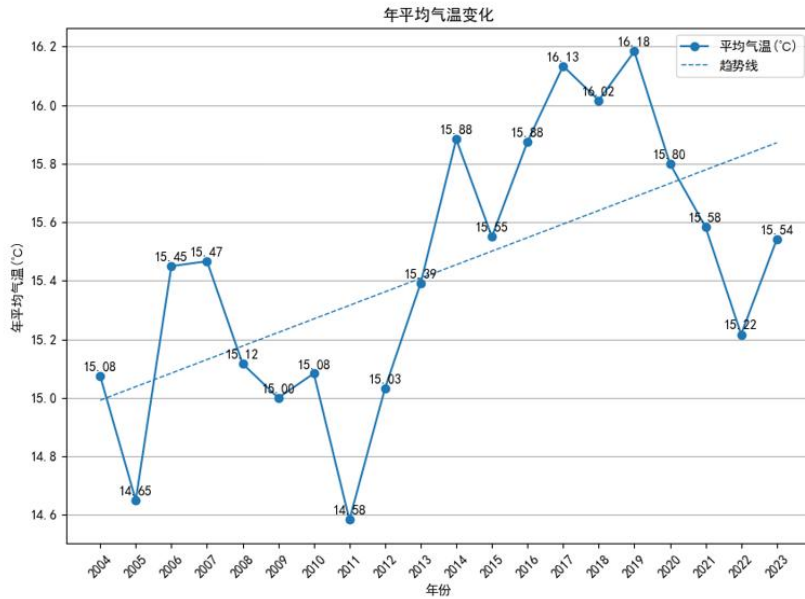


图 5-6 新乡年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

5.1.1.2 气象站降水分析

A、月平均降水与极端降水

新乡气象站 07 月降水量最大 (193.42 毫米), 01 月降水量最小 (4.50 毫米), 近 20 年极端最大日降水出现在 20160709 (414 毫米)。

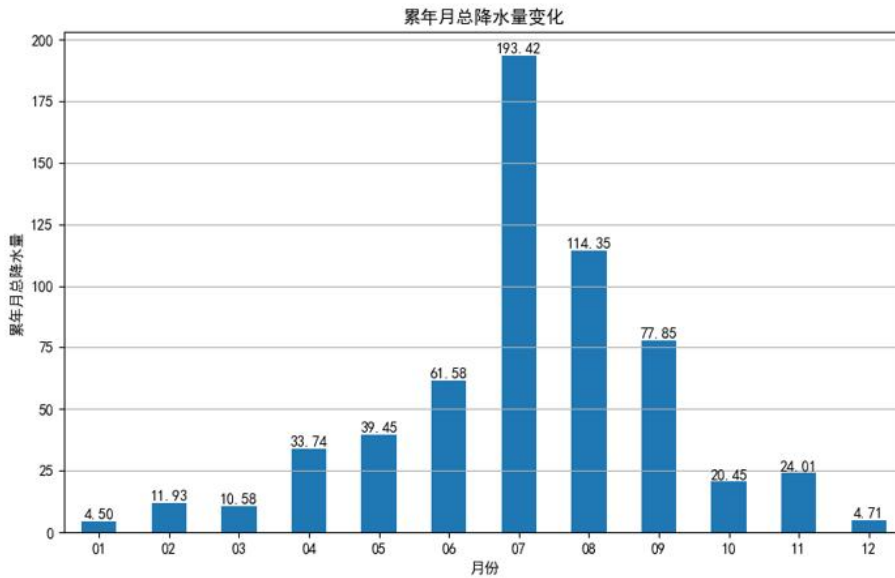


图 5-7 新乡月平均降水量 (单位: 毫米)

B、降水年际变化趋势

新乡气象站近 20 年年降水总量表现出上升趋势, 2021 年年总降水量最大 (1217.0 毫米), 2012 年年总降水量最小 (361.3 毫米)。

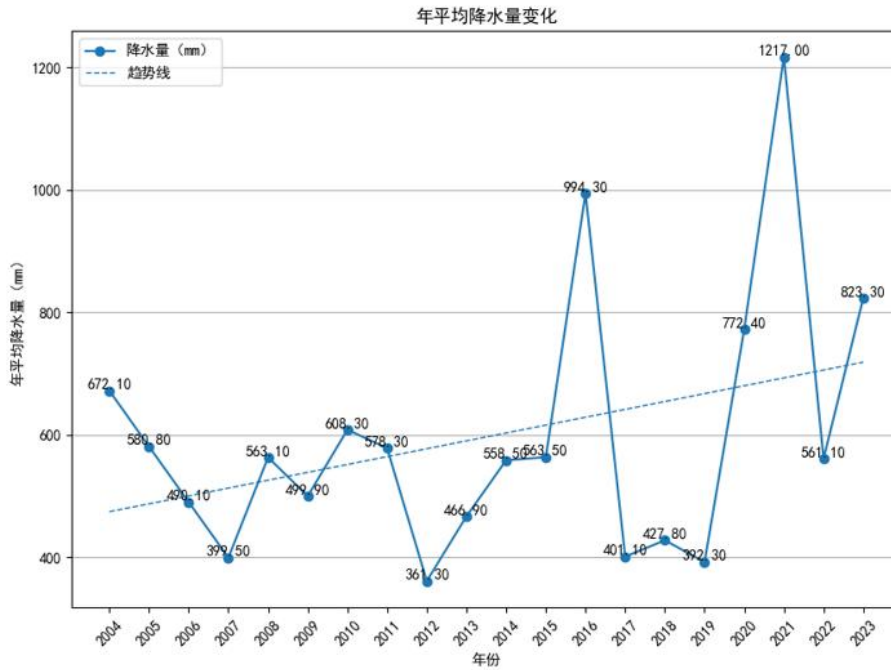


图 5-8 新乡 (2004-2023) 年总降水量 (单位:mm,虚线为趋势线)

5.1.1.3 气象站湿度分析

A、月相对湿度分析

新乡气象站 08 月平均相对湿度最大 (76.59%)，03 月平均相对湿度最小 (52.48%)。

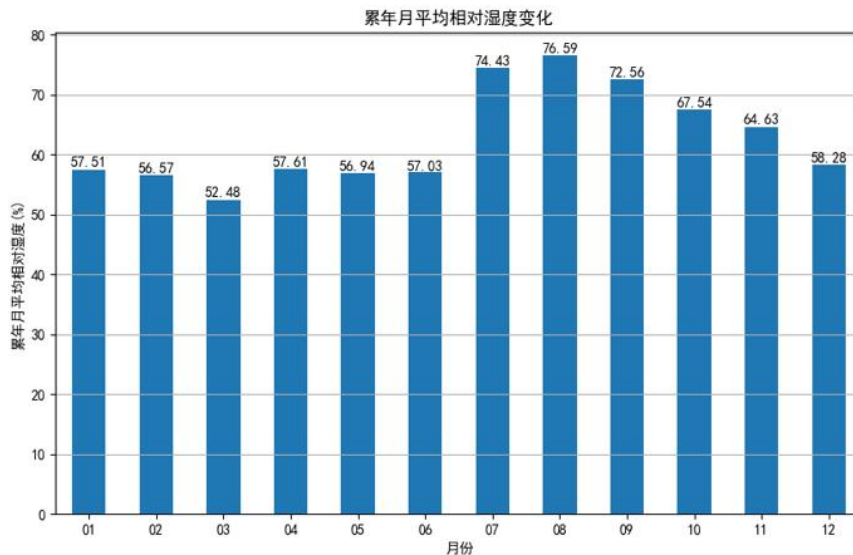


图 5-9 新乡月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

B、相对湿度年际变化趋势

新乡气象站近 20 年年平均相对湿度表现出上升趋势，2022 年年平均相对湿度最大 (67.9%)，2019 年年平均相对湿度最小 (57.82%)。新乡近 20 年年平

均相对湿度变化见下图：

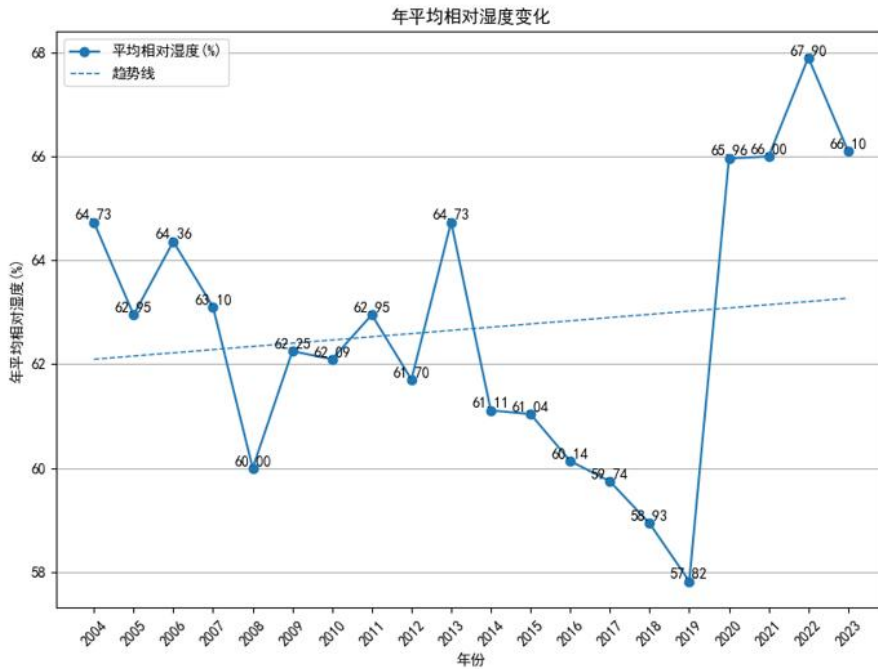


图 5-10 新乡年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.1.1.4 地面逐时气象数据

本次评价选取 2023 年全年作为评价基准年进行分析，近年地面气象资料采用 2023 年新乡气象观测站逐时逐次的观测结果。

(1) 温度

各月平均气温统计结果分别见下表。

表 5-4 平均气温的月变化(°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	1.55	4.85	12.64	15.81	20.76	27.20	28.86	26.90	23.18	17.67	8.72	0.2

由表可见：该地 2023 年平均气温 15.75°C。其中 1 月至 3 月份、11 月至 12 月的平均气温在年均值以下，以 12 月份最低，4 月至 10 月份的平均气温在年均值以上，以 7 月份最高。

(2) 风速

地面风速资料采用新乡气象观测站电接风每日 4 次自记记录资料，该地 2023 年平均风速 2.42m/s。将 2023 年及各月平均风速统计结果分别列在下表。

表 5-5 2023 年及各月平均风速 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.55	2.80	2.76	3.21	2.82	2.27	2.14	1.72	1.51	1.63	2.65	3.06

(3) 风向、风频

根据新乡气象观测站电接风自记记录资料统计各月各风向出现频率结果见下表，各季各风向频率统计结果见下表。全年及各季风向频率图见下图。

表 5-6 各月各风向出现频率(%)

风向月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	3.09	8.33	16.94	9.54	4.44	3.09	1.88	2.69	8.47	8.33	6.59	9.81	10.62	2.15	2.02	1.34	0.67
2	1.64	10.71	20.98	8.18	4.46	4.17	6.40	8.18	14.73	7.14	5.21	2.83	2.98	0.74	0.30	0.74	0.60
3	3.23	6.99	10.62	5.24	4.44	5.78	7.39	9.95	21.24	6.05	7.66	5.24	3.76	0.94	0.67	0.40	0.40
4	1.94	19.44	13.33	6.25	7.64	5.56	4.72	9.44	9.86	3.47	4.72	4.86	4.03	1.81	1.39	0.83	0.69
5	3.36	16.13	14.92	6.18	3.63	3.23	4.97	10.08	15.46	4.44	5.11	4.44	3.90	2.02	0.81	0.81	0.54
6	3.75	5.69	3.75	4.86	10.28	4.17	4.03	4.72	12.78	8.19	11.11	13.61	8.33	1.94	0.97	1.25	0.56
7	1.88	6.59	6.59	6.45	11.29	10.48	10.08	9.27	13.31	4.44	4.44	7.80	5.24	0.54	0.40	0.13	1.08
8	3.49	15.99	8.47	7.80	10.75	6.18	5.65	8.47	12.90	5.91	3.23	2.69	3.23	0.94	1.08	1.21	2.02
9	4.17	15.00	8.89	7.36	7.50	5.69	5.28	8.75	9.17	5.97	6.67	4.58	4.31	1.11	0.69	0.69	4.17
10	1.61	5.78	9.54	5.91	4.44	3.23	3.23	4.17	12.77	7.93	11.83	13.58	9.01	2.28	0.94	0.40	3.36
11	2.50	13.19	14.44	8.33	5.56	2.92	3.61	4.17	10.00	6.94	5.28	5.69	10.14	3.61	1.39	1.53	0.69
12	3.76	15.73	13.17	8.60	8.74	3.09	3.49	4.97	10.75	4.70	7.26	4.84	7.39	1.21	1.08	0.40	0.81

表 5-7 全年及各季风向频率(%)

风向时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.85	14.13	12.95	5.89	5.21	4.85	5.71	9.83	15.58	4.66	5.84	4.85	3.89	1.59	0.95	0.68	0.54
夏季	3.03	9.47	6.30	6.39	10.78	6.97	6.61	7.52	13.00	6.16	6.20	7.97	5.57	1.13	0.82	0.86	1.22
秋季	2.75	11.26	10.94	7.19	5.82	3.94	4.03	5.68	10.67	6.96	7.97	8.01	7.83	2.34	1.01	0.87	2.75
冬季	2.87	11.62	16.90	8.80	5.93	3.43	3.84	5.19	11.20	6.71	6.39	5.93	7.13	1.39	1.16	0.83	0.69
全年	2.88	11.62	11.75	7.05	6.94	4.81	5.06	7.07	12.63	6.12	6.60	6.69	6.10	1.61	0.98	0.81	1.30

气象统计1风频玫瑰图

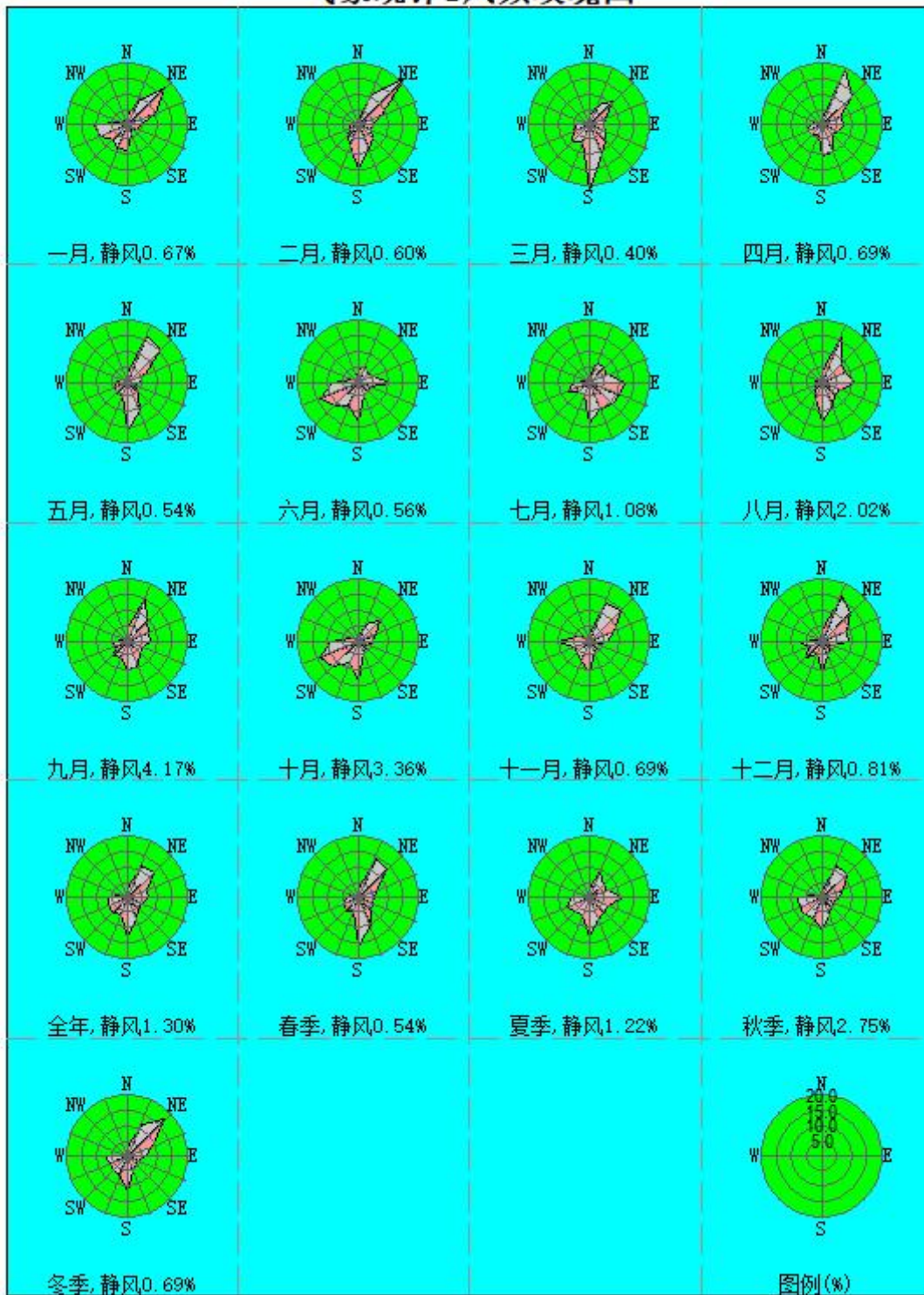


图 5-11 全年及各季风向频率图

根据统计结果可知，该地近年全年最多风向为 NE 风，频率 11.75%；次多风向为 NNE 风，频率为 11.62%。按扇形方位统计，NNE-NE-ESE 扇形方位的风频之和为 30.42%，全年静风频率为 1.3%，以秋季最多，春季最少。

5.1.1.5 高空模拟气象数据

本次环境空气预测常规高空气象资料采用“环境空气质量模型技术支持服务系统”采购的数据，该数据由大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据来源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空探测资料调查时段为 2023 年 1 月至 2023 年 12 月。探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、干球温度等。

5.1.2 环境空气质量预测

5.1.2.1 预测因子

根据工程分析结果，确定本次环境空气影响预测因子为：颗粒物、氟化物、氨气、硫酸雾、锰及其化合物。

5.1.2.2 评价标准

颗粒物、氟化物、氨气、硫酸雾、锰及其化合物质量浓度限值执行标准见下表。

表 5-8 环境空气质量评价标准 单位：mg/m³

污染物名称	评价时段	浓度限值	标准来源
PM ₁₀	1h平均	0.3	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级
	24h平均	0.1	
	年平均	0.05	
氟化物	1小时	0.02	
	24小时	0.007	
氨	1h平均	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
硫酸雾	1h平均	0.3	
	24h平均	0.1	
锰及其化合物	24h平均	0.01	

5.1.2.3 预测参数

1、正常工况下污染源参数

本次工程涉及到的废气污染源的各项污染物参数见下表。

表 5-9 项目点源参数表

点源位置	排气筒编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	-	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
预处理废气	DA001	-96	16	73	15	0.8	15.47	80	7200	正常	氟化物	0.0058
											非甲烷总烃	0.3577
粉碎筛分废气	DA002	-98	66	73	15	1.1	16.37	25	7200	正常	颗粒物	0.4721
											HF	0.000483
											锰及其化合物	0.0000007
酸浸废气	DA003	6	44	72	15	0.5	14.15	25	7200	正常	颗粒物	0.0635
碳酸锂制备废气	DA004	-66	15	73	15	1.2	14.98	25	7200	正常	颗粒物	0.4959
磷酸锂制备废气	DA005	-57	13	73	15	1.0	16.62	50	7200	正常	颗粒物	0.3631
											氨	0.0005
储罐废气	DA006	-51	55	73	15	0.3	11.79	25	7200	正常	氨	0.008
											硫酸雾	0.0106

表 5-10

项目面源参数表

面源名称	X坐标	Y坐标	海拔高度	面源面积	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染源
Name	Px	Py	Ho	L _L	Arc	H	Hr	Cond	/
/	m	m	m	m ²	°	m	h	/	kg/h
生产车间	-48	8	73	11750	0	11	7200	正常	颗粒物: 1.3478
									氟化物: 0.0015
									非甲烷总烃: 0.0455

2、非正常工况下污染源参数

表 5-11

本次工程非正常工况参数调查清单

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次	排放量 (kg/a)
DA001	污染物排放控制措施达不到应有效率, 按未进行处理折算	HF	10.3	0.2875	0.50	1次/年	0.1438
		非甲烷总烃	156.3	4.377	0.50		2.1885
DA002		颗粒物	891.3	49.9102	0.50		24.9551
		锰及其化合物	0.001	7.215E-05	0.50		3.61E-05
		氟化物 (LiPF ₆)	0.41	0.0231	0.50		0.0116
DA003		HF	658.9	3.1625	0.50		1.5813
DA004		颗粒物	812.9	49.5898	0.50		24.7949

DA005		颗粒物	789.5	36.3152	0.50		18.1576
		氨气	5	0.005	0.50		0.0025
DA006		氨气	79.6	0.0796	0.50		0.0398
硫酸雾		52.8	0.1055	0.50	0.0528		

3、在建、拟建工程污染源经调查，本项目评价范围内拟建、在建工程见下表。

表 5-12

本项目评价范围内拟建、在建工程调查清单

序号	建设单位	项目名称	与本项目位置关系
1	新乡制药股份有限公司	核苷系列特色原料药及医药中间体建设项目二期项目、年产 5 吨阿兹夫定及中间体项目	东北侧 70m
2	新乡市安胜科技有限公司	年产 6000 吨高端日用香料项目	西南 2787m
3	河南天鸿新材料科技有限公司	年产 2 万吨环保型选矿剂及 3 万吨表面活性剂项目	北侧 400m
4	河南三浦百草生物工程有限公司	制剂产品优化调整项目、二期项目	西北 1665m
5	河南晋开集团延化化工有限公司	年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目	西南 2280m
6	河南龙源科技有限公司	年产 110000 吨造纸助剂生产项目	西南 2680m
7	河南安捷伦新材料科技有限公司	年产 1.5 万吨油性高固体分环保汽车涂料，1 万吨稀释剂，0.5 万吨固化剂和 1.5 万吨水性汽车涂料项目	西南 2140
8	河南牧歌生物科技有限公司	医药中间体生产项目	西北 3150
9	新乡先研新材料有限公司	年产 390 吨半导体材料项目	西南 2720
10	河南润巍新材料有限公司	年产 2200 吨特种工程材料和 100 吨催化剂项目	西南 960m

在本次预测中，选择与本次工程有相同污染因子的在建工程污染源见下表。

表 5-13 在建项目新乡制药股份有限公司点源参数表

点源位置	排气筒编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	-	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
焚烧炉排气筒	P1	-1397	-1178	73	35	0.8	9.83	90	1113	正常	颗粒物	0.036
											SO ₂	0.049
											NO _x	0.39
											SO ₂	0.033
											NO _x	0.178
RTO 装置排气筒	P4	-1480	-1259	72	25	1.4	16.59	50	7200	正常	颗粒物	0.1493
											SO ₂	0.1251
											NO _x	1.8543

表 5-14 在建项目新乡制药股份有限公司面源参数表

编号	名称	面源中心坐标		海拔	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
		X	Y									
单位		m	m	m	m	m	°	m	h	/		kg/h

编号	名称	面源中心坐标		海拔	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
		X	Y									
单位		m	m	m	m	m	°	m	h	/		kg/h
面源 1	胞嘧啶车间（胞嘧啶、5-脱氧-D-核糖）	-1224	-1438	72	62	30.5	10	5	6408	正常	颗粒物	0.001

表 5-15

在建项目新乡市安胜科技有限公司点源参数表

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
焚烧炉尾气	-2332	-1519	76	35	0.9	4.37	120	7200	正常	颗粒物	0.04
										二氧化硫	0.012
										氮氧化物	0.519
锅炉房	-2253	-1456	76	15	0.6	14.73	80	7200	正常	颗粒物	0.05
										二氧化硫	0.099
										氮氧化物	0.307

表 5-16

在建项目河南天鸿新材料科技有限公司点源参数表

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
二期投料废气	-901	-1250	71	15	0.3	11.8	25	810	正常	颗粒物	0.021

表 5-17

在建项目河南三浦百草生物工程有限公司点源参数表

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
燃气锅炉排气筒 DA001	-1707	593	71	12	0.9	8.74	80	106.3	正常	颗粒物	0.058
										二氧化硫	0.12
										氮氧化物	0.35
焚烧炉排气筒 DA003	-1751	595	70	50	2.5	11.05	60	238	正常	颗粒物	0.08
										二氧化硫	0.22
										氮氧化物	0.84
干燥废气 DA007	-1898	730	69	20	0.4	15.5	25	250	正常	颗粒物	0.0018
制剂排气筒 DA008	-1760	732	71	15	0.4	16.59	25	7920	正常	颗粒物	0.00476
配料废气 DA009	-1721	726	71	15	0.4	15.5	25	4320	正常	颗粒物	0.031
RTO 排气筒	-1776	589	69	15	1.2	6.39	100	7920	正常	颗粒物	0.078

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
DA011										二氧化硫	0.40
										氮氧化物	1.04

表 5-18 在建项目河南三浦百草生物工程有限公司面源参数表

面源名称	面源起点坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
	X	Y									kg/h
单位	m	m	m	m	m	°	m	h	/		kg/h
发酵车间 2	-1884	661	72	50	27	0	20	4320	正常	颗粒物	0.058
制剂车间 2	-1764	732	71	32	30	0	8	4320	正常	颗粒物	0.0257
制剂车间 3	-1823	679	70	24	12	0	8	4320	正常	颗粒物	0.0128
精制车间	-1890	708	69	27	15	0	7.5	4320	正常	颗粒物	0.0038

表 5-19 在建项目河南晋开集团延化化工有限公司点源参数表

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒高度	排气筒出口 内径	烟气流速	烟气温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
DA011 排气筒	-1948	-1604	77	150	5	9.2	120	7200	正常	颗粒物	2.66
										SO ₂	9.76

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒高度	排气筒出口 内径	烟气 流速	烟气 温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
										NO _x	14.19

表 5-20 在建项目河南龙源科技有限公司点源参数表

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒高度	排气筒出 口内径	烟气 流速	烟气 温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
粉尘排气筒	-1247	-1999	76	21	1	7.08	50	7200	正常	颗粒物	0.1167
蒸汽热源机废 气排气筒	-1215	-2012	76	21	0.2	11.5	60	7200	正常	颗粒物	0.0052
										SO ₂	0.0078
										NO _x	0.0364

表 5-21 在建项目河南龙源科技有限公司面源参数表

面源名称	面源起点坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放 小时数	排放工况	污染物	源强
	X	Y									
单位	m	m	m	m	m	°	m	h	/		kg/h
生产车间	-1272	-2010	76	74	25	0	18	7200	正常	颗粒物	0.066

表 5-22 在建项目河南安捷伦新材料科技有限公司点源参数表

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒高度	排气筒出口 内径	烟气 流速	烟气 温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
P1 排气筒	-888	-1664	71	25	1.5	13.27	50	2400	正常	颗粒物	0.0115
										SO ₂	0.01
										NO _x	0.0152

表 5-23 在建项目河南安捷伦新材料科技有限公司面源参数表

面源名称	面源起点坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放 小时数	排放工况	污染物	源强
	X	Y									
单位	m	m	m	m	m	°	m	h	/		kg/h
S1	-918	-1669	71	66	33	0	23.3	2400	正常	颗粒物	0.0003
S2	-915	-1707	71	66	26	0	23.3	2400	正常	颗粒物	0.00028
S3	-934	-1775	70	49	20	0	21.4	2400	正常	颗粒物	0.0006

表 5-24 河南牧歌生物科技有限公司点源参数表

点源位置	排气筒 编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒出 口内径	烟气 流速	烟气 温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
单位	-	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
“活性炭吸附/脱附装置、活性炭吸附/脱附-催化燃烧装置”排气筒	DA001	-3146	1032	71	15	0.8	16.6	25	5016	正常	颗粒物	0.0073
											二氧化硫	0.005
导热油炉气筒	DA002	-3225	-1022	71	8	0.2	13.5	80	1500	正常	颗粒物	0.0017

点源位置	排气筒编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	-	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
											SO ₂	0.0034
											NO ₂	0.0102

表 5-25 在建项目新乡先研新材料有限公司点源参数表

点源位置	排气筒编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	-	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
“两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置”排气筒	P1	-1115	-2080	76	30	0.75	15.7	25	7200	正常	颗粒物	0.0048

表 5-26 在建项目河南润巍新材料有限公司点源参数表

点源位置	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
导热油炉排气筒 P3	-1090	-294	72	8	0.25	14.4	80	7200	正常	颗粒物	0.0127
										SO ₂	0.0254
										NO _x	0.0763
料仓上料排气筒 P4	-1185	-365	71	15	0.15	15.7	25	300	正常	颗粒物	0.0047

4、削减污染源

本项目削减源，参数见下表：

表 5-27

削减点源参数表

点源位置	排气筒 编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒出 口内径	烟气 流速	烟气 温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
单位	-	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	-		kg/h
浸出、混酸废气	P11	11	150	71	15	0.7	12.3	25	3600	正常	颗粒物	0.019
											硫酸雾	0.003
											镍及其化合物	0.000002
											钴及其化合物	0.0000001
											锰及其化合物	0.0000004
回转窑酸式焙烧、湿法 熟料破碎筛分	P4	8	169	71	15	1.5	12.6	25	7200	正常	颗粒物	0.034
											硫酸雾	0.019
											HF	0.158
											SO ₂	0.049
											镍及其化合物	0.038
											锰及其化合物	0.000001
碳酸钠配制废气	P7	124	208	70	15	0.4	14.6	25	2400	正常	颗粒物	0.0054
成品粉碎包装废气	P6	74	97	71	15	0.8	11.1	25	4800	正常	颗粒物	0.0084

表 5-28

削减面源参数表

面源名称	X坐标	Y坐标	海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染源
Name	Px	Py	Ho	L _L	L _w	Arc	H	Hr	Cond	/
/	m	m	m	m	m	°	m	h	/	kg/h
南 5#车间	30	126	71	34.5	115	0	12	7200	正常	颗粒物: 0.01
南 6#车间	98	126	72	40.5	115	0	12	7200	正常	颗粒物: 0.019
南 11#车间	156	43	71	40.5	63	0	8.8	7200	正常	颗粒物: 0.0027
南 3#车间	163	203	69	46.5	50	0	8.8	7200	正常	颗粒物: 0.0042

表 5-29

区域削减点源参数表

编号	名称	面源中心坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
		X	Y									
单位		m	m	m	m	m	°	m	h	/	/	kg/h
新乡市建文洗涤用品有限公司成品粉仓废气	合洗车间	-1061	-153	71	30	33	15	40	7200	正常	PM ₁₀	2.772

5.1.2.4 评价工作等级

一、 模型参数

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 计算工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算模型参数见下表。

表 5-30 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.5
最低环境温度/°C		-16.2
土地利用类型		农作地
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/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	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：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

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

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

二、评价等级确定

根据估算模式计算结果，本工程大气评价等级为一级，分级判据见下表。

表 5-31 环境空气分级判据表

污染源	项目	最大落地距离 m	最大落地浓度 mg/m ³	P _{max} 占标率%	D _{10%}	分级判据	评价等级
DA001	非甲烷总烃	146	4.34E-03	0.22	未出现	P _{max} <1%	三级
	氟化物	146	7.04E-05	0.35	未出现	P _{max} <1%	三级
DA002	颗粒物	63	4.65E-02	15.51	400	P _{max} > 10%	一级
	氟化物	63	5.85E-03	0.24	未出现	P _{max} <1%	三级
	锰及其化合物	63	7.12E-08	0.00	未出现	P _{max} <1%	三级
DA003	氟化物	200	5.85E-03	29.26	1375	P _{max} > 10%	一级
DA004	颗粒物	63	4.88E-02	16.27	425	P _{max} > 10%	一级
DA005	颗粒物	253	6.54E-03	2.18	未出现	1%<P _{max} <10%	二级
	氨	253	8.92E-06	0.00	未出现	P _{max} <1%	三级
DA006	氨	76	8.93E-04	0.45	未出现	P _{max} <1%	三级
	硫酸雾	76	1.18E-03	0.39	未出现	P _{max} <1%	三级
面源	颗粒物	119	5.18E-01	172.83	2350	P _{max} > 10%	一级
	非甲烷总烃	119	1.75E-02	0.88	未出现	P _{max} <1%	三级
	氟化物	119	5.77E-04	2.89	未出现	1%<P _{max} <10%	二级

根据上表的计算结果可知，本项目最大地面浓度占标率为面源颗粒物 P_{max}=172.93%>10%，其最远影响距离 D_{10%}=2350m<2.5km。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定该项目的评价等级为一级。

5.1.2.5 评价范围

以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域，评价区内覆盖的敏感点为主要保护目标。



图 5-12 项目环境空气评价范围

5.1.3 污染物排放量核算

(1) 有组织排放核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ 1034—2019), 本项目废气排放口为一般排放口。本项目有组织大气污染物排放量核算见下表。

表 5-32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量/ (t/a)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放浓度/ (mg/m ³)
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	0.5218	0.3577	11.5
2		氟化物	0.0084	0.0058	0.21
3	DA002	颗粒物	3.396	0.4721	8.43
4		锰及其化合物	5.03E-06	7.22E-07	1.29E-05
5		氟化物	0.0033	4.83E-04	0.01
6	DA003	氟化物	0.3036	0.0635	6.33
7	DA004	颗粒物	1.8905	0.4959	8.13

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量/ (t/a)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放浓度/ (mg/m ³)	
8	DA005	氨	0.0006	0.0005	0.5	
9		颗粒物	1.0943	0.3631	7.89	
10	DA006	氨	0.0573	0.008	8	
		硫酸雾	0.076	0.0106	5.3	
有组织排放总计						
有组织排放总计		颗粒物			6.3808	
		非甲烷总烃			0.5218	
		氟化物			0.3120	
		锰及其化合物			5.03E-06	
		氨			0.0579	
		硫酸雾			0.076	

(2) 无组织排放核算

本项目无组织大气污染物排放量核算见下表。

表 5-33 无组织大气污染物排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量/ (t/a)
			标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
生产车间	颗粒物	车间密闭	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	9.7041
	HF		《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	0.02	0.0107
	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	4.0	0.3274

(3) 大气污染物总年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5-34 大气污染物年排放量核算表

类别	污染物	产生量	削减量	有组织排放量	无组织排放量	排放总量
废气	非甲烷总烃	9.0969	8.2477	0.5218	0.3274	0.8492

	颗粒物	647.8005	631.7156	6.3808	9.7041	16.0849
	氟化物（六氟磷酸锂）	0.16	0.159	0.0033	/	0.0033
	锰及其化合物	5.03E-04	4.98E-04	5.03E-06	/	5.03E-06
	硫酸雾	0.7599	0.6839	0.076	/	0.076
	氟化物（HF）	15.6068	15.2841	0.312	0.0107	0.3227
	氨气	0.5792	0.5213	0.0579	/	0.0579

（4）非正常排放量核算

本项目非正常工况下大气污染物排放量核算见下表。

表 5-35 非正常工况时烟囱污染物排放情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次	排放量 (kg/a)
DA001	污染物排放控制措施达不到应有效率，按未进行处理折算	HF	10.3	0.2875	0.50	1次/年	0.1438
		非甲烷总烃	156.3	4.377	0.50		2.1885
DA002		颗粒物	891.3	49.9102	0.50		24.9551
		锰及其化合物	0.001	7.215E-05	0.50		3.61E-05
		氟化物（LiPF ₆ ）	0.41	0.0231	0.50		0.0116
DA003		HF	658.9	3.1625	0.50		1.5813
DA004		颗粒物	812.9	49.5898	0.50		24.7949
DA005		颗粒物	789.5	36.3152	0.50		18.1576
		氨气	5	0.005	0.50		0.0025
DA006		氨气	79.6	0.0796	0.50		0.0398
	硫酸雾	52.8	0.1055	0.50	0.0528		

5.1.4 大气环境影响预测

1、预测模式

预测模式选取 AERMOD 模式预测。

AERMOD 模式是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源污染物排放在短期、长期的浓度分布，适用于农村或城市地区，

复杂地形和简单地形。AERMOD 模式适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级项目，符合本项目特点。

2、地面气象数据

本次环境空气预测地面气象数据资料采用“环境空气质量模型技术支持服务系统”采购的关于新乡气象站（53986）的逐时地面气象数据。新乡气象站（53986）与本项目气象特征基本一致。该气象站逐时地面气象数据调查时段为 2023 年 1 月至 2023 年 12 月，气象数据要素主要包括风向、风速、总云量、低云量、干球温度等。

3、高空模拟气象数据

本次环境空气预测常规高空气象资料采用“环境空气质量模型技术支持服务系统”采购的关于新乡气象站（53986）的常规高空气象数据，该数据由大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空探测资料调查时段为 2023 年 1 月至 2023 年 12 月。探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、干球温度等。

4、预测内容

①建立坐标系将评价区划分为方形网格，格距 100m，对各网格点和关心点进行浓度预测和评价；

②预测正常排放下各污染物最大浓度贡献值占标率及对敏感点进行预测和评价，绘制网格点浓度预测值等值线图；

③根据预测结果，在各环境空气敏感点处叠加现状背景浓度值以及在建、拟建项目，对叠加后的敏感点进行预测和评价，绘制网格点浓度预测值等值线图；

④预测非正常工况下 H₂S、NH₃、HCl、PM₁₀、非甲烷总烃等在网格点处最大浓度占标率；

⑤预测计算大气环境保护距离，建立坐标系将评价区划分为方形网格，格距10m。

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和评价要求，本次预测内容和评价内容如下，详见下表。

表 5-36 预测内容和评价内容

评价对象	污染源类型	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建项目污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	叠加现状浓度杜的保证率日平均质量浓度和年年平均质量浓度的达标情况，短期浓度的达标情况；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
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5、最大浓度贡献值预测结果分析

在不考虑背景浓度的情况下，本项目点源、面源正常排放的各主要污染物在网格点和各环境保护目标的最大浓度贡献值预测结果统计如下。

（1）网格点处最大浓度贡献值

①根据预测结果，项目正常排放条件下，网格点处主要污染物最大浓度贡献值如下所示。

表 5-37 网格点处主要污染物最大浓度贡献值

序号	污染物	x/m	y/m	时间	1 小时值		日平均值		全时段值	
					浓度/mg/m ³	占标率/%	浓度/mg/m ³	占标率/%	浓度/mg/m ³	占标率/%
1	PM ₁₀	-106	-22	230729	/	/	0.0020	1.96	/	/
		94	278	平均值	/	/	/	/	0.0002	0.38
2	氟化	-6	278	23081807	0.0111	55.56	/	/	/	/

序号	污染物	x/m	y/m	时间	1 小时值		日平均值		全时段值	
					浓度 /mg/m ³	占标率 /%	浓度 /mg/m ³	占标率/%	浓度/mg/m ³	占标率 /%
	物	-106	-22	230729	/	/	0.0009	13.50	/	/
3	硫酸雾	-6	278	23081807	0.0012	0.39	/	/	/	/
		-106	-22	230729	/	/	0.0001	0.11	/	/
4	锰及其化合物	-106	-22	230729	/	/	0.00003	0.29	/	/
5	非甲烷总烃	-6	278	23081807	0.0006	2.02	/	/	/	/
6	氨	-106	-22	230729	0.000917	0.46	/	/	/	/

②根据预测结果，项目正常排放条件下，网格点处主要污染物浓度等值线分布图如图所示。

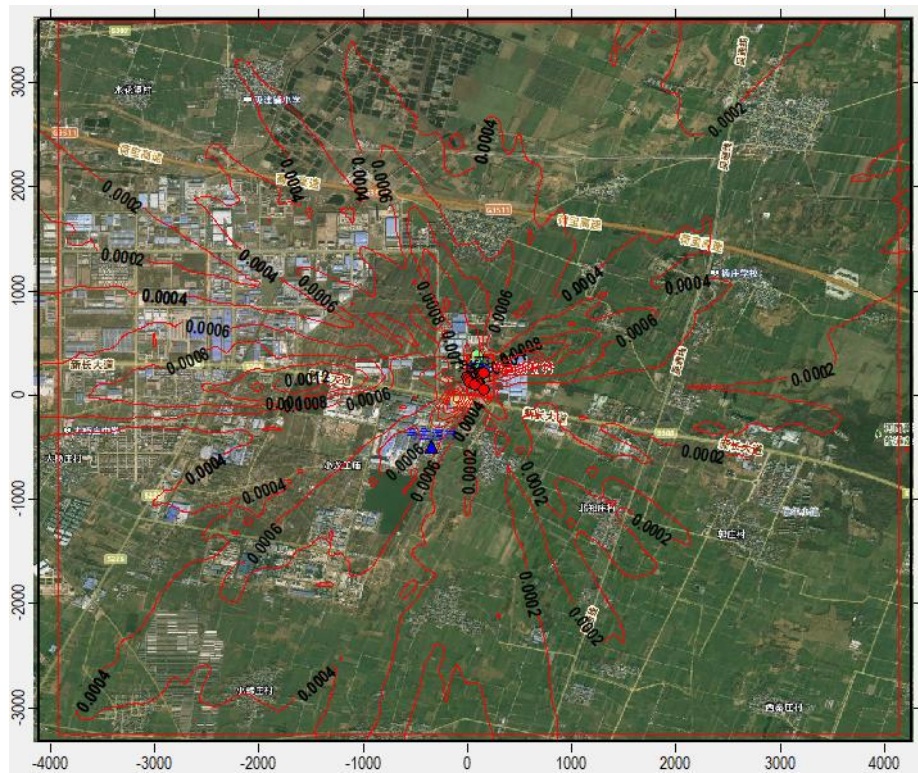


图 5-13 颗粒物日均浓度贡献值等值线图

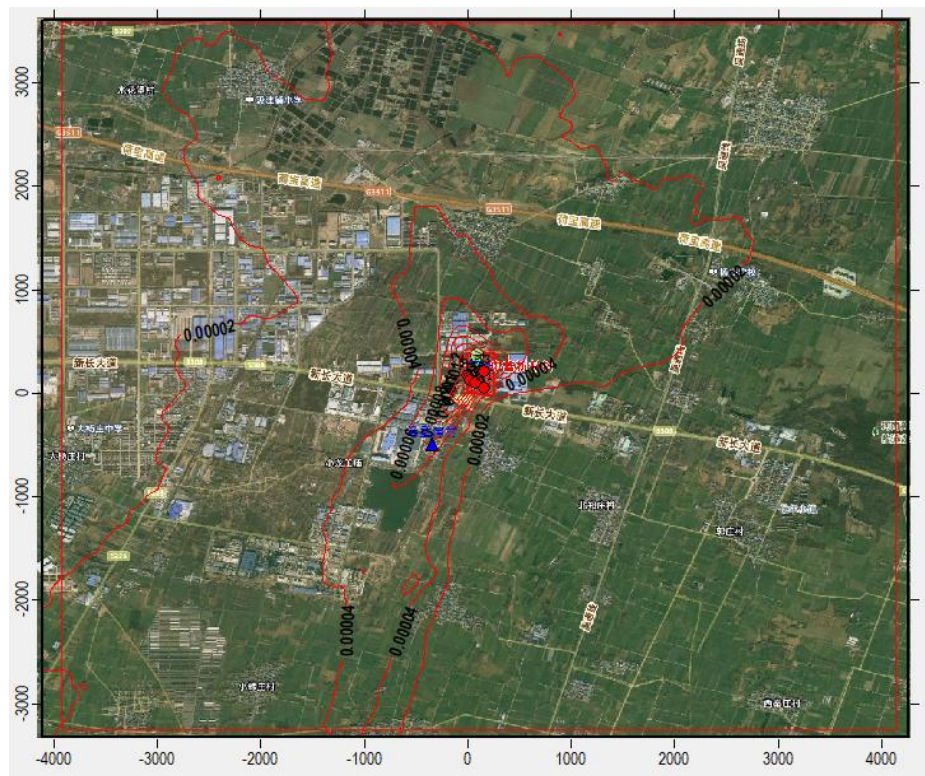


图 5-14 颗粒物全时段浓度贡献值等值线图

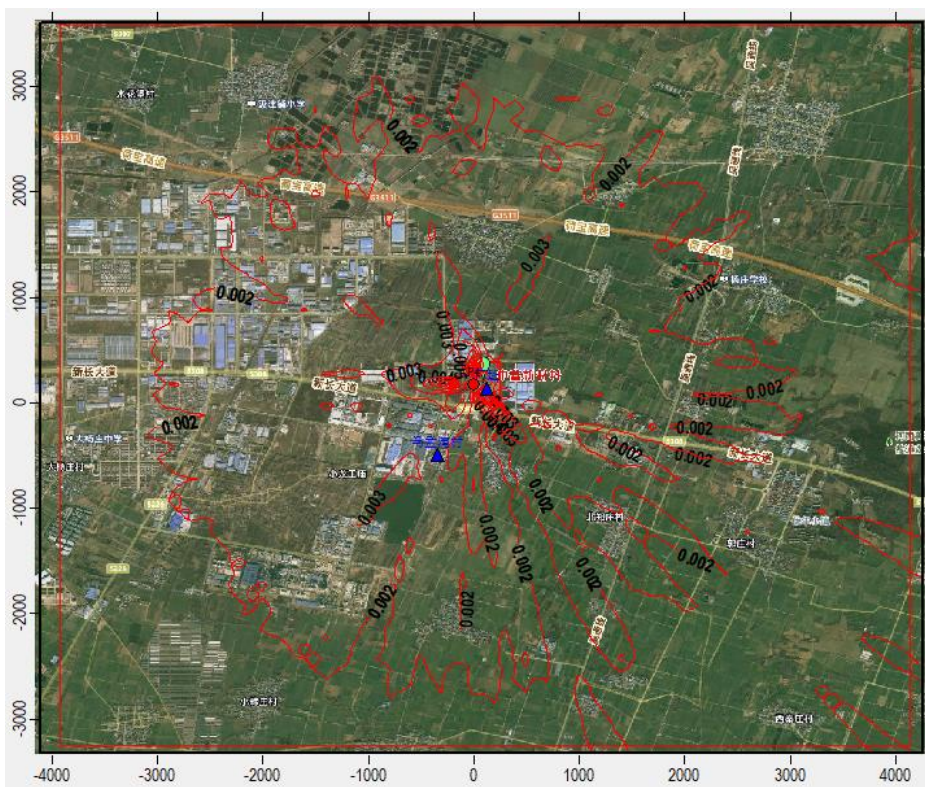


图 5-18 氟化物小时浓度贡献值等值线图

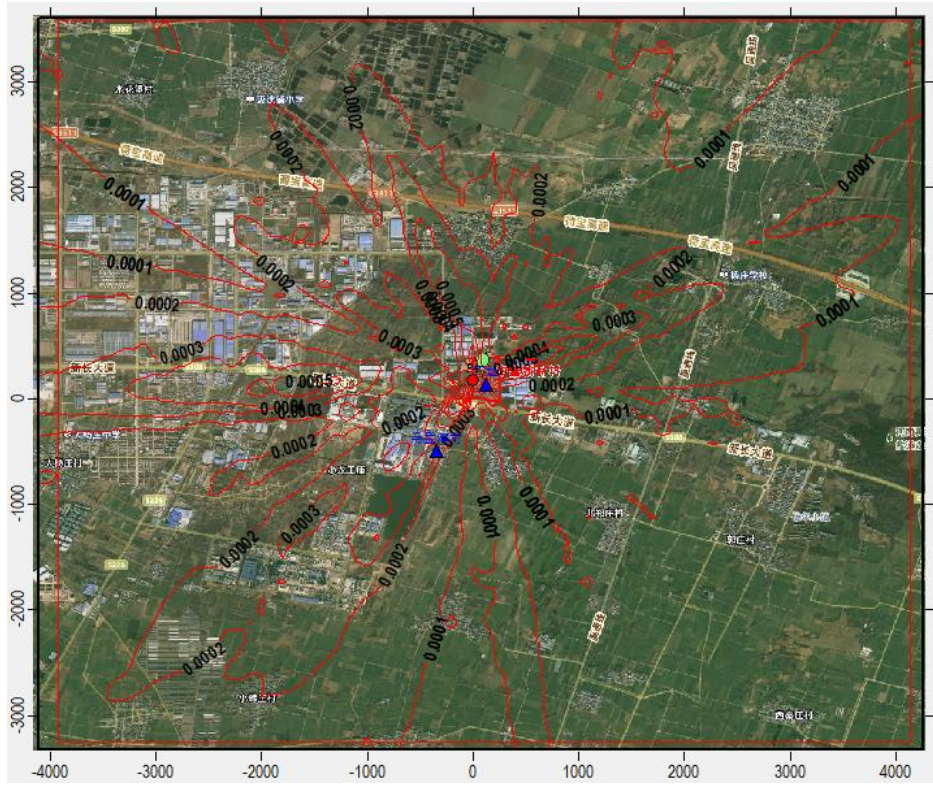


图 5-19 氟化物日均浓度贡献值等值线图

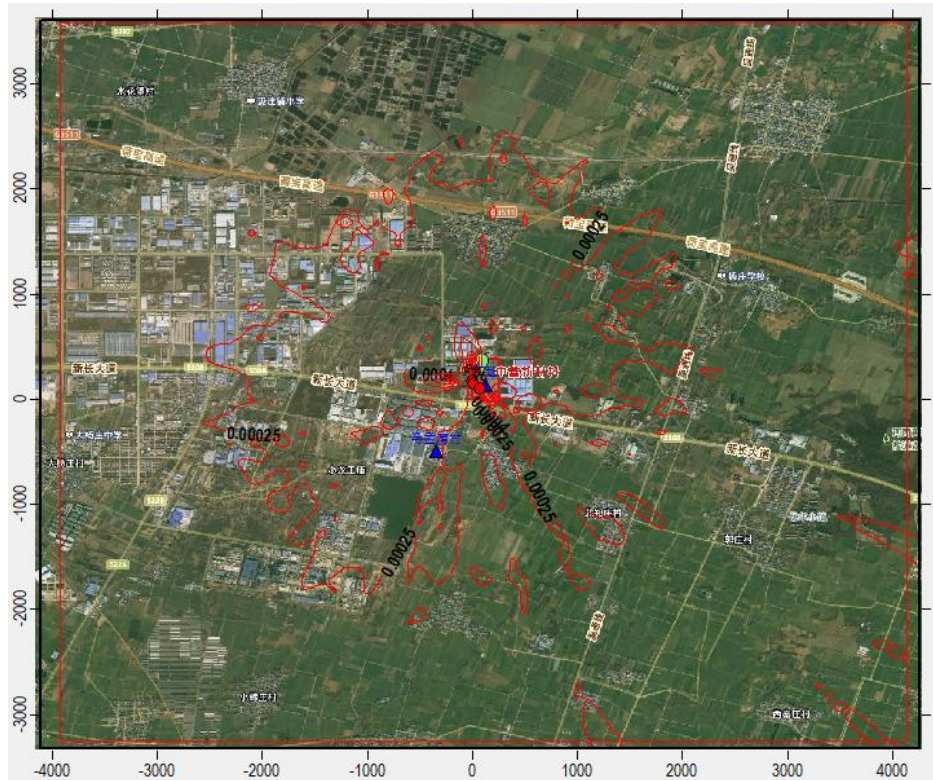


图 5-20 硫酸雾小时浓度贡献值等值线图

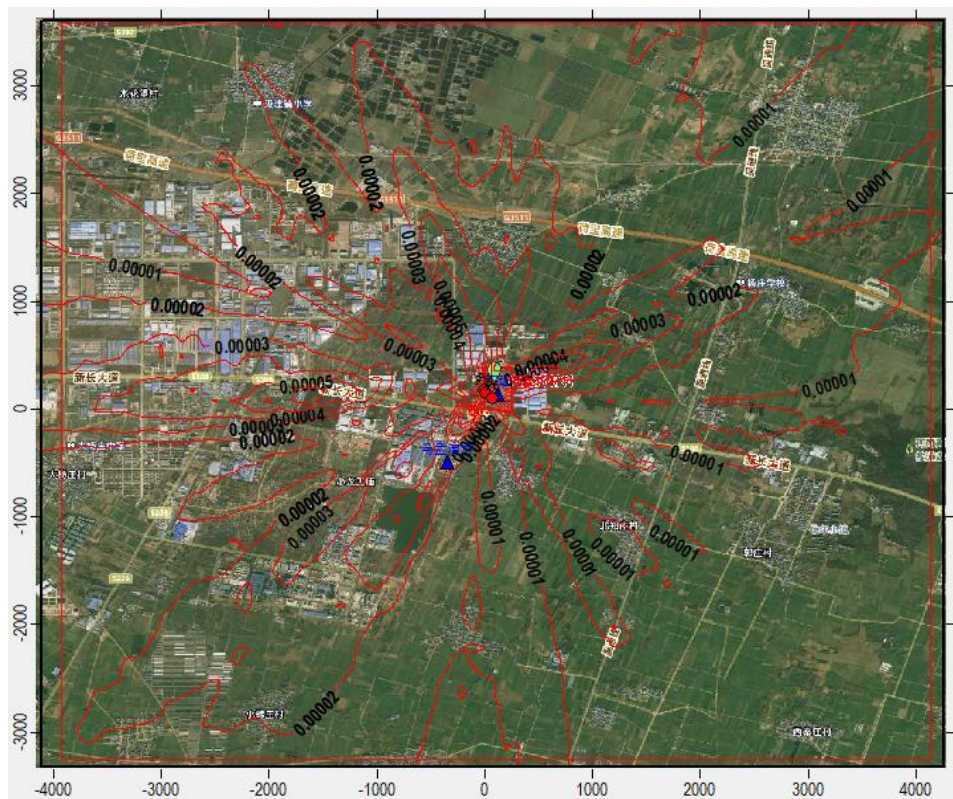


图 5-21 硫酸雾日均浓度贡献值等值线图

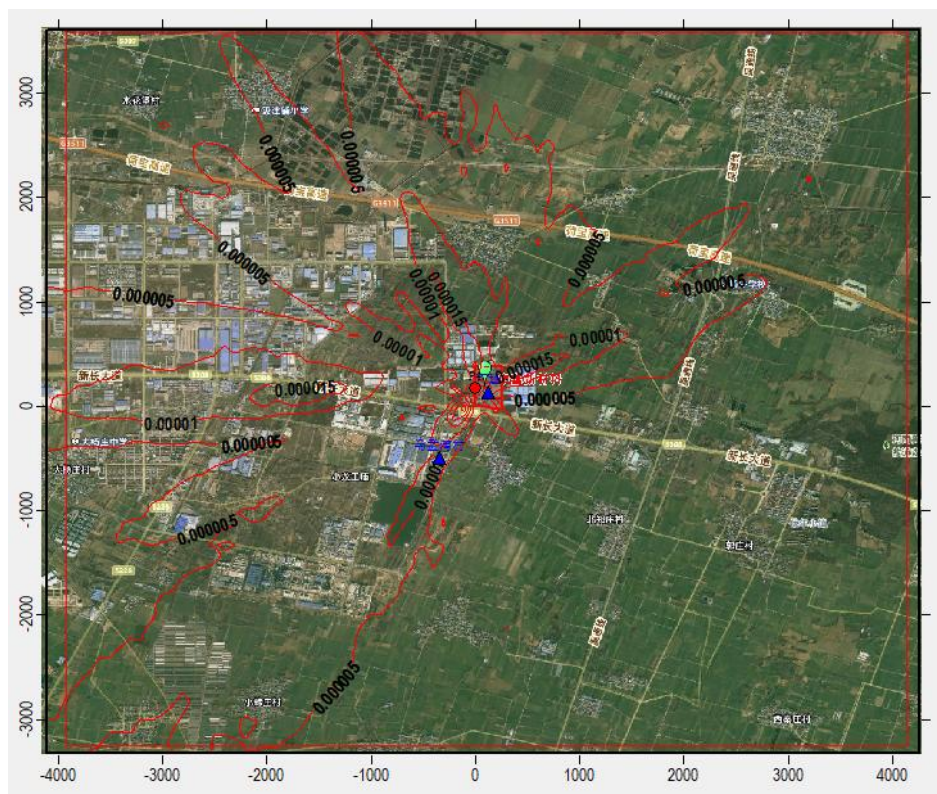


图 5-22 锰及其化合物日均浓度贡献值等值线图

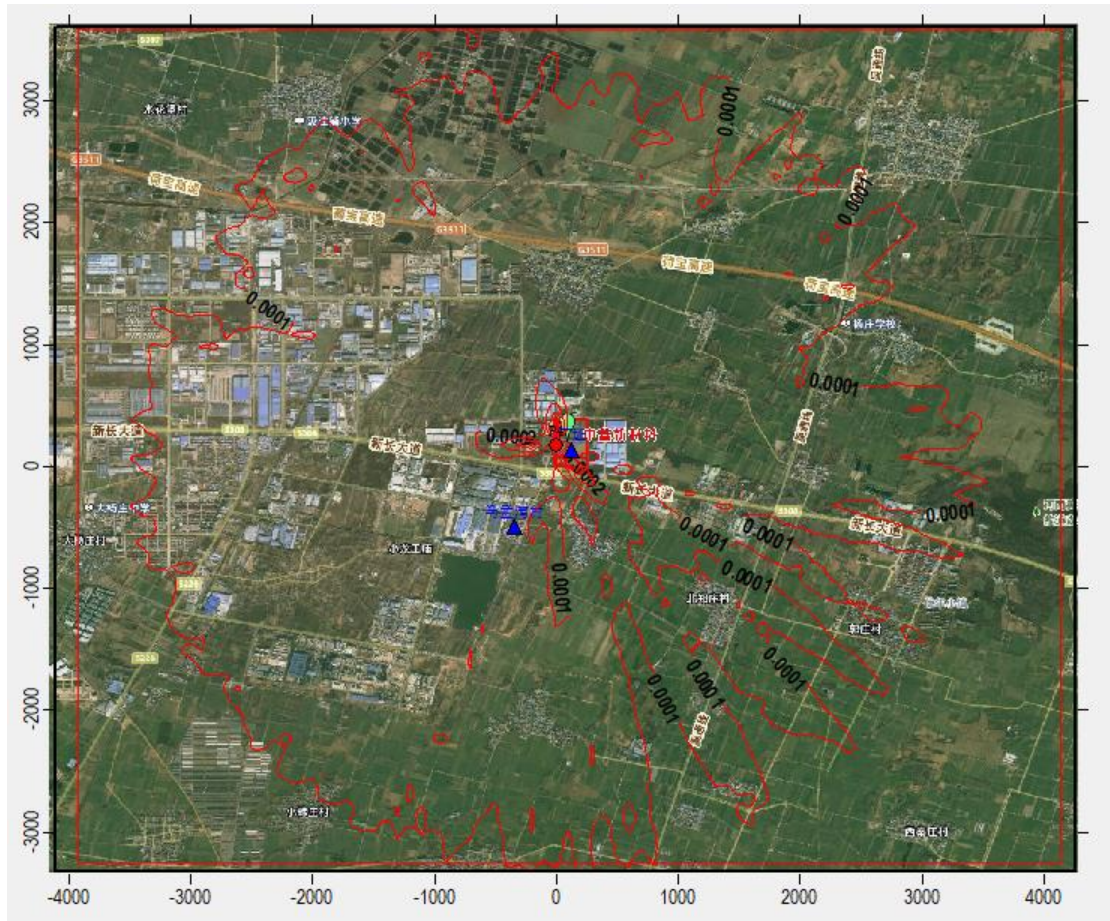


图 5-23 非甲烷总烃小时浓度贡献值等值线图

(2) 敏感点处最大浓度贡献值

在不考虑背景浓度的情况下，本项目正常排放的各主要污染物对评价范围内的敏感点最大贡献浓度预测结果见下表。

表 5-38 颗粒物浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	马孟湾村	日平均	0.000455	230728	0.45	达标
		全时段	0.000058	平均值	0.12	达标
2	北孟湾村	日平均	0.000307	230609	0.31	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.03	达标
3	北郑庄村	日平均	0.000197	230815	0.2	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
4	南孟湾村	日平均	0.000212	230716	0.21	达标
		全时段	0.000015	平均值	0.03	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
5	南郑庄村	日平均	0.000151	230819	0.15	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.01	达标
6	郭庄村	日平均	0.000198	230715	0.2	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
7	公园壹号社区	日平均	0.000184	230821	0.18	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
8	郭庄社区	日平均	0.000108	230818	0.11	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
9	新乡金秋康复医院	日平均	0.000125	230821	0.12	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.01	达标
10	沙口村	日平均	0.000252	230818	0.25	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.02	达标
11	南杨庄村	日平均	0.000397	230617	0.4	达标
		全时段	0.000018	平均值	0.04	达标
12	杨庄村	日平均	0.000338	230617	0.34	达标
		全时段	0.000014	平均值	0.03	达标
13	西杨庄	日平均	0.00041	230714	0.41	达标
		全时段	0.000016	平均值	0.03	达标
14	杨庄学校	日平均	0.000441	230714	0.44	达标
		全时段	0.000019	平均值	0.04	达标
15	袁庄村	日平均	0.000321	230715	0.32	达标
		全时段	0.000016	平均值	0.03	达标
16	闫屯村	日平均	0.000364	230629	0.36	达标
		全时段	0.000021	平均值	0.04	达标
17	小堤村	日平均	0.000622	230709	0.62	达标
		全时段	0.00003	平均值	0.06	达标
18	南小堤村	日平均	0.000824	230714	0.82	达标
		全时段	0.00003	平均值	0.06	达标
19	十八里庄村	日平均	0.000677	230706	0.68	达标
		全时段	0.000038	平均值	0.08	达标
20	十八里社区	日平均	0.000988	230803	0.99	达标
		全时段	0.000047	平均值	0.09	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
21	新乡市人民警察训练学校	日平均	0.00042	230717	0.42	达标
		全时段	0.000029	平均值	0.06	达标
22	汲津铺小学	日平均	0.000393	230701	0.39	达标
		全时段	0.000024	平均值	0.05	达标
23	汲津铺村	日平均	0.000461	230701	0.46	达标
		全时段	0.000023	平均值	0.05	达标
24	水花堡村	日平均	0.000317	230717	0.32	达标
		全时段	0.000017	平均值	0.03	达标
25	延津县人民医院	日平均	0.000885	230727	0.89	达标
		全时段	0.000019	平均值	0.04	达标
26	延津县新远实验学校	日平均	0.000963	230727	0.96	达标
		全时段	0.000019	平均值	0.04	达标
27	沙门村	日平均	0.001019	230727	1.02	达标
		全时段	0.000021	平均值	0.04	达标
28	龙王庙村	日平均	0.000414	230819	0.41	达标
		全时段	0.00002	平均值	0.04	达标
29	小杨庄	日平均	0.000321	230728	0.32	达标
		全时段	0.000023	平均值	0.05	达标
30	小韩庄村	日平均	0.000463	230807	0.46	达标
		全时段	0.000029	平均值	0.06	达标

表 5-39 氟化物浓度最大贡献

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	马孟湾村	1 小时	0.002231	23081719	11.16	达标
		日平均	0.00017	230404	2.43	达标
2	北孟湾村	1 小时	0.001361	23060920	6.8	达标
		日平均	0.000111	230609	1.59	达标
3	北郑庄村	1 小时	0.001845	23081521	9.22	达标
		日平均	0.000077	230815	1.1	达标
4	南孟湾村	1 小时	0.00211	23071601	10.55	达标
		日平均	0.000088	230716	1.26	达标
5	南郑庄村	1 小时	0.001659	23081921	8.3	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
		日平均	0.000071	230819	1.02	达标
6	郭庄村	1 小时	0.001969	23071503	9.84	达标
		日平均	0.000082	230715	1.18	达标
7	公园壹号社区	1 小时	0.001808	23082101	9.04	达标
		日平均	0.00008	230821	1.14	达标
8	郭庄社	1 小时	0.001141	23081822	5.7	达标
		日平均	0.000049	230818	0.71	达标
9	新乡金秋康复医院	1 小时	0.001231	23082101	6.15	达标
		日平均	0.000054	230821	0.78	达标
10	沙口村	1 小时	0.002366	23081804	11.83	达标
		日平均	0.000107	230818	1.53	达标
11	南杨庄村	1 小时	0.002347	23062922	11.73	达标
		日平均	0.000158	230617	2.26	达标
12	杨庄村	1 小时	0.001493	23062822	7.46	达标
		日平均	0.00013	230617	1.85	达标
13	西杨庄	1 小时	0.001558	23071424	7.79	达标
		日平均	0.000186	230714	2.65	达标
14	杨庄学校	1 小时	0.001572	23071424	7.86	达标
		日平均	0.000209	230714	2.99	达标
15	袁庄村	1 小时	0.001762	23081922	8.81	达标
		日平均	0.000132	230715	1.89	达标
16	闫屯村	1 小时	0.002299	23060621	11.5	达标
		日平均	0.000155	230629	2.22	达标
17	小堤村	1 小时	0.002817	23070906	14.08	达标
		日平均	0.0003	230709	4.29	达标
18	南小堤村	1 小时	0.002495	23071424	12.48	达标
		日平均	0.00038	230714	5.43	达标
19	十八里庄村	1 小时	0.002785	23080324	13.92	达标
		日平均	0.000299	230706	4.27	达标
20	十八里社区	1 小时	0.003301	23081519	16.51	达标
		日平均	0.00043	230803	6.14	达标
21	新乡市人民警察训练学校	1 小时	0.002168	23072421	10.84	达标
		日平均	0.000173	230717	2.47	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
22	汲津铺小学	1 小时	0.001976	23061221	9.88	达标
		日平均	0.000183	230701	2.61	达标
23	汲津铺村	1 小时	0.001922	23081101	9.61	达标
		日平均	0.000207	230701	2.96	达标
24	水花堡村	1 小时	0.001507	23072621	7.54	达标
		日平均	0.000145	230717	2.08	达标
25	延津县人民医院	1 小时	0.002092	23081324	10.46	达标
		日平均	0.000416	230727	5.94	达标
26	延津县新远实验学校	1 小时	0.001994	23072705	9.97	达标
		日平均	0.000443	230727	6.34	达标
27	沙门村	1 小时	0.002177	23072706	10.88	达标
		日平均	0.000452	230727	6.46	达标
28	龙王庙村	1 小时	0.002279	23081907	11.39	达标
		日平均	0.000183	230819	2.62	达标
29	小杨庄	1 小时	0.001931	23082522	9.65	达标
		日平均	0.000141	230825	2.02	达标
30	小韩庄村	1 小时	0.001949	23080702	9.75	达标
		日平均	0.000214	230807	3.06	达标

表 5-40 硫酸雾浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	马孟湾村	1 小时	0.000245	23081719	0.08	达标
		日平均	0.0000205	230404	0.02	达标
2	北孟湾村	1 小时	0.000153	23060920	0.05	达标
		日平均	0.0000121	230609	0.01	达标
3	北郑庄村	1 小时	0.000199	23081521	0.07	达标
		日平均	0.0000083	230815	0.01	达标
4	南孟湾村	1 小时	0.000231	23071601	0.08	达标
		日平均	0.00000962	230716	0.01	达标
5	南郑庄村	1 小时	0.000181	23081921	0.06	达标
		日平均	0.0000078	230819	0.01	达标
6	郭庄村	1 小时	0.000214	23071503	0.07	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
		日平均	0.00000896	230715	0.01	达标
7	公园壹号社区	1 小时	0.000199	23082101	0.07	达标
		日平均	0.00000879	230821	0.01	达标
8	郭庄社区	1 小时	0.000123	23081822	0.04	达标
		日平均	0.00000535	230818	0.01	达标
9	新乡金秋康复医院	1 小时	0.000137	23082101	0.05	达标
		日平均	0.00000605	230821	0.01	达标
10	沙口村	1 小时	0.000258	23081804	0.09	达标
		日平均	0.0000117	230818	0.01	达标
11	南杨庄村	1 小时	0.000254	23062922	0.08	达标
		日平均	0.0000179	230617	0.02	达标
12	杨庄村	1 小时	0.000163	23062822	0.05	达标
		日平均	0.0000147	230617	0.01	达标
13	西杨庄	1 小时	0.000171	23071424	0.06	达标
		日平均	0.0000204	230714	0.02	达标
14	杨庄学校	1 小时	0.000172	23062923	0.06	达标
		日平均	0.0000226	230714	0.02	达标
15	袁庄村	1 小时	0.000193	23081922	0.06	达标
		日平均	0.0000144	230715	0.01	达标
16	闫屯村	1 小时	0.000248	23060621	0.08	达标
		日平均	0.0000171	230629	0.02	达标
17	小堤村	1 小时	0.000302	23070906	0.1	达标
		日平均	0.000032	230709	0.03	达标
18	南小堤村	1 小时	0.000268	23071424	0.09	达标
		日平均	0.0000413	230714	0.04	达标
19	十八里庄村	1 小时	0.000304	23080324	0.1	达标
		日平均	0.0000324	230706	0.03	达标
20	十八里社区	1 小时	0.000359	23081519	0.12	达标
		日平均	0.0000468	230803	0.05	达标
21	新乡市人民警察训练学校	1 小时	0.000237	23072421	0.08	达标
		日平均	0.0000188	230717	0.02	达标
22	汲津铺小学	1 小时	0.000215	23061221	0.07	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
		日平均	0.00002	230701	0.02	达标
23	汲津铺村	1 小时	0.000209	23081101	0.07	达标
		日平均	0.0000225	230701	0.02	达标
24	水花堡村	1 小时	0.000164	23081901	0.05	达标
		日平均	0.0000159	230717	0.02	达标
25	延津县人民医院	1 小时	0.000229	23081324	0.08	达标
		日平均	0.0000451	230727	0.05	达标
26	延津县新远实验学 校	1 小时	0.000217	23072705	0.07	达标
		日平均	0.0000482	230727	0.05	达标
27	沙门村	1 小时	0.000236	23072706	0.08	达标
		日平均	0.0000494	230727	0.05	达标
28	龙王庙村	1 小时	0.000249	23081907	0.08	达标
		日平均	0.0000201	230819	0.02	达标
29	小杨庄	1 小时	0.00021	23082522	0.07	达标
		日平均	0.0000152	230825	0.02	达标
30	小韩庄村	1 小时	0.000212	23080702	0.07	达标
		日平均	0.0000234	230807	0.02	达标

表 5-41 锰及其化合物浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
1	马孟湾村	日平均	0.000005	230404	0.05	达标
2	北孟湾村	日平均	0.000003	230609	0.03	达标
3	北郑庄村	日平均	0.000002	230815	0.02	达标
4	南孟湾村	日平均	0.000003	230716	0.03	达标
5	南郑庄村	日平均	0.000002	230819	0.02	达标
6	郭庄村	日平均	0.000003	230715	0.03	达标
7	公园壹号社区	日平均	0.000002	230821	0.02	达标
8	郭庄社区	日平均	0.000002	230818	0.02	达标
9	新乡金秋康复医院	日平均	0.000002	230821	0.02	达标

10	沙口村	日平均	0.000003	230818	0.03	达标
11	南杨庄村	日平均	0.000005	230617	0.05	达标
12	杨庄村	日平均	0.000004	230617	0.04	达标
13	西杨庄	日平均	0.000006	230714	0.06	达标
14	杨庄学校	日平均	0.000006	230714	0.06	达标
15	袁庄村	日平均	0.000004	230715	0.04	达标
16	闫屯村	日平均	0.000005	230629	0.05	达标
17	小堤村	日平均	0.000009	230709	0.09	达标
18	南小堤村	日平均	0.000012	230714	0.12	达标
19	十八里庄村	日平均	0.000009	230706	0.09	达标
20	十八里社区	日平均	0.000013	230803	0.13	达标
21	新乡市人民警察训练学校	日平均	0.000005	230717	0.05	达标
22	汲津铺小学	日平均	0.000006	230701	0.06	达标
23	汲津铺村	日平均	0.000006	230701	0.06	达标
24	水花堡村	日平均	0.000004	230717	0.04	达标
25	延津县人民医院	日平均	0.000013	230727	0.13	达标
26	延津县新远实验学校	日平均	0.000014	230727	0.14	达标
27	沙门村	日平均	0.000014	230727	0.14	达标
28	龙王庙村	日平均	0.000006	230819	0.06	达标
29	小杨庄	日平均	0.000004	230825	0.04	达标
30	小韩庄村	日平均	0.000007	230807	0.07	达标

表 5-42 非甲烷总烃浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
1	马孟湾村	1 小时	0.000122	23081719	0.41	达标
2	北孟湾村	1 小时	0.000074	23060920	0.25	达标
3	北郑庄村	1 小时	0.000101	23081521	0.34	达标
4	南孟湾村	1 小时	0.000115	23071601	0.38	达标
5	南郑庄村	1 小时	0.000091	23081921	0.3	达标
6	郭庄村	1 小时	0.000107	23071503	0.36	达标
7	公园壹号社区	1 小时	0.000099	23082101	0.33	达标

8	郭庄社区	1 小时	0.000062	23081822	0.21	达标
9	新乡金秋康复医院	1 小时	0.000067	23082101	0.22	达标
10	沙口村	1 小时	0.000129	23081804	0.43	达标
11	南杨庄村	1 小时	0.000128	23062922	0.43	达标
12	杨庄村	1 小时	0.000081	23062822	0.27	达标
13	西杨庄	1 小时	0.000085	23071424	0.28	达标
14	杨庄学校	1 小时	0.000086	23071424	0.29	达标
15	袁庄村	1 小时	0.000096	23081922	0.32	达标
16	闫屯村	1 小时	0.000125	23060621	0.42	达标
17	小堤村	1 小时	0.000154	23070906	0.51	达标
18	南小堤村	1 小时	0.000136	23071424	0.45	达标
19	十八里庄村	1 小时	0.000152	23080324	0.51	达标
20	十八里社区	1 小时	0.00018	23081519	0.6	达标
21	新乡市人民警察训练学校	1 小时	0.000118	23072421	0.39	达标
22	汲津铺小学	1 小时	0.000108	23061221	0.36	达标
23	汲津铺村	1 小时	0.000105	23081101	0.35	达标
24	水花堡村	1 小时	0.000082	23072621	0.27	达标
25	延津县人民医院	1 小时	0.000114	23081324	0.38	达标
26	延津县新远实验学校	1 小时	0.000109	23072705	0.36	达标
27	沙门村	1 小时	0.000119	23072706	0.4	达标
28	龙王庙村	1 小时	0.000124	23081907	0.41	达标
29	小杨庄	1 小时	0.000105	23082522	0.35	达标
30	小韩庄村	1 小时	0.000106	23080702	0.35	达标

根据预测结果，对照本项目评价因子相应环境质量标准，本项目营运期废气对区域贡献值情况如下。

本项目正常排放的污染物颗粒物日平均、年平均浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 二级的标准；氟化物小时浓度、日平均浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 A.1 二级的标准。

本项目正常排放的污染物硫酸雾小时浓度、日平均浓度可以达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准；锰及其化合物日平均

浓度可以达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准。

本项目正常排放的污染物非甲烷总烃质量浓度可达到《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明限值要求。

（3）环境影响叠加预测

对于现状达标氟化物、硫酸雾、锰及其化合物、非甲烷总烃采用叠加现状浓度、在建项目污染源的环境影响后，分析对区域环境质量的影响。

表 5-43 氟化物浓度预测结果分析

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	现状值 (mg/m ³)	叠加值 (mg/m ³)	标准值	占标率%	达标情况
1	马孟湾村	1 小时	0.0000039	0.00025	0.000254	0.02	1.27	达标
		日平均	0.000000162	0.00003	0.0000302	0.007	0.43	达标
2	北孟湾村	1 小时	0.0000278	0.00025	0.000278	0.02	1.39	达标
		日平均	2.47E-08	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
3	北郑庄村	1 小时	0.0000251	0.00025	0.000275	0.02	1.38	达标
		日平均	0.000000434	0.00003	0.0000304	0.007	0.43	达标
4	南孟湾村	1 小时	0.0000111	0.00025	0.000261	0.02	1.31	达标
		日平均	0.000000133	0.00003	0.0000301	0.007	0.43	达标
5	南郑庄村	1 小时	0.0000412	0.00025	0.000291	0.02	1.46	达标
		日平均	0.0000011	0.00003	0.0000311	0.007	0.44	达标
6	郭庄村	1 小时	0.0000415	0.00025	0.000292	0.02	1.46	达标
		日平均	0.00000149	0.00003	0.0000315	0.007	0.45	达标
7	公园壹号社区	1 小时	0.000013	0.00025	0.000263	0.02	1.32	达标
		日平均	0.000000426	0.00003	0.0000304	0.007	0.43	达标
8	郭庄社区	1 小时	0.00000661	0.00025	0.000257	0.02	1.28	达标
		日平均	1.8E-12	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
9	新乡金秋康复医院	1 小时	0.000000863	0.00025	0.000251	0.02	1.25	达标
		日平均	0	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
10	沙口村	1 小时	0.0000414	0.00025	0.000291	0.02	1.46	达标
		日平均	0.000000563	0.00003	0.0000306	0.007	0.44	达标
11	南杨庄村	1 小时	0.0000322	0.00025	0.000282	0.02	1.41	达标
		日平均	0.000000912	0.00003	0.0000309	0.007	0.44	达标

12	杨庄村	1 小时	0.0000515	0.00025	0.000301	0.02	1.51	达标
		日平均	0.00000208	0.00003	0.0000321	0.007	0.46	达标
13	西杨庄	1 小时	0.0000409	0.00025	0.000291	0.02	1.45	达标
		日平均	0.000000793	0.00003	0.0000308	0.007	0.44	达标
14	杨庄学校	1 小时	0.00000111	0.00025	0.000251	0.02	1.26	达标
		日平均	0	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
15	袁庄村	1 小时	5.45E-18	0.00025	0.00025	0.02	1.25	达标
		日平均	0	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
16	闫屯村	1 小时	0.00000071	0.00025	0.000251	0.02	1.25	达标
		日平均	2.96E-08	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
17	小堤村	1 小时	0.0000758	0.00025	0.000326	0.02	1.63	达标
		日平均	0.00000285	0.00003	0.0000329	0.007	0.47	达标
18	南小堤村	1 小时	0.0000172	0.00025	0.000267	0.02	1.34	达标
		日平均	3.21E-08	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
19	十八里庄村	1 小时	0.0000905	0.00025	0.00034	0.02	1.7	达标
		日平均	0.00000216	0.00003	0.0000322	0.007	0.46	达标
20	十八里社区	1 小时	3.56E-08	0.00025	0.00025	0.02	1.25	达标
		日平均	8.16E-13	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
21	新乡市人民警察训练学校	1 小时	5.94E-08	0.00025	0.00025	0.02	1.25	达标
		日平均	1.08E-14	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
22	汲津铺小学	1 小时	0.00013	0.00025	0.00038	0.02	1.9	达标
		日平均	0.00000304	0.00003	0.000033	0.007	0.47	达标
23	汲津铺村	1 小时	0.00000156	0.00025	0.000252	0.02	1.26	达标
		日平均	0	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
24	水花堡村	1 小时	4.02E-09	0.00025	0.00025	0.02	1.25	达标
		日平均	3.69E-14	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
25	延津县人民医院	1 小时	0.0000432	0.00025	0.000293	0.02	1.47	达标
		日平均	0.00000115	0.00003	0.0000311	0.007	0.44	达标
26	延津县新远实验学校	1 小时	0.00000119	0.00025	0.000251	0.02	1.26	达标
		日平均	0	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
27	沙门村	1 小时	0.0000153	0.00025	0.000265	0.02	1.33	达标
		日平均	0.000000457	0.00003	0.0000305	0.007	0.44	达标
28	龙王庙	1 小时	0.0000267	0.00025	0.000277	0.02	1.38	达标

	村	日平均	1.63E-10	0.00003	0.00003	0.007	0.43	达标
29	小杨庄	1 小时	0.0000384	0.00025	0.000288	0.02	1.44	达标
		日平均	0.000000356	0.00003	0.0000304	0.007	0.43	达标
30	小韩庄村	1 小时	0.0000464	0.00025	0.000296	0.02	1.48	达标
		日平均	0.000000063	0.00003	0.0000301	0.007	0.43	达标

表 5-44 硫酸雾浓度预测结果分析

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	现状值 (mg/m ³)	叠加值 (mg/m ³)	标准值	占标率%	达标情况
1	马孟湾村	1 小时	0.000002	0.0025	0.002502	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
2	北孟湾村	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
3	北郑庄村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
4	南孟湾村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
5	南郑庄村	1 小时	0.000002	0.0025	0.002502	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
6	郭庄村	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
7	公园壹号社区	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
8	郭庄社区	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
9	新乡金秋康复医院	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
10	沙口村	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
11	南杨庄村	1 小时	0.000002	0.0025	0.002502	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
12	杨庄村	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
13	西杨	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标

	庄	日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
14	杨庄学校	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
15	袁庄村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
16	闫屯村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
17	小堤村	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
18	南小堤村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
19	十八里庄村	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
20	十八里社区	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
21	新乡市人民警察训练学校	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
22	汲津铺小学	1 小时	0.000008	0.0025	0.002508	0.3	0.84	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
23	汲津铺村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
24	水花堡村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
25	延津县人民医院	1 小时	0.000001	0.0025	0.002501	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
26	延津县新远实验学校	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
27	沙门村	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
28	龙王	1 小时	0	0.0025	0.0025	0.3	0.83	达标

	庙村	日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
29	小杨庄	1 小时	0.000004	0.0025	0.002504	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标
30	小韩庄村	1 小时	0.000002	0.0025	0.002502	0.3	0.83	达标
		日平均	0	0.0025	0.0025	0.1	2.5	达标

表 5-45 锰浓度预测结果分析

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	现状值 (mg/m ³)	叠加值 (mg/m ³)	标准值	达标情况	序号
1	马孟湾村	日平均	0.000005	0.0001	0.000105	0.01	1.05	达标
2	北孟湾村	日平均	0.000003	0.0001	0.000103	0.01	1.03	达标
3	北郑庄村	日平均	0.000002	0.0001	0.000102	0.01	1.02	达标
4	南孟湾村	日平均	0.000003	0.0001	0.000103	0.01	1.03	达标
5	南郑庄村	日平均	0.000002	0.0001	0.000102	0.01	1.02	达标
6	郭庄村	日平均	0.000003	0.0001	0.000103	0.01	1.03	达标
7	公园壹号社区	日平均	0.000002	0.0001	0.000102	0.01	1.02	达标
8	郭庄社区	日平均	0.000002	0.0001	0.000102	0.01	1.02	达标
9	新乡金秋康复医院	日平均	0.000002	0.0001	0.000102	0.01	1.02	达标
10	沙口村	日平均	0.000003	0.0001	0.000103	0.01	1.03	达标
11	南杨庄村	日平均	0.000005	0.0001	0.000105	0.01	1.05	达标
12	杨庄村	日平均	0.000004	0.0001	0.000104	0.01	1.04	达标
13	西杨庄	日平均	0.000006	0.0001	0.000106	0.01	1.06	达标
14	杨庄学校	日平均	0.000006	0.0001	0.000106	0.01	1.06	达标
15	袁庄村	日平均	0.000004	0.0001	0.000104	0.01	1.04	达标
16	闫屯村	日平均	0.000005	0.0001	0.000105	0.01	1.05	达标
17	小堤村	日平均	0.000009	0.0001	0.000109	0.01	1.09	达标
18	南小堤村	日平均	0.000012	0.0001	0.000112	0.01	1.12	达标
19	十八里庄村	日平均	0.000009	0.0001	0.000109	0.01	1.09	达标
20	十八里社区	日平均	0.000013	0.0001	0.000113	0.01	1.13	达标

21	新乡市 人民警察 训练学校	日平均	0.000005	0.0001	0.000105	0.01	1.05	达标
22	汲津铺 小学	日平均	0.000006	0.0001	0.000106	0.01	1.06	达标
23	汲津铺 村	日平均	0.000006	0.0001	0.000106	0.01	1.06	达标
24	水花堡 村	日平均	0.000004	0.0001	0.000104	0.01	1.04	达标
25	延津县 人民医院	日平均	0.000013	0.0001	0.000113	0.01	1.13	达标
26	延津县 新远实 验学校	日平均	0.000014	0.0001	0.000114	0.01	1.14	达标
27	沙门村	日平均	0.000014	0.0001	0.000114	0.01	1.14	达标
28	龙王庙 村	日平均	0.000006	0.0001	0.000106	0.01	1.06	达标
29	小杨庄	日平均	0.000004	0.0001	0.000104	0.01	1.04	达标
30	小韩庄 村	日平均	0.000007	0.0001	0.000107	0.01	1.07	达标

表 5-46 非甲烷总烃浓度预测结果分析

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	现状值 (mg/m ³)	叠加值 (mg/m ³)	标准 值	达标 情况	序号
1	马孟湾村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
2	北孟湾村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
3	北郑庄村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
4	南孟湾村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
5	南郑庄村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
6	郭庄村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
7	公园壹号 社区	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
8	郭庄社区	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
9	新乡金秋 康复医院	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
10	沙口村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
11	南杨庄村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
12	杨庄村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
13	西杨庄	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
14	杨庄学校	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
15	袁庄村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
16	闫屯村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
17	小堤村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
18	南小堤村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
19	十八里庄	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标

	村							
20	十八里社区	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
21	新乡市人民警察训练学校	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
22	汲津铺小学	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
23	汲津铺村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
24	水花堡村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
25	延津县人民医院	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
26	延津县新远实验学校	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
27	沙门村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
28	龙王庙村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
29	小杨庄	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标
30	小韩庄村	1 小时	0	0.00025	0.00025	0.03	0.83	达标

本项目废气贡献值叠加现状浓度及在建、拟建项目、削减源的环境影响后，主要污染物氟化物小时浓度、日平均浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 A.1 二级的标准。

本项目正常排放的污染物硫酸雾小时浓度、日平均浓度可以达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准；锰及其化合物日平均浓度可以达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准。

本项目正常排放的污染物非甲烷总烃质量浓度可达到《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明限值要求。

项目叠加现状后区域污染物浓度等值线图如下。

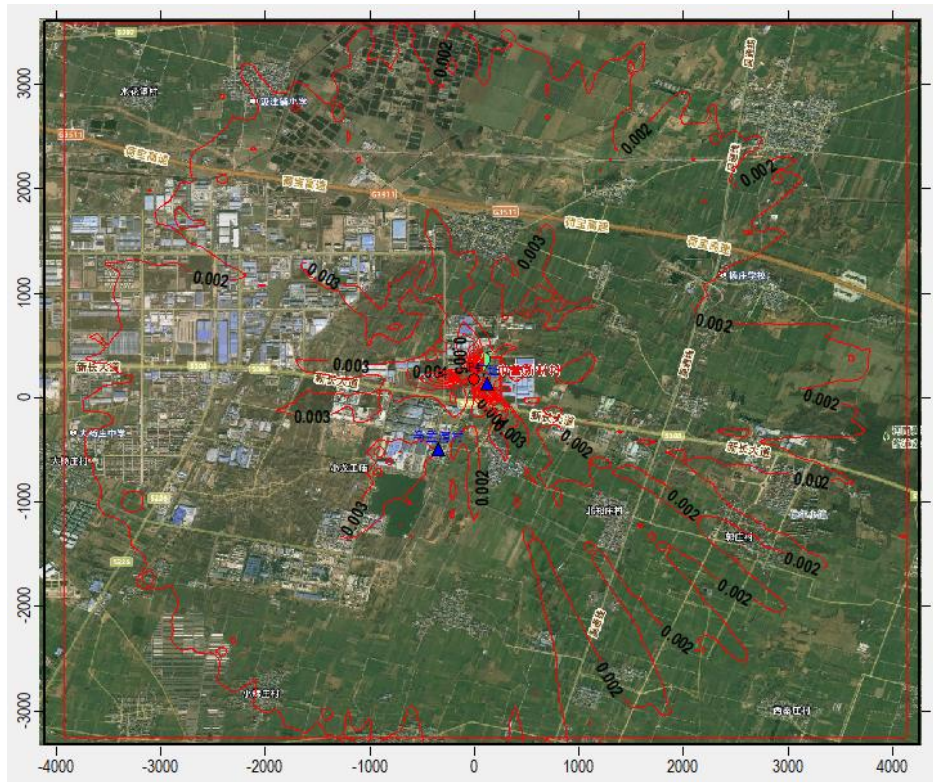


图 5-27 氟化物小时均浓度等值线图

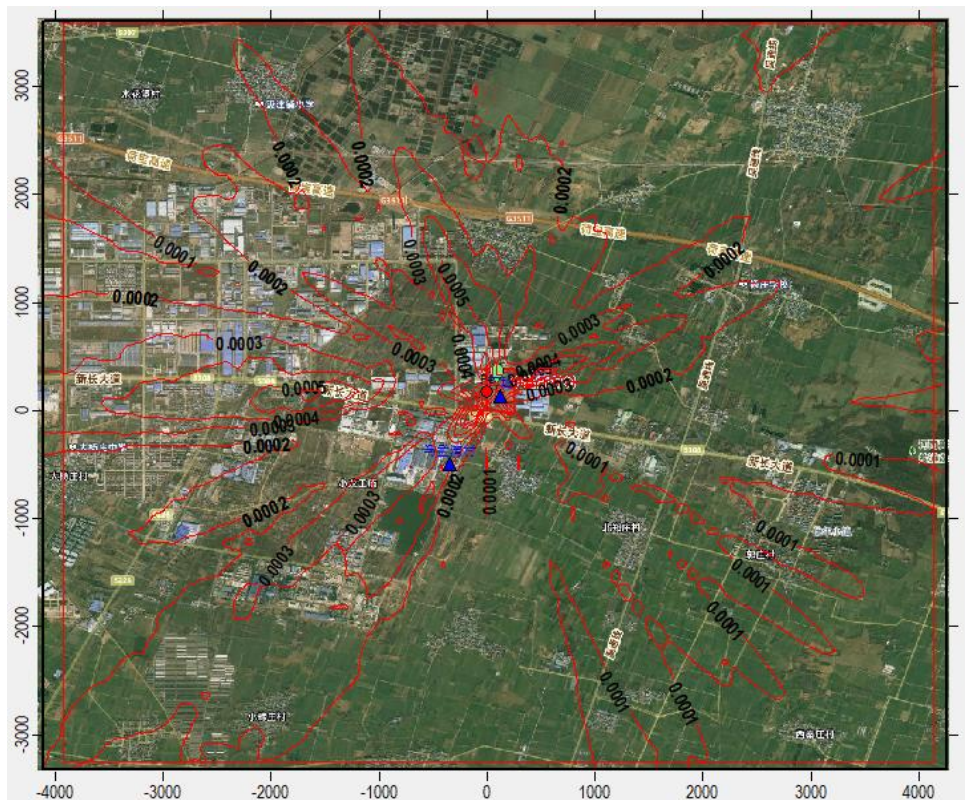


图 5-28 氟化物日均浓度等值线图

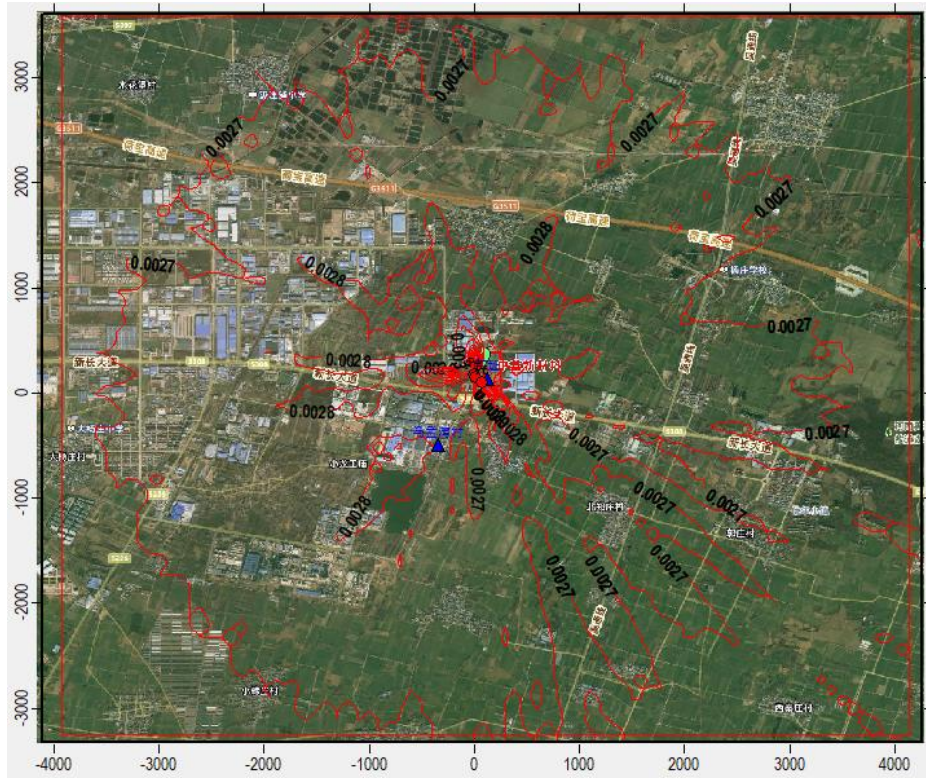


图 5-29 硫酸雾小时均浓度等值线图

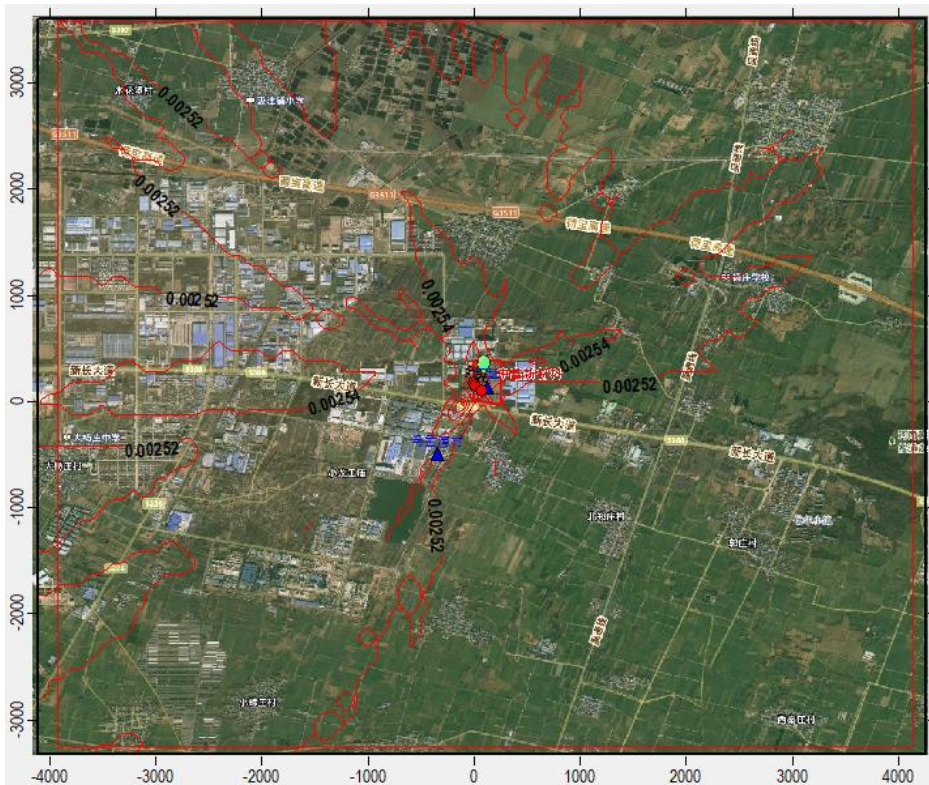


图 5-30 硫酸雾日均浓度等值线图

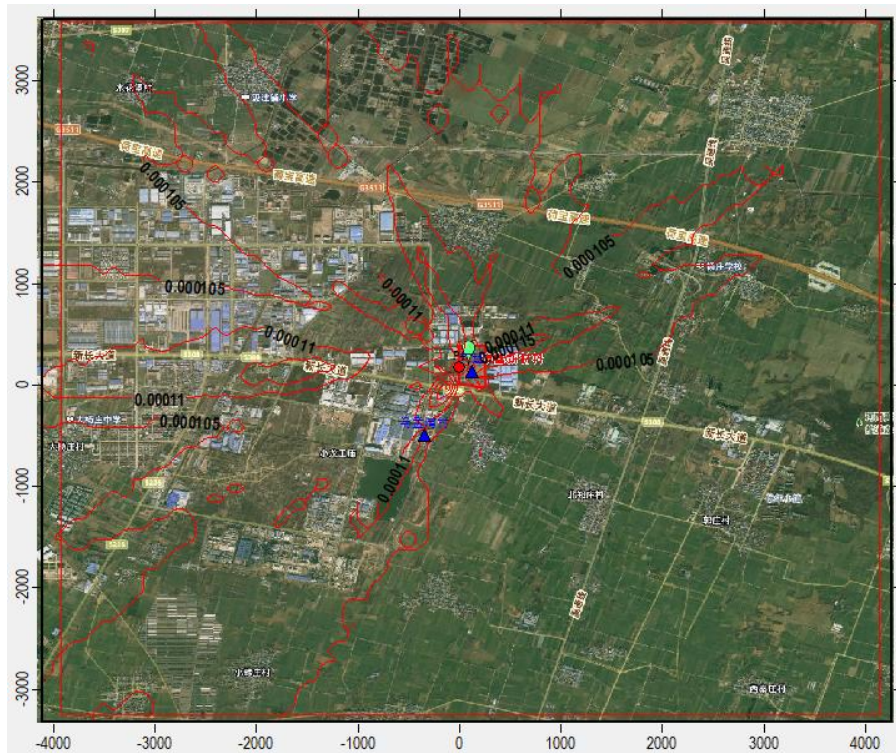


图 5-31 锰及其化合物日均均浓度等值线图

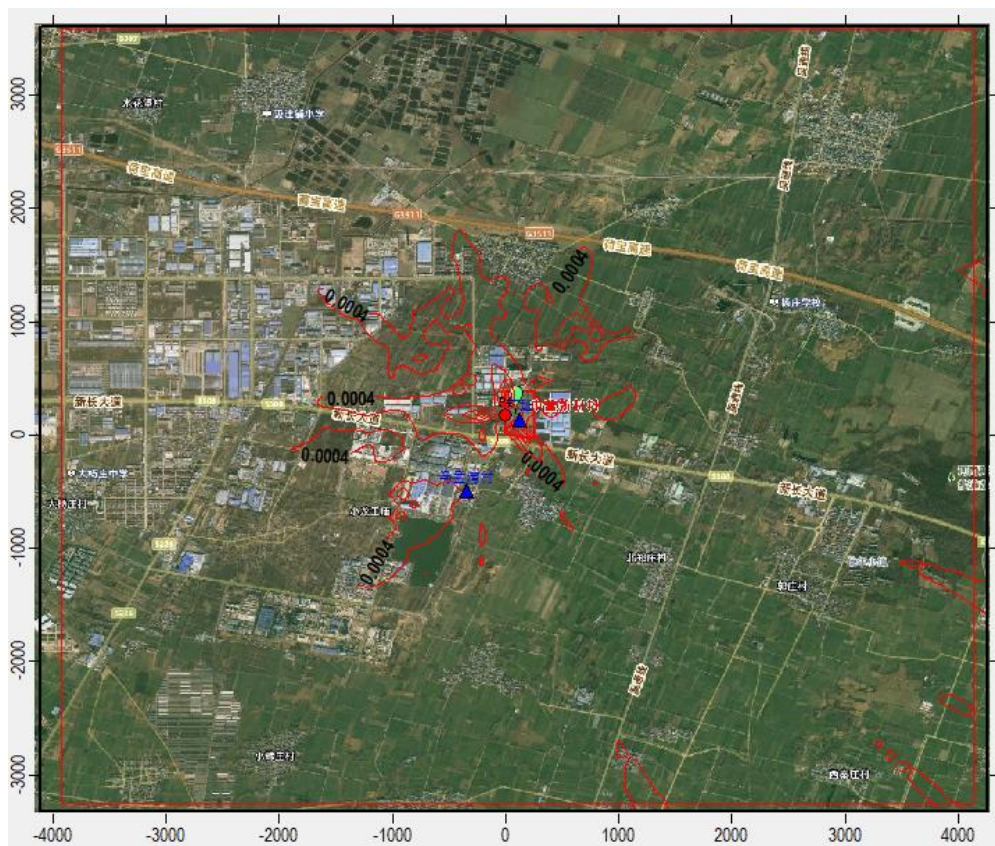


图 5-32 非甲烷总烃小时浓度等值线图

(4) 厂界污染物浓度预测

本项目完成后废气污染物在厂界处最大落地浓度预测结果见下表。

表 5-47 项目建成后厂区四周污染物浓度 单位：mg/m³

污染源	厂界预测浓度	标准值	达标情况
PM ₁₀	0.00427	0.5	达标
硫酸雾	0.000257	0.3	达标
氟化物	0.00247	0.02	达标
非甲烷总烃	0.000561	2.0	达标
氨	0.000135	/	/
锰及其化合物	0.000005	0.015	达标

由上表可知，项目废气排放厂界外浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准（硫酸雾 0.3mg/m³、氟化物 0.02mg/m³、镍及其化合物 0.02mg/m³、锰及其化合物 0.015mg/m³、钴及其化合物 0.005mg/m³）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中的标准（颗粒物 0.5mg/m³）限值要求。

5.1.5 区域环境质量变化

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“对于不达标区的环境影响评价，应在各预测点上叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况”。“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。”

对于现状超标的 PM₁₀，由于新乡市人民政府尚未编制完成大气环境质量限期达标规范，本次评价通过预测本项目新增污染源年均质量浓度的贡献值及区域削减污染源对所有网格点的年均质量浓度贡献值进行 K 值计算，评价区域环境质量的整体变化情况。

导则规定的年平均质量浓度变化率 k 值计算公式如下：

$$k = [\bar{c}_{\text{本项目}(a)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

PM_{10} 年平均质量浓度变化率计算情况如下。

表 5-48 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K 值一览表

污染物	$C_{\text{本项目}(a)}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{区域削减}(a)}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	k	判定
PM_{10}	1.8432E-02	4.7916E-02	-61.53%	$K < -20\%$ ，区域环境质量得到整体改善

根据上表可知， PM_{10} 年平均质量浓度变化率 k 小于 -20% ，区域环境质量得到整体改善。

5.1.6 环境保护距离

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

根据一级评价预测结果可知：本项目建成后厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，各厂界处废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境保护距离。

5.1.7 非正常工况下影响分析

根据导则要求，本项目非正常排放情况，应预测全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时浓度和评价范围内网格点的最大地面小时浓度。

根据工程分析，项目非正常工况情况为：“喷淋塔”、“除尘器”某一装置发生故障时，处理效率为 0% 。经预测，非正常工况下网格点处、环境保护目标处各污染因子最大浓度贡献值详见下表。

表 5-49 非正常工况网格点处预测结果

污染物	最大浓度贡献值/mg/m ³	出现时间	占标率/%
PM ₁₀	0.35	23081207	115.79
硫酸雾	0.16	23081807	54.27
氟化物	1.25	23081207	6254.45
锰及其化合物	0.0006	230729	5.84
非甲烷总烃	0.0116	23081207	38.55

表 5-50 非正常工况保护目标颗粒物预测结果

序号	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率/%
1	马孟湾村	0.0903	30.1%
2	北孟湾村	0.0603	20.1%
3	北郑庄村	0.0734	24.5%
4	南孟湾村	0.0842	28.1%
5	南郑庄村	0.0582	19.4%
6	郭庄村	0.0732	24.4%
7	公园壹号社区	0.0703	23.4%
8	郭庄社区	0.0443	14.8%
9	新乡金秋康复医院	0.0478	15.9%
10	沙口村	0.0878	29.3%
11	南杨庄村	0.088	29.3%
12	杨庄村	0.0601	20.0%
13	西杨庄	0.0631	21.0%
14	杨庄学校	0.066	22.0%
15	袁庄村	0.0749	25.0%
16	闫屯村	0.0878	29.3%
17	小堤村	0.0986	32.9%
18	南小堤村	0.0941	31.4%
19	十八里庄村	0.1	33.3%
20	十八里社区	0.135	45.1%
21	新乡市人民警察训练学校	0.0916	30.5%
22	汲津铺小学	0.0764	25.5%
23	汲津铺村	0.0783	26.1%
24	水花堡村	0.0622	20.7%

25	延津县人民医院	0.0809	27.0%
26	延津县新远实验学校	0.0803	26.8%
27	沙门村	0.0843	28.1%
28	龙王庙村	0.0891	29.7%
29	小杨庄	0.0749	25.0%
30	小韩庄村	0.0743	24.8%

表 5-51 非正常工况保护目标非甲烷总烃预测结果

序号	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率/%
1	马孟湾村	0.0563	37.6%
2	北孟湾村	0.0342	22.8%
3	北郑庄村	0.049	32.7%
4	南孟湾村	0.0555	37.0%
5	南郑庄村	0.0397	26.4%
6	郭庄村	0.0479	31.9%
7	公园壹号社区	0.0464	30.9%
8	郭庄社区	0.0285	19.0%
9	新乡金秋康复医院	0.0313	20.9%
10	沙口村	0.0579	38.6%
11	南杨庄村	0.058	38.7%
12	杨庄村	0.0392	26.1%
13	西杨庄	0.0408	27.2%
14	杨庄学校	0.0411	27.4%
15	袁庄村	0.0493	32.9%
16	闫屯村	0.0609	40.6%
17	小堤村	0.0679	45.2%
18	南小堤村	0.0648	43.2%
19	十八里庄村	0.0679	45.3%
20	十八里社区	0.094	62.7%
21	新乡市人民警察训练学校	0.0625	41.6%
22	汲津铺小学	0.0506	33.7%
23	汲津铺村	0.0519	34.6%
24	水花堡村	0.0415	27.6%
25	延津县人民医院	0.0532	35.5%

26	延津县新远实验学校	0.0535	35.6%
27	沙门村	0.0561	37.4%
28	龙王庙村	0.059	39.3%
29	小杨庄	0.0494	32.9%
30	小韩庄村	0.0496	33.1%

表 5-52 非正常工况保护目标硫酸雾预测结果

序号	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率/%
1	马孟湾村	0.0362	12.1%
2	北孟湾村	0.0208	6.9%
3	北郑庄村	0.0306	10.2%
4	南孟湾村	0.0354	11.8%
5	南郑庄村	0.0255	8.5%
6	郭庄村	0.0304	10.1%
7	公园壹号社区	0.03	10.0%
8	郭庄社区	0.0179	6.0%
9	新乡金秋康复医院	0.0206	6.9%
10	沙口村	0.037	12.3%
11	南杨庄村	0.0366	12.2%
12	杨庄村	0.025	8.4%
13	西杨庄	0.0263	8.8%
14	杨庄学校	0.0269	9.0%
15	袁庄村	0.0315	10.5%
16	闫屯村	0.0383	12.8%
17	小堤村	0.0425	14.2%
18	南小堤村	0.0406	13.5%
19	十八里庄村	0.0434	14.5%
20	十八里社区	0.0597	19.9%
21	新乡市人民警察训练学校	0.0398	13.3%
22	汲津铺小学	0.0322	10.7%
23	汲津铺村	0.0329	11.0%
24	水花堡村	0.0264	8.8%
25	延津县人民医院	0.034	11.3%
26	延津县新远实验学校	0.034	11.3%

27	沙门村	0.0356	11.9%
28	龙王庙村	0.0377	12.6%
29	小杨庄	0.0315	10.5%
30	小韩庄村	0.0316	10.5%

表 5-53 非正常工况保护目标氟化物预测结果

序号	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率/%
1	马孟湾村	0.248	1239.6%
2	北孟湾村	0.15	751.6%
3	北郑庄村	0.216	1078.6%
4	南孟湾村	0.244	1220.2%
5	南郑庄村	0.175	872.6%
6	郭庄村	0.211	1053.8%
7	公园壹号社区	0.204	1019.9%
8	郭庄社区	0.126	627.7%
9	新乡金秋康复医院	0.138	689.6%
10	沙口村	0.255	1273.3%
11	南杨庄村	0.255	1275.9%
12	杨庄村	0.172	862.2%
13	西杨庄	0.18	898.1%
14	杨庄学校	0.181	904.7%
15	袁庄村	0.217	1084.5%
16	闫屯村	0.268	1339.1%
17	小堤村	0.299	1493.0%
18	南小堤村	0.285	1424.8%
19	十八里庄村	0.299	1493.3%
20	十八里社区	0.414	2068.3%
21	新乡市人民警察训练学校	0.275	1374.2%
22	汲津铺小学	0.223	1112.5%
23	汲津铺村	0.228	1140.9%
24	水花堡村	0.182	912.2%
25	延津县人民医院	0.234	1170.5%
26	延津县新远实验学校	0.235	1176.3%
27	沙门村	0.247	1234.9%

28	龙王庙村	0.259	1297.3%
29	小杨庄	0.217	1086.8%
30	小韩庄村	0.218	1091.6%

表 5-54 非正常工况保护目标锰及其化合物预测结果

序号	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率/%
1	马孟湾村	0.000104	1.0%
2	北孟湾村	0.0000693	0.7%
3	北郑庄村	0.0000485	0.5%
4	南孟湾村	0.0000567	0.6%
5	南郑庄村	0.0000412	0.4%
6	郭庄村	0.0000476	0.5%
7	公园壹号社区	0.0000485	0.5%
8	郭庄社区	0.000029	0.3%
9	新乡金秋康复医院	0.0000328	0.3%
10	沙口村	0.0000605	0.6%
11	南杨庄村	0.0000921	0.9%
12	杨庄村	0.0000772	0.8%
13	西杨庄	0.000114	1.1%
14	杨庄学校	0.00013	1.3%
15	袁庄村	0.0000887	0.9%
16	闫屯村	0.000098	1.0%
17	小堤村	0.000171	1.7%
18	南小堤村	0.00023	2.3%
19	十八里庄村	0.000167	1.7%
20	十八里社区	0.000287	2.9%
21	新乡市人民警察训练学校	0.00012	1.2%
22	汲津铺小学	0.000108	1.1%
23	汲津铺村	0.000132	1.3%
24	水花堡村	0.000095	1.0%
25	延津县人民医院	0.00023	2.3%
26	延津县新远实验学校	0.000276	2.8%
27	沙门村	0.000275	2.8%
28	龙王庙村	0.000114	1.1%

29	小杨庄	0.0000828	0.8%
30	小韩庄村	0.000123	1.2%

表 5-55 非正常工况保护目标氨预测结果

序号	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率/%
1	马孟湾村	0.00229	7.6%
2	北孟湾村	0.00139	4.6%
3	北郑庄村	0.00199	6.7%
4	南孟湾村	0.00226	7.5%
5	南郑庄村	0.00161	5.4%
6	郭庄村	0.00195	6.5%
7	公园壹号社区	0.00189	6.3%
8	郭庄社区	0.00116	3.9%
9	新乡金秋康复医院	0.00128	4.3%
10	沙口村	0.00235	7.9%
11	南杨庄村	0.00236	7.9%
12	杨庄村	0.00159	5.3%
13	西杨庄	0.00166	5.5%
14	杨庄学校	0.00167	5.6%
15	袁庄村	0.00201	6.7%
16	闫屯村	0.00248	8.3%
17	小堤村	0.00276	9.2%
18	南小堤村	0.00263	8.8%
19	十八里庄村	0.00276	9.2%
20	十八里社区	0.00382	12.7%
21	新乡市人民警察训练学校	0.00254	8.5%
22	汲津铺小学	0.00206	6.9%
23	汲津铺村	0.00211	7.0%
24	水花堡村	0.00169	5.6%
25	延津县人民医院	0.00216	7.2%
26	延津县新远实验学校	0.00218	7.3%
27	沙门村	0.00228	7.6%
28	龙王庙村	0.0024	8.0%
29	小杨庄	0.00201	6.7%

30	小韩庄村	0.00202	6.7%
----	------	---------	------

由上表可知，非正常工况环保设施去除效率达不到设计要求时，各污染物最大占标率为 6254.45%，但发生该非正常状态下企业可在短时间内发现，不超过 30 分钟，因此不会造成周边敏感点大气环境长时间处于超标状态。目前企业制定有相应的环境应急预案，同时废气治理措施配备有备用电源等，可极大的减少非正常状态情况的发生。

5.1.8 大气预测结论

(1) 正常排放和非正常排放

①正常排放：

a.不达标区削减

对于现状超标的 PM_{10} ，无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 为-61.53%，因此，本项目建设后区域 PM_{10} 现状得到整体改善。

b.最大落地浓度

本项目排放的污染物中，颗粒物最大落地浓度为 $0.0151mg/m^3$ ，占标率为 3.36%；硫酸雾最大落地浓度为 $0.001mg/m^3$ ，占标率为 0.33%；氟化物最大落地浓度为 $0.0117mg/m^3$ ，占标率为 57.47%， $D_{10\%}$ 出现距离为 3745m；非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.0027mg/m^3$ ，占标率为 0.53%；氨最大落地浓度为 $0.0006mg/m^3$ ，占标率为 2.13%；锰及其化合物最大落地浓度为 $0.0004mg/m^3$ ，占标率为 1.20%。

c.网格点处最大浓度贡献值

本项目排放的污染物颗粒物在网格点处日均最大浓度贡献值为 $0.002mg/m^3$ 、占标率为 1.96%，全时段平均最大浓度贡献值为 $0.0002 mg/m^3$ 、占标率为 0.38%；非甲烷总烃在网格点处 1h 最大浓度贡献值为 $0.0025mg/m^3$ 、占标率为 1.68%，日均最大浓度贡献值为 $0.0002mg/m^3$ 、占标率为 0.43%，全时段平均最大浓度贡献值为 $0.00001mg/m^3$ 、占标率为 0.07%；氟化物在网格点处 1h 最大浓度贡献值为 $0.0111mg/m^3$ 、占标率为 55.56%，日均最大浓度贡献值为 $0.0009mg/m^3$ 、占标率

为 13.50%；硫酸雾在网格点处 1h 最大浓度贡献值为 0.0012mg/m³、占标率为 0.39%，日均最大浓度贡献值为 0.0001mg/m³、占标率为 0.11%；锰及其化合物在网格点处日均最大浓度贡献值为 0.00003mg/m³、占标率为 0.29%；氨在网格点处 1h 最大浓度贡献值为 0.0006mg/m³、占标率为 2.02%。

d.敏感点处最大浓度贡献值

本项目排放的污染物颗粒物在敏感点处日均最大浓度贡献值为 0.001019mg/m³、占标率为 1.02%，全时段平均最大浓度贡献值为 0.000058 mg/m³、占标率为 0.12%；非甲烷总烃在敏感点处 1h 最大浓度贡献值为 0.00075mg/m³、占标率为 0.5%，日均最大浓度贡献值为 0.000103mg/m³、占标率为 0.21%，全时段平均最大浓度贡献值为 0.000004mg/m³、占标率为 0.02%；氟化物在敏感点处 1h 最大浓度贡献值为 0.003301mg/m³、占标率为 16.51%，日均最大浓度贡献值为 0.000452mg/m³、占标率为 6.46%；硫酸雾在敏感点处 1h 最大浓度贡献值为 0.000359mg/m³、占标率为 0.12%，日均最大浓度贡献值为 0.0000494mg/m³、占标率为 0.05%；锰及其化合物在敏感点处日均最大浓度贡献值为 0.000014mg/m³、占标率为 0.14%；氨在敏感点处 1h 最大浓度贡献值为 0.00018mg/m³、占标率为 0.6%。

e.环境影响叠加

正常排放下经叠加在建、拟建源、削减源及现状监测背景值后，本项目排放的污染物非甲烷总烃在敏感点处 1h 最大浓度叠加值为 0.010083mg/m³、占标率为 6.72%，日均最大浓度叠加值为 0.031188mg/m³、占标率为 62.38%，全时段平均最大浓度叠加值为 0.009447mg/m³、占标率为 0.02%；氟化物在敏感点处 1h 最大浓度叠加值为 0.00038mg/m³、占标率为 1.9%，日均最大浓度叠加值为 0.000033mg/m³、占标率为 0.47%；硫酸雾在敏感点处 1h 最大浓度叠加值为 0.002508mg/m³、占标率为 0.84%，日均最大浓度叠加值为 0.0025mg/m³、占标率为 0.83%；锰及其化合物在敏感点处日均最大浓度叠加值为 0.000114mg/m³、占标率为 1.14%；氨在敏感点处 1h 最大浓度叠加值为 0.00025mg/m³、占标率为

0.83%。

综上，项目污染源正常排放污染物短期浓度贡献值的最大占标率全部小于100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率全部小于30%，各项污染物因子叠加现状浓度的环境影响后，最大浓度占标率均小于100%，符合相应环境质量标准。在采取本评价提出的大气污染控制措施的前提下，项目正常运行时大气环境影响符合环境功能区划。

②非正常排放

a.网格点处最大落地浓度

本项目非正常排放下各排气筒污染物颗粒物在网格点处最大浓度贡献值为 $0.35\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为115.79%；非甲烷总烃在网格点处最大浓度贡献值为 $0.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为189.53%；硫酸雾在网格点处最大浓度贡献值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为54.27%；氟化物在网格点处最大浓度贡献值为 $1.25\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为6254.45%；锰及其化合物在网格点处最大浓度贡献值为 $0.0006\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为5.84%；氨在网格点处最大浓度贡献值为 $0.0116\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为38.55%。

b.敏感点处最大浓度贡献值

本项目非正常排放下的污染物颗粒物在敏感点处最大浓度贡献值为 $0.135\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为45.1%；非甲烷总烃在敏感点处最大浓度贡献值为 $0.094\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为62.7%；硫酸雾在敏感点处最大浓度贡献值为 $0.0597\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为19.9%；氟化物在敏感点处最大浓度贡献值为 $0.414\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为2068.3%；锰及其化合物在敏感点处最大浓度贡献值为 $0.000287\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为2.9%；氨在敏感点处最大浓度贡献值为 $0.00382\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为12.7%。

在出现非正常工况时，排放废气污染物对区域环境影响较大，最大占标率为6254.45%，周围敏感点环境空气中氟化物存在超标现象，评价提出在发生非正常工况时，涉及的车间应立即停产，对废气处理装置进行检修，确保处理能力后方能正常开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免有毒有害废气污

染物对周围环境的影响。

(2) 厂界浓度预测结果

本项目建成后排放的污染物颗粒物在厂界处最大浓度值为 $0.00427\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾在厂界处最大浓度值为 $0.000257\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物在厂界处最大浓度值为 $0.00247\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃在厂界处最大浓度值为 $0.000561\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨在厂界处最大浓度值为 $0.000135\text{mg}/\text{m}^3$ ，钴及其化合物在厂界处最大浓度值为 $0.000021\text{mg}/\text{m}^3$ ，锰及其化合物在厂界处最大浓度值为 $0.000005\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目废气排放厂界外浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准（硫酸雾 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 、锰及其化合物 $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中的标准（颗粒物 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。项目运行生产产生的污染物对厂界外的影响满足标准要求。

(3) 防护距离

各厂界外废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

综上，项目建成后对大气环境的影响可接受。

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 项目废水排放情况

本工程项目废水主要为纯水制备浓水、供热系统排水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水、生产废水（硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水）。本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。

本项目外排水量为 $101.55\text{t}/\text{d}$ ，厂区总排口废水水质为 COD $95.4\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $7.8\text{mg}/\text{L}$ 、TN $10.6\text{mg}/\text{L}$ 、TP $0.7\text{mg}/\text{L}$ 、锰 $0.05\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $0.6\text{mg}/\text{L}$ ，出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》表 1 废水间接排放水质（COD $200\text{mg}/\text{L}$ 、

SS100mg/L、NH₃-N40mg/L、TP2mg/L、TN60mg/L)和延津县第二污水处理厂收水要求(COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN55mg/L)。排入延津县第二污水处理厂处理,纳污水体为大沙河。

5.2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018),直接排放的建设项目评价等级分为一级、二级和三级A,间接排放的建设项目评价等级为三级B。本项目废水。排入延津县第二污水处理厂处理,因此属于间接排放,评价等级为三级B。

5.2.3 延津县第二污水处理厂概况:

延津县首创第二污水处理厂位于北环路与支四路交叉口西南角,该污水处理厂收水范围为东屯镇、十八里社区、沙门社区经十六路以西、西干道以东,南环路以北,济东高速以南区域废水,设计处理规模3万m³/d。根据调查了解,目前污水厂处理工艺“粗格栅+细格栅+调节池+初沉池+AAO生化池+二沉池+深度处理(高效沉淀池+连续流动床滤池+臭氧催化高级氧化池+纤维转盘滤池+消毒接触池”,出水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A的要求:COD40mg/L、NH₃-N2.0mg/L、TN15mg/L、TP0.4mg/L,废水最终排入大沙河。

“延津县产业集聚区湿地建设项目”建设地位于延津县长济高速南、纬七路与支四路交叉口东北角,设计处理水量处理规模与延津县第二污水处理厂相匹配,为3万m³/d,主要建设内容包含人工湿地水质净化工程、人工湿地水质监测、景观工程、人工湿地配套道路及栈道、管理房等附属构筑物。

5.2.4 项目废水进入处理厂的可行性分析

5.3.4.1 水量及收水管网条件

延津县第二污水处理厂位于北环路与支四路交叉口西南角,该污水处理厂收水范围为东屯镇、十八里社区、沙门社区经十六路以西、西干道以东,南环路以

北，济东高速以南区域废水，设计处理规模 3 万 m³/d。本项目属于延津县第二污水处理厂的收水范围。

本项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号，本工程废水进入延津县第二污水处理厂不存在管网制约因素。

延津县第二污水处理厂设计规模 3 万 m³/d，实际运行规模 3 万 m³/d；根据延津县第二污水处理厂 2024 年 1-8 月在线监测数据可知，延津县第二污水处理厂废水量均值为 1.57 万 m³/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为 1.43 万 m³/d。本项目外排废水最大量为 80.58m³/d，仅占污水处理厂剩余处理能力的 2%，满足项目处理的需要，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

5.3.4.2 水质

本项目排水水质与延津县第二污水处理厂收水水质对比见下表。

表 5-48 项目排水与延津县第二污水处理厂收水水质对比 单位：mg/L

项目	COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN	Mn	氟化物
废水总排口	95.4	83.9	7.8	0.7	10.6	0.05	0.6
延津县第二污水处理厂收水水质要求	260	190	35	4	60	-	-
《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)	200	100	40	2	60	1.0	6
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目外排水质能够满足延津县第二污水处理厂进水水质要求。评价认为本项目废水排放不会对延津县第二污水处理厂系统造成冲击或其他不利影响。

综上所述，本工程废水进入延津县第二污水处理厂处理的方案可行。

5.3.4.3 依托污水处理设施稳定达标排放分析

本项目废水经延津县第二污水处理厂处理后，最终汇入大沙河。根据延津县第二污水处理厂 2024 年 1-12 月在线监测数据，出水数量及水质见下表。

表 5-49 延津县第二污水处理厂出水一览表

时间	污水处理厂 2024 年 1-8 月运行情况
----	------------------------

	水量均值 (m ³ /d)	COD 均值 (mg/L)	氨氮均值 (mg/L)	总氮均值 (mg/L)	总磷均值 (mg/L)
2024.1	11480	19.44	0.873	2.466	0.236
2024.2	8286	19.365	0.804	3.352	0.228
2024.3	11609	22.964	1.556	4.883	0.258
2024.4	14078	18.04	0.318	4.072	0.261
2024.5	17842	18.145	0.315	4.485	0.234
2024.6	21079	26.267	0.263	7.227	0.193
2024.7	19999	25.874	0.385	10.606	0.189
2024.8	21441	22.681	0.366	10.2	0.189
2024.9	22944	25.964	0.328	9.136	0.198
2024.10	21221	25.046	0.435	11.138	0.168
2024.11	19509	25.83	0.764	10.704	0.158
2024.12	20818	24.031	0.768	8.929	0.228
平均值	17525	22.803	0.597	7.266	0.211
标准值	/	30	1.5	12	0.3

根据上表数据,根据上表数据,延津县第二污水处理厂出水水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准和《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表1一级标准限值(COD 30mg/L、NH₃-N 1.5mg/L、TN 12mg/L、TP 0.3mg/L)。

5.2.5 地表水环境影响分析

本项目外排水量为 101.55m³/d, 废水总排口出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》表1 废水间接排放水质(COD200mg/L、SS100mg/L、NH₃-N40mg/L、TP2mg/L、TN60mg/L、总锰 1.0mg/L、氟化物 6.0mg/L)和延津县第二污水处理厂收水要求(COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN55mg/L)。项目排放废水量占延津县第二污水处理厂处理负荷量比例较小、总处理量未超出设计处理负荷量,不会对延津县第二污水处理厂的出水水质产生影响。因此评价认为:项目废水经处理后,对地表水环境的影响可接受。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 地下水水文地质情况

5.3.1.1 评价区水文地质情况

根据区域水文地质情况及勘查资料，延津县产业集聚区（北区）被第四系松散沉积物所覆盖，因此，第四系松散岩类孔隙含水层是主要开采层，同时也是与拟建建筑物关系最为密切的含水层。富水岩性以粉细砂、中砂为主，主要接受大气降水的垂直入渗补给及大沙河水的侧向径流补给，排泄方式为人工开采和径流排泄。地下水动态变化主要受季节性控制和开采影响，水文年变幅 2-3m。

境内地下水总量为富水区，水量富足，地下水埋深一般在 1-4 米，属浅表层地下水，单位涌水量 11.3 立方米/小时，水质较好，pH 值在 7.7-8.3 之间，属碱性水，矿化度 0.9-1.5 克/升之间，属极弱化矿化水，适宜于农田灌溉和人畜饮用。含水层多层，其中有一层分布稳定、厚度大的粉质粘土层，将地下水分为两个含水层组：第一含水组为潜水及微承压水，由上更新统上段及全新统冲积砂层组成，含水介质为松散的粗、中砂和细砂，总厚度 40-60 米，局部大于 70 米，降深 10 米时，单井涌水量大于 2800 立方米/日；第二含水组为承压水，由上更新统下段砂层组成，含水介质为细砂、粉砂，总厚度 20-52 米，单井涌水量 1400-2400 立方米/日。

5.3.1.2 场地水文地质

1、场地地形地貌

项目区场地主要位于黄河冲积平原地带，场地地形相对平坦，地势起伏较小。地形标高为 70.00~82.00m，厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

2、场地水文地质勘察

本项目位于新乡制药股份有限公司西北 1.43km，地貌上属于黄河冲积平原地带，地下水类型为松散岩类孔隙水，与该项目区处于同一评价区，中间无明显的水文地质单元分割线，故可视为两个厂区水文地质条件一致。因此该项目区地质勘探成果引用其成果资料。

根据《新乡制药股份有限公司年产 5000 吨核苷系列原料药及两亿支注射液项目规划环境影响评价地下水勘察》资料，该项目收集其中的 3 个钻孔，为 ZK1、ZK2 和 ZK3，孔深均为 60m。勘探孔柱状见图 5-33 至图 5-35。

根据钻孔揭露的主要地层及其特征如下：

层①：粉细砂，褐黄色，稍湿，中等密实，以石英石为主，磨圆差，无级配，摇震反应迅速。层厚 4.8~5.3m。

层②：粉质粘土，黄褐色，可塑性中等，湿度大，密度较大，以粘粒为主，含有铁锰斑点及灰褐色条纹，切面光滑，厚度 0.8~2.5m。

层③：细砂，灰褐色，湿度大，密度较大，以石英石为主，云母次之，含暗黑色矿物质，摇震反应迅速，级配一般，磨圆性差，厚度 52~55m。

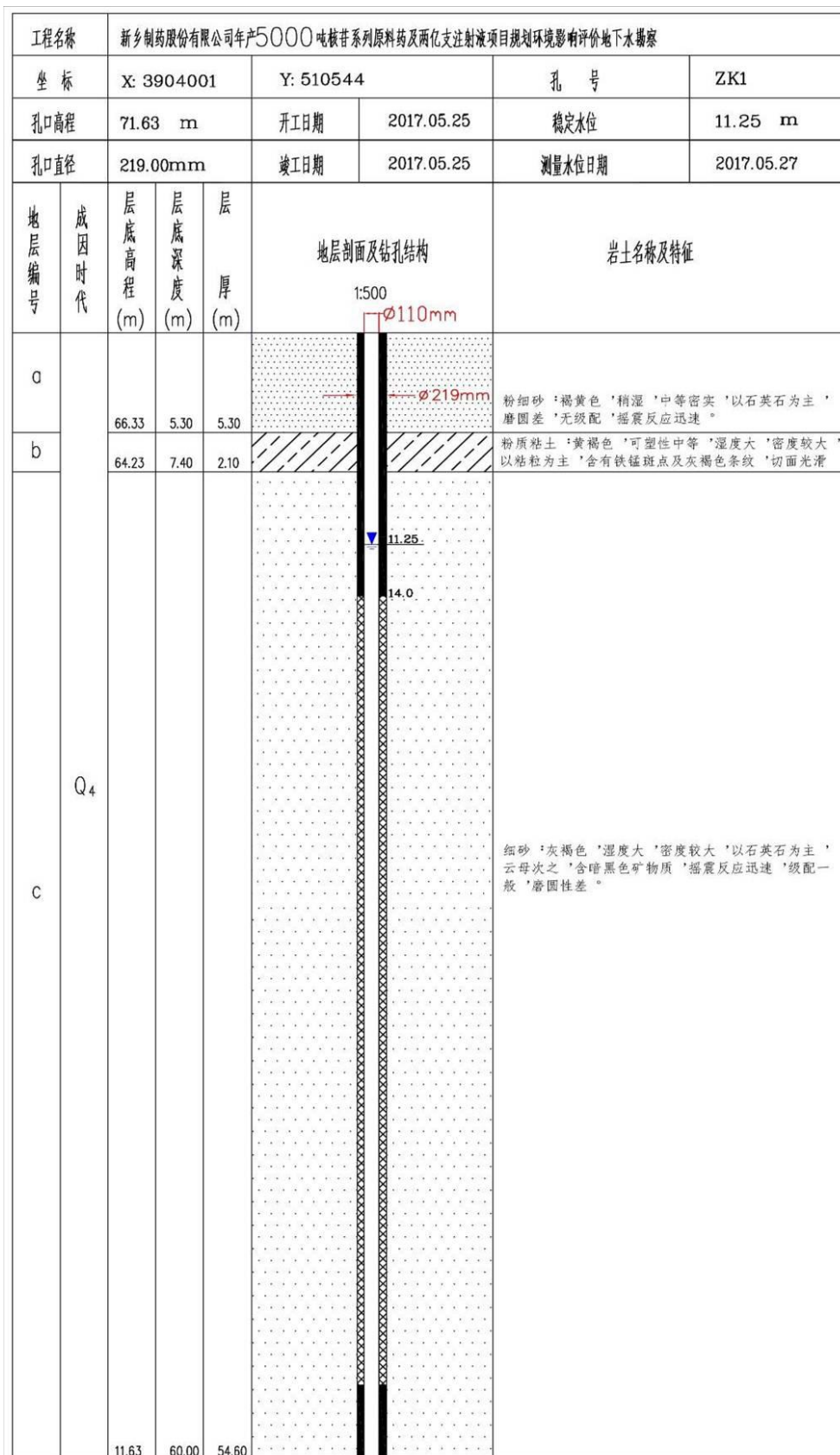


图 5-33ZK1 钻孔柱状图

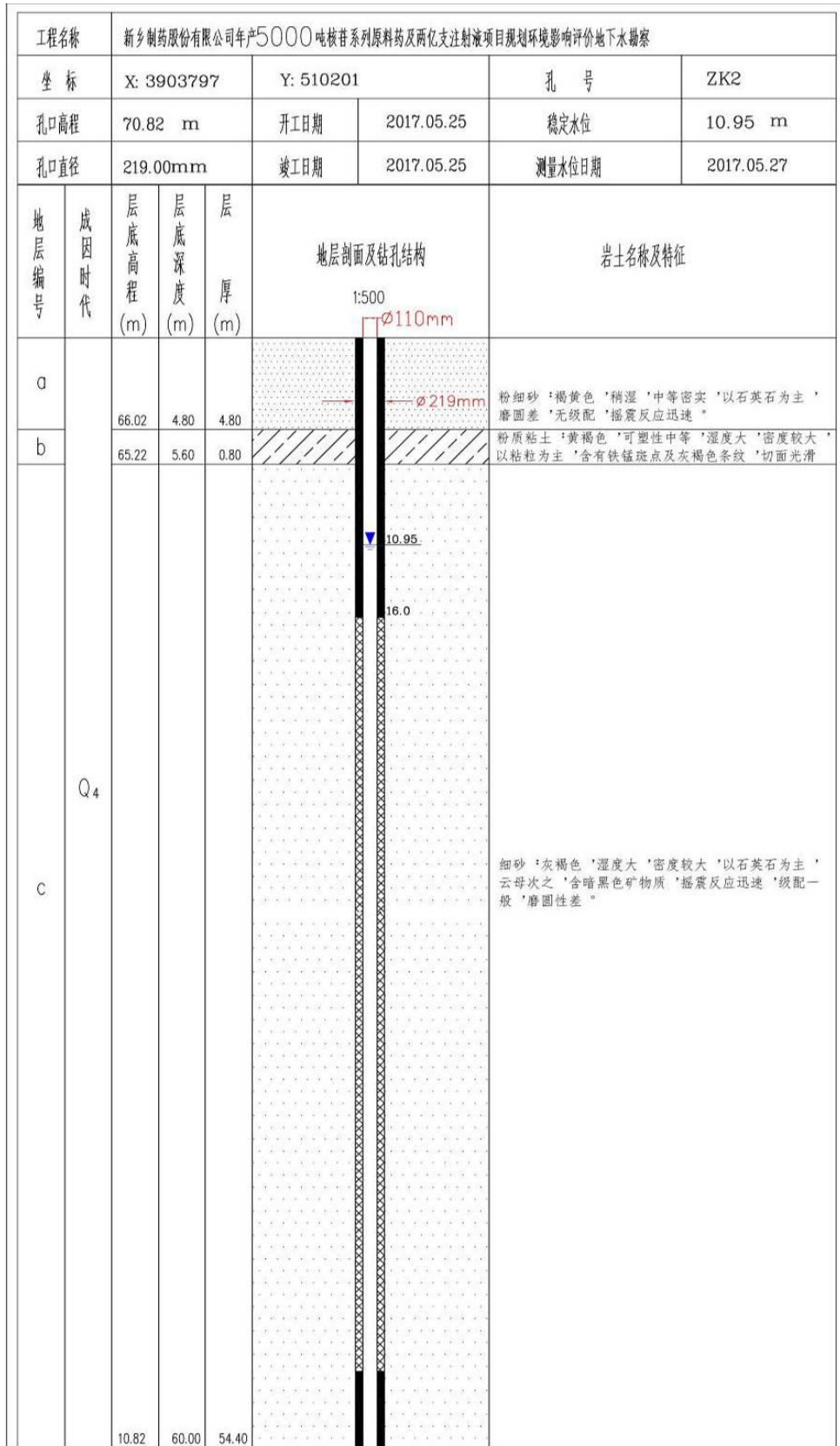


图 5-34ZK2 钻孔柱状图

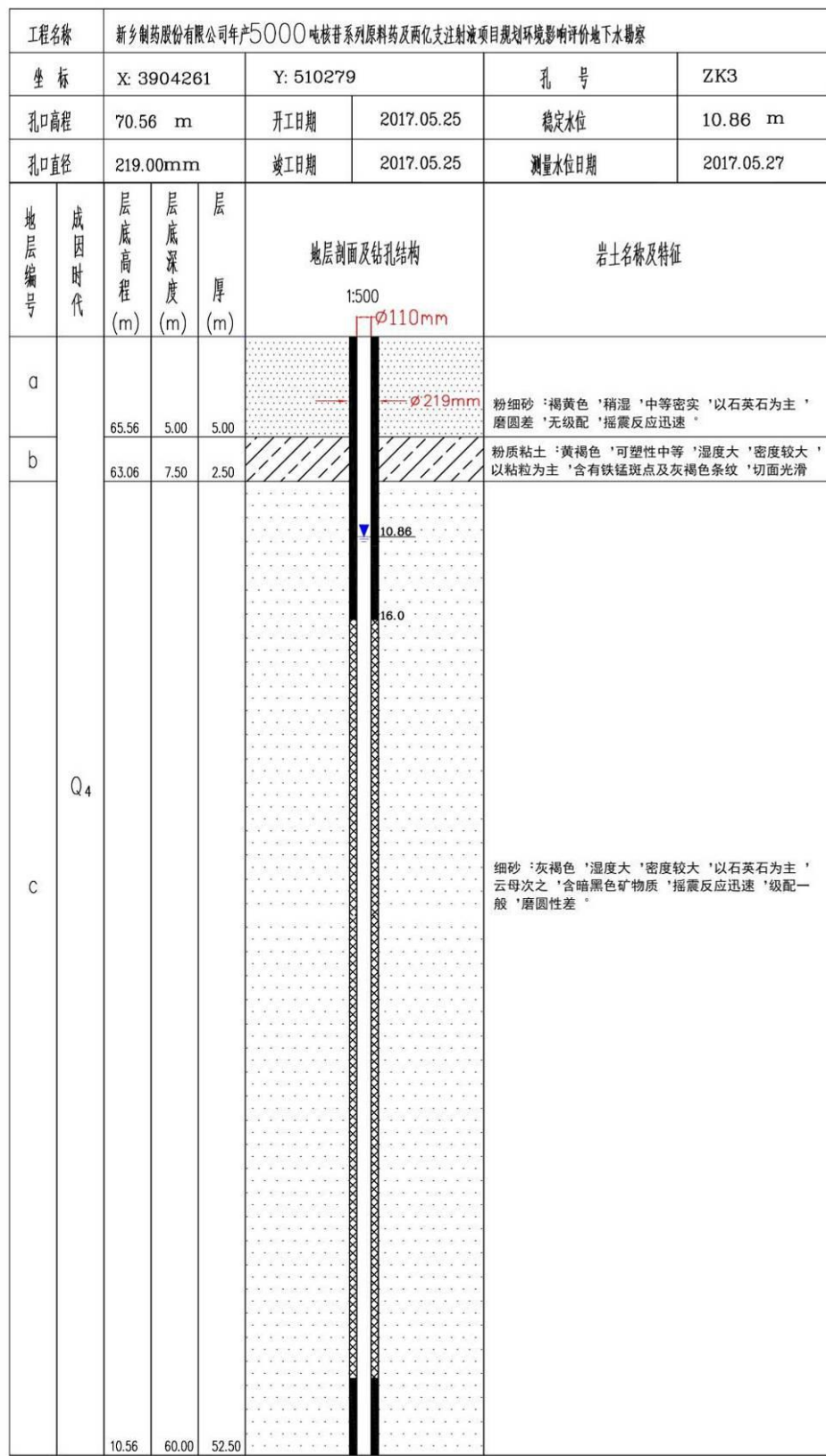


图 5-35ZK3 钻孔柱状图

2、场地地下水赋存特征

场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层水含水层底板埋深 22.3~32.3m。

浅层地下水含水层由粗砂层、中砂层及细砂层组成，单层厚度 3.05-9.82m，总厚约 40m。粉质粘土结构致密，透水性弱，层位稳定，在区内广泛分布，可作为含水层隔水底板。

含水层为潜水及微承压水，由上更新统上段及全新统冲积砂层组成，含水介质为细砂，含水层单层厚度为 18~55m，单位涌水量 10~11m³/h·m。

根据场地剖面，第②层粉质粘土层位项目区浅层地下水的隔水顶板，该层分布稳定，分布较薄，厚度一般 0.8~2.5m，隔水效果较差。

3、场地地下水补给、径流、排泄条件

项目区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水，场地浅部地下水主要接受大气降水渗入补给和引黄灌溉水的回渗补给，局部接受河流侧渗补给。浅层地下水的排泄途径为居民生活用水和农田灌溉开采。根据浅层地下水等水位线图，项目区浅层地下水整体由西北向东南方向径流。

4、地下水动态特征

调查区浅层地下水动态类型属“气象-开采型”，地下水动态主要受降水、开采控制。年内 3-6 月为枯水期同时又处于农作物春灌期，开采量增大，地下水位降低；7-11 月为丰水期，降水量增大，水位上升。年水位变幅 1.2~2.5m。

5.3.2 地下水水质

根据本次评价委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司 2025 年 10 月 24 日~10 月 25 日监测对评价区域进行的监测统计结果，评价区域内三个监测点位的地下水水质因子 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和钴、镍、锂、铝、磷酸盐均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

5.3.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）规定，地下

水评价工作等级的划分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。评价工作等级分级表如下：

表 5-50 地下水环境评价工作等级分级表

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

(1) 地下水环境影响评价项目类别：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别属于“155、废旧资源(含生物质)加工、再生利用”中“废电子电器、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”、“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”、“152、工业固体废物(含污泥)集中处置(I类固废)”类别，环境影响评价文件类型为报告书，地下水环境影响评价项目类别依次为 III 类、IV 类、III 类。综上，本项目地下水环境影响评价项目类别按 III 类确定。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度：经查阅《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号文)、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办(2013)107号文)及《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水源保护区划的通知》(豫政办(2016)23号文)，项目所在区域不存在集中式饮用水源地及保护区。

据调查，企业周边小堤村、北孟湾村及马孟湾村设有村里集中供水井，且北郑庄村、北孟湾村及马孟湾村人口数均大于 1000 人。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，集中式饮用水水源指进入输水管网送到用户的具有一定供水规模(供水人口一般不小于 1000 人)的现用、备用和规划的地下水饮用水水源。因此，本次评价认为周边北郑庄村、北孟湾村及马孟湾村的供

水井属于集中式饮用水水源，且无准保护区。因此，本项目区域属于较敏感区。

综上所述，本项目属于地下水环境较敏感地区。对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目评价工作等级分级表可知，本项目地下水评价工作等级为三级。

5.3.4 评价范围

本项目厂址位于黄河冲积平原，水文地质条件相对简单。本次评价范围确定先根据导则推荐公式计算出理论范围值，然后根据厂址区域地下水环境保护目标分布情况以及导则地下水环境现状调查评价范围参照表进行调整。

$$L=a \times \kappa \times I \times T / n_e$$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数， $a \geq 1$ ，一般取2；

κ -渗透系数，m/d，常见渗透系数表见《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录B表B1；评价区含水层主要为粉质黏土和粉土，本项目按最不利原则取粉土的渗透系数进行计算，根据附录B取值为1.0m/d；

I-水力坡度，无量纲；

T-质点迁移天数，取值不小于5000d；

n_e -有效孔隙度，无量纲。

水力坡度根据区域村庄水平距离和地下水水面高程差计算确定，计算情况见下表。

表 5-51 地下水水力坡度计算情况一览表

水井	方向	直线距离	地下水水面高程差		水力坡度	平均值
十八里庄村-沙口村	西北-东南	1530m	74.3-72.4	1.9m	0.0012	0.0007
马孟湾村-北郑庄村	西北-东南	1400m	71.8-71.5	0.3m	0.0002	

注：根据河南平原山水检测有限公司新乡分公司出具的检测报告（报告编号：PY2510207），十八里庄村水位为74.3m，沙口村水位为72.4m，马孟湾水位为71.8m，北郑庄村水位为71.5m。

不同地质孔隙度经验值一览表见表 5-62, 评价区含水介质主要为粉质黏土和粉土, 有效孔隙度取 0.4。

表 5-58 孔隙度经验值一览表

岩石名称	砾石(粗)	砾石(细)	砂(粗)	砂(细)	黏土
孔隙度变化区间	24%-36%	25%-38%	31%-46%	26%-53%	34%-60%

根据上述公式及参数计算, $L=17.5\text{m}$, 评价范围面积为 0.0005km^2 。考虑评价范围应包含主要地下水环境保护目标, 结合地下水环境现状调查评价范围参照表中的相关要求(评价等级为三级, 调查评价面积为 $\leq 6\text{km}^2$), 本项目综合考虑确定评价范围为 6km^2 。由于地表水和中深层含水层间无明显的水力联系, 中深层含水层和深层含水层无明显的水力联系, 因此本次预测层位定为预测评价区域的潜水层。项目地下水评价范围如下:



图 5-14 本项目地下水调查评价范围示意图

5.3.5 预测因子及预测内容

5.3.5.1 运营期正常工况地下水环境影响分析

本工程项目废水主要为纯水制备浓水、供热系统排水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水、生产废水（硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水）。本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。污水处理站主要污染物为 pH、COD、NH₃-N、SS、Mn、氟化物、总磷、总氮。

正常工况下，生产废水进入各处理系统的调节池调节水质水量后进行处理，生活污水经化粪池处理，之后排往延津县第二污水处理厂。厂区各场地均设置了防渗措施及事故应急措施，正常工况条件下不会对地下水环境造成明显不利影响，不再对正常工况下进行预测。

5.3.5.2 运营期非正常工况地下水环境影响分析

(1) 事故情景设置

本项目生产过程中产生的废水中含有重金属 Mn、氟化物等污染物，这些污染物一旦进入地下水，会对地下水环境造成污染。为提前预知污染可能的运行途径及污染程度，必须对可能的污染进行预测分析，并提出污染防治措施。本项目各生产环节均可能对地下水环境造成污染，本着风险最大的原则，本次预测只针对污染风险较大的节点进行预测分析，并提出防治措施。

如果是装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位可以及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，使其渗入地下水。因此，只在污水管道、污水站池体、喷淋塔等地下/半地下非可视部位因腐蚀或硬化面破损等原因发生小面积渗漏时，可能有少量物料或污水通过漏点，逐步渗入包气带并可能进入地下水。通过工程分析，全厂废水最复杂的节点为喷淋塔。由于其处理的废水浓度高，很可能由于防渗不当或破损导致污染物污染地下水，并且难以发现。因此综合以上分析，本项目溶质运移模拟以调节池底部防渗系统破

裂废水泄漏进行预测。

(2) 模拟条件概化

本次模拟将调节池设置为点源浓度边界，污染源位置按实际位置概化。由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括扩散、吸附、解吸、化学反应及生物降解等作用，这些作用都可能会对污染物在地下水系统的运移造成影响。本次预测本着风险最大原则，只考虑污染物在地下水系统中的对流、弥散作用，不考虑地层的吸附、解吸作用，不考虑化学反应及生物降解等作用，同时，不考虑包气带的阻滞作用。

(3) 泄漏时间

由于泄漏量跟每天的废水量相比小很多，每天的泄漏很难被发现，企业每半年将对污水处理站进行一次检查，因此，泄漏时间定为 180 天。

(4) 预测因子

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，同时根据项目工程分析识别的废水特征污染物，本次地下水预测选取 Mn、氟化物作为预测因子。

5.3.6 预测模型

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc()$ —余误差函数。

5.3.7 参数确定

(1) 地下水流速: 地下水实际流速的确定按下列方法取得:

$$U=K \times I/n$$

其中: U —地下水实际流速, m/d ;

K —渗透系数, m/d ;

I —水力坡度;

n —孔隙度;

项目区地下水含水层岩性主要为粉质黏土和粉土, 常见渗透系数表见附录 B 表 B1; 按照最不利原则, 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 B 取值为 $1.0m/d$;

根据区域村庄水平距离和地下水水面高程差进行计算得出水力坡度为 0.0007 ; 项目区含水层岩性主要为粉质黏土, 孔隙度取经验值 0.4 , 不同地质孔隙度经验值一览表见下表。

表 5-59 孔隙度经验值一览表

岩石名称	砾石(粗)	砾石(细)	砂(粗)	砂(细)	黏土
孔隙度变化区间	24%-36%	25%-38%	31%-46%	26%-53%	34%-60%

综上, 可计算得出地下水流速为 $0.00175m/d$ 。

(2) 弥散系数

地下水弥散系数的确定按下列方法取得:

$$D = aL \times U^m$$

其中: D —弥散系数, m^2/d ;

U —地下水实际流速, m/d ;

aL —弥散度;

m —指数。

纵向弥散系数是表征流动水体中污染物在沿水流方向（或纵向）弥散的速率系数，本项目含水层地质沉积类型为粉砂、细砂，项目区域含水层的粒径范围约为 0.005-0.25mm，各含水层弥散度的具体数值详见下表。

表 5-60 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	$3.96e^{-3}$
0.5-1.5	1.85	1.1	$5.78e^{-3}$
1-2	1.6	1.1	$8.8e^{-3}$
2-3	1.3	1.09	$1.3e^{-2}$
5-7	1.3	1.09	$1.67e^{-2}$
0.5-2	2	1.08	$3.11e^{-3}$
0.2-5	5	1.08	$8.3e^{-3}$
0.1-10	10	1.07	$1.63e^{-2}$
0.05-20	20	1.07	$7.07e^{-2}$

按上表计算，项目所在区域含水层弥散系数为 $0.0011m^2/d$ 。

本次评价按最不利原则，取厂区喷淋塔设施污染物浓度最大处的浓度进行预测。因此，本次评价模型计算参数取值详见下表。

表 5-61 地下水预测参数选取一览表

参数	C_0 (mg/L)		D(m^2/d)	u(m/d)
	Mn	氟化物		
喷淋塔废水	1.5	72.7	0.0011	0.00175

5.3.8 预测结果

(1) 特征因子迁移预测

根据预测模型，预测不同时段地下水环境影响，预测结果见下表。

表 5-62

项目污水泄漏对区域地下水影响预测结果一览表

单位: mg/L

因子	时间 距离(m)	泄漏 180d 时	泄漏停止后												
			10d	50d	100d	200d	300d	400d	500d	1000d	1500d	2000d	10 年	20 年	
锰	10	0	0	0	0	0	0	0	1.89E-15	6.39E-13	8.19E-07	1.91E-04	2.80E-03	5.36E-02	4.24E-02
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.54E-13	3.07E-06	1.71E-02
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.99E-16	1.34E-05
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.19E-11
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

因子	时间 距离(m)	泄漏 180d 时	泄漏停止后											
			10d	50d	100d	200d	300d	400d	500d	1000d	1500d	2000d	10 年	20 年
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氟化物	10	0	0	0	0	0	0	0	3.19E-11	4.09E-05	9.56E-03	1.40E-01	2.59	2.12
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.70E-12	1.17E-04	0.854
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.78E-14	6.72E-04
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.10E-09
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

因子	时间 距离(m)	泄漏 180d 时	泄漏停止后											
			10d	50d	100d	200d	300d	400d	500d	1000d	1500d	2000d	10 年	20 年
	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

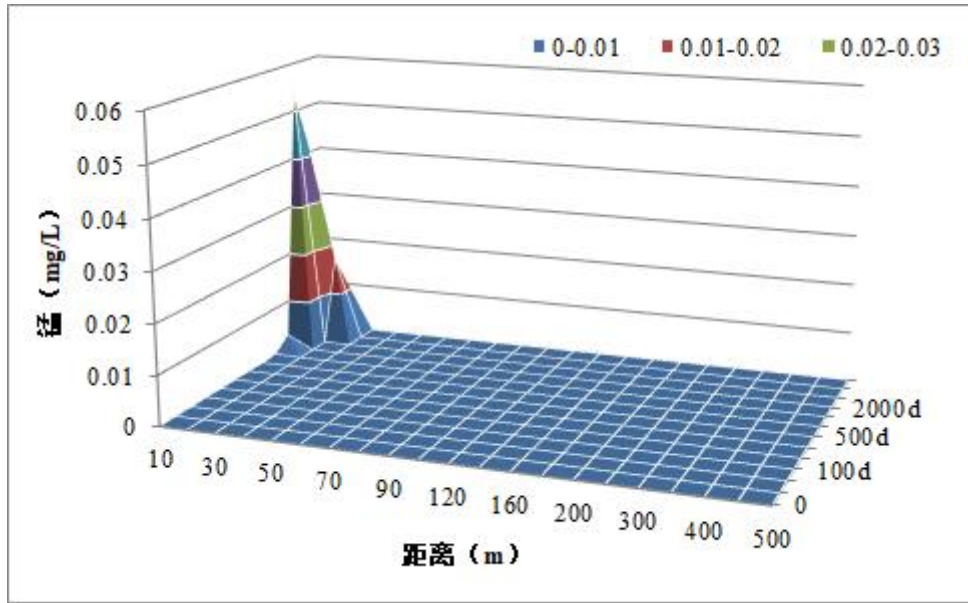


图 5-16 锰影响范围示意图

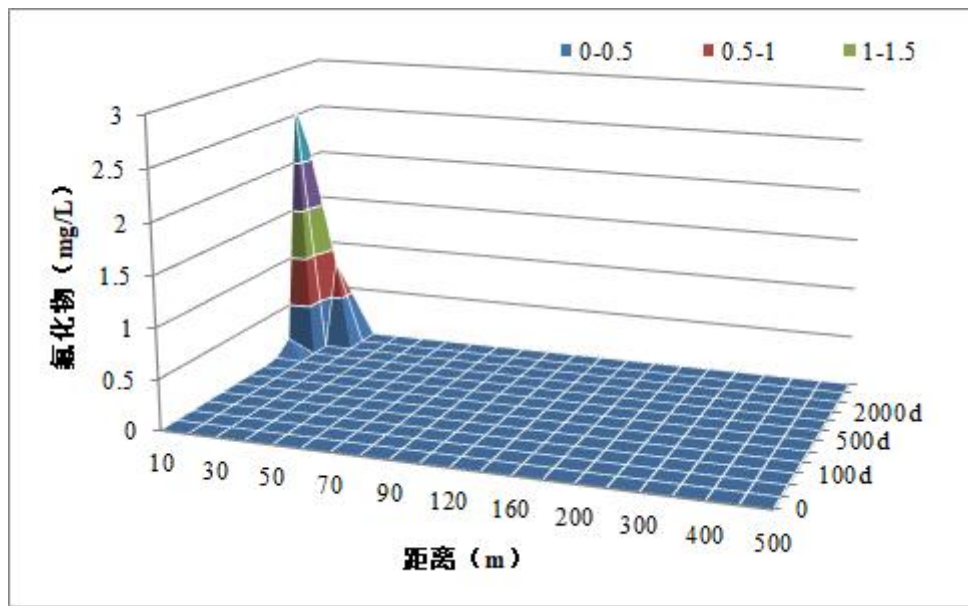


图 5-17 氟化物影响范围示意图

非正常工况下，锰、氟化物对地下水的影响范围见下表：

表 5-63 非正常工况下污染物对地下水的影响范围 单位：mg/L(距离 m)

时间	锰			
	超标距离 m	贡献值 mg/L	叠加值 mg/L	标准 mg/L
连续泄漏 180d	1	0.4562	0.4567	0.1
泄漏停止后 100d	1	0.4372	0.4377	
泄漏停止后 1000d	4	0.1660	0.1665	

泄漏停止后 10a	未超标	0.0895	0.0900	
泄漏停止后 20a	未超标	0.0627	0.0632	
背景值	未检出，以 0.005mg/L 计			
时间	氟化物			
	超标距离 m	贡献值 mg/L	叠加值 mg/L	标准 mg/L
连续泄漏 180d	1	22.8115	22.9815	1.0
泄漏停止后 100d	1	21.8614	22.0314	
泄漏停止后 1000d	2	8.3015	8.4715	
泄漏停止后 10a	7	4.4748	4.6448	
泄漏停止后 20a	14	3.1327	3.3027	
背景值	0.17mg/L			
注：检测结果低于检出限的以检出限一半计。镍检出限为 0.005mg/L、钴检出限为 0.002mg/L、锰检出限为 0.01mg/L				

根据预测结果可知，污水处理站调节池短时泄漏 180 天后的 20 年内，锰在下游最远超标距离为 4m 处，浓度贡献值为 0.1660mg/L，叠加现状值后为 0.1665mg/L；氟化物在下游最远超标距离为 14m 处，浓度贡献值为 3.1327mg/L，叠加现状值后为 3.3027mg/L。根据厂区平面布置，超标距离均控制在厂区范围内。

(2) 厂界浓度预测

项目污水处理站下游 130m 处为项目南侧厂界，其他厂界均不属于其下游区域，因此评价对项目南侧厂界外地下水水质进行预测评价，详见下表。厂界浓度预测：根据计算结果，各个厂界处的浓度叠加值如下：

表 5-64 地下水预测厂界叠加值一览表

因子	时间	排放源至厂界的距离	预测值浓度 mg/L	现状背景值浓度 mg/L	叠加值浓度 mg/L
南厂界					
锰	泄露结束	130m	0	0.005	0.005
	100d		0		0.005
	1000d		0		0.005
	10 年		0		0.005
	20 年		0		0.005
氟化物	泄露结束	130m	0	0.17	0.17

	100d		0		0.17
	1000d		0		0.17
	10年		0		0.17
	20年		0		0.17

注：现状检测结果低于检出限的以检出限一半计，锰检出限为 0.01mg/L。

由上表可知，项目废水调节池发生泄漏后 20 年内，各污染因子在南厂界均未出现超标，不会对地下水现状产生影响。

评价要求污水处理站各构筑物底部及周边加强硬化防渗措施，同时制定严格的巡检制度并落实到责任人，杜绝项目厂区地面及各类废水池防渗措施出现渗漏现象，在落实以上各项防渗措施和巡检制度后，本项目地下水环境影响是可以接受的。

(3) 对敏感点的预测

项目评价范围下游最近的地下水环境敏感点为下游 1400m 处的北郑庄村，项目对其地下水影响的预测结果见下表：

表 5-65 地下水预测敏感点叠加值一览表

厂界名称	时间	北郑庄村	
		距排放源的距离	预测值浓度 mg/L
锰	100d	1400m	0
	1000d		0
	10年		0
	20年		0
氟化物	100d	1400m	0
	1000d		0
	10年		0
	20年		0

由上表可知，项目废水发生泄漏后 100d、1000d、10 年、20 年时均不会对北郑庄村地下水水质产生影响，项目生产对地下水的影响可以接受。

根据现场调查，距离本项目最近的饮用水源保护区为厂址西北约 7.26km 处的凤泉水厂地下水饮用水源保护区。根据泄漏预测结果显示，项目调节池内废水泄露不会对集中式饮用水水源地和周边环境敏感点地下水水质造成不利影响。项

目生产对地下水的影响可以接受。

5.3.9 地下水环境保护措施

为减少和防止本项目生产过程中产生的废水污染物等对地下水造成污染影响，项目在建设过程中应对生产车间、道路全部采用水泥硬化，对污水处理设施、输水沟渠及固废暂存间采取防渗处理，对电镀线生产区进行重点防渗处理，以防止各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染。

一、控制措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，具体如下：

(1) 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；电镀车间生产线一律架空离地 80cm 以上，镀槽及机台底部均使用 PP 板做托盘，并根据电镀种类对托盘实行分区分隔，地面均做防腐防渗处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端防治措施：对于污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取重点污染区加强防渗的原则。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(5) 本项目储罐均为地上储罐，按重点防渗要求进行防渗，且池边设置有泄漏收集井。当危险源发生泄漏时，罐内的物料将流至储罐池内，并通过重力流

至收集池内，及时通知人员打开水泵将泄漏物料抽至事故暂存罐。整个过程时间较短，且池内已做重点防渗，一般不会通过土壤污染地下水。

(6) 为了进一步防止污水治理设施通过土壤污染地下水，评价要求：企业加强管理，定期维护检修，保证防渗措施的有效性和安全性；定期检查、排查问题，及时发现污水处理站的潜在风险，并采取措施阻隔污染源，防止进一步污染；同时，企业需定期对污水站附近土壤进行跟踪监测，及时掌握了解土壤变化状况，以便及时发现问题并及时采取措施。在上述各措施落实到位的情况下，不会对土壤造成大的影响，能够最大程度上降低污水处理站通过土壤污染地下水的可能。

二、厂区防渗要求

整个厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区、非污染防渗区。针对不同的防渗区域，采取不同的污染防渗措施，详见第 6 章地下水污染防治措施。

各污染防治区在满足防渗要求的前提下，厂区地面除绿化区外均要进行硬化处理；工程产生的固废必须堆放在固废贮存场内，贮存场必须有防雨、防渗、防流失的“三防”措施。

5.3.10 地下水评价结论

(1) 正常工况

正常情况下，项目建设均按照 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 的要求进行了地下水分区防渗，正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。

(2) 非正常工况

综合分析，在非正常工况下，该工程对厂址周围的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，废水调节池渗入地下是概率很小的事件，企业按照本次评价要求的预防措施和应急处理措施后，对地下水环境的影响可接受。

5.3.11 建议

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

(2) 项目建成后，应加强对厂址浅层地下水的动态监测工作，以实时掌握项目排放污染物对浅层地下水水质的影响。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 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，本次声环境影响评价等级为二级。详见下表。

表 5-70 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 2 类
建设前后噪声级增加量	小于 3dB (A)
建设前后受影响人口变化情况	受噪声影响人口变化不大
评价等级	二级

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，确定声环境预测范围为项目边界外 200 米。根据声源的特征及所在位置，计算各噪声源对预测点产生的影响值。

5.4.2 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式。

5.4.3 评价标准

厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)标准。

5.4.4 噪声源分布及源强

工程主要噪声源分布及源强情况见下表。

表 5-71

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	DA001 风机	风量 28000m ³ /h	56	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
2	DA002 风机	风量 56000m ³ /h	48	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
3	DA003 风机	风量 10000m ³ /h	143	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
4	DA004 风机	风量 61000m ³ /h	88	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
5	DA005 风机 1	风量 1000m ³ /h	95	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
6	DA005 风机 2	风量 46000m ³ /h	98	63	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
7	DA006 风机 1	风量 1000m ³ /h	87	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
8	DA006 风机 2	风量 2000m ³ /h	97	101	0	/	90	减振/隔声/消音	持续运行
9	制冷机	/	150	101	0	/	80	减振/隔声/消音	持续运行

表 5-72

工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		数量 (台)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行时 段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源 距离)/(dB(A)/m)	声功率 级 /dB(A)			X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
1	车间预 处理区	板框压 滤机	60m ²	/	85/1	1	基础减 振、厂 房隔声	62	71	0	24	57.4	持续运 行	20	37.4	1m
2		上料机	ZSL-10	/	80/1	1		65	71	0	24	52.4		20	32.4	1m
3		真空干 燥炉	ZG-1200	/	85/1	1		67	71	0	24	57.4		20	37.4	1m
4	铁锂粉 生产区	皮带式 上料机	/	/	80/1	1		12	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
5		双轴撕 碎机	800 型	/	85/1	1		14	89	0	12	63.4		20	43.4	1m
6		一级粉 碎机	1400 型	/	85/1	1		17	89	0	12	63.4		20	43.4	1m
7		一级滚 筒筛	直径 1.3m, 长 6m	/	80/1	1		21	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
8		二级粉 碎机	1400 型	/	85/1	1		24	89	0	12	63.4		20	43.4	1m
9		二级滚 筒筛	直径 1.3m, 长 6m	/	80/1	1		27	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
10		螺旋上 料机	/	/	80/1	1		29	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
11		研磨机	800 型	/	85/1	1		31	89	0	12	63.4		20	43.4	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		数量（台）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
12		旋振筛	/	/	80/1	1		34	89	0	12	58.4		20	38.4	1m
13	碳酸锂生产区	板框压滤机	200m ²	/	80/1	3		148	91	0	12	63.2		20	43.2	1m
14		板框压滤机	200m ²	/	80/1	5		138	91	0	12	65.4		20	45.4	1m
15		沉锂离心机	1250型	/	85/1	5		120	91	0	12	70.4		20	50.4	1m
16		离心机	1250型	/	85/1	1		114	91	0	12	63.4		20	43.4	1m
17		精密过滤机	60m ²	/	80/1	4		105	91	0	12	64.4		20	44.4	1m
18		热解离心机	1250型	/	85/1	5		101	91	0	12	70.4		20	50.4	1m
19		磷酸锂生产区	板框压滤机	200m ² / 60m ²	/	80/1	4		100	74	0	27	57.4		20	37.4
20	离心机		1250型	/	85/1	5		114	74	0	27	63.4		20	43.4	1m
21	离心机		1250型	/	85/1	1		122	74	0	27	56.4		20	36.4	1m
22	离心机		1250型	/	85/1	5		132	74	0	27	70.4		20	50.4	1m
23	干燥粉碎区	空压机	/	/	100/2	1		154	40	0	71	66		20	46	1m

5.4.5 预测计算

①高噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为 r ，厂房高度为 a ，厂房的长度为 b ，对于靠近墙面中心为 r 距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当 $r \leq a/\pi$ ，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当 $a/\pi \leq r \leq b/\pi$ 时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r = L_0 - 10 \lg(r/r_0)$$

当 $r > b/\pi$ 时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中： L_r ——距噪声源距离为 r 处声级值，[dB(A)]；

L_0 ——距噪声源距离为 r_0 处声级值，[dB(A)]；

r ——关心点距噪声源距离，m；

r_0 ——距噪声源距离， r_0 取1m。

预测时，根据判定结果，取合适公式进行预测。

②室内声源等效室外声源声功率计算

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

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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。

③噪声源叠加影响分析方法

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L ——总声压级，[dB(A)]；

L_i ——第*i*个声源的声压级, [dB(A)];

n ——声源数量。

④户外声传播衰减计算公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

5.4.6 厂界预测结果及评价

根据工程噪声源在厂区的分布和源强, 以及其与四周厂界的距离及建筑物的衰减状况, 计算出各声源对四周厂界的噪声贡献值, 结合背景值, 对本工程完成后各厂界噪声值进行预测, 各厂界噪声影响情况预测结果见下表。

表 5-73 四周厂界噪声贡献值叠加结果

预测点	主要噪声源	治理后噪声值 dB(A)	距厂界的距离 m	贡献值 dB(A)	贡献值叠加 dB(A)	标准值
东厂界	DA001 风机	60	75	22.4	33.8	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
	DA002 风机	60	166	15.6		
	DA003 风机	60	156	16.1		
	DA004 风机	60	209	13.6		
	DA005 风机 1	60	240	12.4		
	DA005 风机 2	60	149	16.5		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值 dB(A)	距厂界的距离 m	贡献值 dB(A)	贡献值叠加 dB(A)	标准值
	DA006 风机 1	57.9	18	32.7		
	DA006 风机 2	48.4	19	22.8		
	制冷机	57.9	18	32.7		
	生产车间	57.9	18	32.7		
南厂界	DA001 风机	60	31	30.2	34.6	
	DA002 风机	60	60	24.4		
	DA003 风机	60	82	21.7		
	DA004 风机	60	58	24.7		
	DA005 风机 1	60	87	21.2		
	DA005 风机 2	60	93	20.6		
	DA006 风机 1	57.9	25	29.9		
	DA006 风机 2	60	93	20.6		
	制冷机	60	93	20.6		
	生产车间	60	93	20.6		
西厂界	DA001 风机	60	95	20.4	32.9	
	DA002 风机	60	64	23.9		
	DA003 风机	60	118	18.6		
	DA004 风机	60	37	28.6		
	DA005 风机 1	60	55	25.2		
	DA005 风机 2	60	140	17.1		
	DA006 风机 1	57.9	115	16.6		
	DA006 风机 2	60	93	20.6		
	制冷机	60	93	20.6		
	生产车间	60	93	20.6		
北厂界	DA001 风机	60	168	15.5	36.1	
	DA002 风机	60	17	35.4		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值 dB(A)	距厂界的距离 m	贡献值 dB(A)	贡献值叠加 dB(A)	标准值
	DA003 风机	60	114	18.9		
	DA004 风机	60	107	19.3		
	DA005 风机 1	60	76	22.4		
	DA005 风机 2	60	76	22.4		
	DA006 风机 1	57.9	162	13.7		
	DA006 风机 2	60	93	20.6		
	制冷机	60	93	20.6		
	生产车间	60	93	20.6		

表 5-74 噪声叠加预测结果一览表单位：dB(A)

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	评价标准
本项目贡献值	33.8	34.6	32.9	36.1	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
达标情况	达标	达标	达标	达标	

由上表可以看出，工程完成后，本项目对厂界四周噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)标准的要求，项目周边 200m 范围内无敏感点，不会出现噪声扰民现象，该项目建设对区域声环境影响较小，可接受。

5.5 固体废物环境影响分析

本项目工程营运期间产生的固废包括一般固废和危险废物两大类，其中一般固废包括废原料包装袋、过滤渣、除杂杂质、三效蒸发器蒸发后废盐、除尘器回收粉尘、放电槽沉渣、污水处理站污泥、废树脂、纯水制备产生的废过滤器、废活性炭、废 RO 膜、拆解物；危险废物包括污水站废催化剂、废活性炭和电解液。一般固体废物集中收集后外售。危险废物专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置。

本次拟利用现有 1 座一般固废暂存间(200m²)和 1 座危险废物贮存库(25m²)，对项目固废分类分区存放。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。因此，本项目一般固废暂存间应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物的暂存要求。为了减少危险废物在厂区贮存过程中对环境的影响，评价要求企业将危废全部装入密闭容器中后临时存放于危废贮存库内，定期送有相应危废处置资质的单位处置；在危废的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》有关规定执行。

综上所述，通过采取以上措施，固废均有相应的处置措施，评价认为工程在认真落实以上措施的前提下，不会对区域环境造成不利影响土壤环境影响预测。

5.6 土壤环境影响预测

5.6.1 评价等级

本项目为污染影响型项目，利用厂区内现有厂房进行生产，本项目的占地面积约 2hm²，小于 5hm²，属于小型建设项目。

本项目位于延津县产业集聚区静脉产业园，且项目南侧隔新长北线有耕地，因此，本项目周边的土壤环境敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业”中“一般工业固体废物处置及综合利用（除采用填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用”类别，因此项目类别属于 III 类。

污染影响型评价工作等级划分依据见下表：

表 5-75 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作 敏感	占地	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，本项目的土壤环境影响评价等级为三级。

5.6.2 预测与评价范围

本项目土壤环境的影响类型为垂直入渗型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 5，本次评价确定土壤影响预测与评价范围：占地范围内全部，以及占地范围外 50m 范围内。

5.6.2.1 土壤调查

（1）土壤利用历史及现状调查

本项目选址位于延津县产业集聚区静脉产业园，根据现场调查，项目周边主要为工业企业等。

根据调整后的《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》用地功能布局图（阶段性成果），本项目占地属于工业用地，周边以工业用地、农田为主。

（2）气象、地形地貌及水文地质资料

①气象气候：

延津县地处中原，属暖温带大陆性季风气候，气候适中，四季分明，春季干旱少雨，夏季炎热雨量大，秋季凉爽时令短，冬季寒冷少雨雪。该地的气候主要受北半球大气环流影响，年平均气温 14℃，全年无霜期 216 天，年平均日照时数 2504.3 小时，年平均日照率 57%，大于 0℃的活动积温为 5043.2℃。年平均降雨量 600.5mm，降水量一般在 550~650mm 之间，降水量年际分布不均。年平均风速 2.4m/s，3~4 月份最大，月平均 4.3m/s，全年主要风向不明显，其中 NNE~ENE 风频为 27%。历史最大风速为 40m/s。

②区域水文地质：

延津的地表径流河渠主要为黄河水系。榆林排、大沙河、柳青河、文岩渠流

入黄河。

延津县产业集聚区（北区）园区北部有大沙河，属于黄河水系，发源于新乡县朗公庙镇，东五干排自延津县贾李庄西以下称大沙河，到延津县丰庄乡河道村的河道闸止，全长 35.80km，总流域面积 417.40km²，其中延津县流域面积 280km²。大沙河规划为 IV 类水体。

延津县产业集聚区（北区）中部有一条排渠榆林排，为大沙河的支流，从南至北流经榆林、东屯，渠长 10km，在北部汇入大沙河。现处于断流状态。

b. 水文地质条件

项目地处黄河冲积平原上部，县域内地表均为第四系地层所覆盖，为黄河主、泛流堆积物，下层属内陆湖泊沉积和黄河河相沉积。由于本区位于华北地台黄淮中段济源-开地凹陷北部，太行山复背斜的南翼复式向斜的核部，系位于新华夏系与纬向构造带的复合部位，故县域基底褶皱、断层较发育，断层主要可分为三组：北东向、近南北向及东西向展布。地表在黄河冲积发育之前，下伏为新生代湖相沉积物质，巨厚的粘土、亚粘土层形成了良好的不透水隔层。更新以后，由于黄河泛滥，其上又堆积了厚层的松散堆积物，岩性以粉细砂、细砂、中砂、中粗砂和粉土、粉质粘土为主，为地下水的赋存提供了良好的空间条件，故地下水均属松散岩类孔隙水类型。

第四系孔隙水属多层结构含水层，根据钻孔及民井资料综合分析地下水埋藏条件、水力特征，结合地下水开采条件将区内地下水划分为浅层水、中深层水及深层水。浅层水系指埋藏于地表下 60m 左右的含水岩组，中深层水系指埋藏于地表下 60m 至 250m 深的含水岩组。富水程度以单井涌水量为指标进行评价。单井涌水量浅层水统一按 5m 降深进行换算，中深层统一按 15m 降深进行换算。

③地形地貌：

项目区域地形为黄河故道沙丘沙垅区，属黄河冲击平原地貌类型，地形较平坦，总趋势西南高东北低，地面平均坡度三千分之一左右。地面海拔高程，中部及南部一般为 72 米左右，砂丘最高点为 86.2 米，北部沿大沙河两岸最低点高程在 68 米以上。由于地表水流的侵蚀及东北向风蚀作用，沙丘广布，基本呈东北

向展布，大小不一，构成现有的微地貌形态特征。

项目所在地势位于东西向构造带北缘与新华夏系第二沉降带浚县凸起南缘的复合部位，构造形迹为隐状断裂构造。地质类型为河流冲击平原型，工程地质岩组为第四系粉土、粉土质亚粘土、粘土、粉细砂和中细砂松散工程地质岩组。地基承载力标准值偏低，工程地质条件中等。

5.6.2.2 理化特性调查

根据调查，项目厂区周边基本为轻壤土。根据现状检测数据，轻壤土的理化性质见下表。

表 5-76 土壤理化性质调查表

土壤理化调查表		
点位		厂区内 1#
现场记录	层次	0-0.2m
	颜色	黄棕色
	结构	块状
	质地	轻壤土
	砂砾含量%	3
	其他异物	无
实验室测定	pH值	9.24
	阳离子交换量(cmol/kg)	8.8
	氧化还原电位 (mV)	758
	渗透率(mm/min)	0.2
	土壤容重 (kg/cm ³)	1.41
	孔隙度 (%)	44.5
点位		厂区内 2#
现场记录	层次	0-0.2m
	颜色	黄棕色

	结构	团状结构体
	质地	壤土
	砂砾含量%	14%
	其他异物	无
实验室测定	pH值	7.11
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	16.61
	氧化还原电位E (mv)	133
	饱和导水率 (cm/s)	0.0131
	土壤容重 (g/cm ³)	1.37
	孔隙度 (%)	61
点位		厂区内 2#
现场记录	层次	0-0.2m
	颜色	黄棕色
	结构	团状结构体
	质地	壤土
	砂砾含量%	13%
	其他异物	无
实验室测定	pH值	7.08
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	16.28
	氧化还原电位E (mv)	136
	饱和导水率 (cm/s)	0.0114
	土壤容重 (g/cm ³)	1.22
	孔隙度 (%)	51

5.6.2.3 预测与评价因子

本项目土壤环境的影响类型为垂直入渗型。影响与评价因子为锰、氟化物，源强分别为锰 1.5mg/L、氟化物 72.7mg/L。

5.6.3 预测与评价标准

经查阅 GB36600，无锰的标准值。氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 第二类用地筛选值：氟化物 10000mg/kg。

5.6.4 预测与评价方法

本项目为污染影响型项目，评价等级为三级，因此预测方法选择《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 的方法进行预测。

根据附录 E，下渗影响采用 E.2（方法二）进行预测，预测模式为：一维非饱和溶质运移模型，其控制方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；见预测与评价因子；

D——弥散系数，m²/d；根据地下水环境影响评价章节，本项目弥散系数为 0.0014m²/d）；

q——渗流速率，m/d；按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），钢筋混凝土结构水池正常状况下的渗水量不超过 2L/（m²·d），即 0.002m/d，非正常工况按 10 倍计算，为 0.02m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；本项目按实际情况 z 值分别取 0.138m、0.345m、0.552m、2.07m；

t——时间变量，d；根据跟踪监测计划，本项目厂区地下水监测点的监测频率为半年 1 次，因此，泄漏时间定为 180 天；

θ——土壤含水率，%，土壤含水率为 22.9%。

5.6.5 预测结果及评价

为了反映下渗对土壤的影响过程，本次评价选取地面入渗点（N1）、地面

下 0.12m (N2)、地面下 0.31m (N3)、地面下 1.68m (N4)、地面下 5.31m (N5) 共 5 个深度进行预测。

根据一维非饱和溶质运移模型的原理，本次评价用 Hydrus-1D 模型进行预测。预测结果如下：

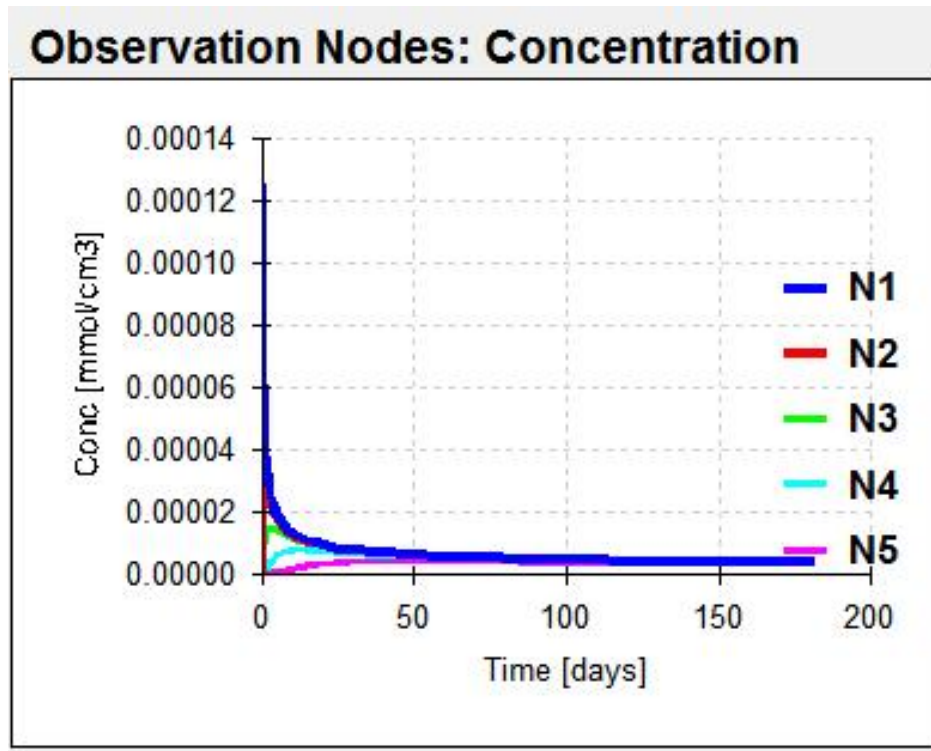


图 5-21 本项目土壤锰的预测结果图

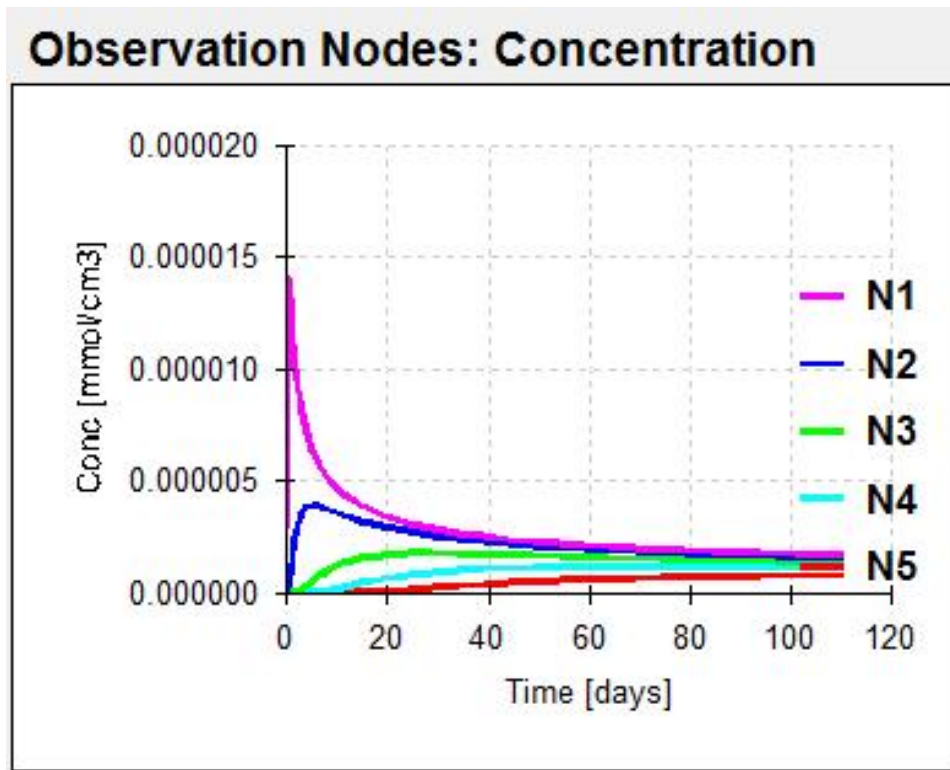


图 5-22 本项目土壤氟化物的预测结果图

根据上图可以看出，地面入渗点（N1）污染物浓度逐渐降低；地面入渗点（N1）、地面下 0.12m（N2）、地面下 0.31m（N3）、地面下 1.68m（N4）、地面下 5.31m（N5）污染物浓度先升高后降低；地面下 5.31m（N5）污染物浓度基本维持在 0，说明未污染到地面下 5.31m。随着时间的推移，各污染物浓度均相对维持定值。

各预测点的预测的最高浓度为见下表：

表 5-77 预测结果一览表

预测因子锰					
编号	深度 (m)	最大预测浓度 (mmol/cm ³)	土壤容重 (g/cm ³)	摩尔质量 (g/mol)	最大预测结果 (mg/kg)
N1	0	0.000065	1.5	54.9	2.284
N2	0.12	0.000018			0.632
N3	0.36	0.000009			0.316
N4	0.72	0.000005			0.176
N5	1.2	0.000003			0.105
预测因子氟化物					
编号	深度 (m)	最大预测浓度	土壤容重	摩尔质量	最大预测结果

		(mmol/cm ³)	(g/cm ³)	(g/mol)	(mg/kg)
N1	0	0.000066	1.5	19	2.288
N2	0.12	0.000008			0.277
N3	0.331	0.000005			0.173
N4	1.68	0.000002			0.069
N5	5.31	0			0.000

由上表可知，本项目锰的现状值为未检出，按检出限 0.5mg/kg，土壤中锰最大浓度 2.784mg/kg；本项目氟化物的新增浓度最大值为 2.288mg/kg，氟化物的现状值 27 mg/kg，土壤中氟化物最大浓度 29.288mg/kg。叠加现状后镍、钴满足《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 镍 900mg/kg、钴 70mg/kg 要求；氟化物满足《建设用 地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 第二类用地筛选值：氟化物 10000mg/kg。

为了保证防渗措施的有效性，防止对土壤环境造成污染，评价要求：企业加强管理，定期维护检修，保证防渗措施的有效性和安全性；定期检查、排查问题，及时发现问题并采取措施阻隔污染源，防止进一步污染；同时，定期对附近土壤进行跟踪监测，及时掌握了解土壤环境变化状况，以便及时发现问题并及时采取措施。在上述各措施落实到位的情况下，不会对土壤造成重大不可逆影响。

综上所述，本项目建成后对土壤环境影响较小，本项目建设可行。

第 6 章 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应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。

6.1 风险调查

（1）风险源

经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目建成后的危险物质主要为硫酸、氨水、锰及其化合物，其储存情况见下表。

表 6-1 风险物质最大存在量及临界量 单位：t

物质	硫酸	氨水	锰及其化合物
最大储存量	414.56	21.02	11.85
生产最大在线量	22	0.7	0.4
最大存在量	436.84	21.72	12.25
临界量	10.00	10	0.25

（2）环境敏感目标调查

本项目周边环境敏感目标的相关信息如下：

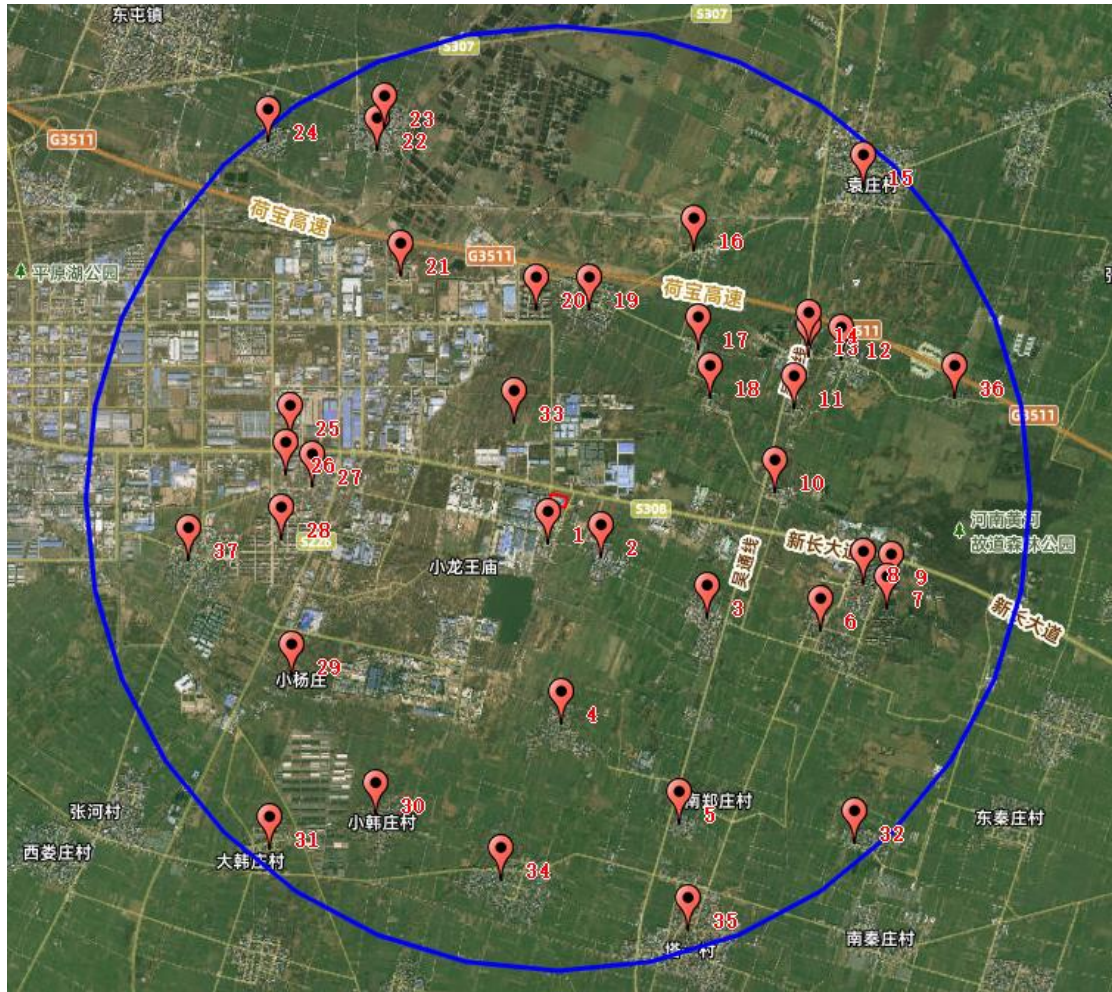


图 6-1 本项目周围环境敏感点示意图

表 6-2

评价区域敏感点情况

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人数
	1	马孟湾村	西南	620	居民	354
	2	北孟湾村	南	340	居民	1400
	3	北郑庄村	西南	1450	居民	1295
	4	南孟湾村	南	2250	居民	765
	5	南郑庄村	东南	3362	居民	757
	6	郭庄村	东南	1432	居民	2264
	7	公园壹号社区	东南	2787	居民	1200
	8	郭庄社区	东南	3140	居民	1300

9	新乡金秋康复医院	东南	3120	居民	135
10	沙口村	东	1720	居民	401
11	南杨庄村	东北	1940	居民	402
12	杨庄村	东北	2450	居民	1267
13	西杨庄	东北	2450	居民	400
14	杨庄学校	东北	2350	居民	320
15	袁庄村	东北	3420	居民	3200
16	闫屯村	东北	2060	居民	536
17	小堤村	东北	1210	居民	411
18	南小堤村	东北	1110	居民	329
19	十八里庄村	东北	1080	居民	2422
20	十八里社区	东北	1310	居民	3000
21	新乡市人民警察训练学校	东北	2270	学校	650
22	汲津铺小学	西北	3660	学校	600
23	汲津铺村	西北	3660	居民	1550
24	水花堡村	西北	4330	居民区	600
25	延津县人民医院	西	2930	医院	1700
26	延津县新远实验学校	西	2990	学校	900
27	沙门村	西	2560	居民区	4400
28	龙王庙村	西南	2700	居民	1050
29	小杨庄	西南	3560	居民区	650
30	小韩庄村	西南	3720	居民	2409
31	大韩庄村	西南	4700	居民	2180
32	西秦庄村	东南	4380	居民	420
33	沙门城址	西北	450	文物保护	/
34	任光屯村	西南	3940	居民	3452
35	大油坊村	西南	5255	居民	1687
36	塔二村	东南	4076	居民	3150
37	南秦庄村	东南	5130	居民	2460

	38	刘庄村	东北	5011	居民	5468	
	39	刘庄村	北	5014	居民	486	
	40	大杨庄村	西	3830	居民	1300	
	项目周边 500m 范围内人口数小计						1400
	项目周边 5km 范围内人口数小计						57273
	大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	延津县大沙河	IV类		7km		
	地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下水	序号	环境敏感目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	马孟湾村	分散式饮用水水源地	III类	弱	620	
	2	北孟湾村	分散式饮用水水源地	III类	弱	340	
	3	北郑庄村	分散式饮用水水源地	III类	弱	1450	
	10	沙口村	分散式饮用水水源地	III类	弱	1720	
	18	南小堤村	分散式饮用水水源地	III类	弱	1110	
	地下水环境敏感程度 E 值						E2

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 危险物质数量与临界量比值 Q

本项目建成后的危险物质主要为硫酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物，其储存情况见下表。

表 6-3 风险物质最大存在量及临界量 单位：t

物质	硫酸	氨水	锰及其化合物
最大储存量	176.64	29.12	11.85
生产最大在线量	22	0.7	0.4
最大存在量	198.64	29.12	12.25
临界量	10.00	10	0.25

注：本项目使用的硫酸为 98% 的浓度，折算为硫酸（100%）的临界量进行计算。

根据上表数据及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 计算得出，本项目物质总量与临界量比值： $Q=100 > 71.776 > 10$ 。

6.2.2 行业及生产工艺 M

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 中的 C.1.2 行业及生产工艺（M），本项目属于表 C.1 行业及生产工艺中其他，分值为 5 分，属于（4）M=5，用 M4 表示，具体见下表。

表 6-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石油、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光氯化工艺、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	本项目属于、废弃资源综合利用，涉及涉及危险物质使用，5。
	无机酸只算工艺、焦化工艺	5/套	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段评价			/

6.2.3 危险物质及工艺系统危险性 P

根据 Q 和 M，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P3	P3	P4	P4

本项目 M=5, Q=100>71.776>10, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 C, 本项目的 P 值为 P4。

6.2.4 环境敏感程度 E 及评价等级

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D, 依据环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见下表。

表 6-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人	本项目 5km 范围内总人数约 5.3 万人, 大于 5 万人。因此本项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人	

表 6-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险。

本项目 5km 范围内总人数约 5.7 万人, 大于 5 万人。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中的要求, 本项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E1, 结合 P 值为 P4, 则本项目大气环境风险潜势划分等级为

III，大气环境风险评价工作等级为二级。

(2) 地表水环境

项目厂区污水经处理达标后经管网排入延津县第二污水处理厂，不直接进入地表水体；且项目设置有事故废水收集设施，一般情况下不存在危险物质泄漏到水体的情况；项目厂址不在城市、县级、乡镇集中式地表水饮用水源地保护区、农村及分散式地表水饮用水水源保护区范围内；则项目地表水功能敏感性属于低敏感 F3。。

表 6-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨国界的。	本项目最近地表水大沙河规划功能为IV类水体，且项目周边其水流24h 流经范围不会跨省界或国界，因此，本项目地表水功能敏感程度属于低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。	

表 6-9 环境敏感目标分级

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

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）

10km 范围内无《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.4 中所列环境敏感目标，环境敏感目标分级为 S3。

表 6-10 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

表 6-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据上表，本项目地表水环境敏感程度为 E3，结合 P 值为 P3，则本项目地表水环境风险潜势划分等级为 II，地表水环境风险评价工作等级为三级。

(3) 地下水环境

根据 5.3 地下水环境影响分析内容，本项目地下水敏感性属于较敏感 G2。

表 6-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性分区	本项目
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	本项目周边小堤村、北孟湾村及马孟湾村的供水井属于集中式饮用水水源，且无准保护区。因此本项目区域属于较敏感区 G2
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	
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		/

表 6-13

包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能分级	本项目
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目包气带岩性主要为粉质黏土和粉土, 粉土的垂向渗透系数为 $1.45 \times 10^{-6} \sim 16.42 \times 10^{-6}$, 即渗透系数 $1 \times 10^{-6} < K \leq 1 \times 10^{-4}$, 因此本项目包气带防污性能分级属于 D2
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。		/

本项目包气带岩性主要为粉质黏土和粉土, 平均厚度 2.26m 且分布连续、稳定, 根据《黄河沉积粉土渗透系数变化研究》(陈勇, 单红仙, 贾永刚), 粉土的垂向渗透系数为 $1.45 \times 10^{-6} \sim 16.42 \times 10^{-6}$, 即渗透系数 $1 \times 10^{-6} < K \leq 1 \times 10^{-4}$, 因此本项目包气带防污性能分级属于 D2。

表 6-14

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	E2	E3

表 6-15

建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险。

由上表可知, 本项目环境敏感程度为环境中度敏感区 E2, 结合 P 值为 P4, 则本项目环境风险潜势划分等级为 III, 地下水环境风险评价工作等级为三级。

根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风

险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6-16 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

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

确定本项目大气环境风险潜势级别为“III级”，大气环境风险评价工作等级为“二级”；地表水环境风险潜势级别为“II级”，地表水环境风险评价工作等级为“三级”；地下水环境风险潜势级别为“II级”，地下水环境风险评价工作等级为“三级”。

根据导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，确定本次工程环境风险潜势综合等级为III级，综合评价等级为二级。

6.2.5 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下表。

表 6-17 项目环境风险评价范围

环境要素	风险评价等级	评价范围
大气环境	二级	项目厂界向四周外延 5km
地表水环境	三级	/
地下水环境	三级	同地下水环境影响评价范围一致

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

企业生产过程中涉及的风险物质为硫酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物，其物理性质和毒理性质见下表。

表 6-18 硫酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名	硫酸	英文名	Sulfuric acid		危险货物编号		81007
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	UN 编号	1830	CAS 编号	7664-93-9

	危险类别	第 8.1 类酸性腐蚀品			
理化性质	性状	纯品为无色透明油状液体，无臭			
	熔点(°C)	10.5	临界压力 (Mpa)	/	
	沸点(°C)	330.0	相对密度 (水=1)	1.83	
	饱和蒸汽压 (kpa)	0.13 (145.8°C)	相对密度 (空气=1)	3.4	
	溶解性	与水混溶			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	闪点 (°C)	无意义	
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅，与燃烧物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、高锰酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈腐蚀性和吸水性。			
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服； 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土，避免水流冲击物品			
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物	稳定性	稳定	
	燃烧产物	氧化硫	聚合危害	不聚合	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)	2140	LD ₅₀ (mg/kg)	510 2h
	健康危害	车间卫生标准		2	
		侵入途径：吸如、食入； 对皮肤黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；可引起呼吸道刺激，重者发送呼吸困难和肺水肿而窒息死亡；口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤的灼伤，轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔，全眼炎以致失明；慢性影响：牙齿酸蚀病、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗至少 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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。				
防护	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，佩戴自给式防毒面具（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：带橡胶耐酸碱手套； 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，工作毕淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗净后备用，保持良好的卫生习惯。				
泄漏处理	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员佩戴自给正压呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间； 少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统； 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物				

	处理场所处置。
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间，应与易燃物、可燃物、碱类、金属粉末等分开存放，不可混储、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，分装和搬运作业要注意个人防护。

表 6-19 锰的理化性质及危险特性表

分子式	Mn	外观与性状	灰色硬脆有光泽的金属
分子量	54.94	相对密度	7.44g/cm ³
CAS	7439-96-5	沸点	1962°C
闪点	450°C	熔点	1244°C
可燃性	易燃	溶解性	与水、强氧化剂、强酸、磷不相容，溶于稀酸。
毒性	锰可造成中枢神经系统严重病变，严重者可出现帕金森氏症。对大脑纹状体苍白球部位能造成严重破坏，对肝、肾及心肌出现变性改变。慢性中毒分为 3 个阶段：开始是中枢神经系统的损伤，有时出现胃部变化和多发性神经炎；之后出现初期中毒性脑病，后期为帕金森氏综合征，特点是：面部呆板、无力、情绪冷淡、言语障碍等。对皮肤有损伤，可造成皮炎、慢性湿疹，使皮肤上抓伤不易愈合，淋巴腺也普遍肿大。最高容许浓度：锰的凝聚性气溶胶（按 Mn 计）0.03mg/m ³ ；粉碎性气溶胶（按 Mn 计）2mg/m ³ 。		
健康危害	中毒可引起手颤、肌肉僵硬、精神异常等症状。		
操作处置与储存操作注意事项	应远离火源，以防爆炸。运输时要防雨淋和日光曝晒。装卸时要轻拿轻放，防止包装破损。粉尘飞散场所，应戴防尘罩，库房内应有排气装置。失火时，可用砂土和干粉灭火器扑救。		

根据以上理化性质，硫酸为低毒物质，原料的毒性主要来源于其含有的重金属锰，其主要危害为泄漏后进入大气并对周围人群产生吸入危害。因此，本次环境风险的危险物质为硫酸、锰及其化合物。

6.3.2 生产系统危险性识别

根据企业风险评价要求及一般工艺工序特点，功能系统可划分为七大单元，见下表。

表 6-20 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	硫酸储罐、磷酸铁锂储存的原料库
	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

根据事故统计和分析，本项目的关键系统是生产运行和储存运输两大系统。

生产过程中设备的管道、弯曲连接、阀门、泵、储罐、运输容器等均有可能导致危险物质的释放与泄漏，发生毒害或爆炸事故。生产中的硫酸溶液，在事故状态下能及时收集进入事故废水池，且集气装置会正常运行，不会产生影响。

因此，根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定风险单元如下：

表 6-21 本项目危险物质储存情况及分布一览表

序号	危险单元	危险物质	最大存在量 (t)	潜在风险
1	罐区	硫酸	176.64	泄漏
2	化学品库	锰及其化合物	49	

6.3.3 向环境转移的途径

硫酸、锰及其化合物在运输过程中，从装卸、运输到贮存，工序长，参与人员多，这些复杂、众多的外界因素是运输过程造成风险的诱发条件。硫酸、磷酸铁锂本身不可燃，因此一般不会发生火灾或爆炸。但这些物质均含有一定毒性，泄漏后会蒸发至大气中并通过大气扩散至周边，通过吸入对人体造成伤害。

在采取了防治措施后，项目不存在硫酸、锰及其化合物进入地下水和地表水的情况。

6.3.4 风险识别结果

通过详细的分析，项目风险识别结果见下表，风险识别单元分布图见下图。

表 6-22 本项目危险物质储存情况及分布一览表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	硫酸储罐	硫酸	泄露、火灾/爆炸漏	造成大气污染	周边 5km 范围内的民众

2	仓库	危险物质储存区	锰及其化合物			
3	生产车间	生产设备	硫酸、锰及其化合物			

6.3.5 风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素

依据上述确定的危险单元及风险源将其危险性、存在条件和转化为事故因素分析见下表：

表 6-23 本项目危险物质储存情况及危险单元一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
1	罐区	硫酸储罐	硫酸	强腐蚀性	常温常压	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、超压或不可抗力等引发泄漏
2	仓库	危险物质储存区	锰及其化合物	毒性	常温常压	
3	生产车间	生产线	硫酸	强腐蚀性	常压、80±5℃、	

表 6-24 项目主要生产装置危险性识别一览表

产品	车间名称	生产装置	涉及危险物质	风险原因
碳酸锂	生产车间	浸出釜	98%硫酸	接口、管道、阀门等密闭不严、罐体破裂等导致物料泄漏，引起火灾、爆炸产生伴生/次生污染物

表 6-25 危险物质生产系统最大在线量 单位：t

物质	生产系统最大在线量	物料性状	所在设备	工程位置
硫酸	22	液态	生产系统内	生产车间
锰及其化合物	0.4	固态		

由上表可知，本项目生产过程涉及的风险主要为硫酸、锰及其化合物等物质因系统不严造成的泄漏，及火灾、爆炸引起的次生/伴生污染物的污染/排放。

6.3.6 储运过程风险识别

本项目涉及的风险物质的储存情况见下表。

表 6-26 工程危险物质储存情况一览表

名称	贮存场所最大贮存量 t	贮存位置	储运方式
硫酸	176.64	罐区	储罐
锰及其化合物	11.85	生产车间	仓库

表 6-27 工程储运系统危险性识别

危险因素	储存区
容器破损	液体、气体泄漏，不及时收集会对周边人群有一定的毒害，遇明火发生火灾或爆炸；污染罐区周边地下水、土壤
火源控制不严	火灾或爆炸
人为操作失误	液体、气体泄漏，对周边人群有一定的毒害，遇明火发生火灾或爆炸；污染罐区周边地下水、土壤
储存区建设不规范	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
管道破裂	液体、气体泄漏，对周边人群有一定的毒害，遇明火发生火灾或爆炸；污染罐区周边地下水、土壤

由上表可知，本项目储运过程涉及的风险主要为硫酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等因罐体或输送管道破裂、人为操作失误等原因造成泄漏，及火灾、爆炸引起的次生/伴生污染物。

3、运输过程风险识别

本工程采用的原料主要通过汽车运输进厂，运输过程中可能会由于罐体破裂、阀门松动、装卸设备故障以及碰撞、翻车等原因造成危险物质泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故，对周边环境造成一定的影响。

运输过程环境风险事故不同于厂区内生产过程的风险事故，其事故源为车辆或车辆上的物料储存容器。环境风险事故发生的地点具有不确定性，其影响范围及影响对象随事发地点有很大的不同。因此，事故影响后果随机性较大。本项目原料和产品运输过程中存在一定环境风险。

4、环保设施风险识别

本次工程废气主要为颗粒物、氟化氢、硫酸雾等，由于操作不当、废气治理设施运行不稳定，可能会发生废气治理设施不能正常工作的情况，造成废气高浓

度的排放，进而影响项目周边大气环境。

本次工程废水主要为纯水制备浓水、供热系统排水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水、生产废水等，本次新建污水处理站，处理工艺为“调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池”，本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。因污水管道破裂、废水处理单元运行不稳定，可能造成废水下渗污染周边地下水。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 事件树分析

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了相应的事件树，见下图。

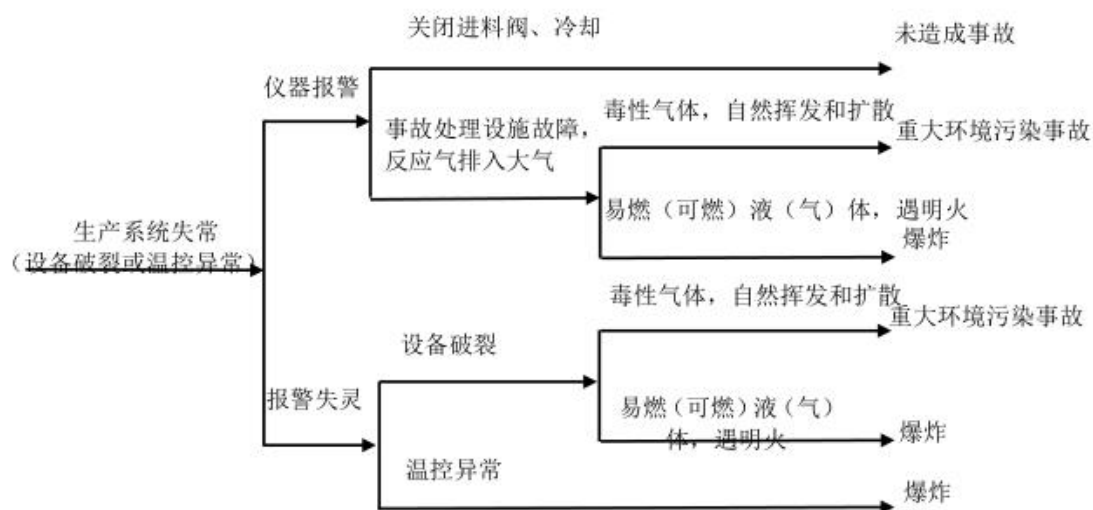


图 6-3 生产系统事件树示意图

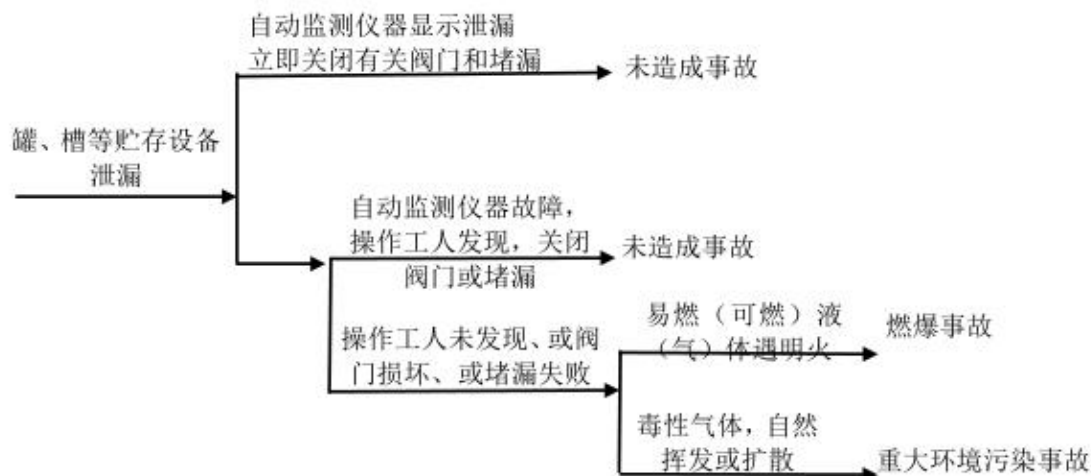


图 6-4 储罐系统事件树示意图

事件树分析表明，罐、槽等设备物料泄漏，对燃爆型物料可能引发燃爆危害事故，而对有毒气体，则造成毒性物质的扩散污染事故；反应系统失常（设备破裂或温控异常）有可能引发爆炸燃烧和有毒物质扩散污染环境事故。

6.4.2 相关事故典型案例统计分析及其最大可信事故确定

本项目危险物质主要为硫酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等。本次评价参照化工企业相关事故典型案例进行分析。

（1）相关事故典型案例统计分析

本项目根据原料、产品及生产工艺，参照化工行业进行分析。我国化工企业十万多家，生产化工产品五万多种，其中相当一部分是危险化学品。据不完全统计，截止 2010 年底，全国共有危险化学品生产企业 2.2 万家，生产 7700 多个危险化学品品种，重大事故时有发生。2006 年~2010 年全国共发生危险化学品事故 490 起，造成 879 人死亡，其中较大事故 70 起，死亡 310 人；重大事故 5 起，死亡 96 人。危险化学品事故可分为灼伤、火灾、容器爆炸、其他爆炸、中毒与窒息和其他事故，各类事故中爆炸事故（包括容器爆炸和其他爆炸）、中毒与窒息事故较多，分别为 227 起和 168 起，占事故总数的 47%和 34%，分别造成 519 人和 234 人死亡，占事故死亡人数的 59%和 27%，是危险化学品事故的主要类别。

另据安监总局对 2010~2014 年较大以上事故的统计数据显示,共发生事故 326 起,死亡人数 2237 人,其中爆炸事故死亡 1871 人(83.63%),泄漏中毒事故死亡 202 人(9.03%),火灾事故死亡 164 人(7.33%)。

2021 年共收集国内事故 1235 起:火灾爆炸事故 468 起,占事故总数的 38%,造成 128 人死亡,占死亡总人数的 40%;中毒窒息事故 202 起,占事故总数的 16%,造成 161 人死亡,占死亡总人数的 50%。

2022 年共收集国内事故 825 起,死亡 1 人以上的事故有 103 起,共造成 234 人死亡;火灾爆炸事故 306 起,占事故总数的 37%,造成 93 人死亡,占死亡总人数的 40%。

根据资料统计,在 1980 年至 2010 年间,国内外化工行业发生的环境风险等事故中,罐区事故率最高,达 16.8%;按发生事故原因分类,阀门管线泄漏占首位,达 35.1%,其次是泵设备故障、操作事故、仪表事故等,分别占 18.2%、15.6% 和 12.4%。故罐区阀门管线泄漏事故为最常见事故。

综上所述,本项目最可信事故为:罐区阀门管线泄漏,以及泄漏后遇明火引起的火灾/爆炸事故,主要环境影响事故为:泄漏后物质挥发进入大气造成大气污染,以及火灾/爆炸事故引起的伴生/次生污染物造成的大气污染。

(2) 最大可信事故确定

任何一个系统均存在各种潜在的事故危险,比如:电气爆炸装置中有大量电气设备、设施,如电气设备设计选型不当,防爆性能不符合要求,或电气设备、设施未采取可靠的保护措施时在开关断开、接触不良、短路、漏电时易产生电弧、电火花等引起的电器爆炸。雷电能:若防雷设施不齐全或设备、建(构)筑物防雷接地措施不符合要求,在雷雨天气里有可能引发火灾爆炸事故。储罐等压力容器,受到外界的冲击作用或使用过程中,温度过高,使得罐内压力超过极限时,可引起发生物理爆炸。厂区管道输送过程中,由于管线老化、设备损坏、认为操作不当等原因发生泄漏,遇明火会发生火灾、爆炸事故。风险评价不可能对每一个事故均进行环境风险计算和评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。发生评率小于 10^{-6} /年的事情是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险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，泄漏频率见下表。

表 6-28 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 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

综上所述，罐区阀门管线泄漏为重点分析事故。本项目涉及的储罐为硫酸储罐，其阀门管线内径为 50mm，由上表可知，内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道，泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ，全管径泄漏频率为 $1 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。本项目硫酸储罐阀门管线长度最大处为 50m，则泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为硫酸 $2.5 \times 10^{-4}/\text{a}$ ，全管径泄漏频率为硫酸 $5 \times 10^{-6}/\text{a}$ ，均大于 10^{-6} ，鉴于全管径泄漏造成的环境危害更为严重，选取硫酸储罐全管径泄漏引起的环境污染作为本项目的最大可信事故。

6.4.3 事故情形设定

化学品库内锰及其化合物、储罐硫酸，破损后能够及时发现。少量泄漏用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的不发生反应的容器中，之后用大量水冲洗，废水进入废水处理系统处理后回用。磷酸铁锂废粉为固体类化学品，在严格按照规范处理后，不会对周围环境产生影响。

储罐区硫酸溶液单罐容积 40m^3 ，则最大泄漏量为 40m^3 的硫酸储罐，即 98% 硫酸储罐。化学品库地面应采取防渗防腐处理，并设置围堰和托盘，能防止泄漏液体渗漏和腐蚀，化学品库内应配备吸收棉对泄漏液体进行围堵和吸收，处理后的泄漏物放置于防渗漏桶内作为危险废物处理或进入事故水池待处理后达标排放。

因此，本项目运营期泄漏液体硫酸在处理之前会不断蒸发出气体并扩散，造成大气污染。

本项目最大可信事故为 98%硫酸储罐中液体发生泄漏。

6.4.4 源项分析

本次工程罐区通过管道输送。项目罐区设有气体检测报警系统，一旦发生泄漏，采用软连接将泄漏的物料吸入备用储罐内，可实现 10min 内完成泄漏物料的收集。评价选取储罐管道破裂泄漏作为事故排放对象。

1、液体泄漏

(1) 泄漏量

本次事故状态储罐泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏伯努利方程估算，计算公式如下。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{2(P - P_0) / \rho + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次评价 C_d 按 0.65 取；

A ——裂口面积， m^2 ；项目储罐使用管径为 50mm，即 $A=0.002m^2$ ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

本项目各液体储罐相关参数及泄漏量计算结果见下表。

表 6-29 储罐泄漏计算相关参数一览表

项目	参数	C_d	A	ρ	P	P_0	h	Q_L	泄漏量
	单位	/	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	t
98%硫酸储罐		0.65	0.002	1840	102325	101325	6	16.22	9.37

2、泄漏挥发量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目硫酸在常温、常压条件下贮存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基

本相同，而本项目液体风险物质沸点高于环境温度，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，因此本项目主要为质量蒸发。因此，泄漏后的物料在其周围形成液池，由于泄漏发生后液体流落到围堰内，液面不断扩大，同时不断挥发成气体并扩散，造成大气污染。由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，质量蒸发速度计算如下。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2+n)} r^{(4+n)}$$

式中， Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

α ， n —大气稳定度系数，根据导则，最不利气象选 F 类稳定度， α 取 5.285×10^{-3} ， n 取 0.3；

p —液体表面蒸气压，Pa；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0 —环境温度，298k；

u —风速，1.5m/s；

r —液池半径，m。

本项目主要风险事故为储罐连接管阀门、法兰连接处管径全破裂导致泄漏，泄漏后形成液池，液池内蒸发对大气造成影响。根据导则，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计，本次评价按最不利取 30min 进行分析。泄漏事故源强见下表。

表 6-30 物料泄漏及质量蒸发源强一览表

事故类型	原料名称	泄漏速率(kg/s)	泄漏量(t)	液池半径(m)	摩尔质量(kg/mol)	表面蒸气压(Pa)	蒸发速率(kg/s)	蒸发量(t)	蒸发时间(min)
储罐破裂	硫酸	16.22	9.37	4.8	0.098	6	0.00003	0.00006	30

注：液池半径按液池面积等效半径确定。

由上表可知：硫酸在稳定条件下的蒸发量为 0.00006kg。

6.5 风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中的要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。判断依据可采用导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判断。

本次评价采用以 2018 年版中国大气环境影响评价导则和风险导则为依据开发的 EIAPro2018 专业软件对硫酸泄漏情况理查德森数 R_i 值进行了计算。

导则规定判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体。项目环境风险属于连续排放，本项目泄漏蒸发理查德森数（ R_i ）计算结果为：

表 6-31 理查德森数一览表

风险物质	硫酸
R_i	0.0017

由上表可知，本项目硫酸 $R_i \leq 1/6$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

6.5.1 大气环境风险预测

(1) 危险物质大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见风险导则附录 H，分为 1、2 级。本项目需要预测的危险物质为硫酸（参照发烟硫酸），按照附录 H 中标准选取风险物质毒性终点浓度值，见下表。

表 6-32 项目风险物质毒性终点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
硫酸*	参照 8014-95-7	160	8.7

(2) 大气风险预测模型主要参数

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后果预测，预测模型主要参数见下表。

表 6-33

风险预测模型参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.84327
	事故源纬度/(°)	35.36460
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/(°C)	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	风向	东北
	测风向地表粗糙度 cm	3
	事故处地表粗糙度 cm	10

(3) 预测结果

本次评价采用 EIAPro 专业软件对硫酸泄漏后的蒸发进行预测，预测模型采用 AFTOX 模型进行预测，在最不利气象条件下，预测结果如下表。

表 6-34 最不利气象条件下风向不同距离处风险物质的最大浓度

下风向距离 m	硫酸	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10	0.11	6.474
30	0.33	1.213
50	0.56	0.602
70	0.78	0.401
90	1.00	0.293
110	1.22	0.226
130	1.44	0.180
150	1.67	0.147
170	1.89	0.122
190	2.11	0.104
210	2.33	0.089
230	2.56	0.078
250	2.78	0.068

270	3.00	0.060
290	3.22	0.054
310	3.44	0.049
330	3.67	0.044
350	3.89	0.040
370	4.11	0.037
390	4.33	0.034
410	4.56	0.031
430	4.78	0.029
450	5.00	0.027
470	5.22	0.025
490	5.44	0.023
510	5.67	0.022
1010	13.22	0.007
2010	26.33	0.002
3010	38.44	0.001
4010	49.56	0.001
5000	60.56	0.001

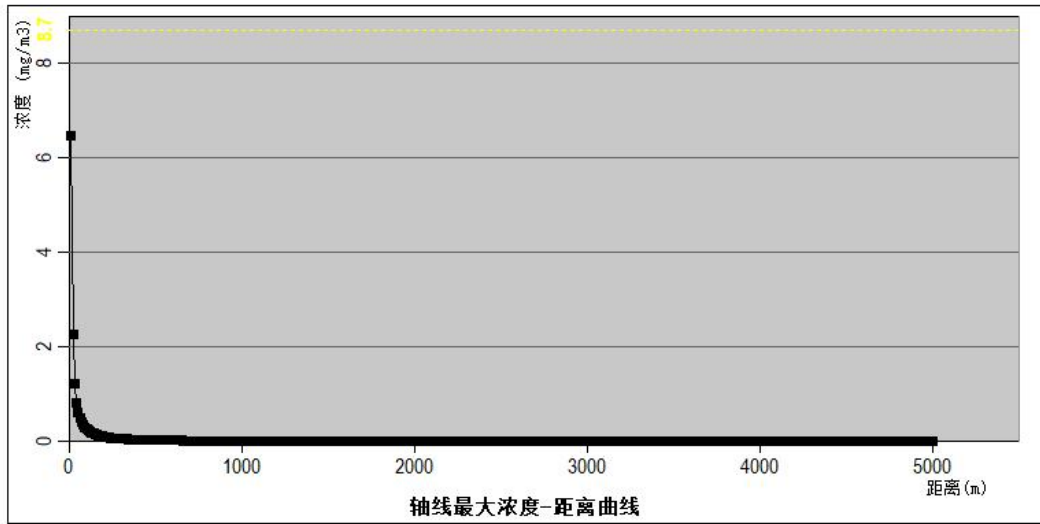


图 5-27 下风向硫酸最大浓度-距离曲线

表 6-35 阈值范围内最大影响范围

风险物质	毒性终点浓度 mg/m^3	X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
------	-------------------------------	--------	--------	--------	-----------

硫酸	毒性终点浓度-1/160	预测浓度均小于此阈值
	毒性终点浓度-2/8.7	预测浓度均小于此阈值

根据上述预测结果可以看出：泄漏发生后，越靠近泄漏点的位置高峰浓度越高，越远离泄漏点高峰值浓度越低。硫酸不存在超过阈值浓度的点，不存在风险超标点，满足要求。

(4) 对敏感点的预测

项目硫酸发生泄漏风险时，周边不存在风险超标点。因此敏感点不存在风险物质超过毒性终点浓度的情况。

(5) 大气环境风险结论

在最不利气象条件下，硫酸发生泄漏风险时，周边不存在风险超标点，因此硫酸泄漏无明显环境影响。

在发生泄漏的情况下，及时疏散下风向的人员，不会造成人员死亡等重大环境事故。项目泄漏发生概率较小，且发生泄漏后可及时采取措施疏散人群，一般不会造成人员损失。因此评价项目大气环境风险可接受。

6.5.2 地表水环境风险评价

项目生产期间或者事故风险产生的废水经处理达标后，排入延津县第二污水处理厂，污水处理厂进一步深度治理后达标排放，不会对最近水体大沙河造成不利影响。

评价建议项目运营期应加强管道巡逻，一旦发现泄漏，车间应立即停产停止废水产排。泄漏的酸液收集至事故池后进行处理，满足要求后回用于生产，禁止外排。

综上，在采取完善的风险防范措施的基础上，评价认为本项目地表水环境风险可接受。

6.5.3 地下水环境风险评价

磷酸铁锂为固体粉料，不会发生泄漏，若发生包装破损等情况造成洒落，可及时发现并及时收集至备用桶内，之后加盖密闭存放，不存在进入地下水的途径。

项目硫酸等化学品区的地面均采取了防渗措施，并设置有围堰及托盘，在发生泄漏风险事故的情况下可及时进行水喷淋稀释后由备用泵和管线抽入备用罐内暂存，如事故废水量过大，抽入事故水池暂存，液体与地面接触时间较短，不存在短时间内进入包气带的可能性。泄漏后经水喷淋稀释的硫酸排入事故水池暂存后经厂区调节池调节水质水量后进入厂区污水处理站进行处置。由于项目泄漏的物质质量较少，对调节池水质影响不大。该事故情景与地下水环境影响预测评价中事故情景设置一致，本次评价不再单独考虑地下水环境风险评价。参考地下水影响 5.3 章节废水泄漏对地下水的影响评价。根据预测结果，项目非正常排放期间，不会对饮用水源水质造成影响，从出现超标到超标范围结束，超标范围被约束在工业用地范围内，超标范围内没有饮用水取水井。因此评价认为，项目地下水风险可以接受。

6.6 环境风险管理

6.6.1 风险防范措施

风险事故应通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生，一旦发生事故，应通过应急措施与预案，尽量减轻事故影响程度。为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。①制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；②明确职责，并落实到单位和有关人员；③制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划；④对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；⑤为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

6.6.1.1 大气环境风险防范措施

1、总平面图布置风险防范措施

①建筑物应严格执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、

《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关规范要求，项目厂区建筑物之间、构筑物与储罐之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。

②按《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）规定在装置区设置有关的安全标志。

③生产装置区应利于可燃气体的扩散，防止爆炸。对人身造成危险的运转设备配备安全罩。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.05 米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

④根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级应采用国家现行规范要求耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求。

⑤根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

2、电气、电讯风险防范措施

①电气设计均按环境要求选择，防爆和火灾环境电力装置规范按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）执行，供电配电规范按《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）执行，低压配电规范按《低压配电设计规范》（GB50054-2011）执行，通用用电设备规范按《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）执行。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》（GB50254-96）等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

②供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护

接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或组四周布置。

③在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

3、储运设施风险防范措施

①本项目仓库为危化品仓库，危化品仓库具有良好的通风、隔热条件，配备降温、防潮、防汛、防雷等设施。仓库内设施皆需要防爆功能，比如防爆灯、防爆风扇、防爆开关等。库房门采用外开式防火门，且有良好接地。仓库的窗户下部离地面不得低于 1.8m。仓库地面需采用不燃烧且易洗的地坪。仓库内地坪需比外面地坪高至少 0.2m，仓库门口有斜坡。仓库内根据不同的化学品特性配置齐全的个人防护用品。

②严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

③按照化学品不同性质、灭火方法等进行严格的分区分类和分库存放，各危险物品贮存地点设立安全标志或涂刷相应的安全色。罐区应符合化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风防雷、防静电等）。

④原料库和各生产车间应根据所存原料的特性配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具等；建立健全安全规程及值勤制度设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态。

⑤储罐输入或输出管道，应设置两个以上截止阀门，定期检查，确保正常。

⑥各物料存储、供应系统相关管道、阀门、法兰、仪表、泵等设备选择时，应满足抗腐蚀要求，采用防爆、防腐型户外电气装置。

⑦提高与酸碱直接接触的设备及管道等构件的耐腐蚀性和密封性，采用防腐性电机及仪表。对生产管线、阀门进行定期检查、维修，保证设备完好，预防跑、冒、滴、漏等现象的发生。

⑧采取现场液位和液位远传的相结合的方式，同时在控制室内设置液位指示仪表及高低液位报警设施。

⑨储罐区设置可燃气体报警装置及有毒有害气体检测报警装置 2 套。

⑩储罐区储罐应采取减少日晒升温的措施，如隔热层，水喷淋降温等。

(4) 工艺技术方案中应采取的风险防范措施

①本项目新增设备、装置和所有管道系统必须委托专业设计单位进行设计、制作及安装，并经当地有关质检部门进行验收。工艺输送泵采用密封防泄漏驱动泵；物料输送管线要定期试压检漏。易燃液体可能泄漏，发生火灾、爆炸的场所，必须采用防爆电机及器材。对生产过程中带压设备和系统均设置安全阀，泄压排出的气体回收或高空排放，避免易燃、易爆气体在装置内的积累

②制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程，并教育职工严格执行。必须做到：建立完整的工艺规程和作业法，工艺规程中除了考虑正常的开停车、正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施；工艺流程设计，应尽量减少工艺流程中易燃、易爆及有毒危险物料的存量；严格控制各单元反应的操作温度，操作压力和加料速度等工艺指标，要尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控。

③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，评价要求企业结合现有工程，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) 评价要求主要工艺装置采用分散型控制系统（DCS）进行集中监控，安全仪表系统（SIS）将实现装置的紧急停车和安全连锁保护，可燃气体有毒气体检测系统（GDS）对装置可能发生有毒有害物泄漏实施集中监视并按需要进行相

关设施联动。

2) 考虑将生产装置、储罐区等相关仪表信号均引入中心控制室。

3) 紧急停车和安全联锁。联锁系统选用独立的传感器，触发联锁系统动作的接点一般为直接型（压力、液位、流量、温度或限位开关），也可选用 DCS/PLC 系统的内部开关。确保各单元出现安全等事故时能进行有效的紧急停车及安全联锁，防控事故升级带来更大环境风险。

4) 输送易燃液体时需严格控制流速，防止产生静电。所有设备、管道的法兰必须有消除静电的跨接措施。设备和管线必须防静电接地，电阻值应符合规定的要求，物料管线设置物料名称及流向标志。

5) 输送易燃易爆物质的装置，应采用防爆或封闭式电机。泵的选型也应符合防爆要求，叶轮宜采用不易产生火花的材质，防止碰击产生火花引起燃烧或爆炸。

6) 加强设备的日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏，对事故漏下的物料应及时清除。维护设备卫生，加强设备管理，对设备上的视镜、液面计等经常进行清理，确保能够透视，并有上下液位红线等。

7) 生产装置的供电、供水、供风、供汽等公用设施必须满足正常生产和事故状态下的要求，符合有关的防爆法规、标准的规定。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。变电站变压器实施安全保护接地，防电火花产生。生产装置、管线、储罐等建构筑物，设置防静电接地保护及接地装置，防静电起火、雷击等。

8) 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）来设计和实施可燃和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，尽可能将可燃和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：储罐区管线法兰、加料管线法兰、反应釜进出口法兰等。

9) 正己烷、二氯甲烷等易爆物料参加反应的反应设备，通往外界的气体管路均设置阻火器；涉及易燃易爆物质的设备、管线等均设置氮气吹扫，防止残留气体与空气混合发生爆炸。

5、生产过程中的风险防范措施

①项目施工阶段的风险防范措施

- 1) 在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；
- 2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；
- 3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；
- 4) 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；
- 5) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

②项目生产阶段的风险防范措施

1) 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。

2) 严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，预防火灾事故的发生。在装置生产区设置消防灭火设施，合理配置灭火器材；同时应在事故现场营救是配置防毒面具，保证安全。

3) 对产生高温的设备、管道热源均采用保温隔热，在一些温度较高的岗位设置机械通风。

4) 严格执行安全操作规程，及时排除泄露和设备隐患，检修部门定期对容

器等设备进行检修和检测，保证设备完好。

(6) 运输过程中的风险防范措施

①危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。

②加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

③具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

④危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。

⑤一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

7、废气治理装置风险防范措施

项目新增有机废气治理措施采用两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置，活性炭脱附是采用氮气进行脱附。由于操作不当、废气治理设施运行不稳定，造成废气高浓度的排放，进而影响项目周边大气环境。具体风险防范措施如下。

①增设必要的仪器设备，车间废气进入废气治理设施前先进行降温处理。

②优化收集系统。对吸风罩、风机选用进行规范设计，同时废气收集管线需统筹规划，形成支管→主管→处理装置→总排口的收集处理系统，确保废气收集

效果。

③安装在线监控系统，设置电控系统操作间。有机废气治理设施须安排专人进行维护与管理。管理人员一旦发现有机废气治理设施运行不稳定，应及时发出预警并采取必要的措施，避免高浓度废气超标排放的发生；同时对系统尾气安装VOCs浓度在线监控系统，为企业管理提供必要的的数据支撑。

8、事故状态下应急建议

评价提出一旦发生事故应及时启动应急预案，对泄漏物进行收集，对泄漏物质采取有针对性的应急处置措施，工程需配备相关应急处置物资。此外事故发生时并及时通知厂址周边企业，本企业职工和周边企业员工向北疏散，最终避难点选取新远实验学校。

6.6.1.2 地表水环境风险防范措施

项目事故状态下的废水主要是因为泄漏或者火灾产生的消防废水和冲洗废水。在发生储罐泄漏事故时，首先从泄漏单元方面设置有事故围堰，对泄漏物质进行拦截，工程配套建有备用储罐可以用于泄漏物料的收集，收集完毕后，需要进行冲洗的事故废水通过专门管道收集入厂内事故废水收集池，再分批次送厂内污水处理处理达标后通过市政管网排入延津县第二污水处理厂。厂内应做到“雨污分流”建设专门的雨水管网和雨水总排口切换阀，在暴雨季节应收集前15min初期雨水，将初期雨水截留至事故收集池中，经处理达标后排入污水管网。通过以上措施看可确保生产过程中废水事故排放不对地表河流环境的影响，制定全厂废水监测方案并承担日常监测工作，一旦发现废水异常应及时启动突发环境事件应急预案，并与区域三级防控措施联动，确保事故废水分批次处理至达标方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。鉴于地表水环境风险存在情况，评价要求从以下方面进行防控：

一、事故池及初期雨水收集

本项目火灾、爆炸事故产生的消防废水含有有毒有害物质，必须加以收集处理；另外，泄漏物料也应及时收集，故必须建设事故水池和事故废水收集系统。

本项目拟新建事故水池。本项目根据本项目建成后全厂情况进行分析，事故参考中国石油发布的《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2013)，事故水池总有效容积计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——收集事故储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以利用的系统储存量或转移的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

(1) 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量 (V_1) 及发生事故时可以利用的系统储存量或转移的物料量 (V_3)

本厂区罐区设置有围堰，围堰内设置有暂存池，可以满足罐区物料泄漏的最大量的暂存，因此评价按照 $V_1 = V_3$ 进行考虑，不再单独计算

(2) 消防水量 (V_2)

生产状态下风险物质硫酸浓度较小，且本身不可燃，基本不会发生火灾；拉伸油存在于机加工设备中，设备设置有托盘等收集措施，泄漏可及时发现并及时收集存放于危废暂存间，基本不会发生火灾。厂区内易发生火灾的位置为危废间。当危废间发生火灾事故时，消防灭火产生的废水将流入厂区内设置的消防废水收集池内暂存。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 和《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 的规定，本项目发生事故消防用水量 25L/s ，火灾延续时间为 3h ，则消防废水量为 270m^3 ，因此 V_2 取值为 270m^3 。

(3) 可转到其他设施水量 (V_3)

在不考虑围堰收集效果的情况下，评价按照 V_3 为 0m^3 进行考虑。

(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) 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (V_5)

在雨季，散落在厂址内的物料将随雨水流入外环境对区域水环境造成较大影响，因此评价建议对前期雨水进行收集处理。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190 - 2019) 进行计算：

$$V_5=10q \times f$$
$$q = \frac{q_a}{n}$$

q —降雨强度，按平均日降雨量，单位为毫米 (mm)；

q_n —一年平均降雨量，单位为毫米 (mm)；本地区年平均降雨量为 596.6mm；

n —一年平均降雨日数，单位为天 (d)；本地区为 78 天；

f —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位为公顷 (ha)。

按照企业占地面积进行核算，2ha；

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=153\text{m}^3$ 。

(6) 事故池容积

$$V = (V_1+V_2-V_3) + V_4+V_5 = (270) + 0+153=423\text{m}^3$$

本工程事故池需求为 423m^3 。企业拟建设事故池 1 座 1200m^3 ，可满足项目建成后全厂的需要。事故池收集的废水应逐步进入厂区污水处理站，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。企业初期雨水池依托事故池，不再另行建设初期雨水池。

厂区现有道路已进行防渗硬化，同时相应布置了收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水能自流到设在各项目区内的收集池中，事故污水分批

次进入厂区污水处理站，处理合格后进延津县第二污水处理厂进一步处理。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污水处理站处理，不会对环境造成较大影响。

二、事故废水污染“三级防控系统”

①一级防控：装置围堰及罐区围堰

根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等要求，涉及有毒或易燃易爆等危险性物质时，各储罐区设置围堰，围堰应铺砌防渗地面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤；围堰范围按照设备最大外形向外延伸 0.8m；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3%，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所建围堤的厚度至少 150mm；在车间四周和原料仓库四周设置导流沟槽。构筑生产过程中环境安全的第一层风险防控网，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。

就本项目而言，一级防控应控制在化学品库导流沟槽内、罐区围堰内。

②二级防控：厂内事故池

风险事故情况下，一级防控措施不能满足生产事故废水使用要求时，将生产事故废水排入事故池储存，防止生产事故废水进入周围环境。企业建设一座 1200m³ 事故水池和初期雨水池，用于收集全厂事故废水（包括消防废水、生产事故废水、初期雨水）。事故后根据废水的实际情况，对废水进行合理处置。

③三级防控：园区污水处理厂

事故状态下厂内事故池池容不能满足水量需求时，建议将事故废水经管道送入园区污水处理厂事故池暂存，事故后废水依次泵入调节池进行调节后进入污水处理系统进行处理。经调查，延津县第二污水处理厂已建设 3 万 m³ 事故水池，用以接纳园区内企业事故时排放的污水以及自身污水处理厂因设备故障或检修导致无法处理的部分或全部污水。当园区内企业发生事故时，事故污水通过园区

的管道排入事故水泵房，提升后排入事故池，进入后续工艺处理。

本公司有效形成了三级防控体系，逐步完善了预防水体污染的能力。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园区内，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。

经采取以上水环境风险预防措施情况下，评价认为工程事故状态下废水可被有效收集及处理。

3、“单元-厂区-园区”风险防控体系

本项目罐区设置有围堰，厂区设置事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。园区配套污水处理厂运行正常，园区配套污水处理厂设置有事故池缓冲池，在突发环境事故状态下，确保废水纳入园区配套污水厂设置的事故池，以确保大沙河水体安全，确保园区水环境风险防控到位。

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”水环境风险防空体系，确保大沙河水体安全。

6.6.1.3 地下水环境风险防范措施

1、源头控制措施

企业在建设发展的同时，建立严格的环境保护门槛，选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，从源头上控制污染物的产生。严格按照国家相关行业的标准、规范，对项目产生污水的生产工艺和产生环节实时监控，做好防护措施，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的排放。优化排水系统设计，将工艺废水、生活污水和雨水分类收集、处理，以降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故从源头上降到最低程度。

2、地下水污染防治措施

根据本项目建设特点，地下水污染防治措施应按照“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。项目在采取并落实环评所提的相关污染防治措施以后，对区域地下水质量的影响在可控的范围内。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水影响评价等级为三级，地下水预测及评价、防范措施等详见第五章、第七章。本次评价从源头控制和分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。在发生本次风险所设定的事故情形时，通过应急连锁，可以对泄漏物质进行及时收集倒罐并处理，项目在建设阶段要求生产装置区、储罐区按照规范要求采取分区防渗处理措施，在此情况下，事故状态下能进入地下水环境的几率较小。从风险防范角度考虑，项目通过分区防渗措施、应急处置等可以减小对地下水环境的影响。

6.6.1.4 化学品地下水污染应急措施

1、应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

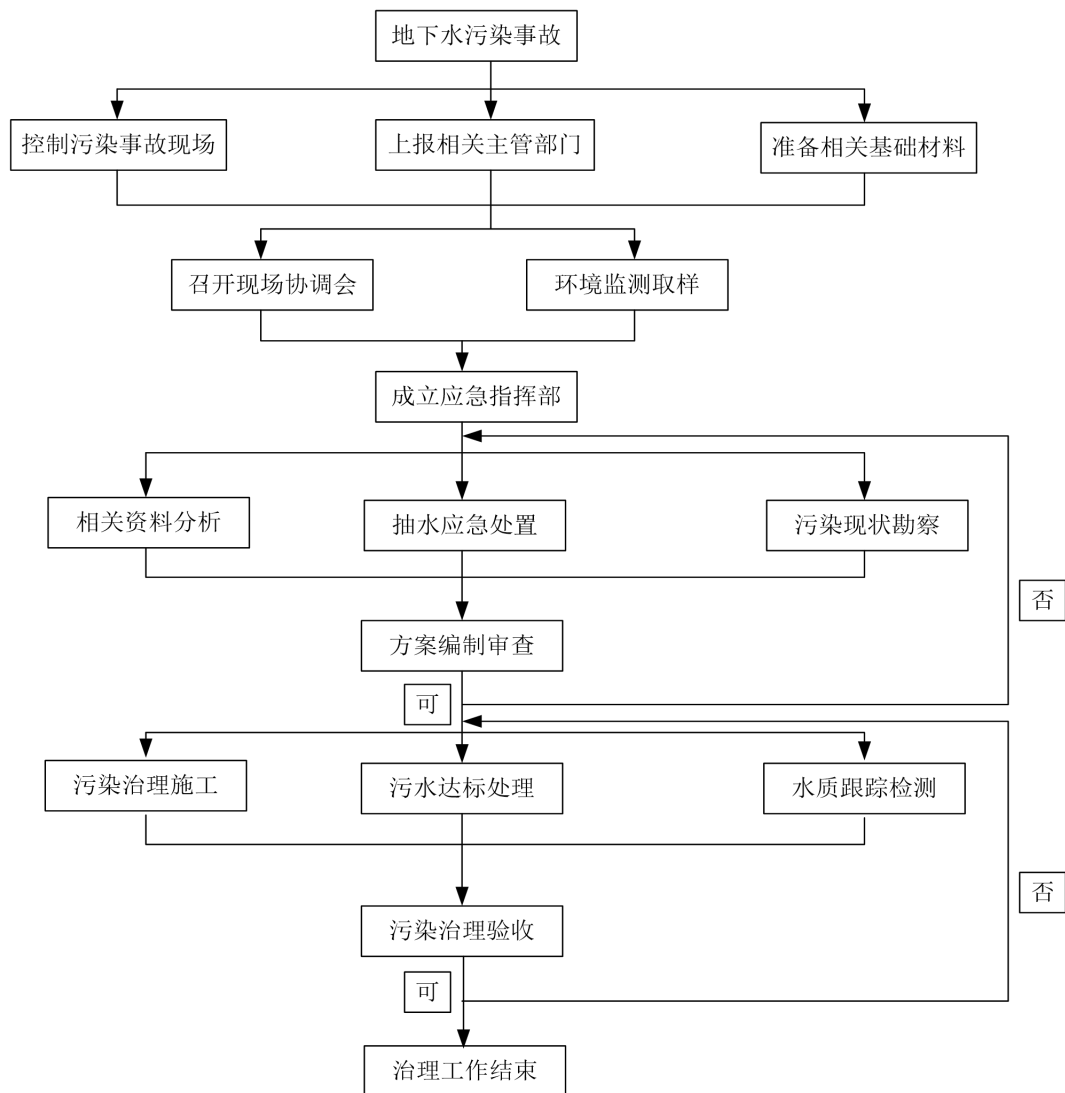


图 6-3 地下水污染应急治理程序框图

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。

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。

6.6.1.5 事故状态下的应急处置措施

项目物料发生泄漏的情况下，应急处置措施见下表。

表 6-36 泄露情况下的应急处置措施

物质名称	内容	处理措施
98%硫酸	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大星水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全

物质名称	内容	处理措施
		面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护:呼吸系统防护中已作防护。 身体防护:穿橡胶耐酸碱服。 手防护:戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护:工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,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。
	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。
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂:干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品,以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
磷酸铁锂	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	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。 其它防护: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。
	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,

物质名称	内容	处理措施
		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。
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

6.6.1.6 其他事故预防措施

1、在有围护结构的厂房，设置强制机械通风装置、净化设施。使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和 workplaces 设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

2、具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

3、建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《河南省人民政府办公厅关于印发河南省突发环境事件应急预案的通知》（豫环文〔2022〕10号）的要求，针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。

6.6.2 突发环境事件应急预案

6.6.2.1 应急预案编制要求

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。

应急预案涉及的主要内容见下表。

表 6-37

项目突发风险事故应急预案

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、突发环境事件厂区内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	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	

序号	项目	内容及要求
	训和演练	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	<p>(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）；</p> <p>(2) 危险废物登记文件及委托处理合同；</p> <p>(3) 区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图；</p> <p>(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。</p> <p>(5) 企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。</p> <p>(6) 内部应急人员的职责、姓名、电话清单；</p> <p>(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。</p> <p>(8) 各种制度、程序、方案等；</p> <p>(9) 其他。</p>

1、应急计划区确定及分布

公司应根据本厂生产、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：罐区、生产车间、危废暂存间。

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。

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。

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。

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

①联系调度相关技术人员；②启用备用电源；③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) 储罐区事故处理

储罐区一旦发生泄漏事故，应按照相关技术规范要求进行处置，企业在生产

过程中应针对工程所用原料制定相关应急处理措施并安排相应部门以及人员进行落实。

（3）管线破裂及储罐破裂引起大量物料泄漏，处置方法

通知生产车间紧急停车，切断电源，关闭进出阀门。本岗位戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进口阀，防止输料管线压力憋高。关闭事故罐物料进（出）口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏量。

应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。开事故水阀，进行稀释、溶解。稀释水排入事故水池或废水处理系统经达标后排放。同时视情况跟踪监测待水质正常后再排水。以保证对下游水质不造成影响。注意风向，及时转移多余人员。通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

（4）阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

（5）火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性水灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

6、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、应急设施、设备与器材

- (1) 储罐区应设水喷洒（雾）设施，应有备用罐、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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

14、与区域环境风险管理联动

园区建有专门的风险预警体系，企业应根据本项目建设内容，制定突发环境事件应急预案，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制定，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。

15、风险监控及应急监测系统

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。

企业在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有硫酸，进入水环境的主要物质为 COD、NH₃-N 等。

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。事故应急监测方案见下表。

表 6-38 应急监测布点原则

类别	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、	SO ₂ 、硫酸、氟化物、锰及其化合物等	事故初期每 1~2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势

	1000米、2000米、3000米、5000米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按500~1000米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。		后，重点围绕敏感点每1~2小时监测1次；事故现场无明显火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天监测1~3次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、	/
地下水	北郑庄村	pH、耗氧量、NH ₃ -N、锰、磷酸盐	/

6.6.2.2 与区域环境风险管理联动

1、园区应急预案及应急措施

项目所在园区已编制了《延津县产业集聚区(北区)突发环境事件应急预案》，成立了应急组织机构，负责园区应急救援指挥，同时与园区内各企业签订应急救援协议，统一领导、协调突发环境事件救援工作。同时成立现场抢险指挥部，设立若干处置小组，具体负责现场抢险工作。并明确了各组人员职责分工及应急电话，一旦出现突发环境事故可第一时间联系到相关责任人。根据设计，厂区拟设置容积为1200m³的事故水池+初期雨水池；园区北侧的延津县第二污水处理厂，设置一个容积为30000m³的事故水池，事故状态下园区事故废水收集使用，确保事故状态下，污水不外排，园区各企业设置有通往污水处理厂的事故污水管网，具备安全转移条件。综上所述，在延津县产业集聚区(北区)具备事故废水应急处置能力，能够满足本项目事故废水排放需要。园区正在进行智慧园区服务平台建设，届时将对园区内危险化学品运输车辆、环境风险源、应急物资等进行统一监管。

2、环境风险防控联动状况

为进一步减缓项目事故风险过程中可能造成的对环境的不利影响，企业自身除了做好厂区事故应急预案和风险防范应急措施外，还需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，减缓事故状态下的区域影响。

目前延津县产业集聚区（北区）已经编制了《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》，上与《延津县突发环境事件应急预案》相衔接，下与园区内各企业突发环境事件应急预案相衔接，增强园区突发环境事件应急救援能力。

① 应急组织机构的联动

一旦发生社会级（Ⅰ级）、园区级（Ⅱ级）环境事件，应及时与延津县人民政府、新乡市生态环境局延津分局以及相关职能应急指挥机构联系，及时将环境事件发生情况和最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向园区环境应急指挥部汇报。若为社会级（Ⅰ级）环境事件，应启动《延津县突发环境事件应急预案》。

② 分级响应的联动

企业级（Ⅲ级）：企业先行启动企业级突发环境事件应急预案，同时及时上报园区环境应急指挥部。在环境事件现场处置妥当，经企业环境应急指挥部研究确定后，向园区报告处理结果。

园区级（Ⅱ级）：由园区环境应急指挥部负责指挥，必要时向延津县突发环境事件应急管理部门请求援助。

社会级（Ⅰ级）环境事件：由园区环境应急指挥部负责临时指挥，先行开展应急救援工作，延津县突发环境事件应急指挥部成立时，工业园区环境应急指挥部移交延津县突发环境事件应急指挥部人员指挥，并介绍事故情况和已采取的应急措施，配合协助应急指挥与处置。

③ 应急救援保障联动

公共援助力量：发生社会级（Ⅰ级）、园区级（Ⅱ级）环境事件，园区环境应急指挥部可联系延津县消防援大队、延津县公安局、延津县疾病预防控制中心、延津县医院、延津县生态环境监测中心等相关部门，请求救援力量、设备的支持。

专家援助：园区环境应急救援指挥部应与延津县或新乡市应急专家组保持日常联络，工业园区应急演练时可请专家到现场指导工作，在突发环境事件时第一

时间请求技术支持。

④ 应急培训计划的衔接

园区在开展应急培训计划的同时，还应积极配合延津县人民政府、新乡市生态环境局延津分局和新乡市生态环境局等开展的应急培训计划。

⑤ 公众教育的衔接

对园区和周边可能受影响的地区的公众开展环境风险知识教育培训，加强与周边公众和社会团体的交流，如发生事故可及时有效疏散撤离。

企业在编制企业突发环境事件应急预案时应与《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》相衔接。当延津县产业集聚区（北区）内企业发生突发环境事件危及周边环境，超出企业本身处置能力，对园区外环境产生影响，企业上报园区，启动《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》。

企业突发环境事件应急预案分级参考《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》分级原则；企业突发环境事件预警行动、响应行动应与《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》一致；企业突发环境事件应急处置方式应依照《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》的原则进行，并细化企业各应急队伍的职责和工作程序；企业应急演练和培训接受园区指导，并纳入园区应急演练和培训计划。

园区“三级”应急响应程序均执行如下应急准备与响应控制程序：发现→逐级上报→园区应急指挥部→启动预案，并且按照分级响应的原则，开展应急响应工作。

一级应急响应（园区应急总指挥部级）：启动一级响应，园区启动应急总体预案或专项应急预案，成立现场指挥部，立即赶赴现场，开展抢险救援或先期处置工作；并随时向上级应急指挥部、政府报告相关情况。

二级响应（园区专项应急指挥部级）：启动二级响应，园区专项应急指挥部启动对应专项应急预案，密切关注事态发展，派员现场调查原因，指导现场抢险救援，严防事态进一步扩大，并随时向管委会和县政府报告情况。

三级响应（企业级）：启动三级响应，负责主管此事件行业领域的园区所属部门启动本部门应急预案，密切关注事态发展，派员现场调查原因，指导现场抢险救援，并随时向管委会和县专项应急指挥部报告情况。

企业应积极行动，加强与周边企业沟通，对本企业的突发环境事件可能影响到的周边企业，应该与之签订突发环境事件应急联动协议，建立预测、预警和处理突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支援。

本项目建成后，建设单位应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。并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。

6.7 环境风险防范措施及投资

项目环境风险防范措施及投资见下表。

表 6-39 环境风险防范措施投资表

序号	项目	主要设施	依托可行性分析	新增投资（万元）
1	废水防范设施	消防供水管网及消防泵	经分析能够满足本项目建成后全厂使用，可依托	/
		1 座 1200m ³ 事故废水收集池		
		事故废水、消防废水收集管网		
		1 套厂总排口隔水挡板及与事故池连接管道		
2	罐区防范设施	1 套罐区围堰、防渗防腐处理；罐区火灾自动报警系统及消防灭火系统；罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备。	本项目不新增储罐，依托现有储罐，无需增加防范措施	/
3	废气防范设施	生产车间：可燃气体检测仪、火灾烟感报警、火灾手动报警按钮等； 罐区：可燃气体检测仪； 仓库：火灾烟感报警、火灾手动报警按钮等； 车间：火灾烟感报警、火灾手动报警按钮等； 若干劳保用品：洗眼器、滤毒罐和防毒面具、防毒口罩、防酸碱手套、安全帽、消防服、防化服、空气呼吸器。	现有装置均可依托无需增加防范措施	/
4	其他	分析化验仪器：便携式气体检测仪、污水检测分析仪等	可依托	/
		若干干粉灭火器、消防柜（水带、枪头、扳手）	可依托	/
5	事故应急预案	已编制，已备案	企业需修订事故应急预案及	2

序号	项目	主要设施	依托可行性分析	新增投资(万元)
			定期演练	
合计				2

6.8 环境风险评价结论

本项目的原料具有一定的腐蚀性或毒性，其生产、贮存过程中存在一定泄漏污染风险。采取相应的风险防范措施后，项目发生泄漏和火灾爆炸事故时对周围敏感目标的危害后果较小。为了降低环境风险事故的影响，建议企业定期安排环境风险应急演练，提高职工防范环境风险的素质，另外加强与园区总体应急方案的衔接，进一步减少项目环境风险可能造成的影响。

综上，建设单位在认真落实环境风险评价提出的各项风险防范措施及应急预案的基础上，本项目的环境风险可防控。

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废水污染防治措施分析

7.1.1 工程废水产生及处理情况

项目废水主要为纯水制备浓水、供热系统排水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水、生产废水（硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水）。

供热系统排水回用于生产系统硫酸亚铁制备工序，硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水采用三效蒸发器对其进行蒸发，蒸发冷凝后的冷凝水回用于生产。外排废水仅纯水制备浓水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水。本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站（处理工艺为“调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池”）处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。

本项目废水水质情况见下表。

表 7-1 项目废水水质和水量汇总情况一览表 单位：mg/L

污染源	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度						
		COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN	Mn	氟化物
车间地面清洗废水	9.6	200	250	20	5	25	1	50
喷淋塔废水	8	500	100	100	15	150	2	100
纯水制备废水	71.95	60	80	/	/	/	/	/
生活污水	12	350	250	25	3	30	/	/

7.1.2 废水处理工艺可行性分析

硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水采用三效蒸发器对其进行蒸发，蒸发冷凝后的冷凝水回用于生产。本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站（处理工艺为“调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池”）处理后与

纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口排入园区污水管网，再进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。

根据生产废水特点，结合“分类收集、分质处理的”原则，废气喷淋废水和车间地面废水含重金属，拟以混凝沉淀和 A/O 生化处理，去除重金属离子、氟离子，使废水污染物浓度达到排放要求后，再外排。处理工艺流程如下图所示。

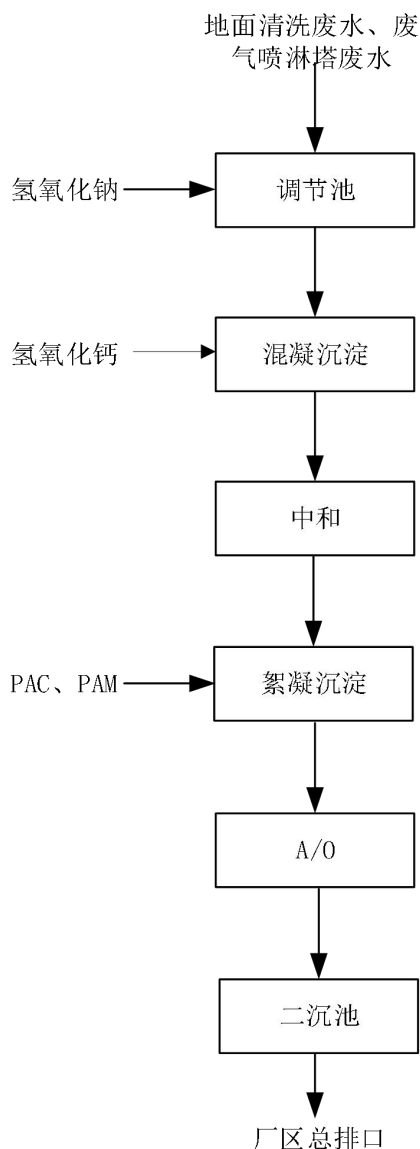


图 6-3 废水处理工艺流程图

1、MVR 蒸发

MVR 蒸发器是由相互串联的三个蒸发器组成，低温（90℃左右）加热蒸气被引入第一效，加热其中的废液，产生的蒸气被引入第二效作为加热蒸气，使第

二效的废液以比第一效更低的温度蒸发，这个过程一直重复到最后二效。第一效凝水返回热源处，其它各效凝水汇集后作为淡化水输出，一份的蒸气投入，可以蒸发出多倍的水出来。同时，高盐废水经过由第一效到最末效的依次浓缩，在最末效达到过饱和而结晶析出，由此实现盐分与废水的固液分离。三效蒸发器脱盐法具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，随着化工产业的发展，越来越多的高含盐废水需要处理，三效蒸发器脱盐法的应用将越来越广泛。

2、污水处理站

a、混凝沉淀

项目废气喷淋废水含锰、氟离子、磷酸根离子，废水呈酸性，以氢氧化钠调节 PH 大于 10，可将锰转化为氢氧化物沉淀经过滤去除，之后投加氢氧化钙，使氟离子与钙离子生成氟化钙沉淀，与磷酸根生成磷酸钙沉淀，完成废水预处理。

b、A/O 工艺

由两个主要阶段组成：厌氧段（A 段）和好氧段（O 段）。污水首先进入 A 段，在缺氧条件下，异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等大分子有机物水解为小分子有机物，同时将蛋白质和脂肪等污染物进行氨化，释放氨（ NH_3 、 NH_4^+ ），使不溶性有机物转化为可溶性有机物，提高污水的可生化性。随后进入 O 段，在充足供氧条件下，自养菌通过硝化作用将氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 NH_4^+ ）氧化为硝酸盐（ NO_3^- ），部分硝化液回流至 A 段，在缺氧条件下进行反硝化，将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ），完成碳、氮、氧的循环，实现污水无害化处理。

（3）外排废水达标分析

根据工程分析，外排废水主要包括经处理后的综合废水、员工生活污水和纯水制备浓水，经厂区总排口排放。

本项目建成后废水排放及达标情况见下表。

表 7-2 本项目建成后全厂废水排放及达标情况一览表单位：mg/L

污染源	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度							
		COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN	Mn	氟化物	
车间地面清洗废水	9.6	200	250	20	5	25	1	50	
喷淋塔废水	8	500	100	100	15	150	2	100	
混合后	17.6	336.4	181.8	56.4	9.5	81.8	1.5	72.7	
污水处理站	处理效率	/	60%	70%	50%	80%	50%	80%	95%
	处理后	17.6	134.6	54.5	28.2	1.9	40.9	0.3	3.6
纯水制备废水	71.95	60	80	/	/	/	/	/	
生活污水化粪池处理后	12	250	150	25	3	30	/	/	
混合后厂区总排口	101.55	95.4	83.9	7.8	0.7	10.6	0.05	0.6	
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	/	200	100	40	2	60	1.0	6	
延津县第二污水处理厂收水标准	/	260	190	35	4	40	/	/	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

由上表可以看出，废水总排口出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》表 1 废水间接排放水质（COD200mg/L、SS100mg/L、NH₃-N40mg/L、TP2mg/L、TN60mg/L）和延津县第二污水处理厂收水要求（COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN55mg/L）。

7.1.3 项目废水进入污水处理厂可行性分析

目前该项目区域污水管网已建成，本项目废水经园区污水管网进入延津县第二污水处理厂经二次处理后，排入大沙河。

延津县第二污水处理厂位于北环路与支四路交叉口西南角，该污水处理厂收水范围为东屯镇、十八里社区、沙门社区经十六路以西、西干道以东，南环路以北，济东高速以南区域废水，设计处理规模 3 万 m³/d。根据调查了解，目前污水厂处理工艺“粗格栅+细格栅+调节池+初沉池+AAO 生化池+二沉池+深度处理（高效沉淀池+连续流动床滤池+臭氧催化高级氧化池+纤维转盘滤池+消毒接触池”，出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准和《城

镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 的要求: COD40mg/L、NH₃-N2.0mg/L、TN15 mg/L、TP0.4mg/L, 废水最终排入大沙河。

目前延津县第二污水处理厂管网已铺设至本项目厂区处, 本项目位于延津县第二污水处理厂收水范围内, 项目外排废水量为 101.55m³/d, 能够满足延津县第二污水处理厂收水能力, 不会对延津县第二污水处理厂产生冲击。

因此, 评价认为本项目废水排入延津县第二污水处理厂处理的方案可行。

7.2 废气污染防治措施可行性分析

7.2.1 有组织废气

1、粉尘/金属粉尘治理措施技术可行性

原料投料、粉料投料、粉碎、包装工序会产生颗粒物, 拟采取高效脉冲布袋除尘器处理。

原料投料、烘干、粉碎、包装等工序均设置有高效脉冲袋式除尘器, 用以完成颗粒物的分离净化。项目颗粒物富含镍、钴、锰类重金属化合物, 随着烟尘的处理同步进行处理, 因此评价取与除尘效率相同的去除效率。

布袋除尘器是一种干式除尘器, 其工作机理是含尘废气通过过滤材料, 尘粒被过滤下来, 过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用, 捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。

布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关, 但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据烟气性质, 选择出适合于应用条件的滤料。通常, 在烟气温度低于 120℃, 要求滤料具有耐酸性和耐久性的情况下, 常选用涤纶绒布和涤纶针刺毡; 在处理高温烟气 (<250℃) 时, 主要选用石墨化玻璃丝布; 在某些特殊情况下, 选用炭素纤维滤料等。

布袋除尘器运行中控制烟气通过滤料的速度(称为过滤速度)颇为重要。一般取过滤速度为 0.5~2m/min, 对于大于 0.1μm 的微粒效率可达 99.5%以上, 其中, 覆膜滤袋除尘效率更是达到 99.9%以上, 设备阻力损失约为 980~1470Pa。一般新

滤料的除尘效率是不够高的。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

布袋除尘器除尘过程主要作用：

(1) 重力沉降作用——含尘气体进入布袋除尘器时，颗粒大、比重大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

(2) 筛滤作用——当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来，此即称为筛滤作用。当滤料上积存粉尘增多时，这种作用就比较显著起来。

(3) 惯性力作用——气流通过滤料时，可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。

(4) 热运动作用——质轻体小的粉尘（1 微米以下），随气流运动，非常接近于气流流线，能绕过纤维。但它们在受到作热运动（即布朗运动）的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向，这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。当滤料纤维直径越细，空隙率越小、其捕获率就越高，所以越有利于除尘。

袋式除尘器很久以前就已广泛应用于各个工业部门中，用以捕集非粘结非纤维性的工业粉尘和挥发物，捕获粉尘微粒可达 0.1 微米。袋式除尘器具有很高的净化效率，就是捕集细微的粉尘效率也可达 99.5%以上，而且其效率高。

项目采用布袋除尘器对粉尘废气治理，可有效降低废气中粉尘浓度，布袋除尘措施已是现今的成熟工艺，利用布袋除尘器处理粉尘在技术上可行。

项目各股废气颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

有组织颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值。

2、酸性废气治理措施技术可行性

项目预处理、粉碎、筛分、酸浸等废气主要含氟化物 (LiPF_6)、氟化氢、硫酸雾、氨气，废气处理装置均有水喷淋处理段，喷淋液体在填料的作用下与含尘气体充分接触，产生三相界面，将颗粒与气体组分分离。

湿法除尘的主要机理包括：

(1) 惯性碰撞

尘粒的惯性越大，气体流线曲率半径越小，尘粒脱离流线而被液滴捕集的可能性越大。当尘粒与液滴碰撞时，尘粒若能被该液体润湿，则进入液体内部。若不能被湿润，则粘附在液滴表面。尘粒的密度及粒径越大，效率也越高；而气体的黏度越大，则效率越低。

(2) 扩散效应

对于粒径在 0.3 微米以下的尘粒，扩散是一个很重要的捕集因素。此时，微粒像气体分子一样做不规则的热运动（布朗运动），在运动过程中，尘粒和液滴接触而被捕集。粒径越小，扩散系数越大，则除尘效率越高；液滴周围气膜厚度及液滴与气流的相对速度越大，效率越低。

(3) 黏附

当尘粒半径大于粉尘中心到液滴边缘距离时，粉尘被液滴粘附而被捕集。

(4) 扩散漂移与热漂移

若气流中含有饱和蒸汽，当其与较冷的液滴接触时，饱和蒸汽会在液滴表面凝结，形成一个向液滴运动的附加气流，这种气流促使尘粒向液滴移动，并沉积于液滴表面而被捕集。

(5) 凝聚

排放的废气可能温度较低，进入喷淋塔，当温度降低时，这些凝结成份就会被吸附在尘粒表面，使尘粒彼此凝结成较大的二次颗粒，易于被液滴捕集。

项目使用喷淋塔属填料型喷淋塔，通过严格控制相关参数值，加强设备维护，除尘效率可达 95% 以上。项目铜箔投料粉尘粒径 $5\sim 10\mu\text{m}$ ，产生粉尘大部分属于

此范围内，使用水喷淋塔除尘，具有可行性。

根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019），酸浸处理废气治理的可行技术有：“碱液喷淋塔塔”、其他”。本项目废气采用“两级酸雾吸收塔（碱喷淋工艺）”进行处理，属于可行技术，符合要求。

废气的治理工艺示意图见下图。

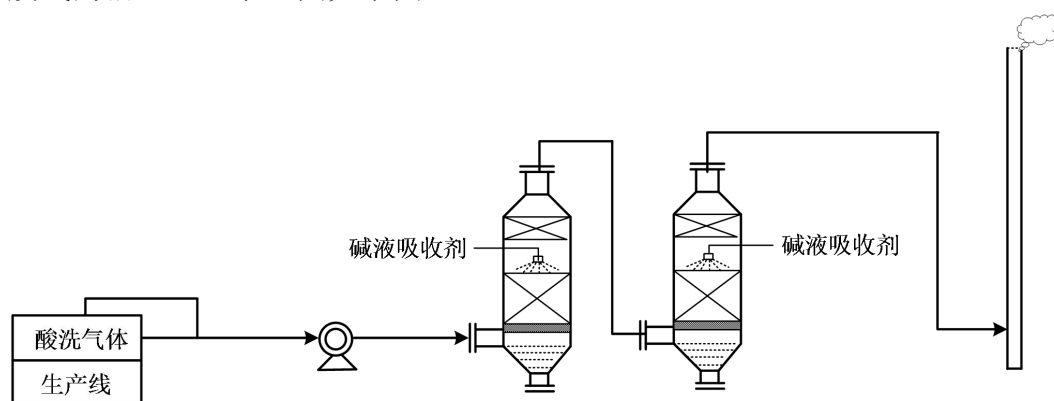


图 7-1 工程含酸废气治理工艺示意图

该酸雾净化设备的工作原理为：废气通过引风机使酸性气体从塔体下方进气口沿切向进入酸雾净化设备，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中的碱液充分吸收，吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中清水从均匀分布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与气体充分混合接触，继续充分吸收，然后酸性气体上升到二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收酸性气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制塔内流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定；填料塔空塔速度控制在 $0.5\sim 1.5\text{m/s}$ ，液气比控制在 $1\sim 10\text{L/m}^3$ ，喷淋密度控制在 $6\sim 8\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的洁净空气从净化塔上端通过 15m 高排气筒排入大气。

项目各股废气硫酸雾、氟化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）有组织硫酸雾 10mg/m^3 、HF 3mg/m^3 的标准限值；氨气满足《恶

臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 氨气 4.9kg/h 限值要求。

2、有机废气治理措施技术可行性

本项目预处理废气中的有机废气收集后进入“两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置”处理，“活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置废气走向示意图如下：

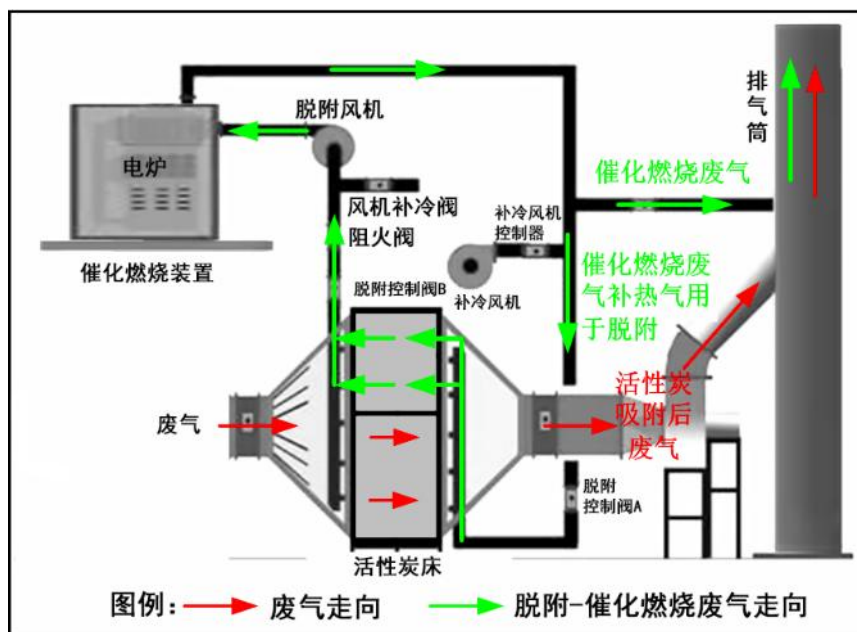


图 3-8 活性炭吸附/脱附-催化燃烧装置废气走向图

有机废气先进入活性炭吸附床进行吸附，经处理后的气体经过 25m 排气筒排放。本项目每套催化燃烧装置共设 2 个活性炭床，一套用于脱附，一套用于吸附，气流走向见上图废气走向图红色走向。

活性炭经过吸附运行大约 5 天达到饱和，启动系统的脱附-催化燃烧过程（见上图绿色走向），达到饱和状态的吸附床停止吸附，通过阀门切换进入脱附状态，原用于脱附的活性炭床开启吸附模式，交替进行。活性炭采用碘值不低于 650 毫克/克的蜂窝状活性炭。

脱附状态通过热气流将原来已经吸附在活性炭表面的有机溶剂脱附出来，并经过催化燃烧反应转化生成 CO_2 和水蒸气等无害物质，并放出热量。反应产生的部分热废气经过热交换部分回用到脱附气流中进行脱附，其余废气经排气筒排放。

本项目非甲烷总烃经处理后排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{kg}/\text{h}$ ），同时满足《关

于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办(2017)162号）中附件1其他行业有机废气排放口限值（非甲烷总烃 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 、70%）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》通用涉VOCs行业绩效引领性指标中非甲烷总烃不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

7.2.2 无组织废气

本项目所有产生的废气均进行收集治理，无组织废气仅为未完全收集部分。本项目采取的措施有：①项目固体物料投料采用投料站，液体物料采用计量泵进行定量输送，物料投料、转运、输送环节符合“三化”要求；②生产过程采用自动化控制系统；③反应设备选用密闭反应釜，过滤机、离心机均选用封闭式设备，废气经密闭管道收集后处理；④包装工段在密闭包装间内采用密闭式集气罩进行收集后处理。

根据本项目对大气环境的影响预测（详见第5章），本项目建成后对周围大气环境的影响可接受。

7.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目高噪声源主要为风机、空压机、双轴撕碎机、一级粉碎机等，噪声源声级值在 $80\sim 100\text{dB}(\text{A})$ 之间，为保证厂界噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准要求，需采取隔声措施处理。针对项目噪声源及周边环境情况，项目设计采用以下防治措施：

（1）本项目噪声源主要为风机、空压机、双轴撕碎机、一级粉碎机等，为减轻环境噪声，最重要的应从声源上控制，即选用先进的低噪声设备。

（2）项目生产线厂房选用具有消声、隔声效果的建材和门窗。

（3）加强厂区周围及厂内绿化，建议在厂区周围和进出厂道路以及厂区运输干道两侧，种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响。

（4）厂区辅助区内的办公场所等是厂区内声污染的保护目标，所以应在建

筑物设计上，采用隔声设计，如隔声墙、双层窗户等。

采取上述防治措施后，预测工程各厂界昼间、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，工程噪声对周围声环境影响不大，可接受。

7.4 固体废物防治措施可行性分析

本项目工程营运期间产生的固废包括一般固废和危险废物两大类，其中一般固废包括废原料包装袋、过滤渣、除杂杂质、废盐、回收粉尘、槽渣、污泥、废树脂、纯水制备的废过滤器、废活性炭、废 RO 膜、拆解产生的废极片、极耳、外壳、隔膜纸；危险废物包括废活性炭、废催化剂、电解液。各类固废产生及处置措施见下表。

表 7-3 工程一般固体废弃物产生及处置情况

序号	排放源	固废名称	类别代码	固废性质	产生量 (t/a)	处理措施
1	原料包装	废原料包装袋	900-099-S59	一般固废	65.892	一般固废暂存间暂存，定期出售
2	压滤	过滤渣	900-099-S59	一般固废	17250.78	集中出售综合利用
3	除杂	杂质	900-099-S59	一般固废	70.8612	集中出售综合利用
4	三效蒸发	废盐	900-099-S59	一般固废	650.028	集中出售综合利用
5	袋式除尘器	回收粉尘	900-099-S17	一般固废	394.572	集中回用于粉碎筛分工序
				一般固废	363.4868	根据产品种类分别收集后作为产品外售
6	放电槽	槽渣	900-099-S59	一般固废	0.9682	集中出售综合利用
7	污水处理站	污泥	397-001-S07、 397-004-S07	一般固废	16.93	暂存后外售至砖厂或水泥厂
8	碳酸氢锂制备	废树脂	900-008-S59	一般固废	0.5t/5a	交由厂家回收
9	纯水制备	废过滤器	900-009-S59	一般固废	0.3	更换时由供应厂家回收
		废活性炭	900-008-S59		0.2	
		废 RO 膜	900-009-S59		0.1	
10	拆解	负极片	900-099-S17	一般固废	28869.59	集中出售综合利用
		极耳	900-099-S17		1936.48	

	外壳	900-099-S17	9359.62
	隔膜纸	900-099-S17	3227.94

表 7-4 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	3.696	废气治理设施	固态	活性炭	有机物	10个月	T	危废贮存库贮存，定期送有相应危废处理资质单位处理
2	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	0.2		固态	铂金属	铂金属	1年	T	
3	电解液	HW49 其他废物	900-045-49	4332.86	拆解	液体	LiPF ₆ 、EC、PC、DEC、DMC、EMC	有机物、氟化物	每天	T	

本项目拟建 1 座一般固废暂存间（200m²）、1 座危险废物贮存库（25m²），对项目固废分类分区存放。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。因此，本项目一般固废暂存间应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物的暂存要求。为了减少危险废物在厂区贮存过程中对环境的影响，评价要求企业将危废全部装入密闭容器中后临时存放于危废贮存库内，定期送有相应危废处置资质的单位处置；在危废的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》有关规定执行。

综上所述，项目固废均能实现综合利用和安全处置。评价认为工程在认真落实以上措施的前提下，不会对区域环境造成不利影响。

7.5 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”的原则，防止本工程建设及运营中对地下水环境造成污染。

7.5.1 源头控制措施

采取源头控制、末端防治、污染监控相结合的原则，具体如下：

(1) 源头控制措施主要为在工艺、管道、设备、污水存储及处理构筑物处采取防泄漏和防渗措施；安排专人负责设备、阀门、管道日常巡视工作，发现跑、冒、滴、漏，立即采取措施补救，尽量杜绝物料及废水跑、冒、滴、漏而下渗污染地下水；废水均采用管道输送；生产车间、一般固废临时存放处、危险废物暂存间、污水处理站及事故废水收集池均应严格按照要求做好防渗处理，避免出现裂纹而导致废水下渗污染地下水；

(2) 末端防治措施主要包括厂区防渗措施、污水收集措施，防治洒落地面的污染物渗入地下，同时对渗入地下的污染物及时收集，防止污染地下水；

(3) 污染监控措施主要包括建立完善的监测制度、配备先进的监测仪器和设备，科学合理的设置地下水监控井，同时加强车间和各用排水单元的管理，避免跑冒滴漏现象的发生，增强员工的环境保护意识，及时对员工进行宣传教育。

(4) 项目设置的固废暂存间应严格按照一般固废和危险废物贮存库建设要求，设置相应的围堰、排水设施等，并对厂区地面进行硬化。

项目外排废水通过管道排入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，处理后排入大沙河。

7.5.2 分区防渗措施

本项目利用厂区内现有厂房进行生产，厂房地面均采用混凝土进行硬化，生产车间均为钢筋混凝土结构。整个厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区、非污染防渗区。

重点污染防渗区：本项目生产设施、废水处理设施及废水收集输送管路均地上设置，但各湿操作区仍有可能在物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理，可能造成地下水污染，该部分为重点污染防渗区。本项目的重点污染防渗区为：罐区、污水处理设施、事故池、危险废物贮存库、危险化学品库。

一般污染防渗区：裸漏于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污

染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目的一般污染防治区为：一般固废暂存间、原料库、产品库。

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目在现有厂区内进行生产，厂区其他区域为非污染防治区。

针对不同的防渗区域，采取不同的污染防治措施，具体如下：

(1) 重点污染防治区：对于罐区、污水处理设施、事故池、危险废物贮存库、危险化学品库均在混凝土地面基础上进行重点防渗处理，其中车间预处理区、危险化学品库地面设防渗层，拟采用“混凝土地坪+环氧底漆+玻纤布+耐酸砖”防渗层，防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。底层宜采用 0.3m 压实粘土层；上层采用合成高密度人工防渗膜，厚度不宜小于 1.50mm 膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm；膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。对于废水事故池和废水处理设施需要设置地下及半地下池时，应对池体进行防渗处理，池内采用乙烯基三布六油防腐。

生产车间一般表面处理操作区采用三布六油防腐层，厚度不得少于 2mm；危化品库、危废仓库重腐区地坪、废水收集沟、污水处理站采用复合防腐方式为乙烯基玻璃钢层（两布一毡六油+3mm 乙烯基砂浆层）+（5-10mm）厚 PP 板。

(2) 一般污染防治区：主要为一般固废暂存间、原料库、产品库采取一般污染防治处理，防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。建议使用 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{m/s}$ ）。做好防风、防雨及防渗的“三防”措施，并保证其贮存过程中不易老化、破损和变形。

另外，车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求，生产线区域、污水处理站、事故池、原料库和危废贮存库等

易污染区地面应进行防渗处理。

各污染防治区在满足上述防渗要求的前提下，工程产生的固废必须堆放在固废贮存场内，贮存场必须有防雨、防渗、防流失的“三防”措施。综上所述，在落实环评所提的相关建议后，本项目产生的废水不会对区域地下水质量有较大影响，地下水质量仍维持现有水平。

(3) 非污染防治区：要求进行地面硬化，未硬化部分进行绿化。

各污染防治区在满足上述防渗要求的前提下，厂区地面除绿化区外均要进行硬化处理；工程产生的固废必须堆放在固废贮存场内，贮存场必须有防雨、防渗、防流失的“三防”措施。

综上所述，在落实环评所提的相关建议后，本项目产生的废水不会对区域地下水质量有较大影响，地下水质量仍维持现有水平。

7.5.3 污染监控

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021），并结合项目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，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

1、监测点布设

本项目所在区域地下水流向由西北向东南流。项目位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号，周边均为污染型生产企业。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对于一级评价的项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

2、监测频率

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），对照监测井每年采样 1 次，全年 1 次；污染控制监测井每半年采样 1 次，全年 2 次。

3、监测项目

初次监测：监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1) 该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

表 7-5 地下水监测要求

序号	类别	内容		
1	编号	JC01	JC02	JC03
2	监测点位	厂区上游	厂区	厂区下游
3	功能	地下水对照监测点	地下水跟踪监测点	地下水跟踪监测点
4	井结构	竖向圆形	竖向圆形	竖向圆形
5	监测层位	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米
6	监测频次	每年 1 次	每年 2 次	每年 2 次
7	监测因子	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1) 该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。		

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

4、信息公开

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂区安全环保部门汇报，对于项目特征因子的监测数据应该进行公开。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

7.5.4 风险事故应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源

处理，并制定行之有效的地下水污染防治措施和实施方案。

评价认为在严格落实上述措施的基础上，本工程投产后不会对区域地下水环境造成大的不利影响，措施可行。

7.6 土壤污染防治措施

本项目利用现有厂房进行生产，厂区地面全部进行硬化。为减少和防止本项目生产过程中产生的污染物对土壤造成污染影响，项目对生产车间、化学品库、污水处理设施、事故池及固废暂存间采取防渗处理，以防止各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染。工程产生的固废必须堆放在固废贮存场内，贮存场必须有防雨、防渗、防流失的“三防”措施。

为了保证防渗措施的有效性，防止对土壤环境造成污染，评价要求：企业加强管理，定期维护检修，保证防渗措施的有效性和安全性；定期检查、排查问题，及时发现问题并采取措施阻隔污染源，防止进一步污染；同时，定期对附近土壤进行跟踪监测，及时掌握了解土壤环境变化状况，以便及时发现问题并及时采取措施。在上述各措施落实到位的情况下，不会对土壤造成重大不可逆影响

7.7 工程污染防治措施汇总

工程针对废气、废水、噪声、固废的产生情况和工艺要求，采取了技术成熟、运行稳定可靠、净化效率高、满足达标排放和废物综合利用、安全处置要求的污染防治措施。本项目总投资 30000 万元，本次工程所需环保投资约 420 万元，占总投资的 1.4%。工程污染防治措施及投资概算见下表。

表 7-6 工程污染防治措施及投资概算

污染物类型	产污环节		污染因子	治理措施		投资/万元
废气	预处理	分区贮存	非甲烷总烃	两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置	15m 高排气筒 DA001	150
		放电	非甲烷总烃、HF			
		干燥	非甲烷总烃、HF			

污染物类型	产污环节	污染因子	治理措施		投资/万元
	拆解	非甲烷总烃			
	粉碎、筛分	颗粒物、锰及其化合物、氟化物 (LiPF ₆)	袋式除尘器	两级碱喷淋塔	15m 高排气筒 DA002
撕碎					
一级粉碎					
一级筛分					
二级粉碎					
二级筛分					
研磨					
筛分					
磷酸铁锂料仓		颗粒物	袋式除尘器		
铝球料仓		颗粒物	袋式除尘器		
	铝球包装	颗粒物	袋式除尘器		
	酸浸	HF	两级碱喷淋塔		15m 高排气筒 DA003
	碳酸锂制备	颗粒物	袋式除尘器	袋式除尘器	15m 高排气筒 DA004
烘干					
粉碎					
包装					
	碳酸锂料仓				
	硫酸钠料仓				
	硫酸钠包装				
	碳酸锂制备	氨气	水喷淋塔		15m 高排气筒 DA005
除杂		颗粒物	袋式除尘器	袋式除尘器	
烘干					
粉碎					
包装					
磷酸锂料仓					
硫酸铵料仓					
硫酸铵包装					

污染物类型	产污环节	污染因子	治理措施		投资/万元
	硫酸储罐	硫酸雾	碱喷淋塔	15m 高排气筒 DA006	
	污水处理站	氨、硫化氢			
	氨水储罐	氨气	水喷淋塔		
废水	生产废水	COD、SS、盐类	三效蒸发器处理后回用		200
	供热系统排水	COD、SS	直接回用于生产		
	制水站浓水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	/	厂区总排口排放	
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	化粪池		
	喷淋塔废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物	调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池		
	车间地面清洗废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物			
噪声	生产设备	噪声	基础减振、隔声等		10
	泵类、风机等辅助设备	噪声	基础减振、隔声等		
固废	原料包装	废原料包装袋	综合利用		20
	压滤	过滤渣			
	除杂	杂质			
	三效蒸发	废盐			
	袋式除尘器	回收粉尘	集中回用于粉碎筛分工序		
			根据产品种类分别收集后作为产品外售		
	放电槽	槽渣	集中出售综合利用		
	污水处理站	污泥	暂存后外售至砖厂或水泥厂		
	碳酸氢锂制备	废树脂	交由厂家回收		
	纯水制备	废过滤器	更换时由供应厂家回收		
废活性炭					
废 RO 膜					
拆解	负极片	集中出售综合利用			
	极耳				

污染物类型	产污环节	污染因子	治理措施	投资/万元
		外壳	交由资质单位进行处理	
		隔膜纸		
	废气处理	废活性炭		
		废催化剂		
	拆解	电解液		
风险	化学品库储存设置托盘和围堰；生产车间、仓库设导流槽、液体收集桶、围堰；事故水池（1200m ³ ）、初期雨水池（250m ³ ）；应急器材、消防器材等			30
地下水+土壤	加强厂区各重点防渗单元检查，采取地面硬化、分区防渗等措施；厂区绿化；土壤和地下水跟踪监测			10
合计				420

本项目环境保护“三同时”验收设施见下表。

表 7-7 环保“三同时”验收一览表

污染物类型	产污环节	污染因子	治理措施		执行标准		
废气	预处理	分区贮存	非甲烷总烃	两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置	15m 高排气筒 DA001	非甲烷总烃：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m ³ 、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中附件 1 其他行业有机废气排放口限值（非甲烷总烃 80mg/m ³ 、70%）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》通用涉 VOCs	
		放电	非甲烷总烃、HF				
		干燥	非甲烷总烃、HF				
		拆解	非甲烷总烃				
	粉碎、筛分	撕碎	颗粒物、锰及其化合物、氟化物（LiPF ₆ ）	袋式除尘器	两级碱喷淋塔		15m 高排气筒 DA002
		一级粉碎					
		一级筛分					
		二级粉碎					
		二级筛分					
		研磨					
		筛分					
磷酸	袋式除尘器						

污染物类型	产污环节		污染因子	治理措施		执行标准	
		铁锂料仓				行业绩效引领性指标中非甲烷总烃不高于 30mg/m ³ 的限值要求。其他废气：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）有组织颗粒物 10mg/m ³ 、锰及其化合物 5.0mg/m ³ 、硫酸雾 10mg/m ³ 的标准限值，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 氟化物 9mg/m ³ 、0.1kg/h 的限值要求，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 氨气 4.9kg/h 限值要求。颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》涉 PM 企业颗粒物 10mg/m ³ 的标准限值、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》（颗粒物 10mg/m ³ ）。	
		铝球料仓	颗粒物	袋式除尘器			
		铝球包装	颗粒物	袋式除尘器			
	酸浸		HF	两级碱喷淋塔+	15m 高排气筒 DA003		
	碳酸锂制备	烘干	颗粒物	袋式除尘器			15m 高排气筒 DA004
		粉碎		袋式除尘器			
		包装		袋式除尘器			
		碳酸锂料仓		袋式除尘器			
		硫酸钠料仓		袋式除尘器			
		硫酸钠包装		袋式除尘器			
	碳酸锂制备	除杂	氨气	水喷淋塔			15m 高排气筒 DA005
		烘干	颗粒物	袋式除尘器			
		粉碎		袋式除尘器			
		包装		袋式除尘器			
			磷酸锂料仓	袋式除尘器			
	硫酸铵料仓		袋式除尘器				
	硫酸铵包装		袋式除尘器				
	硫酸储罐	硫酸雾	碱喷淋塔	15m 高排气筒 DA006			
	污水处理站	氨、硫化氢					
	氨水储罐	氨气	水喷淋塔				
废水	生产废水	COD、SS、盐类	三效蒸发器处理后回用		/		
	供热系统排水	COD、SS	直接回用于生产				
	制水站浓水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	/	厂区总排口排放		《无机化学工业污染物排放标准》表	

污染物类型	产污环节	污染因子	治理措施		执行标准
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	化粪池		1 废水间接排放水质（COD200mg/L、SS100mg/L、NH ₃ -N40mg/L、TP2mg/L、TN60mg/L、总锰1mg/L、氟化物6mg/L）和延津县第二污水处理厂收水要求（COD260mg/L、SS190mg/L、NH ₃ -N35mg/L、TP4mg/L、TN55mg/L）。
	喷淋塔废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物	调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池		
	车间地面清洗废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、Mn、氟化物			
噪声	生产设备	噪声	基础减振、隔声等		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)标准
	泵类、风机等辅助设备	噪声	基础减振、隔声等		
固废	原料包装	废原料包装袋	综合利用		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗漏、防雨淋、防扬尘；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	压滤	过滤渣			
	除杂	杂质			
	三效蒸发	废盐			
	袋式除尘器	回收粉尘	集中回用于粉碎筛分工序 根据产品种类分别收集后作为产品外售		
	放电槽	槽渣	集中出售综合利用		
	污水处理站	污泥	暂存后外售至砖厂或水泥厂		
	碳酸氢锂制备	废树脂	交由厂家回收		
	纯水制备	废过滤器	更换时由供应厂家回收		
		废活性炭			
废RO膜					
拆解	负极片	集中出售综合利用			
	极耳				

污染物类型	产污环节	污染因子	治理措施	执行标准
		外壳	交有资质单位进行处理	
		隔膜纸		
	废气处理	废活性炭		
		废催化剂		
拆解	电解液			
风险	化学品库储存设置托盘和围堰；生产车间、仓库设导流槽、液体收集桶、围堰；事故水池（1200m ³ ）、初期雨水池（250m ³ ）；应急器材、消防器材等			/
地下水+土壤	加强厂区各重点防渗单元检查，采取地面硬化、分区防渗等措施；厂区绿化；土壤和地下水跟踪监测			/

综上，评价认为项目在采取工程设计和评价提出的废气、废水、噪声、固废污染防治措施后，废气、废水污染物均能做到稳定达标排放，噪声污染做到有效控制，固废全部综合利用和合理处置，措施可行。

7.8 厂址选择可行性

7.8.1 符合园区发展规划

本项目为废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目，选址位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东1号，本项目所占用地规划为三类工业用地，根据《延津县先进制造业开发区发展规划——用地功能布局图（北区）》（见附图二1），本项目用地性质为三类工业用地，符合延津县先进制造业开发区用地规划；根据《延津县先进制造业开发区发展规划——总体空间布局图》（见附图二2），本项目位于节能环保产业园，符合延津县先进制造业开发区总体空间布局。

7.8.2 满足新乡市饮用水源地保护要求

距本项目最近的新乡市城市集中饮用水源地保护区为凤泉水厂地下水饮用

水源保护区，距离约为 24.6km；距本项目最近的延津县“千吨万人”集中式饮用水水源保护区距离为 6.95km，均不在其保护区范围内。因此，本工程建设不会对城市水源地产生直接影响。

7.8.3 项目对周边环境的影响可接受

(1) 环境空气影响

项目废气排放满足标准要求，经预测，废气污染物对敏感点的影响均可达满足标准要求，项目废气对周边环境的影响可接受。

(2) 地表水环境影响

公司拟将本工程产生的废水经管网排入延津县第二污水处理厂处理，COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，SS、TN 执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）（COD≤30mg/L、BOD₅≤6mg/L、NH₃-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、SS≤6mg/L、TN≤12mg/L）。目前人工湿地还未验收，在此之前延津县第二污水处理厂出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准限值（COD≤40mg/L、BOD₅≤10mg/L、NH₃-N≤2.0mg/L、TP≤0.4mg/L、SS≤10mg/L、TN≤15mg/L），不会对地表水体造成影响。

(3) 声环境影响

由预测结果可知，项目完成后，厂界噪声均能够达到标准的要求。

(4) 地下水环境影响分析

如果发生污水池渗漏非正常状况下，污水泄漏 180 天停止后 10 年内，东、北厂界外项目各污染因子均未超标，不会对地下水现状产生影响。在落实环评所提的相关建议后，本项目产生的废水不会对区域地下水质量有较大影响，地下水质量仍维持现有水平。

7.8.4 园区准入条件及负面清单的要求

根据分析（详见第 2 章），本项目与延津县产业集聚区准入条件不冲突，不

在园区环境准入负面清单之内。

7.8.5 环境风险可接受

本项目的原料具有一定的毒性和腐蚀性，其生产、贮存过程中存在一定泄漏风险。但风险事故发生概率比较低，发生事故对周围敏感目标的危害后果较小，在采取风险防范措施后，项目的风险可防控。

7.8.6 厂区平面布置合理性

根据企业提供的厂区总平面布置图，厂区的平面布置较为合理，主要体现在以下几个方面：

- (1) 生产区与办公区相分离，有利于物流和人流的管理；
- (2) 根据工艺流程和设备运转的要求，按照工艺运转顺序和安全生产的需要布置生产装置，工艺流程顺畅，厂区布局紧凑；
- (3) 根据生产单元的需要进行了合理的布局，减少了物料在输送过程中的跑、冒、滴、漏，提高了项目的清洁生产水平。

综上所述，评价认为厂区总平面布置基本合理。

7.9 总量控制分析

7.9.1 总量控制因子

根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为：

大气污染物：颗粒物、非甲烷总烃。

水污染物：COD、TP。

7.9.2 总量指标核算

7.9.2.1 废水

本项目废水污染物排放情况见下表。

表 7-1 废水污染物产排情况单位: t/a

污染物	产生量	削减量	排放量 (总排口)	排放量(延津县第二 污水处理厂出口)	总量指标
COD	3.9706	1.0654	2.9052	0.914	0.914
氨氮	0.3878	0.1503	0.2375	0.0457	0.0457
TP	0.061	0.0397	0.0213	0.0091	0.0091
TN	0.5399	0.2171	0.3228	0.3228	0.3228
水量(t/a)	30465	30465	30465	30465	30465

7.9.2.2 废气

表 7-2 废气污染物产排情况单位: t/a

类别	污染物	产生量	削减量	有组织排放量	无组织排放量	排放总量
废气	非甲烷总烃	9.0969	8.2477	0.5218	0.3274	0.8492
	颗粒物	647.8005	631.7156	6.3808	9.7041	16.0849
	氟化物(六氟 磷酸锂)	0.16	0.159	0.0033	/	0.0033
	锰及其化合物	5.03E-04	4.98E-04	5.03E-06	/	5.03E-06
	硫酸雾	0.7599	0.6839	0.076	/	0.076
	氟化物(HF)	15.6068	15.2841	0.312	0.0107	0.3227
	氨气	0.5792	0.5213	0.0579	/	0.0579

7.9.2.3 污染物排放情况汇总

1、本项目污染物产排情况见下表。

表 7-3 本项目污染物产排情况单位: t/a

	污染物	工程产生 量	工程削减 量	工程排 放量	污水处理厂处 理后的排放量	总量指标
废水	COD	3.9706	1.0654	2.9052	0.914	0.914
	氨氮	0.3878	0.1503	0.2375	0.0457	0.0457
	TP	0.061	0.0397	0.0213	0.0091	0.0091
	TN	0.5399	0.2171	0.3228	0.3228	0.3228
	水量	30465	30465	30465	30465	30465
废气	非甲烷总烃	9.0969	8.2477	0.8492	/	0.8492
	颗粒物	647.8005	631.7156	16.0849	/	16.0849
	氟化物(六氟磷 酸锂)	0.16	0.159	0.0033	/	0.0033

污染物		工程产生量	工程削减量	工程排放量	污水处理厂处理后的排放量	总量指标
	锰及其化合物	5.03E-04	4.98E-04	5.03E-06	/	5.03E-06
	硫酸雾	0.7599	0.6839	0.076	/	0.076
	氟化物 (HF)	15.6068	15.2841	0.3227	/	0.3227
	氨气	0.5792	0.5213	0.0579	/	0.0579
固废	一般固废	18814.2182	18814.2182	0	/	/
	危险废物	3.896	3.896	0	/	/

由上表可以看出，项目建成后新增废气、废水重点污染物总量控制指标：

① 本项目建成后新增废水重点污染物总量指标为：COD0.914t/a，氨氮 0.0457t/a，总磷 0.0091t/a，总氮 0.3228t/a。

② 本项目建成后新增废气污染物总量控制指标：颗粒物 16.0849t/a，非甲烷总烃 0.8492t/a。

本项目建成后新增污染物排放量为 COD0.914t/a，总磷 0.0091t/a、颗粒物 16.0849t/a、非甲烷总烃 0.8492t/a。需要从区域内进行替代。

第 8 章 环境影响经济损益分析

环境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投资经济效益和环保措施是否能够补偿或多大程度上补偿由于项目的建设可能造成的环境影响和损失的重要依据。

8.1 社会效益分析

河南曜驰锂能循环科技有限公司废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目具有的社会效益：

(1) 河南曜驰锂能循环科技有限公司拟投资 30000 万元在新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号建设废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目。本项目的建设，在为企业创造经济效益的同时，还可增加当地财政收入，带动当地经济发展和产业结构调整。

(2) 本项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划和土地政策。项目投产后，公司既满足了市场需求，又为当地经济发展作出了贡献；还能拉动了周边相关产业的发展，对当地的社会经济发展起到积极作用；生产需要各种辅助原料，以及产品的流通，可带动和促进当地相应的工业、交通运输业的发展，更能促进区域经济多方面的交流发展。因此，项目的建设社会效益显著。

(3) 可新增就业，减轻当地的就业压力，同时促进社会的稳定发展，增加当地居民收入，提高居民的整体生活水平，有利于社会的安定，为企业的发展提供良好的群众基础。

综上所述，项目的建设可有效地促进当地社会和经济的协调发展，评价认为，项目的建设具有良好的社会效益。

8.2 经济效益分析

根据建设单位提供的本项目的建议书及其他经济数据，本项目的

标见下表：

表 8-1 工程经济效益分析

序号	项目	单位	数量
1	总投资	万元	30000
	其中：固定资产投资	万元	15000
	流动资金	万元	15000
2	年销售收入	万元	13000
3	总成本	万元	7000
4	上交税金	万元	800
5	年销售利润（税后）	万元	5200
6	投资利润率	%	17.3
7	投资回收期（含建设期）	年	5.77

本项目总投资 2200 万元，年税后利润总额 700 万元，投资利润率为 26%。从上述各项经济指标可以看出，工程投资产生的经济效益显著，企业具有较强的抗风险能力，项目建设投产后可获得较稳定的经济效益。工程投资回收期为 5.77 年，具有良好的发展潜力。因此，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

8.3 环境损益分析

8.3.1 环保投资估算

本次项目投资 30000 万元，估算环保投资共 420 万元，其中环保投资主要投资内容及投资估算详见表 8-2。

表 8-2 工程完成后环保投资一览表

序号	项目名称	投资费用 (万元)	环保设施、设备
1	废气治理	150	有机废气：两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置 1 套； 其他废气：碱喷淋塔 3 套，水喷淋塔 2 套，袋式除尘器 9 套； (均采用 pH 计控制，实现自动加药，药液液位自动控制)
2	噪声治理	10	减振、隔声
3	废水治理	200	生产废水：三效蒸发器，厂区污水处理站（调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池，25m ³ /d）
4	固废治理	20	一般固废暂存间 1 座（2/0m ² ）、 危险废物暂存间 1 座（150m ² ）

5	风险防范	30	化学品库储存设置托盘和围堰；生产车间、仓库设导流槽、液体收集桶、围堰；事故水池（400m ³ ）、初期雨水池（250m ³ ）；应急器材、消防器材等
6	地下水+土壤	10	加强厂区各重点防渗单元检查，采取地面硬化、分区防渗等措施；厂区绿化；土壤和地下水跟踪监测
合计		420	占工程总投资的 2.3%

8.3.2 环保效益分析运行费用估算

8.3.2.1 环保运行费用

工程完成后项目环保运行费用主要包括环保设备的运行费、折旧费、环保管理及其他费用，成本费用主要包括原辅材料消耗费、动力消耗费及人员工资、福利等。为使项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果，环保运行费用估算：

（1）环保设施的运行费

根据防污减污措施评价，本项目环保设施的运行费用主要为污水站运行费、废气治理设施运行费用、危险废物处置费用和环保专职人员工资等。

污水处理站运行费用如下：

① 污水处理站设施运行费用，主要为设施运行用电量费用，处理每吨废水用电量为 4.3 度，每度电费为 1 元，则每吨废水水电费为 4.3 元。本项目需处理废水共计 17.6m³/d，故污水处理站设施每年运行费用为 2.27 万元。

③ 污水处理站药剂使用费用，主要为氢氧化钠、PAC、PAM、双氧水等的使用，处理每吨废水需要投加药剂总量为 0.002t，每吨药剂价格为 2400 元，则每吨水药剂费为 12 元；本项目需处理废水共计 17.6m³/d，故污水处理站设施每年药剂使用费用为 6.336 万元。

② 三效蒸发器运行费用，主要为设施运行用电量费用，处理每吨废水用电量为 15 度，每度电费为 1 元，则每吨废水水电费为 15 元。三效蒸发器处理废水量为 7.7m³/d，故三效蒸发器每年运行费用为 3.465 万元。

废气处理措施运行费用如下：

① 废气处理设施运行费用，主要为风机运行用电量费用，风机总风量为

80000m³/h，总功率为 35kw，每小时用电量为 35 度，每度电费为 1 元，故废气处理设施运行费用为 25.2 万元。

②废气处理设施维护费用，主要为填料层的更换，更换一次所需费用为 3 万元，每年更换 2 次，故废气处理措施每年设备维修费用为 6 万元。

③废气处理设施药剂使用费用，主要为碱液等使用，处理每吨废气需要投加药剂总量为 1.2t，每吨药剂价格为 3000 元，则每吨废气药剂费为 3600 元；本项目需处理酸性废气共计 17.1t/a，故废气处理设施每年药剂使用费用为 5.13 万元。

④ 危险废物处置费用，每吨危废处置费用为 5000 元，本项目危险废物总产生量为 3.896t/a，故危险废物每年处理费用为 1.948 万元。

⑤环保专职人员费用，主要为环保专职人员工资，每人每月工资按 5000 计，设置环保专职人员 2 人，故每年环保专职人员费用为 12 万元。

综上所述，本项目环保设施的运行费用为 62.349 万元。

(2) 环保设施折旧费

项目环保设施运营期间会产生环保设施的折旧费，项目按照折旧年限 15 年进行考虑，项目环保设施的折旧费用计算如下：

$$C_2=a \times C_0/n$$

式中，a—固定资产形成率，取 90%；

n—折旧年限，取 15 年；

C₀—环保设施投资。

经计算，项目环保设施折旧费为 25.2 万元。

(3) 环保管理费

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用的 5%计算，则项目运营期环保管理费为 4.38 万元。

8.3.2.2 工程环境收益估算

项目环境收益主要是生产废水处理循环使用等，本项目环保工程主要收益见下表。

表 8-4 主要环保收益一览表

序号	项目	环保收益 (万元/年)
1	废水处理循环使用	10
	合计	10

8.3.3 环保投资比例系数 Hz

环保投资比例系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$$Hz = (E_o/E_R) \times 100\%$$

式中：E_o——环保建设投资，万元

E_R——企业建设总投资，万元

项目各项环保投资费用为 420 万元，项目总投资费用为 30000 万元，环保投资占工程计划总投资的 1.4%。本工程的环保投资能有效地提高水及原料利用率，降低能耗、物耗，减轻了对周围环境的影响。总的来说，该项目的环保投资在企业的可接受范围内。

8.3.4 产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理等。产值环境系数的表达式为：

$$Fg = (E_z/E_{RS}) \times 100\%$$

式中：E_z——年环保费用，万元

E_{RS}——年工业总产值，万元

项目实施后，每年环保运行费用为 91.929 万元，本项目年工业总产值 13000 万元，则产值环境系数为 0.707%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 70.7 元。

8.3.5 环境经济效益系数 Jx

环境经济效益系数 J_x 是指因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与环境

保护费用之比，其表达式为：

$$J_x = E_i / E_z$$

式中： E_i ——每年环保措施挽回的经济效益，万元

E_z ——年环保费用，万元

项目每年环境经济效益为 10 万元，年环保运行费用为 62.349 万元，则环境经济效益系数为 0.16:1。

8.3.6 工程环境效益综述

本项目的环境效益主要体现在环保投资减轻项目对环境的影响程度，本项目对大气污染物排放，采用两级喷淋塔、袋式除尘器进行治理；对废水，工程采用物化预处理+生化处理，对地面冲洗废水、喷淋塔废水进行处理，各类污染物均能实现稳定达标排放。同时，本项目充分考虑了固废的综合利用与处置。经计算：

(1) 项目完成后环保投资比例系数 H_z 为 1.4%，表示环保投资占工程计划总投资的 1.4%；

(2) F_g 产值环境系数为 0.707%，表示每生产万元产值所花费的环保费用为 70.7 元；

(3) 环境经济效益系数 J_x 为 0.16:1，表示每投入 1 元环保投资可挽回 0.16 元经济价值。

建设项目环境效益的核算是一项复杂、系统的工作，本项目通过适当的环保投资实现污染物达标排放，并纳入区域总量控制指标内，在达到经济目标的同时亦实现环境目标和持续发展。

综上所述，虽然项目需要付出一定的经济代价进行污染治理，但在治理污染物的同时也为企业带来了一定程度的收益，综合评定后，评价认为项目设置的环保投资是必要的，设置环保投资带来的环境效益是明显的。

第 9 章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是企业管理中的一项重要内容,加大环境管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施,是企业生存和发展的重要保障之一,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,因此制定并落实严格的环境管理与监控计划,才能最大限度的减少污染物的产生与排放。

9.1.1 环境管理的原则

根据工程特点及国家环境保护发展要求,环境管理应遵循如下原则:

- ①经济、社会和环境三效益统一,坚持可持续发展的原则。
- ②预防为主,管治结合的原则。在生产运行过程中,坚持设备“大修大改、小修小改和逢修必改”的环保原则。
- ③环保优先的原则。主要工艺设施的改进,新工艺、新技术的采用,企业发展规划的制定,坚持统筹规划、合理布局、清洁生产、集中控制和治理污染。
- ④依靠科技进步,推进清洁生产,节能降耗,降低污染的原则。
- ⑤专业环保管理与公众参与相结合的原则。加强环保宣传,提高全体员工的环保意识,推动本工程的环境保护工作。

9.1.2 环境管理机构的设置

根据国家、河南省有关环保法规和建设项目环境管理的要求,为加强该工程施工期及运行期的环境保护工作,公司应设置环境保护管理机构。根据本次工程实际情况,污水处理站管理操作人员 2 人,负责全公司污水的处理;化验室应配

备 2 名专职化验监测人员，负责本次工程环境的常规监测。评价建议在各车间培训若干有经验、懂技术的技术人员担任车间兼职环保管理人员，把环境管理落实到生产的每个单元，严格监督管理。

环境管理专员对本项目的基本职能和主要工作职责见表 9-1。环境管理专员应具备的素质见表 9-2。

表 9-1 环境管理机构职能

项目	管理职能
施工期	<ul style="list-style-type: none"> 制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训 制定施工期环境管理规章制度 严格执行“三同时”制度和建设期环保措施的落实，并注意在本工程建成投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况
竣工验收管理	<ul style="list-style-type: none"> 建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告 需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污证等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试 建设项目经建设单位组织验收通过后，工程才能正式运行
运行期	<ul style="list-style-type: none"> 认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求 制定符合本公司实际生产技术水平的环保管理制度和条例并监督执行，组织制定实施全公司环保规划和计划 制定并负责实施环保设备的运行管理计划、操作规程 对环保设施的运行情况进行监控，负责环保设施及设备的常规维护，确保其正常、高效运转 监督、管理本厂环境监测站的日常监测工作，负责环境监测资料管理 负责环保排污管理、审定工作，处理全厂的环境污染事故，随时做好应急准备，对已发生的事故应及时处理并上报有关部门 研究开发污染治理和综合利用技术，收集、推广和应用先进的环境保护经验和技 加强企业职工的清洁生产教育和培训，提高企业推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程清洁生产和环境管理 对公司环保设施运行情况和环境保护管理情况分别编制月报、季报和年报，并报上级部门

表 9-2 环境管理专员素质要求

序号	素质要求
1	热爱环保事业，熟悉国家有关环保法规、方针政策、条例和标准等
2	熟悉企业生产工艺，了解企业各项管理内容，能够提出本工程环境管理与综合防治的合理方案和建议
3	具备清洁生产知识，能够提出合理的清洁生产方案，不断改进企业清洁生产水平

为保证工作的顺利进行，安全环保处应在各车间培训业务熟练、责任心强的技术人员担任车间兼职管理人员，以便于监督管理，防患于未然。

9.2 环境监控计划

9.2.1 环境监测的目的

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，对该厂主要污染物排放进行定期监测，为环境管理、污染源控制、环境规划等提供科学依据。因此，环境监测是环境管理工作必不可少的手段，是科学管理企业环保工作的基础。通过监测计划的制定与实施，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，确保环保设施长期高效稳定的进行。

9.2.2 监测任务

环境监测是环境管理的基础，并为企业制定污染防治对策和规划提供依据。根据工程污染物排放的实际情况和就近方便的原则，该项目具体监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。主要任务如下：

- ①定期监测建设项目排放的污染物是否符合国家所规定的排放标准；
- ②分析所排污染物的变化规律，为制定污染控制措施提供依据；
- ③负责污染事故的监测及报告；
- ④环境监测对象主要有两个方面，即污染源监测和企业环境质量监测。

9.2.3 监控要求

(1) 根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志。

(2) 根据《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)标准要求，分别在废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

(3) 污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

9.2.4 运行期监控计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019）和《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023），对生产过程中产生的废气、废水（总排口）、噪声进行监控，具体监测工作自行完成或委托有资质的环境监测机构完成。监控内容及频率见表 9-3。

表 9-3 工程营运期环境监测计划表

污染源	监测点	监测项目	监测计划
废气	排气筒 P1	废气量，非甲烷总烃、HF 浓度	1 次/半年
	排气筒 P2	废气量，颗粒物、锰及其化合物、氟化物	
	排气筒 P3	废气量，HF 浓度	
	排气筒 P4	废气量，颗粒物浓度	
	排气筒 P5	废气量，颗粒物浓度	
	排气筒 P6	氨、硫化氢、硫酸雾	
	厂界无组织废气	颗粒物、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃	1 次/年
废水	厂区总排口	流量、pH、COD、氨氮	自动监测
		总磷、SS、总氮、锰	1 次/季度
	雨水排放口	pH、SS	雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。雨水排放口在排放期间每日至少测一次 pH 值，若 pH 值超标，应尽快分析原因，并监测本项目中总镍、总铬重金属污染因子
地下水	厂区地下水井、小堤村地下水井	pH、水位、锰、氟化物	1 次/年
土壤	污水处理站附近	pH、锰、氟化物	1 次/年
噪声	四周厂界外 1m 处	等效 A 声级	1 次/季度
固废	定期核查，及时处理		

注：可委托当地有资质单位监测，监测结果应向社会公开。

9.2.5 应急监测计划

当企业发生非正常工况或污染防治设施运行不正常时，大量未经处理的污染物排放可能对环境产生严重的污染。本公司环境监测站应对该情况下可能产生的污染源及时分析，并立即委托地方环境监测站同时监测，以便采取应急措施，将产生的环境影响控制在最小程度。对发生较大的污染影响，应立即报告上级主管部门，果断采取联合措施，制止污染事故的蔓延。应急监测计划见表 9-4。

表 9-4 应急监测计划表

序号	事故类型	监测位置	监测项目	监测频率
废气	废气治理设施不正常运行	废气治理措施排气筒、厂界四周	颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃、HF、氨	每天四次
地表水	污水处理站运行不正常	事故废水收集池内及总排口水质	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、锰、氟化物	每 2h 一次

9.2.6 验收监测质量保证与质量控制

验收监测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》（第二版）、《环境空气监测质量保证手册》及《环境监测技术规范》等要求进行，实施全程质量控制。具体质控要求如下：

A、生产处于正常。监测期间主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常。

B、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

9.2.7 监测分析方法

样品采集及分析采用国标（或推荐）方法，对目前尚无国标方法的项目，则采用《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的分析方法。

9.3 工程概况及信息公开内容

建设单位应该根据《环境影响评价公众参与办法》等要求，按时公开项目基本情况，如项目主要组成情况、项目产品方案、污染物产排及治理措施等情况。企业在运行期间内，应自行开展污染物排放监测或者委托有资质的监测单位对企业的排污情况进行监测，并通过多种渠道向社会公开相关信息。

(1) 项目概况

根据市场需求以及企业自身的发展规划，河南曜驰锂能循环科技有限公司拟投资 30000 万元，在新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号建设“废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目”。

(2) 针对项目运营期产生的环境影响采取的防治措施

废气：本项目预处理废气中的有机废气收集后进入“两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置”处理，废气经 15m 排气筒 P1 排放；粉碎、筛分废气经“袋式除尘器 1#”、磷酸铁锂料仓废气经“袋式除尘器 2#”后共同经两级碱喷淋塔处理，与铝球料仓和绿球包装废气经“袋式除尘器 3#”处理后，一同经 15 米高排气筒 P2 排放；酸浸废气采用“两级喷淋塔 2#”处理，废气经 15m 排气筒 P3 排放；1#碳酸锂制备烘干、粉碎、包装废气经“袋式除尘器 4#”、碳酸锂料仓经“袋式除尘器 5#”、硫酸钠料仓、硫酸钠包装废气经“袋式除尘器 6#”处理后，一同经过 15m 高排气筒 P4 排放；2#碳酸锂制备除杂废气经“水喷淋塔 1#”、烘干、粉碎、包装废气经“袋式除尘器 7#”、碳酸锂料仓经“袋式除尘器 8#”、硫酸钠料仓、硫酸钠包装废气经“袋式除尘器 9#”处理后，一同经过 15m 高排气筒 P5 排放；硫酸储罐和污水处理站废气经“碱喷淋”处理、氨水储罐经“水喷淋塔 2#”，一同经过 15m 高排气筒 P6 排放。

非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中附件 1 其他行业有机废气排放口限值（非甲烷总烃 80mg/m³、70%）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》通用涉 VOCs 行业绩效引领性指标中非甲烷总烃不高于 30mg/m³ 的限值要求。其他废气：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）有组织颗粒物 10mg/m³、锰及其化合物 5.0mg/m³、硫酸雾 10mg/m³ 的标准限值，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 氟化物 9mg/m³、0.1kg/h 的限值要求，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 氨气 4.9kg/h 限值要求。颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》涉 PM 企业颗

颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

废水：项目废水主要为纯水制备浓水、供热系统排水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水、生产废水（硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水）。

供热系统排水回用于生产系统硫酸亚铁制备工序，硫酸钠离心废水、硫酸铵离心废水采用三效蒸发器对其进行蒸发，蒸发冷凝后的冷凝水回用于生产。外排废水仅纯水制备浓水、喷淋塔废水和车间地面冲洗废水、生活污水。本项目车间地面清洗水、喷淋塔废水经厂区污水处理站（处理工艺为“调节+混凝沉淀+中和+絮凝沉淀+A/O+二沉池”）处理后与纯水制备浓水、经化粪池处理后的生活污水一起由厂区总排口外排。废水总排口出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》表 1 废水间接排放水质（COD $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS $100\text{mg}/\text{L}$ 、NH₃-N $40\text{mg}/\text{L}$ 、TP $2\text{mg}/\text{L}$ 、TN $60\text{mg}/\text{L}$ 、Mn $1\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $6\text{mg}/\text{L}$ ）和延津县第二污水处理厂收水要求（COD $260\text{mg}/\text{L}$ 、SS $190\text{mg}/\text{L}$ 、NH₃-N $35\text{mg}/\text{L}$ 、TP $4\text{mg}/\text{L}$ 、TN $55\text{mg}/\text{L}$ ）。

噪声：工程噪声源主要为风机、空压机、压滤机等，经减振、厂房隔声等措施治理后，各厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间 $60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $50\text{dB}(\text{A})$ 标准的要求。

固废：本项目工程营运期间产生的固废包括一般固废和危险废物两大类，其中一般固废包括废料包装袋、过滤渣、除杂杂质、废盐、回收粉尘、槽渣、污泥、废树脂、纯水制备的废过滤去、废活性炭、废 RO 膜、拆解产生的废极片、极耳、外壳、隔膜纸；危险废物包括废活性炭、废催化剂、电解液。一般固废中的废料包装袋、过滤渣、除杂杂质、废盐、槽渣、污泥、拆解产生的废极片、极耳、外壳、隔膜纸集中收集后外售；回收粉尘根据类别回用或外售；废树脂纯水制备的废过滤去、废活性炭、废 RO 膜厂家回收；危险废物专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置。

9.4 污染物产排及治理措施

本项目大气污染物排放清单见表 9-5，废水污染物排放清单见表 9-6，固体废

物产生及处置清单见表 9-7。

表 9-5 项目废气排放情况一览表

排放源	污染物名称	污染物排放	
		排放量 t/a	浓度 mg/m ³
DA001	HF	0.0084	0.21
DA002	颗粒物	3.396	8.43
	锰及其化合物	5.03E-06	1.29E-05
	氟化物 (LiPF ₆)	0.0033	0.01
DA003	HF	0.3036	6.33
DA004	颗粒物	1.8905	8.13
DA005	氨气	0.0006	0.5
	颗粒物	1.0943	7.89
DA006	氨气	0.0573	8
	硫酸雾	0.076	5.3

表 9-6 废水污染物产排情况单位：t/a

污染物	产生量	削减量	排放量 (总排口)	排放量 (延津县第二 污水处理厂出口)	总量指标
COD	3.9706	1.0654	2.9052	0.914	0.914
氨氮	0.3878	0.1503	0.2375	0.0457	0.0457
TP	0.061	0.0397	0.0213	0.0091	0.0091
TN	0.5399	0.2171	0.3228	0.3228	0.3228
水量 (t/a)	30465	30465	30465	30465	30465

表 9-7 工程固体废弃物产生及处置情况

序号	排放源	固废名称	类别代码	固废性质	产生量 (t/a)	处理措施
1	原料包装	废原料包装袋	900-099-S59	一般固废	65.892	一般固废暂存间暂存, 定期出售
2	压滤	过滤渣	900-099-S59	一般固废	17250.78	集中出售综合利用
3	除杂	杂质	900-099-S59	一般固废	70.8612	集中出售综合利用
4	三效蒸发	废盐	900-099-S59	一般固废	650.028	集中出售综合利用
5	袋式除尘器	回收粉尘	900-099-S17	一般固废	394.572	集中回用于粉碎筛分工序

				一般固废	363.4868	根据产品种类分别收集后作为产品外售
6	放电槽	槽渣	900-099-S59	一般固废	0.9682	集中出售综合利用
7	污水处理站	污泥	397-001-S07、 397-004-S07	一般固废	16.93	暂存后外售至砖厂或水泥厂
8	碳酸氢锂制备	废树脂	900-008-S59	一般固废	0.5t/5a	交由厂家回收
9	纯水制备	废过滤器	900-009-S59	一般固废	0.3	更换时由供应厂家回收
		废活性炭	900-008-S59		0.2	
		废 RO 膜	900-009-S59		0.1	
10	拆解	负极片	900-099-S17	一般固废	28869.59	集中出售综合利用
		极耳	900-099-S17		1936.48	
		外壳	900-099-S17		9359.62	
		隔膜纸	900-099-S17		3227.94	
11	废气治理设施	废活性炭	900-039-49	危险废物	3.696	危废贮存库贮存，定期送有相应危废处理资质单位处理
		废催化剂	772-007-50	危险废物	0.2	
12	拆解	电解液	900-045-49	危险废物	4332.86	

9.5 工程污染物总量控制分析

污染物排放总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果，贯彻“总量控制”、“达标排放”的原则，分析确定本项目废水、废气污染物排放总量控制指标，为环保部门监督管理提供依据。

9.5.1.1 工程建成后污染物排放情况

1、根据工程分析，工程完成后污染物排放情况见表 9-8。

表 9-8 本项目污染物产排情况单位：t/a

污染物		工程产生量	工程削减量	工程排放量	污水处理厂处理后的排放量	总量指标
废水	COD	3.9706	1.0654	2.9052	0.914	0.914
	氨氮	0.3878	0.1503	0.2375	0.0457	0.0457
	TP	0.061	0.0397	0.0213	0.0091	0.0091
	TN	0.5399	0.2171	0.3228	0.3228	0.3228
	水量	30465	30465	30465	30465	30465
废	非甲烷总烃	9.0969	8.2477	0.8492	/	0.8492

污染物		工程产生量	工程削减量	工程排放量	污水处理厂处理后的排放量	总量指标
气	颗粒物	647.8005	631.7156	16.0849	/	16.0849
	氟化物(六氟磷酸锂)	0.16	0.159	0.0033	/	0.0033
	锰及其化合物	5.03E-04	4.98E-04	5.03E-06	/	5.03E-06
	硫酸雾	0.7599	0.6839	0.076	/	0.076
	氟化物(HF)	15.6068	15.2841	0.3227	/	0.3227
	氨气	0.5792	0.5213	0.0579	/	0.0579
固废	一般固废	18814.2182	18814.2182	0	/	/
	危险废物	3.896	3.896	0	/	/

9.5.1.2 工程污染物排放总量控制建议指标

国家对 SO₂、NO_x、COD、NH₃-N、TP、TN 等主要污染物实行排放总量控制计划管理：

由上表可以看出，项目建成后新增废气、废水重点污染物总量控制指标：

① 本项目建成后新增废水重点污染物总量指标为：COD0.914t/a，氨氮 0.0457t/a，总磷 0.0091t/a，总氮 0.3228t/a。

② 本项目建成后新增废气污染物总量控制指标：颗粒物 16.0849t/a，非甲烷总烃 0.8492t/a。

本项目建成后新增污染物排放量为 COD0.914t/a，总磷 0.0091t/a、颗粒物 16.0849t/a、非甲烷总烃 0.8492t/a。需要从区域内进行替代。

9.6 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，本项目应在废气、废水排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体见表 9-9。

表 9-9 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位			
		废气排放口	废水排放口	危险废物	噪声

1	图形符号				
2	背景颜色	绿色，危险固废橙色			
3	图形颜色	白色，危险固废黑色			

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

第 10 章 环境影响评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 工程建设符合国家产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于鼓励类项目。符合当前国家产业政策。本项目已经延津县先进制造业开发区管理委员会备案，项目代码：2601-410726-04-01-930419。

10.1.2 工程选址符合规划要求，厂区平面布置较为合理

本项目为废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目，选址位于新乡市延津县先进制造业开发区北区新长线以南、经十六路以东 1 号，本项目所占用地规划为三类工业用地，用地性质符合延津县先进制造业开发区的规划。本项目产品为利用电池加工的电极粉提取锂，位于静脉产业园，符合园区产业定位及布局规划要求。根据《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）》，本项目符合延津县产业集聚区准入条件和负面清单的相关要求。根据《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》(试行)更新的函（新环函[2024]5 号），本项目属于重点管控单元，项目符合新乡市生态环境总体准入要求和延津县先进制造业开发区相关环境准入要求。

预测结果显示：项目对敏感点影响不大，对区域环境空气、地表水、地下水及声环境无显著影响，从环保角度看工程选址可行。工程生产车间、辅助工程等设施在总体平面布置上可满足工艺流程合理、物料输送顺畅的原则，厂区平面布置较为合理。

10.1.3 评价区域内的环境质量现状

10.1.3.1 环境空气质量现状

评价区基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 环境质量现状监测结果不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级

标准要求，属于不达标区。其他污染物：氟化物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，硫酸雾、锰及其化合物环境质量现状能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求；镍及其化合物环境质量现状能满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

10.1.3.2 地表水环境质量现状

大沙河地表水体 COD、NH₃-N 和 TP 年均值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

10.1.3.3 地下水环境质量现状

地下水水质调查统计结果表明，本次水质调查点位的各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求；说明项目所在区域地下水水质较好。

10.1.3.4 声环境质量现状

目前评价区域噪声现状可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求，厂址区域声环境质量现状较好。

10.1.3.5 土壤环境质量

由土壤监测及其统计结果可知，项目厂址区域土壤中各监测点位的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）表 1、表 2 第二类用地筛选值要求、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）第二类用地筛选值要求。

10.1.4 环境影响预测及评价结论

10.1.4.1 大气环境影响评价结论

1、正常排放和非正常排放

（1）项目新增污染源正常排放的 PM₁₀、SO₂、氟化物、硫酸雾、锰及其化合物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%；PM₁₀、SO₂ 的全时段（年均）浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

(2) 对于现状超标的 PM_{10} ，无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 分别为 -68.87%，因此，本项目建设后区域 PM_{10} 现状得到整体改善。其他污染因子 SO_2 、氟化物、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物叠加现状值后，污染物浓度符合环境质量标准。

(3) 在出现非正常工况时，排放废气污染物对区域环境影响较大。发生非正常工况时，涉及的车间应立即停产，对废气处理装置进行检修，确保处理能力后方能正常开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。

2、厂界浓度预测结果

项目运行生产产生的颗粒物、 SO_2 、氟化物、硫酸雾、锰及其化合物对厂界外的影响满足标准要求。

3、防护距离

各厂界外废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境保护距离。

综上，项目建成后对大气环境的影响可接受。

10.1.4.2 地表水环境影响评价结论

本项目外排水量为 101.55t/d，总排口主要污染物的排放浓度为 $COD 95.4mg/L$ 、 $SS 83.9mg/L$ 、氨氮 $7.8mg/L$ 、总磷 $0.7mg/L$ 、总氮 $10.6mg/L$ 、 $Mn 0.05mg/L$ 、氟化物 $0.6mg/L$ ，废水总排口出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》表 1 废水间接排放水质（ $COD 200mg/L$ 、 $SS 100mg/L$ 、 $NH_3-N 40mg/L$ 、 $TP 2mg/L$ 、 $TN 60mg/L$ 、 $Mn 1mg/L$ 、氟化物 $6mg/L$ ）和延津县第二污水处理厂收水要求（ $COD 260mg/L$ 、 $SS 190mg/L$ 、 $NH_3-N 35mg/L$ 、 $TP 4mg/L$ 、 $TN 55mg/L$ ），且项目排放废水量占其处理负荷量比例较小、总处理量未超出设计处理负荷量，不会对延津县第二污水处理厂的出水水质产生影响。

因此评价认为：项目废水经处理后，对地表水环境的影响可接受地下水环境影响预测与评价结论。

10.1.4.3 地下水境影响预测与评价结论

本项目正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染，在非正常工况下，从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水调节池泄漏渗入地下可能会对地下水环境噪声影响。根据预测结果可知，非正常状况下污水泄漏 180 天停止后 100d、1000d、10a、20a，镍对区域地下水质量造成影响的范围为下游 4.4m、10.5m、22.5m 和 35.4m；钴对区域地下水质量造成影响的范围为下游 3.95m、9.5m、20.7m 和 33.5m；锰对区域地下水质量造成影响的范围为下游 3.9m、9.2m、20.2m 和 32.7m。

预测结果显示不会对集中式饮用水水源地和周边环境敏感点地下水水质造成不利影响。项目生产对地下水的影响可以接受；根据厂区平面布置，该范围内为项目厂区，无敏感目标。同时废水调节池发生泄漏后 10 年内，南厂界外锰浓度均未超标，不会对北郑庄村地下水水质产生影响，项目生产对地下水的影响可以接受。

该工程对厂址周围的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，废水池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。

10.1.4.4 声环境影响预测与评价结论

工程完成后，由于厂区内噪声设备均采取了有效的降噪措施，工程噪声对厂界及周围敏感点的贡献影响不大，各厂界噪声均不超标。评价认为，工程建成后其噪声对周围声环境的影响可以接受。

10.1.4.5 土壤环境影响预测与评价结论

根据预测结果可知，锰的新增浓度最大值为 2.284mg/kg，锰的现状值为未检出，按检出限 0.5mg/kg，土壤中锰最大浓度 2.784mg/kg；本项目氟化物的新增浓度最大值为 2.288mg/kg，氟化物的现状值 27 mg/kg，土壤中氟化物最大浓度

29.288mg/kg。叠加现状后氟化物满足《建设用土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 第二类用地筛选值：氟化物 10000mg/kg。

10.1.4.6 环境风险环境影响预测与评价结论

本项目硫酸发生泄漏风险时，周边不存在风险超标点，因此硫酸泄漏无明显环境影响。项目泄漏发生概率较小，且发生泄漏后可及时采取措施疏散人群，一般不会造成人员损失。因此评价认为项目大气环境风险可接受。

项目生产期间或者事故风险产生的废水经处理达标后，近期排入延津县第二污水处理厂处理进一步深度治理后达标排放，不会对最近水体大沙河造成不利影响；另外项目厂区设置有事故水池，可及时收集事故废水，不存在因事故情况废水或者风险物质进入河流等地表水的情况，因此评价认为项目地表水风险程度可接受。

根据预测结果，项目非正常排放期间，不会对饮用水源水质造成影响，从出现超标到超标范围结束，污染物最大迁移距离为 30m，为项目厂区，无敏感目标。因此评价认为项目地下水风险可以接受。

10.1.5 工程完成后，各项污染防治措施可行，固废采取了有效地处置措施，全厂废气、废水、噪声污染物能够做到达标排放。

废气：

项目产生的废气为：预处理废气、原料投料废气、浸出废气、氧化钙投料废气、碳酸钠投料废气、固体产品线（粉碎/批混/包装）废气、储罐废气、污水处理站废气等。

本项目预处理废气中的有机废气收集后进入“两级碱喷淋塔+活性炭吸/脱附-催化燃烧装置”处理，废气经 15m 排气筒 P1 排放；粉碎、筛分废气经“袋式除尘器 1#”、磷酸铁锂料仓废气经“袋式除尘器 2#”后共同经两级碱喷淋塔处理，与铝球料仓和绿球包装废气经“袋式除尘器 3#”处理后，一同经 15 米高排气筒 P2 排放；酸浸废气采用“两级喷淋塔 2#”处理，废气经 15m 排气筒 P3 排放；1#碳酸锂制备烘干、粉碎、包装废气经“袋式除尘器 4#”、碳酸锂料仓经

“袋式除尘器 5#”、硫酸钠料仓、硫酸钠包装废气经“袋式除尘器 6#”处理后，一同经过 15m 高排气筒 P4 排放；2#碳酸锂制备除杂废气经“水喷淋塔 1#”、烘干、粉碎、包装废气经“袋式除尘器 7#”、碳酸锂料仓经“袋式除尘器 8#”、硫酸钠料仓、硫酸钠包装废气经“袋式除尘器 9#”处理后，一同经过 15m 高排气筒 P5 排放；硫酸储罐和污水处理站废气经“碱喷淋”处理、氨水储罐经“水喷淋塔 2#”，一同经过 15m 高排气筒 P6 排放。

本项目废气经处理后，外排废气排放均《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办(2017)162 号）中附件 1 其他行业有机废气排放口限值（非甲烷总烃 80mg/m³、70%）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》通用涉 VOCs 行业绩效引领性指标中非甲烷总烃不高于 30mg/m³ 的限值要求。《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）有组织颗粒物 10mg/m³、锰及其化合物 5.0mg/m³、硫酸雾 10mg/m³ 的标准限值，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 氟化物 9mg/m³、0.1kg/h 的限值要求，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 氨气 4.9kg/h 限值要求。颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》涉 PM 企业颗粒物 10mg/m³ 的标准限值、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》（颗粒物 10mg/m³）。

废水：

本项目外排水量为 101.55t/d，总排口主要污染物的排放浓度为 COD95.4mg/L、SS83.9mg/L、氨氮 7.8mg/L、总磷 0.7mg/L、总氮 10.6mg/L、Mn 0.05mg/L、氟化物 0.6mg/L，废水总排口出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》表 1 废水间接排放水质（COD200mg/L、SS100mg/L、NH₃-N40mg/L、TP2mg/L、TN60mg/L、Mn 1mg/L、氟化物 6mg/L）和延津县第二污水处理厂收水要求（COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN55mg/L）。

噪声：

工程噪声源主要为风机、空压机、压滤机等，经减振、厂房隔声等措施治理

后，各厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)标准的要求。

固废：

本项目工程营运期间产生的固废包括一般固废和危险废物两大类，其中一般固废包括废料包装袋、过滤渣、除杂杂质、废盐、回收粉尘、槽渣、污泥、废树脂、纯水制备的废过滤去、废活性炭、废 RO 膜、拆解产生的废极片、极耳、外壳、隔膜纸；危险废物包括废活性炭、废催化剂、电解液。一般固废中的废料包装袋、过滤渣、除杂杂质、废盐、槽渣、污泥、拆解产生的废极片、极耳、外壳、隔膜纸集中收集后外售；回收粉尘根据类别回用或外售；废树脂纯水制备的废过滤去、废活性炭、废 RO 膜厂家回收；危险废物专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置。

10.1.6 工程可能产生的环境风险对周围环境影响可接受

本项目的原料具有一定的毒性和腐蚀性，其生产、贮存过程中存在一定泄漏风险。但风险事故发生概率比较低，发生事故对周围敏感目标的危害后果较小，在采取风险防范措施后，项目的风险可防控。

10.1.7 工程环保投资

工程环保投资 420 万元，占工程总投资的 1.4%，建设单位应认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保落实到位，严格执行环保“三同时”制度。

10.1.8 工程符合清洁生产的要求

本项目无行业清洁生产标准，通过查阅相关文献，根据工程特点从原材料、产品结构、工艺的选择、生产设备、环境管理、资源综合利用等方面对工程清洁生产进行分析，本项目各方面符合清洁生产和循环经济的要求，清洁生产水平处于国内清洁生产先进水平。

10.1.9 工程建成后将具有较好的社会效益和经济效益

由环境经济效益分析可知，项目采取的各种污染防治措施合理可行，可使项

目生产过程中产生的污染物得到较大程度的削减，同时项目的建设将会促进当地经济发展，增加就业机会，具有较好的经济效益和社会效益。

10.1.10 公众参与调查结果表明，公众普遍支持该项目的建设

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》中的相关要求进行了公众参与工作，公示期间，未收到反对意见。建设单位的公参真实性、有效性、代表性、公正性符合相关环保要求。

10.1.11 总量控制指标建议

评价建议将项目污染物排放量纳入总量指标进行控制：

① 本项目建成后新增废水重点污染物总量指标为：COD0.914t/a，氨氮 0.0457t/a，总磷 0.0091t/a，总氮 0.3228t/a。

② 本项目建成后新增废气污染物总量控制指标：颗粒物 16.0849t/a，非甲烷总烃 0.8492t/a。

本项目建成后新增污染物排放量为 COD0.914t/a，总磷 0.0091t/a、颗粒物 16.0849t/a、非甲烷总烃 0.8492t/a。需要从区域内进行替代。

10.2 建议

- (1) 建设单位应严格执行环保“三同时”制度，确保环保资金落实到位。
- (2) 建立健全安全生产和管理制度，积极消除事故隐患，杜绝事故发生。
- (3) 加强公司清洁生产工作，认真实施各项清洁生产措施，提高原料利用率，减少污染物的排放量。
- (4) 加强厂区及周围的环境绿化，利用绿色植物阻滞粉尘、吸音降噪作用，有效降低噪声对外环境的影响。
- (5) 加强环境保护机构建设，健全环保规章制度，加强对各种污染防治设施的运行管理，定期维护检修，确保其正常稳定运行。
- (6) 规范员工的岗位操作章程制度、增强员工的安全意识。
- (7) 加强废气排放烟囱和固体废物暂存间地的规范化管理，按规定设置明

显标志牌和便于监督监测的采样孔。

10.3 总结论

河南曜驰锂能循环科技有限公司废旧磷酸铁锂电池材料综合再利用项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类，符合国家产业政策；项目用地为三类工业用地，符合园区总体发展规划要求；根据环境影响预测结果：在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，本项目对周围大气环境、地表水环境、地下水环境以及声环境的影响可接受；工程环境风险可接受；工程完成后，各项污染防治措施可行，全厂废气、废水、噪声污染物能够做到达标排放，固废采取了有效的处置措施；本项目严格按照规定进行了公众参与。从环保角度而言，该项目建设可行。