目录

第 1 章 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 工程和环境特点 2
1.3 环境影响评价的工作过程 3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 4
1.5 与政策、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 8
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 13
2.4 评价等级 15
2.5 评价范围 20
2.6 环境敏感点概述 21
2.7 评价标准 29
2.8 环境功能区划 35
2.9 规划相符性分析 36
2.10 规划相符性分析 71
第 3 章 建设项目工程分析 85
3.1 本次拟建工程 85
3.2 产污环节 110
3.3 物料平衡 112
3.4 污染物产排情况分析 122
3.5 污染物排放情况汇总 191
3.6 清洁生产 192
第 4 章 环境现状调查与评价 199

4.1 区域环境概况 199
4.2 环境功能区划 204
4.3 环境质量现状监测与评价 205
4.4 区域现状评价小结 238
4.5 区域污染源调查 239
第 5 章 环境影响预测与评价 242
5.1 施工期环境影响评价 242
5.2 环境空气质量影响预测 245
5.3 地表水环境影响评价 272
5.4 声环境影响评价 278
5.5 固体废物环境影响分析 289
5.6 地下水环境影响评价 293
5.7 土壤环境影响预测 332
5.8 环境风险分析 337
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证 405
6.1 施工期污染防治措施分析 405
6.2 营运期污染防治措施分析 409
6.3 工程污染防治措施投资估算 433
6.4 厂址合理性分析 436
第 7 章 环境影响经济损益分析 443
7.1 社会效益分析 443
7.2 经济效益分析 443
7.3 环境损益分析 444
第 8 章 环境管理与监测计划 449
8.1 环境管理 449
8.2 环境管理的原则 449
8.3 施工期环境管理 449
8.4 营运期环境管理 451
8.5 环境监测计划 455

8.6 环境管理台账 459
8.7 信息公开内容 459
8.8 工程污染物总量控制分析 460
8.9 排污口规范化设置 461
第 9 章 环境影响评价结论 465
9.1 评价结论 465
9.2 建议 475
9.3 总结论 475

附图一　项目地理位置图

附图二　延津县产业集聚区（北区）用地规划图

附图三　延津县国土空间总体规划图

附图四　延津县先进制造业开发区总体空间布局图

附图五　延津县先进制造业开发区产业布局图

附图六　延津县先进制造业开发区用地布局图

附图七 厂区平面布置图

附图八 项目周围环境示意图

附件一　委托书

附件二　备案

附件三　监测报告

附件四　规划证明

第 1 章 概述

1.1 项目由来

锂离子电池是继镍镉电池、镍氢电池之后的第 3 代小型蓄电池。锂离子电池具有工作电压高，比能量大，放电点位曲线平稳、自放电小，循环寿命长，低温性能好，无记忆，无污染等突出的优点，能够满足人们对便携式电器电池小型轻量化和有利于环保的双重要求，广泛用于移动通讯、笔记本电脑、摄放一体机等小型电子装置中，也是电动交通工作使用的理想电池。

在“双碳”战略深入推进、新能源产业快速迭代的大背景下，锂离子电池作为新能源汽车、储能、消费电子及低空经济、人形机器人等新兴领域的核心储能部件，其性能升级需求持续攀升，直接驱动负极材料行业向高能量密度、高快充效率、绿色低成本方向加速转型。负极材料作为锂离子电池能量储存与释放的关键载体，其性能直接决定电池的能量密度、循环寿命、快充速度及安全性，是锂电产业链升级的核心支撑环节。而在众多负极材料中，石墨类材料具有低的嵌入电位，优良的嵌入-脱嵌性能及平坦的电压平台，是良好的锂离子电池负极材料。

受新能源汽车及储能市场拉动，我国负极材料市场年复合增长率超过 30%。2021 年以来，国内锂电市场迎来爆发式增长，对锂电负极材料需求也水涨船高，据 ICC 鑫椤资讯最新数据显示，预计全年负极材料产量在 75 万吨，同比增长 60%。预计到 2026 年，我国负极材料将达到 300 万吨需求量，市场规模超过 1000 亿元。目前锂离子电池负极材料的主流商业化产品为人造石墨和天然石墨，其中人造石墨的市场份额已达到 80%以上，而硅基负极材料是公认的、最具潜力的下一代负极材料，其能量密度是石墨的 4~5 倍，是高续航电动车动力电池负极材料的首选。

鉴于锂电池负极材料市场的广阔发展前景的趋势下，河南中联新材料科技有限公司拟投资 50000 万元在河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号（河南雄塑实业有限公司内）建设“年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目”。

该项目建设规模及内容：利用现有空地约 74.7 亩，建设人造石墨生产线和再生石墨/多孔碳生产线，实现年产 5 万吨高能量密度快充型人造石墨负极材料、1 万吨高能量密度硅基负极材料用多孔碳和 1 万吨高性价比再生石墨负极材料。经现场勘查，目前厂房未建设，新增设备未到位，不涉及未批先建。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产工艺、设备及产品均不属于限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。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：2512-410726-04-01-403120（见附件二）。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于第二十七项非金属矿物制品业：第 60 条“石墨及其他非金属制品制造 309”，名录规定该类别的项目“石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品”应编制报告书；“其他”的项目应编制报告表。本项目人造石墨采用针状焦（石油焦）作为主要原料、沥青作为添加剂，采用回转窑、辊道窑进行碳化，属于焙烧工艺类，因此本项目应编制环境影响报告书。

2025 年 12 月，受河南中联新材料科技有限公司委托，河南蓝天环境工程有限公司承担了“河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目”环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》，河南蓝天环境工程有限公司收集了该项目的有关资料，在此基础上，根据国家环保法规和标准及有关技术导则编制了该项目环境影响报告书。

1.2 工程和环境特点

1、本次拟建工程性质为新建项目，属于 C3091 石墨及碳素制品制造。经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目，属于允许类，符合国家产业政策；

2、本次拟建工程选址位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，占地面积 74.7 亩。根据《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2010-2020）

——用地规划图》，项目厂址用地为三类工业用地，符合延津县产业集聚区（北区）发展规划、土地利用规划及产业规划。

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》，项目厂址用地为三类工业用地。

综上，本项目符合延津县先进制造业开发区的发展规划、土地利用规划及产业规划。

3、本次工程所采用的生产工艺均为目前国内先进生产工艺，严格按照当前安全自动控制和环保“六化”的要求进行设计建设，清洁生产水平高，处于国内同行业先进水平。

4、厂区新鲜水供水由集聚区供水管网供给；工程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。

5、项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，项目不属于“两高”项目。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。工程排污严格执行国家相关排放标准。

1.3 环境影响评价的工作过程

建设项目环境影响评价工作分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段以及环评文件编制阶段，过程如下。

2025 年 12 月-2026 年 2 月，接受建设单位的委托，项目启动，河南蓝天环境工程有限公司多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展环境影响评价工作。根据建设单位提供的项目备案文件及相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性进行了分析，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单进行了对照，在此基础上开始本项目环境影响评价报告书的编写工作。

2026 年 3 月，建设单位委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司对环境

质量进行现状监测。评价工作中对项目所在区域环境空气、地下水、土壤及噪声环境质量现状进行了调查和监测。

2026年4月项目编写人员按照相关技术导则对工程污染因素、污染防治措施、环境风险等进行了分析，并对项目建设对周围环境影响进行了预测分析。

2026年4月，河南蓝天环境工程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、区域污水处理厂的可依托性；

地下水环境：重点关注项目罐区、污水处理站的防渗措施的可行性以及项目生产对周边地下水的影响；

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。

土壤环境：重点关注项目对土壤环境质量的影响，针对工程建设提出源头控制措施和过程防控措施，并进行跟踪监测。

环境风险：重点关注项目原料储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、应急预案和应急监测等相关内容。

1.5 与政策、区域规划的相符性

1、政策相符性

本项目属于C3091 石墨及碳素制品制造，产品为锂离子电池负极材料，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目。

项目建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）、河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划和河南省“十四五”水安全保障和水

生态环境保护规划，符合新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划、新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市2026年蓝天保卫战实施方案》《新乡市2026年碧水保卫战实施方案》《新乡市2026年净土保卫战实施方案》《新乡市2026年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知和新乡市“三线一单”生态环境准入清单等文件的要求。

2、区域规划相符性

本次拟建工程位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路1号，属于延津县先进制造业开发区内。因《延津县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）》及《延津县先进制造业开发区化工园区总体规划（2023-2035）》均正在编制中，暂无法作为依据，本次仍按照《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2010-2020年）》进行评价，同时对《延津县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）》阶段性成果进行对比分析。

根据《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2010-2020 年）》，本项目位于延津县产业集聚区（北区）-综合产业园的规划范围内，用地性质为三类工业用地，满足规划要求。

根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——用地布局图》，本项目属于工业用地，根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——产业布局图》，本项目位于综合产业园内，符合《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》。

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见下表。

表1.6-1　　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	
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	环境管理与监控计划	★
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、客观地评价。

（1）结合建设单位提供技术资料情况，通过对同类企业：河南中联高科新能源有限公司生产线实际物料消耗和现场实测进行数据收集，确定拟建工程废水、废气、噪声及固体废物的产生源强，同时依据工程的产污情况，提出相应的污染物防治措施，并进行可行性、可靠性论证及排污达标分析。

（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；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进行监测分析，确定评价区域地表水环境质量现状，根据工程建成后的废水排放情况，分析工程废水对延津县第二污水处理厂的影响并进行分析论证。

（4）对地下水环境质量现状进行监测分析，弄清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）分析本次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）对土壤环境质量现状进行监测分析，评价区域土壤环境质量现状，针对工程建设提出源头控制措施和过程防控措施，并进行跟踪监测，防止土壤污染。

（8）根据清洁生产分析及本次工程拟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。

（9）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、应急预案和应急监测等相关内容。

（10）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 1.7-1。

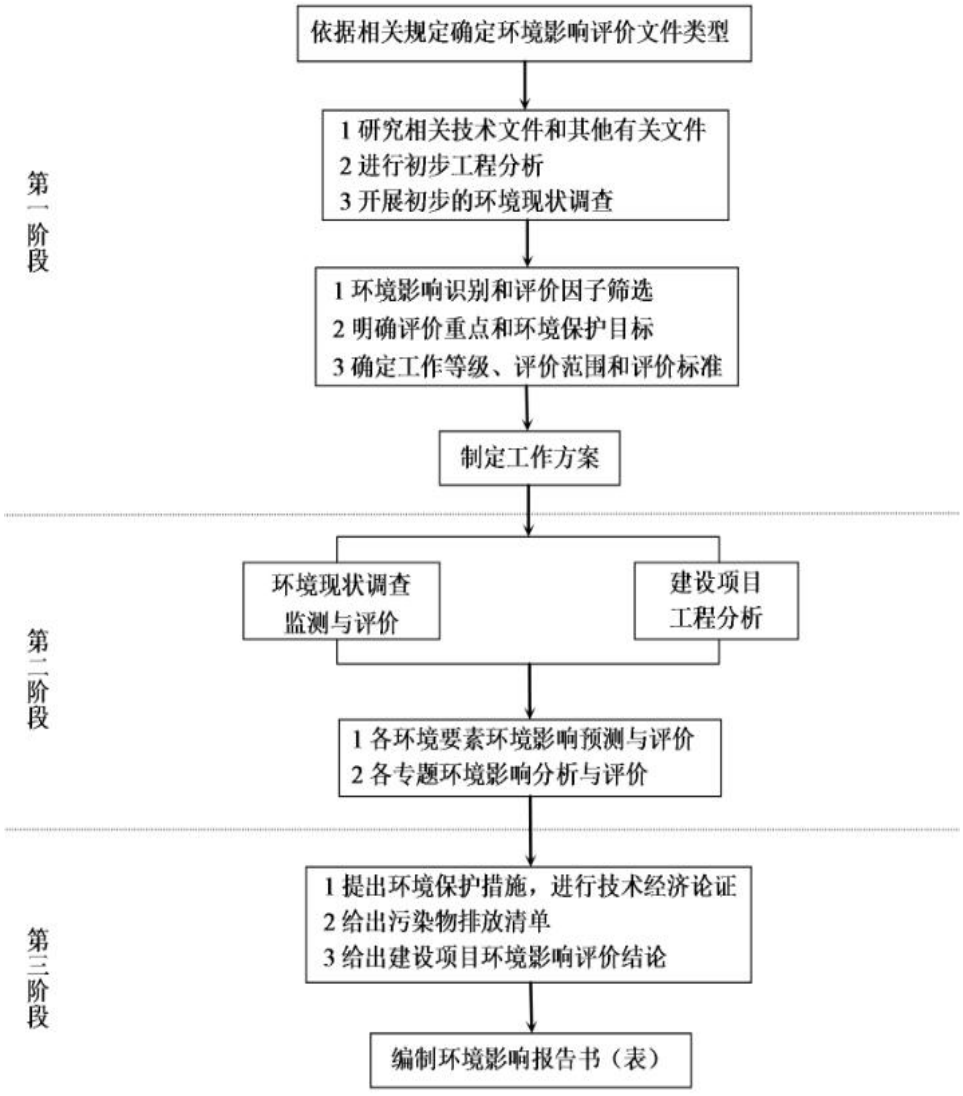


图 1.7-1　环境影响评价工作程序

1.8 环境影响评价的主要结论

河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，符合国家产业政策；项目用地为三类工业用地，符合延津县产业集聚区（北区）发展规划；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、土壤以及声环境的影响可接受；工程环境风险可防控；工程完成后，各项污染防治措施可行，全厂废水、废气、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；公众参与调查结果表明，公众对项目的建设无反对意见。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》（2018.1.1）

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）

（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）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令 2017.10.1）

（10）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）

（11）《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年修正）

（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》（2020 年修订）

2.1.2 政策及规划

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

（3）关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原 2023—2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知（环大气[2023]73 号）

（4）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号，2025.4.10）

（4）河南省人民政府《关于印发河南省空气质量持续改善行动计划》的通知（豫政[2024]12 号）

（5）河南省人民政府《关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》的通知（豫政[2021]44 号）

（6）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）

（7）《河南省生态环境厅关于公布〈河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）〉的通知》（2024.2.1）

（8）《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2024〕125 号）

（9）《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号）

（10）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23）号）

（11）河南省生态环境厅等 5 部门联合发布关于印发《河南省重点管控新污染物清单（2024 年版）》的通知（豫环文[2024]163 号，2024.10.22）

（12）《河南省碳素及石墨制品建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》

（13）新乡市人民政府《关于印发新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》的通知（新政[2022]15 号）

（14）新乡市生态环境局关于对《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）

（15）新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（新环委办[2026]18 号）；新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案》的通知（新环委办[2026]17 号）；新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年净土保卫战实施方案》的通知（新环委办[2026]20 号）

（16）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

（17）《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020 年）》

（18）《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》（阶段性成果）

（19）《延津县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

2.1.3 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）

（8）《国家危险废物名录》（2021）

（9）《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）

（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）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）

（14）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）

（15）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）

2.1.4 项目依据

（1）《河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目》备案确认书（项目代码：2512-410726-04-01-403120）；

（2）河南中联新材料科技有限公司《河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目》的环境影响评价委托书；

2.1.5 其他参考技术文件

《河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目现状监测报告》（河南平原山水检测有限公司新乡分公司，2025 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“河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目”，本次拟建工程性质为新建。

2.2.2 评价目的

本次评价目的是通过对评价区环境空气、地表水、声环境、地下水、土壤环境的调查，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）在对拟建工程厂址周边自然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；在充分利用现有资料的基础上进行现场踏勘，并进行环境现状监测，查清评价区域环境质量现状（环境空气、地表水环境、地下水、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）全面分析拟建工程建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物的产生特征，根据物料平衡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，采用模型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）根据国家对企业在“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，实现资源及中间产品的合理使用、实现废料的综合利用，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、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

2.3.1 环境影响识别

根据工程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，结果见下表。

表 2.3-1　　环境影响因子识别表

类别 \ 影响因素		施工期	营运期				
			废水	废气	固废	噪声及振动	运输
自然生态环境	地表水		-1LP				
	地下水		-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							

由上表可以看出，本工程营运期主要为工程废气、废水对区域环境空气和地表水及地下水的不利影响。评价把废气、废水控制可行性分析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下表。

表 2.3-2　　环境影响因子识别表

评价要素	现状评价因子	预测因子
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、HCl、HF	PM_{10}、SO_2、NO_x、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、HCl、HF
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
地表水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN、全盐量、氟化物	/
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、	氟化物

	汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、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、菌落总数、氟化物	
土壤	土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第二类用地筛选值 45 项因子、pH、氟化物；《河南省地方标准-建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2 第二类用地筛选值 8 项因子、pH、氟化物	氟化物

2.4 评价等级

2.4.1 环境空气评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，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，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

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

表 2.4-1 大气环境评价工作等级判据

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

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，

结果见下表。

表 2.4-2　　估算模型计算结果表

污染源	评价因子	离源距离 m	最大落地浓度 mg/m³	P_{max} 占标率%	$D_{10\%}$	评价等级
DA001	颗粒物	204	5.72E-03	1.59	未出现	二级
DA002	非甲烷总烃	101	1.45E-02	0.73	未出现	三级
	沥青烟	101	1.39E-03	2.18	未出现	二级
	苯并[a]芘	101	3.92E-09	0.05	未出现	三级
	颗粒物	101	1.12E-04	0.03	未出现	三级
	SO_2	101	7.84E-05	0.02	未出现	三级
	NOx	101	1.57E-03	0.63	未出现	三级
DA003	非甲烷总烃	101	1.45E-02	0.73	未出现	三级
	沥青烟	101	1.39E-03	2.18	未出现	二级
	苯并[a]芘	101	3.91E-09	0.05	未出现	三级
	颗粒物	101	1.11E-04	0.03	未出现	三级
	SO_2	101	7.81E-05	0.02	未出现	三级
	NOx	101	1.56E-03	0.63	未出现	三级
DA004	非甲烷总烃	120	1.44E-02	0.72	未出现	三级
	沥青烟	120	1.20E-03	1.89	未出现	二级
	苯并[a]芘	120	4.62E-09	0.06	未出现	三级
	颗粒物	120	8.16E-04	0.23	未出现	三级
	SO_2	120	5.70E-04	0.11	未出现	三级
	NOx	120	5.33E-03	2.13	未出现	二级
DA005	非甲烷总烃	212	7.61E-04	0.04	未出现	三级
	沥青烟	212	6.07E-04	0.95	未出现	三级
	苯并[a]芘	212	1.54E-08	0.21	未出现	三级
	颗粒物	212	5.25E-04	0.15	未出现	三级
	SO_2	212	3.70E-04	0.07	未出现	三级
	NOx	212	2.47E-03	0.99	未出现	三级
DA006	颗粒物	211	6.88E-03	1.91	未出现	二级

污染源	评价因子	离源距离 m	最大落地浓度 mg/m³	P_{max} 占标率%	$D_{10\%}$	评价等级
DA007	颗粒物	82	2.51E-03	0.70	未出现	三级
DA008	HCl	466	3.06E-03	6.12	未出现	二级
	NOx	466	7.25E-04	0.29	未出现	三级
	HF	466	8.86E-04	4.43	未出现	二级
DA009	颗粒物	103	1.16E-03	0.32	未出现	三级
	SO_2	103	5.52E-04	0.11	未出现	三级
	NOx	103	5.15E-03	2.06	未出现	二级
面源 1	颗粒物	101	1.24E-02	3.43	未出现	二级
面源 2	颗粒物	116	1.26E-02	3.49	未出现	二级
面源 3	颗粒物	81	1.83E-02	5.09	未出现	二级

根据上表结果可知，本项目最大地面浓度占标率为 DA008（酸洗废气排放口）的 HCl，其 P_{max}=1%≤6.12%＜10%，未出现 $D_{10\%}$。根据《大气环境评价工作等级判据，本项目的大气环境评价等级为二级。

2.4.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-2018），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。本项目废水经处理达标后进入延津县第二污水处理厂进一步处理，因此属于间接排放，评价等级为三级 B。主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，污水处理设施的环境可行性评价。评价将重点对项目外排废水排入延津县第二污水处理厂的可行性进行简要分析。

2.4.3 地下水环境评价等级

本项目行业类别为 C3091 石墨及碳素制品制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造—69、石墨及其他非金属矿物制品—编制

报告书的项目”，为 III 类项目。

根据现场调查，项目厂区不在饮用水水源地保护区范围内，本次工程不在区域内集中式供水水源地敏感区和较敏感区，也不在分散式饮用水水源地等敏感区和较敏感区；但是，本次工程处于区域地下水的补给径流区，因此，本次工程地下水环境敏感程度为“较敏感”。具体指标判断见下表。

表 2.4-3　　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

2.4.4 声环境评价等级

本项目位于延津县先进制造业开发区北区，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，评价依据详见下表。

表 2.4-4　　声环境评价工作等级分级表

项目	指标
建设项目所在区功能	2 类
建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	小于 3dB（A）
受噪声影响人口数量	变化不大
评价等级	二级

2.4.5 土壤环境评价等级

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

（1）项目类别

本项目行业类别为 C3091 石磨及碳素制品制造，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A-土壤环境影响评价项目类别表，

本项目属于制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品-含焙烧的石墨、碳素制品，为 II 类项目。

（2）项目占地规模

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5-50hm^2）、小型（≤5hm^2）。本项目所在厂区占地面积 74.7 亩，约 4.98hm^2，属于≤5hm^2 范围内，属于小型建设项目。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感，较敏感、不敏感，判别依据见表 2.4-5，本项目位于延津县先进制造业开发区内，周边均为工业用地，因此建设项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.4-5　　污染影响型敏感程度分级表

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

（4）评价等级

污染影响型评价工作等级划分见下表。

表 2.4-6　　污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 占地规模 / 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，通过分析本项目属于土壤环境影响评价 II 类项目，项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度属于“不敏感”，综合判断土壤环境影响评价等级为三级。

2.4.6 环境风险评价等级

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，本次工程危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4，大气环境属于环境高度敏感区 E1，地表水环境属于环境低度敏感区 E3，地下水环境属于环境中度敏感区 E2。由上表可知，本次工程大气环境风险潜势为III级、地表水环境风险潜势为 I 级、地下水环境风险潜势为 II 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），风险评价工作级别划分见下表。

表 2.4-7　　评价等级划分一览表

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

本项目综合风险潜势为 III 级，评价工作等级为二级。

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，具体情况见下表。

表 2.5-1　　工程各环境要素的评价范围

序号	评价项目	评 价 范 围		评价等级
1	环境空气	以本工程厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价区域面积 25km^2		二级
2	地表水环境	地表水评价等级为水污染影响型三级 B，可不开展区域污染源调查，主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，污水处理设施依托的可行性评价		三级 B
3	地下水环境	以厂界向西北上游外延 1.29km，两侧向东北外延 0.77km、西南外延 1.1km，厂界向东南下游外延 2.0km，形成矩形调查范围。调查评价面积为 7.7km^2		三级
4	声环境	厂界外 200m 范围，该区域内无声环境保护目标		二级
6	土壤	厂界外 0.05km 范围		三级
7	环境风险	大气环境	厂界四周向外延 5000m 范围	二级
		地表水环境	同地表水环境影响评价范围一致	三级

		地下水环境	同地下水环境影响评价范围一致	三级

2.6 环境敏感点概述

2.6.1 大气环境敏感点

本项目大气环境敏感目标示意图见下图。

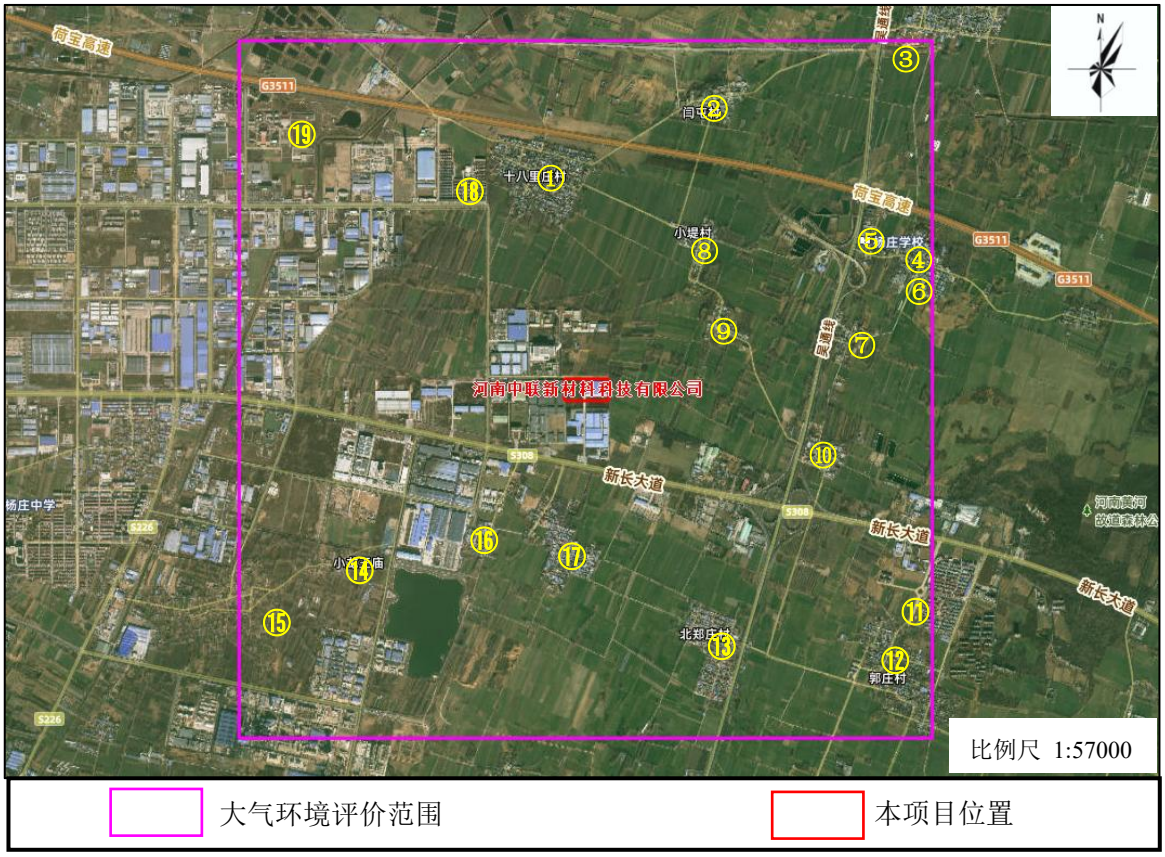


图 2.6-1　项目周边大气环境敏感目标示意图

表 2.6-1　　评价范围内大气环境敏感目标情况表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
		X	Y					
1	十八里庄村	-1540	2030	居住区	居民	二类区	东北	1080
2	闫屯村	-1500	1740	居住区	居民		东北	2000
3	袁庄村	-1900	1950	居住区	居民		东北	3200
4	西杨庄	-1830	1630	居住区	居民		东北	2150
5	杨庄学校	-1670	1180	文教区	教职工、学生		东北	2040
6	杨庄村	-1460	790	居住区	居民		东北	2150
7	南杨庄村	-630	280	居住区	居民		东北	1580
8	小堤村	-120	970	居住区	居民		东北	730
9	南小堤村	-1780	-1670	居住区	居民		东北	725
10	沙口村	-1930	1260	居住区	居民		东	1440

11	公园壹号社区	-2050	-2500	居住区	居民		东南	2610
12	郭庄村	-550	-1170	居住区	居民		东南	2450
13	北郑庄村	400	-1670	居住区	居民		东南	1570
14	小龙王庙村（正在搬迁）	400	-1750	居住区	居民		西南	1810
15	大龙王庙村（已搬迁）	1830	-1860	居住区	居民		西南	2400
16	马孟湾村	680	-110	居住区	居民		西南	1000
17	北孟湾村	2030	-1110	居住区	居民		南	670
18	十八里社区	2110	190	居住区	居民		东北	1390
19	新乡市人民警察训练学校	1020	930	文教区	教职工、学生		东北	2450

2.6.2 地表水环境敏感点

本项目地表水环境示意图见下图。



图 2.6-2 项目周边地表水环境示意图

表 2.6-2　　项目最近地表水环境敏感目标情况表

序号	名称	执行标准	相对厂址方位	相对厂界距离 m
1	榆林排（东大沙河支流）	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类	W	1850
2	东大沙河		NW	4750

2.6.3 地下水环境敏感目标

本项目周边地下水环境敏感目标示意图见下图。



图 2.6-2　项目周边地下水环境敏感目标示意图

表 2.6-3　　项目最近地下水环境敏感目标情况表

序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	相对方位	距厂界距离(m)
S1	马孟湾村	分散式饮用水水源地	西南	1000

序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	相对方位	距厂界距离(m)
S2	北孟湾村	分散式饮用水水源地	南	1400
S3	北郑庄村	分散式饮用水水源地	东南	1295
S4	十八里庄村	分散式饮用水水源地	东	1080
S5	南小堤村	分散式饮用水水源地	东北	730

2.6.4 环境风险敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价范围内环境敏感目标如下图所示。

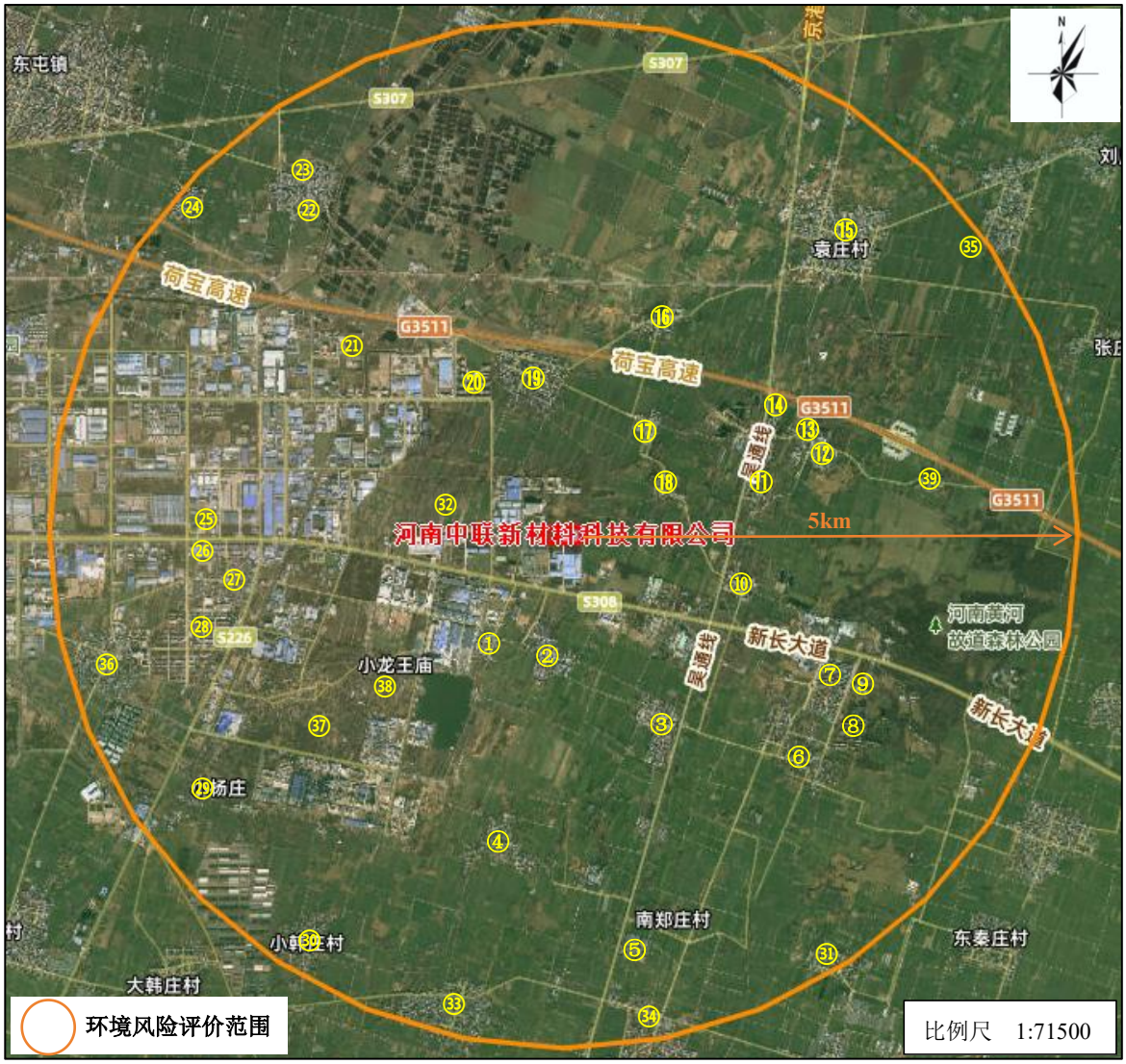


图 2.6-2 项目环境风险敏感目标示意图

表 2.6-4 建设项目环境风险敏感特征表评价

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	序列	保护目标	相对方位	距项目距离(m)	人口
	1	马孟湾村	西南	1000	354
	2	北孟湾村	南	670	1400
	3	北郑庄村	东南	1570	1295
	4	南孟湾村	南	2620	765
	5	南郑庄村	东南	3590	757
	6	郭庄村	东南	2450	2264

	7	公园壹号社区	东南	2610	1200
	8	优年小镇	东南	3060	1300
	9	新乡金秋康复医院	东南	2960	135
	10	沙口村	东	1440	401
	11	南杨庄村	东北	1580	402
	12	杨庄村	东北	2150	1267
	13	西杨庄	东北	2150	400
	14	杨庄学校	东北	2040	320
	15	袁庄村	东北	3200	3200
	16	闫屯村	东北	2000	536
	17	小堤村	东北	725	411
	18	南小堤村	东北	730	329
	19	十八里庄村	东北	1080	2422
	20	十八里社区	东北	1390	3000
	21	新乡市人民警察训练学校	东北	2450	650
	22	汲津铺小学	西北	3790	600
	23	汲津铺村	西北	3750	1550
	24	水花堡村	西北	4520	600
	25	延津县人民医院	西	3200	1700
	26	延津县新远实验学校	西	3160	900
	27	沙门村	西	2830	4400
	28	榆东社区	西南	3025	1050
	29	小杨庄	西南	3960	650
	30	小韩庄村	西南	4130	3409
	31	西秦庄村	东南	4500	420
	32	沙门城址	西北	920	/
	33	任光屯村	西南	4240	3452
	34	塔二村	东南	4340	4150
	35	兽医庄村	东北	4790	2054
	36	大杨庄村	西南	4170	1300

	37	大龙王庙村（已搬迁）	西南	2400	/
	38	小龙王庙村（正在搬迁）	西南	1810	380
	39	张王庄村	东	3250	1300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				50723
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	大沙河	IV 类	不涉及跨国、省界	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与厂界距离/m
	1	马孟湾村	分散式饮用水水源地	III	1000
	2	北孟湾村		III	1400
	3	北郑庄村		III	1295
	4	十八里庄村		III	1080
	5	南小堤村		III	730

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

本次评价环境质量标准执行以下标准：

表 2.7-1　　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》（GB 3095-2026）二级（过度限值）	$PM_{2.5}$	24 小时平均　75μg/m³
			年平均　35μg/m³
		PM_{10}	24 小时平均　120μg/m³
			年平均　60μg/m³
		SO_2	1 小时平均　500μg/m³
			24 小时平均　150μg/m³
			年平均　60μg/m³
		NO_2	1 小时平均　200μg/m³
			24 小时平均　80μg/m³
			年平均　40μg/m³
		NO_X	1 小时平均　250μg/m³
			24 小时平均　100μg/m³
			年平均　50μg/m³
		CO	1 小时平均　10mg/m³
			24 小时平均　4mg/m³
		苯并[a]芘	1 小时平均　0.0075μg/m³
			24 小时平均　0.0025μg/m³
			年平均　0.001μg/m³

环境要素	标准名称	项目	标准值
	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氯化氢	1 小时平均 50μg/m^3
			24 小时平均 15μg/m^3
	《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明	非甲烷总烃	1 小时平均 2.0mg/m^3
		沥青烟	1 小时平均 0.0637mg/m^3
			24 小时平均 0.0507mg/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
		氯化物	250mg/L
		硫酸盐	250mg/L
		Na^+	200mg/L
		硫化物	0.01mg/L
		挥发性酚类	0.002mg/L
		亚硝酸盐	1mg/L
		硝酸盐	20mg/L
		氟化物	1mg/L
		砷	0.01mg/L
		汞	0.001mg/L
		铬(六价)	0.05mg/L
		铅	0.01mg/L
		铁	0.3mg/L
		锰	0.1mg/L
		铜	1mg/L
		锌	1mg/L
		铝	0.2mg/L
		菌落总数	100（CFU/ml）

环境要素	标准名称		项目	标准值	
			总大肠菌群	3（MPN/100ml）	
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	

环境要素	标准名称		项目	标准值
			氯乙烯	0.43mg/kg
			苯	4mg/kg
			氯苯	270mg/kg
			1,2-二氯苯	560mg/kg
			1,4-二氯苯	20mg/kg
			乙苯	28mg/kg
			苯乙烯	1290mg/kg
			甲苯	1200mg/kg
			间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
			邻二甲苯	640mg/kg
			硝基苯	76mg/kg
			苯胺	260mg/kg
			2-氯酚	2256mg/kg
			苯并[a]蒽	15mg/kg
			苯并[a]芘	1.5mg/kg
			苯并[b]荧蒽	15mg/kg
			苯并[k]荧蒽	151mg/kg
			䓛	1293mg/kg
			二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg
			茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
			萘	70mg/kg
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）	表 2-第二类用地	氟化物	10000mg/kg
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	pH＞7.5	镉	0.6mg/kg
			汞	3.4mg/kg
			砷	25mg/kg
			铅	170mg/kg

环境要素	标准名称		项目	标准值
	表 1-其他		铬	250mg/kg
			铜	100mg/kg
			镍	190mg/kg
			锌	300mg/kg

2.7.2 污染物排放标准

本项目污染物排放执行以下标准：

表 2.7-2 污染物排放执行标准一览表

污染类别	执行标准	污染因子		标准限值
大气污染物	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	非甲烷总烃	有组织	120mg/m^3 10kg/h（15m 高排气筒）
			无组织	4.0mg/m^3
		颗粒物	有组织	120mg/m^3 3.5kg/h（15m 高排气筒）
			无组织	4.0mg/m^3
		沥青烟	有组织	40mg/m^3 0.18kg/h（15m 高排气筒）
			无组织	生产设备不得有明显的无组织排放存在
		苯并[a]芘	有组织	0.3×10^{-3}mg/m^3
			无组织	0.008μg/m^3
	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）	颗粒物	有组织	10mg/m^3
		二氧化硫		35mg/m^3
		氮氧化物		100mg/m^3
水污染物	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级	pH		6-9
		COD		500mg/L
		BOD_5		300mg/L
		氟化物		20mg/L
	延津县第二污水处理厂收水水质指标	pH		6-9
		COD		260mg/L

污染类别	执行标准	污染因子	标准限值
		BOD_5	110mg/L
		SS	190mg/L
		NH_3-N	35mg/L
		TN	60mg/L
		TP	4mg/L
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）	等效连续 A 声级	昼 70dB(A)
			夜 55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	等效连续 A 声级	昼 60dB(A)
			夜 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） 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		

除上表执行标准外，企业需满足以下文件相关要求：

颗粒物需满足《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》其他涉气工业企业有组织 10mg/m^3、无组织 0.5mg/m^3 排放限值要求；

非甲烷总烃需满足《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值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中其他行业有组织非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求；

沥青烟需满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南》（2024 年修订版）中炭素 A 级绩效指标中有组织 10mg/m^3 的排放限值要求；

废气焚烧炉外排废气需满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求。

2.8 环境功能区划

2.8.1 环境空气

本项目位于延津县先进制造开发区，按照当地环境功能区划，本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）与《环境空气质量标准》（GB3096-2026）二级标准。

2.8.2 地表水

本项目所在区域纳污河流为大沙河。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》，大沙河吴安屯断面 2025 年目标均为 IV 类水环境功能区。

2.8.3 地下水

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

2.8.4 声环境

本项目位于延津县先进制造开发区，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.8.5 土壤

本项目土壤现状质量评价执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）

2.9 规划相符性分析

2.9.1 《延津县国土空间总体规划（2021-2035）》

本项目与《延津县土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析见下表。

表 2.9-1　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	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。 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。	本项目位于延津县先进制造开发区北区。	相符
耕地和永久基本农田保护红线	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，土地整治和新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，不得规划新建可能造成污染的项目。	根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——用地布局图》及《延津县先进制造业开发区总体规划（2023-2035）——土地利用规划图》，本项目占地属于三类工业用地，不涉及基本农田的占用。	相符
生态保护红线	全县划定生态保护红线面积 19.19 平方千米，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。	本项目位于延津县先进制造开发区北区，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。	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，本项目位于城镇开发边界内。	相符

规划相关内容		本项目建设情况	相符性
	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。		
历史文化保护线	严格保护历史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，项目距沙门遗址建设控制地带约 570m，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，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循环水回用补充循环冷却站。	相符
危险品生产和仓储	强化安全生产管理。严把项目准入关，化工园区外不再批准新建危化类项目。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开发区北区，本项目属于石墨与炭素制品制造项目，与园区准入条件相符。	相符

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

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）。

河南中联新材料科技有限公司厂址位于规划范围内，用地性质为三类工业用地，满足规划要求。

目前《延津县产业聚集区北区发展规划（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，本次评价将按照《延津县产业聚集区北区发展规划（2012-2020）》进行评价，同时对新规划的阶段性成果进行对比分析。

本项目属于石墨与炭素制品制造项目，与延津县先进制造业开发区主导产业不冲突，根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——用地布局图》，本项目属于工业用地，根据《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）——产业布局图》，本项目位于延津县先进制造业开发区北区，符合《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》。

2.9.2.1 《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2012-2020）》

（）规划范围和时限

规划范围：集聚区位于县城西北部、榆林乡的北部，西至西干道、东至经十八路、北至济东高速、南至规划南环路，面积11.55km^2，其中起步区690公顷，发展176公顷，控制区289公顷。

规划时限：规划年限为2012-2020年，规划近期2012-2015年，远期2016-2020年。

（2）产业定位

延津县产业集聚区北区产业布局分为机械加工产业园、化工产业园、综合产业园；综合产业园在规划实施过程中发生了变化，延津县产业集聚区北区在综合产业园内划出一片区域，新设立了延津县静脉产业园区，成为北区又一个独立的

功能园区。

本项目属于基础化学原料制造和涂料制造项目，属于化工项目，位于化工产业园，符合集聚区产业发展定位。

（3）产业布局

①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。

②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。

③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。

本项目属于基础化学原料制造和涂料制造项目，属于化工项目，位于化工产业园，符合集聚区产业发展定位。

④延津静脉产业园区

在北区的综合产业园成立了延津静脉产业园区，规划“核心项目”为垃圾焚烧发电项目、污泥处理项目，“协同项目”为废旧汽车拆解项目、垃圾焚烧炉渣综合利用项目和垃圾收运一体化项目，规划其他项目为餐厨垃圾无害化处理项目、危废处置中心项目、废塑料回收利用项目、建筑垃圾回收利用项目。

（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，l6348 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尚未完成，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。

（6）本次工程与规划的基础设施可依托性分析

①给水工程

规划在集聚区东侧设置给水厂，供水单位为新乡市新区水，水源为南部黄河

北干渠地下水，设计供水规模 6 万吨/日。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。

a.污水工程

在延津县产业集聚区北部建设有延津县第二污水处理厂，占地面积 7.36 公顷，设计日处理水能力 3 万吨。污水处理程序采用二级生化处理，处理程度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后的污水排入大沙河。

实际建设及运行情况：延津县第二污水处理厂位于延津县先进制造开发区北区济东高速与省道 226 交叉口东南角，已建成投运，划分三个收水区，基本上以纬四路和 S308 为界，把集聚区分为北部、中部和南部三个排水区，经过支管干管收集后进入主干管，然后排入污水处理厂。延津县第二污水处理厂目前建设污水处理规模 3 万 m^3/d，目前污水处理厂运维方为延津首创水务有限公司，园区污水已全部纳入延津县第二污水处理厂，2024 年 1 月-12 月实际收水约 1.75 万 m^3/d，污水处理余量 1.25 万 m^3/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+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+湿地净化工程”，出水水质执行《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、BOD_5≤6mg/L、NH_3-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、SS≤10mg/L、TN≤12mg/L），尾水排入大沙河。

因此，本项目废水经集聚区管网排入延津县第二污水处理厂从时间、空间上可行，最终出水排入大沙河。

b.雨水工程

雨水排放采取就近排放的原则，管网布置采取分散布置，以河道划分排水分

区，各道路上的雨水管汇流附近的雨水后，就近排入河道。

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。

c.电力工程

集聚区在纬四路榆林排桥东南设置有一座 110kV 变电站、北孟湾设置有一座 35KV 变电站，本次工程供电采用双回路电源。10kV 中压配电线路应根据控规的需要进行统一合理的规划建设。近期主要路段宜采用地下电缆方式敷设，远期逐步取消架空线路，提高电缆敷设率。

规划在纬四路南侧作为高压线走廊通道。110KV 高压架空线走廊宽度 15-25 米，根据延津县电力部门规划，在纬四路南侧向东预留 25 米高压走廊。在产业园区东部预留 500KV 高压架空线走廊宽度 75 米。

电力线路一般沿道路中心线东、南侧方向敷设，周围建筑物与电力线路应按安全规范要求保持必要的防护距离。

延津县榆林变电站、北孟湾变电站均为 10kV 进厂，目前已建成。目前项目厂区供电全部来自市政电网，采用双回路保证用电生产安全。

d.供热工程

根据规划集聚区供热分为两个部分，河南晋开集团延化化工有限公司单独供热，集聚区其他单位集中供热。

• 河南晋开集团延化化工有限公司

河南晋开集团延化化工有限公司因需热量较大，因此公司自建锅炉房供热。公司需热量 3×187t/h。根据工艺装置需要设置三台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉和一台 25MW 抽汽背压式汽轮发电机组，多余热量可供应周边企业有偿使用。

• 集聚区其他供热单位

除晋开集团外单位，集聚区现状工业热负荷 15.6t/h，工业热负荷近期 17.2t/h，远期 25.4t/h。规划采用集中供热方式，依托新乡产业集聚区内的新奥燃气供热厂和白鹭化纤集团的 2.2 万千瓦小型热电厂。

经调查，目前延津县先进制造开发区北区实际供热由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供应，供热能力为 2×42t/h，蒸汽规格为 6.4MPa、450℃，本项目生产主要为部分工段采用蒸汽加热，通过外来蒸汽加热可以满足项目生产需求。

经现场勘察，目前集聚区供热管道尚已铺设到位，企业采用园区集中供热作为热源。

e.燃气工程

规划气源为“西气东输”天然气，接豫北支线，即从新乡分输站过来的管线，规划沿省道 308 从新乡工业产业集聚区已建设天然气门站引入中压天然气管道，实现燃气的天然气化，并沿主要道路形成供气环网，提高供气可靠性。

2.9.2.2 项目与规划环评及审查意见及相符性分析

本次拟建工程选址位于延津县产业集聚区北区（现延津县先进制造业开发区北区）纬一路和经十五路交叉口向东路南 10 米，项目与《延津县产业集聚区（北区）发展规划（2010-2020）》中项目准入条件相符性分析见表 2.9-2，项目与集聚区规划环评审查意见相符性分析见表 2.9-3，项目与跟踪评价提出的准入条件相符性分析见表 2.9-4，与跟踪评价提出的负面清单的相符性见表 2.9-5，与跟踪评价审查意见相符性分析见表 2.9-6。

表 2.9-2　　项目与集聚区规划环评环境准入条件相符性分析

类别	项目准入条件	本项目情况	相符性
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区。	（1）本项目为石墨及碳素制品制造，与园区规划产业不冲突。 （2）项目属于允许类项目，符合国家产业政策。 （3）项目为新建项目，不涉及搬迁入园。	相符
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	（1）本项目建设规模符合产业政策。 （2）项目为新建，不属于环保搬迁企业。	相符

类别	项目准入条件	本项目情况	相符性
	定的要求。		
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。 （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。	项目无行业清洁生产指标体系，项目采用先进生产工艺和设备，与同类型企业比较可达到国内同行业清洁生产领先水平。	相符
污染物排放量控制	（1）新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。	（1）本项目建成后污染物总量指标全部来自区域内现有工业减排量； （2）项目废水、废气、固体废物治理措施均属可行性技术； （3）本项目不属于高耗水、排水量大的企业。	相符
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。	（1）本项目建设单位正在编制安全评价报告。 （2）根据项目环境影响评价结论，项目的环境风险可防控，对周围环境影响在可接受范围内。 （3）企业后续需按照环境影响评价相关要求建立完善的风险管理制度和应急预案。	相符
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。	项目总投资 50000 万元，占地 74.7 亩，投资强度 669.3 万元/亩，满足入园项目投资强度要求。	相符
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。	（1）项目占地为三类工业用地。 （2）本项目的建设可与园区内现有企业之间形成良好循环经济链条。 （3）入驻前进行环境影响评价，计算相应排放量要求。 （4）项目入驻满足集聚区万元产值 COD 排放量总体要求。 （5）项目入驻满足集聚区万元产值 SO_2 排放量总体要求。	相符

表 2.9-3　　项目与规划环评审查意见相符性分析

类别	审查意见	本项目情况	相符性
合理用地布局	优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地。应充分考虑各功能区相互干扰问题，减小各功能区之前的不利影响，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，在区内建设项目大气环境防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院、行政办公等环境敏感目标。	本项目位于产业集聚区北区化工产业园内，用地为三类工业用地，最近敏感点为项目南侧 670m 的北孟湾村和东北方向 725m 的小堤村，距离较远，对其影响较小。根据环境影响预测评价，本工程无需设置大气环境防护距离。	相符
优化产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。鼓励能够延长集聚区产业链条。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。	项目属于石墨及碳素制品制造，用地为三类用地，与园区主导产业和产业定位不冲突；项目为允许项目，符合国家产业政策；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。	相符
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，加快完善配套污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂，入园企业均不得单独设置废水排放口，减少对纳污水体的影响。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，并送有资质的危废处置单位处置，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。	（1）本项目污水排入延津县第二污水处理厂，项目一般固体废物均由相关部门回收清运，危险废物经厂区暂存后，定期委托有资质单位安全处置，厂内收集及贮存需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求； （2）目前该项目所在区域已实现集中供气，本项目利用园区集中供气作为热源。	相符
严格控制污染物排	严格执行污染物排放总量控制制度。区内现有企业改扩建工程应做到“增产不增污”，新建项目应	本项目的建设遵循管道化、密闭化、自动化，减少无组织排放和“跑、冒、	相符

类别	审查意见	本项目情况	相符性
放	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，确保污水厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 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。	滴、漏”现象发生；项目总量因子通过区域倍量替代；项目废水排入集中污水处理厂进行深度处理，项目建成后定期对地下水进行跟踪监测；目前该项目所在区域已实现集中供气，本项目利用园区集中供气作为热源。	
建立事故风险防范和应急处置体系	加快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应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。区内具有重大危险源的企业应在厂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。	企业后续需按照环境影响评价相关要求建立完善的风险管理制度和应急预案，按规定定期组织应急演练，落实风险防范措施；项目厂内建设有事故废水池和初期雨水池。	相符
注重生态环境建设	加强生态环境建设，落实规划和报告书提出的生态建设方案。在园区边界及各组团之间、 园区道路两侧应适当建设绿化（隔离）带，将集聚区建设对集聚区周边的不利影响降至最低程度。加强水土保持工作，结合区内地形条件，在项目施工时，尽量减少挖填土方，避免造成水土流失。	项目四周均为规划的三类工业用地，施工期严格落实措施，减少施工期水土流失。	/
妥善安置搬迁居民	按照规划实施的进度，制定详细的搬迁方案，对居民及时搬迁、妥善安置。	本工程不需设置大气环境防护距离。最近敏感点为项目南侧 670m 的北孟湾村和东北方向 725m 的小堤村，不涉及搬迁。	相符

表 2.9-4　项目与集聚区规划环评跟踪评价中环境准入相符性分析

类别	项目准入条件	本项目情况	相符性
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	1、本项目属于石墨及碳素制品制造，厂址位于综合产业园内，与园区产业定位不冲突。 2、本项目符合国家产业政策、行业准入条件、地方环保管理要求和其他相关规划要求。 3、本项目满足污染物达标排放的要	相符

类别	项目准入条件	本项目情况	相符性
	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。	求。 4、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。 5、本项目满足产业负面清单要求。	
生产规模和工艺技术先进性要求	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。	1、本项目严格按照炭素行业 A 级企业的要求进行建设，全部采用自动化投料和反应控制，技术上可以达到国内同行业领先水平； 2、项目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； 3、项目不属于环保搬迁项目。	相符
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，新建、改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。	1、目前该项目所在区域已实现集中供气，本项目利用园区集中供气作为热源。 2、项目废水经集聚区污水管网排入延津县第二污水处理厂处理。	相符
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。	项目无行业清洁生产指标体系，和同类型企业比较可达到国内同行业清洁生产先进水平。	相符
总量控制	1、新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。	1、项目污染物排放指标满足区域总量要求； 2、项目废水、废气、固废污染治理措施在技术经济上可行。	相符
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	项目属于石墨及碳素制品制造项目，项目选址位于综合产业园内，本项目的建设可与园区内现有企业之间形成良好循环经济链条，符合集聚区主导产业规划。	相符

类别	项目准入条件	本项目情况	相符性
	值高的符合循环经济导向的相关产业入驻。		

表 2.9-5　　项目与规划跟踪评价准入负面清单相符性分析

类别	环境准入负面清单	本项目情况	相符性
限制类	①《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中限制类项目； ②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； ③在集聚区基础设施未完善前，限制新建、改扩建需水量大、排水量大、用热量大的项目。	①项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，符合国家产业政策。 ②本项目属于石墨及碳素制品制造，厂址位于综合产业园内，与园区产业定位不冲突。 ③目前延津县产业集聚区北区除供热管网未全铺设完善外，供水、供电、排水等均已完善，目前该项目所在区域已实现集中供气。	相符
禁止类	①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； ②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； ③废水经过预处理达不到污水处理厂接管标准的项目； ④工业废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目； ⑤禁止入驻食品类行业； ⑥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； ⑦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。	①项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，符合国家产业政策。 ②项目不涉及难降解的有机污染物、三致污染物及盐分含量较高废水。 ③项目废水满足延津县第二污水处理厂收水标准。 ④本项目外排废气污染物不存在难处理的有毒有害废气； ⑤项目不属于食品类项目。 ⑥项目不涉及生产和使用高 VOCS 含量的溶剂型涂料。 ⑦项目不属于装备制造类项目。	相符

表 2.9-6　　项目与规划跟踪评价审核意见相符性分析

类别	审核意见	本项目情况	相符性
合理 用地布局	进一步加强与《延津县城市总体规划（2017-2035）》的衔接，优化调整用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能；对吴起遗址保护区和建设控制地带，按照《文物保护法》要求进行建设；按照报告	本项目位于延津县产业集聚区北区内，用地为三类工业用地，最近敏感点为项目南侧 670m 的北孟湾村，距离较远，对其影响较小。根据环境预测影响评价，本工程不需设置大气环境	相符

类别	审核意见	本项目情况	相符性
	书要求，落实对区内不符合主导产业的企业优化调整建议。加强对居民集中区等环境敏感目标的保护，在区内建设项目大气环境防护距内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	防护距离。	
进一步优化产业定位和结构	积极推进产业转型升级，禁止入驻食品类行业，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂涂料、油墨、粘胶剂等项目，禁止入驻露天喷涂项目，禁止入驻不满足铸造行业准入条件的装备制造项目。	项目属于石墨及碳素制品制造，不涉及生产和使用高 VOCs 含量的溶剂涂料、油墨、粘胶剂，项目厂址用地为三类用地，符合用地规划，本项目为允许类项目，与园区主导产业不冲突，符合国家产业政策。	相符
进一步完善环 保基础设施	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，结合集聚区的发展情况，建设中水回用工程、污水处理厂提标改造工程、尾水人工湿地；尽快调整集聚区排水路线，不断完善配套管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入区域污水处理厂处理。进一步优化能源结构，加快集聚区集中供热、供气及配套管网建设，提高管网覆盖率，不得新改扩建分散燃煤设施。	（1）项目废水排入延津县第二污水处理厂进一步深度处理 （2）目前该项目所在区域已实现集中供热，本项目不涉及燃煤设施。	相符
严格控制污染 物排放	严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。加快对涉 VOCs 行业有机废气治理措施提升改造，从源头减少污染物排放；提高中水回用率，减少污水排放量，严格控制进入污水处理厂各企业工业废水水质，保证污水处理设施的正常运行。	本项目能源均利用天然气、电等清洁能源，污染物总量均有区域替代源。项目废水排入延津县第二污水厂深度处理，项目外排废水水质满足污水处理厂的进水水质要求。	相符

由以上分析可知，本项目与延津县产业集聚区规划环评审查意见及环境准入条件、跟踪评价审查意见、环境准入条件相关内容均相符，不属于负面清单的限制类、禁止类项目，本项目符合延津县产业集聚区用地性质和产业布局规划。

2.9.2.3 《延津县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》（阶段性成果）

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。

本项目属于石墨及碳素制品制造项目，位于延津县先进制造业开发区内，与开发区主导产业不冲突。

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。

（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。

本项目属于属于石墨及碳素制品制造项目，位于延津县先进制造业开发区内，符合开发区主导产业、空间布局。

（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）——用地布局图》，本项目属于三类工业用地，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。

a.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 m^3/d，包括 2.5 万 m^3/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 m^3/d 污水处理厂及预留的 1.2 万 m^3/d 再生水回用设施。

因此，本项目废水经开发区管网排入延津县第二污水处理厂处理，最终出水排入大沙河。

b.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收纳水体。

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。

c.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。

d.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。

2.9.3 区域“三线一单”相符性分析

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》要求以“生态保护红线、环境质量

底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）为手段，将生态保护红线作为空间管制要求，将环境质量底线和资源利用上线作为容量管控和环境准入要求。

2.9.3.1 生态保护红线

本项目位于延津县先进制造开发区北区，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。

2.9.3.2 环境质量底线

根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放工程分析可知，本项目废水、废气、噪声排放对周边环境影响较小，不会导致区域环境产生明显变化。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。

2.9.3.3 环境质量底线

本项目用水量较少，由园区管网供应；能源主要为电、天然气，由园区统一供应。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。

2.9.3.4 与《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 版）相符性分析

根据河南省生态环境管控单元分布示意图，本项目位于重点管控单元，本项目与河南省生态环境总体准入要求（以下简称“准入要求”）对比分析如下表所示。

表 2.9-7　　本项目与《准入要求》对比分析一览表

河南省生态环境总体准入要求				
环境管控单元分区	**管控类别**	**管控要求**	**本项目情况**	**是否符合建设要求**
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1、本项目的建设符合延津县产业集聚区总体规划、用地规划以及产业发展规划； 2、本项目严格按照绿色制造工厂的相关规定进行建设； 3、本项目位于延津县先进制造业开发区北区内； 4、本项目不属于“两高一低”项目； 5、本项目不涉及产能置换； 6、本项目位于延津县先进制造业开发区北区内，不在城市建成区内； 7、本项目用地为三类工业用地，符合土地利用规划要求； 8、本项目不涉及燃煤设施。	是
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，	1、本项目建设满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求； 2、本项目严格落实“三同时”管理；本项目为石墨及碳素制品制造，无行业清洁生产标准，和同类型企业比较可达到国内同行业清洁生	是

		改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	产领先水平；本项目为新建项目，将按照炭素行业 A 级绩效水平进行建设； 3、本项目属于将按照要求开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造； 4、本项目不涉及生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料； 5、本项目不属于采矿类项目； 6、本项目废水经厂区总排口进入延津县第二污水处理厂内进一步处理，处理后达标排放； 7、本项目高噪声设备均采取基础减振、厂房隔声等一系列措施进行降噪，确保厂界噪声达标排放。	
	环境风险管控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监	1、本项目用地为三类工业用地，符合园区土地利用规划； 2、本项目涉及危险化学品的使用和生产，按照要求加强水环境风险日常监管，并按要求开展突发环境事件演练和编制应急预案，并纳入园区应急预案管理体系； 3、本项目对重点单元采取防渗漏设计，进一	

		管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	步消除土壤和地下水污染隐患；同时建立有完善的环境监测监控和风险预警体系，并按要求开展突发环境事件演练和编制应急预案。	
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	1、本项目用水量及能耗符合相关要求； 2、本项目为石墨及碳素制品制造，不属于“两高”项目； 3、本项目不属于钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业； 4、本项目使用天然气作为燃料，不属于以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的企业； 5、本项目用水来自园区统一供水，不涉及地下水开采。	是
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯	1、本项目为石墨及碳素制品制造，不属于“两高”项目； 2、本项目不属于磷铵、电石、黄磷等行业，不涉及用汞的（聚）氯乙烯行业，不属于低	是

乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）		乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	效落后产能行业； 3、本项目不涉及燃煤机组； 4、本项目位于延津县先进制造业开发区北区，不属于危险化学品生产项目； 5、本项目位于延津县先进制造业开发区北区，不在黄河干支流岸线管控范围内； 6、本项目不属于新建露天矿山项目。	
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	1、本项目采取相应措施以落实无组织排放特别控制要求； 2、本项目将严格控制全流程挥发性有机物的排放； 3、本项目运输车辆均为国五及以上排放标准； 4、本项目不属于化工项目； 5、本项目不涉及。	是
	环境风险管控	1.对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、	1、本项目涉 VOCs 工序全部位于密闭设备、密闭空间内作业； 2、本项目不属于矿山开采项目；	是

		有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	3、不属于本项目责任范围。	
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2.到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	1、本项目不涉及煤炭使用； 2、本项目不涉及钢铁使用； 3、本项目产品能效达到国际先进水平。	是
省辖海河流域	空间布局约束	1、严格限制造纸、印染等高耗水、重污染产业发展。	本项目不属于造纸、印染等高耗水、重污染产业。	是
		2、严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	本项目，不在南水北调水源地保护区范围。	是
	污染物排放管控	加快补齐城镇污水处理短板，推进污水处理设施及配套管网建设，实施雨污分流系统改造，尽快实现管网全覆盖。	本项目污水排入延津县第二污水处理厂内进一步处理。	是
	环境风险防控	加强水环境风险源日常管理，以化工园区污水处理厂和化工、制药、造纸等主要排污企业为重点，加强日常监测监控。	本项目按照环境影响评价相关要求建立完善的风险管理制度和应急预案。	是
	资源利用效率	1.按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水资源统筹调配工作，逐步降低部分过度开发河流和区域的水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水。 2.在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	不属于本项目责任范围	/

由上表可知，本项目满足《准入要求》中的相关规定。

2.9.3.5 与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年版）》相符性分析

（1）生态保护红线相符性

本项目位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路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

本项目能源主要为水、电和燃气，均来自集聚区集中供应。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、噪声排放对周边环境影响较小，不会导致区域环境产生明显变化。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。

经查询河南省三线一单综合信息应用平台，本项目目前位于延津县水重点、大气布局敏感区内，根据延津县规划局出具的证明所示，本项目位于延津县先进制造业开发区范围内，均属于重点管控单元，因此本次评价将对照“延津县水重点、大气布局敏感区”和“延津县先进制造业开发区”环境管控单元进行分析。



图 2.9-1　本项目与河南省三线一单综合信息应用平台对比图

根据上图，本项目厂址属于重点管控单元，与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》（以下简称《清单》）中的相关内容对比一致性分析见下表。

表2.9-8　　本项目与《清单》对比分析一览表

新乡市生态环境总体准入要求			
维度	**管控要求**	**本项目情况**	**是否符合建设要求**
空间布局约束	1.禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的地方人民政府予以妥善安置。禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。从事前款活动的单位和个人，应当将其活动成果的副本提交自然保护区管理机构。在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目位于延津县产业集聚区北区（现延津县先进制造业开发区北区），不在自然保护区范围内。	是
	2、南太行旅游度假区规划区范围内；新乡市山水林田湖草一体化生态城规划区范围内；按规定划定的自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围内；	本项目位于延津县产业集聚区北区（现延津县先进制造业开发区北区），不在生态保护红线范围内，本项目不	是

	特定生态保护红线范围内禁止新建露天矿山项目。禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，开展汽车制造、工业涂装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低 VOCs 含量原辅材料替代。禁止生产、销售不符合标准的机动车船、非道路移动机械用燃料；禁止向汽车和摩托车销售普通柴油以及其他非机动车用燃料；禁止向非道路移动机械销售渣油、重油和不符合规定的燃用油。	涉及生产及使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料。	
	3、严格控制新建、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。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、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。新建“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。新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。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	本项目为新建项目，不属于钢铁、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）等行业的高排放、高污染项目。	是

	能。		
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，污染物排放要求满足总量减排要求。	是
	2、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”重金属污染防控工作方案》相关要求。	本项目为新建项目，不涉及重金属污染物排放。	是
	3、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 B 级以上绩效水平。	本项目为新建项目，将按照炭素行业 A 级绩效水平进行建设；	是
资源开发利用效率	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。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。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，使用的能源为电和天然气，不涉及燃煤锅炉和燃生物质锅炉的使用。	是
	2、开展高耗水工业行业节水技术改造，大力推广工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。	本项目不属于高耗水工业行业。	是

新乡市延津县管控单元生态环境准入清单						
行政区划	**环境管控单元名称**	**管控单元分类**	**管控要求**		**本项目情况**	**是否符合要求**
延津县	延津县水重点、大气布局敏感区	重点管控单元 5	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。	本项目为石墨及碳素制品制造项目，不属于高排放、高污染项目。	是
				2、严格控制新、改、扩建 “两高” 项目		
			污染物排放管控	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。	本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	是
				2、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。	本项目不属于畜禽养殖类项目	是
			环境风险防控	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。	本项目按照相关要求建立完善的风险管理制度和应急预案，并纳入园区应急预案体系。	是
				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。	本项目运行过程中严格落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。	是
			资源利用效率要求	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。	本项目不涉及	是
				2、加快村镇污水管网系统建设		
延津县	延津县先进制造业开发区	重点管控单元 1	空间布局约束	1、园区规划主导产业为食品加工、化工、节能环保，鼓励与主导产业配套的项目入驻。	本项目为石墨及碳素制品制造项目，与园区规划主导产业不冲突。	是
				2、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。	本项目符合园区规划及规划环评的要求。	是

				3、严格控制新、改、扩建“两高”项目建设。	本项目为石墨及碳素制品制造项目，不属于两高项目。	是
				4、严控新增重点防控的重金属污染物排放量，新、改、扩建重点行业建设项目实施重点重金属减量替代，应符合《新乡市“十四五”重金属污染防控工作方案》相关要求。	本项目不涉及重金属污染物排放。	是
				5、禁止入驻《产业结构调整指导目录》限制类、淘汰类及《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中的项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“允许类”，不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中的项目。	是
			污染物排放管控	1、加快配套污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂。污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》表 1 公共污水处理系统水污染物基本控制项目排放限值一级标准及属地管理要求。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	本项目外排废水全部经管网收集后进入延津县第二污水处理厂内处理，延津县第二污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》表 1 公共污水处理系统水污染物基本控制项目排放限值一级标准。	是
				2、固废：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，危险废物要做到安全处置，危险废物的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)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《危险废物转移管理办法》的有关规定。	本项目一般固废暂存于厂内一般固废间内定期外售处置，危险废物暂存于厂内危险废物贮存库内，定期交由有资质单位集中处置，危废贮存库的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，转运过程执行《危险废物转移管理办法》的有关规定。	是
				3、新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不涉及煤炭使用。	是

				4、已出台超低排放要求的行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目为石墨及碳素制品制造项目，目前尚未出台超低排放要求，本项目将按照炭素行业绩效 A 级要求进行建设。	是
				5、严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等建设项目。	本项目不涉及生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂。	是
			环境风险防控	1、加强园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应急预案。	本项目将严格危险化学品管理，并制定突发环境事件应急预案，纳入园区应急预案管理体系。	是
				2、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。	本项目运行过程中严格落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。	是
				3、区内具有重大危险源的企业应在厂区内修建消防废水应急水池，在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集，防止对地表水产生影响。	本项目在厂区内设置有消防水池和事故水池，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。	是
				4、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案。	本项目为新建项目，不涉及旧设备拆除。	是
				5、规范园区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	本项目不涉及重金属排放。	是
				6、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本项目所在地块不属于高关注地块。	是
				7、化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完	不属于本项目责任范围	/

				善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。		
			资源利用效率	加快集中供热、供气、供水等基础设施建设，进一步优化能源结构，实现园区集中供热，在园区实现集中供热供气以后逐步拆除区内企业自备锅炉；不得新建燃煤锅炉。	本项目不涉及燃煤锅炉。	是

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）-延津县管控单元生态环境准入清单》中的相关要求。

2.9.4 与《新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

本项目与《新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（以下简称《规划》）对比分析见下表。

表 2.9-9　　与《规划》相关内容分析

与本项目相关条文			本项目情况	相符性
第二章 总体要求	第三节 主要目标	环境风险有效稳定防控。土壤安全利用水平稳步提升，医疗废物、危险废物收集处置能力明显增强，核与辐射安全水平大幅提升。	项目严格按照要求采取风险应急防范措施。厂区除绿化外全部硬化，并做好分区防渗。危险废物按要求收集、贮存，交有资质单位处理。	相符
第三章 绿色低碳转型，提升黄河生态	第一节 “双碳”引领绿色发展	加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化环境管理。分行业实施含氢氯氟烃（HCFCs）淘汰和替代。建立和实施氢氟碳化物（HFCs）生产、使用消费备案管理，继续削减氢氟碳化物。积极推进大气汞排放控制，落实相关履约责任。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英等多种非常规污染物强效脱除技术研发和治理应用。强化恶臭、有毒有害大气污染物风险管控。	项目不涉及制冷剂使用，项目不涉及工业烟气三氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物。强化恶臭、有毒有害大气污染物风险管控。	相符
	第二节 统筹区域绿色发展格局	完善生态环境分区管控机制。落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控基础、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架，严格规划环评审查和建设项目环境准入，从源头预防环境污染和生态破坏。	本项目位于延津县先进制造开发区北区，符合园区规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	相符
	第三节 优化绿色产业发展方式	遏制“两高”项目发展。坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展。加强能耗总量和强度双控、煤炭消费总量和污染物排放总量控制。强化“两高”项目规划约束，实施“两高”项目台账管理。组织实施重	本项目为石墨及碳素制品制造项目，不属于两高项目。	相符

与本项目相关条文			本项目情况	相符性
		点用能单位节能降碳改造行动，将存量“两高”项目纳入改造项目清单。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，实施落后产能清零行动。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。过剩产能搬迁、改建项目，按照国家、省有关规定，实行污染物排放削减替代。		
第四章 坚持协同治理，持续改善大气环境	第一节 推进工业污染物深度治理	推进重点行业绩效分级管理。 规范和加强重点行业企业绩效分级管理工作，坚持绩效评级与当地环境质量达标挂钩，培育推动企业“梯度达标”，促进行业治理能力和治理水平 整体升级。2025 年年底前重点行业绩效分级 A、B 级企业力争达到 70%。	本项目将严格按照炭素行业 A 级企业的要求进行设计建设。	相符
	第二节 加大 VOCs 综合整治力度	加强 VOCs 无组织排放整治。按照“应收尽收、分质收集”原则，将无组织排放转变为有组织排放进行集中治理，选择适宜高效治理技术，巩固提升废气收集率、治理设施同步 运行率和污染物去除率。进一步严格排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄露、敞开液面逃逸以及工艺过程五类排放源，督促企业通过采取设备与场所密闭、工艺改进废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理。规范开展泄漏检测与修复（LDAR），定期开展 LDAR 工作，及时修复泄漏点，化工产业园区建立统一的 LDAR 信息管理平台。	本项目属于新建项目，VOCs 排放从源头加强控制，配套安装高效收集、治理设施。对涉 VOCs 物料储存、转移和输送设有监管人员及监管制度，并对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理。项目建成后将按规定定期开展泄漏检测与修复工作。	相符
	第四节 加强扬尘恶臭等污染治理	强化扬尘综合治理。加快智慧化工地建设，对施工工地主要扬尘产生点安装视频监控装置，实施全过程监控，严格落实绿色施工和“六个百分百”要求。渣土物料运输车辆管理纳入日常安全文明施工监督范围，加强扬尘管理，保持行驶途中全密闭，增强视频监控车牌号识别。加强施工扬尘监管执法、强化重污染天气预警、大风天气条件下扬尘	本项目为新建项目，施工期将严格落实绿色施工和“六个百分百”要求。严格按要求对渣土物料运输车辆进行管理，加强扬尘管理，保持行驶途中全密闭等措施。	相符

与本项目相关条文			本项目情况	相符性
		管控。道路、水务等线性工程进行分段施工。持续开展城市清洁行动，进一步扩大道路机械化清扫和洒水范围，提高城市道路清扫、冲洗的机械化率，增加道路冲洗保洁频次，遏制随风起尘和交通扬尘。		
第五章 实施“三水统筹”，稳步提升水生态环境	第三节 持续深化水污染治理	深入开展工业污染防治。 推进涉水工业企业全面达标排放，实现工业污染全过程持续控制。加快推进印染、化工、制药等重污染行业专项治理，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能，促使行业转型升级。实现工业污染全过程持续控制，加大对污染物排放超标或者重点污染物排放超总量的企业予以综合整治。全面落实排污许可证管理制度，加强对涉及危险废物、高浓度废液等排放的工业企业的日常监管。	项目废水经管网排入延津县第二污水处理厂，不直接排入外环境。	相符

2.10 规划相符性分析

2.10.1 行业政策

2.10.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

经对比《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目产品、工艺和设备不属于“限制类”和“淘汰类”，为“允许类”。项目已备案，项目代码：2512-410726-04-01-403120。

2.10.1.2 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28 号

本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（以下简称《新污染物意见》）的相符性分析见下表。

表 2.10-2 与《新污染物意见》对比分析

项目	要求	本项目	相符性
《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》			

项目	要求	本项目	相符性
一、突出管理重点	重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	本项目排放的污染物涉及苯并[a]芘，项目采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。	相符
二、 禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目	各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。		
三、 加强重点行业涉新污染物建设项目环评	建设单位和环评技术单位在开展涉新污染物重点行业建设项目环评工作时，应高度重视新污染物防控，根据新污染物识别结果，结合现行环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制技术指南相关要求，重点做好以下工作。 （一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。 （二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，		

项目	要求	本项目	相符性
	分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。 （三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。 （四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。 （五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布		

项目	要求	本项目	相符性
	污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。 （六）提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。		
四、 将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理	生态环境部门依法核发排污许可证时，石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范，载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求；按照环评文件及批复，载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定，对新污染物管控要求落实情况开展执法监管		
《重点管控新污染物清单》			
新污染物名称	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、十溴二苯醚、短链氯化石蜡、六氯丁二烯、五氯苯酚及其盐类和酯类、三氯杀螨醇、全氟己基磺酸及其盐类和其他相关化合物（PFHxS 类）、得克隆及其顺式异构体和反式异构体、二氯甲烷、三氯甲烷、壬基酚、抗生素、六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、滴滴涕、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯、微塑料	不涉及	不属于
《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》			
污染物名称	二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物	不涉及	不属于
《有毒有害水污染物名录（第一批）》			
污染物名称	二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、六价铬化合物、汞及汞化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物	不涉及	不属于

项目	要求	本项目	相符性
《有毒有害水污染物名录（第二批）》			
污染物名称	铊及铊化合物、氰化物（易释放氰化物）、五氯酚及五氯酚钠、苯、甲苯、硝基苯类物质（2,4-二硝基甲苯）、苯胺类物质（邻甲苯胺）、1-1 二氯乙烯、六氯丁二烯、多环芳烃类物质（包括苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽）、二噁英类物质（包括多氯二苯并对二噁英、多氯二苯并呋喃）	本项目排放的污染物涉及苯并[a]芘，项目采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。	相符
《优先控制化学品名录》（第一批）			
污染物名称	1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）、N,N’-二甲苯基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛	不涉及	不属于
《优先控制化学品名录》（第二批）			
污染物名称	1,1-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三叔丁基苯酚、苯、多环芳烃类物质（包括苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽）、多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃、甲苯、邻甲苯胺、磷酸三（2-氯乙烯）酯、六氯丁二烯、氯苯类物质、包括（五氯苯、六氯苯）、全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、氰化物、铊及铊化合物、五氯苯酚及其盐类和酯类、五氯苯硫酚、异丙基苯酚磷酸酯	本项目排放的污染物涉及苯并[a]芘，项目采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。	相符
《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》及修正案			
污染物名称	α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹、十氯酮、五氯苯、六溴联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、硫丹、六溴环十二烷	不涉及	不属于

由上表可知，本项目符合《新污染物意见》的相关要求。

2.10.1.3 《河南省碳素及石墨制品建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》（以下简称《审查审批要求》）对比分析

表 2.10-6　　与《审查审批要求》相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
一、总体要求	碳素及石墨制品项目应严格执行《产业结构调整指导目录(2011 年本(修正)《铝行业规范条件》(工业和信息化部，2013 年第 36 号)等国家要求。	经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目产品、工艺和设备不属于“限制类”和“淘汰类”，为“允许类”。	相符
二、适用范围	审查审批要求适用于我省碳素及石墨(天然石墨生产制造除外)制品项目环境影响评价文件的审查审批，煅烧、混捏成型、焙烧、浸渍、石墨化等特征装置也应参照执行。	本项目为石墨及碳素制品制造项目，符合该文件适用范围。	相符
三、环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施。上一年度未完成大气污染防治目标任务且环境质量仍在恶化的区域，应首先采取切实有效措施，改善区域环境质量。	本项目所在区域 PM_{10} 超标，属于不达标区，项目排放的 SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、HCl 和 HF 均能满足相应限值要求，项目排放的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后达标排放，并于区域内倍量削减。	相符
四、建设布局要求	新建、改扩建碳素及石墨制品项目应当位于产业园区，符合园区规划及规划环评要求；禁止在我省主体功能区划定的农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区等区域内新建(改、扩建)碳素及石墨制品项目。园区外的现有碳素及石墨制品生产企业，应当逐步搬迁入园、兼并整合、升级改造；支持现有碳素及石墨制品生产集中区域，建设石墨或碳素制品专业园，园区应科学编制规划及规划环评，区内新建项目排污量应从现有碳素及石墨制品生产企业中减量替代，实现区域增产减污，产业转型升级；引导石墨或碳素制品园区集中建设专业的煅后焦生产企业及集中煤气站。	本项目位于延津县先进制造业开发区北区内，符合园区规划及规划环评要求；项目所在土地性质为三类工业用地，符合园区规划要求；本项目属于新建项目，排污量从现有碳素及石墨制品生产企业中减量替代。	相符
五、防护距离要求	结合《非金属矿物制品业卫生防护距离(第 4 部分：石墨碳素制品业》(GB/T18068.4-2012)及区域环境质量等要求，合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感点。环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应首先妥善解决。	根据大气环境预测分析，本项目无需设置环境防护距离。	相符
六、工艺装备要	1、采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、	1、本项目单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用	相符

类别	要求	本项目情况	相符性
求	水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应不低于清洁生产国内先进水平。 2、碳素及石墨制品项目应设置全封闭的原料库，破碎工段应设置在密闭的车间或原料库内，破碎后的石油焦采用全封闭的皮带或管道运输；生阳极炭块应通过密闭的输送廊道送至焙烧车间；填充料装填及回收利用过程需配套粉尘收集处理设施；炭块清理车间应当密闭，并设置粉尘收集处理装置。 3、碳素及石墨制品项目应采用天燃气、净化后的煤气等洁净燃料；石油焦煅烧工段应采用回转窑或罐式煅烧炉等先进的生产装备，生坯焙烧工段应采用环式焙烧炉、隧道窑等先进的生产装备。碳素及石墨制品项目应采用液体沥青为原料;鼓励企业对煅烧高温烟气余热回收利用。 4、碳素及石墨制品项目应采取全自动控制的配料系统；混捏成型工段应设置在密闭车间内，采用连续混捏成型或半连续混捏成型工艺，鼓励新建项目采用连续混捏成型工艺；浸渍工段应采用密闭负压装置。 5、碳素及石墨制品项目应设置全厂 DCS 控制系统及污染治理设施 DCS 控制系统。	和污染物排放量等指标属于清洁生产国内先进水平； 2、本项目所有原料均存放于密闭原料库内，破碎工段位于密闭车间内进行，所有物料通过管道密闭输送、密闭皮带输送，所有产尘工序末端配备有覆膜袋式除尘器； 3、本项目采用电、天然气作为能源； 4、本项目采用全自动控制配料系统； 5、本项目设置全厂 DCS 控制系统及污染治理设施 DCS 控制系统。	
七、大气污染防治要求	1、环境质量不能满足环境功能区要求的区域，碳素及石墨制品项目应执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)特别排放限值；烧炉应设置脱硝装置，焙烧炉废气应先对沥青烟进行处理，煅烧、焙烧废气经各自的除尘、脱硫设施处理达标后合并排放，执行特别排放限值的项目需进一步采取处理措施，排气筒高度应满足环评计算要求。煅烧废气和焙烧废气经各自的治理设施处理后需设置单独的废气在线监测设施，并按照要求与环保部门联网。鼓励新建项目焙烧废气和煅烧废气处理达标后合并排放。 2、沥青罐废气、混捏成型工段废气、浸渍工段废气应采用焚烧或其他有效的治理设施处理达标后排放，排气筒高度应满足国家标准和技术要求，且不低于 15 米。 3、物料输送、破碎、转运等工段产生的粉尘应集中收集后经袋式除尘设施处理达标后排放，排气筒高度应满足国家标准和技术要求，且不低于 15 米。 4、环境质量不能满足环境功能区要求的区域，	1、本项目回转窑、辊道窑设置有低氮燃烧装置，末端采用焚烧炉对沥青烟进行处理，排气筒高度均不低于 15m；项目低温碳化、高温碳化废气经各自的治理设施处理后设置单独的废气在线监测设施，并按照要求与环保部门联网； 2、本项目采用焚烧装置对非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘进行处理，排气筒高度均不低于 15m； 3、项目全厂物料输送、破碎、转运工段产生的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后排放，排气筒高度均不低于 15m； 4、本项目外排大气污染物排放量实施区域内倍量削减。	相符

类别	要求	本项目情况	相符性
	项目新增主要大气污染物排放量按建设项目主要大气污染物新增排放量的2倍进行区域或行业内削减，并明确2倍减排指标替代来源，替代来源不得重复使用。		
八、水污染防治要求	碳素及石墨制品项目工艺废水应全部回用。	本项目碳化过程不涉及工艺废水，循环冷却水全部回用。	相符
九、固体废物污染防治要求	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。电捕焦油、沥青渣等危险废物应由有危险废物资质的单位进行处置，转移处置应遵守国家和河南省相关规定。一般工业固废和危险废物厂区内临时贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	本项目一般固废和危险废物均妥善处置，一般固废间和危废贮存库符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	相符

由上表可知，本项目符合《审查审批要求》的相关要求。

2.10.1.4 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕18 号）、《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕17 号）、《新乡市 2025 年净土保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕20 号）（以下简称《通知》）

表 2.10-6　　与《通知》相符性分析

类别	要求	本项目情况	相符性
《新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》			
2.依法依规淘汰落后低效产能	严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。(市工信局牵头负责)按照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023 年版)》，对炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇、烧碱、纯碱、电石、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵、水泥熟料、平板玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷、炼铁、炼钢、铁合金冶炼、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼、电解铝等 25 个领域及乙二醇，尿素，钛白粉，聚氯乙烯，精对苯二甲酸，子午线轮胎，工业硅，卫生纸原纸、纸巾原纸，棉、化纤及混纺机织物，针织物、纱线，粘胶短纤维等 11 个领域持续开展能源利用状况审核，实现能	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，符合《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；本项目厂区内不涉及生物质锅炉使用。	相符

类别	要求	本项目情况	相符性
	效低于 基准水平项目“动态清零”。		
7.开展工业炉窑清洁能源替代改造	加快推进使用高污染燃料工业炉窑清洁低碳能源替代，2026 年底前，使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源；淘汰退出 7 台燃油锅炉。	本项目回转窑采用天然气能源，辊道窑采用电作为能源，不涉及高污染燃料。	相符
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，不属于“两高”项目，项目将严格按照炭素行业绩效 A 级要求进行建设。本项目无行业清洁生产标准，本项目采用现金的生产工艺和设备，与同类型企业比较可达到国内同行业清洁生产先进水平	相符
15.推动重点行业企业环境绩效等级提升	聚焦火电、垃圾发电、水泥熟料、煤质氮肥、耐火材料、日用玻璃、烧结砖瓦、砂石骨料、炭素、铸造、石灰窑及商砼(沥青)搅拌站等重点行业，按照“轻重缓急”原则，建立梯度化培育提升清单。对照绩效分级技术指南，编制“一企一策”提标改造方案，强化全过程监督帮扶指导。2026 年底，全市创建 A、B 级及绩效引领性企业 50 家，其中 A 级企业不少于 8 家。严格按照国家和省级相关政策规定，在项目审批、环保税减免、资金奖补、差别化电价等方面给予支持，充分发挥标杆企业示范引领作用。	本项目为石墨及碳素制品制造项目，将按照炭素行业 A 级绩效水平进行建设。	相符
18.实施挥发性有机物（VOCs）综合治理	严格遵循“可替尽替、应代尽代”原则，进一步加大工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业低 VOCS 含量原辅材料替代力度，全面采用符合相关 VOCS 含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂及清洗剂。全面推行活性炭更新更换“码上换”管理模式，2026 年 4 月底前，所有采用活性炭吸附治理工艺的企业完成二维码登记、活性炭更换相关信息录入及一轮次活性炭更换工作，实现活性炭更换动态管控。持续推进 VOCS 治理突出问题排查整治工作，加强污染治理设施日常运行维护，强化无组织及非正常工况废气排放管控，提升废气收集效率，规范开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。2026 年 9 月底前，实现废水逸散高浓度 VOCS 废气单独收集治理，挥发性有机液体储罐基本采用低泄漏储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本配备自封式快速接头。	本项目 VOCS 主要来源于沥青和外购针状焦内的挥发组分，本项目将严格按照相关要求加强污染治理设施日常运行维护，强化无组织及非正常工况废气排放管控，全过程监管 VOCS 的收集治理与排放。	相符

类别	要求	本项目情况	相符性
《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》			
7、持续完善工业园区水环境基础设施	深入开展工业园区水污染问题排查整治，推动化工园区专业化工生产废水集中处理设施建设(独立建设或依托骨干企业)及“一企一管或多厂专管、明管输送”配套管网建设。2026 年底前，卫辉市铁西化工园区污水处理厂、获嘉县香山家园污水处理厂提标改造建成投运，延津县先进制造业开发区化工园区完成配套管网建设；新乡县化工园区污水处理厂改造项目工程开工建设。	本项目废水经厂区总排口通过管网进入延津县第二污水处理厂内处理。	相符
《新乡市 2026 年净土保卫战实施方案》			
1.持续推进土壤污染源头防控	持续落实《新乡市土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。开展土壤污染重点监管单位隐患排查抽查整治行动，强化对纳入排污许可管理的重点监管单位监督管理，督促指导其按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位环境管理信息系统，推动突出环境问题整改；向社会公开年度土壤污染重点监管单位名录。依法督促涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	本企业将积极配合当地环保部门适时开展土壤重点监管单位自行监测及周边土壤监测。	相符

综上，本项目符合《通知》中的相关要求。

2.10.1.5 《重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）

本项目属于石墨及碳素制品制造项目，因此本项目执行《重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2020 年修订版）》（以下简称《技术指南》）中的炭素企业绩效 A 级要求。

表 2.10-7　　与《技术指南》对比分析

差异化指标	A 级企业	本项目	是否满足要求
能源类型	天然气、集中煤制气（循环流化床煤制气、气流床气化炉、两段式煤制气）	本项目采用电、天然气作为能源	满足
污染治理技术	1、除尘脱硫：采用湿法脱硫+湿电除尘或半干法/干法脱硫+布袋除尘组合工艺；	1、本项目采用覆膜袋式除尘器处理含尘废气；	满足

差异化指标	A 级企业		本项目	是否满足要求
	2、脱硝工艺：预焙阳极焙烧工序采用低氮燃烧+SNCR 工艺，电极焙烧烟气采用 SCR/SNCR 工艺； 3、煅烧烟气脱硝采用 SNCR+SCR 工艺或 SCR 等工艺； 4、有机废气（含沥青烟）：采用燃烧法工艺		2-3、本项目废气中二氧化硫和氮氧化物均来自于天然气，浓度较低，且燃烧装置均已采用低氮燃烧技术。 4、本项目沥青烟采用焚烧装置处理。	
排放限值	PM、SO_2、NOx、沥青烟排放浓度分别不高于 10、35、50、10 mg/m^3		本项目外排废气能够满足限值要求。	满足
无组织排放	1、车间采取密闭、封闭等措施，无可见烟粉尘外逸； 2、生产工艺（装置）产尘点采用密闭、封闭或设置集气罩等措施； 3、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料采用密闭或封闭方式储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送； 4、粒状、块状物料采用入棚、入仓等方式储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送； 5、物料装卸、储存、输送过程中产尘点采取有效抑尘措施； 6、环式焙烧炉、石墨化炉采用具有收尘功能的天车； 7、新建企业（2020 年（含）后环评验收）石油焦卸料点采用自动卸车机。		1、本项目车间采取密闭措施，无可见烟粉尘外逸； 2、本项目各产尘工序采用密闭管道或集气罩等措施收集； 3、本项目粉状物料采用密闭吨袋方式储存，采用密闭皮带、气力输送等方式输送； 4、本项目块状物料采用密闭仓库储存，物料采用密闭方式输送； 5、物料装卸、储存、输送过程中产尘点均采取有效抑尘措施； 6、本项目回转窑和辊道窑均采用具有收尘功能的天车； 7、本项目针状焦卸料点采用自动卸车机。	满足
监测监控水平	煅烧炉、焙烧炉工艺烟气等主要排放口[a]安装 CEMS，数据保存一年以上 1、SCR/SNCR 安装氨逃逸在线监测； 2、重点排污企业石墨化炉工艺烟气等主要排放口[a]均安装 CEMS，煅烧炉、焙烧炉工艺烟气等主要污染治理设施接入 DCS，记录企业环保设施运行主要参数，数据保存一年以上； 3、煅烧炉、焙烧炉投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频保存六个月以上 具备对全厂视频监控、污染治理设施运行、CMES 监控、生产设施运行等相关数据集中调控能力		本项目主要排放口均安装 CEMS 在线监控措施；厂区内主要产尘点设置有视频监控系统，视频保存六个月以上；厂区内设置有 DCS 中控室，对对全厂视频监控、污染治理设施运行、CMES 监控、生产设施运行等相关数据集中调控	满足
环境管理水平	环保档案	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施	项目建成后按要求做好环保档案管理。	满足

差异化指标	A 级企业		本项目	是否满足要求
		运行管理规程；5、一年内第三方废气监测报告		
	台账记录	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（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录	项目建成后按要求做好台账记录工作。	满足
	人员配置	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	项目设置有环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	满足
运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆或其他清洁运输方式 [b]； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	满足
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		按照要求落实	满足
注 1：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）确定； 注 2：b 如果企业能够提出两年内铁路专用线建设计划的，也视为符合清洁运输方式要求				

由上表可知，本项目符合《重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2020年修订版）》中炭素行业绩效分级指标中 A 级企业要求。

2.10.1.6 《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）》（以下简称《行动计划》）

表 2.10-9　　与《行动计划》对比分析

差异化指标	要求	本项目情况	相符性
10.加快淘汰落	落实国家《产业结构调整指导目录》，按照《河南省淘汰落后产能综合标准体系》	本项目不属于“两高”项目，本项目属于《产业结构调整指导目录	相符

差异化指标	要求	本项目情况	相符性
后低效产能	最新修订本，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规淘汰大气污染物排放强度高、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备，实施落后产能“动态清零”。坚决遏制“两高”项目盲目发展。	（2024 年本）》中的允许类，符合《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。	

由上表可知，本项目符合《行动计划》的相关要求。

2.10.1.7 新乡市人民政府关于印发《新乡市空气质量持续改善实施方案》的通知（以下简称《实施方案》）

表 2.10-10　　与《实施方案》对比分析

差异化指标	要求	本项目情况	相符性
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	（一）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。	本项目不属于“两高”项目，不涉及产能置换；本项目为新建项目，将按照炭素行业 A 级绩效水平进行建设。	相符
六、加强多污染物减排，降低排放强度和总量	（二）加强 VOCs 全流程综合治理 按照“应收尽收、分质收集”原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。依据废气排放特征配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施，火炬系统应安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，相关数据接入 DCS 系统。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复（LDAR）工作，定期开展储罐部件密封性检测，化工行业集中的县（市、区）和重点工业园区，要在 2024 年年底前建立统一的 LDAR 信息管理平台。2025 年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼	本项目不涉及生产废水，项目工艺涉 VOCs 废气经收集后进入焚烧装置内处理，处理后通过 15m 高排气筒排放；焚烧装置设置有 DCS 系统，实时监控各项数据。	相符

差异化指标	要求	本项目情况	相符性
	吸阀、紧急泄压阀；汽车罐车基本使用自封式快速接头。		
	（四）开展低效失效污染治理设施排查整治 对涉工业炉窑、涉 VOCS 行业以及燃煤、燃油、生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升治理设施的运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和手工监测数据质量。对于能立行立改的问题，督促企业抓紧整改到位，确需一定整改周期，明确提升改造措施和时限。2024 年 10 月底前，未配套高效除尘、脱硫、脱硝设施的企业完成升级改造，未按时完成改造提升的，实施秋冬季生产调控。	本项目工艺涉 VOCs 废气经收集后进入焚烧装置内处理，处理后通过 15m 高排气筒排放，不属于不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺。	相符
七、完善制度机制，提升大气环境管理水平	（四）开展环境绩效等级提升行动 加强应急减排清单标准化管理，建立“有进有出”动态调整机制。支持铸造、建材、化工、工业涂装等重点行业企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施提升环境绩效等级。优化重点行业绩效分级管理，分行业分类别建立绩效提升企业清单，加快培育一批绩效水平高、行业带动强的省级绿色标杆企业，推动全市工业企业治理能力整体提升。2024 年 12 月底前，长垣市、辉县市、新乡县、延津县等重点县（市）力争创建 5 家以上 A 、B 级和绩效引领企业，其他县 （市、区）力争创建 3 家以上 A 、B 级和绩效引领企业；建成区内企业全部达到 B 级及以上要求；全市烧结砖瓦窑企业全部达 到 B 级及以上要求，水泥粉磨企业全部达到绩效引领要求。	本项目为新建项目，将按照炭素行业 A 级绩效水平进行建设。	相符

由上表可知，本项目符合《实施方案》的相关要求。

第 3 章 建设项目工程分析

3.1 本次工程

3.1.1 本次工程基本情况

本次工程基本情况见下表所示。

表 3.1-1 项目基本情况

序号	项目	内容
1	项目名称	年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目
2	建设单位	河南中联新材料科技有限公司
3	建设地点	河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号
4	中心坐标	东经 114.134016°，北纬 35.283167°
5	法人代表	李玉峰
6	占地面积	74.7 亩（约 49750.2 平方米）
7	产品方案	高能量密度快充型人造石墨 50000t/a 高能量密度硅基负极材料用多孔碳 10000t/a 高性价比再生石墨负极材料 10000t/a
8	总投资	50000 万元
9	职工人数	50 人
10	生产制度	三班制生产，每班 8 小时，年工作 300 天
11	供水	园区集中供水
12	供电	园区集中供电
13	供气	由园区天然气管道集中供气
14	排水去向	全厂废水进入延津县第二污水处理厂内进一步处理，处理后最终排入大沙河

3.1.2 项目组成

本次拟建工程主要组成及建设情况见下表。

表 3.1-2　　本项目主要组成及建设情况一览表

序号	工程类别	工程名称	数量、规模或要求	备注
1	主体工程	碳化前处理车间	丁类车间，1F，占地面积 10400m^2，主要进行碳化前处理	新建
2		碳化成品车间	丁类车间，1F，占地面积 15200m^2，主要进行包覆造粒、碳化、成品包装	依托现有
3		酸洗车间	丁类车间，1F，占地面积 4800m^2，主要对再生石墨/多孔碳进行酸洗	新建
4	辅助工程	办公楼	民用建筑，5F，占地面积 5200m^2，包含办公室、员工休息区等	新建
5	公用工程	罐区	位于酸洗车间内，占地 400m^2	新建
6		初期雨水池	300m^3	新建
7		事故应急池	1200m^3	新建
8	环保工程	废气	碳化前处理工序废气经各环节配套覆膜袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放	新建
9			包覆造粒工序废气经 2 座 TO 焚烧炉处理后分别通过 15m 高排气筒 DA002、DA003 排放	新建
10			低温碳化废气经回转窑末端焚烧炉处理后，与回转窑天然气燃烧废气一同经过 15m 高排气筒 DA004 排放	新建
11			高温碳化废气经辊道窑末端焚烧炉处理后经过 15m 高排气筒 DA005 排放	新建
12			碳化成品工序废气经各环节配套覆膜袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒 DA006 排放	新建
13			酸洗前处理工序废气经覆膜袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒 DA007 排放	新建
14			酸洗工序废气经二级碱液喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒 DA008 排放	新建
15			酸洗线烘干废气和包装废气经覆膜袋式除尘器处理后，与烘干天然气燃烧废气一同经 15 高排气筒 DA009 排放	新建
16		废水	1 座 2000m^3/d 的厂区污水处理站，处理工艺为“调节-酸碱中和-压滤-沉淀-除氟-絮凝-精密过滤”，污水处理站出水与经化粪池处理后的生活污水、纯水制备浓水、循环冷却水排水一同进入延津县第二污水处理厂处理，最终排入大沙河	新建
17		噪声	基础减振、厂房隔声、管道外壳阻尼、隔声罩	新建

18		固废	1 座一般固废间 100m^2	新建
19			1 座危废贮存库 20m^2	新建

3.1.3 产品方案

3.1.3.1 产品规模

本次拟建工程产品生产规模及产品方案见下表。

表 3.1-3 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	设计生产规模（t/a）	包装规格	用途
1	高能量密度快充型人造石墨	50000	吨袋包装	用于高性能电池负极材料
2	高能量密度硅基负极材料用多孔碳	10000	吨袋包装	
3	高性价比再生石墨负极材料	10000	吨袋包装	

3.1.3.2 产品质量标准

（1）高能量密度快充型人造石墨

主要以针状焦为原料，经高温石墨化制成。相比天然石墨，其晶体结构更规整、批次一致性极高，能支撑 3-6C 以上的超高快充倍率，并提供高达 355mAh/g 以上的可逆容量，有效提升电池能量密度与续航里程，核心定位为主流高端电池负极材料，该产品执行《锂离子电池石墨类负极材料》（GB/T 24533-2019）中的人造石墨标准，具体如下。

表 3.1-4 本项目人造石墨产品质量指标一览表

项目	质量指标		
类型	人造石墨（AG）-针状焦（NAG）		
级别	I	II	III
首次放电比容量（mA·h）/g	≥355.0	≥340.0	≥320.0
首次库伦效率%	≥94.0	≥93.0	≥90.0
粉末压实密度 g/cm^3	≥1.25	≥1.20	≥1.10
石墨化度%	≥94	≥90	≥85
固定碳含量%	≥99.97	≥99.95	≥99.70

磁性物质含量 ppm	≤0.1	≤0.1	≤1.5
铁含量 ppm	≤20	≤50	≤100
RoHS 认证	通过	通过	通过

（2）高能量密度硅基负极材料用多孔碳

硅基材料理论容量是石墨的 10 倍以上，这款材料采用多孔碳作为“骨架”，利用其丰富的介孔/大孔结构，为硅的膨胀预留物理空间，同时构建高效导电网络，将体积膨胀率控制在 120%以下，显著提升循环寿命，它是圆柱电池、固态电池及高续航旗舰车型的关键核心材料，核心定位为突破能量密度极限的电池负极材料，该产品执行《硅碳负极材料用多孔碳》（T/ZAMA 1001-2024）团体标准，具体如下。

表 3.1-5　　本项目多孔碳产品质量指标一览表

项目		质量指标							
类型		WPC				JPC			
级别		I	II	III	IV	I	II	III	IV
粒度分布	D10/（μm）	≥1.5	≥1.5	≥1.5	≥1.5	≥1.5	≥1.5	≥1.5	≥1.5
	D50/（μm）	7.5±2.0	7.5±2.0	7.5±2.0	7.5±2.0	7.5±2.0	7.5±2.0	7.5±2.0	7.5±2.0
	D90/（μm）	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0
比表面积/（m^2/g）		≥1800	≥1400	≥1000	≥600	＜1800	＜1400	＜1000	＜600
总孔容/（cm^3/g）		≥0.90	0.70~0.90	0.50~0.70	0.30~0.50	≥0.90	0.70~0.90	0.50~0.70	0.30~0.50
平均孔径/（cm）		≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	2.0~50.0	2.0~50.0	2.0~50.0	2.0~50.0
振实密度/（g/cm^3）		≥0.30	≥0.30	≥0.30	≥0.30	≥0.30	≥0.30	≥0.30	≥0.30
碳含量/（wt）%		≥96	≥96	≥96	≥96	≥96	≥96	≥96	≥96
氧含量/（wt）%		≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0
水分含量/（wt）%		≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
灰分/（wt）%		≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5

挥发分/（wt）%	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
粉末电阻/Ω·cm	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
铁+钴+铬+镍+锌/（mg/kg）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
铁/（mg/kg）	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100
钴/（mg/kg）	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
铜/（mg/kg）	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
镍/（mg/kg）	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100
铝/（mg/kg）	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
铬/（mg/kg）	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
锌/（mg/kg）	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
限用物质	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过

（3）高性价比再生石墨负极材料

项目通过外购经先进的物理修复、等离子体轰击及界面重构等技术从退役锂电池负极片中再生出的电池级石墨，再通过进一步酸洗提纯、包覆碳化等工序制得再生石墨，该产品执行《废旧锂离子电池石墨负极材料的回收与再生技术规范》（T/CI 1264-2025）团体标准，具体如下。

表 3.1-4　　本项目再生石墨产品质量指标一览表

项目	质量指标
类型	再生石墨
粒径 D50/μm	6~20
振实密度/（g/cm3）	≥0.9
压实密度/（g/cm3）	≥1.4
比表面积/（m2/g）	≤2.0
石墨纯度/%	≥99.5
石墨化度/%	≥92
pH	3.0~8.0

水分/ppm	≤100
铁、铬、镍、锌含量之和/ppm	≤50
铜含量/ppm	≤50
锰含量/ppm	≤50
嵌锂比容量（mAh/g）	≥330.0
首次库伦效率/%	≥91.0

3.1.4 本次拟建工程原辅材料及能源消耗

3.1.4.1 原辅材料及能源消耗

本次工程原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 3.1-5　　主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	规格	贮存方式	单耗 t/t 产品	年耗量 t/a	备注
高能量密度快充型人造石墨						
1	针状焦生焦	/	吨包	1.028	51412.74	外购
2	针状焦熟焦	/	吨包	0.114	5712.53	外购
3	高软化点特种沥青	/	吨包	0.158	7895.83	外购
高能量密度硅基负极材料用多孔碳材料/高性价比再生石墨负极材料						
1	再生石墨/多孔碳	/	吨包	1.124	22474.96	外购
2	盐酸	30%	储罐	0.975	19490.27	外购
3	硝酸	40%	储罐	0.036	723.84	外购
4	氢氟酸	40%	储罐	0.111	2224.8	外购
5	纯水	/	储罐	18.041	360827.8	自产
6	高软化点特种沥青	/	吨包	0.025	501.7	外购
能源消耗						
1	天然气	/	管道供应	/	329.25 万 m^3	园区供给
2	新鲜水	/	管网供应	/	611714.97m^3	园区供给
3	电	/	电网供应	/	916.5 万 kw·h	园区供给

3.1.4.2 原辅材料来源及理化性质

（1）原辅材料来源

①针状焦

本项目人造石墨产品的重要原料为针状焦，主要为锂电负极专用高纯针状焦（分为针状焦生焦、针状焦熟焦），原料来源于山西、内蒙古、山东、辽宁等国内大型针状焦生产企业，主要供应商包括山西宏特、宝泰隆、方大炭素等正规厂家，原料采用密闭汽车运输，来源合法、稳定、可靠。

•针状焦生焦：又称煅前焦，是以煤焦油沥青或石油重质芳烃为原料，经延迟焦化反应生成的原始焦炭产物，未经过高温煅烧处理，属于炭素材料的前驱体，是生产熟焦、石墨电极、锂离子电池负极材料的初始原料，也是人造石墨负极材料的核心原料。

•针状焦熟焦：又称煅后焦，是以针状焦生焦为原料，经回转窑或罐式炉高温煅烧后得到的深度热处理焦炭，起到结构改性、建立颗粒骨架、提高压实密度并降低膨胀的作用。

本项目针状焦熟焦与生焦的入场技术要求如下表所示。

表 3.1-8　　本项目针状焦技术要求一览表

项目	针状焦生焦	针状焦熟焦
灰分（%）	≤0.30	≤0.30
硫分（%）	≤0.50	≤0.39
氮分（%）	≤0.7	≤0.7
水分（%）	≤4	≤0.01
挥发分（%）	≤7	≤0.01
真密度（g/cm³）	≥1.35	≥2.10
振实密度（1~2mm）（g/cm³）	-	≥0.85
热膨胀系数（10-6/℃）	-	≤1.50
电阻率（ρ）/（μΩ·m）	-	≤600

②高软化点特种沥青

本项目采用沥青作为包覆剂，选用高软化点特种沥青，其以石油基重质馏分油（减压渣油、溶剂脱油沥青）为原料，经深度热缩聚、减压精制制得，具有高软化点（180～260℃）、高固定碳、低灰分、低挥发、低硫特点，适用于锂离子

电池负极材料包覆造粒。原料主要来源于辽宁、山东、新疆等地国内大型石化企业及专业特种沥青生产单位，采用密闭汽车罐车运输，来源合法、稳定、可靠。

本项目高软化点特种沥青的入场技术要求如下表所示。

表 3.1-8　　本项目高软化点特种沥青技术要求一览表

分析项目	质量标准	检验结果	检验方法
软化点℃	205±5	205.8	GB/T4507
喹啉不溶物，%	≤1.0	0.11	GB/T2293
结焦值，%	≥55	70.0	GB/T8727
灰分 %	≤0.05	0.03	GB/T2295
水分 %	≤1.0	无	GB/T260

③再生石墨/多孔碳

本项目外购再生石墨来源于废旧锂离子电池拆解并初步除杂提纯后的再生石墨，外购的多孔碳为硅基电池负极材料再生多孔碳，其已经过初步提纯并活化造孔，两种再生原料均已基本去除重金属，重金属检测含量均小于 1ppm，原料内含有的金属元素主要为铜、铝、钴、钙、铁、锰、钠、锌等微量金属元素，检测结果均小于 10ppm。

项目原辅材料理化性质如下表所示：

表 3.1-7　　本项目原辅材料理化性质表

序号	原辅材料名称	理化性质
1	针状焦生焦	针状焦生焦又称生针状焦，是一种高结晶度、低杂质的优质炭素原料，主要以延迟焦化法生产，原料多为石油渣油、煤焦油沥青等经深度加氢、热缩聚处理后的产物。其核心特征为具有清晰的针状结晶结构，挥发分含量较高，质地相对疏松，常温下化学性质稳定，无明显毒性。作为后续煅烧工艺的核心原料，针状焦生焦经高温煅烧后，可脱除挥发分、水分及部分杂质，转化为性能更优异的煅后针状焦，广泛应用于超高功率石墨电极、锂电池负极材料、特种炭素制品等高端炭素产品的生产，是高端炭素产业的关键基础原料。
2	针状焦熟焦	针状焦熟焦是针状焦生焦经高温煅烧后的产物，是一种高纯度、高密度、高结晶度的炭素材料。煅烧过程中，针状焦生焦中的挥发分、水分、灰分等杂质被大量脱除，固定碳含量提升至 98%以上，针状结晶结构更加致密，同时具备耐高温、耐酸碱、导电性好、机械强度高的优良特性。其化学性质极为稳定，不溶于水及常规酸碱、有机溶剂，无毒无害，属非危险化学品。

		煅后针状焦是生产超高功率石墨电极、锂电池负极材料、核石墨等高端产品的核心原料，在钢铁冶炼、新能源、电子等领域具有不可替代的作用。
3	高软化点特种沥青	高软化点特种沥青属于特种沥青范畴，是经石油炼制过程中残渣油（减压渣油、催化裂化渣油等）经深度加工、改性处理制成的优质功能性材料，也是生产高端针状焦生焦的核心原料之一。其核心区别于普通石油沥青的关键指标的是软化点，通常不低于 70℃，部分高端产品软化点可达到 90~120℃，同时具备针入度低（通常≤20mm/10min）、粘度高、延度适中、杂质含量少（灰分≤0.3%）、碳含量高的显著特点，且不含易挥发有害成分，常温下化学性质稳定
4	盐酸	盐酸是氯化氢（HCl）的水溶液，化学式：HCl，属于一元强酸。无色或微黄色透明液体，有强烈刺激性气味，易挥发，易溶于水，可与水任意比例混合，强腐蚀性，能腐蚀金属、玻璃、陶瓷等，对皮肤、黏膜有强烈刺激和腐蚀作用，温常压下稳定，与碱类、胺类、活泼金属反应剧烈，严禁混存。
5	硝酸	化学式：HNO_3，是一种强氧化性一元强酸，纯硝酸为无色透明液体，工业级硝酸因含少量二氧化氮（NO_2）呈淡黄色，有强烈刺激性气味，易挥发，挥发产生的 NO_2 与空气中的水蒸气结合形成白色酸雾。易溶于水，可与水以任意比例混合，强腐蚀性，能腐蚀绝大多数金属（金、铂等少数贵金属除外）、橡胶、塑料等材料，化学性质不稳定，常温下易缓慢分解产生 NO_2，光照、高温、震动会加速分解。
6	氢氟酸	氢氟酸是氟化氢的水溶液，化学式：HF，属于弱酸但具有极强的腐蚀性和毒性，纯氢氟酸为无色透明液体，工业级氢氟酸因含少量杂质可能呈微黄色，有刺激性气味，易挥发，挥发产生的氟化氢（HF）气体剧毒，与空气中的水蒸气结合会形成白色酸雾，不易扩散，易溶于水，可与水以任意比例混合，拥有极强腐蚀性，常温常压下化学性质稳定，不易分解。

3.1.5 本次拟建工程主要设备

本次工程主要设备情况见下表。

表 3.1-8　　主要生产设备

序号	名称	规格/型号	操作条件/介质	数量（个）	备注
人造石墨生产线					
1	螺旋粉碎机	DTLS-600	针状焦熟焦	2	熟焦粗破
2	立轴双反击破碎机	PSFL-500	针状焦生焦	5	生焦粗破
3	滚筒干燥机	DLSG-2506	针状焦生焦	6	生焦烘干

4	气流粉碎机	AB20	沥青	4	沥青粉碎
5		AB40		1	
6	超细粉碎机	LCR1200	针状焦生焦	12	生焦粉碎
7	超细磨粉碎机	CXM600	针状焦熟焦	2	熟焦粉碎
8	整形分级机	JCSM-630WH	针状焦生焦/熟焦	37	整形分级
9	高效混合机	VC-3000L	针状焦、沥青	10	混合
10	高温造粒釜	4m^3	针状焦、沥青	42	包覆造粒
11	回转窑	Φ1.8×27m	针状焦、沥青	4	预碳化
12	辊道窑	/	针状焦、沥青	6	碳化
13	解聚机	DR800+AF400	石墨	12	解聚
14	超声波振动筛	NHIU48B-UM-S4C	石墨	24	超声波筛分
15	直排筛	NCS48-S4	石墨	28	初筛
16	电磁选机	XN-AB30K	石墨	48	除铁/除磁
17	螺带混合机	20m^3	石墨	5	成品混合
18	吨袋包装机	/	石墨	6	包装
19	小袋半自动包装机	/	石墨	3	包装
再生石墨/多孔碳					
1	原料料仓	5m^3	再生石墨/多孔碳	6	投料
2	超声波振动筛	NHIU48B-UM-S4C	再生石墨/多孔碳	6	筛分
3	化浆罐	Φ3000×4200mm	酸、水、再生石墨/多孔碳	2	化浆
4	酸洗罐	Φ3000×4200mm		12	酸洗
5	脱酸压滤机	XAZG200-1250-U		2	压滤脱酸
6	脱水压滤机	XAZG200-1250-U		2	压滤脱水
7	转料罐（兼水洗罐）	Φ3000×4200mm		12	压滤水洗
8	洗涤水中转罐	50m^3		8	
9	盐酸计量罐	Φ1500×2000mm	盐酸、水	2	投料
10	硝酸计量罐	Φ1200×1500mm	硝酸、水	1	投料
11	氢氟酸计量罐	Φ1200×1500mm	氢氟酸、水	1	投料
12	纯水计量罐	Φ1500×2000mm	纯水	4	投料

13	废酸水中转罐	50m³	酸、水	4	中转
14	原水罐	50m³	新鲜水	6	纯水制备
15	纯水罐	50m³	纯水	4	纯水制备
16	烘干机	/	再生石墨/多孔碳	3	烘干
17	转料泵	/	/	36	物料输送
18	气流粉碎机	AB20	沥青	1	沥青粉碎
19	超细磨粉碎机	LCR1200	石墨	2	粉碎
20	整形分级机	CXM600	石墨	10	整形分级
21	高效混合机	JCSM-630WH	石墨、沥青	4	混合
22	回转窑	4m³	石墨	1	碳化
23	辊道窑	Φ1.8×27m	石墨、沥青	1	包覆碳化
24	螺带混合机	XN-AB30K	石墨	2	成品混合
25	超声波振动筛	DR800+AF400	石墨	10	筛分
26	电磁选机	NCS48-S4	石墨	12	除磁
27	吨袋包装机	20m³	石墨	2	包装
公用设施					
1	循环水站	50m³/h	/	12	新建
2	纯水制备设备	100m³/h	/	2	新建
3	制氮机	/	/	1	新建

表 3.1-9　　厂内罐区储罐信息一览表

序号	物料	直径/m	储罐高度/长度/m	容积/m³	类型	数量/个
1	30%盐酸	4	4.2	50	固定顶储罐	4
1	40%硝酸	3	4.2	30	固定顶储罐	1
2	40%氢氟酸	3	4.2	30	固定顶储罐	1
合计						6

3.1.6 公用设施

3.1.5.1 供电

本项目生产用电来自延津县产业集聚区电网，由供电线路预留口引入两路

350kv 独立电源，该两路电源应引自上级两个不同 350kv 开闭站，以满足用电负荷等级要求。

3.1.5.2 供水

本次工程新鲜用水量为 611714.97m^3/a，主要为生活用水、纯水制备用水、碱液喷淋用水和循环冷却水补水，由集聚区供水管网供给。

3.1.5.3 排水

本工程废水总产生量为 516121.38m^3/a，经厂区总排口进入市政管网进入延津县第二污水处理厂二次处理后排入大沙河。

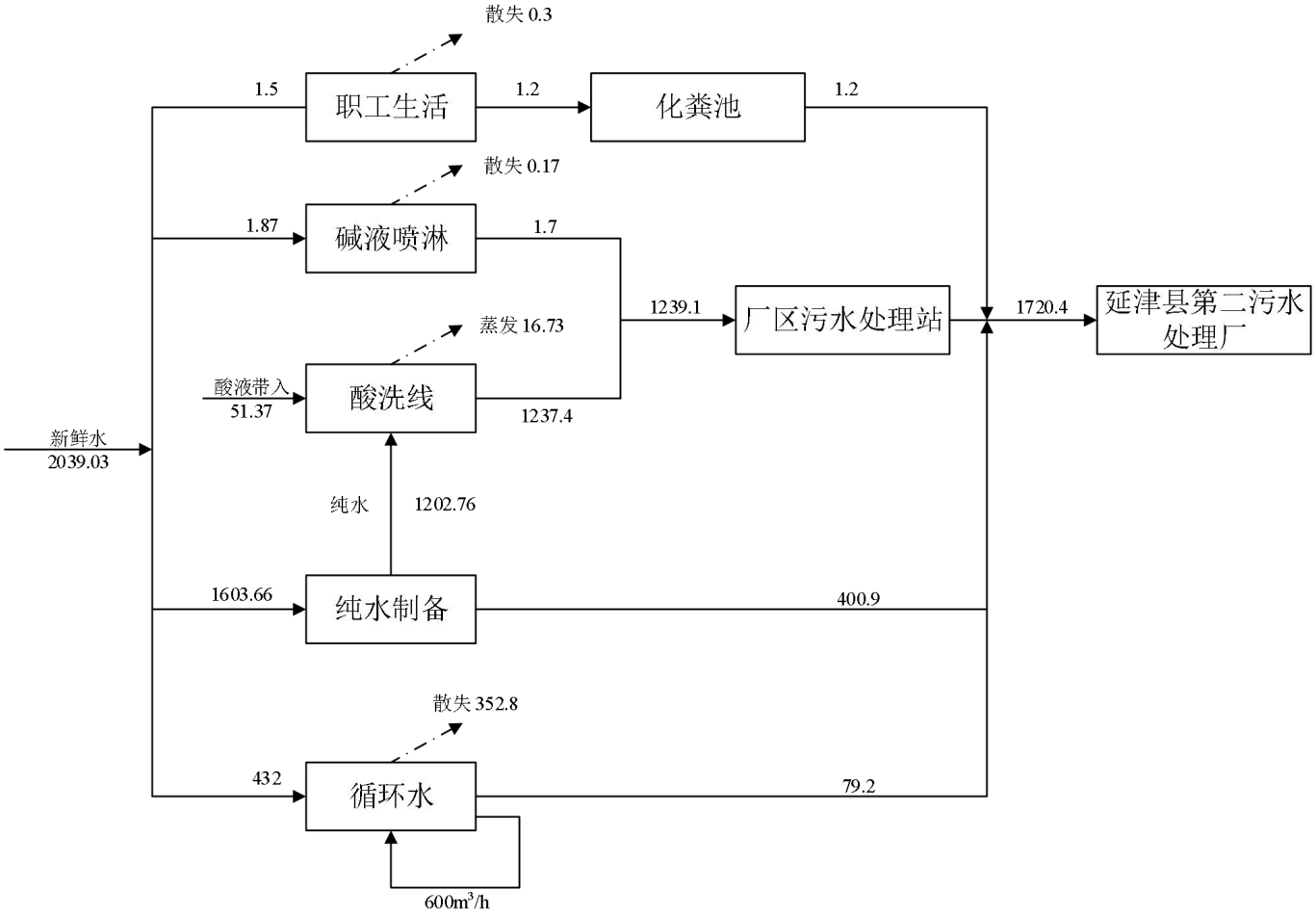


图 3.1-1　本项目水平衡图（单位 m^3/d）

3.1.5.4 供气

集聚区规划气源为新奥燃气公司供应，项目 TO 焚烧炉、回转窑、焚烧装置以及烘干机采用天然气为燃料，气源依托集聚区规划的燃气管道。

3.1.7 本次拟建工程生产工艺流程及产排污分析

3.1.7.1 本项目施工期工艺流程

本项目施工期工艺流程主要为场地平整、基础工程、主体工程、设备安装、竣工验收，具体工艺流程及产污环节见图 3.1-2。

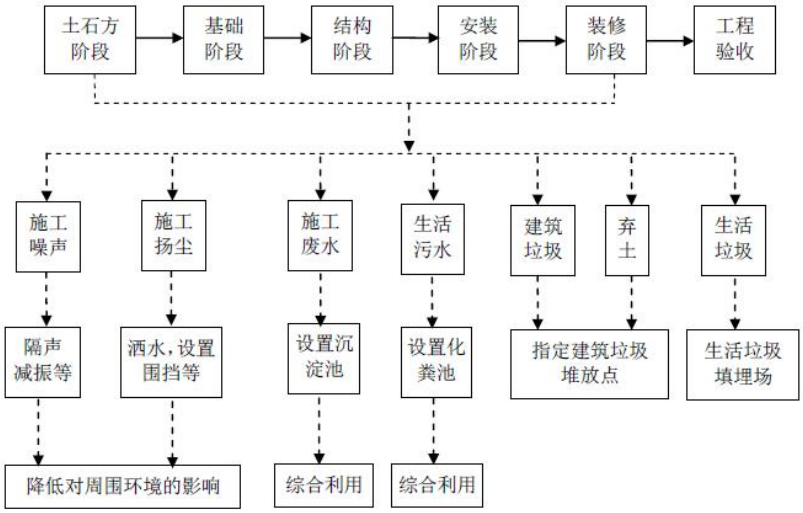


图 3.1-2　本次拟建工程施工期工艺流程图

3.1.7.2 本项目营运期工艺流程

本项目主要产品为高能量密度快充型人造石墨、高性价比再生石墨负极材料和高能量密度硅基负极材料用多孔碳材料，各产品生产工艺详见下述。

（1）高密度快充型人造石墨

项目外购针状焦生焦和针状焦熟焦为原料，通过整形与经破碎后的外购沥青混合，再通过包覆造粒、预碳化、解聚和石墨化等工序制成高能量密度快充型人造石墨（以下简称“人造石墨”），其中石墨化工序为外协加工，该产品主要生产工艺流程如下图所示。

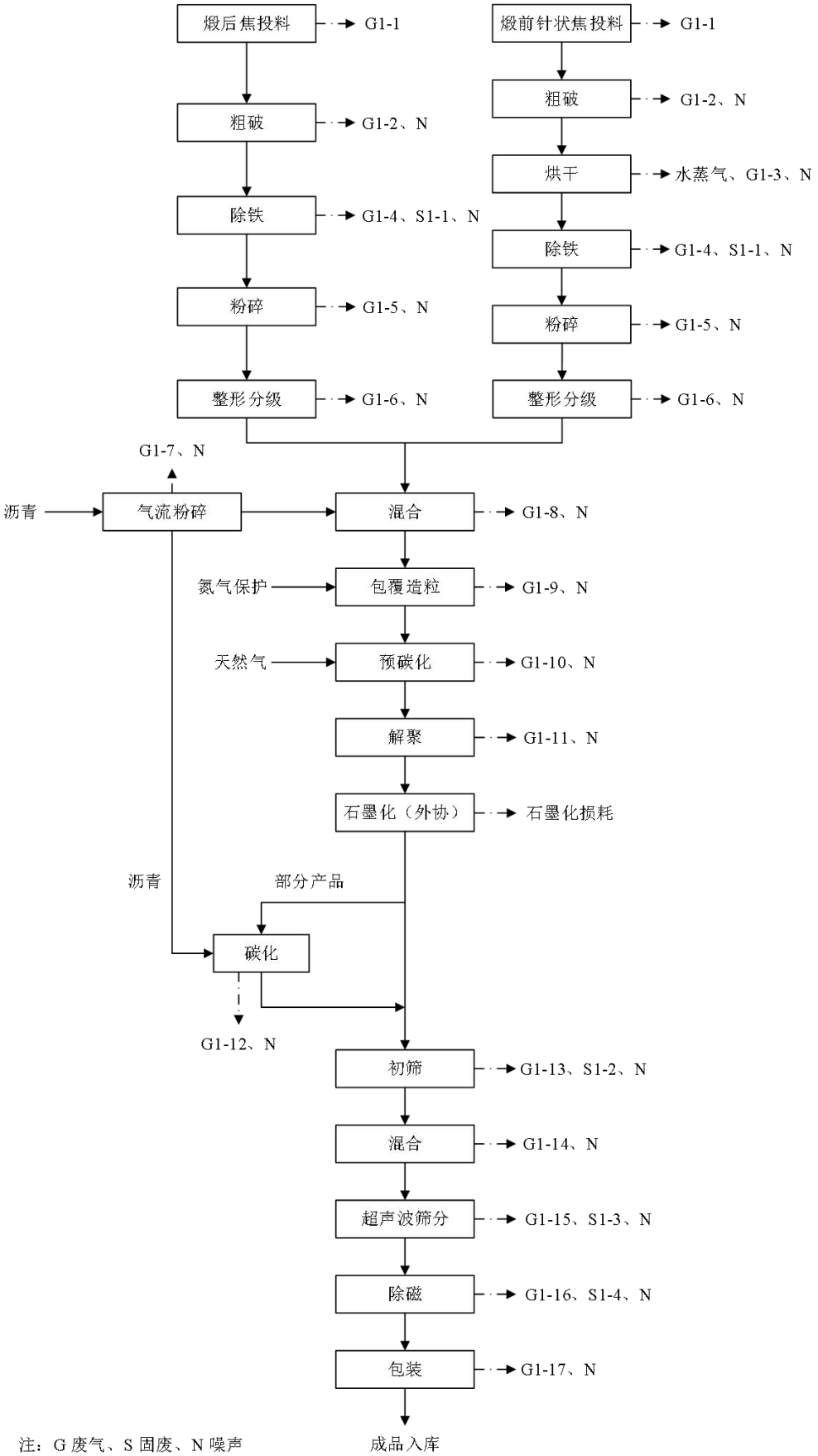


图 3.1-3　人造石墨生产工艺流程图

工艺流程简述：

a.碳化前处理

本项目外购的针状焦生焦和针状焦熟焦均为不规则固体颗粒，在进行包覆碳化前均需进行碳化前处理，碳化前处理主要包括投料、粗破、除铁、粉碎、整形分级等工序，其中针状焦熟焦由于含水量较高，需在粗破后单独进行烘干，碳化前处理工艺流程如下详述：

①投料

本项目外购的针状焦生焦和针状焦熟焦均为吨包包装，各自通过吨包投料站投入料仓中，生焦和熟焦的投料比约为 9:1。

产污环节：投料粉尘 G1-1

②粗破

通过振动给料器将料仓中的石油焦原料给料至粗破工序，项目针状焦熟焦采用螺旋粉碎机进行粗破，针状焦生焦由于含水量较高，易结块，采用立轴双反击破碎机进行粗破，通过粗破将石油焦原料的粒径从 5-15mm 破碎至 3mm 以下。

产污环节：粗破粉尘 G1-2、设备运行噪声

③烘干

本项目外购的针状焦生焦成分中含有约 4%的水分，这些水分在后续碳化以及石墨化的高温烧成过程中会瞬间气化、体积膨胀上千倍，致使石墨颗粒爆裂、粉化，因此必须对针状焦生焦中的水分烘干后，才能进入后续工序。

将需要烘干的的生焦颗粒通过负压输送至烘干料仓，并通过螺旋给料器给烘干机进行均匀喂料，烘干热源采用电，烘干温度为 100-200℃。

产污环节：生焦烘干废气 G1-3、水蒸气、设备运行噪声

④除铁

将石油焦颗粒通过气动输送至永磁除铁器料仓，再经螺旋喂料输送至永磁除铁器腔内，焦炭颗粒通过多层永磁除铁棒时，带有磁性的颗粒受永磁除铁棒吸引，吸附到永磁除铁棒上；非磁性颗粒则缓慢向下移动，进入后续粉碎工序。

产污环节：除铁进料废气 G1-4、除铁粉 S1-1、设备运行噪声

⑤粉碎

石油焦颗粒在负压的作用下输送到粉碎机料仓内，粉碎机料仓采用螺旋喂料输送至粉碎机粉碎腔，主机带动转子转动的同时，颗粒高速旋转，颗粒相互碰撞并撞击定子、转子而粉碎，大颗粒通过设备内置分级机返回至粉碎腔，粉碎后的小颗粒（D50:4-20μm）通过负压进入旋风收集器进行收集，旋风收集器内的大比重物料下落至收集仓内，石油焦微粉尾料（D50＜3μm）通过旋风除尘器后端的布袋收尘器进行收集。

产污环节：粉碎废气 G1-5、设备运行噪声

⑥整形分级

粉碎后的石油焦颗粒通过负压输送至整形机料仓，再通过螺旋喂料器输送至整形器腔；主机带动转子转动，颗粒高速旋转，颗粒与转子、定子间相互摩擦，达到整形球化效果，通过内分级机控制整形时间。整形好的物料通过负压输送至外分级机进行分级，产生的细粉尾料通过布袋除尘器进行收集。

产污环节：整形分级废气 G1-6、设备运行噪声

⑦混合

将粉碎整形好的焦炭颗粒和经气流粉碎后的沥青按照针状焦：沥青=1:0.12 的比例加入到高速混合机中，进行高速混合均质，完成混合后的物料落入高速混合机下方的中间仓内暂存。

沥青粉碎工序：

将沥青原料通过螺旋喂料器输送至气流粉碎机粉碎腔，压缩空气在喷嘴的作用下产生强大的高速碰撞力将沥青粉碎，沥青颗粒间亦相互碰撞而进一步粉碎，大颗粒通过内分级机返回至粉碎腔进行再次粉碎，合格物料落入下方收集仓内，沥青微粉尾料通过布袋式除尘器进行收集。

产污环节：沥青粉碎废气 G1-7、混合废气 G1-8、设备运行噪声

⑧包覆造粒

将混合后的物料通过中间仓下方的关风机（卸料阀）加入到高温造粒釜中，在氮气保护下进行包覆，同时施以一定的搅拌速度，让沥青能更加均匀的包覆在石油焦表面，主要目的是为了后续碳化工序能够让沥青在石墨表面形成连续、导电、耐电解液的保护层，既保留石墨高容量，又大幅提升首次效率、循环与倍率。包覆造粒工序通过电加热控制反应温度为 600℃左右，包覆好的物料通过高温球阀直流进入冷却釜，采用水冷夹套冷却至 50℃以下。

产污环节：包覆造粒废气 G1-9、设备运行噪声

⑨预碳化

本项目预碳化过程采用外热式回转窑在氮气保护的气氛下连续加热碳化，实现包覆沥青热解、缩聚、固化成碳，形成核壳结构负极材料。

经预混、包覆后的石墨物料由螺旋加料机连续定量送入回转窑，窑体呈微倾斜布置并低速旋转，物料在重力与旋转作用下由窑尾向窑头缓慢移动，依次经过预热段、中温热解段、高温碳化段、冷却段。

预热段：物料在 200~450℃条件下脱去低沸点挥发分和残留微量水分；

中温热阶段：温度升至 450~800℃，沥青发生热解、脱氢、缩聚反应，释放大量未结焦成分中的挥发分；

高温碳化段：温度控制在 900~1100℃，沥青完全转化为致密无定形碳层，均匀包裹在石墨颗粒表面；

冷却段：预碳化完成后的物料在氮气保护下降温至 200℃以下后出料。

预碳化过程使用的回转窑为外热式回转窑，通过天然气加热窑筒体外部，热量通过筒壁传导、辐射至窑内物料，不与物料直接接触。预碳化过程会产生预碳化废气，主要为石油焦、沥青中的挥发成分。

产污环节：预碳化废气 G1-10、设备运行噪声

⑩解聚

为避免后续石墨化高温过程中石墨颗粒被氧化、烧结、粘连，需将预炭化完成的物料通过负压输送至解聚机料仓，再通过螺旋喂料器输送入解聚机仓内，解

聚机提供一定的剪切力将大颗粒解聚至工艺要求的颗粒大小，解聚后的颗粒通过负压输送至旋风分离器进行收集，用吨袋打包，旋风分离器中的细粉尾料采用布袋式除尘器进行收集。

产污环节：解聚废气 G1-11、设备运行噪声

⑪石墨化

本项目石墨化工序为外协工艺，吨袋包装的解聚物料运往石墨化转运站的原料区，通过汽运送往石墨化外协加工厂。本次评价仅介绍石墨化的工艺原理，不进行产污分析。

在外协加工厂内通过吨袋拆包机拆包后，采用自动化装料系统将物料装入艾奇逊炉的石墨化坩埚或箱板中，物料的填装密度约为 0.80-0.90 g/cm^3，经过 2800℃及以上高温烧结，升温时间 40-60 小时。完成石墨化后的物料通过包装机包装成袋，再由汽运送至本厂区内。外协石墨化加工的回收率约 94%，其余 6%均为石墨化烧损损耗。

产污环节：石墨化加工损耗

⑫碳化

经石墨化处理后的负极材料虽具有结晶度高、导电性好的特点，但石墨化后材料表面活性位点暴露、边缘缺陷多、颗粒表面光滑，直接用于电池时易与电解液发生副反应，且结构稳定性不足。因此需在石墨化后将部分产品进行二次沥青包覆+高温碳化，即表面改性，以改善表面界面性能、提高首次充电放电效率，同时能够增强结构稳定性，提高循环寿命。

本项目石墨化后的部分产品需进行表面改性，改性产品比例约为 30%，将 30%石墨化后物料与沥青混合，通过外轨线系统输送入辊道窑中，进行 1000-1300℃高温碳化，辊道窑采用电加热，在氮气保护的气氛下连续加热碳化，实现包覆沥青热解、缩聚、固化成碳，以达到表面改性的目的。碳化过程会产生碳化废气，主要为沥青中的挥发成分。

产污环节：碳化废气 G1-12、设备运行噪声

⑬初筛

经高温碳化后的表面改性产品与石墨化产品气送进入直排筛进行初筛，主要目的是筛出可能混入的大目径异物。

产污环节：初筛废气 G1-13、初筛杂质 S1-2、设备运行噪声

⑭成品混合

石墨化加工和高温碳化后的物料经过直排筛初筛后按一定的比例经过混料机进行混料处理，混料过程完全密闭，仅在进料过程产生废气。

产污环节：成品混合废气 G1-14

⑮筛分

经混合后的产品暂存于混合机下方自带的混合机料仓中，通过料仓下方的关风机进入超声波振动筛进行筛分，筛出 400~500 目之间的物料，筛上物作为固废处置。

产污环节：筛分废气 G1-15、筛分杂质 S1-3、设备运行噪声

⑯除磁

将筛分后的成品通过气动输送至除磁器器料仓，再经螺旋喂料输送至除磁器腔内，物料通过多层永磁除铁棒时，带有磁性的颗粒受永磁除铁棒吸引，吸附到永磁除铁棒上；非磁性颗粒则缓慢向下移动，作为成品收集。

除磁核心目的是去除生产过程中引入的铁磁性杂质，避免杂质导致电池自放电增大、循环寿命衰减等问题。其核心原理是：通过电磁组件通电产生可控磁场，利用磁力吸附物料中的磁性杂质，再通过磁场切换或机械分离实现杂质与石墨物料的分离，最终获得高纯度负极材料。

产污环节：除磁进料废气 G1-16、除磁粉 S1-4、设备运行噪声

⑰包装

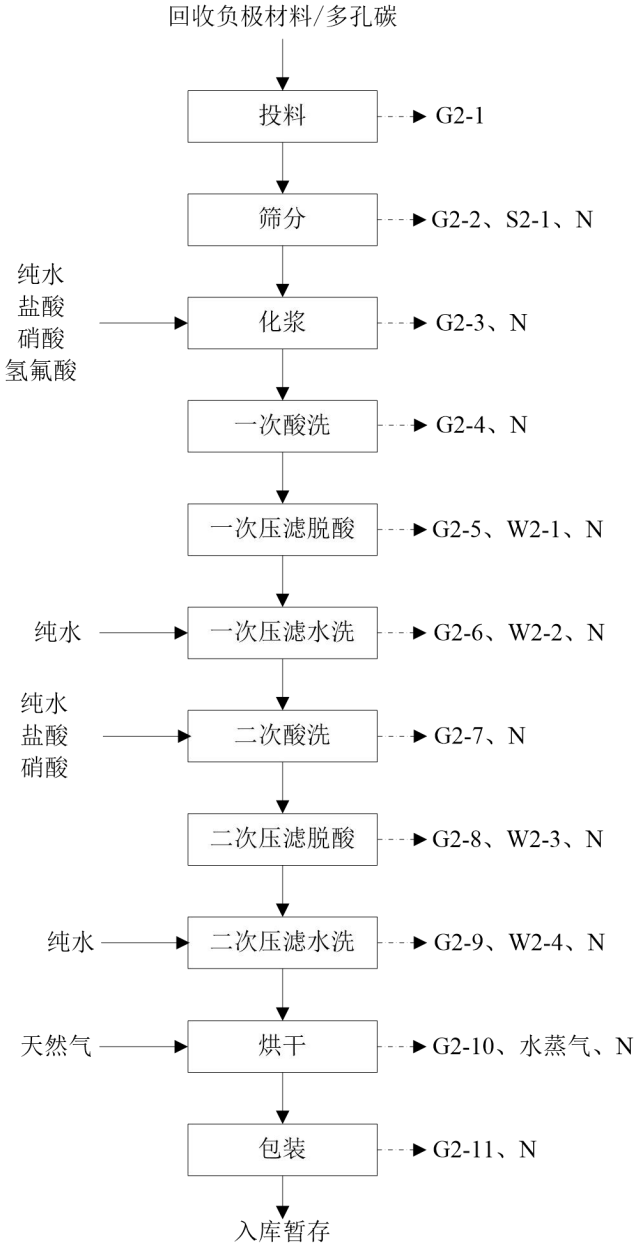
除磁后的物料经气送上料进入成品包装线中，根据客户需求采用吨包（1t/袋）/小袋（25kg/袋）进行包装，包装过程中会产生包装废气

产污环节：包装废气 G1-17、设备运行噪声

（2）高能量密度硅基负极材料用多孔碳、高性价比再生石墨负极材料

本项目高能量密度硅基负极材料用多孔碳（以下简称“多孔碳”）和高性价比再生石墨负极材料产品（以下简称“再生石墨”）的主要原料来自废电池再生工厂拆解出的负极材料，两种产品的生产工艺完全一致，主要工艺流程可概括为原料-酸洗提纯-包覆碳化-成品入库，项目将两步主要工艺流程分别设置为专门的生产线，本次评价对两条生产线单独拆解进行分析。

a.酸洗提纯



注：G 废气、S 固废、W废水、N 噪声

图 3.1-4　酸洗提纯生产工艺流程图

本项目外购的再生石墨和多孔碳均来源于锂离子电池拆解出的再生负极材料，其中多孔碳主要为再生负极材料活化造孔，两种产品工艺完全一致，详述如下：

①投料

本项目外购的再生石墨/多孔碳均用采用吨包盛装，采用吨包投料站投料进入超声波筛分机。

产污环节：投料废气 G2-1、设备运行噪声

②筛分

物料通过吨包投料站进入超声波筛分机中进行筛分，主要目的是筛出 50 目以上的大颗粒杂质。超声波筛分机由基础振动系统与超声波清网系统两部分组成。物料进入筛机后，在立式振动电机产生的三维旋振作用下，沿筛面均匀分散、向前输送；同时，超声波发生器将电能转换为高频低幅机械振动，并通过共振环传递至筛网，使筛网产生高频微幅振动。

该高频振动可破坏物料静电吸附与团聚现象，有效防止细粉黏附、楔入筛网孔眼，实现筛网自清洁，提高超细粉体的筛分效率与筛分精度。物料经筛分后，粗颗粒由粗料口排出，合格细颗粒穿过筛网由细料口收集，完成分级作业。

产污环节：筛分废气 G2-2、超声波筛分杂质 S2-1、设备运行噪声

③化浆

回收石墨属于干粉、团聚颗粒、小团块状的物料，直接进入酸洗工序会由于搅拌不匀、局部酸浓过高或过低而造成颗粒沉底架桥，导致酸洗不彻底，因此需要先将物料打成均匀浆料后再进行酸洗。

经筛分后的物料经称重后通过真空上料机投入化浆罐内，再依次向化浆罐泵入经计量的纯水、氢氟酸（40%）、盐酸（30%）、硝酸（40%），搅拌均匀。

产污环节：化浆废气 G2-3、设备运行噪声

④一次酸洗

经充分搅拌后的石墨成浆状，由输料泵泵至酸洗罐中，静置酸洗 12h，酸洗

过程中控制反应温度约 50~65℃。酸洗过程中氢氟酸和氧化物及硅铝酸盐反应生成可溶性物质，同时也生成沉淀物等，当有盐酸和硝酸存在时，可发生后续溶解反应。

产污环节：一次酸洗废气 G2-4、设备运行噪声

⑤一次压滤脱酸

经酸洗反应后的含酸石墨由泵经管道打入压滤机内进行脱液处理，压滤机为密闭设备，压出的酸液泵入废酸罐内暂存，后进入污水处理站内处理。

产污环节：一次压滤脱酸废气 G2-5、一次压滤废酸水 W2-1、设备运行噪声

⑥一次压滤水洗

脱酸后的石墨料在压滤机内用纯水进行冲洗并压滤一次，之后将物料泵入转料罐内进一步使用纯水清洗，以去除反应过程中产生的水溶性杂质。清洗后的物料再次泵入压滤机内脱水，湿石墨料通过密闭皮带输送机转入下个环节，压滤废水进入污水处理站内处理。

产污环节：一次压滤水洗废气 G2-6、一次压滤废冲洗水 W2-2、设备运行噪声

⑦二次酸洗、二次压滤脱酸

经压滤后的物料通过密闭皮带输送机进入二次酸洗罐内，再次向酸洗罐内泵入经计量的纯水、盐酸（30%）和硝酸（40%），泵入量约为一次酸洗量的一半，静置酸洗 12h，反应过程中控制酸洗温度约 50~65℃。

经二次酸洗提纯后的含酸石墨由泵经管道打入压滤机内进行脱液处理，压滤机为密闭设备，压出的酸液泵入废酸罐内暂存，后进入污水处理站内处理。

产污环节：二次酸洗废气 G2-7、二次压滤脱酸废气 G2-8、二次压滤废酸水 W2-3、设备运行噪声。

⑧二次压滤水洗

项目二次脱酸、水洗压滤过程采用水洗压滤一体机，物料二次脱酸完成后，从一体机一端注入纯水在压滤设备内对物料进行清洗。清洗完成后，取样进行化

验，当清洗水 pH 值达到 5~6 左右时，清洗完毕。

产污环节：二次压滤水洗废气 G2-9、二次压滤废冲洗水 W2-4、设备运行噪声。

⑨烘干

二次脱水后的石墨通过皮带输送机送入烘干工序。项目烘干工序采用燃气烘干机，在 300°C~500°C 情况下烘干 8 小时，至石墨中含水率降至 0.2%以下。

热风炉烘干设备由螺旋上料机、鼓风机、燃气热风炉、滚筒烘机、旋风收集器、高效脉冲布袋除尘器、引风机组成。人工将湿石墨包装袋套于烘干机进料料斗，待烘干石墨湿料由螺旋上料机上料至滚筒烘干机，由螺旋抄板推向后端。燃气热风炉产生的热风由鼓风机鼓入烘干机，热量通过内层壁传送，对烘干机内物料间接加热，被干燥的物料水分蒸发，从而达到烘干的目的。

产污环节：烘干废气 G2-10、水蒸气、设备运行噪声。

⑩包装

烘干后的物料通过包装机进行吨袋包装，包装后作为成品入库。

产污环节：包装废气 G2-11、设备运行噪声。

b.包覆碳化

经酸洗提纯后的回收石墨和多孔碳经吨包包装后，由叉车运送至碳化车间进行包覆碳化工序，包覆碳化过程除无需外协石墨化处理外，其余工艺与人造石墨生产线完全一致，本次评价不再赘述。

通过包覆碳化后的产品中，由回收石墨作为原材料的产品经生产加工后得到回收石墨材料，由原料多孔碳经生产加工后得到多孔碳材料。

3.2 产污环节

根据工艺流程可知，本工程生产过程中产生的污染因素有废水、废气、噪声和固废。

表 3.1-10　　本项目产污环节汇总表

工期	项目	产污环节	污染因子	治理措施
施工期	废气	施工扬尘	颗粒物	篷布覆盖、洒水抑尘等
		汽车尾气	NOx、CO 等	加强施工管理，减少怠速等
	废水	施工人员生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP	经化粪池处理后通过管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理
		施工废水	COD、SS 等	经沉淀池沉淀后回用
	噪声	施工机械和运输车辆	等效 A 声级	选用低噪声设备，加强管理
	固废	施工人员生活	生活垃圾	由环卫部门清运
		施工过程	建筑垃圾	由相关部门定期运送至消纳场处理
营运期	废气	碳化前处理废气	颗粒物	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA001
		包覆造粒废气	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	TO 焚烧炉#1、#2+15m 高排气筒 DA002、DA003
		回转窑废气	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	焚烧炉+15m 高排气筒 DA004
		辊道窑废气	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	焚烧炉+15m 高排气筒 DA005
		碳化成品废气	颗粒物	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA006
		酸洗线前处理废气	颗粒物	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA007 排放
		酸洗废气	HCl、NOx、HF	二级碱液喷淋塔+15m 高排气筒 DA008
		储罐呼吸废气	HCl、NOx、HF	

		酸洗烘干废气	颗粒物、SO_2、NOx	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA009
	废水	循环冷却水	pH、COD、SS	经厂区总排口排放
		纯水制备浓水	pH、COD、SS	
		职工生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP	经化粪池处理后经厂区总排口排放
		酸洗生产线废水	COD、SS、TN、全盐量、氟化物	厂区污水处理站处理后经厂区总排口排放
		二级碱液喷淋塔废水	COD、SS、TN、全盐量、氟化物	
	噪声	生产设备	等效连续 A 声级	基础减振、厂房隔声
	固废	除铁、除磁	除磁杂质	一般固废间内暂存，定期外委处置
		初筛、超声波筛分	筛分杂质	
		原料拆包	废吨袋	
		制氮	废分子筛	
		废气治理	收集粉尘	
		制纯水	废滤材	直接交由厂家更换回收
		酸洗	废滤布	经密闭容器收集后置于危废贮存库内暂存，定期交由有资质单位集中处置

3.3 物料平衡

3.3.1 人造石墨生产物料平衡

3.3.1.1 物料平衡图

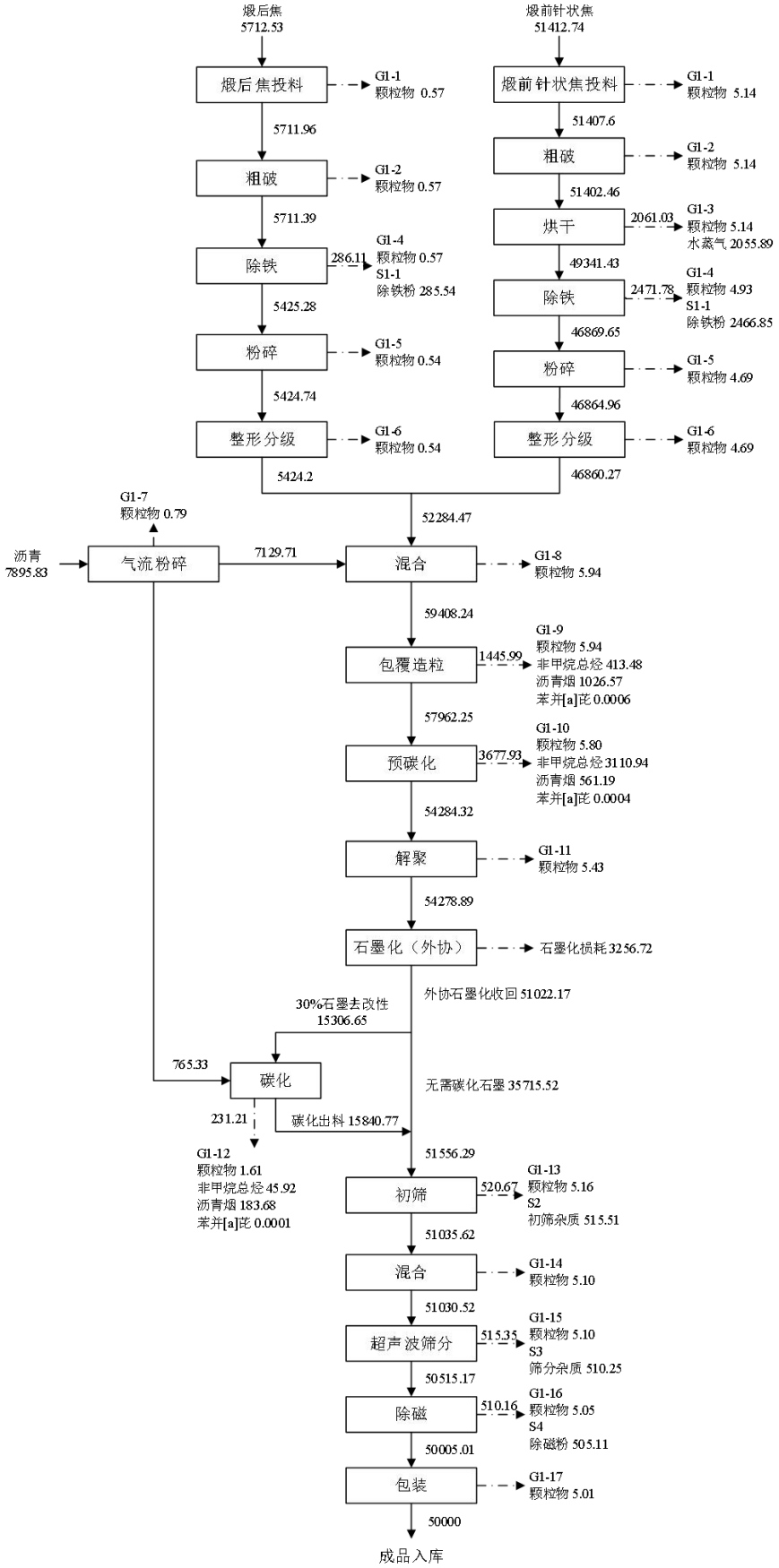


图 3.3-1　人造石墨物料平衡图（t/a）

3.3.1.2 物料平衡表

表 3.3-1　　人造石墨物料平衡表

投入		产出			
投入物料	投入量（t/a）	产出物料		产出量（t/a）	
针状焦熟焦	5712.53	人造石墨成品		50000	
针状焦生焦	51412.74	水蒸气		2055.89	
沥青	7895.82	G1-1	颗粒物（针状焦熟焦）	0.57	5.71
			颗粒物（煅前焦）	5.14	
		G1-2	颗粒物（针状焦熟焦）	0.57	5.71
			颗粒物（煅前焦）	5.14	
		G1-3	颗粒物	5.14	
		G1-4	颗粒物（针状焦熟焦）	0.57	5.5
			颗粒物（煅前焦）	4.93	
		S1-1	针状焦熟焦除铁粉	285.54	2752.39
			煅前焦除铁粉	2466.85	
		G1-5	颗粒物（针状焦熟焦）	0.54	5.23
			颗粒物（煅前焦）	4.69	
		G1-6	颗粒物（针状焦熟焦）	0.54	5.23
			颗粒物（煅前焦）	4.69	
		G1-7	颗粒物	0.78	
		G1-8	颗粒物	5.94	
		G1-9	颗粒物	5.94	1445.99
			非甲烷总烃	413.48	
			沥青烟	1026.57	
			苯并[a]芘	0.0006	
		G1-10	颗粒物	5.80	3677.93
			非甲烷总烃	3110.94	
			沥青烟	561.19	
			苯并[a]芘	0.0004	
		G1-11	颗粒物	5.43	

		G1-12	颗粒物	1.61	231.21
			非甲烷总烃	45.92	
			沥青烟	183.68	
			苯并[a]芘	0.0001	
		G1-13	颗粒物	5.16	
		S1-2	初筛杂质	515.51	
		G1-14	颗粒物	5.10	
		G1-15	颗粒物	5.10	
		S1-3	筛分杂质	510.25	
		G1-16	颗粒物	5.05	
		S1-4	成品除磁粉	505.11	
		G1-17	颗粒物	5.01	
		外协石墨化烧损		3256.72	
合计	65021.09	合计		65021.09	

3.3.2 再生石墨/多孔碳生产物料平衡

本项目再生石墨和多孔碳的产能均为 1 万吨/a，生产工艺与产污环节完全一致，因此本次评价考虑将两种产品产能合并（即 2 万吨/a）进行物料平衡分析。同时由于两种产品进行碳化前均需先进行酸洗提纯处理，本次评价对这两种产品的酸洗和碳化工段分别进行物料平衡。

3.3.2.1 酸洗工段

（1）物料平衡图

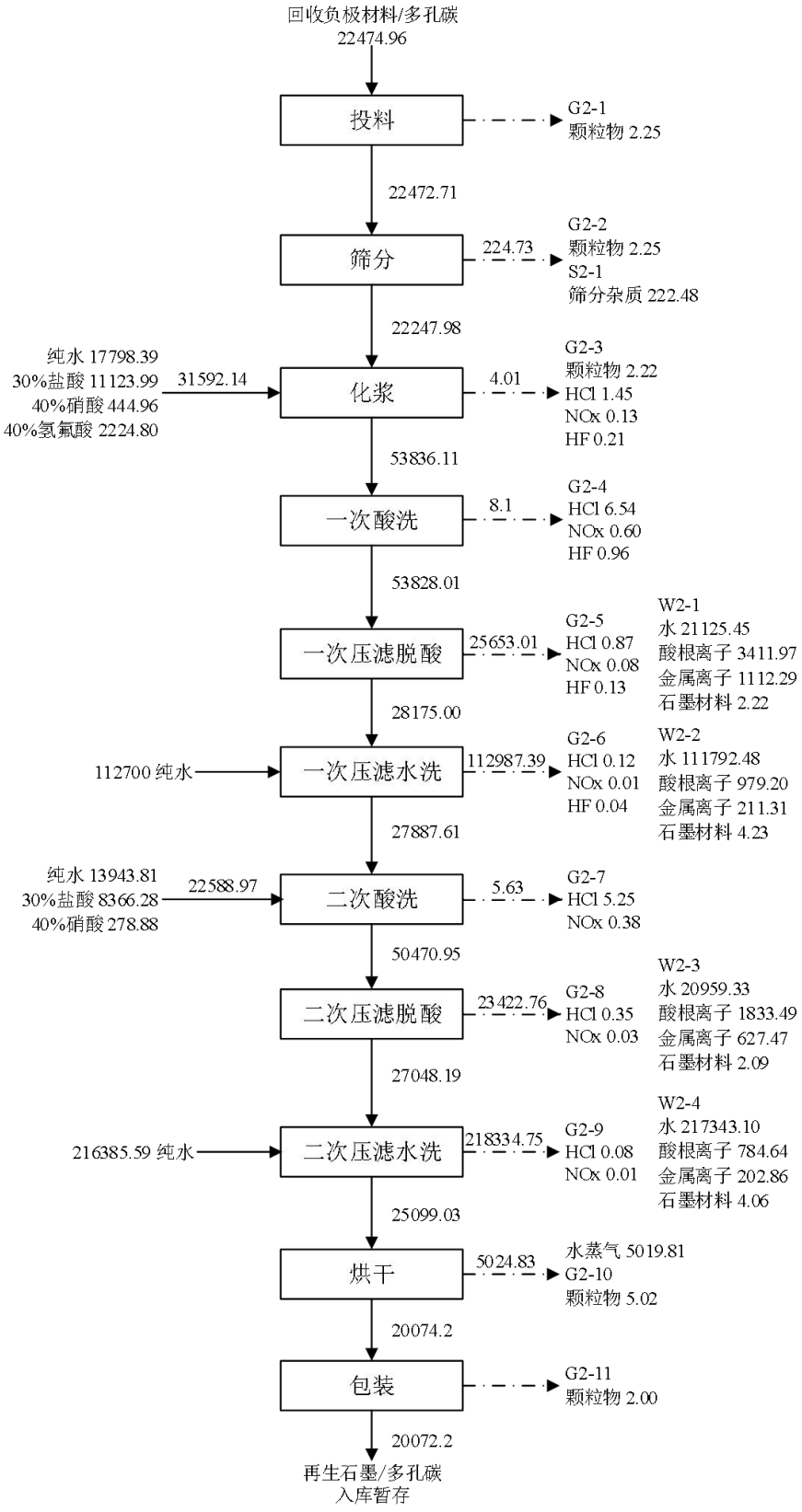


图 3.3-2　酸洗工段物料平衡图（t/a）

（2）物料平衡表

表 3.3-2　　酸洗提纯工段物料平衡表

投入			产出			
投入物料	投入量（t/d）		产出物料		产出量（t/d）	
再生石墨/多孔碳	22474.96		成品	再生石墨/多孔碳	20072.2	
纯水	360827.79		G2-1	颗粒物	2.25	
30%盐酸	水	13643.19	G2-2	颗粒物	2.25	
	酸	5847.08	G2-3	颗粒物	2.22	
	合计	19490.27		HCl	1.45	1.79
40%硝酸	水	434.3		NOx	0.13	
	酸	289.54		HF	0.21	
	合计	723.84	G2-4	HCl	6.54	8.1
40%氢氟酸	水	1334.88		NOx	0.60	
	酸	889.92		HF	0.96	
	合计	2224.8	G2-5	HCl	0.87	1.08
				NOx	0.08	
				HF	0.13	
			G2-6	HCl	0.12	0.17
				NOx	0.01	
				HF	0.04	
			G2-7	HCl	5.25	5.63
				NOx	0.38	
			G2-8	HCl	0.35	0.38
				NOx	0.03	
			G2-9	HCl	0.08	0.09
				NOx	0.01	
			G2-10	颗粒物	5.02	
			G2-11	颗粒物	2.00	
			W2-1	水	21125.45	25651.93
				酸根离子	3411.97	
				金属离子	1112.29	
				石墨材料	2.22	
			W2-2	水	111792.48	112987.22

			酸根离子	979.20	
			金属离子	211.31	
			石墨材料	4.23	
		W2-3	水	20959.33	23422.38
			酸根离子	1833.49	
			金属离子	627.47	
			石墨材料	2.09	
		W2-4	水	217343.10	218334.66
			酸根离子	784.64	
			金属离子	202.86	
			石墨材料	4.06	
		S2-1	筛分杂质	222.48	
		水蒸气		5019.81	
合计	405741.66	合计		405741.66	

3.3.2.2 碳化工段

（1）物料平衡图

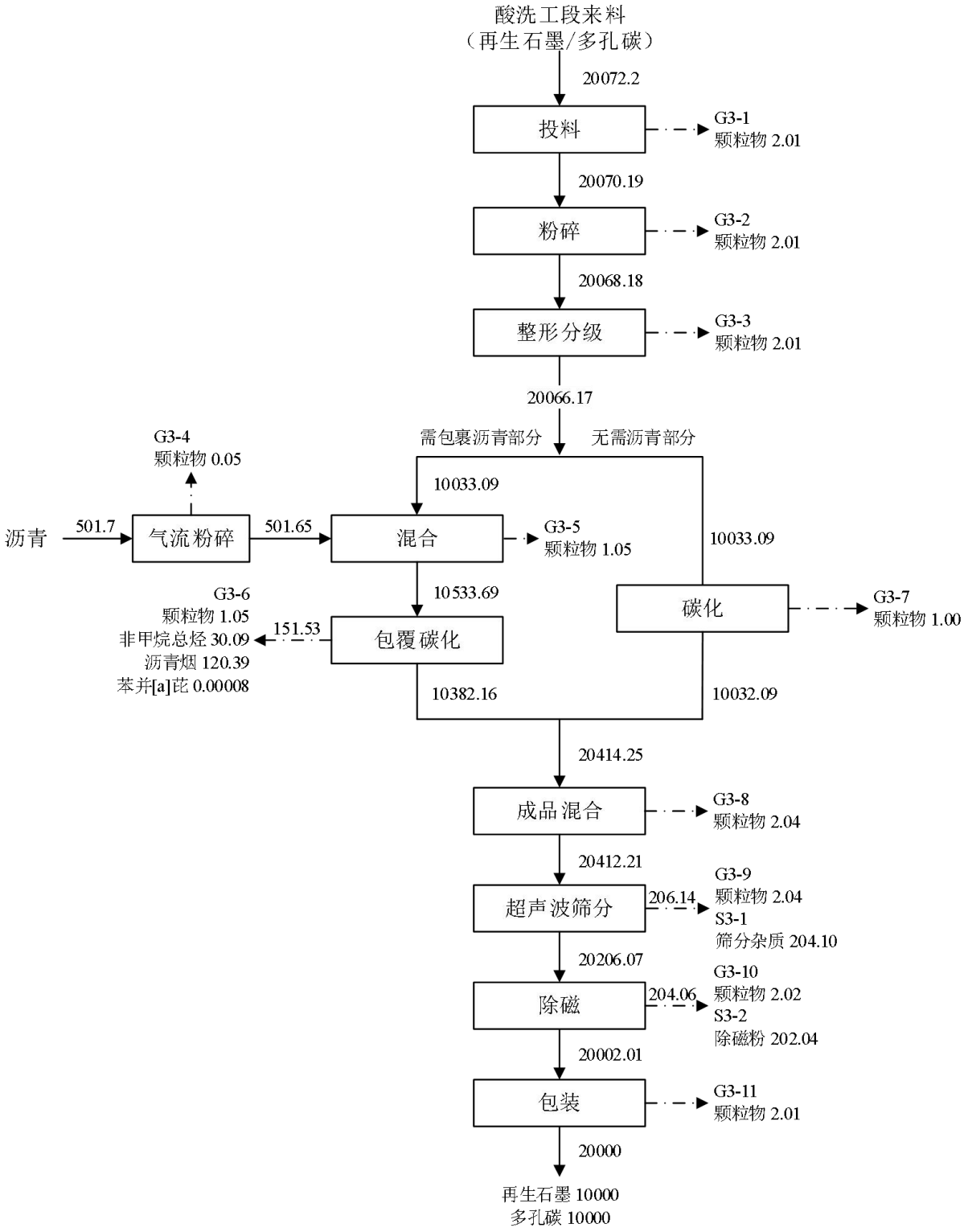


图 3.3-2　碳化工段物料平衡图（t/a）

（2）物料平衡表

表 3.3-2　　再生石墨/多孔碳包覆碳化工段物料平衡表

投入		产出			
投入物料	**投入量（t/d）**	**产出物料**		**产出量（t/d）**	
再生石墨/多孔碳	20072.2	成品	再生石墨	10000	20000
沥青	501.7		多孔碳	10000	
		G3-1	颗粒物	2.01	
		G3-2	颗粒物	2.01	
		G3-3	颗粒物	2.01	
		G3-4	颗粒物	0.05	
		G3-5	颗粒物	1.05	
		G3-6	颗粒物	1.05	151.53
			非甲烷总烃	30.09	
			沥青烟	120.39	
			苯并[a]芘	0.00008	
		G3-7	颗粒物	1.00	
		G3-8	颗粒物	2.04	
		G3-9	颗粒物	2.04	
		S3-1	筛分杂质	204.10	
		G3-10	颗粒物	2.02	
		S3-2	除磁粉	202.04	
		G3-11	颗粒物	2.01	
合计	20573.9	合计		20573.9	

3.4 污染物产排情况分析

3.4.1 施工期污染因素分析

3.4.1.1 大气污染

施工活动产生的大气污染物主要为施工扬尘、燃油施工机械排放的机动车汽车尾气。

（1）施工扬尘

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建筑材料的装卸、转运过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①风力起尘

施工期间裸露的地表及大沙、水泥等物料的临时堆场在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，据资料介绍，当灰尘含水率为 0.5%时，其起动风速约为 4.0m/s。因此，减少露天开挖和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下方向近距离内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同，施工期间制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

②动力起尘

由于外力产生的尘粒，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。通常扬尘集中发生在施工期土地平整和地基开挖的早期阶段，其 PM_{10} 排放浓度相对较高，

需要采取措施进行防治，以减少对周围环境造成影响。

（2）机动车尾气

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机、铲车、推土机等。燃油施工机械在移动时会排放机动车尾气，主要污染物为 NOx、CO 等。施工现场汽车尾气对环境空气的影响有如下几个特点：车辆在施工现场范围内活动，尾气呈面源污染形式；车辆尾气排气筒高度较低，尾气扩散范围不大并能迅速扩散，对周围地区影响较小；车辆为非连续形式状态，污染物排放时间及排放量相对较少，对周边环境及居民影响较小。

3.4.1.2 废水污染

施工过程中产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和施工作业产生的废水。

（1）施工人员生活污水

本项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等。本项目施工高峰期人数以 30 人计，用水量 50L/（p·d），排污系数按 0.8 计，则项目施工期间施工人员生活用水量为 1.5m^3/d，生活污水产生量为 1.2m^3/d，废水主要污染物为 COD 350mg/L、BOD_5 150mg/L、SS 250mg/L、NH_3-N 20mg/L、TP 3mg/L、TN 30mg/L，经化粪池处理后水质为：COD 250mg/L、BOD_5 100mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N 20mg/L、TP 3mg/L、TN 30mg/L，施工生活污水经化粪池处理后通过管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理。

（2）施工废水

施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工期可在场区设置沉淀池，施工废水经临时沉淀池处理后回用于施工现场，综合利用，不外排。

3.4.1.3 噪声污染

施工期间噪声主要是：运输车辆和各种施工机械（如挖掘机、推土机、搅拌

机等）产生的噪声，根据有关资料，常见施工机械的噪声级见表 3.4-1。

表 3.4-1　　施工机械设备噪声值一览表

序号	设备名称	噪声级 dB(A)
1	压路机	75-88
2	前斗式装料机	72-96
3	挖掘机	80-85
4	推土机	80-90
5	钻土机	85-98
6	平土机	85-95
7	铺路机	82-92
8	卡车	93-98
9	混凝土搅拌机	85-93
10	振捣器	100-105
11	夯土机	94-110

由上表可知，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工声响，工程施工时会对周边局面产生一定的影响。但是施工期结束后，影响也会随之结束，仅在短期内对周边环境产生影响。为尽可能减少施工期噪声对周边环境及敏感点的影响，建设单位在施工期间必须严格遵守相关规定，施工期采取的噪声控制措施汇总如下：

（1）合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，严禁夜间（22:00 至 06:00）施工。加快施工进度，缩短整个工期。距离现有敏感点较近施工时，应选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，严格控制施工时间，夜间严禁施工，设置临时隔声屏障，并控制运输车辆不得在靠近敏感区的位置鸣笛，以减少噪声对敏感点的影响。

（2）合理布局施工场地：将施工场地设置在远离敏感目标的一侧，避免对近距离敏感目标产生较大影响，并设置临时隔声屏障，减少污染。

（3）降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消声

器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，可在施工场地周围设置临时声屏障（声屏障高度不低于 1.8m），削减施工噪声。

3.4.1.4 固体废物

本项目施工活动较为简单，施工期固废主要为施工工程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

评价提出项目施工单位应将建筑垃圾收集后堆放于指定地点，能进行回收利用的尽量回收利用，其余不可回收的由具有建筑垃圾处置能力的相关企业回收处置。

（2）生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员 30 人，施工人员生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 30kg/d，厂区收集后由环卫部门集中清运并合理处置。

3.4.1.5 生态环境

（1）生态现状

本项目位于延津县产业集聚区化工园区内，所在区域受人为活动影响，不涉及珍稀动植物，故本项目建设不会对区域生态现状造成大的影响。

（2）水土流失

本项目施工期间开挖地基、平整场地等施工活动，需要进行土方开挖，并且开挖面较大，在开挖土方和临时堆存处会产生水土流失的现象。在项目施工活动中造成水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌等自然因素以及工程施工等人为因素。就本项目而言，产生水土流失的主要因素是降雨和工程施工。在降雨条件下，工程施工开挖的土石方会导致一定量的水土流失，故评

价提出以下措施：

①工程施工避开雨季，本区域降雨量主要集中在 5-9 月，大雨是造成水土流失的重要原因，因此大开挖施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤的流失量。

②施工期间，各项施工应严格按照水土保持方案中提出的措施实施，减少施工引起的水土流失问题。

采取以上措施后，可以有效减少施工期出现水土流失问题。

3.4.2 营运期污染因素分析

3.4.2.1 大气污染物产排情况分析

（1）人造石墨生产线

本项目人造石墨生产过程中产生的废气主要为投料废气 G1-1、粗破废气 G1-2、煅前焦烘干废气 G1-3、除铁废气 G1-4、粉碎废气 G1-5、整形分级废气 G1-6、沥青粉碎废气 G1-7、混合废气 G1-8、包覆造粒废气 G1-9、预碳化废气 G1-10、解聚废气 G1-11、碳化废气 G1-12、初筛废气 G1-13、成品混合废气 G1-14、超声波筛分废气 G1-15、除磁废气 G1-16 和包装废气 G1-17。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）所示，本次人造石墨生产过程产生的颗粒物、苯并[a]芘废气源强采用产污系数法确定，非甲烷总烃、沥青烟废气源强采用物料衡算法确定，具体详见下表。

表 3.4-2　　人造石墨生产过程各环节废气污染物产生情况

项目	产污环节	编号	污染物种类	源强确定方法
废气	投料废气	G1-1	颗粒物	产污系数法
	粗破废气	G1-2	颗粒物	产污系数法
	煅前焦烘干废气	G1-3	颗粒物	产污系数法
	除铁废气	G1-4	颗粒物	产污系数法
	粉碎废气	G1-5	颗粒物	产污系数法
	整形分级废气	G1-6	颗粒物	产污系数法
	沥青粉碎废气	G1-7	颗粒物	产污系数法
	混合废气	G1-8	颗粒物	产污系数法

	包覆造粒废气	G1-9	颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	产污系数法、物料衡算法
	预碳化废气	G1-10	颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	产污系数法、物料衡算法
	解聚废气	G1-11	颗粒物	产污系数法
	碳化废气	G1-12	颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	产污系数法、物料衡算法
	初筛废气	G1-13	颗粒物	产污系数法
	成品混合废气	G1-14	颗粒物	产污系数法
	超声波筛分废气	G1-15	颗粒物	产污系数法
	除磁进料废气	G1-16	颗粒物	产污系数法
	包装废气	G1-17	颗粒物	产污系数法

①投料废气 G1-1

本项目针状焦生焦和针状焦熟焦均采用吨包投料器进行投料，投料过程会产生投料废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价投料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

本项目针状焦熟焦投料量为 5712.53t/a、针状焦生焦投料量为 51412.74t/a，则针状焦熟焦投料废气产生量为 0.57t/a、针状焦生焦投料废气产生量为 5.14t/a，投料废气 G1-1 颗粒物产生总量为 5.71t/a。吨包投料站自带密闭负压收集系统，收集效率以 95%计，投料工序日运行时间 24h，年运行 300d，则投料过程废气收集量为 5.42t/a，产生速率为 0.753kg/h。收集到的颗粒物经设备自带覆膜袋式除尘器处理，后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

未被收集到的颗粒物 0.29t/a 以无组织形式散失。

②粗破废气 G1-2

本项目原料针状焦生焦和针状焦熟焦需先进行粗破处理，使物料粒径破碎至 3mm 以下，粗破过程位于完全密闭设备内进行，仅在进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价粗破废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-

物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入粗破工序的针状焦熟焦量为 5711.96t/a、针状焦生焦量为 51407.6t/a，则针状焦熟焦粗破废气产生量为 0.57t/a、针状焦生焦粗破废气产生量为 5.14t/a，粗破废气 G1-2 颗粒物产生总量为 5.71t/a。粗破工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，粗破工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则粗破过程废气收集量为 5.71t/a，产生速率为 0.793kg/h。收集到的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

③煅前焦烘干废气 G1-3

本项目原料针状焦生焦中含有少量水分，需对其进行烘干，项目使用的烘干机采用蒸汽作为热源间接加热，不扰动内部物料。由于烘干机是完全密闭设备，因此仅在物料进出烘干机的过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目需烘干的针状焦生焦量为 51402.46t/a，则煅前焦烘干废气 G1-3 颗粒物产生量为 5.14t/a。烘干工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，烘干工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则烘干废气收集量为 5.14t/a，产生速率为 0.714kg/h。收集到的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

根据企业提供的针状焦生焦成分数据，其含水率为 4%，则烘干过程产生的水蒸气量为 2055.89t/a。

④除铁废气 G1-4

为消除原料内含有硬度较高的金属物质对后续设备的影响，本项目针状焦生焦和针状焦熟焦需进行除铁处理，除铁过程位于完全密闭设备内进行，仅在进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价除铁废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘

排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入除铁工序的针状焦熟焦量为 5711.39t/a、针状焦生焦量为 49341.43t/a，则针状焦熟焦除铁废气产生量为 0.57t/a、针状焦生焦除铁废气产生量为 4.93t/a，除铁废气 G1-4 颗粒物产生总量为 5.5t/a。除铁工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，除铁工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则除铁过程废气收集量为 5.5t/a，产生速率为 0.764kg/h。收集到的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

⑤粉碎废气 G1-5

本项目采用气流粉碎机对针状焦熟焦和针状焦生焦进行粉碎，粉碎过程会产生粉碎废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价粉碎废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入粉碎工序的针状焦熟焦量为 5425.28t/a、针状焦生焦量为 46869.65t/a，则针状焦熟焦粉碎废气产生量为 0.54t/a、针状焦生焦粉碎废气产生量为 4.69t/a，粉碎废气 G1-5 颗粒物产生总量为 5.23t/a。粉碎工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，粉碎工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则粉碎过程废气收集量为 5.23t/a，产生速率为 0.726kg/h。收集到的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

⑥整形分级废气 G1-6

粉碎后的物料需进行整形分级处理，整形分级过程位于完全密闭设备内进行，仅在进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价整形分级废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入整形分级工序的针状焦熟焦量为

5424.74t/a、针状焦生焦量为 46864.96t/a，则针状焦熟焦整形分级废气产生量为 0.54t/a、针状焦生焦粉碎废气产生量为 4.69t/a，整形分级废气 G1-6 颗粒物产生总量为 5.23t/a。整形分级工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，整形分级工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则整形分级过程废气收集量为 5.23t/a，产生速率为 0.726kg/h。收集到的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

⑦沥青粉碎废气 G1-7

本项目使用的沥青为特种高软化点石油沥青，常温下为固体块状物料，与焦炭原料（针状焦熟焦、针状焦生焦）混合前需先进行粉碎。本项目采用气流粉碎机对块状沥青进行粉碎，粉碎过程会产生粉碎废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价粉碎废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目沥青总添加量为 7895.83t/a，沥青粉碎过程中粉碎废气 G1-7 颗粒物产生总量为 0.79t/a。粉碎工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，粉碎工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则粉碎过程废气收集量为 0.79t/a，产生速率为 0.11kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA001 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

⑧混合废气 G1-8

经整形分级后的石油焦和经气流粉碎后的沥青一同进入混合机内混合均匀，混合过程位于完全密闭设备内进行，仅在混合料仓进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价混合废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入混合工序的石油焦量为 52284.47t/a、沥青量为 7129.71t/a，则混合废气 G1-8 产生量为 5.94t/a。混合工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，混合工序日运行时间为 24h，年运行 300d，

则混合过程废气收集量为 5.94t/a，产生速率为 0.825kg/h。收集到的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

⑨包覆造粒废气 G1-9

经混合后的物料进入反应釜内进行包覆造粒，包覆造粒过程会产生包覆造粒废气，主要包括物料进出料过程产生的颗粒物以及包覆造粒过程中产生的非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘。

a.进、出料

本次评价包覆造粒的进出料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入包覆造粒工序的物料量为 59408.24t/a，则包覆造粒废气颗粒物产生量为 5.94t/a。包覆造粒工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，包覆造粒工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则包覆造粒过程废气收集量为 5.94t/a，产生速率为 0.825kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA001 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

b.包覆造粒

本项目包覆造粒过程中通过电加热升温至 500℃左右搅拌，搅拌过程将产生部分废气，由于包覆造粒过程中通入氮气作为保护、隔绝空气加热，因此项目原料石油焦内存在的硫分不会转化为硫氧化物，全部以固态形式存在，同时由于温度未达到产生条件，该过程同样不会产生氮氧化物。综上，包覆造粒过程废气成分主要为沥青烟、苯并[a]芘计挥发组分有机废气（以非甲烷总烃计）。

根据成分分析，项目采用的高软化点特种沥青结焦值为 70%、石油焦挥发分为 6%，本次评价以最不利情况计，即挥发分组分在生产过程中全部挥发，则沥青挥发分为 30%、石油焦挥发分为 6%。

根据企业提供的理论计算数据，本项目沥青中的挥发分约 60%于包覆碳化中散失，石油焦中的挥发分约 5%于包覆碳化过程中散失，进入的反应釜中沥青量

为 7129.71t/a、石油焦量为 52284.47t/a，则包覆造粒过程沥青挥发分产生量为 1283.21t/a、石油焦挥发分产生量为 156.84t/a。

根据吉林碳素集团有限责任公司编制的《碳素制品生产工艺学》统计数据：焙烧烟气中焦油类组分和有机化合物的比例约为 4:1。本次评价以沥青挥发分中的重质焦油全部凝结为沥青烟计，轻质焦油全部以非甲烷总烃计，即沥青烟与非甲烷总烃产生量为 4:1。则沥青挥发分中，沥青烟含量为 1026.57t/a、非甲烷总烃含量为 256.64t/a。

在挥发废气的沥青烟中，含有多环芳烃物质苯并[a]芘，本次评价参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月版）中相关资料，每吨沥青在加热过程中产生的苯并[a]芘气体约 0.1g~0.15g，本次评价按最不利情况 0.15g 计，则包覆造粒过程产生的苯并[a]芘为 0.0006t/a。

包覆造粒工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，包覆造粒工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则包覆造粒过程废气收集量为非甲烷总烃 413.48t/a、沥青烟 1026.57t/a、苯并[a]芘 0.0006t/a。由于包覆造粒反应釜数量较多，因此项目包覆造粒过程废气分别经 2 座 TO 焚烧炉 TA002、TA003 处理后，各自通过 1 根 15m 高排气筒 DA002、DA003 有组织排放。

本次评价近似认为 2 座 TO 焚烧炉能平均分配收集包覆造粒过程废气，则每台 TO 焚烧炉废气收集量为非甲烷总烃 206.74t/a、产生速率为 28.71kg/h，沥青烟 513.29t/a、产生速率 71.29kg/h，苯并[a]芘 0.0003t/a、产生速率 0.00004kg/h。

综上，包覆造粒废气 G1-9 污染物产生情况如下表所示。

表 42　　G1-9 废气产生情况一览表

产污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施
包覆造粒废气 G1-9	颗粒物	5.94	0.825	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA001
	非甲烷总烃	206.74	28.71	TO 焚烧炉#1+15m 高排气筒 DA002
	沥青烟	513.29	71.29	
	苯并[a]芘	0.0003	0.00004	

	非甲烷总烃	206.74	28.71	TO 焚烧炉#2+15m 高排气筒 DA003
	沥青烟	513.29	71.29	
	苯并[a]芘	0.0003	0.00004	

⑩预碳化废气 G1-10

经过包覆造粒的物料进入回转窑进行预碳化处理，预碳化过程会产生预碳化废气，沥青及石油焦的剩余挥发组分全部在该过程中散失，废气主要包括物料进出料过程产生的颗粒物以及预碳化过程中产生的非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘。

a.进、出料

本次评价预碳化的进出料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入预碳化工序的物料量为 57962.25t/a，则预碳化废气颗粒物产生量为 5.80t/a。预碳化工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，预碳化工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则预碳化过程废气颗粒物收集量为 5.80t/a，产生速率为 0.806kg/h。收集到的颗粒物经覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

b.预碳化

根据前文包覆造粒废气 G1-9 以及物料平衡分析，进入预碳化回转窑的沥青量为 5845.77t/a、石油焦量为 52116.48t/a，其中沥青剩余的 40%挥发组分和石油焦剩余 95%挥发组分于本工序内散失。则预碳化过程沥青挥发分产生量为 701.49t/a、石油焦挥发分产生量为 2970.64t/a，其中沥青挥发分中沥青烟含量为 561.19t/a、非甲烷总烃含量为 3110.94t/a。

本项目碳化过程均位于惰性气体（氮气）环境下进行，属于无氧环境，因此产生的非甲烷总烃、沥青烟在炉内均不会发生氧化反应，但由于碳化过程炉内温度极高（约 1000~1300℃），且停留时间较长，在此环境下大分子有机化合物几乎无法保持原有结构，C-C 键、C-H 键会发生深度断裂，导致大分子有机化合物

几乎完全转化为小分子气体和固体残碳，只有极少量的大分子因停留时间分布、传质限制未发生裂解而得以维持原有分子结构逸出。根据煤沥青热解机理、《新型炭材料》《炭素技术》等文献实测数据及石墨负极材料行业工程实践，挥发分气相产物中 95%以上分解为 H_2、CH_4、CO 等小分子永久气体；未完全裂解的重质焦油、多环芳烃等大分子有机物（非甲烷总烃、沥青烟）仅占逸出气相的 3%～5%。本次评价取最大值 5%进行源强核算，则预碳化废气 G1-10 中沥青烟产生量为 28.06t/a、非甲烷总烃 155.55t/a。

本次评价预碳化废气中苯并[a]芘的产生量参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月版）中相关资料，每吨沥青在加热过程中产生的苯并[a]芘气体约 0.1g~0.15g，本次评价按最不利情况 0.15g 计，则预碳化过程产生的苯并[a]芘为 0.0004t/a。

预碳化工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，预碳化工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则预碳化过程废气收集量为非甲烷总烃 155.55t/a、产生速率为 21.604kg/h，沥青烟 28.06t/a、产生速率 3.897kg/h，苯并[a]芘 0.0004t/a、产生速率 0.00006kg/h。预碳化过程废气经回转窑设备末端的 1 台焚烧炉处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 DA004 排放。

综上，预碳化废气 G1-10 污染物产生情况如下表所示。

表 42　　G1-10 废气产生情况一览表

产污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施
预碳化废气 G1-10	颗粒物	5.80	0.806	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA001
	非甲烷总烃	155.55	21.604	焚烧炉+15m 高排气筒 DA004
	沥青烟	28.06	3.897	
	苯并[a]芘	0.0004	0.00006	

⑪解聚废气 G1-11

经预碳化后的物料进入解聚机内解聚，解聚过程位于完全密闭设备内进行，仅在解聚机料仓进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评

价混合废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入解聚工序的物料量为 54284.32t/a，则解聚废气 G1-11 产生量为 5.43t/a。解聚工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，解聚工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则解聚过程废气收集量为 5.43t/a，产生速率为 0.754kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA003 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。

⑫碳化废气 G1-12

经外协石墨化后的部分石墨需要去辊道窑进行表面改性，在石墨外层包覆碳化一层无定型碳，用以提升产品性能，根据企业提供资料，外协后约 30%的石墨产品进行再次碳化。

碳化过程会产生碳化废气，废气主要包括物料进出料过程产生的颗粒物以及碳化过程中沥青产生的非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘。

a.进、出料

本次评价碳化的进出料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入碳化工序的物料量为 16071.98t/a，则碳化废气颗粒物产生量为 1.61t/a。碳化工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，碳化工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则碳化过程废气颗粒物收集量为 1.61t/a，产生速率为 0.224kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA004 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。

b.碳化

本项目进入辊道窑的沥青量为 765.33t/a，沥青结焦值为 70%，本次评价以最不利情况计，即剩余 30%挥发组分全部散失，则碳化过程沥青挥发分产生量为 229.6t/a。根据吉林碳素集团有限责任公司编制的《碳素制品生产工艺学》统计数据：焙烧烟气中焦油类组分和有机化合物的比例约为 4:1。本次评价以沥青挥

发分中的重质焦油全部凝结为沥青烟计，轻质焦油全部以非甲烷总烃计，即沥青烟与非甲烷总烃产生量为 4:1。则沥青挥发分中，沥青烟含量为 183.68t/a、非甲烷总烃含量为 45.92t/a。其中大部分于炉内热解，仅约 5%的大分子有机物能够保持原有结构逸散，则碳化废气 G1-12 中沥青烟产生量为 9.184t/a、非甲烷总烃 2.296t/a。

本次评价预碳化废气中苯并[a]芘的产生量参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月版）中相关资料，每吨沥青在加热过程中产生的苯并[a]芘气体约 0.1g~0.15g，本次评价按最不利情况 0.15g 计，则碳化过程产生的苯并[a]芘为 0.0001t/a。

碳化工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，碳化工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则碳化过程废气收集量为非甲烷总烃 2.296t/a、产生速率为 0.319kg/h，沥青烟 9.184t/a、产生速率 1.276kg/h，苯并[a]芘 0.0001t/a、产生速率 0.00001kg/h。碳化过程废气经辊道窑末端焚烧炉处理后，一同通过 1 根 15m 高排气筒 DA005 有组织排放。

综上，碳化废气 G1-12 污染物产生情况如下表所示。

表 42　　G1-12 废气产生情况一览表

产污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施
碳化废气 G1-12	颗粒物	1.61	0.224	袋式除尘器+15m 高排气筒 DA001
	非甲烷总烃	2.296	0.319	焚烧炉+15m 高排气筒 DA005
	沥青烟	9.184	1.276	
	苯并[a]芘	0.0001	0.000001	

⑬初筛废气 G1-13

外协石墨化后的物料，均需经过直排筛初筛掉目径较大杂质，筛分过程位于完全密闭设备内进行，仅在直排筛进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价初筛废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入初筛工序的物料量为 51556.29t/a，则初筛废气 G1-13 产生量为 5.16t/a。初筛工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，初筛工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则初筛过程废气收集量为 5.16t/a，产生速率为 0.717kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑭成品混合废气 G1-14

将碳化后的表面改性石墨和未改性石墨按照比例投入混合机内混合，混合过程位于完全密闭设备内进行，仅在混合机进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价混合废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入成品混合工序的物料量为 51035.62t/a，则成品混合废气 G1-14 产生量为 5.10t/a。成品混合工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，成品混合工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则成品混合过程废气收集量为 5.10t/a，产生速率为 0.708kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑮超声波筛分废气 G1-15

混合后的物料再次经过超声波筛分机进一步筛掉杂质，超声波筛分过程位于完全密闭设备内进行，仅在超声波筛分机进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价超声波筛分废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入超声波筛分工序的物料量为 51030.52t/a，则超声波筛分废气 G1-15 产生量为 5.10t/a。超声波筛分工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，超声波筛分工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则超声波筛分过程废气收集量为 5.10t/a，产生速率为 0.708kg/h。收集

到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑯除磁废气 G1-16

筛分后的物料需进入除磁机内去除磁性物质，除磁过程位于完全密闭设备内进行，仅在除磁进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价除磁废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入除磁工序的物料量为 50515.17t/a，则除磁废气 G1-16 产生量为 5.10t/a。除磁工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，除磁工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则除磁过程废气收集量为 5.10t/a，产生速率为 0.708kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑰成品包装废气 G1-17

除磁后的物料即为人造石墨成品，通过螺旋输送机输送进入包装线进行包装，包装过程会产生包装废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价包装废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入包装工序的物料量为 50005.01t/a，则包装废气 G1-17 产生量为 5.01t/a。本项目包装工序采用双层套筒式包装机，设备两层套筒之间设置内部负压收尘装置，可在粉尘产生源头形成微负压密闭捕集，同时在包装机出料口上方配套设置外部集气罩，对可能逸散的少量粉尘进行二次捕集，形成源头密闭收尘与外部集气罩双重捕集系统，本次评价对包装工段粉尘收集效率按 95%取值，包装工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则包装过程废气收集量为 4.76t/a，产生速率为 0.661kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

未收集到的颗粒物 0.25t/a 以无组织形式散失。

（2）酸洗生产线

本项目再生石墨/多孔碳酸洗过程中产生的废气主要为投料废气 G2-1、筛分废气 G2-2、化浆废气 G2-3、一次酸洗废气 G2-4、一次压滤脱酸废气 G2-5、一次压滤水洗废气 G2-6、二次酸洗废气 G2-7、二次压滤脱酸废气 G2-8、二次压滤水洗废气 G2-9、烘干废气 G2-10、包装废气 G2-11。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）所示，本次酸洗生产过程产生的颗粒物废气源强采用产污系数法确定，含酸废气源强采用物料衡算法确定，具体详见下表。

表 3.4-2　　酸洗工段各环节废气污染物产生情况

项目	产污环节	编号	污染物种类	源强确定方法
废气	投料废气	G2-1	颗粒物	产污系数法
	筛分废气	G2-2	颗粒物	产污系数法
	化浆废气	G2-3	颗粒物、HCl、HF、NOx	产污系数法、物料衡算法
	一次酸洗废气	G2-4	颗粒物、HCl、HF、NOx	产污系数法、物料衡算法
	一次压滤脱酸废气	G2-5	HCl、HF、NOx	物料衡算法
	一次压滤水洗废气	G2-6	HCl、HF、NOx	物料衡算法
	二次酸洗废气	G2-7	HCl、NOx	物料衡算法
	二次压滤脱酸废气	G2-8	HCl、NOx	物料衡算法
	二次压滤水洗废气	G2-9	HCl、NOx	物料衡算法
	烘干废气	G2-10	颗粒物	产污系数法
	包装废气	G2-11	颗粒物	产污系数法

①投料废气 G2-1

本项目再生石墨/多孔碳均采用吨包投料器进行投料，投料过程会产生投料废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价投料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

酸洗工段原料投料量为 22474.96t/a，则投料废气 G2-1 颗粒物产生总量为 2.25t/a。吨包投料站自带密闭负压收集系统，收集效率以 95%计，投料工序日运

行时间 24h，年运行 300d，则投料过程废气收集量为 2.14t/a，产生速率为 0.297kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

未被收集到的颗粒物 0.11t/a 以无组织形式散失。

②筛分废气 G2-2

物料首先进入超声波筛分机筛掉杂质，超声波筛分过程位于完全密闭设备内进行，仅在超声波筛分机进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价筛分废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入超声波筛分工序的物料量为 22472.71t/a，则超声波筛分废气 G2-2 产生量为 2.25t/a。超声波筛分工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，超声波筛分工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则超声波筛分过程废气收集量为 2.25t/a，产生速率为 0.313kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

③化浆废气 G2-3

筛分后的物料通过气力输送进入化浆罐内，之后通过计量罐打入计量好的纯水、30%盐酸溶液、40%硝酸溶液和 40%氢氟酸溶液并搅拌成均质浆料。固体料进料过程会产生进料废气，主要污染物为颗粒物，搅拌过程会产生化浆废气，主要污染物为 HCl、硝酸雾（以 NOx 计）和 HF。

①颗粒物

本次评价化浆进料过程的颗粒物源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算，含酸废气采用物料衡算法确定。

化浆过程固体料进料量为 22247.99t/a，则进料废气颗粒物产生量为 2.22t/a。产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，进料工序日运行时间

为 8h，年运行 300d，则进料废气收集量为 2.22t/a，产生速率为 0.925kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

②酸性废气

本次评价对化浆过程的酸性废气产生量参考国内环评行业经典工具书《环境统计手册》（方品贤，1985）中酸洗工序通用经验公式确定。根据物料平衡，本项目化浆罐内物料的盐酸浓度约为 10.6%、硝酸浓度约为 0.6%、氢氟酸浓度约为 2.8%，酸性浓度均较低，经查无该精确浓度下各酸液的蒸气分压实测数据，考虑到此浓度下的溶液的蒸汽压主要由水贡献，盐酸、硝酸、氢氟酸自身蒸汽分压极低，本次评价出于保守估计，对的 10.6%浓度盐酸的蒸气分压以 1mmHg 计，其余酸的蒸气分压等比例折算，则硝酸蒸气分压以 0.05mmHg 计、氢氟酸的蒸气分压以 0.27mmHg 计。综上，化浆过程中单台化浆罐内酸雾挥发量为盐酸 0.151kg/h、硝酸 0.014kg/h、氢氟酸 0.022kg/h。

化浆搅拌过程日运行时间为 16h，年运行 300d，项目共建设 2 台化浆罐，化浆过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，则化浆废气产生情况为：HCl 1.45t/a、产生速率 0.302kg/h；NOx 0.13 t/a、产生速率 0.028kg/h；HF 0.21t/a、产生速率 0.044kg/h。收集到的含酸废气经 1 台二级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

④一次酸洗废气 G2-4

化浆后的浆料通过转料泵进入酸洗罐内进行酸洗搅拌，脱去物料中的金属杂质，该过程会产生一次酸洗废气，主要污染物为 HCl、硝酸雾（以 NOx 计）和 HF。

由于一次酸洗过程中酸液浓度随酸洗的进行会不断降低，本次评价以最不利情况考虑，仍以化浆过程中的酸液挥发量进行评价，则单台酸洗罐内酸雾挥发量为盐酸 0.151kg/h、硝酸 0.014kg/h、氢氟酸 0.022kg/h。

一次酸洗过程日运行时间为 24h，年运行 300d，项目共建设 6 台酸洗罐，一

次酸洗过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，则一次酸洗废气产生情况为：HCl 6.54t/a、产生速率 0.906kg/h；NOx 0.60t/a、产生速率 0.084kg/h；HF0.96t/a、产生速率 0.132kg/h。收集到的含酸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

⑤一次压滤脱酸废气 G2-5

一次酸洗后的物料通过转料泵进入脱酸压滤机内进行一次压滤脱酸，该过程会产生一次压滤脱酸废气，主要污染物为 HCl、硝酸雾（以 NOx 计）和 HF。

一次压滤脱酸过程日运行时间为 24h，年运行 300d，一次压滤脱酸过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，则一次压滤脱酸废气产生情况为：HCl 0.87t/a、产生速率 0.121kg/h；NOx 0.08t/a、产生速率 0.011kg/h；HF 0.13t/a、产生速率 0.018kg/h。收集到的含酸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

⑥一次压滤水洗废气 G2-6

脱酸后的物料通过转料泵进入转料罐内，之后向转料罐内加入纯水，搅拌水洗后进入脱水压滤机内压滤脱水，该过程会产生一次压滤水洗废气，主要污染物为 HCl、硝酸雾（以 NOx 计）和 HF。

一次压滤水洗过程日运行时间为 24h，年运行 300d，一次压滤水洗过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，则一次压滤水洗废气产生情况为：HCl 0.12t/a、产生速率 0.017kg/h；NOx 0.01t/a、产生速率 0.001kg/h；HF 0.04t/a、产生速率 0.006kg/h。收集到的含酸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

⑦二次酸洗废气 G2-7

一次压滤脱水后的物料通过转料泵进入二次酸洗罐内，之后通过计量罐打入计量好的纯水、30%盐酸溶液和 40%硝酸溶液对物料进行二次酸洗，进一步脱去物料中的金属杂质，该过程会产生二次酸洗废气，主要污染物为 HCl 和硝酸雾（以 NOx 计）。

根据物料平衡，二次酸洗罐内盐酸浓度约为 8.5%、硝酸浓度约为 0.4%，本次评价按按酸雾产生量与酸液质量浓度成正比进行折算，参考一次酸洗过程废气情况，则二次酸洗过程中单台酸洗罐的盐酸产生速率为 0.121kg/h、NOx 产生速率为 0.009kg/h。

二次酸洗过程日运行时间为 24h，年运行 300d，项目设置 6 台二次酸洗罐，二次酸洗过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，则二次酸洗废气产生情况为：HCl 5.25t/a、产生速率 0.726kg/h；NOx 0.38t/a、产生速率 0.054kg/h。收集到的含酸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

⑧二次压滤脱酸废气 G2-8

二次酸洗后的物料通过转料泵进入压滤一体机内进行二次压滤脱酸，该过程会产生二次压滤脱酸废气，主要污染物为 HCl 和硝酸雾（以 NOx 计）。

二次压滤脱酸过程日运行时间为 12h，年运行 300d，二次压滤脱酸过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，则二次压滤脱酸废气产生情况为：HCl 0.35t/a、产生速率 0.097kg/h；NOx 0.03t/a、产生速率 0.008kg/h。收集到的含酸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

⑨二次压滤水洗废气 G2-9

物料经过二次压滤脱酸后，不使用转料泵转移，直接由压滤一体机一侧注入纯水，于压滤一体机内直接进行二次压滤水洗，该过程会产生二次压滤水洗废气，主要污染物为 HCl 和硝酸雾（以 NOx 计）。

二次压滤水洗过程日运行时间为 12h，年运行 300d，二次压滤水洗过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，则二次压滤水洗废气产生情况为：HCl 0.08t/a、产生速率 0.022kg/h；NOx 0.01t/a、产生速率 0.003kg/h。收集到的含酸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

⑩烘干废气 G2-10

水洗后的物料通过转料绞龙进入烘干机内烘干物料中的水分，烘干机采用天然气作为热源，由天然气燃烧产生的热风直接对烘干机内的物料进行吹扫烘干，烘干过程会产生烘干废气，主要污染物为颗粒物。

本次评价烘干过程的颗粒物源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“干燥过程逸散尘排放因子”0.25kg/t-物料进行计算。根据物料平衡，进入烘干机内的物料量为 25099.04t/a，含水率约为 20%，则干物料量约为 20079.23t/a，烘干过程的颗粒物产生量为 5.02t/a。烘干过程产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，烘干工序日运行 24h，年运行 300d，则烘干废气产生情况为：颗粒物 5.02t/a、产生速率 0.697t/a。收集到的废气经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA008 有组织排放。

⑪包装废气 G2-11

经烘干后的再生石墨/多孔碳通过包装机包装后入库暂存，为后续碳化做准备，包装过程会产生包装废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价包装废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入包装工序的物料量为 20074.21t/a，则包装废气 G2-11 产生量为 2.01t/a。本项目包装工序采用双层套筒式包装机，设备两层套筒之间设置内部负压收尘装置，可在粉尘产生源头形成微负压密闭捕集，同时在包装机出料口上方配套设置外部集气罩，对可能逸散的少量粉尘进行二次捕集，形成源头密闭收尘与外部集气罩双重捕集系统，本次评价对包装工段粉尘收集效率按 95%取值，包装工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则包装过程废气收集量为 1.91t/a，产生速率为 0.265kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA008 有组织排放。

未被收集到的颗粒物 0.1t/a 以无组织形式散失。

（3）再生石墨/多孔碳生产线

本项目再生石墨/多孔碳生产过程中产生的废气主要为投料废气 G3-1、粉碎废气 G3-2、整形分级废气 G3-3、沥青粉碎废气 G3-4、混合废气 G3-5、包覆碳化废气 G3-6、碳化废气 G3-7、成品混合废气 G3-8、筛分废气 G3-9、除磁废气 G3-10、包装废气 G3-11。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）所示，本次再生石墨/多孔碳生产过程产生的颗粒物、苯并[a]芘废气源强采用产污系数法确定，非甲烷总烃、沥青烟废气源强采用物料衡算法确定，具体详见下表。

表 3.4-2　　再生石墨/多孔碳生产过程各环节废气污染物产生情况

项目	产污环节	编号	污染物种类	源强确定方法
废气	投料废气	G3-1	颗粒物	产污系数法
	粉碎废气	G3-2	颗粒物	产污系数法
	整形分级废气	G3-3	颗粒物	产污系数法
	沥青粉碎废气	G3-4	颗粒物	产污系数法
	混合废气	G3-5	颗粒物	产污系数法
	包覆碳化废气	G3-6	颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	产污系数法、物料衡算法
	碳化废气	G3-7	颗粒物	产污系数法
	成品混合废气	G3-8	颗粒物	产污系数法
	筛分废气	G3-9	颗粒物	产污系数法
	除磁废气	G3-10	颗粒物	产污系数法
	包装废气	G3-11	颗粒物	产污系数法

①投料废气 G3-1

本项目经酸洗后的再生石墨和多孔碳均采用吨包投料器进行投料，投料过程会产生投料废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价投料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

本项目原料投料量为 20072.20t/a，则投料废气 G3-1 颗粒物产生量为 2.01t/a。吨包投料站自带密闭负压收集系统，收集效率以 95%计，投料工序日运行时间

24h，年运行 300d，则投料过程废气收集量为 1.91t/a，产生速率为 0.265kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA001 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

未被收集到的颗粒物 0.1t/a 以无组织形式散失。

②粉碎废气 G3-2

本项目采用气流粉碎机对物料进行粉碎，粉碎过程会产生粉碎废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价粉碎废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入粉碎工序的物料量为 20070.19t/a，则粉碎废气 G3-2 颗粒物产生量为 2.01t/a。粉碎工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，粉碎工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则粉碎过程废气收集量为 2.01t/a，产生速率为 0.279kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA001 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

③整形分级废气 G3-3

粉碎后的物料需进行整形分级处理，整形分级过程位于完全密闭设备内进行，仅在进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价整形分级废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入整形分级工序的物料量为 20068.19t/a，则整形分级废气 G3-3 颗粒物产生量为 2.01t/a。整形分级工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，整形分级工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则整形分级过程废气收集量为 2.01t/a，产生速率为 0.279kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA001 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

④沥青粉碎废气 G3-4

本项目约有 50%的再生石墨/多孔碳需包裹沥青后进入辊道窑进行碳化，其余 50%的再生石墨/多孔碳无需包裹沥青，直接进入回转窑进行碳化。本项目使用的沥青为特种高软化点石油沥青，常温下为固体块状物料，与再生石墨/多孔碳原料混合前需先进行粉碎。本项目采用气流粉碎机对块状沥青进行粉碎，粉碎过程会产生粉碎废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价粉碎废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目沥青添加量为 501.7t/a，沥青粉碎过程中粉碎废气 G3-4 颗粒物产生量为 0.05t/a。粉碎工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，粉碎工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则粉碎过程废气收集量为 0.05t/a，产生速率为 0.007kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA001 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

⑤混合废气 G3-5

需要进入辊道窑的再生石墨/多孔碳和经气流粉碎后的沥青一同进入混合机内混合均匀，混合过程位于完全密闭设备内进行，仅在混合料仓进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价混合废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入混合工序的再生石墨/多孔碳量为 10033.09t/a、沥青量为 501.65t/a，合计 10533.69t/a，则混合废气 G3-5 产生量为 1.05t/a。混合工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，混合工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则混合过程废气收集量为 1.05t/a，产生速率为 0.146kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA001 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

⑥包覆碳化废气 G3-6

需进行包覆碳化的物料进入辊道窑内进行高温碳化，碳化过程会产生包覆碳

化废气。由于本项目再生石墨及多孔碳均已进行过石墨化加工/活化加工，因此其中的挥发分经高温后几乎忽略不计，本次评价不再考虑，因此包覆碳化废气主要包括物料进出料过程产生的颗粒物以及包覆碳化过程中沥青产生的非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘。

a.进、出料

本次评价包覆碳化的进出料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入包覆碳化工序的物料量为 10033.09t/a，则包覆碳化废气颗粒物产生量为 1.00t/a。包覆碳化工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，包覆碳化工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则包覆碳化过程废气颗粒物收集量为 1.00t/a，产生速率为 0.139kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA004 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。

b.包覆碳化

本项目再生石墨/多孔碳生产过程中进入辊道窑内的沥青量为 501.6t/a，沥青结焦值为 70%，本次评价以最不利情况计，即剩余 30%挥发组分全部散失，则包覆碳化过程沥青挥发分产生量为 150.48t/a。根据吉林碳素集团有限责任公司编制的《碳素制品生产工艺学》统计数据：焙烧烟气中焦油类组分和有机化合物的比例约为 4:1。本次评价以沥青挥发分中的重质焦油全部凝结为沥青烟计，轻质焦油全部以非甲烷总烃计，即沥青烟与非甲烷总烃产生量为 4:1。则沥青挥发分中，沥青烟含量为 120.39t/a、非甲烷总烃含量为 30.09t/a。

本项目碳化过程均位于惰性气体（氮气）环境下进行，属于无氧环境，因此产生的非甲烷总烃、沥青烟在炉内均不会发生氧化反应，但由于碳化过程炉内温度极高（约 1000~1300℃），且停留时间较长，在此环境下大分子有机化合物几乎无法保持原有结构，C-C 键、C-H 键会发生深度断裂，导致大分子有机化合物

几乎完全转化为小分子气体和固体残碳，只有极少量的大分子因停留时间分布、传质限制未发生裂解而得以维持原有分子结构逸出。根据煤沥青热解机理、《新型炭材料》《炭素技术》等文献实测数据及石墨负极材料行业工程实践，挥发分气相产物中 95%以上分解为 H_2、CH_4、CO 等小分子永久气体；未完全裂解的重质焦油、多环芳烃等大分子有机物（非甲烷总烃、沥青烟）仅占逸出气相的 3%～5%。本次评价取最大值 5%进行源强核算，则包覆碳化废气 G3-6 中沥青烟产生量为 6.0195t/a、非甲烷总烃 1.5045t/a。

本次评价包覆碳化废气中苯并[a]芘的产生量参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月版）中相关资料，每吨沥青在加热过程中产生的苯并[a]芘气体约 0.1g~0.15g，本次评价按最不利情况 0.15g 计，则包覆碳化过程产生的苯并[a]芘为 0.00008t/a。

包覆碳化工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，包覆碳化工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则包覆碳化过程废气收集量为非甲烷总烃 1.5045t/a、产生速率为 0.209kg/h，沥青烟 6.0195t/a、产生速率 0.836kg/h，苯并[a]芘 0.00008t/a、产生速率 0.00001kg/h。包覆碳化过程废气经辊道窑末端的焚烧炉处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA005 有组织排放。

综上，包覆碳化废气 G3-6 污染物产生情况如下表所示。

表 42　　G3-6 废气产生情况一览表

产污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施
包覆碳化废气 G3-6	颗粒物	1.05	0.139	袋式除尘器+15m 高排气筒
	非甲烷总烃	1.5045	0.209	焚烧炉+15m 高排气筒
	沥青烟	6.0195	0.836	
	苯并[a]芘	0.00008	0.00001	

⑥碳化废气 G3-7

无需沥青包覆的物料进入回转窑内进行碳化，碳化过程会产生碳化废气。由于本项目再生石墨及多孔碳均已进行过石墨化加工/活化加工，因此其中的挥发

分经高温后几乎忽略不计，本次评价不再考虑，因此碳化废气主要包括物料进出料过程产生的颗粒物。

本次评价碳化的进出料废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入碳化工序的物料量为 10033.09t/a，则碳化废气颗粒物产生量为 1.00t/a。碳化工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，碳化工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则碳化过程废气颗粒物收集量为 1.00t/a，产生速率为 0.139kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA004 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。

⑦成品混合废气 G3-8

将包覆碳化后的石墨和仅碳化的石墨按照比例投入混合机内混合，混合过程位于完全密闭设备内进行，仅在混合机进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价混合废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入成品混合工序的物料量为 20414.25t/a，则成品混合废气 G3-8 产生量为 2.04t/a。成品混合工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，成品混合工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则成品混合过程废气收集量为 2.04t/a，产生速率为 0.283kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA006 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑧超声波筛分废气 G3-9

混合后的物料经过超声波筛分机筛掉杂质，超声波筛分过程位于完全密闭设备内进行，仅在超声波筛分机进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价超声波筛分废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入超声波筛分工序的物料量为 20412.21t/a，

则超声波筛分废气 G3-9 产生量为 2.04t/a。超声波筛分工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，超声波筛分工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则超声波筛分过程废气收集量为 2.04t/a，产生速率为 0.283kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA006 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑨除磁废气 G3-10

筛分后的物料需进入除磁机内去除磁性物质，除磁过程位于完全密闭设备内进行，仅在除磁进料、出料过程会产生废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价除磁废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入除磁工序的物料量为 20206.07t/a，则除磁废气 G3-10 产生量为 2.02t/a。除磁工序产生的废气全部通过密闭管道收集，收集效率以 100%计，除磁工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则除磁过程废气收集量为 2.02t/a，产生速率为 0.281kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA006 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑩成品包装废气 G3-11

除磁后的物料即为再生石墨/多孔碳成品，通过螺旋输送机输送进入包装线进行包装，包装过程会产生包装废气，废气主要污染物为颗粒物，本次评价包装废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”0.1kg/t-物料进行计算。

根据物料平衡图所示，本项目进入包装工序的物料量为 20002.01t/a，则包装废气 G3-11 产生量为 2.01t/a。本项目包装工序采用双层套筒式包装机，设备两层套筒之间设置内部负压收尘装置，可在粉尘产生源头形成微负压密闭捕集，同时在包装机出料口上方配套设置外部集气罩，对可能逸散的少量粉尘进行二次捕集，形成源头密闭收尘与外部集气罩双重捕集系统，本次评价对包装工段粉尘收集效率按 95%取值，包装工序日运行时间为 24h，年运行 300d，则包装过程废气收集

量为 1.91t/a，产生速率为 0.265kg/h。收集到的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器 TA006 处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

未收集到的颗粒物 0.1t/a 以无组织形式散失。

（4）其他因素

①燃烧废气

本项目涉及石油焦、石墨及包覆沥青等碳材料的高温热处理工序，为防止碳材料在高温下氧化烧损、保证产品性能，上述工序均位于氮气保护、惰性无氧环境中进行，在高温加热过程中，原料中的挥发分、沥青热解产物仅能发生挥发、热解与裂解，无法在无氧环境下发生燃烧反应，少部分大分子有机化合物会保持原有结构全部随氮气排出。

为彻底氧化分解上述有机污染物，需对废气进行有效收集和深度处理，本项目新建 2 座 TO 焚烧炉废气治理装置用于项目包覆造粒工序有机废气处置，低温碳化工序废气经回转窑上方管道进入 1 台废气焚烧炉内处置，高温碳化工序废气经辊道窑上方管道进入设备配套的焚烧炉（6 台）内处置，为保证废气污染物处理效率达标，以上焚烧炉装置均需要补加天然气保持设备运转。

a.硫元素影响

本项目包覆造粒及碳化过程全部在无氧环境下进行，因此在生产过程中物料中的硫元素基本不会转化为二氧化硫，同时本项目包覆材料选用特种高软化点石油沥青，为石油基精制产品，硫含量极低，高温挥发产生的沥青烟中硫元素可忽略不计。项目所有焚烧炉燃料均为天然气，燃烧产生的二氧化硫为主要硫氧化物排放源，沥青烟带入的硫贡献量远低于天然气燃烧，对最终排放影响极小，本次评价不再单独核算。

b.氮气影响

包覆造粒、预碳化、包覆碳化和碳化等过程均在氮气保护条件下进行，这些过程收集到的废气中均含有氮气。根据经验系数，燃烧 1m^3 天然气所需的理论空气量约为 9.5Nm^3/m^3，其中含有的氮气量约为 7.43Nm^3/m^3，本项目反

应釜、回转窑和辊道窑碳化保护氮气用量远小于天然气燃烧空气中带入的氮气量，保护氮气仅占燃烧系统总氮气量的 3%以内，对总烟气量、污染物浓度、排放速率的影响可忽略不计。因此，碳化废气与天然气燃烧废气合并排放时，焚烧炉外排废气中氮氧化物仍主要为燃烧空气中的氮气产生的热力型氮氧化物。

项目焚烧炉为直燃式焚烧炉，运行原理与工业炉窑类似，因此本次评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 C33~C37、C431~434 机械行业-12 热处理-天然气工业炉窑废气污染物产污系数对燃烧烟气进行核算，本项目天然气燃烧产污系数见下表。

表 3.4-7　　天然气燃烧产污系数表

燃料名称	污染物	单位	产污系数
天然气	颗粒物	kg/m^3-原料	0.000286
	二氧化硫	kg/m^3-原料	0.000002S（0.0002）
	氮氧化物	kg/m^3-原料	0.00187

注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/标立方米，以质量百分数的形式表示（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围≥0））。本项目 S 取 100。

1）TO 焚烧炉

本项目采用 2 台 TO 焚烧炉处置包覆造粒工序产生的废气。根据设计报告，项目 2 台 TO 焚烧炉引风机设计风量均为 10000m^3/h。

天然气属于清洁燃料，含氮量极低，燃烧过程几乎不产生燃料型氮氧化物。TO 焚烧炉运行温度较高，助燃空气中大量氮气在高温、富氧条件下反应生成热力型 NOx，为炉内氮氧化物的主要来源，因此本次评价参考同类型企业厂内 TO 焚烧炉的实际运行数据来核算本项目氮氧化物产生量。新乡市东方电气有限责任公司厂内设置有 1 台 TO 焚烧炉，其有机废气主要成分为酚类、非甲烷总烃，不涉及燃料型氮氧化物，与本项目 TO 焚烧炉运行原理及氮氧化物产生情况一直，具有可类比性，根据新乡市东方电气有限责任公司于 2025 年 9 月 20 日委托河南丽科检测有限公司对厂内 TO 焚烧炉的氮氧化物监测结

果可知，其 TO 焚烧炉的氮氧化物排放浓度最高为 8mg/m^3，本次评价以该浓度对焚烧炉外排的氮氧化物进行核算。

根据企业提供资料，本项目单台 TO 焚烧炉需补充天然气量约为 20m^3/h，年运行 7200h，则 TO 焚烧炉天然气消耗量为 14.4 万立方米/a。根据表 3.4-7，本项目 TO 焚烧炉天然气燃烧废气排放情况如下：

表 3.4-8　　TO 焚烧炉烟气排放情况一览表

排放口	污染物	绩效值 kg/m^3-原料	燃料消耗量 m^3/a	设施风量 m^3/h	污染物排放量 t/a	污染物排放速率 kg/h	污染物排放浓度 mg/m^3
TO 焚烧炉 #1	颗粒物	0.000286	144000	10000	0.0412	0.0057	0.6
	二氧化硫	0.0002			0.0288	0.004	0.4
	氮氧化物	/			0.576	0.08	8.0
TO 焚烧炉 #2	颗粒物	0.000286	144000	10000	0.0412	0.0057	0.6
	二氧化硫	0.0002			0.0288	0.004	0.4
	氮氧化物	/			0.576	0.08	8.0

2）回转窑天然气燃烧废气

本项目设置有 4 台回转窑用于低温碳化（人造石墨的预碳化工序和再生石墨/多孔碳的碳化工序），低温碳化过程的废气采用 1 台废气焚烧炉进行处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒有组织排放，项目回转窑采用天然气作为热源，通过燃烧机燃烧天然气对窑壁加热提供热量，燃烧机燃烧天然气产生的燃烧废气与回转窑碳化废气经过同一根 15m 高排气筒有组织排放，根据设计报告，项目回转窑废气焚烧炉引风机设计风量为 10000m^3/h。

根据企业提供资料，本项目回转窑废气焚烧炉需补充天然气量约为 30m^3/h，回转窑天然气消耗量为 155m^3/h，年运行 7200h，则回转窑焚烧炉和窑体天然气消耗总量为 185m^3/h，合 133.2 万立方米/a。

本次评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 C33~C37、C431~434 机械行业-12 热处理-天然气工业炉窑废气污染物产污系数对回转窑燃烧烟气进行核算。

本项目回转窑废气排放口燃烧废气排放情况如下：

表 3.4-8　　回转窑烟气排放情况一览表

排放口	污染物	绩效值 kg/m³-原料	燃料消耗量 m³/a	设施风量 m³/h	污染物排放量 t/a	污染物排放速率 kg/h	污染物排放浓度 mg/m³
回转窑排放口	颗粒物	0.000286	1332000	10000	0.3810	0.053	5.3
	二氧化硫	0.0002			0.2664	0.037	3.7
	氮氧化物	0.00187			2.4908	0.346	34.6

3）辊道窑天然气燃烧废气

本项目设置有 6 台辊道窑用于高温碳化（人造石墨的碳化工序和再生石墨/多孔碳的包覆碳化工序），高温碳化过程的废气经 6 台辊道窑各自配套的 1 台废气焚烧炉（共 6 台）进行处理，处理后合并通过 1 根 15m 高排气筒有组织排放，项目辊道窑采用电加热。根据设计报告，项目单台辊道窑废气焚烧炉引风机设计风量为 2000m³/h，合计风量 12000m³/h。

根据企业提供资料，本项目单台辊道窑废气焚烧炉需补充天然气量约为 30m³/h，年运行 7200h，则辊道窑焚烧炉天然气消耗量为 129.6 万立方米/a。

本次评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 C33~C37、C431~434 机械行业-12 热处理-天然气工业炉窑废气污染物产污系数对辊道窑焚烧炉烟气中的颗粒物、二氧化硫进行核算，同时类比新乡市东方电气有限责任公司厂内 TO 焚烧炉的氮氧化物监测结果对焚烧炉外排的氮氧化物进行核算。

本项目辊道窑废气排放口燃烧废气排放情况如下：

表 3.4-8　　辊道窑烟气排放情况一览表

排放口	污染物	绩效值 kg/m³-原料	燃料消耗量 m³/a	设施风量 m³/h	污染物排放量 t/a	污染物排放速率 kg/h	污染物排放浓度 mg/m³
辊道窑排放口	颗粒物	0.000286	1296000	12000	0.3707	0.051	4.3
	二氧化硫	0.0002			0.2592	0.036	3.0
	氮氧化物	/			0.6912	0.096	8.0

4）酸洗线烘干机天然气燃烧废气

本项目酸洗线烘干机采用天然气作为热源，燃烧机燃烧天然气产生的燃烧废气与烘干废气经过同一根 15m 高排气筒有组织排放，根据设计报告，每吨物料烘干所需天然气约 15m^3，项目烘干机内物料量为 25099.03t/a，则烘干工序天然气使用量约 376485.45m^3/a。

本次评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 C33~C37、C431~434 机械行业-12 热处理-天然气工业炉窑废气污染物产污系数对烘干机燃烧烟气进行核算。

本项目烘干机燃烧废气排放情况如下：

表 3.4-8　　烘干烟气排放情况一览表

排放口	污染物	绩效值 kg/m^3-原料	燃料消耗量 m^3/a	设施风量 m^3/h	污染物排放量 t/a	污染物排放速率 kg/h	污染物排放浓度 mg/m^3
烘干排放口	颗粒物	0.000286	376485.45	5000	0.1077	0.015	3.0
	二氧化硫	0.0002			0.0753	0.010	2.1
	氮氧化物	0.00187			0.7040	0.098	19.6

②罐区废气

本项目拟在厂区设置一个罐区，罐区各罐体类型、规格以及储存物料的具体情况见下表。

表 3.4-10　　厂内罐区储罐信息一览表

序号	物料	直径/m	储罐高度/长度/m	容积/m^3	类型	数量/个
1	30%盐酸	4	4.2	50	固定顶储罐	4
1	40%硝酸	3	4.2	30	固定顶储罐	1
2	40%氢氟酸	3	4.2	30	固定顶储罐	1
合计						6

本项目罐区废气主要来自于储存过程中蒸发静置损失（小呼吸）和接收物料过程中产生的工作损失（大呼吸）。项目罐区物料储存采用立式固定顶储罐和卧式固定顶储罐，为了降低大小呼吸废气，企业设计罐区储存的有机物料全部采用氮封装置（罐内设计压力 1kPa、泄压阀压力 2kPa、呼吸阀安全压力 3kPa），即

出料时罐内气压降低，由氮气气柜补充氮气保持罐内压力 1kPa，进料时当罐内压力大于 2kPa 时，泄压阀自动打开卸出进料时的富余压力，进料完毕后待罐内压力小于 2kPa 时自动关闭泄压阀。呼吸阀与紧急泄压阀正常情况下一直处于关闭状态，仅氮封泄压装置异常时开启，防止超压（呼吸阀或紧急泄压阀开启）和负压（呼吸阀开启）的状态。储罐罐区氮封装置详细见下图。

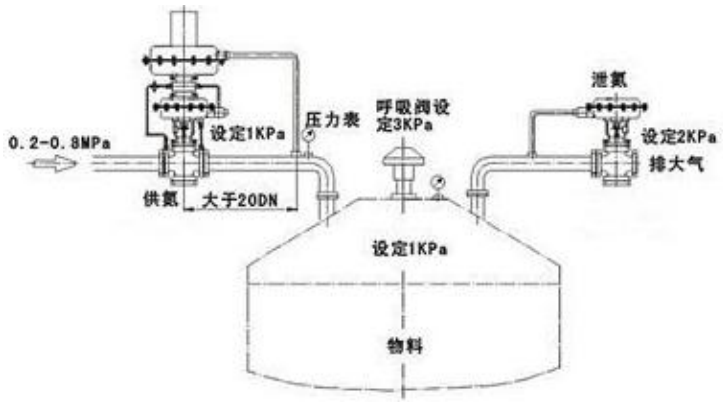


图 3.4-1　罐区氮封装置示意图

a.储罐大呼吸

本项目大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气，饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力而排出。

储罐的大呼吸排放量可用下式估算：

$$L_W = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C\times Q$$

其中：Lw—储罐的大呼吸排放量（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）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。（K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×$K^{-0.7026}$；K>220，K_N=0.26；）

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的液体取 1.0）；

Q——年周转量（m^3/a）。

b.小呼吸排放量

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。罐区储罐因受温度、压力的影响而产生呼吸损耗，呼吸作用产生的无组织排放量与储存量、储罐形式、储存介质、蒸汽压力、温度、储罐内径、高度、环境平均昼夜温差等因素有关。

储罐的小呼吸排放量可用下式估算：

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

$$LY = LB \times N$$

其中：LB——单个储罐的小呼吸排放量（kg/a）；

L_Y——储罐的小呼吸排放量（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）；

D——罐的直径（m）；

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；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃），取 15；

Fp——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；

K_C——产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

本项目储罐大小呼吸计算参数见下表。

表 3.4-11　　项目储罐大呼吸计算参数表

参数	30%盐酸储罐	40%硝酸储罐	40%氢氟酸储罐
储罐体积（m^3）	50	30	30
储罐数量（个）	4	1	1

M——储罐内蒸气的分子量	36.45	63	20
P——在大量液体状态下蒸气压力（Pa）	2190	2200	3300
K-单个储罐年周转次数	195	49	149
K_N—周转因子（无量纲）	0.2821	0.7446	0.3409
Kc——产品因子	1.0	1.0	1.0
Q——年周转量（m^3/a）	38980.56	1447.67	4449.59
密度（kg/L）	1.149	1.246	1.13
L_W—储罐大呼吸排放量（Kg/a）	422.40	77.96	47.38

表 3.4-13　　项目储罐小呼吸计算参数表

参数	30%盐酸储罐	40%硝酸储罐	40%氢氟酸储罐
储罐体积（m^3）	50	30	30
储罐数量（个）	4	1	1
M——储罐内蒸气的分子量	36.45	63	20
P——在大量液体状态下蒸气压力（Pa）	2190	2200	3300
D——罐的直径（m）	4	3	3
H—平均蒸汽空间高度	0.84	0.84	0.84
ΔT——一天之内的平均温度差（℃）	15	15	15
Fp——涂层因子（无量纲）	1.25	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	0.6925	0.5572	0.5572
K_C——产品因子	1.0	1.0	1.0
L_B—单个储罐的小呼吸排放量（Kg/a）	15.36	13.03	5.49
L_Y—储罐的小呼吸排放量（Kg/a）	61.45	13.03	5.49

由上表可知，本项目罐区物料产生的废气主要为：盐酸挥发废气（以 HCl 计）、硝酸挥发废气（以 NOx 计）、氢氟酸挥发废气（以 HF 计），项目储罐呼吸废气产生情况见下表。

表 3.4-15　　项目储罐呼吸废气产生情况一览表

污染物名称	大呼吸 kg/a	小呼吸 kg/a	合计 t/a	产生速率 kg/h
HCl	422.4	61.45	0.4839	0.055
NOx	77.96	13.03	0.091	0.01
HF	47.38	5.49	0.0529	0.006

本项目储罐呼吸废气经密闭管道进入二级碱液喷淋塔内处理。

（5）废气污染物处理措施

①碳化前处理废气

本项目人造石墨、再生石墨/多孔碳的碳化生产线除成品工段外，各环节投料、进料过程产生的颗粒物均经各工序末端的覆膜袋式除尘器处理，根据设计方案，覆膜袋式除尘器对颗粒物的去除效率可达到 99.9%以上，本次评价保守起见按照 99%的治理效率进行考虑，前处理工段各环节配备的覆膜袋式除尘器如下表所示。

表 3.4-15　　前处理工段除尘器配备情况一览表

生产线	产污环节	废气编号	覆膜袋式除尘器数量/个	单个除尘器风量 m^3/h	合计风量 m^3/h
人造石墨生产线	投料废气	G1-1	4（投料站自带）	500	2000
	粗破废气	G1-2	1	2000	2000
	煅前焦烘干废气	G1-3	1	2000	2000
	除铁废气	G1-4	1	2000	2000
	粉碎废气	G1-5	1	4000	4000
	整形分级废气	G1-6	1	2000	2000
	沥青粉碎废气	G1-7	1	4000	4000
	混合废气	G1-8	1	2000	2000
再生石墨/多孔碳碳化线	投料废气	G3-1	2（投料站自带）	500	1000
	粉碎废气	G3-2	与人造石墨线共用	/	/
	整形废气	G3-3		/	/
	沥青粉碎废气	G3-4		/	/
	混合废气	G3-5		/	/
合计					21000m^3/h

考虑管道风阻等因素，本次评价对前处理工序覆膜袋式除尘器总风量以25000m³/h 计，各环节废气经末端袋式除尘器处理后合并通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

②TO 焚烧炉废气

本项目设置有 2 台 TO 焚烧炉，需进入 TO 焚烧炉内的废气主要为人造石墨生产线包覆造粒工序废气。根据设计方案，TO 焚烧炉对非甲烷总烃的整体去除效率为 99.9%以上，本次评价保守起见按照 99.5%的治理效率进行考虑，沥青烟去除效率以 99.9%计，苯并[a]芘去除效率以 99.5%计，单个 TO 焚烧炉风量 10000m³/h，年运行时间 7200h，处理后的包覆造粒工序废气与 TO 焚烧炉燃烧废气合并后，各自经 15m 高排气筒 DA002 和 DA003 有组织排放。

③回转窑废气

本项目采用回转窑进行低温碳化，低温碳化过程产生的废气经回转窑末端设置的 1 座焚烧炉处理，根据设计方案，TO 焚烧炉对非甲烷总烃的整体去除效率为 99.9%以上，本次评价保守起见按照 99.5%的治理效率进行考虑，沥青烟去除效率以 99.9%计，苯并[a]芘去除效率以 99.5%计，焚烧炉总风量 15000m³/h，年运行时间 7200h，处理后的低温碳化废气、回转窑天燃烧其燃烧废气与焚烧炉燃烧废气合并后，经 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。

④辊道窑废气

本项目采用辊道窑进行高温碳化，高温碳化过程产生的废气经辊道窑末端设置的焚烧炉处理，根据设计方案，TO 焚烧炉对非甲烷总烃的整体去除效率为 99.9%以上，本次评价保守起见按照 99.5%的治理效率进行考虑，沥青烟去除效率以 99.9%计，苯并[a]芘去除效率以 99.5%计，单个焚烧炉风量 5000m³/h，项目共设置 6 座辊道窑，合计 30000m³/h，辊道窑焚烧炉年运行时间 7200h，处理后的高温碳化废气与焚烧炉燃烧废气合并后，经 15m 高排气筒 DA005 有组织排放。

⑤碳化成品工段废气

本项目人造石墨、再生石墨/多孔碳生产线成品工段投料、进料过程产生的颗粒物均经各工序末端的覆膜袋式除尘器处理，根据设计方案，覆膜袋式除尘器对颗粒物的去除效率可达到 99.9%以上，本次评价保守起见按照 99%的治理效率进行考虑，成品工段各环节配备的覆膜袋式除尘器如下表所示。

表 3.4-15　　成品工段除尘器配备情况一览表

生产线	产污环节	废气编号	覆膜袋式除尘器数量/个	单个除尘器风量 m^3/h	合计风量 m^3/h
人造石墨生产线	包覆造粒废气	G1-9	1	10000	10000
	预碳化废气	G1-10	1	2000	2000
	解聚废气	G1-11	1	2000	2000
	碳化废气	G1-12	1	2000	2000
	初筛废气	G1-13	1	2000	2000
	成品混合废气	G1-14	1	2000	2000
	超声波筛分废气	G1-15	1	2000	2000
	除磁废气	G1-16	1	2000	2000
	包装废气	G1-17	1	2000	2000
再生石墨/多孔碳碳化线	包覆碳化废气	G3-6	与人造石墨线共用		
	碳化废气	G3-7			
	成品混合废气	G3-8			
	筛分废气	G3-9			
	除磁废气	G3-10			
	包装废气	G3-11			
合计					26000m^3/h

本次评价对成品工段覆膜袋式除尘器总风量以 30000m^3/h 计，各环节废气经末端袋式除尘器处理后合并通过 1 根 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

⑥酸洗线废气

a.前处理废气

本项目酸洗前处理工段涉颗粒物废气经 1 台覆膜袋式除尘器处理，根据设计方案，覆膜袋式除尘器对颗粒物的去除效率可达到 99.9%以上，本次评价保守起

见按照 99%的治理效率进行考虑，袋式除尘器设计风量为 5000m^3/h，废气经处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

b.含酸废气

本项目酸洗过程中产生的含酸废气和储罐呼吸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理，根据设计方案，二级碱液喷淋塔对 HCl 的去除效率为 98%，对 NOx 的去除效率为 90%，对 HF 的去除效率为 95%，二级碱液喷淋塔的设计风量为 8000m^3/h，废气经处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA008 有组织排放。

c.烘干、包装废气

本项目烘干过程和包装过程产生的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理，覆膜袋式除尘器对颗粒物的去除效率可达到 99.9%以上，本次评价保守起见按照 99%的治理效率进行考虑，覆膜袋式除尘器设计风量为 10000m^3/h，废气经处理后与烘干机天然气燃烧废气一同通过 1 根 15m 高排气筒 DA009 有组织排放。

项目各环节废气走向如下图所示

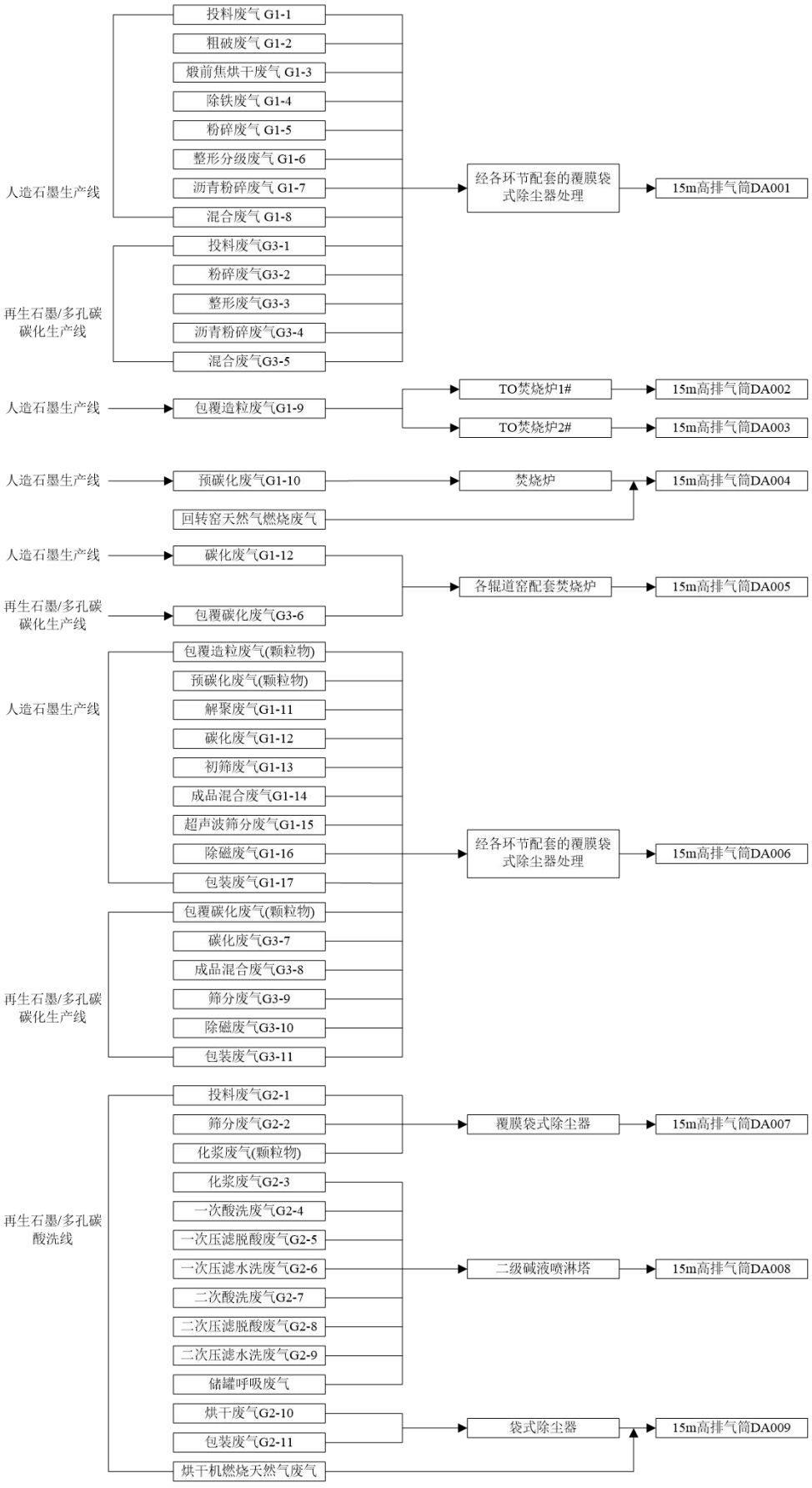


图 3.4-3　项目各废气处理走向图

（6）废气污染物产生情况分析

本项目各工段有组织废气产生及处理情况见下表。

表 3.4-17　　本项目有组织废气产生及处理情况表

废气来源	产污环节	污染物种类	产生量 t/a	收集量 t/a	运行时间 h	产生速率 kg/h	处理措施
人造石墨	投料废气 G1-1	颗粒物	5.71	5.42	7200	0.753	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA001
	粗破废气 G1-2	颗粒物	5.71	5.71	7200	0.793	
	煅前焦烘干废气 G1-3	颗粒物	5.14	5.14	7200	0.714	
	除铁废气 G1-4	颗粒物	5.5	5.5	7200	0.764	
	粉碎废气 G1-5	颗粒物	5.23	5.23	7200	0.726	
	整形分级废气 G1-6	颗粒物	5.23	5.23	7200	0.726	
	沥青粉碎废气 G1-7	颗粒物	0.79	0.79	7200	0.11	
	混合废气 G1-8	颗粒物	5.94	5.94	7200	0.825	
再生石墨/多孔碳	投料废气 G3-1	颗粒物	2.01	1.91	7200	0.265	
	粉碎废气 G3-2	颗粒物	2.01	2.01	7200	0.279	
	整形分级废气 G3-3	颗粒物	2.01	2.01	7200	0.279	
	沥青粉碎废气 G3-4	颗粒物	0.05	0.05	7200	0.007	
	混合废气 G3-5	颗粒物	1.05	1.05	7200	0.146	
碳化前处理工段颗粒物合计			46.38	45.99	7200	6.387	
人造石墨	包覆造粒废气 G1-9	非甲烷总烃	206.74	206.74	7200	28.71	TO 焚烧炉#1+15m 高排气筒 DA002
		沥青烟	513.29	513.29		71.29	
		苯并[a]芘	0.0003	0.0003		0.00004	
	TO 焚烧炉燃烧废气	颗粒物	0.0412	0.0412		0.0057	
		SO_2	0.0288	0.0288		0.004	
		NOx	0.576	0.576		0.08	
	包覆造粒废气 G1-9	非甲烷总烃	206.74	206.74	7200	28.71	TO 焚烧炉#2+15m 高排气筒 DA003
		沥青烟	513.29	513.29		71.29	
		苯并[a]芘	0.0003	0.0003		0.00004	
	TO 焚烧炉燃烧废气	颗粒物	0.0412	0.0412		0.0057	
		SO_2	0.0288	0.0288		0.004	

		NOx	0.576	0.576		0.08	
人造石墨	预碳化废气 G1-10	非甲烷总烃	155.55	155.55	7200	21.604	焚烧炉+15m 高排气筒 DA004
		沥青烟	28.06	28.06		3.897	
		苯并[a]芘	0.0004	0.0004		0.00006	
回转窑天然气燃烧废气		颗粒物	0.3810	0.3810		0.053	
		SO_2	0.2664	0.2664		0.037	
		NOx	2.4908	2.4908		0.346	
人造石墨	碳化废气 G1-12	非甲烷总烃	2.296	2.296	7200	0.319	焚烧炉+15m 高排气筒 DA005
		沥青烟	9.184	9.184		1.276	
		苯并[a]芘	0.0001	0.0001		0.00001	
再生石墨/多孔碳	包覆碳化废气 G3-6	非甲烷总烃	1.5045	1.5045	7200	0.209	
		沥青烟	6.0195	6.0195		0.836	
		苯并[a]芘	0.00008	0.00008		0.00001	
高温碳化废气合计		非甲烷总烃	3.8005	3.8005	7200	0.528	
		沥青烟	15.2035	15.2035		2.112	
		苯并[a]芘	0.00018	0.00018		0.00002	
辊道窑焚烧炉燃烧废气		颗粒物	0.3707	0.3707	7200	0.051	
		SO_2	0.2592	0.2592		0.036	
		NOx	0.6912	0.6912		0.096	
人造石墨	包覆造粒废气 G1-9	颗粒物	5.94	5.94	7200	0.825	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA006
	预碳化废气 G1-10	颗粒物	5.80	5.80	7200	0.806	
	解聚废气 G1-11	颗粒物	5.43	5.43	7200	0.754	
	碳化废气 G1-12	颗粒物	1.61	1.61	7200	0.224	
	初筛废气 G1-13	颗粒物	5.16	5.16	7200	0.717	
	成品混合废气 G1-14	颗粒物	5.10	5.10	7200	0.708	
	超声波筛分废气 G1-15	颗粒物	5.10	5.10	7200	0.708	
	除磁进料废气 G1-16	颗粒物	5.10	5.10	7200	0.708	
	包装废气 G1-17	颗粒物	5.01	4.76	7200	0.661	
再生石墨/	包覆碳化废气 G3-6	颗粒物	1.00	1.00	7200	0.139	
	碳化废气 G3-7	颗粒物	1.00	1.00	7200	0.139	

多孔碳	成品混合废气 G3-8	颗粒物	2.04	2.04	7200	0.283	
	筛分废气 G3-9	颗粒物	2.04	2.04	7200	0.283	
	除磁废气 G3-10	颗粒物	4.02	4.02	7200	0.281	
	包装废气 G3-11	颗粒物	2.01	1.91	7200	0.265	
碳化成品工段颗粒物合计			56.36	56.01	7200	7.501	
酸洗线	投料废气 G2-1	颗粒物	2.25	2.14	7200	0.297	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA007 排放
	筛分废气 G2-2	颗粒物	2.25	2.25	7200	0.313	
	化浆废气 G2-3	颗粒物	2.22	2.22	2400	0.925	
	酸洗前处理颗粒物合计		6.72	6.61	7200	1.535	
	化浆废气 G2-3	HCl	1.45	1.45	4800	0.302	二级碱液喷淋塔+15m 高排气筒 DA008
		NOx	0.12	0.12		0.028	
		HF	0.21	0.21		0.044	
	一次酸洗废气 G2-4	HCl	6.54	6.54	7200	0.906	
		NOx	0.60	0.60		0.084	
		HF	0.96	0.96		0.132	
	一次压滤脱酸废气 G2-5	HCl	0.87	0.87	7200	0.121	
		NOx	0.08	0.08		0.011	
		HF	0.13	0.13		0.018	
	一次压滤水洗废气 G2-6	HCl	0.12	0.12	7200	0.017	
		NOx	0.01	0.01		0.001	
		HF	0.04	0.04		0.006	
	二次酸洗废气 G2-7	HCl	5.25	5.25	7200	0.726	
		NOx	0.38	0.38		0.054	
	二次压滤脱酸废气 G2-8	HCl	0.35	0.35	3600	0.097	
		NOx	0.03	0.03		0.008	
	二次压滤水洗废气 G2-9	HCl	0.08	0.08	3600	0.022	
		NOx	0.02	0.02		0.006	
	储罐呼吸废气	HCl	0.4839	0.4839	8760	0.055	
		NOx	0.091	0.091		0.01	
		HF	0.0529	0.0529		0.006	

	酸洗线含酸废气合计	HCl	15.1439	15.1439	8760	2.246	
		NOx	1.331	1.331		0.202	
		HF	1.3929	1.3929		0.206	
	烘干废气 G2-10	颗粒物	5.02	5.02	7200	0.697	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA009
	包装废气 G2-11	颗粒物	2.01	1.91	7200	0.265	
	颗粒物合计		7.03	6.93	7200	0.962	
	烘干机天然气燃烧废气	颗粒物	0.1077	0.1077	7200	0.015	15m 高排气筒 DA009
		SO_2	0.0753	0.0753		0.010	
		NOx	0.7040	0.7040		0.098	

本项目处理设施对各废气污染物的处理效率如下表所示。

表 3.4-18　　本项目废气治理措施去除效率汇总一览表

污染物	TO 废气焚烧炉	废气焚烧炉	覆膜袋式除尘器	二级碱液喷淋塔
颗粒物	-	-	99%	-
非甲烷总烃	99.5%	99.5%	-	-
沥青烟	99.9%	99.9%	-	-
苯并[a]芘	99.5%	99.5%	-	-
HCl	-	-	-	98%
NOx	-	-	-	90%
HF	-	-	-	95%

（7）废气污染物达标情况分析

本项目废气排放情况汇总如下。

表 3.4-19　　拟建工程废气产排情况一览表

污染源	排气筒高度/内径 m	废气量 m^3/h	烟气温度℃	主要污染物	污染物产生情况			处理措施	设计处理效率	污染物排放情况		
					产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
碳化前处理废气排放口 DA001	15/0.8	25000	25	颗粒物	255.5	6.387	45.99	覆膜袋式除尘器	99%	2.6	0.064	0.4599
TO 焚烧炉#1 排放口 DA002	15/0.5	10000	80	非甲烷总烃	2871	28.71	206.74	TO 焚烧炉	99.5%	14.4	0.144	1.0337
				沥青烟	7129	71.29	513.29		99.9%	7.1	0.071	0.5133
				苯并[a]芘	0.004	0.00004	0.0003		99.5%	0.00002	0.0000002	0.0000015
				颗粒物	0.6	0.0057	0.0412	/	/	0.6	0.0057	0.0412
				SO_2	0.4	0.004	0.0288			0.4	0.004	0.0288
				NOx	8	0.08	0.576			8	0.08	0.576
TO 焚烧炉#2 排放口 DA003	15/0.5	10000	80	非甲烷总烃	2871	28.71	206.74	TO 焚烧炉	99.5%	14.4	0.144	1.0337
				沥青烟	7129	71.29	513.29		99.9%	7.1	0.071	0.5133
				苯并[a]芘	0.004	0.00004	0.0003		99.5%	0.00002	0.0000002	0.0000015
				颗粒物	0.6	0.0057	0.0412	/	/	0.6	0.0057	0.0412
				SO_2	0.4	0.004	0.0288			0.4	0.004	0.0288

				NOx	8	0.08	0.576			8	0.08	0.576
回转窑废气排放口 DA004	15/0.6	10000	80	非甲烷总烃	2160.4	21.604	155.55	焚烧炉	99.5%	10.8	0.108	0.7778
				沥青烟	389.7	3.897	28.06		99.9%	0.4	0.004	0.028
				苯并[a]芘	0.006	0.00006	0.0004		99.5%	0.00003	0.0000003	0.000002
				颗粒物	5.3	0.053	0.381	/	/	5.3	0.053	0.381
				SO_2	3.7	0.037	0.2664			3.7	0.037	0.2664
				NOx	34.6	0.346	2.4908			34.6	0.346	2.4908
辊道窑废气排放口 DA005	15/0.6	12000	80	非甲烷总烃	44.0	0.528	3.8005	焚烧炉	99.5%	0.2	0.003	0.0190
				沥青烟	176.0	2.112	15.2035		99.9%	0.2	0.002	0.0152
				苯并[a]芘	0.0017	0.00002	0.00018		99.5%	0.000008	0.0000001	0.0000009
				颗粒物	4.3	0.051	0.3707	/	/	4.3	0.051	0.3707
				SO_2	3.0	0.036	0.2592			3.0	0.036	0.2592
				NOx	8.0	0.096	0.6912			8	0.096	0.6912
碳化成品废气排放口 DA006	15/0.8	30000	25	颗粒物	250.0	7.501	56.01	覆膜袋式除尘器	99%	2.5	0.075	0.5601
酸洗前处理废气排	15/0.4	5000	25	颗粒物	307	1.535	6.61	覆膜袋式除尘器	99%	3.1	0.015	0.0661

放口 DA007											
酸洗废气排放口 DA008	15/0.5	8000	25	HCl	280.8	2.246	15.1439	二级碱液喷淋塔	98%	5.6	0.045	0.3029
				NOx	25.3	0.202	1.331		90%	2.5	0.020	0.1331
				HF	25.8	0.206	1.3929		95%	1.3	0.0103	0.07
烘干废气排放口 DA009	15/0.4	5000	50	颗粒物	192.4	0.962	6.93	覆膜袋式除尘器	99%	4.9	0.025	0.177
				颗粒物	3	0.015	0.1077	/	/			
				SO_2	2	0.01	0.0753			2	0.01	0.0753
				NOx	19.6	0.098	0.704			19.6	0.098	0.704
碳化前处理无组织废气	/			颗粒物	/	0.054	0.39	产尘点配备有效的局部捕集装置		/	0.054	0.39
酸洗车间无组织废气	/			颗粒物	/	0.029	0.21	产尘点配备有效的局部捕集装置		/	0.029	0.21
碳化成品无组织废气	/			颗粒物	/	0.049	0.35	产尘点配备有效的局部捕集装置		/	0.049	0.35

由上表可知，本项目 DA001 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工

业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求；

DA002、DA003 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求；颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求；

DA004 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求。颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求；

DA005 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高

排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求。颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求；

DA006 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求；

DA007 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求；

DA008 外排废气中 HCl、NOx 和 HF 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 氯化氢 100mg/m^3、0.26kg/h（15m 高排气筒），NOx 240mg/m^3、0.77kg/h（15m 高排气筒）、氟化物 9.0mg/m^3、0.1kg/h（15m 高排气筒）的限值要求；

DA009 外排废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 30mg/m^3、二氧化硫 200mg/m^3、氮氧化物 300mg/m^3 的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求。

（8）废气污染物排放量核算

①大气污染物有组织排放量核算

表 3.4-20　　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量（t/a）
1	DA001	颗粒物	0.4599
2	DA002	非甲烷总烃	1.0337
3		沥青烟	0.5133
4		苯并[a]芘	1.5×10^{-6}
5		颗粒物	0.0412
6		SO_2	0.0288
7		NOx	0.576
8	DA003	非甲烷总烃	1.0337
9		沥青烟	0.5133
10		苯并[a]芘	1.5×10^{-6}
11		颗粒物	0.0412
12		SO_2	0.0288
13		NOx	0.576
14	DA004	非甲烷总烃	0.7778
15		沥青烟	0.028
16		苯并[a]芘	0.2×10^{-5}
17		颗粒物	0.3810
18		SO_2	0.2664
19		NOx	2.4908
20	DA005	非甲烷总烃	0.0190
21		沥青烟	0.0152
22		苯并[a]芘	0.9×10^{-6}
23		颗粒物	0.3707
24		SO_2	0.2592
25		NOx	0.6912

26	DA006	颗粒物	0.5601
27	DA007	颗粒物	0.0661
28	DA008	HCl	0.3029
29		NOx	0.1331
30		HF	0.07
31	DA009	颗粒物	0.177
32		SO_2	0.0753
33		NOx	0.704
合计		颗粒物	2.0972
		SO_2	0.6585
		NOx	5.1711
		非甲烷总烃	2.8642
		沥青烟	1.0698
		苯并[a]芘	5.9×10^{-6}
		HCl	0.3029
		HF	0.07

②大气污染物无组织排放量核算

表 3.4-21　　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	面源名称	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）	
1	前处理车间	投料	颗粒物	产尘点配备有效的局部捕集装置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1.0	0.39
2	碳化成品车间	包装	颗粒物	产尘点配备有效的局部捕集装置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1.0	0.35
3	酸洗车间	投料、包装	颗粒物	产尘点配备有效的局部捕集装置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1.0	0.21

③大气污染物年排放量核算

表 3.4-22　　本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量t/a
1	颗粒物	3.0472

2	SO_2	0.6585
3	NOx	5.1711
4	非甲烷总烃	2.8642
5	沥青烟	1.0698
6	苯并[a]芘	5.9×10^{-6}
7	HCl	0.3029
8	HF	0.07

（9）非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。非正常工况包括开车、停车和一般性事故。整个工艺开车时可以按工序逐步打通流程，每个工序独立运行，因此，与正常生产的排污相同。在停车工况，按工序逐步关停流程，最后停废气处理设施，因此产污与正常运行相同。在设备检修及工艺设备运转异常等一般性事故状态，可以按工序停车或物料暂存对待，不会产生非正常排放。

本项目非正常工况排放主要考虑 TO 焚烧炉以及回转窑配套焚烧装置出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降、覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降以及二级碱液喷淋塔其中一座喷淋装置未及时更换喷淋水导致处理效率下降。项目非正常排放源见下表。

表 3.7-1　　本次工程非正常工况参数调查清单

污染源	异常情形	污染物	污染物排放速率（kg/h）	持续时间 h	排放量 kg	防治措施
DA001	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	3.194	0.25	0.7985	产气工序及时停止运行，排查并修复问题
DA002	TO 焚烧炉出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至 80%	非甲烷总烃	5.742		1.4355	
		沥青烟	14.258		3.5645	
		苯并[a]芘	0.8×10^{-5}		0.2×10^{-5}	
DA003	TO 焚烧炉出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至	非甲烷总烃	5.742		1.4355	
		沥青烟	14.258		3.5645	

	80%	苯并[a]芘	0.8×10^{-5}		0.2×10^{-5}	
DA004	焚烧装置出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至 80%	非甲烷总烃	4.321		1.0803	
		沥青烟	0.779		0.1948	
		苯并[a]芘	1.2×10^{-5}		0.3×10^{-5}	
DA005	焚烧装置出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至 80%	非甲烷总烃	0.106		0.0265	
		沥青烟	0.422		0.1055	
		苯并[a]芘	0.4×10^{-5}		0.1×10^{-5}	
DA006	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	3.751		0.9378	
DA007	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	0.768		0.192	
DA008	二级碱液喷淋塔其中一座喷淋装置未及时更换喷淋水导致 HCl 处理效率下降至 90%、NOx 处理效率下降至 70%、HF 处理效率下降至 80%	HCl	0.225		0.0563	
		NOx	0.061		0.0153	
		HF	0.041		0.0103	
DA009	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	0.496		0.124	

3.4.2.2 废水污染物产排情况分析

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。

（1）酸洗线生产废水

本项目酸洗线压滤脱酸过程和压滤水洗过程均会产生废水，根据物料平衡分析，一次压滤脱酸废水 W2-1 的产生量为 21125.45m^3/a，其中含有金属盐成分 1112.29t/a、带出固体物料石墨成分 2.22t/a，其余成分为酸水混合物；一次压滤水洗废水 W2-2 的产生量为 111792.48m^3/a，其中含有金属盐成分 211.31t/a、带出固体物料石墨成分 4.23t/a，其余成分为酸水混合物；二次压滤脱酸废水 W2-3 的产生量为 20959.33m^3/a，其中含有金属盐成分 627.47t/a、带出固体物料石墨成分 2.09t/a，其余成分为酸水混合物；二次压滤水洗废水 W2-4 的产生量为 217343.10m^3/a，其中含有金属盐成分 202.86t/a、带出固体物料石墨成分 4.06t/a，其余成分为酸水混合物。

本项目酸洗线使用的酸主要为 30%盐酸、40%硝酸和 40%氢氟酸，总用量为 30%盐酸 19490.27t/a（纯盐酸 5847.08t/a）、40%硝酸 723.84t/a（纯硝酸 289.54t/a）以及 40%氢氟酸 2224.8t/a（纯氢氟酸 889.92t/a），除少量酸雾损失外（盐酸 14.66t/a、硝酸 1.24t/a、氢氟酸 1.34t/a），其余全部进入废水。

综上，本项目酸洗生产线废水总量为 371220.36m^3/a，进入废水的全盐量为 2153.93t/a、氟化物（以 F 计）843.8t/a、总氮（以 N 计）64.09t/a、SS（按固体物料石墨计）12.6t/a。酸洗线原料为再生石墨/多孔碳，由于本项目再生石墨及多孔碳均已进行过石墨化加工/活化加工，因此其中的挥发分经高温后几乎忽略不计，因此酸洗过程几乎不产生有机废水，本次评价对酸洗生产废水的 COD 以 50mg/L 计。

本项目酸洗生产废水进入厂区综合污水处理站处理，废水量为 371220.36m^3/a，主要污染物产生浓度为：COD 50mg/L、SS 33.9mg/L、全盐量 5802.3mg/L、氟化物（以 F 计）2273.0mg/L、总氮（以 N 计）172.6mg/L。

（2）二级碱液喷淋塔废水

本项目采用 5%的稀碱液对酸洗工段和储罐呼吸的含酸废气进行处理。项目含酸废气污染物产生总量为 HCl 15.1439t/a、NOx 1.331t/a、HF1.3429t/a，排放量为 HCl 0.3029t/a、NOx 0.1331t/a、HF 0.07t/a，则二级碱液喷淋塔吸收酸雾量为 HCl 14.841t/a、NOx 1.1979t/a、HF 1.3229t/a。本项目采用 NaOH 配置稀碱液，经计算，吸收上述酸雾所需的 NaOH 量为 19.69t/a，共计消耗 374.16m^3/a 的 NaOH 溶液，为保证废气污染物去除效率，本次评价采取 1.5 倍的过量碱液进行喷淋，则喷淋液总消耗量为 561.24m^3/a，废水产生量以 0.9 计，则二级碱液喷淋塔废水产生量为 505.12m^3/a，其中全盐量 28.193t/a、氟化物（以 F 计）1.256t/a、总氮（以 N 计）0.266t/a。由于酸雾几乎不含有机物，本次评价对二级碱液喷淋废水的 COD 以 50mg/L 计。

本项目二级碱液喷淋废水进入厂区综合污水处理站处理，废水量为 505.1m^3/a，主要污染物产生浓度为：COD 50mg/L、SS 60mg/L、全盐量 55814.1mg/L、氟化物（以 F 计）2487.0mg/L、总氮（以 N 计）527.2mg/L。

（3）纯水制备浓水

根据物料平衡，本项目纯水需求量为 360827.8t/a，项目采用二级反渗透设施，制水效率以 75%计，则项目纯水制备新鲜水需求量为 481103.7m^3/a，浓水产生量为 120275.9m^3/a。

项目纯水制备工艺为“多介质过滤器+活性炭过滤器+精密过滤器+二级 RO 反渗透”，河南省联谊制药有限公司软水制备浓水与本项目软水制备浓水均产生于软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），软水制备浓水水质为：COD 55mg/L、SS 77mg/L。本次评价类比其水质，取值：COD 60mg/L、SS 80mg/L，全盐量 2000mg/L，该部分浓水通过厂区总排口排放。

（4）循环冷却水排水

本项目循环冷却水在间接冷却过程中会有一定量的蒸发，不断的蒸发会使冷

却水中钙、镁离子的浓度升高，容易导致冷却水管道内壁结垢，因此定期的补水和排水是十分必要的。

本项目设置有 12 座冷却塔，单个冷却塔循环冷却水量为 50m³/h，循环冷却系统采用风冷式循环冷却水系统，能够满足本次工程循环冷却使用。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），开式系统的补充水量按下列公式计算：

$$Qm=Qe+Qb+Qw$$

$$Qe=k\cdot\triangle t\cdot Qr$$

$$Qb=\frac{Qe}{N-1}-Qw$$

$$Qw=Qr\cdot Pw\%$$

式中：Qm——补充水量（m³/h）；

Qe——蒸发水量（m³/h）；

Qb——排污水量（m³/h）；

Qw——风吹损失水量(m³/h)；Pw 机械通风取 0.1%，自然通风 0.05%，本次取 0.05%。

Qr——循环冷却水量（m³/h）；全厂合计 600m³/h。

△t——循环冷却水进、出冷却塔温差（℃）；进口 40℃，出口 20℃，本项目温差以 20℃计。

k——蒸发损失系数(1/℃)。经查阅《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014）中表 3.1.20 系数表，本次取 0.0012。

N——浓缩倍数；间冷开式系统的设计浓缩倍数不宜小于 5.0，且不应小于 3.0；直冷开式系统的设计浓缩倍数不应小于 3.0。本次取 5.0。

经计算，本项目循环水站产生的蒸发水量 Qe 为 14.4m³/h（即 345.6m³/d），风吹损失水量 Qw 为 0.3m³/h（7.2m³/d），排污水量 Qb 为 3.3m³/h（即 79.2m³/d）。本项目新鲜补充水量为 18m³/h（即 432m³/d）。本工程冷却采用间冷开式的冷却方式，与河南省联谊制药有限公司的循环冷却系统一致，因此其废水水质具有可

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），其循环冷却水排水水质为：COD 78mg/L、SS 93mg/L，本次评价类比其水质，取值：COD 80mg/L、SS 100mg/L、含盐量 1500mg/L。该部分废水经厂区总排口排放。

（5）生活污水

本项目新增员工 50 人，均不在场内食宿，员工生活用水量按 30L/人·d 计，则生活用水量为 450m^3/a（1.5m^3/d），生活污水排放系数以 0.8 计，则生活污水排放量为 360m^3/a（1.2m^3/d），外排生活污水水质中主要污染物浓度为 pH 6-9、COD 350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 250mg/L、NH_3-N 30mg/L、TN 55mg/L、TP 3.5mg/L，项目生活污水经化粪池处理，经处理后水质为 pH 6-9、COD 250mg/L、BOD_5 100mg/L、SS 150mg/L、NH_3-N 30mg/L、TN 55mg/L、TP 3.5mg/L，生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排放。

（6）废水排放情况分析

①废水达标排放分析

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。本项目酸洗线生产废水经厂内综合污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水排水以及纯水制备浓水一同通过厂区总排口排入园区污水管网，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。本项目废水水质和水量汇总情况如下。

表 3.4-23　　本项目废水水质水量情况一览表　　单位：mg/L

产污环节	废水量 m^3/d	废水量 m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	全盐量	氟化物	去向
酸洗线生产废水	1237.4	371220.36	＜1	50	/	33.9	/	172.6	/	5802.3	2273.0	厂区污水处理站
二级碱液喷淋废水	1.7	505.12	＜1	50	/	60	/	527.2	/	55814.1	2487.0	
厂区污水处理站调节池合计	1239.1	371725.48	＜1	50	/	34.0	/	173.1	/	5870.3	2273.3	/
生活污水	1.2	360	6-9	250	100	150	30	55	3.5	/	/	化粪池处理后通过厂区总排口排放
纯水制备浓水	400.9	120275.9	7	60	/	80	/	/	/	2000	/	厂区总排口直排
循环冷却水排水	79.2	23760	7	80	/	100	/	/	/	1500	/	厂区总排口直排

本项目新建一座厂区综合污水处理站，设计处理规模 2000m³/d，处理工艺为“调节-酸碱中和-压滤-沉淀-除氟-絮凝-精密过滤”。污水处理站中和工序主要采用石灰配置成石灰乳悬浊液作为中和剂，由于原废水中 SS 较低（约 34.0mg/L），但废水含氟、盐酸等强酸性物质，采用石灰中和会生成氟化钙、过量石灰等沉淀物，导致处理过程中 SS 大幅升高。经中和、絮凝沉淀、压滤及精密过滤处理后，SS 可得到有效去除，出水 SS 浓度仍按原废水产生浓度 34.0mg/L 计。

本项目废水产排情况如下表所示。

表 3.4-23　　本项目废水产排情况一览表　　单位：mg/L

产污环节	废水量 m^3/d	废水量 m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	全盐量	氟化物
酸洗线生产废水	1237.4	371220.36	＜1	50	/	33.9	/	172.6	/	5802.3	2273.0
二级碱液喷淋废水	1.7	505.12	＜1	50	/	60	/	527.2	/	55814.1	2487.0
厂区污水处理站调节池合计	1239.1	371725.48	＜1	50	/	34.0	/	173.1	/	5870.3	2273.3
污水处理站综合效率	/	/	6-9	/	/	/	/	60%	/	40%	99.5%
厂区污水处理站出口	1239.1	371725.48	6-9	50	/	34.0	/	69.2	/	3522.2	11.4
生活污水	1.2	360	6-9	250	100	150	30	55	3.5	/	/
纯水制备浓水	400.9	120275.9	7	60	/	80	/	/	/	2000	/
循环冷却水排水	79.2	23760	7	80	/	100	/	/	/	1500	/
厂区总排口	1720.4	516121.38	6-9	53.9	0.036	47.8	0.02	49.9	0.002	3071.9	8.2

由上表可知，本项目污水处理站出口水质为 pH 6-9、COD 50mg/L、SS 34.0mg/L、TN 69.2mg/L、全盐量 3522.2mg/L、氟化物 11.4mg/L，本项目厂区总排口浓度为 pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L，厂区污水处理站出口与厂区总排口出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。

③废水污染物排放信息

a.废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 3.4-24　　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			
酸洗线生产废水	pH、COD、SS、TN、全盐量、氟化物	延津县第二污水处理厂	连续排放	TW001	厂内污水处理站	调节-酸碱中和-压滤-沉淀-除氟-絮凝-精密过滤	DW001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口排放
二级碱液喷淋废水	pH、COD、SS、TN、全盐量、氟化物								
生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN			TW002	生活污水处理系统	化粪池			
纯水制备浓水	COD、SS、全盐量			/	/	/			
循环冷却水排水	COD、SS、全盐量			/	/	/			

b.废水间接排放口基本情况

表 3.4-25　　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°7’58.11”	35°16’55.74”	51.612138	工业集中废水处理厂	间断排放	/	延津县第二污水处理厂	COD	30
								BOD_5	10
								SS	10
								NH_3-N	1.5
								TN	12
								TP	0.3

c.废水污染物排放执行标准表

表 3.4-26　　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	COD	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）	500
		BOD_5		300
		氟化物		20
2		COD	延津县第二污水处理厂收水标准	260
		BOD_5		110
		SS		190
		NH_3-N		35
		TN		60
		TP		4

（4）废水污染物排放信息表

表 3.4-27　　本项目废水污染物排放情况一览表

排放口编号	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
DW001	COD	53.9	27.7936	30	15.4836
	NH_3-N	0.02	0.0108	1.5	0.0108*
	TN	49.9	25.7616	12	6.1935
	TP	0.002	0.0013	0.3	0.0013*

注*：由于本项目厂区总排口 NH_3-N 及 TP 的排放浓度远低于污水处理厂出口排放浓度，因此本次评价 NH_3-N 及 TP 的排外环境量以出厂量计。

由上表可知，本项目废水污染物出厂排放总量：COD 27.7936t/a、NH_3-N 0.0108t/a、TN 25.7616t/a、TP 0.0013t/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 15.4836t/a、NH_3-N 0.0108t/a、TN 6.1935t/a、TP 0.0013t/a。

3.4.2.3 噪声产排情况分析

本工程高噪声设备主要为螺旋粉碎机、立轴双反击破碎机、气流粉碎机、滚筒干燥机、超细粉碎机、整形分级机、解聚机、超声波振动筛、直排筛、混合机、

包装机、烘干机、冷却塔、风机和泵类等，噪声源强在 80-90dB（A）。本工程设备噪声源强调查清单见下表。

表 3.4-28　　项目高噪声设备及源强一览表　　单位：dB(A)

车间	污染源名称	数量（台）	声压级		治理措施
			治理前	治理后	
碳化前处理车间	螺旋粉碎机	2	85	65	基础减振、厂房隔声
	立轴双反击破碎机	5	85	65	基础减振、厂房隔声
	滚筒干燥机	6	85	65	基础减振、厂房隔声
	气流粉碎机	7	85	65	基础减振、厂房隔声
	超细粉碎机	14	85	65	基础减振、厂房隔声
	整形分级机	37	80	60	基础减振、厂房隔声
	混合机	10	80	60	基础减振、厂房隔声
	风机	5	90	70	隔声罩、厂房隔声
	泵类	4	90	70	管道外壳阻尼，厂房隔声
碳化成品车间	解聚机	12	85	65	基础减振、厂房隔声
	超声波振动筛	24	85	65	基础减振、厂房隔声
	直排筛	48	85	65	基础减振、厂房隔声
	混合机	5	80	60	基础减振、厂房隔声
	包装机	9	80	60	基础减振、厂房隔声
	风机	4	90	70	隔声罩、厂房隔声
	泵类	4	90	70	管道外壳阻尼，厂房隔声
酸洗车间	筛分机	4	85	65	基础减振、厂房隔声
	化浆罐	6	80	60	基础减振、厂房隔声
	酸洗罐	12	80	60	基础减振、厂房隔声
	压滤机	4	80	60	基础减振、厂房隔声
	烘干机	2	85	65	基础减振、厂房隔声
	包装机	2	80	60	基础减振、厂房隔声
	风机	2	90	70	管道外壳阻尼，厂房隔声
	泵类	12	90	70	基础减振、厂房隔声

循环水站	冷却塔	12	85	65	基础减振、距离衰减
	泵类	29	90	70	管道外壳阻尼、距离衰减
公用工程用房	制氮机	1	85	65	基础减振、厂房隔声
废气处理单元	风机	4	90	70	隔声罩、距离衰减

3.4.2.4 固废产排情况分析

本项目固废主要为人造石墨生产线除铁粉 S1-1、初筛杂质 S1-2、超声波筛分杂质 S1-3、除磁粉 S1-4，酸洗线筛分杂质 S2-1，再生石墨/多孔碳生产线筛分杂质 S3-1、除磁粉 S3-2，以及原料拆包产生的废吨袋、压滤机定期更换的废滤布、制氮机定期更换的废分子筛、纯水制备设备定期更换的废滤材和覆膜袋式除尘器收集粉尘。各部分固废产生量及相关情况如下：

（1）除磁杂质

本项目除铁粉 S1-1、除磁粉 S1-4、S3-2 均属于除铁、除磁工序产生的除磁杂质，根据物料平衡图，全厂除磁杂质产生量为 3459.54t/a，该部分除磁杂质属于一般固废，暂存于一般固废间内定期清运。

（2）筛分杂质

本项目初筛杂质 S1-2、超声波筛分杂质 S1-3、酸洗线筛分杂质 S2-1，再生石墨/多孔碳生产线筛分杂质 S3-1 均属于筛分工序产生的筛分杂质，根据物料平衡图，全厂筛分杂质产生量为 1452.34t/a，该部分筛分杂质属于一般固废，暂存于一般固废间内定期清运。

（3）废吨袋

本项目石油焦、再生石墨/多孔碳、沥青均采用吨包盛装，吨包拆包会产生废吨袋，本项目原料用量共计 87997.79t/a，需消耗 87998 个吨袋，除原料用吨包外，项目外协石墨化物料运回（51022.17t/a）以及再生石墨/多孔碳酸洗后入库（20072.2t/a）均采用吨袋暂存，该部分物料量为 71094.37t/a，需消耗 71095 个吨袋，每个空吨袋以 1.5kg 计，则全年废吨袋产生量共计 238.6t/a，该部分废吨袋属于一般固废，暂存于一般固废间内定期清运。

（4）废滤布

本项目压滤机需定期更换滤布，项目共设置 4 台压滤机，每台压滤机滤布重量约为 80kg，滤布每三个月更换一次，则年更换量为 1.28t/a。滤布中含有少量酸液，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 版），该类危废属于编号为 HW49 的危险废物（代码 900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质），该部分危废经密闭容器收集后置于危废贮存库内暂存，定期交由有资质单位集中处置。

（5）废分子筛

本项目设置有一台制氮机，制氮机会定期更换分子筛，产生的分子筛为一般固废，产生量约 0.1t/a，经一般固废间暂存后交由原厂家回收处置。

（6）废滤材

本项目纯水制备设备需定期更换滤材及 RO 膜，产生量约 5t/a，该部分滤材更换下来后，由厂家直接回收，不在厂内暂存。

（7）收集粉尘

根据工程分析，本项目覆膜袋式除尘器收集到的粉尘量合计为 114.3846t/a，该部分收集粉尘属于一般固废，经密闭容器收集后，暂存于一般固废间内定期清运。

本项目固废产生及处置措施见下表：

表 3.4-29　　本项目固体废物产生及处置情况

产污环节	固废名称	废物特性	固废代码	产生量（t/a）	治理措施
除铁、除磁	除磁杂质	一般固废	SW59	3459.54	一般固废间内暂存，定期外委处置
初筛、超声波筛分	筛分杂质	一般固废	SW59	1452.34	
原料拆包	废吨袋	一般固废	SW59	238.6	
制氮	废分子筛	一般固废	SW59	0.1	
废气治理	收集粉尘	一般固废	SW59	114.3846	
制纯水	废滤材	一般固废	SW59	5	直接交由厂家更换回收
酸洗	废滤布	危险废物	900-041-49	1.28	经密闭容器收集后置于危废

					贮存库内暂存，定期交由有资质单位集中处置

本项目危险废物基本情况如下。

表 3.4-30　　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	废滤布	HW49	900-041-49	1.28	酸洗	固态	尼龙布类、水、盐酸、氢氟酸、硝酸等	酸类	90d	T，I	危废贮存库暂存，定期送有相应危废处理资质单位处理

表 3.4-31　　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	贮存周期
1	危废贮存库	废滤布	HW49	900-041-49	厂区西侧	20m^2	桶装	5t	90d

本项目拟设置 1 个一般固废暂存间（100m^2）和 1 座危险废物贮存库（20m^2），对项目固废分类分区存放。

一般工业固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，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”进行建设，评价要求工程产生的一般固废及时清运，尽量缩短在厂区内的堆存时间。

危险废物贮存库须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。危险废物在危废贮存库采用专用密闭容器储存，危废贮存库采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施。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。

3.5 污染物排放情况汇总

3.5.1 本次拟建工程污染物产排量汇总

本项目污染物排放情况详见下表。

表 3.5-1　　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	排外环境量
废水	水量	516121.38	0	516121.38	516121.38
	COD	27.7936	0	27.7936	15.4836
	NH_3-N	0.0108	0	0.0108	0.0108
	TN	64.3743	38.6127	25.7616	6.1935
	TP	0.0013	0	0.0013	0.0013
废气	颗粒物	117.4318	114.3846	3.0472	3.0472
	SO_2	0.6585	0	0.6585	0.6585
	NOx	6.369	1.1979	5.1711	5.1711
	非甲烷总烃	572.8305	569.9663	2.8642	2.8642
	沥青烟	2011.16	2009.1489	2.0111	2.0111
	苯并[a]芘	0.00118	0.001174	5.9×10^{-6}	5.9×10^{-6}
	HCl	15.1439	14.841	0.3029	0.3029
	HF	1.3929	1.3239	0.07	0.07
固废	一般固废	5269.9646	5269.9646	0	0
	危险废物	1.28	1.28	0	0

3.5.2 污染物总量控制指标

根据新乡市生态环境局关于转发《河南省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程的通知》和《新乡市建设项目新增总量指标替代管理指导意见（试行）》的要求，对新增重点污染物（化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物，重金属铅、铬、镉、汞、砷 10 类）排放量的项目，需要进行总量审核。

本项目新增重点污染物排放量为 COD 15.4836t/a、NH_3-N 0.0108t/a、TP

0.0013t/a、颗粒物 3.0472t/a、二氧化硫 0.6585t/a、氮氧化物 5.1711t/a、VOCs 2.8642t/a。

3.6 清洁生产

3.6.1 清洁生产原则

清洁生产是指企业在不断采取改进设计、使用清洁原辅料和燃料、采用先进工艺技术和设备、改善管理、提高综合利用等措施基础上，从源头削减污染、提高资源利用率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中环境污染，促进经济和社会可持续发展。根据我国《清洁生产促进法》，项目在建设中应采取以下的清洁生产措施：

（1）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

（2）对生产过程中产生的废物、废水等进行综合利用或者循环使用；

（3）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

本评价将根据这些原则，结合项目特点，从项目生产工艺与装备、节能减排措施、污染物控制措施、持续清洁生产等方面进行分析评价。

3.6.2 原材料

本次工程主要原辅料包括针状焦生焦、针状焦熟焦、高软化点特种沥青、30%盐酸、40%硝酸、40%氢氟酸等，原辅料均从市场购进，具有较为广泛的原料市场运输方便，供应充足。项目所用物质均属于常规物质，不含有和不使用国家法律、法规、标准中禁用的物质以及我国签署的国际公约中禁用的物质情况。

企业建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。从原料购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，应有专门的环境工程监督员管理有一套完善的组织机构负责管理。在使用液体原料的作业场所，设置有废液收集容

器，避免污染物流失。

因此，本项目外购原辅料符合清洁生产的要求。

3.6.3 生产工艺与装备

项目生产工艺、设备不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）等相关产业政策中明令禁止的重污染、高能耗的落后技术装备和生产工艺，环保设施治理工艺不属于《国家污染防治技术指导目录》（2025 年版）中低效、失效类技术。

（1）工艺技术

本项目采用国内外先进技术工艺，技术成熟可靠，生产过程部分设备连续化、自动化、密闭化生产，减少了物料与外界环境的接触。项目生产过程中通过合理控制反应温度、时间、压力等参数，有效地提高了主反应的转化率，减少副反应的发生，同时显著增加了产品的收率。并且项目采用集散型控制系统（DCS），对生产工艺过程进行集中监控，对重要的工艺参数设置信号报警及操作联锁系统，同时，配备必要的火灾报警系统，可有效防止危险的发生。

本项目采用目前成熟、稳定、可大规模化生产的生产技术，通过自动化、密闭化、管道化建设，提高了生产效率，降低了污染物排放，符合清洁生产要求。

（2）生产装备

本次工程生产装备要求达到国内先进水平，做到生产设备密闭化、料液输送管道化，生产过程中关键点设控制室集中报警、联锁。委托专业单位对厂区进行整体设计，充分考虑到循环经济和清洁生产，从源头上最大量地减少三废产生量。

项目优先选择技术成熟、性能稳定、自动化程度高的设备。所选设备符合国家和行业相关安全标准，具备完善的防火、防爆措施，在满足工艺和技术要求的前提下，选择性价比高的设备。保证设备、设施设计、制造、安装质量，是保证设备安全运行的重要保障措施之一。各种设备的设计、制造、安装、检验应严格按照国家有关标准的规定要求进行，设备的各种安全保护装置应齐全，压力表等

安全附件应校验合格后安装，保证设备的安全运行。

①仪表控制

各产品采用液位计测量中转罐液位，质量流量计测量液体物料总量，热电阻测量各环节温度，电子称重计测量固体物料重量，气动薄膜调节阀控制反应釜温度，气动隔膜开关阀控制工艺物料的流动状态，气动开关阀控制一般液体、蒸馏气的流动状态。

②投料方式

液体料储存于储罐中，液体上料采用泵输送；项目涉及的桶装物料均采用磁力泵正压输送；固体物料全部采用自动上料装置投料，物料转釜采用重力方式。

④真空设备：厂内真空设备不使用水环泵，均使用罗茨真空泵。

⑤储罐系统：储罐设置呼吸阀，安装氮封及自动监测报警与控制系统。

⑥根据国家安监总局下发的《重点监管的危险化工工艺目录》，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。项目选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。在实现自动控制的基础上配置紧急停车系统。

（3）过程控制

该项目生产工艺过程比较简单，控制拟采用 DCS 系统，能够满足过程控制要求。该项目仪表依据工艺介质、工况进行选型。控制室位于远离爆炸危险的区域，仪表电源和仪表气源的质量和供应可靠。综上所述，该项目的控制方案和控制系统为化工生产过程中成熟可靠的模式，与生产过程相匹配。根据国家有关规范、标准，本评价提出了进一步细化的对策措施和建议。后续设计中，采纳和落实本报告补充的对策措施与建议，其在自控方面可以满足安全生产的要求。

本项目生产装置合理布局，减少管线长度和数量，降低能耗。设备的各类计量、检测控制仪表其适用范围和精度应符合生产要求，达到国家规定的计量标准。

在过程控制上减少人工操作中间环节，机械或自动控制各段流程速度，以充分发挥工艺、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。

3.6.4 自动化控制水平

项目厂区内设立独立的中心控制室，设置 DCS 自动化控制系统，对装置正常生产过程进行监测、控制、报警、记录等功能，联锁功能由正常生产系统实现，自控系统满足反应灵敏、测量准确、调节精确、控制可靠的要求，同时具备完善的报警、联锁功能，且有良好的扩展性能，以及实现自诊断等基本功能。DCS 系统冗余配置，确保系统的可靠性。在生产装置区和储罐区设置液位、压力、温度等检测装置，将检测信号引入控制室内。控制室内设置 UPS 不间断电源、火灾自动报警、空调、消防应急照明等，满足紧急情况下事故处理、人员撤离和消防的要求。项目采用具有远传功能的能实现自动控制的电磁阀、气动阀、液位计、温度计、压力计、流量计等计量仪器。

3.6.5 污染物控制措施

1、本项目采取了完善的全过程控制措施，将污染物排放降到最低。

2、无组织控制措施：本项目对生产环节中可能存在无组织排放的污染节点均采取了污染控制措施。对于物料储存过程：本项目储罐根据物料性质采取了保温或遮阳措施，储罐大、小呼吸均进行收集并处理达标后排放；在生产过程中，对无法完全管道收集的环节，采取局部集气装置收集并处理达标后排放。管理措施：规范厂区内部物料运输、储存操作规章，加强对无组织排放废气的控制监管，匹配专业设备管理员，建立相对完善和严格管理制度，确保设备完好率达到 100%，最大程度减少跑冒滴漏等。

3、各固体废物均采取有效的治理措施，处置率 100%；一般固废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。危废贮存库严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定建设。

4、防渗：本项目参考《石油化工防渗工程技术规范》，厂内相应区域防渗

设计分别按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区的要求进行设计。

本项目采取了行之有效的全过程控制，尽量减少污染物产、排量，符合清洁生产要求。

3.6.6 资源能源利用

本项目原料选用低毒原料，节省原料消耗，降低污染。本工程资源能源综合利用后，有效提高了资源能源利用率，降低了污染物的排放。

3.6.7 产品

本次工程产品主要用于高性能电池负极材料，产品及生产符合国家产业政策要求，产品附加值高，是国家重点支持和发展的行业，具有较好的社会效益。

表 3.8-1 企业实行持续清洁生产的必要性

序号	企业实行持续清洁生产的必要性
1	为最大限度地节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织、有计划地按照《清洁生产促进法》中的规定和《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。
2	评价清洁生产分析中所确定的清洁生产方案，应予以逐步实施。
3	企业在发展过程中会不断出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业清洁生产水平。

综上，本工程注重生产全过程的“三废”控制，清洁生产处于国内同行业先进水平，符合国家对清洁生产的有关要求。

3.6.8 持续清洁生产

3.6.8.1 持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见下表。

表 3.8-3 企业实行持续清洁生产的必要性

序号	企业实行持续清洁生产的必要性
1	为最大限度地节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织、有计划地按照《清洁生产促进法》中的规定和《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。
2	评价清洁生产分析中所确定的清洁生产方案，应给以逐步实施。

3	企业在发展过程中会不断出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业清洁生产水平。

3.6.8.2 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，因而需要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。

1、成立清洁生产组织

评价建议该企业单独设立清洁生产办公室，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。

2、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。

3、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。

4、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。

5、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账。

6、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。

3.6.8.3 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。

3.6.8.4 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。

表 3.8-4　　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 区域环境概况

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，为豫北政治、经济、文化和交通中心之一。

延津县产业集聚区北区（延津县先进制造开发区北区）属于省级产业集聚区，位于新乡市延津县，东至经十八路、西至经十一路、南至南环路、北至济东高速，规划面积 11.55 平方公里。本项目位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，距离厂址较近的环境保护目标为：项目东侧 700m 南孟湾村、西北侧 700m 龙王庙村。



图 4.1-1 本项目所在位置卫星图

4.1.2 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 气候气象

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。

4.1.4 地表水环境

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。

延津县先进制造开发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。

延津县先进制造开发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。

项目废水经厂区总排口进入集聚区污水管网，然后汇入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入大沙河，最终进入黄河。延津县污水处理厂入大沙河排污口下游为吴安屯断面。

4.1.5 地下水环境

延津县地处黄河冲积平原上部，由于黄河的多次改道变迁，在区内沉积了许多厚度较大、颗粒较粗的砂层，区内地表均为黄河返流堆积的第四系地层所覆盖，下层属内陆湖泊沉积和黄河河相沉积，地下水属松散岩类孔隙水类型。按含水层结构和形成时代，本区第四系松散孔隙水地层以基础水文地质要素为依据，可分为两个含水层组：全新统（Q4al）、上更新统（Q3）含水层组相当于浅层含水层组，中更新统下段（Q2）、下更新统（Q1）含水层组相当于深层含水层组。

（1）下更新统（Q1）

顶板埋深 250m 左右，调查区内未揭穿底板，根据现有资料：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，黄河雏形开始形成。

（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-l0m，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-大杨庄一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 土壤及生态

延津县地处豫北黄河故道，土壤属黄河冲积母质，由于水流冲积，打破了地带分布性规律，在紧沙、慢淤、澄清的作用下，形成境内土壤种类较多，水平分布面积零星。全县土壤分潮土和风沙土两大类，7 个亚类，11 个土属。土壤质地较粗，易漏肥水，养分含量较低，适宜于粮食、花生等农作物种植。

延津县地处中原，气候适中，适宜多种动植物生长，动植物资源较为丰富，据调查全县有 169 个科目，832 种，其中栽培植物有 201 种；各种动物有 100 余个科目，共计 370 余种。全县已知的动物有爬行纲、两栖纲、鱼纲、鸟纲、哺乳

纲和昆虫纲等六个纲 70 多个科、376 种之多。

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，延津县城有一处已上报待批的省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 920m，距沙门城址建设控制地带约 570m，不在其建设控制地带范围内。

4.2 环境功能区划

4.2.1 环境空气

本项目位于延津县先进制造开发区北区，按照当地环境功能区划，本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2026 年新国标中过渡阶段浓度限值的二级标准要求。

4.2.2 地表水

本项目所在区域纳污河流为大沙河。根据《新乡市生态环境局关于印发 2024 年地表水环境质量目标的函》、《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》，大沙河吴安屯断面 2024 年和 2025 年目标均为 IV 类水环境

功能区。

4.2.3 地下水

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

4.2.4 声环境

本项目位于延津县先进制造开发区北区，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.5 土壤

本项目土壤现状质量评价执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 现状监测数据来源

环境质量现状调查与评价将充分利用已有监测数据，同时结合近期现状监测数据，对区域环境质量现状进行客观评价。环境质量现状调查数据来源详见下表。

表 4.3-1　　区域环境质量现状调查数据来源

环境因素	监测点位	监测因子	监测数据来源
环境空气	新乡市常规监测	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	新乡市 2024 年环境质量年报
	厂址、马孟湾村	苯并[a]芘、非甲烷总烃、氟化物、HCl、NOx、沥青烟	河南平原山水检测有限公司新乡分公司
地表水环境	吴安屯断面	COD、NH_3-N、TP	2025 年 1 月～12 月常规监测资料
地下水环境	厂区	钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、pH 值、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硝酸	河南平原山水检测有限公司新乡分公司
	十八里庄村		

环境因素	监测点位	监测因子	监测数据来源
	北郑庄村	盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、铁、镉、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、苯并[a]芘、石油类	
	厂区	水位标高、井深、水温、水位埋深	
	十八里庄村		
	北郑庄村		
	小堤村西南		
	北孟湾村		
	郭庄村西北		
土壤环境	拟建办公楼	GB36600-2018 表 1 45 个基本项目、pH 值、氟化物、石油类	河南平原山水检测有限公司新乡分公司
	拟建酸洗区		
	拟建污水处理站		
	拟建碳化成品车间		
	厂界外东侧空地	GB15618-2018 表 1 基本项目、pH 值、氟化物、石油类	
	厂界外北侧空地		
	厂区南侧表层样		
噪声	东厂界	等效连续 A 声级	河南平原山水检测有限公司新乡分公司
	南厂界		
	西厂界		
	北厂界		

4.3.2 环境空气质量现状评价

4.3.2.1 基本污染物环境现状质量评价

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）及 2018 年修改单中的二级标准，和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。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 4.3-2　　区域空气质量达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	GB3095-2012			GB3095-2026		
			标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	117.1	超标	50	164	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140	超标	25	196	超标
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标	20	40	达标
NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标	30	90	达标
CO	第 95 百分位浓度	1.3mg/m³	4mg/m³	32.5	达标	4mg/m³	32.5	达标
O_3	第 90 百分位浓度	183	160	114.4	超标	160	114.4	超标

由上表可知，其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 均不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准要求，所以判定本项目所在区域为不达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目所在区域属于不达标区。

区域环境空气超标主要原因一是新乡因太行山脉阻挡，扩散条件不佳，入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染。O_3 超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧生产。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。

4.3.2.2 特征污染物环境现状质量评价

本次环境空气质量现状具体监测点位布设及监测因子情况见下表。

表 4.3-3　　环境空气监测布点及监测因子一览表

编号	监测点位名称	方位	距厂界距离（m）	监测因子	功能
1	厂址	/	/	苯并[a]芘、非甲烷总烃、氟化物、HCl、NOx、沥青烟	/
2	马孟湾村	西南	1000		下风向关心点

4.3.2.3 监测时间和频率

本项目补充监测因子、频率及时间见下表。

表 4.3-4　　补充监测因子、频率及时间一览表

监测时间	监测因子	监测项目	监测频率
2026年2月6日~2月12日	苯并[a]芘、非甲烷总烃、氟化物、HCl、NOx、沥青烟	1h平均	连续监测7天，每天采样4次，每次45min，取每次监测时段的1h浓度值
	苯并[a]芘	日均值	连续监测 7 天，每天采样时间不少于 24 小时
	氟化物、HCl、NOx、沥青烟		连续监测 7 天，每天采样时间不少于 20 小时

4.3.2.4 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下表。

表 4.3-5　　检测分析方法及使用仪器一览表

检测类别	检测项目	检测分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
环境空气	苯并[a]芘	环境空气 苯并[a]的测定 高效液相色谱法HJ956-2018	液相色谱仪LC-15C	0.3mg/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	氟离子计PXSJ-270F	小时值 0.5μg/m^3 日均值 0.06μg/m^3
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法HJ549-2016	离子色谱仪IC6210	0.02mg/m^3
	氮氧化物	环境空气氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法HJ479-2009及修改单	可见分光光度计上海佑科721/3级	小时值 0.005mg/m^3 日均值 0.003mg/m^3
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪GC112N	0.07mg/m^3（以碳计）

4.3.2.6 评价标准

本次评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2026 年新国标中过渡阶段浓度限值的二级标准要求、《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明限值、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 等，

浓度标准限值见下表。

表 4.3-6　　环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值（mg/m³）	限值来源
PM_{10}	1h 平均	0.36	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级（过度限值）
	24h 平均	0.12	
	年平均	0.06	
SO_2	1h 平均	0.5	
	24h 平均	0.15	
	年平均	0.06	
NOx	1h 平均	0.25	
	24h 平均	0.1	
	年平均	0.05	
苯并[a]芘	1h 平均	0.0000075	
	24h 平均	0.0000025	
	年平均	0.000001	
氟化物	1h 平均	0.02	
	日平均	0.007	
氯化氢	1h 平均	0.05	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	日平均	0.015	
非甲烷总烃	1h 平均	2.0	《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明
沥青烟	1h 平均	0.0637	
	日平均	0.0507	

4.3.2.7 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：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：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（μg/m³）；

S_i：i 种污染物的评价标准（μg/m^3）。

4.3.2.8 监测结果统计分析

各污染物浓度监测数据统计见下表。

表 4.3-7　　环境空气质量现状监测数据统计结果一览表　　单位：mg/m^3

点位	项目	苯并[a]芘		氟化物		氯化氢		氮氧化物		沥青烟		非甲烷总烃
		1h 平均值	日均值	1h 平均值	日均值	1h 平均值	日均值	1h 平均值	日均值	1h 平均值	日均值	1h 平均值
厂址	评价标准	7.5×10^{-6}	2.5×10^{-6}	0.02	0.007	0.05	0.015	0.25	0.1	0.0637	0.0507	2.0
	监测浓度范围	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.191~0.212	0.043~0.057	ND	ND	0.26~0.28
	最大浓度占标率%	/	/	/	/	/	/	0.764~0.848	0.43~0.57	/	/	0.13~0.14
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
马孟湾村村	评价标准	7.5×10^{-6}	2.5×10^{-6}	0.02	0.007	0.05	0.015	0.25	0.1	0.0637	0.0507	2.0
	监测浓度范围	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.173~0.184	0.037~0.044	ND	ND	0.22~0.25
	最大浓度占标率%	/	/	/	/	/	/	0.692~0.736	0.37~0.44	/	/	0.11~0.125
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.3.2.9 评价结果

根据环境空气现状监测统计结果可知，

苯并[a]芘 1 小时、日平均浓度未检出，能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级（过度限值）的限值要求。

氟化物 1 小时、日平均浓度未检出，能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级（过度限值）的限值要求。

NOx 1 小时平均浓度最大值为 0.212mg/m^3，日均浓度最大值为 0.057mg/m^3，能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级（过度限值）的限值要求。

氯化氢 1 小时、日平均浓度未检出，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。

沥青烟 1 小时、日平均浓度未检出，能够满足《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明的限值要求。

非甲烷总烃 1 小时平均浓度最大值为 0.28mg/m^3，最大污染指数 0.14，能够满足《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明的限值要求。

4.3.3 地表水环境质量现状评价

4.3.3.1 区域地表水环境质量现状

为反映本项目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 2025 年 1-12 月吴安屯断面监测数据，并对项目区域地表水环境现状进行对比分析，本项目地表水监测点位图见下图。



图 4.3-1　本项目纳污水体及其断面位置图

新乡市环境监测站编制的例行监测中大沙河吴安屯断面 2025 年 1-12 月及监测结果统计详见下表。

表 4.3-9　　大沙河 2025 年 1-12 月水质例行监测结果统计一览表

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	2025.01	25.8	0.34	0.264	0.86	0.23	0.88
	2025.02	24.7	0.45	0.255	0.82	0.30	0.85
	2025.03	27.9	0.45	0.272	0.93	0.30	0.91
	2025.04	24.6	0.41	0.219	0.82	0.27	0.73
	2025.05	28	0.32	0.21	0.93	0.21	0.70
	2025.06	22.9	1.09	0.165	0.76	0.73	0.55
	2025.07	27.7	0.44	0.257	0.92	0.29	0.86
	2025.08	34.4	0.6	0.328	1.15	0.40	1.09

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
	2025.09	24	0.8	0.264	0.80	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	0.20	0.62
	2025.12	22.5	0.81	0.176	0.75	0.54	0.59
	年均值	26.06	0.55	0.24	0.87	0.36	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 26.06mg/L、NH_3-N 年均值 0.55mg/L、TP 年均值 0.24mg/L，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（COD 30mg/L、NH_3-N 1.5mg/L、TP 0.3mg/L）。

目前新乡市正在推进实施新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》等文件，将继续改善新乡市水环境质量。

4.3.3.2 依托污水处理设施稳定达标排放分析

本项目废水依托延津县第二污水处理厂处理，处理后废水排入大沙河，大沙河功能规划为 IV 类。根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 月在线监测数据，出水数量及水质见下表。

表 4.3-10　　延津县第二污水处理厂出水一览表

时间	延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 月运行情况				
	水量均值（m^3/d）	COD 均值（mg/L）	NH_3-N 均值（mg/L）	TN 均值（mg/L）	TP 均值（mg/L）
2025.1	17244.5	22.81	0.76	8.212	0.19
2025.2	19261.3	24.47	0.75	7.648	0.21
2025.3	21123.5	22.64	0.6	7.278	0.23
2025.4	21576.3	18.41	0.43	6.65	0.2
2025.5	20978.4	21.56	0.36	6.134	0.21
2025.6	21230.5	25.39	0.48	6.354	0.24
2025.7	25202.3	24.02	0.44	6.018	0.24

2025.8	20634.1	22.92	0.42	5.068	0.23
2025.9	20578.6	24.67	0.3	9.466	0.24
2025.10	20321.1	19.33	0.41	7.575	0.21
2025.11	19553.2	21.29	0.45	7.586	0.19
2025.12	17400.4	22.41	0.36	7.555	0.24
平均值	20730.3	22.51	0.47	7.074	0.22
标准值	/	30	1.5	12	0.3

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、NH_3-N 1.5mg/L、TN 12mg/L、TP 0.3mg/L），因此依托污水处理设施可以实现稳定达标排放。

4.3.4 地下水环境质量现状评价

4.3.4.1 地下水现状调查范围

项目地下水环境影响工作等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）规定：“8.2.2.1.b”查表法，确定本项目的地下水环境现状调查评价范围，详见下表。

表 4.3-11　　地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

根据上表，本项目勘察范围≤6km^2。但结合项目区范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，本次工作调查评价范围扩大至 7.7km^2，具体范围如下：以厂界向西北上游外延 1.29km，两侧向东北外延 0.77km、西南外延 1.1km，厂界向东南下游外延 2.0km，形成矩形调查范围，项目地下水评价调查范围见下图。



图 4.3-2 本项目地下水评价调查范围

4.3.4.2 监测点位布设

为了解区域地下水水质现状，本次评价设置了 3 个地下水水质监测点位和 6 个水位监测点位，对调查区内的水质现状进行监测与评价。本次工程委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司对地下水水质、水位进行监测，连续监测 2 天，每天采样一次。

水质及水位监测点位详见下表。

表 4.3-12 地下水环境现状水质监测点位一览表

编号	监测点位	方位	距离/m	点位属性	监测因子
1	厂区	/	/	监控点	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、高锰酸盐指数（耗
2	十八里庄村	北	1080	对照点	

3	北郑庄村	东南	1570	监控点	氧量）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、铁、镉、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、苯并[a]芘、石油类

表 4.3-13　　地下水环境现状水位监测点位一览表

点位编号	点位名称	点位相对位置	地下水相对位置
1	厂区	/	/
2	十八里庄村	北	上游
3	北郑庄村	东南	下游
4	小堤村西南	东北	两侧
5	北孟湾村	南	下游
6	郭庄村西北	东南	下游

4.3.4.3 监测因子及分析方法

根据当地环境状况及工程特点，本次地下水环境质量现状监测因子包括 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、铁、镉、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、苯并[a]芘、石油类。各监测因子分析方法见下表。

表 4.3-13　　地下水水质监测因子及分析方法一览表

监测项目	检测分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光 光度法 GB/T 11904-1989	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.05mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.02mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.002mg/L

碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T0064.49-2021	酸式滴定管 50mL	5mg/L
碳酸氢根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T0064.49-2021	酸式滴定管 50mL	5mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法）GB/T 5750.5-2023	酸式滴定管 25mL	1.0mg/L
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	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	8mg/L
硝酸盐	生活饮用水标准检 验方法 第 5 部分：无机非金属指标（8.2 硝酸盐 紫外分光光度法）GB/T5750.5-2023	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.2mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 BZX/YQ-024	/
高锰酸盐指数（耗氧量）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T5750.7-2023	酸式滴定管 50mL	0.05mg/L
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.025mg/L
亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐 重氮偶合分光光度法）GB/T 5750.5-2023	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.001mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安 替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.0003 mg/L
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	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.002mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标(10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T5750.4-2023	碱式滴定管	1.0mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	P907 氟离子计 BZX/YQ-095	0.05mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	101-2 电热鼓风干燥箱 BZX/YQ-085	4mg/L
汞	水质 汞 、砷 、硒 、铋和锑的测 定 原子 荧光法 HJ 694-2014	RGF-6300 原子 荧光光度计 BZX/YQ-004	0.04μg/L
砷	水质 汞 、砷 、硒 、铋和锑的测 定 原子 荧光法 HJ 694-2014	RGF-6300 原子 荧光光度计 BZX/YQ-004	0.3μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光 光度法（试行）HJ 970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.01mg/L

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）二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	2.5μg/L
铁	水质 铁 、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.03mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（12.1 镉无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.5μg/L
锰	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光 光度法 GB/T 11911-1989	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.1 总大肠菌群多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	SHP-160JB 生化培养箱 BZX/YQ-010	2MPN/100mL
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 菌落总数 平皿计数法）GB/T 5750.12-2023	SHP-160JB 生化培养箱 BZX/YQ-010	/

4.3.4.4 评价标准

地下水环境质量现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，采用标准中的 III 类水标准进行评价。

表 4.3-14 地下水环境质量现状评价执行标准

评价因子	浓度限值	评价标准
pH	6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
氨氮	0.5mg/L	
硝酸盐（以 N 计）	20.0mg/L	
亚硝酸盐	1.00mg/L	
挥发性酚类（以苯酚计）	0.002mg/L	
氰化物	0.05mg/L	
总硬度	450mg/L	
高锰酸盐指数（耗氧量）	3.0mg/L	
溶解性总固体	1000mg/L	
氯化物	250mg/L	
硫化物	0.02mg/L	
钠	200mg/L	

评价因子	浓度限值	评价标准
硫酸盐	250mg/L	
总大肠菌群	3.0MPN[b]/100mL	
细菌总数	100CFU/mL	
铬（六价）	0.05mg/L	
铅	0.01mg/L	
镉	0.005mg/L	
砷	0.01mg/L	
汞	0.001mg/L	
铁	0.3mg/L	
锰	0.10mg/L	
氟化物	1.0mg/L	

4.3.4.5 检测时间及频率

本项目地下水环境现状监测工作由河南平原山水检测有限公司新乡分公司承担，地下水监测时间为 2025 年 2 月 6 日~2 月 7 日，每天采样一次。

4.3.4.6 评价方法

根据地下水环境质量现状监测结果，采用单项标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。单项标准指数法计算公式如下：

（1）对于一般污染物

$$S_{i,j}=c_{i,j}/c_{s,i}$$

式中，$S_{i,j}$——标准指数；

$c_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点时的实测统计代表值，mg/L；

$c_{s,i}$——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

（2）pH 的标准指数计算公式为：

$$当 pH_j \le 7.0，S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}$$

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

式中，$S_{pH,j}$——pH 的标准指数；

pH_j——pH 实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

对现状监测数据进行统计整理，列表统计各监测点测值范围、标准指数范围、超标率、最大超标倍数。

4.3.4.7 监测结果统计及评价

表 4.3-15　　地下水现状结果统计表（1）　　单位：mg/L

检测点位	pH 值（无量纲）	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	Cl^-	SO_4^{2-}
厂区	7.4	1.82	15.6	66.7	11.5	ND	152	188	0.98	ND	1.25	ND	ND	ND	33.1	65.4
	7.4	1.93	14.8	65.2	13.5	ND	146	176	1.03	ND	1.31	ND	ND	ND	32.8	66.7
十八里庄村	7.4	2.23	14.7	51.5	12.6	ND	154	172	1.12	ND	1.16	ND	ND	ND	28.7	66.4
	7.4	2.17	15.2	61.5	12.1	ND	144	168	1.08	ND	1.28	ND	ND	ND	29.1	65.2
北郑庄村	7.4	0.61	11.4	62.8	13.4	ND	150	191	1.07	ND	1.31	ND	ND	ND	27.1	65.6
	7.4	0.73	12.6	63.3	14.2	ND	148	186	1.05	ND	1.35	ND	ND	ND	23.3	65.7
标准值	6.5~8.5	/	200	/	/	/	/	450	3.0	0.5	20.0	1.00	0.002	0.05	250	250
标准指数	0.267	/	0.057~0.078	/	/	/	/	0.373~0.424	0.327~0.373	0	0.058~0.0675	0	0	0	0.093~0.132	0.261~0.267
超标率	0	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
达标情况	达标	/	/	/	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.3-16　　地下水现状结果统计表（2）　　单位：mg/L

检测点位	溶解性总固体	总大肠菌群(MPN/100mL)	菌落总数(CFU/mL)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	铬（六价）	铅	镉	铁	锰	氟化物	苯并[a]芘 ng/L	石油类
厂区	369	ND	25	ND	0.19	ND	ND	ND	ND	0.03	0.15	ND	ND

检测点位	溶解性总固体	总大肠菌群(MPN/100mL)	菌落总数(CFU/mL)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	铬（六价）	铅	镉	铁	锰	氟化物	苯并[a]芘 ng/L	石油类
	372	ND	21	ND	0.18	ND	ND	ND	ND	0.02	0.18	ND	ND
十八里庄村	382	ND	33	ND	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	0.17	ND	ND
	362	ND	30	ND	0.16	ND	ND	ND	ND	ND	0.19	ND	ND
北郑庄村	371	ND	28	ND	0.17	ND	ND	ND	ND	0.05	0.13	ND	ND
	382	ND	27	ND	0.19	ND	ND	ND	ND	0.08	0.15	ND	ND
标准值	1000	3.0	100	10	1	0.05	0.01	0.005	0.3	0.1	1.0	/	/
标准指数	0.362~0.382	0	0.21~0.33	0	0.16~0.19	0	0	0	0	0.3~0.8	0.13~0.19	/	/
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

由上表可知，各监测点的各因子监测值均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

监测期间实测的地下水水位结果见下表。

表 4.3-17　　地下水水位现状监测结果统计表　　单位：mg/L

检测点位	检测项目			
	水位标高（m）	井深（m）	水温（℃）	埋深（m）
厂区	59.23	80.3	3.2	20.75
十八里庄村	59.71	75.6	3.4	20.61
北郑庄村	59.35	72.7	3.5	18.97
小堤村西南	59.61	64.5	2.9	14.24
北孟湾村	60.01	74.8	3.2	13.1
郭庄村西北	59.82	76.2	3.5	16.22

4.3.5 声环境质量现状评价

4.3.5.1 监测点位布设

本次声环境质量现状监测在厂区四厂界布设 4 个噪声监测点，取连续两天的监测数据。声环境现状监测情况见下表。

表 4.3-18　　声环境现状监测情况

监测点位置	监测因子	监测时间频率
东、南、西、北厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	2026 年 2 月 6 日、7 日监测 2 天，每天昼、夜各一次

4.3.5.2 监测仪器及分析方法

本项目噪声监测因子及分析方法见下表。

表 4.3-19　　噪声监测因子及分析方法一览表

监测项目	检测分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 多功能声级计 BZX/YQ-048	/

4.3.5.3 评价标准

按照区域环境功能，本项目区域内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 4.3-20　　声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB（A）	标准来源

东、南、西、北厂界	昼 60、夜 50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

4.3.5.4 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。

4.3.5.5 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 4.3-21 噪声监测结果

监测日期	监测点位	监测结果 dB（A）	
		昼间	夜间
2026.2.6 ~ 2026.2.7	东厂界	57-58	44-45
	南厂界	53	43
	西厂界	52	44
	北厂界	54	45
备注：东厂界、南厂界与相邻厂区共用，不具备检测条件，未进行检测。			

由监测结果可知：厂界四周均可以满足《声环境质量标准》2 类标准的要求。

4.3.6 土壤环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为三级。

4.3.6.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为三级。项目在厂址及附近共设置了 6 个土壤监测点位，其中厂区内设置 4 个点位（3 个柱状样及 1 个表层样），厂区范围外设置 2 个点位（2 个表层样），详见下表。

表 4.3-22 土壤环境现状监测点位及监测因子情况一览表

序号	检测点位		检测项目	检测频次
1	拟建办公区	0~0.2m	GB36600-2018 表 1	检测 1 天、

序号	检测点位		检测项目	检测频次
2	拟建酸洗区	0~0.5m	45 个基本项目、pH 值、氟化物、石油类	检测 1 次
		0.5m~1.5m		
		1.5~3m		
3	拟建污水处理站	0~0.5m		
		0.5m~1.5m		
		1.5~3m		
4	拟建碳化成品车间	0~0.5m		
		0.5m~1.5m		
		1.5~3m		
5	厂界外东侧空地	0~0.2m	GB15618-2018 表 1 基本项目、pH 值、氟化物、石油类	
6	厂界外北侧土地	0~0.2m		

4.3.6.2 监测方法

项目土壤监测因子的监测方法如下。

表 4.3-24　　土壤监测因子及分析方法一览表

监测项目	检测分析方法	仪器型号、名称及编号	检出限或最低检出浓度
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 BAF-1200	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计 GGX-830	0.01mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计 GGX-830	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计 GGX-830	1mg/kg
铅			10mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 BAF-1200	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计 GGX-830	3mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计 GGX-830	4mg/kg
锌			1mg/kg

四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪赛默飞 1300-ISQ7000	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg

二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C 数显酸度计 BZX/YQ-056	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019	A60 气相色谱仪 BZX/YQ-001	6mg/kg
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	氟离子计 PXSJ-270F	2.5μg

4.3.6.4 评价标准

本项目土壤现状质量评价执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023），详见下表。

表 4.3-25 土壤现状质量评价标准一览表（1）

标准名称		项目	标准值
《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）-第二类用地筛选值	表 1 基本项目	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

标准名称		项目	标准值
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1,2-二氯苯	560mg/kg
		1,4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg
		甲苯	1200mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
		邻二甲苯	640mg/kg
		硝基苯	76mg/kg
		苯胺	260mg/kg
		2-氯酚	2256mg/kg
		苯并[a]蒽	15mg/kg
		苯并[a]芘	1.5mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg
		䓛	1293mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
		萘	70mg/kg
	表 2 其他项目	石油烃	4500mg/kg

表 4.3-26　　土壤现状质量评价标准一览表（2）　　单位：mg/kg

标准名称	项目	标准值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1-其他	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
	砷	40	40	30	25
	铅	70	90	120	170
	铬	150	150	200	250
	铜	50	50	100	100
	镍	60	70	100	190
	锌	200	200	250	300

表 4.3-27　　土壤现状质量评价标准一览表（3）　　单位：mg/kg

标准名称	项目	标准值
《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）表 2-第二类用地	氟化物	10000

4.3.6.5 监测结果统计

表 4.3-28　　土壤检测结果（1）　　单位：mg/kg

因子 \ 项目	拟建办公楼 表层（0~0.2m）	标准值	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
砷	9.63	60	0.16	0	0	达标
镉	0.81	65	0.012	0	0	达标
六价铬	ND	5.7	0	0	0	达标
铜	33	18000	0.0018	0	0	达标
铅	59	800	0.074	0	0	达标
汞	0.073	38	0.0019	0	0	达标
镍	29	900	0.032	0	0	达标
四氯化碳	ND	2.8	/	0	0	达标
氯仿	ND	0.9	/	0	0	达标
氯甲烷	ND	37	/	0	0	达标
1,1-二氯乙烷	ND	9	/	0	0	达标
1,2-二氯乙烷	ND	5	/	0	0	达标

1,1-二氯乙烯	ND	66	/	0	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	/	0	0	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	54	/	0	0	达标
二氯甲烷	ND	616	/	0	0	达标
1,2-二氯丙烯	ND	5	/	0	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	/	0	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	/	0	0	达标
四氯乙烯	ND	53	/	0	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	840	/	0	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	/	0	0	达标
三氯乙烯	ND	2.8	/	0	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	/	0	0	达标
氯乙烯	ND	0.43	/	0	0	达标
苯	ND	4	/	0	0	达标
氯苯	ND	270	/	0	0	达标
1,2-二氯苯	ND	560	/	0	0	达标
1,4-二氯苯	ND	20	/	0	0	达标
乙苯	ND	28	/	0	0	达标
苯乙烯	ND	1290	/	0	0	达标
甲苯	ND	1200	/	0	0	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	570	/	0	0	达标
邻二甲苯	ND	640	/	0	0	达标
硝基苯	ND	76	/	0	0	达标
苯胺	ND	260	/	0	0	达标
2-氯酚	ND	2256	/	0	0	达标
苯并[a]蒽	ND	15	/	0	0	达标
苯并[a]芘	ND	1.5	/	0	0	达标
苯并[b]荧蒽	ND	15	/	0	0	达标
苯并[k]荧蒽	ND	151	/	0	0	达标

菌	ND	1293	/	0	0	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	/	0	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15	/	0	0	达标
萘	ND	70	/	0	0	达标
pH 值	6.82	/	/	/	/	/
氟化物	406	10000	0.0406	/	/	达标

表 4.3-29　　土壤检测结果（2）　　单位：mg/kg

项目 / 因子	拟建酸洗区			标准值	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
	0~0.5m	1~2.5m	3m~6m					
砷	8.52	8.49	8.51	60	0.1415~0.142	0	0	达标
镉	0.66	0.69	0.71	65	0.0102~0.0109	0	0	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	0	0	0	达标
铜	33	37	34	18000	0.0018~0.0021	0	0	达标
铅	62	67	66	800	0.0775~0.0838	0	0	达标
汞	0.070	0.081	0.075	38	0.0018~0.0021	0	0	达标
镍	27	33	29	900	0.03~0.037	0	0	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	/	0	0	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	/	0	0	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	/	0	0	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	/	0	0	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	/	0	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	/	0	0	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	/	0	0	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	/	0	0	达标
1,2-二氯丙烯	ND	ND	ND	5	/	0	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	/	0	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	/	0	0	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	/	0	0	达标

1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	/	0	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	/	0	0	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	/	0	0	达标
苯	ND	ND	ND	4	/	0	0	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	/	0	0	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	/	0	0	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	/	0	0	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	/	0	0	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	/	0	0	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	/	0	0	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	/	0	0	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	/	0	0	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	/	0	0	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	/	0	0	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	/	0	0	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	/	0	0	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	/	0	0	达标
䓛	ND	ND	ND	1293	/	0	0	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	/	0	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
萘	ND	ND	ND	70	/	0	0	达标
pH 值	6.88	6.89	6.84	/	/	/	/	/
氟化物	283	288	276	10000	0.0276~0.0288	0	0	达标

表 4.3-30　　土壤检测结果（3）　　单位：mg/kg

项目 因子	拟建污水处理站			标准值	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
	0~0.5m	1~2.5m	3m~6m					
砷	8.28	8.31	8.22	60	0.137~0.1385	0	0	达标
镉	0.58	0.60	0.53	65	0.0082~0.0092	0	0	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	0	0	0	达标
铜	29	33	31	18000	0.0016~0.0018	0	0	达标
铅	60	58	63	800	0.0725~0.0788	0	0	达标
汞	0.080	0.081	0.079	38	0.0020~0.0021	0	0	达标
镍	23	25	27	900	0.0256~0.03	0	0	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	/	0	0	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	/	0	0	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	/	0	0	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	/	0	0	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	/	0	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	/	0	0	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	/	0	0	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	/	0	0	达标
1,2-二氯丙烯	ND	ND	ND	5	/	0	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	/	0	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	/	0	0	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	/	0	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	/	0	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	/	0	0	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	/	0	0	达标

苯	ND	ND	ND	4	/	0	0	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	/	0	0	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	/	0	0	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	/	0	0	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	/	0	0	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	/	0	0	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	/	0	0	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	/	0	0	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	/	0	0	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	/	0	0	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	/	0	0	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	/	0	0	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	/	0	0	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	/	0	0	达标
䓛	ND	ND	ND	1293	/	0	0	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	/	0	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
萘	ND	ND	ND	70	/	0	0	达标
pH 值	7.28	7.37	7.30	/	/	/	/	/
氟化物	312	332	315	10000	0.0312~0.0332	0	0	达标

表 4.3-31　　土壤检测结果（4）　　单位：mg/kg

项目 / 因子	拟建碳化成品车间			标准值	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
	0~0.5m	1~2.5m	3m~6m					
砷	8.33	8.27	8.36	60	0.138~0.139	0	0	达标
镉	0.71	0.69	0.73	65	0.0106~0.0112	0	0	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	/	0	0	达标
铜	28	26	25	18000	0.0014~0.0016	0	0	达标

铅	55	58	57	800	0.0688~0.0725	0	0	达标
汞	0.069	0.071	0.066	38	0.0017~0.0019	0	0	达标
镍	33	28	39	900	0.0311~0.0433	0	0	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	/	0	0	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	/	0	0	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	/	0	0	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	/	0	0	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	/	0	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	/	0	0	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	/	0	0	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	/	0	0	达标
1,2-二氯丙烯	ND	ND	ND	5	/	0	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	/	0	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	/	0	0	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	/	0	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	/	0	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	/	0	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	/	0	0	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	/	0	0	达标
苯	ND	ND	ND	4	/	0	0	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	/	0	0	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	/	0	0	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	/	0	0	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	/	0	0	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	/	0	0	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	/	0	0	达标
间二甲苯+对	ND	ND	ND	570	/	0	0	达标

二甲苯								
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	/	0	0	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	/	0	0	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	/	0	0	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	/	0	0	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	/	0	0	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	/	0	0	达标
䓛	ND	ND	ND	1293	/	0	0	达标
二苯并[a，h]蒽	ND	ND	ND	1.5	/	0	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	/	0	0	达标
萘	ND	ND	ND	70	/	0	0	达标
pH 值	6.82	6.88	6.79	/	/	/	/	/
氟化物	297	299	303	10000	0.0297~0.0303	0	0	达标

表 4.3-32　　土壤检测结果（5）　　单位：mg/kg

项目 / 因子	厂区东侧表层样 表层（0~0.2m）	标准值（mg/kg）	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
镉	0.19	0.3	0.633	0	0	达标
汞	0.078	2.4	0.033	0	0	达标
砷	9.28	30	0.309	0	0	达标
铅	67	120	0.558	0	0	达标
铬	42	200	0.21	0	0	达标
铜	33	100	0.33	0	0	达标
镍	28	100	0.28	0	0	达标
锌	55	250	0.22	0	0	达标
pH 值	6.82	/	/	/	/	/
氟化物	256	10000	0.0256	0	0	达标
苯并[a]芘	ND	1.5	/	0	0	达标

表 4.3-33　　土壤检测结果（6）　　单位：mg/kg

项目 因子	厂区北侧表层样 表层（0~0.2m）	标准值（mg/kg）	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
镉	0.25	0.3	0.833	0	0	达标
汞	0.082	2.4	0.034	0	0	达标
砷	8.69	30	0.290	0	0	达标
铅	55	120	0.458	0	0	达标
铬	47	200	0.235	0	0	达标
铜	28	100	0.28	0	0	达标
镍	35	100	0.35	0	0	达标
锌	59	250	0.236	0	0	达标
pH 值	6.89	/	/	/	/	/
氟化物	227	10000	0.0227	0	0	达标
苯并[a]芘	ND	1.5	/	0	0	达标

由以上监测结果可知，厂址占地范围内各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）的要求；厂址占地范围外各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求。

4.4 区域现状评价小结

（1）根据环境空气现状监测统计结果可知：

2024 年新乡市环境空气监测基本因子中除 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 超标以外，其他因子可以满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求，同时能够满足 2026 年新国标的限值要求。

苯并[a]芘 1 小时、日平均浓度未检出，能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级（过度限值）的限值要求。

氟化物 1 小时、日平均浓度未检出，能够满足《环境空气质量标准》（GB

3095-2026）二级（过度限值）的限值要求。

NOx 1 小时平均浓度最大值为 0.212mg/m^3，日均浓度最大值为 0.057mg/m^3，能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级（过度限值）的限值要求。

氯化氢 1 小时、日平均浓度未检出，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。

沥青烟 1 小时、日平均浓度未检出，能够满足《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明的限值要求。

非甲烷总烃 1 小时平均浓度最大值为 0.28mg/m^3，最大污染指数 0.14，能够满足《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明的限值要求。

（2）大沙河吴安屯断面 2025 年 COD 均值 26.06mg/L、NH_3-N 均值 0.55mg/L、TP 均值 0.24mg/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）。

（3）根据地下水现状监测统计结果可知：项目区域地下水质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质。

（4）根据声环境现状监测统计结果可知：项目四周厂界声环境质量现状监测数据均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

（5）根据土壤环境现状监测统计结果可知：厂址占地范围内各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）的要求；厂址占地范围外各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求。

4.5 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 4.5-1　　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	NOx	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
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
河南中鑫新材料有限公司	/	2.6994	0.4503	2.5477	0.6071	0.0303
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	0.61	/	1.72	2.4	0.032	0.0004

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
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

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期间，土建工程的施工产生的大气环境影响因素主要有。

（1）未及时清运的建筑垃圾，泥土挖掘、堆放和装卸以及建材倾倒、露天堆放，可能造成项目所在区域环境空气中悬浮物大量增多，若不合理控制，会对周边建筑物、道路和来往行人产生扬尘污染，甚至造成环境空气中颗粒物浓度超标情况。同时，当运输车辆进入建筑工地或其他车辆途经周边道路时，车辆行驶又会产生大量扬尘，使环境空气质量进一步恶化。另外，由于雨水冲刷和车辆碾压，道路泥泞不堪，车辆在这样的道路上行驶车轮沾满泥土，影响的城市道路范围将扩大。

（2）黄沙、水泥、石子、弃土等建材如存在超载运输或裸露运输等情况，也会对当地的环境空气产生污染，造成项目所在区域的 TSP 浓度升高。车行过程中上述建材随车颠簸，沿途洒落，有风时扬尘距离更广，影响沿途道路环境，甚至交通秩序，对城市环境空气中颗粒物浓度影响较大。

（3）运输卡车、挖掘机、铲车、推土机等燃油施工机械在移动时会排放机动车尾气。

5.1.1.1 扬尘

据资料介绍，工地道路扬尘是建筑工地扬尘的主要来源，约占全部工地扬尘的 60%左右。建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地起尘点 150m 以内，被影响地区的颗粒物浓度平均值为 0.49g/Nm^3 左右。由于距离不同，污染影响程度也有差异，扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。经查阅资料，建筑施工扬尘现场环境监测结果见下表。

表 5.1-1　　施工场地扬尘污染情况

序号	工地厂界	工地上风向	工地下风向		
			50m	100m	150m
1#现场（μg/m³）	614	313	468	351	330
2#现场（μg/m³）	506	303	483	437	316
平均值（μg/m³）	560	307	466	394	323
备注：监测风速为 2.5m/s					

由上表结果分析可以看出，施工期扬尘在风速 2.5m/s 的情况下，施工现场的扬尘浓度为上风向对照点的 1.82 倍；施工期扬尘对环境的影响随着下风向距离的增加而逐渐减少，距离施工场地 150m 范围内的环境敏感点受到不同程度的影响。本项目最近敏感点为项目东侧 700m 的南孟湾村，距离较远，评价要求企业在施工期对施工场地进行围挡并设置喷雾装置，可大大减少施工扬尘的产生及扩散，采取措施后项目施工期不会对周围环境造成太大影响，同时施工期扬尘的影响将随着施工的结束而结束。

5.1.1.2 施工机械、车辆尾气

施工机械、车辆尾气中主要污染物为 NOx、CO 等。这些酸性气体的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，并影响周围植物的生长。为了缓解项目施工尾气对环境空气质量的影响，有效控制施工机械、车辆尾气污染，评价建议：固定的机械设备、大型运输车辆、推土机等安装尾气净化器，并且严禁运输车辆超载，不得使用劣质燃料。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

本项目施工期间产生的废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。

施工期间生产用水主要为场地内洒水抑尘用水和水泥管道设置时混凝土养护用水、墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿用水等。施工场地道路将采用硬化路面，场地四周将铺设排水沟管，修建临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场，综合利用，不外排。施工场地产生的生活污水经化粪池处理后排入污水管网。

因此施工期产生的污水对周围环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

本次工程施工期噪声主要为运输车辆和各种施工机械（如挖掘机、推土机、搅拌机等）产生的噪声。其中，对环境影响最大的是机械噪声，这些噪声的声功率级可高达 67~95dB（A），这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民产生不利影响。经查阅相关资料，通常 70dB（A）以上高噪声机械设备的影响范围仅 10~100m，通过距离衰减后四周厂界均能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。通过现场调查可知，距离工程最近的环境敏感点为东南侧 700m 的南孟湾村及西北侧 700m 的大龙王庙村，距离较远，且工程不在夜间进行生产设备和储罐的安装，对周边敏感点影响较小。

本工程施工时间较短，在施工机械、路线和时间安排上合理，采取减噪、隔声措施后，可最大程度降低对敏感目标的影响。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为：施工工程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

1、建筑垃圾：施工期建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。这些建筑垃圾主要包括多余泥土、混凝土、残砖断瓦、破残的瓷片、玻璃、钢筋头、金属碎片、塑料碎粒、抛弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械、装修垃圾等。建筑垃圾若长期堆存，会产生大量扬尘，影响周围环境，建议施工方将建筑垃圾收集后堆放于指定地点，能进行回收利用的尽量回收利用，并及时运至专门的建筑垃圾堆放场。

2、生活垃圾：施工期产生的生活垃圾应集中堆放，及时送园区垃圾中转站，由环卫部门集中清运并合理处置。

综上所述，施工期固体废物均可以得到优先合理的处置，满足环保要求。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

在项目建设阶段，施工活动对厂址地区环境生态的不利影响在生物多样性、土地利用、水土流失、植被覆盖率、土地生产力等多个方面均有体现，项目厂址地表基本无原生植被，区域生态系统敏感程度较低，且项目实施对生态环境的影响仅局限在一定范围内，所以项目的建设对区域生态结构的影响较小。

5.1.6 施工期环境影响结论

施工期产生的废气、废水、固体废物以及噪声等会对周边环境产生不利影响，但是本项目施工期时间较短，施工结束后各类影响随即消失，因此项目施工对周边环境不会造成较大影响，影响可以接受。

5.2 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”。

5.2.1 气象观测资料统计

5.2.1.1 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 73.2 米。新乡气象站距项目 22.09km，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，评价收集了新乡市连续 20 年（2004-2023 年）的气象统计资料，具体统计结果如下。

表 5.2-1　　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
				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	/	/

5.2.1.2 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，04 月平均风速最大（2.55 米/秒），09 月风最小（1.65 米/秒）。

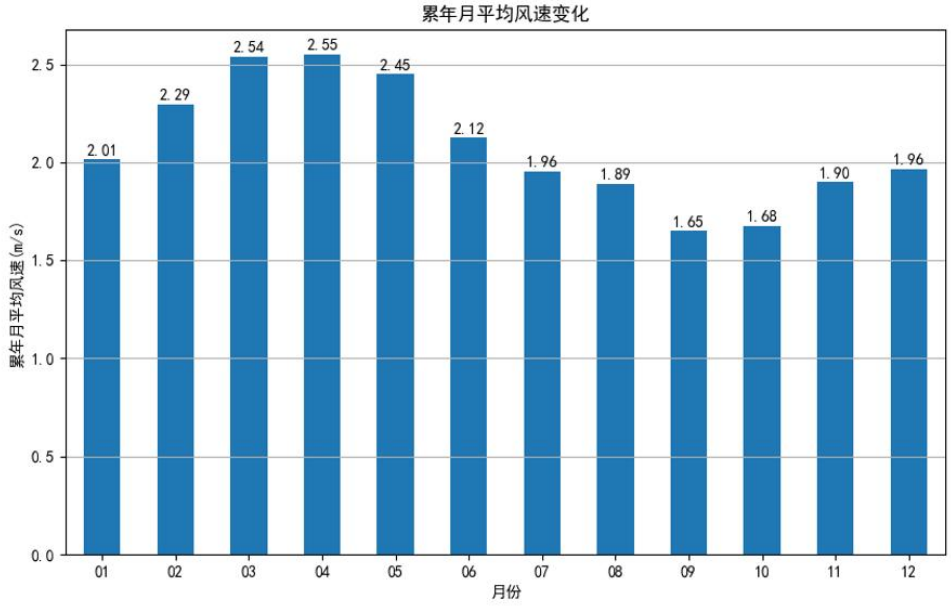


图 5.2-1　新乡月平均风速（单位：m/s）

2、风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，新乡气象站主导风向为 ENE，占 16.28%。各月风向频率如下。

表 5.2-2　　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
01	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
02	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
03	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
04	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
05	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
06	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
07	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
08	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
09	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
全年	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

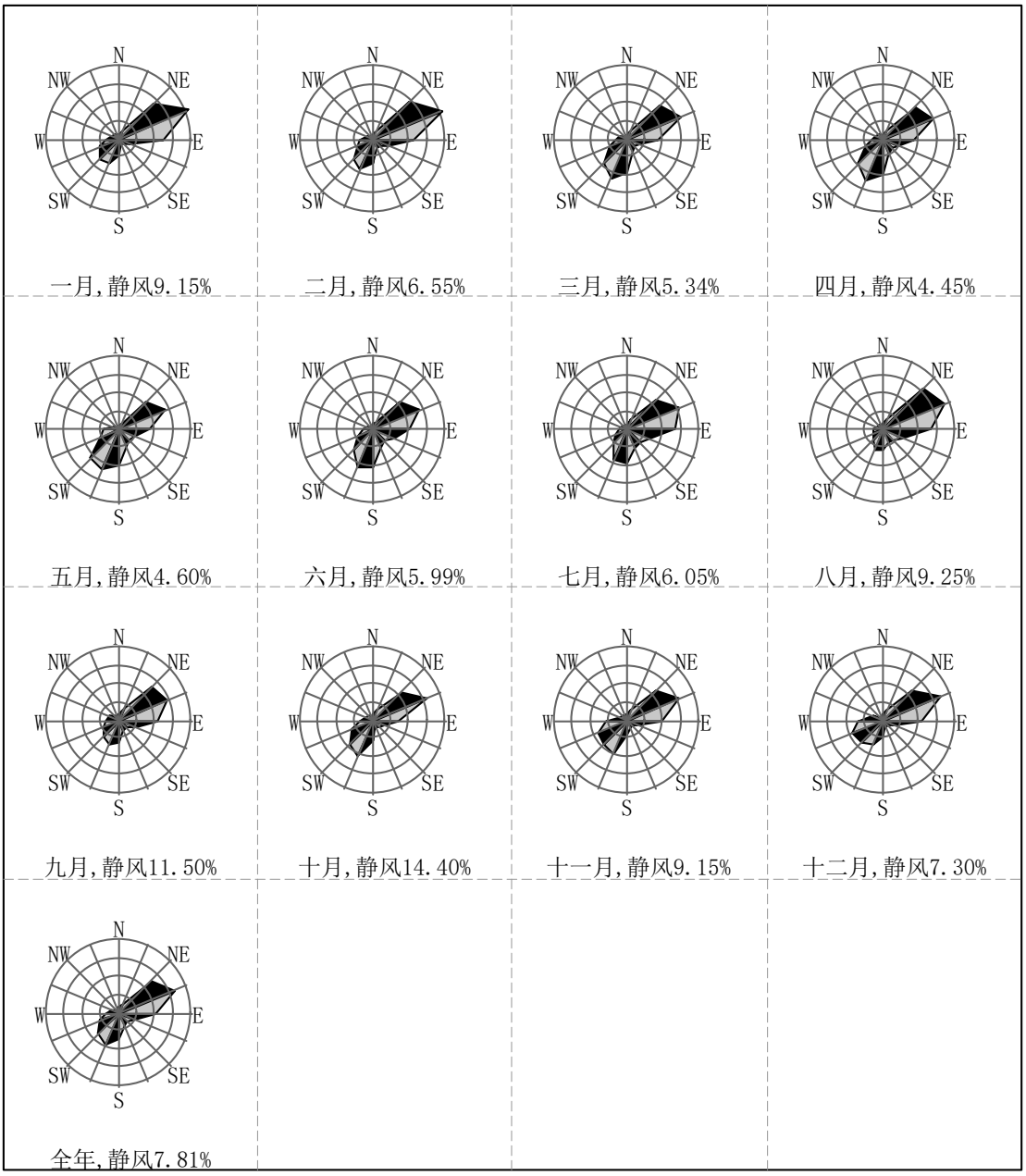


图 5.2-2　新乡风向玫瑰图

3、风速年际变化特征

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。

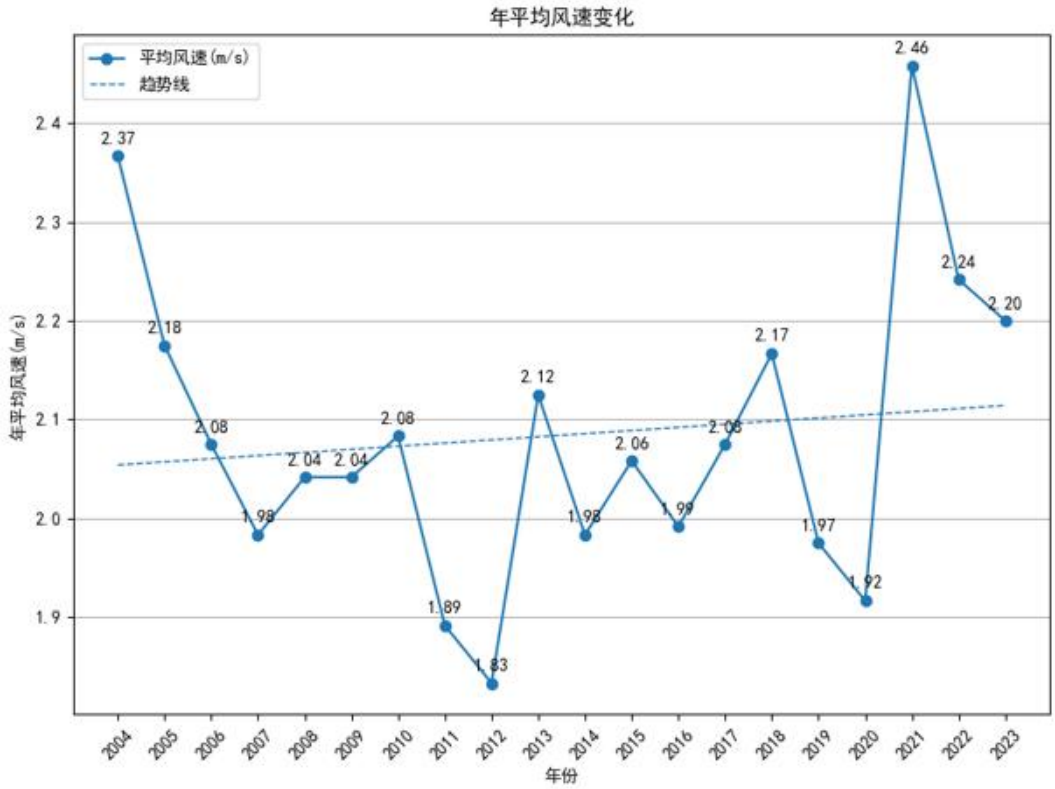


图 5.2-3　新乡（2004-2023）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.2.1.3 气象站温度分析

1、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℃）。新乡近 20 年月平均气温变化见下图。

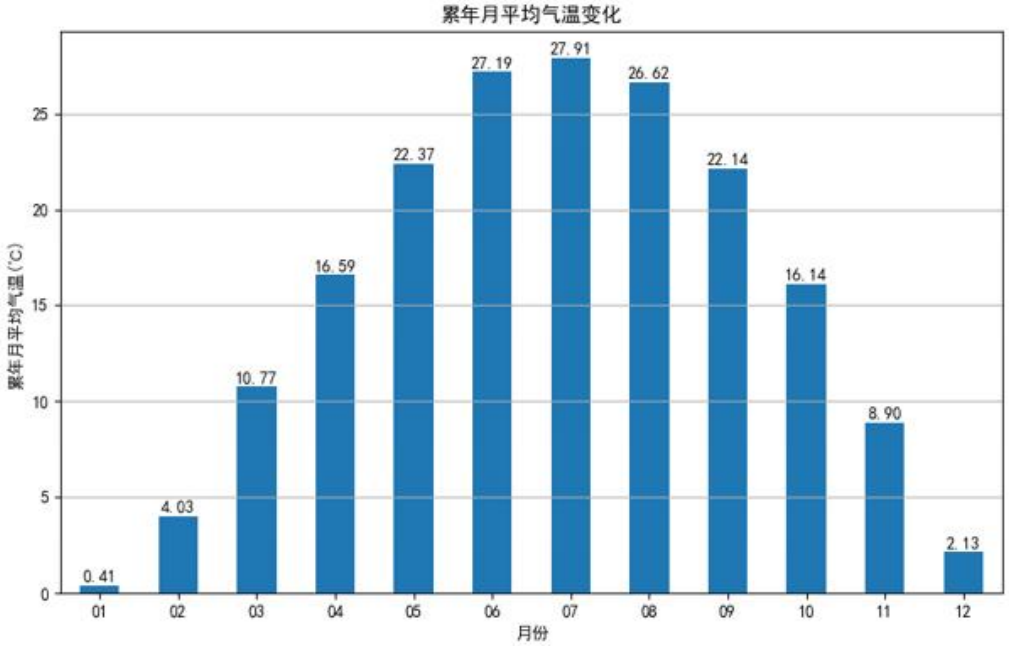


图 5.2-4　新乡月平均气温（单位：℃）

2、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。

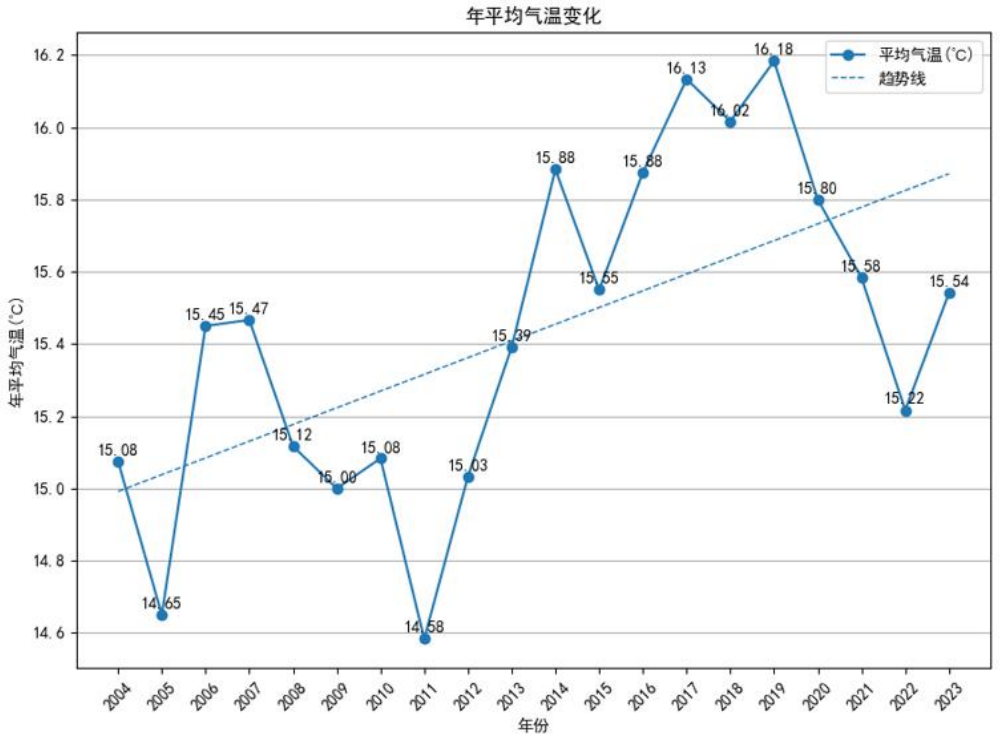


图 5.2-5　新乡（2004-2023）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

5.2.1.4 气象站相对湿度分析

1、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）。新乡月平均降水量见下图。

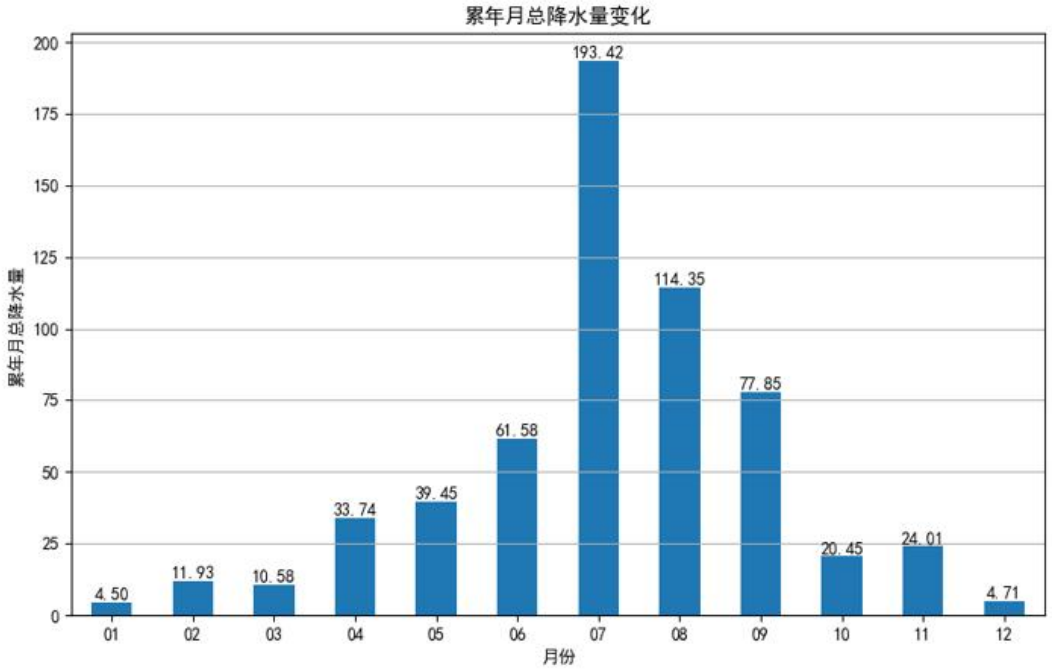


图 5.2-6 新乡月平均降水量（单位：毫米）

2、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）。新乡近 20 年年总降水量见下图。

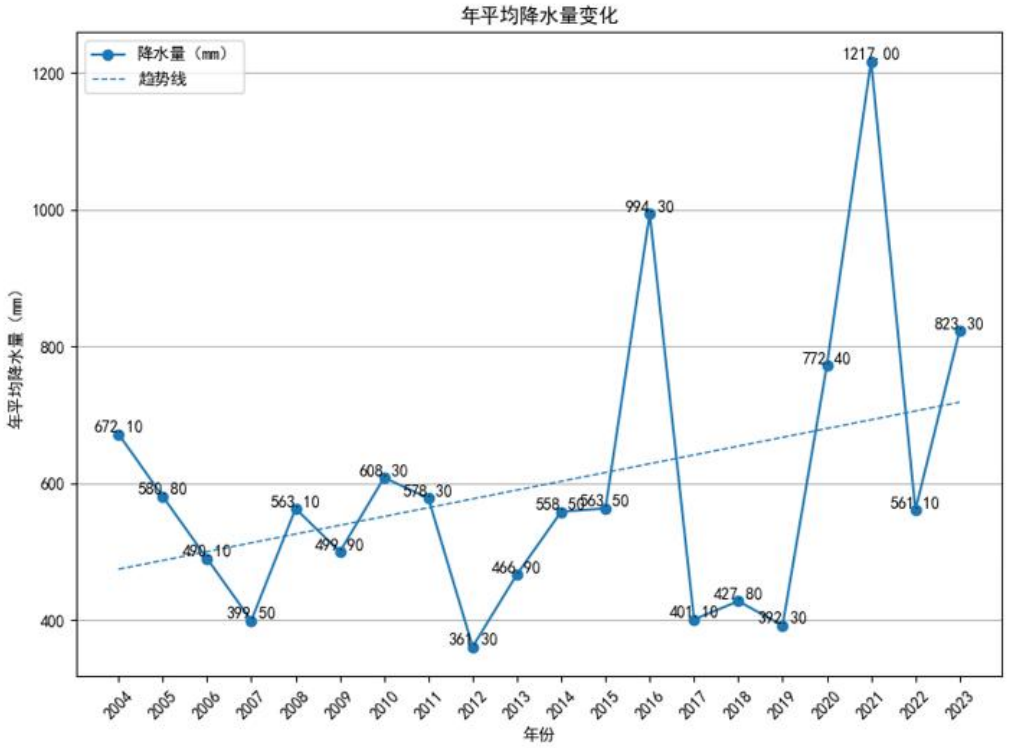


图 5.2-7　新乡（2004-2023）年总降水量（单位:mm，虚线为趋势线）

5.2.1.5 气象站日照分析

1、月日照时数

新乡气象站 05 月日照最长（232.75 小时），01 月日照最短（105.67 小时）。新乡月日照时数见下图。

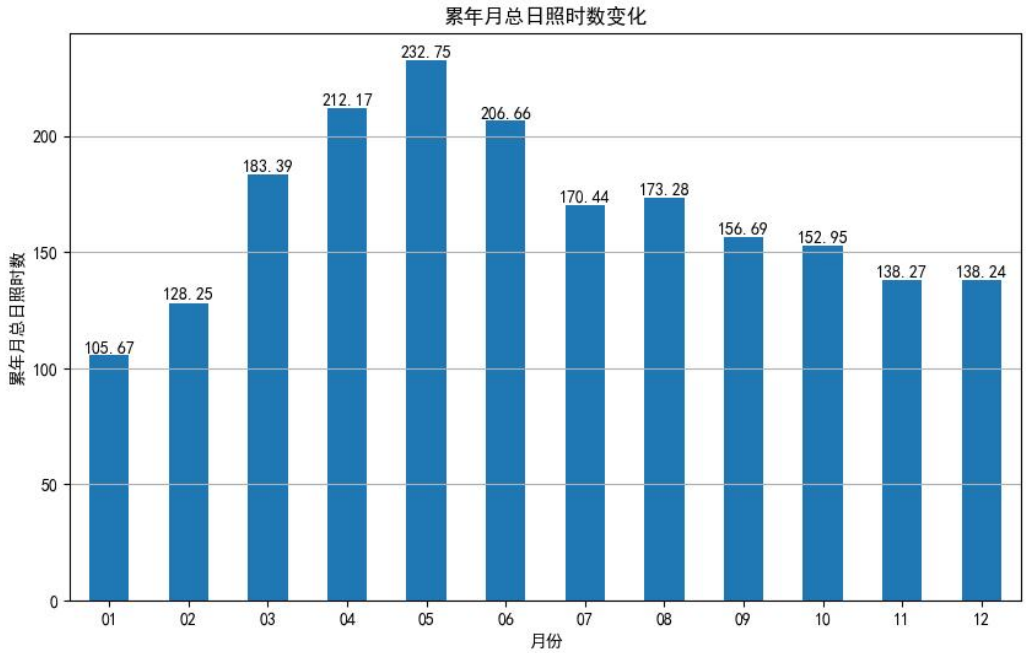


图 5.2-8　新乡月日照时数（单位：小时）

2、日照时数年实际变化趋势

新乡气象站近 20 年年日照时数表现出上升趋势，2018 年年日照时数最长（2282.2 小时），2014 年年日照时数最短（1775.9 小时）。新乡年日照时长变化见下图。

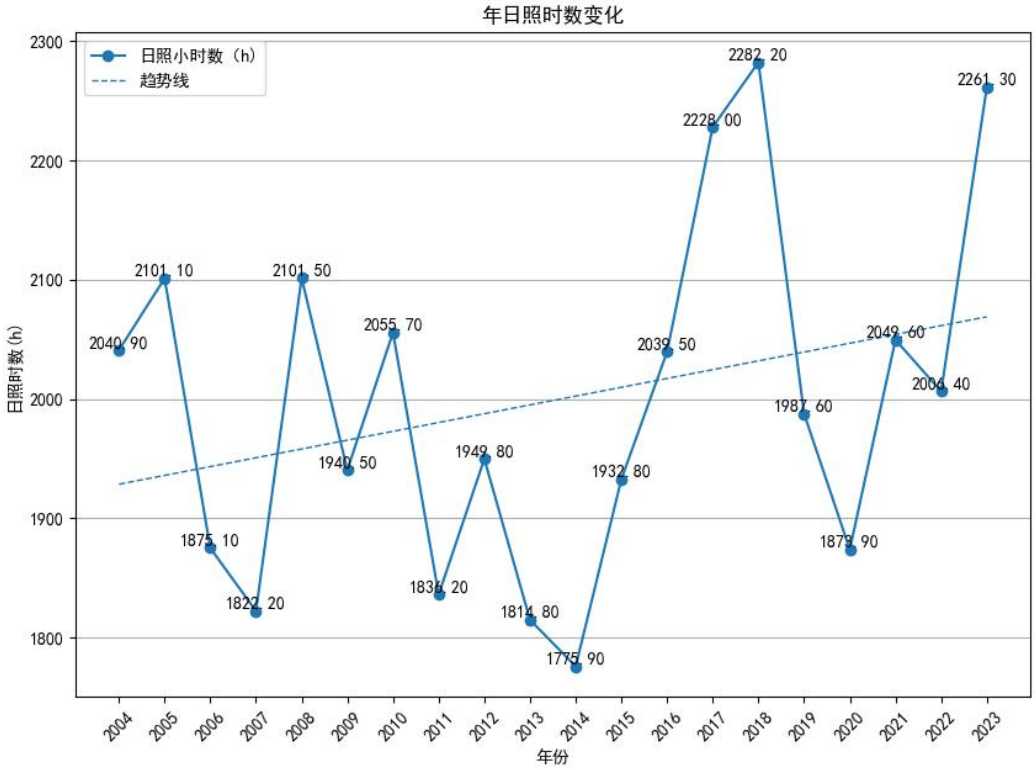


图 5.2-9　新乡（2004-2023）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

5.2.1.6 地面逐时气象数据

根据该项目的评价工作等级，本次评价选取 2023 年全年作为评价基准年进行预测，因此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 5.2-3　　平均气温的月变化(℃)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	1.55	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℃。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 次自动记录资料，该地 2023 年平均风速 2.43m/s。将 2023 年及各月平均风速统计结果分别列在下表。

表 5.2-4　　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 5.2-5　　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 5.2-6　　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

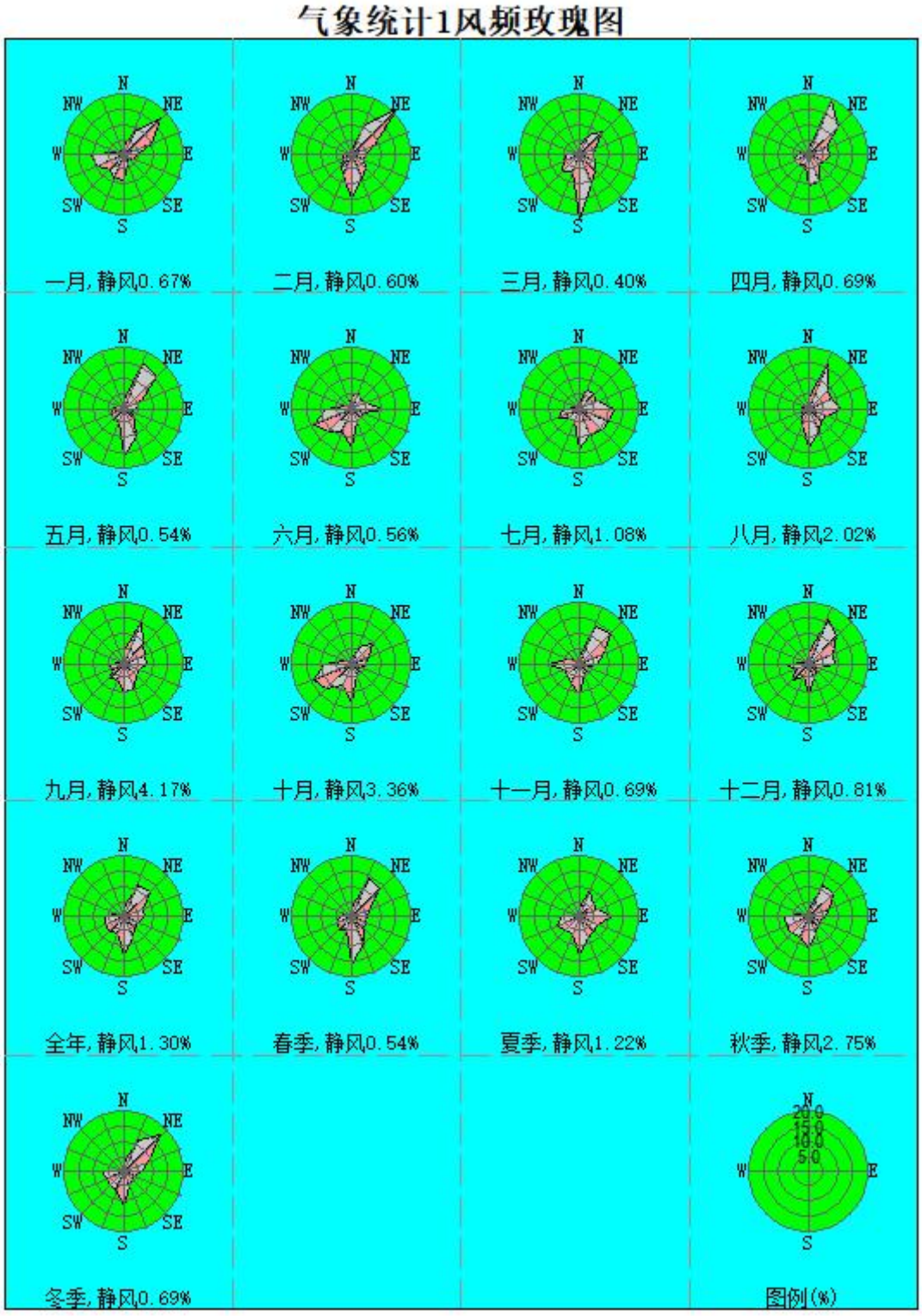


图 5.2-10　全年及各季风向频率图

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-ENE 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。

5.2.1.7 气象站湿度分析

（1）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%）。新乡月平均相对湿度变化见下图。

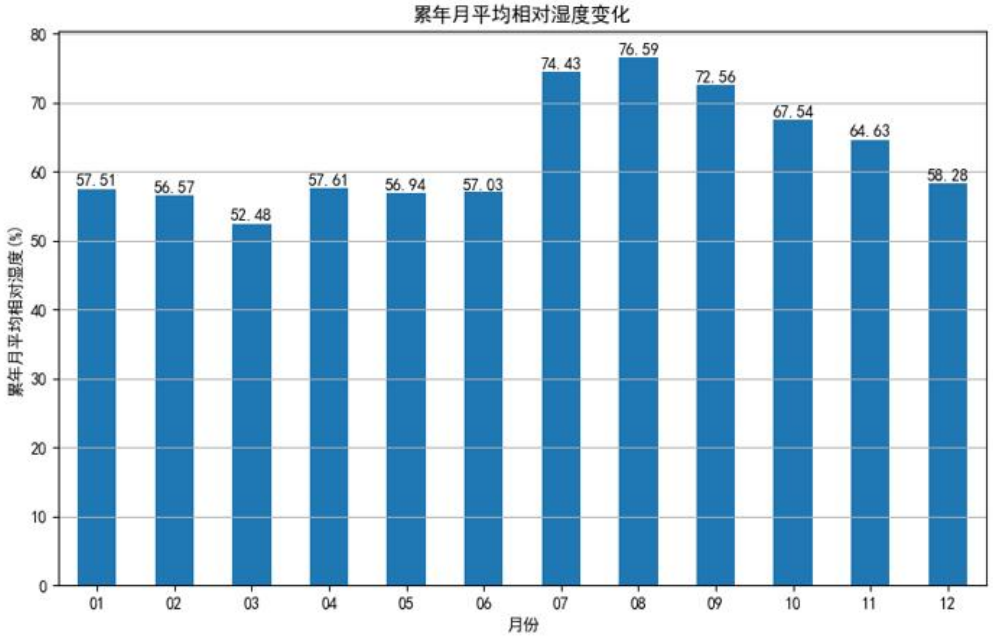


图 5.2-11　新乡月平均相对湿度（纵轴为百分比）

（2）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%）。新乡年平均相对温度变化情况见下图。

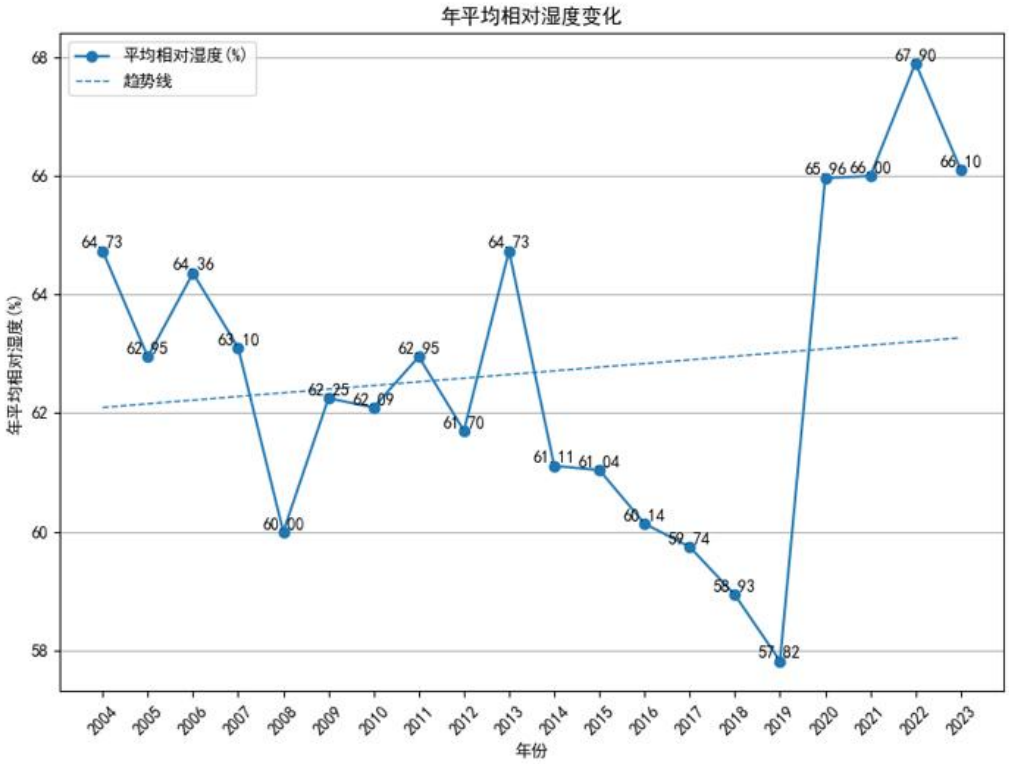


图 5.2-12　新乡（2004-2023）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.2 环境空气质量预测

5.2.2.1 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 PM_{10}、SO_2、NO_X、非甲烷总烃、沥青烟、HCl、HF（以氟化物计）、苯并[a]芘。

5.2.2.2 评价标准

PM_{10}、SO_2、NOx、苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1、表 2 中的二级过渡阶段浓度限值；

HF（以氟化物计）执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）附录 A-表 A.1 中的浓度限值；

非甲烷总烃、沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解中限值要求；

HCl 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D-表 D.1 中的空气质量浓度参考限值。

表 5.2-7　　环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值（mg/m^3）	限值来源
PM_{10}	1h 平均	0.3	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级
	24h 平均	0.1	
	年平均	0.05	
SO_2	1h 平均	0.15	
	24h 平均	0.05	
	年平均	0.02	
NOx	1h 平均	0.25	
	24h 平均	0.07	
	年平均	0.04	
苯并[a]芘	1h 平均	0.0000075	
	24h 平均	0.0000025	
	年平均	0.000001	
氟化物	1h 平均	0.02	
	日平均	0.007	
氯化氢	1h 平均	0.05	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	日平均	0.015	
非甲烷总烃	1h 平均	2.0	《大气综合污染物排放标准详解》第四章标准值说明
沥青烟	1h 平均	0.0637	
	日平均	0.0507	

5.2.2.3 预测参数

本次工程涉及的废气污染源的各项污染物参数见下表。

表 5.2-8　　本项目点源参数表

点源位置	排气筒编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔	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	℃	h	-		kg/h
碳化前处理废气排放口	DA001	-114	31	69	15	0.8	13.82	25	7200	正常	颗粒物	0.064
TO 焚烧炉#1 排放口	DA002	22	102	70	15	0.5	14.15	80	7200	正常	非甲烷总烃	0.144
											沥青烟	0.071
											苯并[a]芘	0.0000002
											颗粒物	0.0057
											SO_2	0.004
											NOx	0.08
TO 焚烧炉#2 排放口	DA003	55	111	71	15	0.5	14.15	80	7200	正常	非甲烷总烃	0.144
											沥青烟	0.071
											苯并[a]芘	0.0000002
											颗粒物	0.0057
											SO_2	0.004
											NOx	0.08

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	℃	h	-		kg/h
回转窑废气排放口	DA004	42	57	70	15	0.6	14.74	80	7200	正常	非甲烷总烃	0.108
											沥青烟	0.004
											苯并[a]芘	0.0000003
											颗粒物	0.053
											SO_2	0.037
											NOx	0.346
辊道窑废气排放口	DA005	109	77	71	15	0.6	11.80	80	7200	正常	非甲烷总烃	0.003
											沥青烟	0.002
											苯并[a]芘	0.0000001
											颗粒物	0.051
											SO_2	0.036
											NOx	0.096
碳化成品废气排放口	DA006	42	9	69	15	0.8	16.59	25	7200	正常	颗粒物	0.075
酸洗前处理废气排放口	DA007	53	-11	69	15	0.4	11.06	25	7200	正常	颗粒物	0.015
酸洗废气排放口	DA008	95	-9	68	15	0.5	11.32	25	7200	正常	HCl	0.045
											NOx	0.020

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	℃	h	-		kg/h
											HF	0.0103
烘干废气排放口	DA009	138	-11	69	15	0.4	11.06	50	7200	正常	颗粒物	0.025
											SO_2	0.01
											NOx	0.098

表 5.2-9　　本项目面源参数表

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
面源 1	碳化前处理车间	-83	20	68	130	80	0	15	7200	正常	颗粒物	0.054
面源 2	碳化成品车间	73	60	68	160	95	0	15	7200	正常	颗粒物	0.029
面源 3	酸洗车间	84	-9	68	160	30	0	15	7200	正常	颗粒物	0.049

5.2.2.4 评价工作等级

（1）估算模型参数

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，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 5.2-27　　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/℃		41.5
最低环境温度/℃		-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/º	/

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，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

（2）评价等级确定

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

表 5.2-28　　大气环境评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

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

表 5.2-29　　估算模型计算结果表

污染源	评价因子	离源距离 m	最大落地浓度 mg/m³	P_{max} 占标率%	$D_{10\%}$	评价等级
DA001	颗粒物	204	5.72E-03	1.59	未出现	二级
DA002	非甲烷总烃	101	1.45E-02	0.73	未出现	三级
	沥青烟	101	1.39E-03	2.18	未出现	二级
	苯并[a]芘	101	3.92E-09	0.05	未出现	三级
	颗粒物	101	1.12E-04	0.03	未出现	三级
	SO_2	101	7.84E-05	0.02	未出现	三级
	NOx	101	1.57E-03	0.63	未出现	三级
DA003	非甲烷总烃	101	1.45E-02	0.73	未出现	三级
	沥青烟	101	1.39E-03	2.18	未出现	二级
	苯并[a]芘	101	3.91E-09	0.05	未出现	三级
	颗粒物	101	1.11E-04	0.03	未出现	三级
	SO_2	101	7.81E-05	0.02	未出现	三级
	NOx	101	1.56E-03	0.63	未出现	三级
DA004	非甲烷总烃	120	1.44E-02	0.72	未出现	三级
	沥青烟	120	1.20E-03	1.89	未出现	二级
	苯并[a]芘	120	4.62E-09	0.06	未出现	三级
	颗粒物	120	8.16E-04	0.23	未出现	三级

污染源	评价因子	离源距离 m	最大落地浓度 mg/m³	P_{max} 占标率%	$D_{10\%}$	评价等级
	SO_2	120	5.70E-04	0.11	未出现	三级
	NOx	120	5.33E-03	2.13	未出现	二级
DA005	非甲烷总烃	212	7.61E-04	0.04	未出现	三级
	沥青烟	212	6.07E-04	0.95	未出现	三级
	苯并[a]芘	212	1.54E-08	0.21	未出现	三级
	颗粒物	212	5.25E-04	0.15	未出现	三级
	SO_2	212	3.70E-04	0.07	未出现	三级
	NOx	212	2.47E-03	0.99	未出现	三级
DA006	颗粒物	211	6.88E-03	1.91	未出现	二级
DA007	颗粒物	82	2.51E-03	0.70	未出现	三级
DA008	HCl	466	3.06E-03	6.12	未出现	二级
	NOx	466	7.25E-04	0.29	未出现	三级
	HF	466	8.86E-04	4.43	未出现	二级
DA009	颗粒物	103	1.16E-03	0.32	未出现	三级
	SO_2	103	5.52E-04	0.11	未出现	三级
	NOx	103	5.15E-03	2.06	未出现	二级
面源 1	颗粒物	101	1.24E-02	3.43	未出现	二级
面源 2	颗粒物	116	1.26E-02	3.49	未出现	二级
面源 3	颗粒物	81	1.83E-02	5.09	未出现	二级

根据上表的结果可知，本项目排放的污染物颗粒物最大落地浓度出现在下风向 81m 处，最大落地浓度为 0.0183mg/m³，占标率为 5.09%；SO_2 最大落地浓度出现在下风向 120m 处，最大落地浓度为 0.00057mg/m³，占标率为 0.11%；NOx 最大落地浓度出现在下风向 120m 处，最大落地浓度为 0.00533mg/m³，占标率为 2.13%；非甲烷总烃最大落地浓度出现在下风向 101m 处，最大落地浓度为 0.0145mg/m³，占标率为 0.73%；沥青烟最大落地浓度出现在下风向 101m 处，最大落地浓度为 0.00139mg/m³，占标率为 2.18%；苯并[a]芘最大落地浓度出现在下风向 212m 处，最大落地浓度为 1.54×10^{-8}mg/m³，占标率为 0.21%。HCl 最大落

地浓度出现在下风向 466m 处，最大落地浓度为 0.00306mg/m^3，占标率为 6.12%；HF 最大落地浓度出现在下风向 466m 处，最大落地浓度为 0.000886mg/m^3，占标率为 4.43%。

本项目最大地面浓度占标率为 DA008（酸洗废气排放口）的 HCl，其 P_{max}=1%≤6.12%＜10%，未出现 $D_{10\%}$。根据《大气环境评价工作等级判据，本项目的大气环境评价等级为二级。

5.2.2.5 评价范围

以项目厂址为中心区域，以厂界外延 2500m 的区域，评价区内覆盖的敏感点为主要保护目标。



图 5.2-13　　项目环境空气评价范围

5.2.2.6 环境防护距离

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。

根据预测结果可知，本项目建成后各污染物最大落地浓度均能够满足浓度限值要求，厂界外废气污染物均未超过环境质量浓度限值，无设置大气环境防护距离。

5.2.2.7 污染物排放量核算

（1）正常工况排放量核算及情况分析

①有组织排放核算

本项目有组织大气污染物排放量核算见下表。

表 3.4-20　　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量（t/a）
1	DA001	颗粒物	0.4599
2	DA002	非甲烷总烃	1.0337
3		沥青烟	0.5133
4		苯并[a]芘	1.5×10^{-6}
5		颗粒物	0.0412
6		SO_2	0.0288
7		NOx	0.576
8	DA003	非甲烷总烃	1.0337
9		沥青烟	0.5133
10		苯并[a]芘	1.5×10^{-6}
11		颗粒物	0.0412
12		SO_2	0.0288
13		NOx	0.576
14	DA004	非甲烷总烃	0.7778

15		沥青烟	0.028
16		苯并[a]芘	0.2×10^{-5}
17		颗粒物	0.3810
18		SO_2	0.2664
19		NOx	2.4908
20	DA005	非甲烷总烃	0.0190
21		沥青烟	0.0152
22		苯并[a]芘	0.9×10^{-6}
23		颗粒物	0.3707
24		SO_2	0.2592
25		NOx	0.6912
26	DA006	颗粒物	0.5601
27	DA007	颗粒物	0.0661
28	DA008	HCl	0.3029
29		NOx	0.1331
30		HF	0.07
31	DA009	颗粒物	0.177
32		SO_2	0.0753
33		NOx	0.704
合计		颗粒物	2.0972
		SO_2	0.6585
		NOx	5.1711
		非甲烷总烃	2.8642
		沥青烟	1.0698
		苯并[a]芘	5.9×10^{-6}
		HCl	0.3029
		HF	0.07

②大气污染物无组织排放量核算

表 3.4-21　　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	面源名称	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/m³）	
1	前处理车间	投料	颗粒物	产尘点配备有效的局部捕集装置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1.0	0.39
2	碳化成品车间	包装	颗粒物	产尘点配备有效的局部捕集装置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1.0	0.35
3	酸洗车间	投料、包装	颗粒物	产尘点配备有效的局部捕集装置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1.0	0.21

③大气污染物年排放量核算

表 3.4-22　　本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量t/a
1	颗粒物	3.0472
2	SO_2	0.6585
3	NOx	5.1711
4	非甲烷总烃	2.8642
5	沥青烟	1.0698
6	苯并[a]芘	5.9×10^{-6}
7	HCl	0.3029
8	HF	0.07

（2）非正常工况排放量核算及情况分析

本项目非正常工况排放主要考虑 TO 焚烧炉以及碳化窑配套焚烧装置出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降、覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降以及二级碱液喷淋塔其中一座喷淋装置未及时更换喷淋水导致处理效率下降。项目非正常排放源见下表。

表 3.7-1　　本次工程非正常工况参数调查清单

污染源	异常情形	污染物	污染物排放速率（kg/h）	持续时间 h	排放量 kg	防治措施
DA001	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	3.194	0.25	0.7985	产气工序及时停止运

DA002	TO 焚烧炉出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至 80%	非甲烷总烃	5.742		1.4355	行，排查并修复问题
		沥青烟	14.258		3.5645	
		苯并[a]芘	0.8×10^{-5}		0.2×10^{-5}	
DA003	TO 焚烧炉出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至 80%	非甲烷总烃	5.742		1.4355	
		沥青烟	14.258		3.5645	
		苯并[a]芘	0.8×10^{-5}		0.2×10^{-5}	
DA004	焚烧装置出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至 80%	非甲烷总烃	4.321		1.0803	
		沥青烟	0.779		0.1948	
		苯并[a]芘	1.2×10^{-5}		0.3×10^{-5}	
DA005	焚烧装置出现故障通过旁路活性炭吸附后排放导致处理效率下降至 80%	非甲烷总烃	0.106		0.0265	
		沥青烟	0.422		0.1055	
		苯并[a]芘	0.4×10^{-5}		0.1×10^{-5}	
DA006	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	3.751		0.9378	
DA007	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	0.768		0.192	
DA008	二级碱液喷淋塔其中一座喷淋装置未及时更换喷淋水导致 HCl 处理效率下降至 90%、NOx 处理效率下降至 70%、HF 处理效率下降至 80%	HCl	0.225		0.0563	
		NOx	0.061		0.0153	
		HF	0.041		0.0103	
DA009	覆膜袋式除尘器内滤袋出现破损未及时更换导致处理效率下降至 50%	颗粒物	0.496		0.124	

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，项目对周围环境空气将会产生短时超标排放，发生该非正常状态下企业可在短时间内发现，非正常排放持续时间不超过 15 分钟，因此不会造成周边敏感点大气环境长时间处于高占标率的状态。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。

5.2.2.8 大气预测结论

（1）正常排放

本项目排放的污染物颗粒物最大落地浓度出现在下风向 81m 处，最大落地浓度为 0.0183mg/m^3，占标率为 5.09%；SO_2 最大落地浓度出现在下风向 120m 处，最大落地浓度为 0.00057mg/m^3，占标率为 0.11%；NOx 最大落地浓度出现在下风向 120m 处，最大落地浓度为 0.00533mg/m^3，占标率为 2.13%；非甲烷总烃最大落地浓度出现在下风向 101m 处，最大落地浓度为 0.0145mg/m^3，占标率为 0.73%；沥青烟最大落地浓度出现在下风向 101m 处，最大落地浓度为 0.00139mg/m^3，占标率为 2.18%；苯并[a]芘最大落地浓度出现在下风向 212m 处，最大落地浓度为 1.54×10^{-8}mg/m^3，占标率为 0.21%。HCl 最大落地浓度出现在下风向 466m 处，最大落地浓度为 0.00306mg/m^3，占标率为 6.12%；HF 最大落地浓度出现在下风向 466m 处，最大落地浓度为 0.000886mg/m^3，占标率为 4.43%。

本项目最大地面浓度占标率为 DA008（酸洗废气排放口）的 HCl，其 P_{max}=1%≤6.12%＜10%，未出现 $D_{10\%}$。根据《大气环境评价工作等级判据，本项目的大气环境评价等级为二级。

项目污染源正常排放污染物最大占标率全部小于 10%，PM_{10}、SO_2、NOx、苯并[a]芘的最大落地浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1、表 2 中的二级过渡阶段浓度限值要求，HF（以氟化物计）的最大落地浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）附录 A-表 A.1 中的浓度限值要求，非甲烷总烃、沥青烟的最大落地浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解中限值要求，HCl 的最大落地浓度可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D-表 D.1 中的空气质量浓度参考限值要求，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

非正常工况环保设施去除效率达不到设计要求时，项目对周围环境空气将会产生短时超标排放，发生该非正常状态下企业可在短时间内发现，非正常排放持续时间不超过 15 分钟，因此不会造成周边敏感点大气环境长时间处于高占标率

的状态。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。

（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。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 项目废水排放情况

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。本项目酸洗线生产废水经厂内综合污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水排水以及纯水制备浓水一同通过厂区总排口排入园区污水管网，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。本项目废水水质和产排情况如下。

表 5.3-1　　本项目废水产排情况一览表　　单位：mg/L

产污环节	废水量 m^3/d	废水量 m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	全盐量	氟化物
酸洗线生产废水	1237.4	371220.36	＜1	50	/	33.9	/	172.6	/	5802.3	2273.0
二级碱液喷淋废水	1.7	505.12	＜1	50	/	60	/	527.2	/	55814.1	2487.0
厂区污水处理站调节池合计	1239.1	371725.48	＜1	50	/	34.0	/	173.1	/	5870.3	2273.3
污水处理站综合效率	/	/	6-9	/	/	/	/	60%	/	40%	99.5%
厂区污水处理站出口	1239.1	371725.48	6-9	50	/	34.0	/	69.2	/	3522.2	11.4
生活污水	1.2	360	6-9	250	100	150	30	55	3.5	/	/
纯水制备浓水	400.9	120275.9	7	60	/	80	/	/	/	2000	/
循环冷却水排水	79.2	23760	7	80	/	100	/	/	/	1500	/
厂区总排口	1720.4	516121.38	6-9	53.9	0.036	47.8	0.02	49.9	0.002	3071.9	8.2

由上表可知，本项目污水处理站出口水质为 pH 6-9、COD 50mg/L、SS 34.0mg/L、TN 69.2mg/L、全盐量 3522.2mg/L、氟化物 11.4mg/L，本项目厂区总排口浓度为 pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L，厂区污水处理站出口与厂区总排口出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、

氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。

5.3.2 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型，经判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型，污水排放方式属于间接排放，判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 5.3-2　　水污染影响型建设项目评价等级的判定

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

5.3.3 评价范围

本项目废水经厂区总排口排入延津县第二污水处理厂进行处理达标后，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；主要进行废水纳管依托污水处理设施环境可行性分析。

5.3.4 地表水环境影响分析

5.3.4.1 评价思路

根据导则要求：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，及依托污水处理设施的环境可行性。

5.3.4.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。本项目酸洗线生产废水经厂内综合污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水排水以及纯水制备浓水一同通过厂区总排口排入园区污水管网，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。

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入延津县第二污水处理厂经二次处理后，排入大沙河。

（1）延津县第二污水处理厂概况

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 m^3/d。污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+调节池+初沉池+AAO 生化池+二沉池+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+湿地净化工程”，出水水质执行《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、BOD5≤6mg/L、NH3-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、SS≤10mg/L、TN≤12mg/L），尾水排入大沙河。

（2）废水进入延津县第二污水处理厂的可行性分析

①收水范围

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 m^3/d。本项目位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，属于延津县第二污水处理厂的收水范围。

②管网铺设

延津县产业集聚区北区污水管网分为主干管、干管和支管。集聚区内生产、生活污水均经污水支管、干管收集后进入污水主干管，最后输送至延津县第二污水处理厂。项目区域污水主干管沿经十五、经十六路南北向布置，向北纬七路后向西至经十三路，再向北进入污水处理厂。本次工程位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，废水进入延津县第二污水处理厂不存在管网制约因素。

③水量

延津县第二污水处理厂设计规模 3 万 m^3/d，实际运行规模 3 万 m^3/d；根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 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 2.073 万 m^3/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为 0.927 万 m^3/d。本项目外排废水量为 1720.4m^3/d，占污水处理厂剩余处理能力的 18.6%，项目外排废水水质简单，废水污染物以全盐量、氟化物和 pH 为主，污染物排放浓度均满足相应标准，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

④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 5.3-3　项目废水与延津县第二污水处理厂收水水质对比（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	全盐量	氟化物
废水总排口	6~9	53.9	0.036	47.8	0.02	49.9	0.002	3071.9	8.2
延津县第二污水处理厂收水水质要求	/	260	110	190	35	60	4	-	-
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。

（3）依托污水处理厂稳定达标排放分析

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 2025 年 1-12 月在线监测数据，出水数量及水质见下表。

表 5.3-4　　延津县第二污水处理厂运行情况（2025 年 1-12 月）

时间	污水处理厂 2025 年 1-12 月运行情况				
	水量均值（m^3/d）	COD 均值（mg/L）	NH_3-N 均值（mg/L）	TN 均值（mg/L）	TP 均值（mg/L）
2025.1	17244.5	22.81	0.76	8.212	0.19
2025.2	19261.3	24.47	0.75	7.648	0.21
2025.3	21123.5	22.64	0.6	7.278	0.23
2025.4	21576.3	18.41	0.43	6.65	0.2
2025.5	20978.4	21.56	0.36	6.134	0.21
2025.6	21230.5	25.39	0.48	6.354	0.24
2025.7	25202.3	24.02	0.44	6.018	0.24
2025.8	20634.1	22.92	0.42	5.068	0.23
2025.9	20578.6	24.67	0.3	9.466	0.24
2025.10	20321.1	19.33	0.41	7.575	0.21
2025.11	19553.2	21.29	0.45	7.586	0.19
2025.12	17400.4	22.41	0.36	7.555	0.24
平均值	20730.3	22.51	0.47	7.074	0.22
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、NH_3-N 1.5mg/L、TN 12mg/L、TP 0.3mg/L）。

5.3.4.3 废水防治措施可行性分析

本次工程完成后全厂废水水质：pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L。本次工程建成完成后全厂总排口废水污染物排放浓度能够满足满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收

水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。

5.3.4.5 区域水体环境质量现状

大沙河吴安屯断面 2025 年 COD 均值 26.06mg/L、NH_3-N 年均值 0.55mg/L、TP 年均值 0.24mg/L，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（COD30mg/L、NH_3-N1.5mg/L、TP0.3mg/L）。

目前新乡市正在推进实施新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》等文件，将继续改善新乡市水环境质量。

5.3.5 地表水环境影响分析结论

本次工程完成后全厂废水水质：pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L。本次工程建成完成后全厂总排口废水污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入大沙河。

根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 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 2.073 万 m^3/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为 0.927 万 m^3/d。本项目外排废水量为 1720.4m^3/d，占污水处理厂剩余处理能力的 18.6%，项目外排废水水质简单，废水污染物以全盐量、氟化物和 pH 为主，污染物排放浓度均满足相应标准，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

综上所述，从水质、水量分析，本项目外排废水排入延津县第二污水处理厂是可行的，项目外排废水对地表水环境影响较小。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。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 预测等级及预测范围

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本次声环境评价工作等级为二级。

表 5.4-1　　声环境评价等级确定

项目	指标
建设项目所在区功能	2 类
建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	预计最大增加小于 3dB（A）
受噪声影响人口数量	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，应用 NoiseSystem 模式计算各噪声源对预测点产生的影响值。

经现场勘查，项目厂址近距离环境的敏感点有：厂址南侧 670m 的北孟湾村、东北侧 725m 南小堤村，厂区边界外 200m 范围内无声环境保护目标。

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

本次工程厂址区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

5.4.4 噪声源分布及源强

工程各主要噪声源分布及源强情况见下表。

表 5.4-2　　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	治理后声压级/距声源距离/（[dB(A)]/m）	数量（台）	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
						X	Y	Z	
1	废气处理单元	环保风机	65/1	1	隔声罩、距离衰减	145	112	1	持续运行
2		环保风机	65/1	1	隔声罩、距离衰减	145	127	1	持续运行
3		环保风机	65/1	1	隔声罩、距离衰减	310	126	1	持续运行
4		环保风机	65/1	1	隔声罩、距离衰减	310	98	1	持续运行
5	循环水站	冷却塔	65/1	12	管道外壳阻尼、距离衰减	266	40	1	持续运行
6		泵	70/1	29	减振、隔声	266	40	1	持续运行

表 5.4-3　　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	(治理后声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	碳化前处理车间	螺旋粉碎机	65/1	2	基础减振、厂房隔声	68	126	70	1	东 9	48.9	持续运行	25	23.9	1m
										西 116	26.7			1.7	1m
										南 40	36			11	1m
										北 22	41.2			16.2	1m

序号	建筑物名称	声源名称	(治理后声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
2		立轴双反击破碎机	65/1	5	基础减振、厂房隔声	72	126	55	1	东 9	52.9	持续运行	25	27.9	1m
										西 116	30.7			5.7	1m
										南 25	44			19	1m
										北 37	40.6			15.6	1m
3		滚筒干燥机	65/1	6	基础减振、厂房隔声	73	112	55	1	东 23	45.5	持续运行	25	20.5	1m
										西 102	32.6			7.6	1m
										南 25	44.8			19.8	1m
										北 37	41.4			16.4	1m
4		气流粉碎机	65/1	7	基础减振、厂房隔声	74	98	60	1	东 37	42.1	持续运行	25	17.1	1m
										西 88	34.6			9.6	1m
										南 30	43.9			18.9	1m
										北 32	43.3			18.3	1m
5		超细粉碎机	65/1	14	基础减振、厂房隔声	77	84	60	1	东 51	42.3	持续运行	25	17.3	1m
										西 74	39.1			14.1	1m
										南 30	46.9			21.9	1m
										北 32	46.4			21.4	1m

序号	建筑物名称	声源名称	(治理后声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
6		整形分级机	60/1	37	基础减振、厂房隔声	76	70	60	1	东 65	39.4	持续运行	25	14.4	1m
										西 60	40.1			15.1	1m
										南 30	46.1			21.1	1m
										北 32	45.6			20.6	1m
7		混合机	60/1	10	基础减振、厂房隔声	70	28	60	1	东 107	29.4	持续运行	25	4.4	1m
										西 18	44.9			19.9	1m
										南 30	40.5			15.5	1m
										北 32	39.9			14.9	1m
8		风机	70/1	9	隔声罩、厂房隔声	80	70	84	1	东 65	43.3	持续运行	25	18.3	1m
										西 60	44			19	1m
										南 54	44.9			19.9	1m
										北 8	61.5			36.5	1m
9		泵类	70/1	4	管道外壳阻尼、厂房隔声	76	42	40	1	东 93	36.7	持续运行	25	11.7	1m
										西 32	45.9			20.9	1m
										南 10	56			31	1m
										北 52	41.7			16.7	1m

序号	建筑物名称	声源名称	(治理后声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
10	碳化成品车间	解聚机	65/1	12	基础减振、厂房隔声	76	294	84	1	东 16	51.7	持续运行	25	26.7	1m
										西 139	32.9			7.9	1m
										南 44	42.9			17.9	1m
										北 61	40.1			15.1	1m
11		超声波振动筛	65/1	24	基础减振、厂房隔声	79	280	84	1	东 30	49.3	持续运行	25	24.3	1m
										西 125	36.9			11.9	1m
										南 44	45.9			20.9	1m
										北 61	43.1			18.1	1m
12		直排筛	65/1	48	基础减振、厂房隔声	82	266	84	1	东 44	48.9	持续运行	25	23.9	1m
										西 111	40.9			15.9	1m
										南 44	48.9			23.9	1m
										北 61	46.1			21.1	1m
13		混合机	60/1	5	基础减振、厂房隔声	67	252	70	1	东 58	31.7	持续运行	25	6.7	1m
										西 97	27.3			2.3	1m
										南 30	37.4			12.4	1m
										北 75	29.5			4.5	1m

序号	建筑物名称	声源名称	(治理后声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
14		包装机	60/1	2	基础减振、厂房隔声	63	182	56	1	东 128	20.9	持续运行	25	0	1m
										西 27	34.4			9.4	1m
										南 16	38.9			13.9	1m
										北 89	24			0	1m
15		风机	70/1	4	隔声罩、厂房隔声	76	257	112	1	东 53	41.5	持续运行	25	16.5	1m
										西 102	35.8			10.8	1m
										南 72	38.9			13.9	1m
										北 33	45.7			20.7	1m
16		泵类	70/1	4	管道外壳阻尼、厂房隔声	76	168	98	1	东 142	33	持续运行	25	8	1m
										西 13	53.7			28.7	1m
										南 58	40.8			15.8	1m
										北 47	42.6			17.6	1m
17	酸洗车间	筛分机	65/1	4	基础减振、厂房隔声	71	168	14	1	东 142	28	持续运行	25	3	1m
										西 13	48.7			23.7	1m
										南 4	59			34	1m
										北 16	46.9			21.9	1m

序号	建筑物名称	声源名称	(治理后声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
18		化浆罐	60/1	6	基础减振、厂房隔声	68	182	15	1	东 128	25.6	持续运行	25	0.6	1m
										西 27	39.2			14.2	1m
										南 5	53.8			28.8	1m
										北 15	44.3			19.3	1m
19		酸洗罐	60/1	12	基础减振、厂房隔声	71	196	16	1	东 114	29.7	持续运行	25	4.7	1m
										西 41	38.5			13.5	1m
										南 6	55.2			30.2	1m
										北 14	47.9			22.9	1m
20		压滤机	60/1	4	基础减振、厂房隔声	66	210	16	1	东 100	26	持续运行	25	1	1m
										西 55	31.2			6.2	1m
										南 6	50.5			25.5	1m
										北 14	43.1			18.1	1m
21		烘干机	65/1	2	基础减振、厂房隔声	68	224	20	1	东 86	29.3	持续运行	25	4.3	1m
										西 69	31.2			6.2	1m
										南 10	48			23	1m
										北 10	48			23	1m

序号	建筑物名称	声源名称	(治理后声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
22		包装机	60/1	2	基础减振、厂房隔声	63	238	20	1	东 72	25.9	持续运行	25	0.9	1m
										西 83	24.6			0	1m
										南 10	43			18	1m
										北 10	43			18	1m
23		风机	70/1	2	隔声罩、厂房隔声	73	280	28	1	东 30	43.5	持续运行	25	18.5	1m
										西 125	31.1			6.1	1m
										南 18	47.9			22.9	1m
										北 2	67			42	1m
24		泵类	70/1	12	管道外壳阻尼、厂房隔声	80.8	158	14	1	东 152	37.2	持续运行	25	12.2	1m
										西 3	71.2			46.2	1m
										南 4	68.8			43.8	1m
										北 16	56.7			31.7	1m

5.4.5 预测计算

1、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≤a/π，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/π≤r≤b/π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/π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 Lp1 和 Lp2。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。

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：TL 一隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，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

$$L(\ r\ )=L\ ref\ (r0)-(Adiv+Abar+Aatm+A\ exe)$$

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 预测等级及预测范围

本项目噪声预测结果见下表。

表 5.4-4　　四周厂界噪声预测结果

预测点	主要噪声源	噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	叠加贡献值/dB(A)	评价标准
东厂界	环保风机	65	175	20.1	37	《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)
	环保风机	65	175	20.1		
	环保风机	65	175	20.1		
	环保风机	65	175	20.1		
	冷却塔	65	54	30.4		
	泵	70	54	35.4		
	碳化前处理车间	30.8	185	0		
	碳化成品车间	30.2	10	10.2		
	酸洗车间	19.9	10	0		
西厂界	环保风机	65	145	21.8	29	
	环保风机	65	145	21.8		
	环保风机	65	145	21.8		
	环保风机	65	145	21.8		

预测点	主要噪声源	噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	叠加贡献值/dB(A)	评价标准
	冷却塔	65	266	16.5		
	泵	70	266	21.5		
	碳化前处理车间	25.8	10	5.8		
	碳化成品车间	29.2	155	0		
	酸洗车间	46.3	155	2.5		
南厂界	环保风机	65	112	24	39.8	
	环保风机	65	112	24		
	环保风机	65	112	24		
	环保风机	65	112	24		
	冷却塔	65	40	33		
	泵	70	40	38		
	碳化前处理车间	32.9	30	3.4		
	碳化成品车间	27.3	40	0		
	酸洗车间	44.6	10	24.6		
北厂界	环保风机	65	43	32.3	38.9	
	环保风机	65	43	32.3		
	环保风机	65	43	32.3		
	环保风机	65	43	32.3		
	冷却塔	65	115	23.8		
	泵	70	115	28.8		
	碳化前处理车间	37	63	1		
	碳化成品车间	26	10	6		
	酸洗车间	42.6	125	0.7		

由上表可以看出：本工程完成后，各厂界噪声值范围为 29-39.8dB(A)，各厂界处的噪声贡献值均能达到《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)的标准要求，工程噪声对周围声环境影响不大，可接受。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物基本情况

该工程营运期间产生的固废包括一般固废和危险固废两大类，各类固废产生及处置措施见下表。

表 5.5-1　　工程一般固体废弃物产生及处置情况

固废属性	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
一般固废	除磁杂质	SW59	3459.54	一般固废间暂存后定期外售处置	0
	筛分杂质	SW59	1452.34		0
	废吨袋	SW59	238.6		0
	废分子筛	SW59	0.1		0
	收集粉尘	SW59	114.3846		0
	废滤材	SW59	5	直接交由厂家更换回收	0
危险废物	废滤布	900-041-49	1.28	经密闭容器收集后置于危废贮存库内暂存，定期交由有资质单位集中处置	0

5.5.2 环境管理要求

本次工程要求企业按照评价指南和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）要求，对危险废物内部转运应采取以下措施。

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废贮存库，应有专人负责，专用桶或袋收集、转运，避免可能引起的散落。

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

各种盛装废物的容器必须完好无损，各个危险废物容器外侧须标明危险废物的名称，存放时间、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物产生者须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

危废贮存库应设立危险废物标志。危险废物设施标志背景颜色为黄色，字体和边框颜色为黑色，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。材质：宜采用坚固耐用的材料，并做搪瓷处理或贴膜处理。印刷：图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下也不影响阅读。尺寸宜根据其设置位置和对应的观察距离按照下表中的要求设置。

表 5.5-2 不同观察距离时危险废物贮存、利用、处置设施标志的尺寸要求

设置位置	观察距离 L（m）	标志牌整体外形最小尺寸（mm）	三角形警告性标志			最低文字高度（mm）	
			三角形外边长a1（mm）	三角形内边长a2（mm）	边框外角圆弧半径a3（mm）	设施名称	其他文字
露天/室外	＞10	900×558	500	375	30	48	24
室内	4＜L≤10	600×372	300	225	18	32	16
室内	≤4	300×186	140	105	8.4	16	8

5.5.3 一般固废管理措施

一般固废暂存间，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，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。一般固废暂存间地面硬化，并且有防渗漏、防雨淋、防扬尘措施，满足环境保护要求。

5.5.4 危险固废管理措施

本次工程产生的危险废物主要为压滤机更换的废滤布，收集后暂存于危废贮存库（20m^2）。

建设单位危险废物根据理化性质应采用耐腐蚀、耐压、密封的塑料或金属桶、双层袋进行盛装，并在危废贮存库内分类、分区存放。为防止发生二次污染，本次评价要求企业按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276- 2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等文件的要求，对危险废物内部转运应采取以下措施：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮分区，避免不相容的危险废物接触、混合。贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚

应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（4）危险废物暂存间须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设立危险废物标志。危险废物贮存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志，其中三角形警告性图形标志应符合GB15562.2中的要求。危险废物贮存、利用、处置设施标志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型；还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式；宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。

（5）各个危险废物容器外侧须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276- 2022）设置危险废物标签，以醒目的字样标注“危险废物”。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量等。危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB颜色值为（255，150，0）。标签边框和字体颜色为黑色，RGB颜色值为（0，0，0）；字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大；所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等。

（6）危险废物分区标志背景色应采用黄色，RGB颜色值为（255，150，0）。废物种类信息应采用醒目的橘黄色，RGB颜色值为（255，150，0）。字体颜色为黑色，RGB颜色值为（0，0，0）。危险废物分区标志的字体宜采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示。衬底宜采用坚固耐用的材料，并具有耐用性和防水性。废物贮存种类信息等可采用印刷纸张、不粘胶材质或塑料卡片等，以便固定在衬底上。

（7）危险废物贮存、利用、处置设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255，150，0）。字体和边框颜色为黑色，RGB颜色值为（0，0，0）。字体应

采用黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。宜采用坚固耐用的材料（如1.5mm～2mm冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。

（8）产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，记录危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、出库批次编码、出库时间、出厂时间、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型等内容，保存时间原则上应存档5年以上。

（9）各危险废物定期送至有资质的危废处理单位安全处置；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，本工程固废能够实现综合利用和安全处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

5.6 地下水环境影响评价

5.6.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次工程地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

5.6.1.1 建设项目行业分类

本项目行业类别为 C3091 石墨及碳素制品制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造—69、石墨及其他非金属矿物制品—编制报告书的项目”，为 III 类项目。

5.6.1.2 地下水敏感程度

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目

的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.6-1　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

根据现场勘察，项目区周围有较多村庄，除项目区西南部为新乡市区自来水公司集中供水外，大部分村庄村民饮用水采用地下水水源，为自家所打地下水饮用水井，井深一般 20-120m，为分散式饮用水水源地。本次工程不在区域内集中式供水水源地敏感区和较敏感区，也不在分散式饮用水水源地等敏感区和较敏感区；但是，本次工程处于区域地下水的补给径流区，符合表 5.6-2 中关于较敏感判定条件的描述“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”，因此，本次工程地下水环境敏感程度为“较敏感”。

5.6.1.3 评价等级

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，地下水环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 5.6-2　　地下水环境影响评价工作等级分级表

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

本项目属于 III 类建设项目，地下水环境属于“较敏感”，综合判断地下水环

境影响评价等级为三级。

5.6.2 调查评价范围及保护目标

5.6.2.1 调查评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 的规定，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致，可采用公式计算法、查表法和自定义法确定，本次环评采用查表法。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）查表法表 3，查表法内容详见下表。

表 5.6-3　　建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包含重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

根据上表，本项目勘察范围≤6km^2。但结合项目区范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，本次工作调查评价范围扩大至 7.7km^2，具体范围如下：以厂界向西北上游外延 1.29km，两侧向东北外延 0.77km、西南外延 1.1km，厂界向东南下游外延 2.0km，形成矩形调查范围，项目地下水评价调查范围见下图。



图 5.6-1 本项目地下水评价调查范围

5.6.2.2 地下水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

因此，本项目地下水保护目标为项目场地及周边的浅层水含水层（潜水）和中深层水含水层，主要为十八里庄村、马孟湾村、北郑庄村分散式饮用水水源井。

5.6.3 区域地质概况

5.6.3.1 地形地貌

勘察区地处黄河冲积平原中上部黄河故道古河床区，自西南向东北微倾斜。地势总特点是：西南、南部高，北部、东北低。勘察区内地形较平坦，纵向平均

坡降 1/3000。

地貌的成因类型均属堆积类型。其岩性分布和物质组成特征主要受物质来源的控制。根据形态特征和物质组成主要为黄河故道；再以成因和微地貌形态特征划分为亚区黄河故道与古河床。

从关堤向北经原堤、张堤、堤湾至秦堤一带，为古阳堤（目前已为人类改造仅部分地段残留），古阳堤以西为泛流平原，以东为黄河故道。

I 区黄河故道分布于古阳堤以东，由古河床及古漫滩组成。

I1 区古河床呈北东向分布于古固寨—樊庄—小杨庄—汲津铺以南，榆林—东娄庄—小油房以北的广大地区。宽度 8～l0km。表层岩性以粉砂为主。

在张孟湾、郭庄一带，砂丘密布并呈北东向延伸，多为固定、半固定型的砂堆、砂垅，少数为活动型砂丘，植被覆盖率 40～70％，高程 72～85m，相对高差 5～l0m，砂垅区 2m。砂丘中可见风成交错层。其前期为黄河泛滥冲积而成，由于后期受西北风控制，作南东向移动，而形成如今的冲积风积综合地貌景观。

另外，横贯于古河床中北部的黄河故道残堤—太行堤，西起嘉李庄，东至小堤。在沙门以西段，为较完整的人工堆积堤，宽 15～20m，高 5～15m；沙门以东段，呈不规则状，断续延仲，宽 20～50m，高 5～10m。堤上荒草、灌木丛生。该堤的修筑，对限制当时黄河的北侵起到了一定的制约作用。

5.6.3.2 地层岩性

评价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。据钻探资料，对第四系特征进行描述。

（1）下更新统（Q1）

顶板埋深 250m 左右，勘察区内未揭穿底板，根据现有资料：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。

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——大杨庄一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 50 m；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。

5.6.3.3 区域地质构造

（1）构造断裂

延津县位于秦岭东西向复杂构造带北缘与新华夏系第二沉降带太行隆起南段、北西向构造带的复合部位。区内断裂被第四系松散堆积物掩埋而成隐伏构造。由于燕山—喜山运动的影响，使各构造体系纵横交错，复合关系错综复杂，形迹明显，现将各体系的展布方位及形迹特征简述如下（见图 5.6-3 区域构造体系图）。

东西向构造体系：由一系列高角度压性、压扭性断裂和与之平行的褶皱组成，挽近早期局部地段活动较强烈。由于受新华夏系的切割，显得支离破碎不太连续，主要断裂有 3 条。

新华夏系构造体系：该体系形成于燕山期，呈北北东方向展布，并有较大的隆起、拗陷伴生，近期活动强烈。与东西向构造的交汇处往往为地震活动区，主

要断裂有 5 条。

北西向构造体系：它不仅切割老的东西向断裂，而且切割了新华夏系断裂。它与东西向及新华夏系断裂的交汇、复合部位往往也是地表活动的强烈区。

（2）新构造运动

区域新构造明显，分布普遍，西部山区强烈上升，东部平原下降，松散堆积物沉积连续，厚度大。第四系厚度达 100～447m。地壳的上升和下降，并不是等速的，而是时快时慢，升中有降，降中有升。平原区堆积物中存有多层风化壳、古土壤等，反映了新构造运动的振荡性和间歇性。

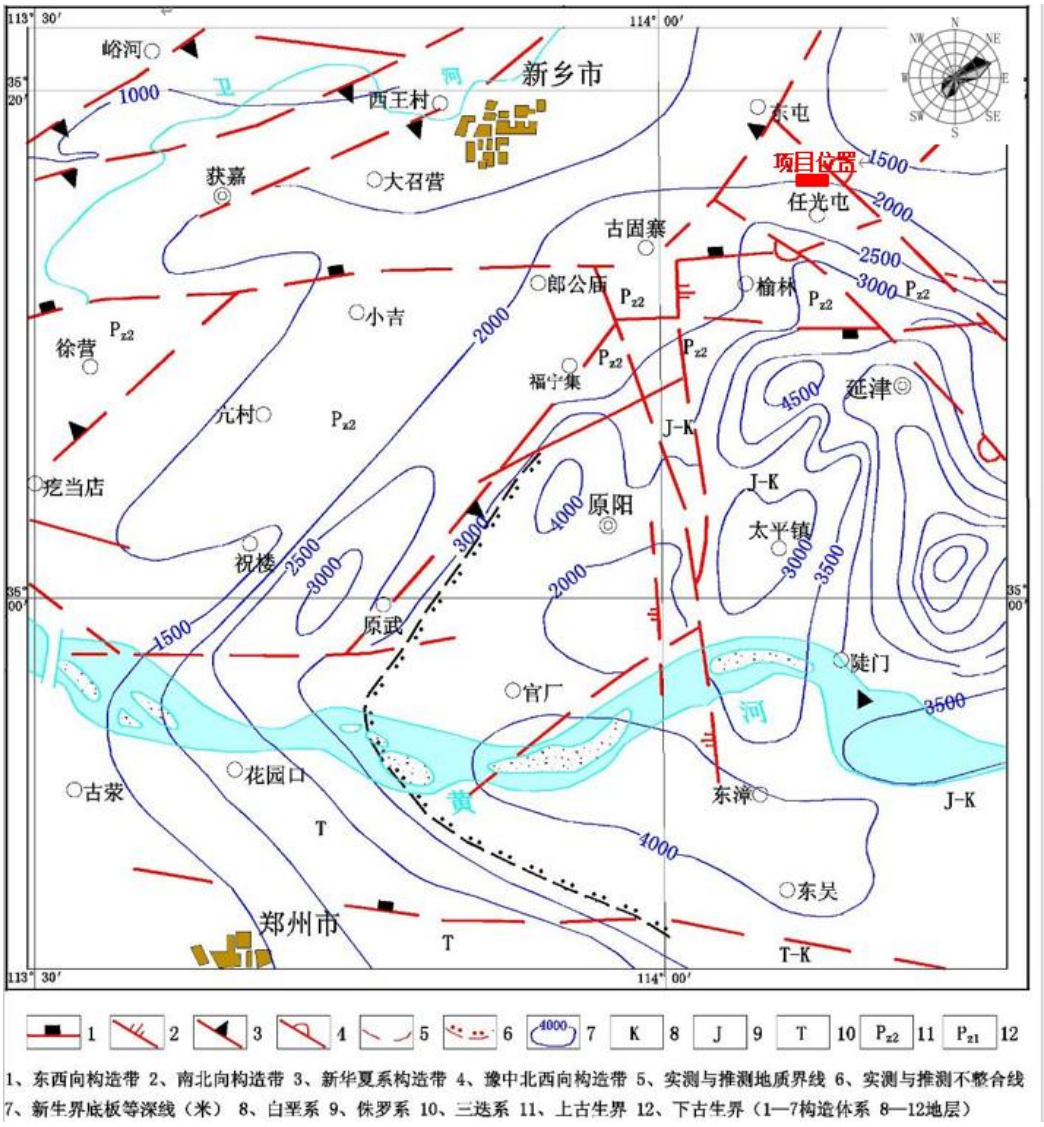


图 5.6-2　区域构造体系图

5.6.4 区域水文地质条件

5.6.4.1 区域地下水类型

浅水含水层为第一含水层（组），相当于全新统（Q4），含水层底界埋深 60m 左右，含水层岩性以粉砂、细砂为主，地表岩性以粉砂为主，有利于大气降水及地表水下渗补给，地下水为潜水和半承压水。受地形地貌、气象水文和地下水补径排等条件影响，调查区水化学类型较为复杂。调查评价区内浅层地下水化学类型主要为：HCO^{3-}-Ca·Mg 型水、HCO^{3-}-Mg·Ca 型水、HCO^{3-}-Na·Mg 型水、HCO^{3-}··SO^{4-}Ca·Mg 型水。

5.6.4.2 地下水含水层特征

区内地下水属第四系冲积平原孔隙水类型。区内含水层多层，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组。受黄河故道影响，浅层孔隙水底板在故道两侧埋藏浅，中间埋藏深。

（1）第I含水组

第I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、细砂和粉细砂，一般可见 2～4 层，厚度 16～56m，单位涌水量 l0～20m^3/h·m。由古河床向两侧古漫滩，含水层颗粒由粗到细，含水层厚度由大到小，地下水由潜水过渡到微承压水，单位涌水量由大变小。

调查区内，第I含水组底界埋深 56～88m，含水层为粗砂、中砂、细砂单层厚 17m 左右，最厚达 56m，渗透系数 12～20m/d，导水系数 400～1000m^2/d，单位涌水量大于 15m^3/（h·m），降深 10m 时，单井涌水量大于 2800m^3/d，姚庄、沙门一带达 6000m^3/d。

第 I 含水组底板为厚 7.5～16.0m 的粉质粘土，分布连续稳定。

现状条件下，第II含水组通过弱透水层越流补给 I 含水组，但由于弱透水层厚度大，分布连续稳定，且渗透系数小，越流量小，可忽略不计。

浅层地下水水量大、易于开采，为调查区内供水开采目的层。

（2）第II含水组

中深层地下水为承压水，由上更新统下段砂层组成，含水介质为细砂、粉砂，一般可见 7～9 层，单层厚度 5～l0m，最厚达 31m，累计厚度 20.7～52.5m，单位涌水量 4～6 m^3/ h·m，单井涌水量 1400～2400 m^3/d，渗透系数 6～10m/d，导水系数 200～260m^2/d。中深层地下水底界埋深 140～155m，底板为厚 8.0m 左右分布稳定的粉质粘土层。

中深层地下水矿化度高，不适宜作为饮用水和工业用水，未开采。

5.6.4.3 地下水补径排及动态变化

（1）浅层地下水补给径排特征

①补给

本区地下水的补给来源主要为大气降水入渗补给，其次为灌溉回渗补给。

a.大气降水入渗补给

大气降水入渗补给量的大小受降水量、降水强度、包气带岩性和含水率、地形坡度、地下水位埋深及植被情况等因素的影响。一般来说，降水量大、持续时间长、地下水位埋藏浅、地形坡度小、包气带颗粒粗、疏松，有利于降水的入渗。降水和地下水位关系密切，水位埋深越大，水位峰值相对降水峰值的滞后现象越显著。

调查评价区地势较平坦，地表径流不甚发育，植被覆盖率比较高，浅层地下水水位埋深除个别点位外，大多数埋深 6-13m，有利于大气降水补给。

b.灌溉回渗补给：区内渠灌面积 2.30 万亩，一般年灌溉 6 次；井渠灌面积 1.8 万亩，年灌溉 5-8 次，田间回归水对含水组也有一定的补给作用。

综上，地下水补给形式为大气降水入渗、灌溉水的回渗、河流渗漏渠等就地垂直补给，补给途径短、周转快。其补给区与分布区相一致。

②径流

根据等水位线图可以看出，地下水整体流向为自西北向东南方向径流。

③排泄

调查评价区浅层地下水的主要排泄方式为蒸发、人工开采和河流排泄。

a.蒸发排泄

潜水蒸发排泄是浅层地下水排泄的重要组成部分。调查评价区水位埋深较浅，属于蒸发排泄强烈地带。

b.人工开采

区内浅层地下水主要用于农业灌溉、工业用水、人畜生活用水，受长年开采影响，因此开采排泄是区内地下水主要排泄方式。

c.河流排泄

大沙河除洪水期短时间补给地下水外，几乎常年排泄地下水。

5.6.4.4 地下水流场特征

项目区地处黄河冲积平原。按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。

为掌握评价区地下水流场和流向，本次调查工作于 2026 年 2 月（枯水期）对调查区内的浅层地下水水位进行了监测。

表 5.6-4　　地下水水位调查统计表

编号	监测点位	水位埋深（m）		水位标高（m）	
		丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
1#	厂区	19.84	20.75	60.14	59.23
2#	十八里庄村	19.79	20.61	60.53	59.71
3#	北郑庄村	18.18	18.97	60.14	59.35
4#	小堤村西南	13.42	14.24	60.43	59.61
5#	北孟湾村	12.3	13.1	60.81	60.01
6#	郭庄村西北	15.45	16.22	60.59	59.82

项目评价区地下水调查点位如下图所示：

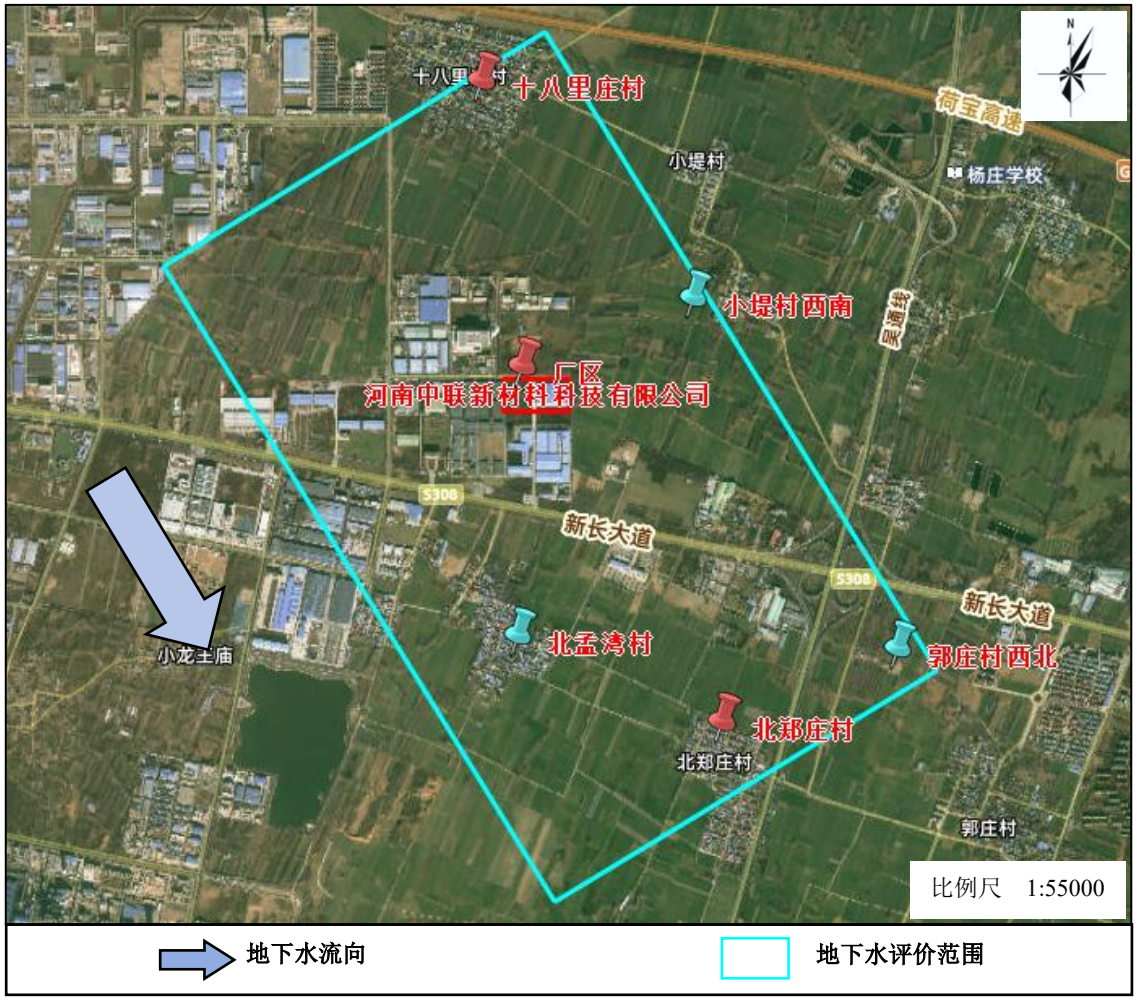


图 5.6-3　　调查评价区地下水调查点位图

（3）中深层地下水补径排特征

①补给条件

中深层地下水在平原区不能直接得到大气降水的入渗补给，其补给来源主要为上游地下水的径流补给和浅层地下水的越流补给；在山前地带可以间接得到大气降水的入渗补给。

②径流条件

天然条件下，山前含水层颗粒较粗，地下水径流条件较好，平原区含水层颗粒较细，地下水径流条件相对较差。

③排泄条件

人工开采和侧向径流是中深层地下水的主要排泄方式。

5.6.4.5 地下水动态特征

（1）第 I 含水层组地下水动态

调查区内第 I 含水组地下水具有潜水的典型动态特点。由于补给、排泄等方面各部位不同，可将第 I 含水组动态分成人为气象型和气象开采型两种类型。

①气象型

主要分布在调查区东部和南部，受地下水开采影响较远的区域，地下水动态变化受气象因素制约。

②开采型

主要分布在调查区西北部，地下水动态主要受开采制约，其次受气象因素影响。年内最高、最低水位出现时间与地下水开采有关。

（2）第II含水层组地下水动态

第II含水组水位动态特征：第II含水组地下水主要接受来自西南方向上的地下径流补给，具有承压性。无人工开采，水位 69.0～70.4m；水位变幅较小，一般 1.0m 左右。

（3）第 I 含水层与第II含水层地下水之间的水力联系

从垂向上的地层岩性可知，浅层水和中深水含水层之间分布一层厚度约 10m 左右的粉质粘土层，其透水性弱，为良好隔水层。同时，区内浅层水水位埋深 6.50～12.83m，中深层水水位埋深 27.56～39.75m，两者水位差明显，故区内两含水层水联系微弱。

但根据区域水文地质资料（1：20 区域水文地质（开封幅）），调查区位于黄河古道，区域上垂向上各含水层多呈串珠状存在，局部在古河道冲积地段隔水层出现天窗，导致中深层水越流补给浅层地下水。故今后区内开展地下水工作应加强区内浅层水和中深层水力联系的监测。

5.6.4.6 地下水开发利用现状

（1）农业开采地下水现状

评价区农田多为水浇田，地下水开发利用程度较高。根据勘察和有关部门提供的资料，评价区内农业灌溉用井井深一般 30～120m 不等，开采浅层地下水。

农业开采具有季节性，枯水期开采量大，雨季开采量小，区内灌溉井配套设施较完善，据估算，多年平均开采量 600～800 万 m^3/a。

（2）生活饮用水开采地下水现状

根据调查，区内生活用水为集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地和自家所打地下水饮用水井，供水水源井一般 20-200m，供水水源供水人口约为 1.69 万人，每天开采量约为 3510m^3。

5.6.5 场地水文地质特征

5.6.5.1 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。项目地形标高为 72.00~75.00m，厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

5.6.5.2 场地水文地质勘察

本项目位于新乡市瑞丰宏泰化工有限公司（以下简称瑞丰宏泰）北侧，根据新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目所示，其在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，与本项目处于同一评价区。因此该项目区地质勘探成果引用其成果资料。

根据河南地矿集团出具的中间成果勘探数据，新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目共施工 110 个钻孔，孔深 15～20m。项目场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图见图 5.6-6，厂区水文地质地质剖面见图 5.6-7。勘探孔柱状见图 5.6-8 至图 5.6-11。根据本次地质勘察成果资料，勘探深度范围内地层除第①单元层素填土及第①单元层杂填土外均为第四纪冲积生成的第四系全新统，主要岩性为粘性土、粉土及砂土。根据地层时代、成因、岩性及物理力学性质，将勘探深度范围内的地基土由上至下划分为 6 个工程地质单元层（不包括亚层），分述如下：

层①1杂填土（Q_4^{ml}）：杂色；稍密；稍湿；包含砖渣、灰渣等。根据钻孔揭露情况，该层仅分布在1#、14#、26#、37#、38#孔处。存在该层的钻孔中层底埋深0.80-1.30m，层底标高71.14~72.48m，层厚0.80-1.30m。

层②粉土（Q_4^{al}）：黄褐色；中密，局部稍密；湿；包含锈染，夹粉质粘土薄层。粒径大于0.075mm的颗粒质量平均值占总质量的3.6%，粘粒百分含量平均值为11.5%，塑性指数平均值Ip=7.9。层底埋深1.16-6.14m，层底标高66.63~70.49m，层厚0.76-4.64m，平均厚度3.40m。

层③粉质粘土（Q_4^{al}）：灰褐色；可塑；包含锈染，局部夹粉土薄层。层底埋深4.00-7.90m，层底标高65.62~67.74m，层厚0.60-3.70m，平均厚度1.65m。

层④粉土（Q_4^{al}）：灰褐色；密实；稍湿-湿；包含锈染，局部夹粉质粘土、砂薄层。粒径大于0.075mm的颗粒质量平均值占总质量的4.5%，粘粒百分含量平均值为10.2%，塑性指数平均值Ip=7.1。根据钻孔揭露情况，该层在部分钻孔处存在缺失现象。存在该层的钻孔中层底埋深5.71-8.69m，层底标高63.09~66.42m，层厚0.44-3.77m，平均厚度1.11m。

层⑤细砂（Q_4^{al}）：灰褐色-黄褐色；密实，局部中密；湿，局部饱和；局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成分以石英、长石为主。粒径大于0.075mm的颗粒质量平均值占总质量的94.1%。层底埋深13.70-16.80m，层底标高56.19~58.37m，层厚5.36-9.40m，平均厚度8.21m。

层⑥细砂（Q_4^{al}）：黄褐色；密实；饱和；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。粒径大于 0.075mm 的颗粒质量平均值占总质量的 95.1%。孔深 20.0m 未穿透，最大揭露厚度 7.8m。

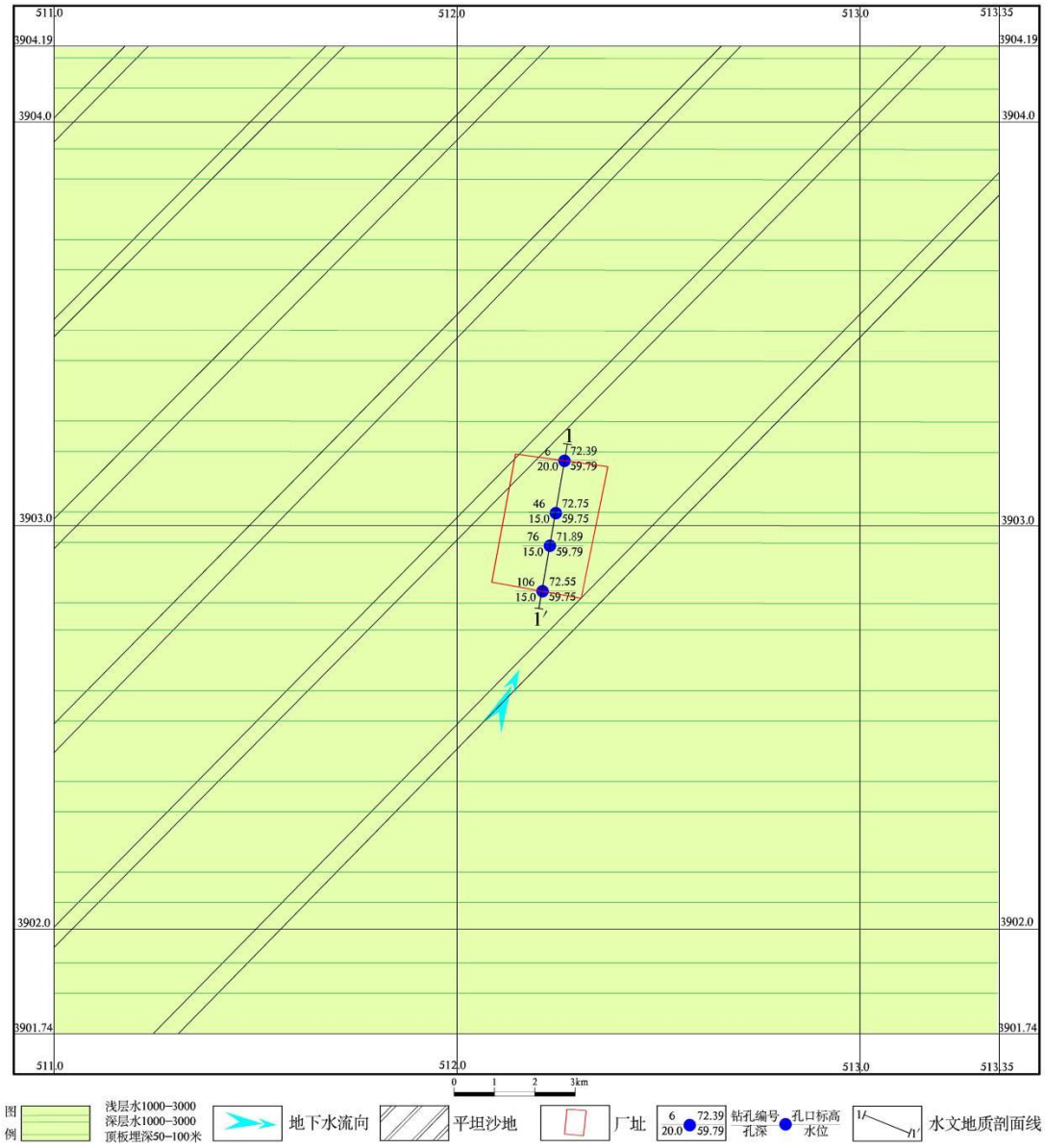


图 5.6-6　　瑞丰宏泰场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图

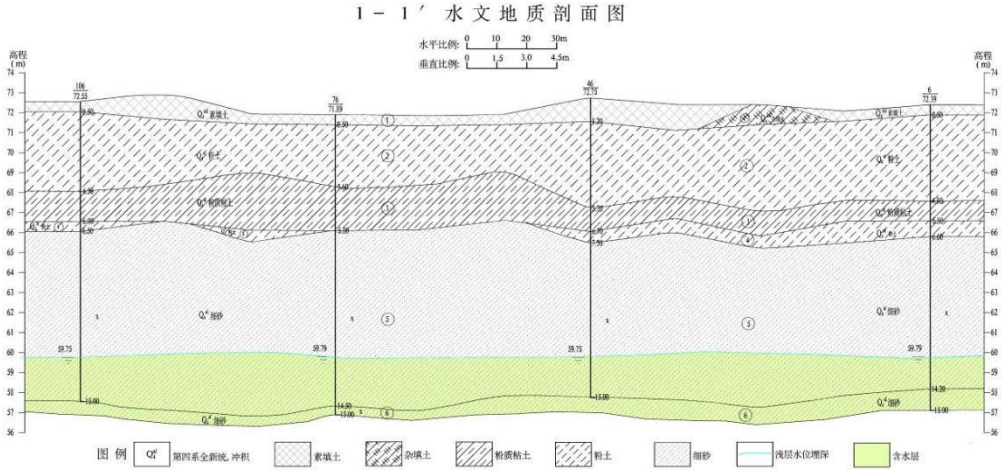


图 5.6-7　　瑞丰宏泰场地 1-1，水文地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目					
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	6	
孔口高程(m)	72.39	坐标(m)	X =38510717.20	开工日期		稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903445.00	竣工日期		测量水位日期

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	71.890	0.50	0.50			素填土:黄褐;稍密;稍湿;硬塑;黄褐色;稍密;稍湿;包含植物根，土质以粉土或细砂为主，填埋时间约为1年。	
②		67.590	4.80	4.30			粉土:黄褐;中密;湿;黄褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土薄层。	
③		66.590	5.80	1.00		5	粉质粘土:灰褐;可塑;灰褐色;可塑;包含锈染，夹粉土薄层。	
④		65.790	6.60	0.80			粉土:黄褐;中密;湿;灰褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤	Q_4^{al}	58.190	14.20	7.60		10	细砂:灰褐;灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	
⑥		57.390	15.00	0.80		15	细砂:灰褐;灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	

勘察单位	河南地矿集团	制 图	韩法东	审 核		图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-8　　6 号钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目						
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	46		
孔口高程(m)	72.75	坐标(m)	X =38510794.40	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903313.50	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	71.250	1.50	1.50			素填土:黄褐;稍密;稍湿;硬塑;黄褐色;稍密;稍湿;包含植物根，土质以粉土或细砂为主，填埋时间约为1年。	
②		67.050	5.70	4.20		5	粉土:黄褐;中密;湿;黄褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土薄层。	
③		66.050	6.70	1.00			粉质粘土:灰褐;可塑;灰褐色;可塑;包含锈染，夹粉土薄层。	
④		65.450	7.30	0.60			粉土:黄褐;中密;湿;灰褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤	Q_4^{al}	57.750	15.00	7.70		10 15	细砂:灰褐;灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	

勘察单位	河南地矿集团	制 图	韩洁东	审 核	马艳丽	图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-9　　46 号钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

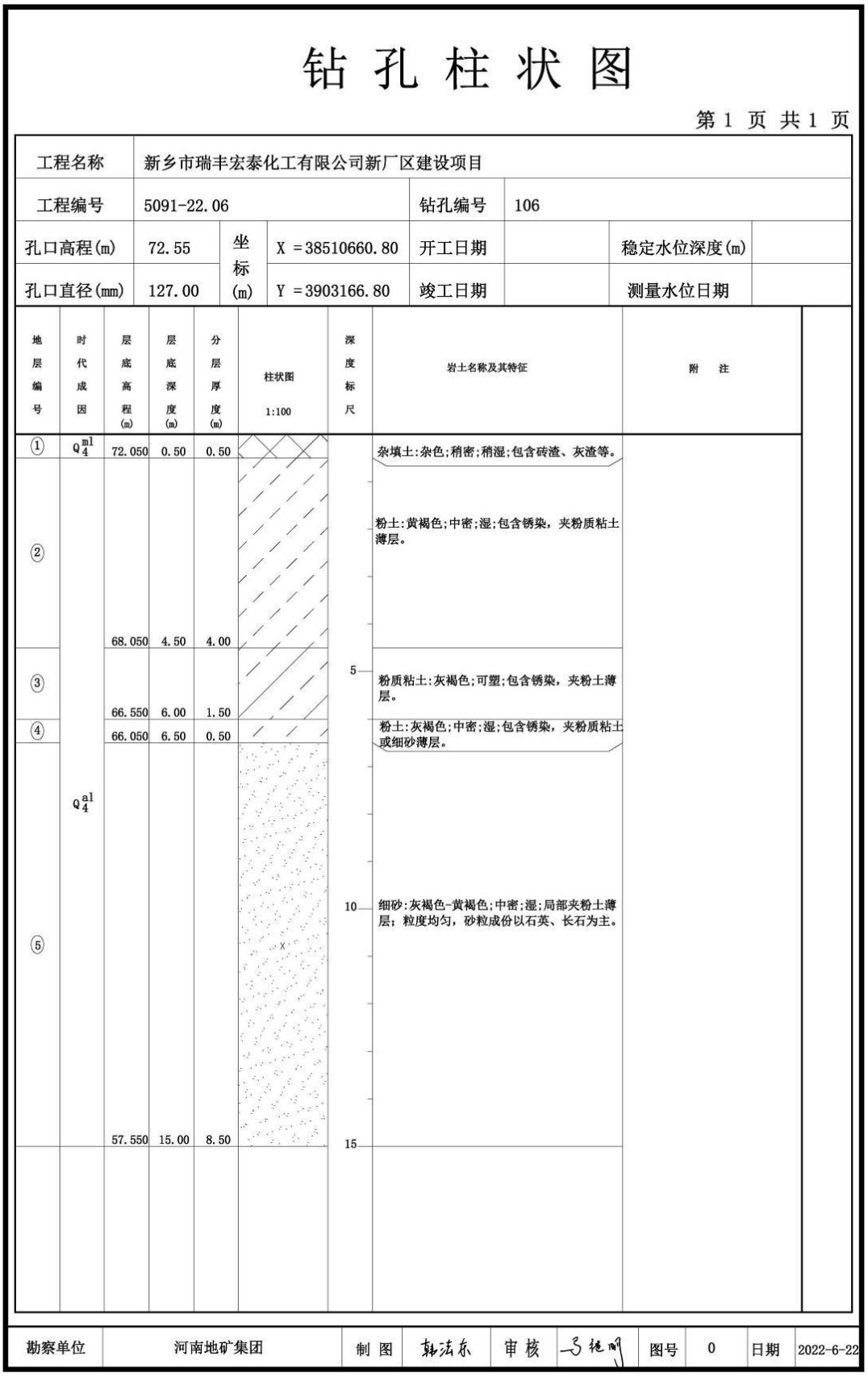
第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目						
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	76		
孔口高程(m)	71.89	坐标(m)	X =38510677.70	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903250.20	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	71.390	0.50	0.50			杂填土:杂色;稍密;稍湿;包含砖渣、灰渣等。	
②		68.290	3.60	3.10			粉土:黄褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土薄层。	
③		66.090	5.80	2.20		5	粉质粘土:灰褐色;可塑;包含锈染，夹粉土薄层。	
④	Q_4^{al}	57.390	14.50	8.70		10	粉土:灰褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤		56.890	15.00	0.50		15	细砂:灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	

勘察单位	河南地矿集团	制图	靳法东	审核	马艳明	图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-10　　76 号钻孔柱状图



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目						
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	106		
孔口高程(m)	72.55	坐标(m)	X =38510660.80	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903166.80	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	72.050	0.50	0.50			杂填土:杂色;稍密;稍湿;包含砖渣、灰渣等。	
②		68.050	4.50	4.00			粉土:黄褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土薄层。	
③		66.550	6.00	1.50		5	粉质粘土:灰褐色;可塑;包含锈染，夹粉土薄层。	
④		66.050	6.50	0.50			粉土:灰褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤	Q_4^{al}	57.550	15.00	8.50		10	细砂:灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	
						15		

勘察单位	河南地矿集团	制 图	韩法东	审 核		图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-11　　106 号钻孔柱状图场地水文地质特征

5.6.5.3 场地水文地质特征

（1）包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学和生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，拟建厂址包气带主要由层②粉土、层③粉质粘土、层④粉土、层⑤细砂组成。层②粉土厚度 0.76～4.64m，层③粉质粘土厚度 0.60～3.70m，层④粉土厚度 0.44～3.77m，层⑤细砂厚度 5.36～9.40m，在项目区内分布连续均匀。

场地内包气带主要防污层为层②粉土和层③粉质粘土，本次渗水实验目的层主要为层②粉土，根据渗水试验结果，场地内层②渗透系数为 3.39×10^{-4}~3.78×10^{-4}cm/s 之间，平均值为 3.585×10^{-4}cm/s。参照包气带防污性能分级标准，场地内层②防污性能分级为“弱”。

（2）含水层的分布及特征

由水文地质剖面图可知，厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水，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，含水介质为细砂，总厚度 18～25m，单位涌水量 10～11m^3/h·m。

（3）隔水层的分布及特征

根据场地剖面，层③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 0.6～3.7m，隔水效果较差。

（4）地下水补径排特征

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。

（5）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。年水位变幅 0.5～1.2m。

5.6.6 水文地质试验区域地质概况

5.6.6.1 渗水试验

（1）试验点位置

本项目位于新乡市瑞丰宏泰化工有限公司北侧，与其隔墙相邻，包气带岩性相同，均为粉土，因此本次渗水试验直接引用新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目区包气带渗水试验结果。

按照项目要求，新乡市瑞丰宏泰化工有限公司对项目区可能存在污染地下水可能的项目区进行渗水试验，共完成 2 组渗水试验，分别对每组渗水试验进行计算得到每个场地的包气带渗透系数。试验点基本情况见表 5.6-5，试验点位置见图 5.6-12。

为了查明厂址区包气带渗透性能，瑞丰宏泰在厂址区选取 2 个点进行试坑双环渗水试验。

表 5.6-5　　双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标（北京 54）		包气带岩性特征
		X	Y	
瑞丰宏泰厂区内	SS1	114°7′28.42″	35°15′36.27″	粉土
	SS2	114°7′22.93″	35°15′29.40″	粉土



图 5.6-12　　厂址渗水试验点位置图

（2）实验方法

①设备的安装

选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

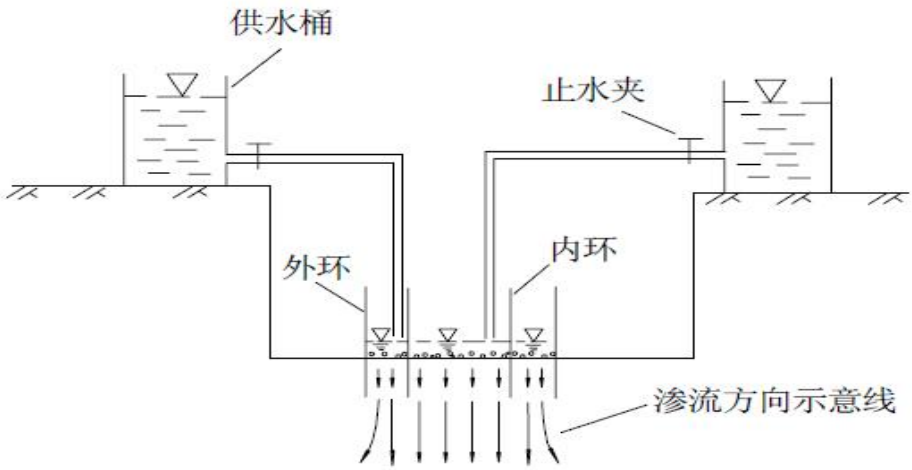


图 5.6-13　　双环法渗水试验示意图

③试验步骤

同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

④渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K=\frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中　K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次渗水量，L/min；

F——内环底面积，cm^2；

H——试验水头，cm；

H_a——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z——渗水试验的渗入深度，cm。

（4）试验结果

对渗水试验过程进行试验的每个过程水位下降值记录，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数，确定该值为包气带渗透系数值。

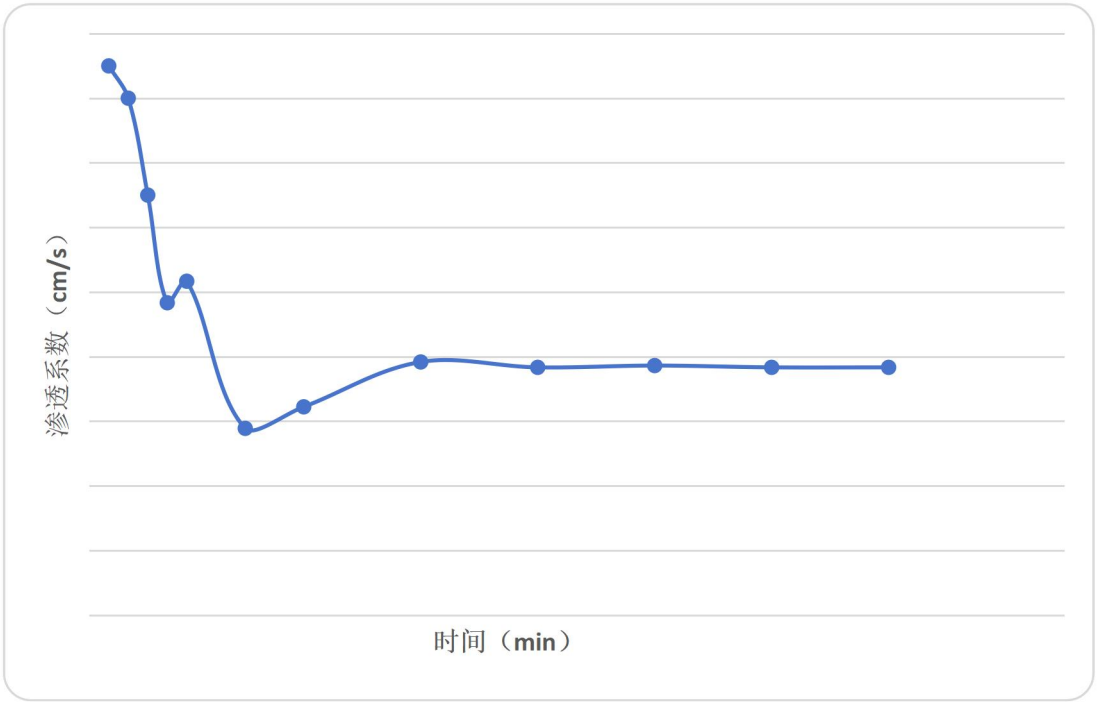


图 5.6-14　　SS1 点渗水试验曲线图

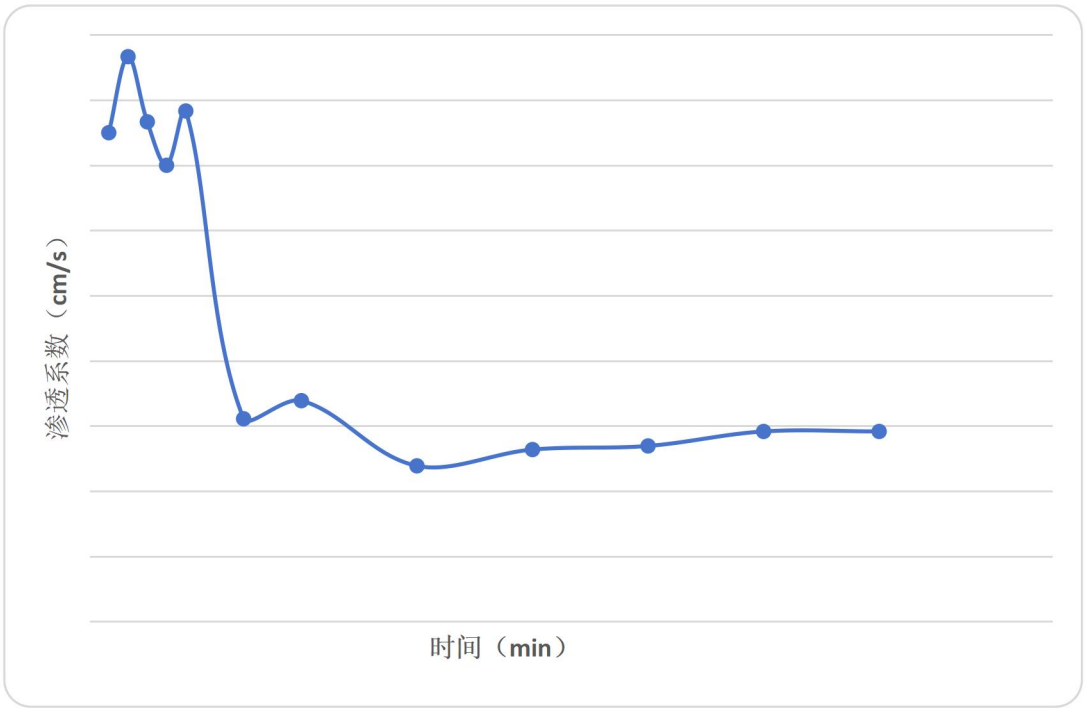


图 5.6-15　　SS2 点渗水试验曲线图

表 5.6-6　　试坑双环渗水试验成果计算表

试验编号	内环面积 F(cm²)	水头高度 H(cm)	渗入深度 Z(cm)	毛细高度 Ha(cm)	最后一次注水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)

SS1	490.625	10	58.2	100	0.0226	3.78E-04	3.585E-04
SS2	490.625	10	49.5	100	0.0172	3.39E-04	

5.6.6.2 抽水试验

本次使用搜集的调查评价区内抽水试验成果作为参考，新乡汇淼科技有限公司位于本项目西南侧，根据《新乡汇淼科技有限公司地下水环境水文地质勘察报告》资料，其 CS1、CS2、CS2 井设置于河南晋开集团延化化工有限公司厂区内和西北侧，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。

该钻井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与调查评价区相一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为调查评价区地下水的渗透系数。

本次评价引用《新乡汇淼科技有限公司地下水环境水文地质勘察报告》中的抽水试验结果，新乡汇淼科技有限公司共布置了 3 组非稳定流抽水试验，并采用裘布依法计算渗透系数 K 和影响半径 R。

表 5.6-7　　抽水试验成果表

孔号	井深（m）	井半径（m）	涌水量（m^3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	抽水稳定时间（h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
CS1(ZK1)	30	0.15	720	16.0	2.34	14	11.06	112.3
CS2(C13)	65	0.30	1940	49.6	4.39	24	13.00	305.68
CS3(C15)	79.9	0.30	1344	45.6	3.58	24	12.50	322.95

根据抽水试验成果，调查评价区浅层水渗透系数为 11.06~13.00m/d，影响半径为 112.3~322.95m。

5.6.7 预测因子及预测内容

5.6.7.1 运营期正常工况地下水环境影响分析

项目正常运营条件下，产生的主要废水包括酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水，纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水水质简单，酸洗生产线废水和二级碱液喷淋塔废水水质复杂，其主要污染物为 pH、COD、SS、全盐量、氟化物、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。

5.6.7.2 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各种废水处理系统的调节池。由于其处理的废水种类多，且水量较大，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污水处理站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

本次模拟将污水处理站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系统的防渗系统进行一次检查，因此，泄漏时间定为 180 天。

（4）预测因子

根据项目工程分析，本次地下水预测选取氟化物作为预测因子。

5.6.8 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：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

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；

DL—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc( )—余误差函数。

5.6.9 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×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 5-63　　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 5-64　　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，取厂区污水处理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 5-65　　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)
	HF（以氟化物计）		
调节池	2273.3	0.0011	0.00175

5.6.10 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 5-66　　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
氟化物	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	1.66	5.03	0.43
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09	3.55
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.47
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	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
	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

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
	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

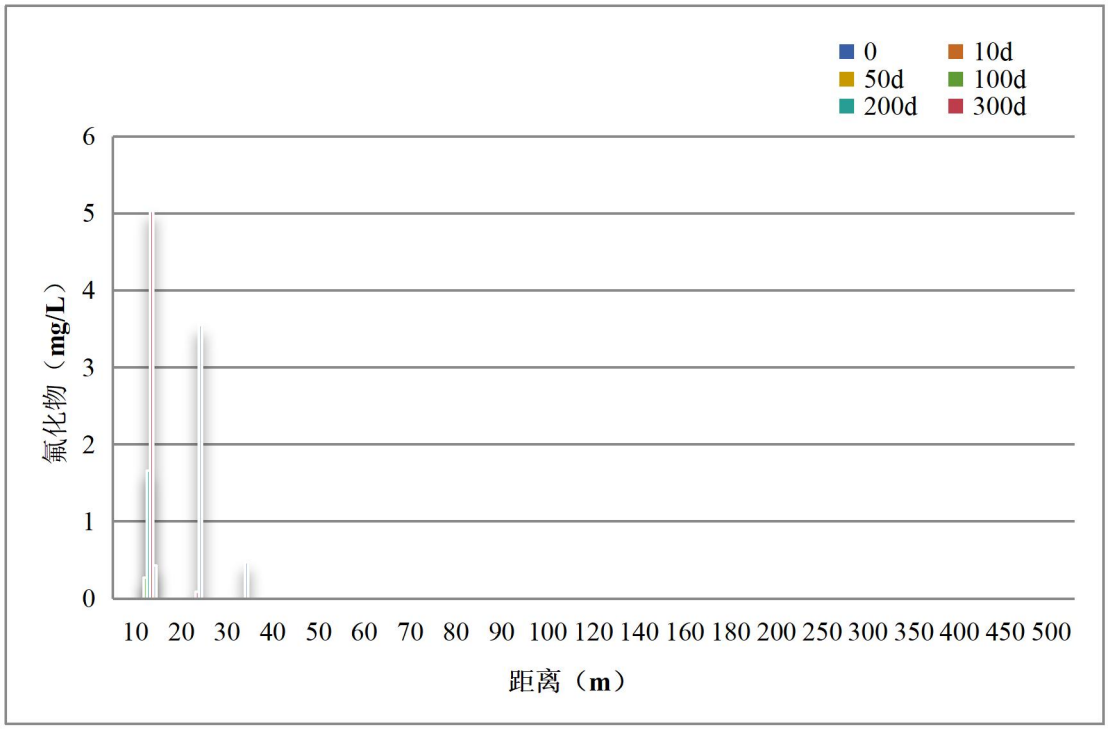


图 5-16　　氟化物影响范围示意图

非正常工况下，氟化物对地下水的影响范围见下表：

表 5-67　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	氟化物			
	影响距离 m	贡献值 mg/L	叠加值 mg/L	标准 mg/L
连续泄漏 180d	3.6	0.0115	0.2015	1.0
泄漏停止后 100d	4.4	0.0165	0.2065	
泄漏停止后 1000d	10.5	0.0147	0.2047	
泄漏停止后 10a	22.5	0.0162	0.2062	
泄漏停止后 20a	35.4	0.0167	0.2067	
背景值	0.19			
注：检测结果低于检出限的以检出限一半计。氟化物检出限为 0.05mg/L。				

根据预测结果可知，如果发生污水池连续渗漏非正常状况下，污水连续泄漏 180 天后，氟化物在下游 3.6m 处浓度贡献值为 0.0115mg/L，叠加现状值后为 0.2015mg/L，能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值的要求。

在项目连续泄漏 180 天停止后 100d、1000d、10a、20a，氟化物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，预测时间段内均

未超标。

（2）厂界浓度预测

项目污水处理站下游 40m 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 5-68　　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					
氟化物	100d	40m	0	0.19	0.19
	183d		0		0.19
	1000d		0		0.19
	10 年		0		0.19
	20 年		0		0.19

注：现状检测结果低于检出限的以检出限一半计。

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 1520m 处的北郑庄村，项目对其地下水影响的预测结果见下表：

表 5-69　　地下水预测敏感点叠加值一览表

厂界名称	时间	陈堡村	
		距排放源的距离	预测值浓度 mg/L
氟化物	100d	1400m	0
	1000d		0
	10 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南约 10km 处的榆林水厂地下水井群。根据泄漏预测结果，泄漏 180 天停止后 100d、1000d、10a、20a，氟化物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。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。

5.6.11 地下水污染监控与应急措施

本项目在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污水收集处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

针对工程可能发生的地下水污染，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，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.6.11.1 地下水环境保护管理

为了缓解项目区对地下水环境构成的影响，建设单位必须制订全面、长期的环境管理计划。根据环评提出的主要环境问题，环保措施，提出项目的环境管理计划，供各级部门对该项目进行环境管理时参考。

如按照“三同时”原则加强监督、建立和健全长效环境管理机制、项目区设置环保专员或兼职人员，运营开始同步开展工作、项目区管理人员定期进行汇总报告和总结等等。

5.6.11.2 地下水污染防治措施

为防止入区企业涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏对地下水造成污染，应从物料储存、装卸、运输、生产过程以及污染处理设施等全过程

控制有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

（1）源头控制措施：工程设计管道、阀门、设备均采用国内质量可靠的管道、阀门、设备，安排专人负责设备、阀门、管道日常巡视工作，发现物料及废水跑、冒、滴、漏，及时处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防治措施：

根据项目物料和工艺特点和污染途径，提出项目厂区防渗技术要求，本项目厂区按照功能分区不同分为一般污染防控区和重点污染防控区，具体分区及防渗等级要求详见污染防治措施章节。

（3）跟踪检测：建立开发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，地下水跟踪检测井布置及检测周期等详见环境管理与监测计划章节；

（4）应急响应措施：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

5.6.11.3 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图。

（2）地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

1）建议治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移距离有限，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。

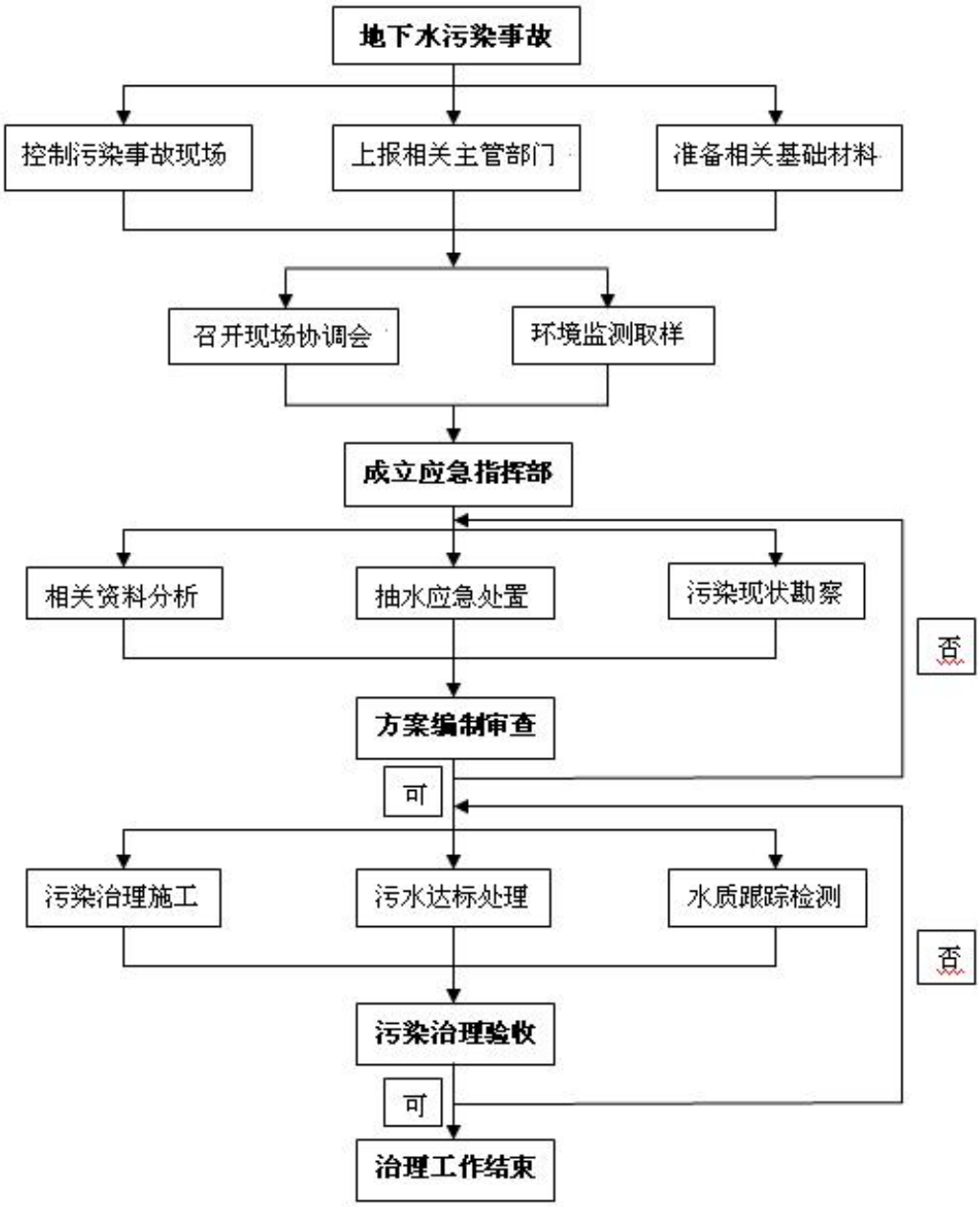


图 5.6-33　　地下水污染应急治理程序框图

2）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。

5.6.12 地下水环境影响评价结论

1、监测结果显示厂区及其周边浅层地下水检测因子均未超标，能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

2、从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池底部破损导致物料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，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

3、评价要求建设单位在设计阶段应考虑相关规范进行地下水污染防治设计，施工阶段注意地下、半地下隐蔽工程的防渗处理，在日常运营阶段加强设备维护、巡视，发现问题及时处置，从源头上遏制泄漏情况的发生；

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响可接受，项目建设可行。

5.7 土壤环境影响预测

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

（1）项目类别

本项目行业类别为 C3091 石磨及碳素制品制造，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A-土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品-含焙烧的石墨、碳素制品，为 II 类项目。

（2）项目占地规模

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5-50hm^2）、小型（≤5hm^2）。本项目所在厂区占地面积 74.7 亩，约 4.98hm^2，属于≤5hm^2 范围内，属于小型建设项目。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感，较敏感、不敏感，判别依据见 5.7-1，本项目位于延津县先进制造业开发区内，周边均为工业用地，因此建设项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。

表 5.7-1　　污染影响型敏感程度分级表

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

（4）评价等级

污染影响型评价工作等级划分见下表。

表 5.7-2　　污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 占地规模 / 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，通过分析本项目属于土壤环境影响评价 II 类项目，项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度属于“不敏感”，综合判断土壤环境影响评价等级为三级。

5.7.1 现状调查范围及评价

5.7.1.1 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价现状调查范围确定见下表。

表 5.7-3　　土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		**0.05km 范围内**
[a] 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 [b] 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类指的是现有工程与拟建工程的占地。			

根据上表可知，本次评价确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设厂址及厂界外 0.05km 范围。

5.7.1.2 土壤理化特性调查

本项目土壤理化特性调查采用河南平原山水检测有限公司新乡分公司于2026 年 3 月 20 日出具的检测报告。根据《检测报告》可知，土壤理化特性调查见下表。

表 5.7-4　　土壤理化特性一览表

监测点位	拟建办公区	时间	2025-02-06
经度	E114.124188	纬度	N35.261307
层次（m）		0-0.2	
颜色（/）		浅棕	
结构（/）		团粒	
质地（/）		砂壤	
砂砾含量（%）		＜20	
其他异物（/）		无	
pH 值（无量纲）		7.48	
阳离子交换量（cmol/kg）		7.3	
氧化还原电位（mV）		190	
饱和导水率（mm/min）		0.42	
土壤容重（g/cm^3）		1.41	
总孔隙度（%）		47.3	

5.7.1.3 土壤环境质量现状调查

厂址占地范围内各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）的要求；厂址占地范围外各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求。

5.7.2 土壤环境预测与评价

5.7.2.1 预测与评价

本项目属于污染影响型新建项目，根据项目污染物排放特点，土壤环境的影

响类型分为大气沉降、地面漫流和垂直入渗两种类型。本次采用定性分析的方法来分析项目对土壤环境产生的影响及趋势。

根据工程分析，厂区内涉及可能污水渗漏的位置，即储罐区、污水处理区各构筑物均按要求进行了硬化防渗处理，正常情况下不存在废水进入土壤中的可能，项目废水地面漫流、垂直入渗对土壤的影响很小，在非正常状况下，污水可能通过调节池池体破损裂隙进入土壤。

根据评价期间的现状监测数据，厂区内及厂区外附近农田土壤取样点的监测数据，项目厂区内及厂区外农田各个监测因子均能够满足相关土壤质量标准要求，同时厂区内污水处理站附近土壤、酸洗车间附近土壤的监测数据与厂界外农田土壤对比，各项因子差别不大，均在合理范围内，说明厂区土壤未受污染。因此评价认为，本项目建成后，项目生产对项目厂区土壤和厂界外土壤影响很小，基本不会改变土壤的背景值。

根据评价期间河南平原山水检测有限公司新乡分公司对本项目厂区内土壤取样点的监测数据，项目厂区各个监测因子均能够满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准，项目区域土壤环境质量良好。为了保证全厂各个区域防渗措施的有效性，防止污染物泄露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。

5.7.2.2 防治措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制方面来说，具体如下。

①源头控制

评价要求厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。项目废气源经相

应环保措施处理后做到达标排放，同时要求厂区生产区地面全部硬化，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好雨水收集工作，雨污分流，初期雨水排入污水站处理，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

②过程防控措施

根据项目土壤理化性质调查，项目场地内土壤类型为轻壤土，项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气中非甲烷总烃等沉降到地面。除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

5.7.3 土壤环境影响分析结论

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，因此评价认为项目对土壤环境的影响可接受。

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。

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。

5.8 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。

5.8.1 风险分析概述

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

本项目主要风险源为生产区、储罐区、废气治理设施和危废贮存库。因此，本次风险评价通过认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从中增强风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到安全生产、发展经济的目的。

5.8.2 环境风险工作评价程序

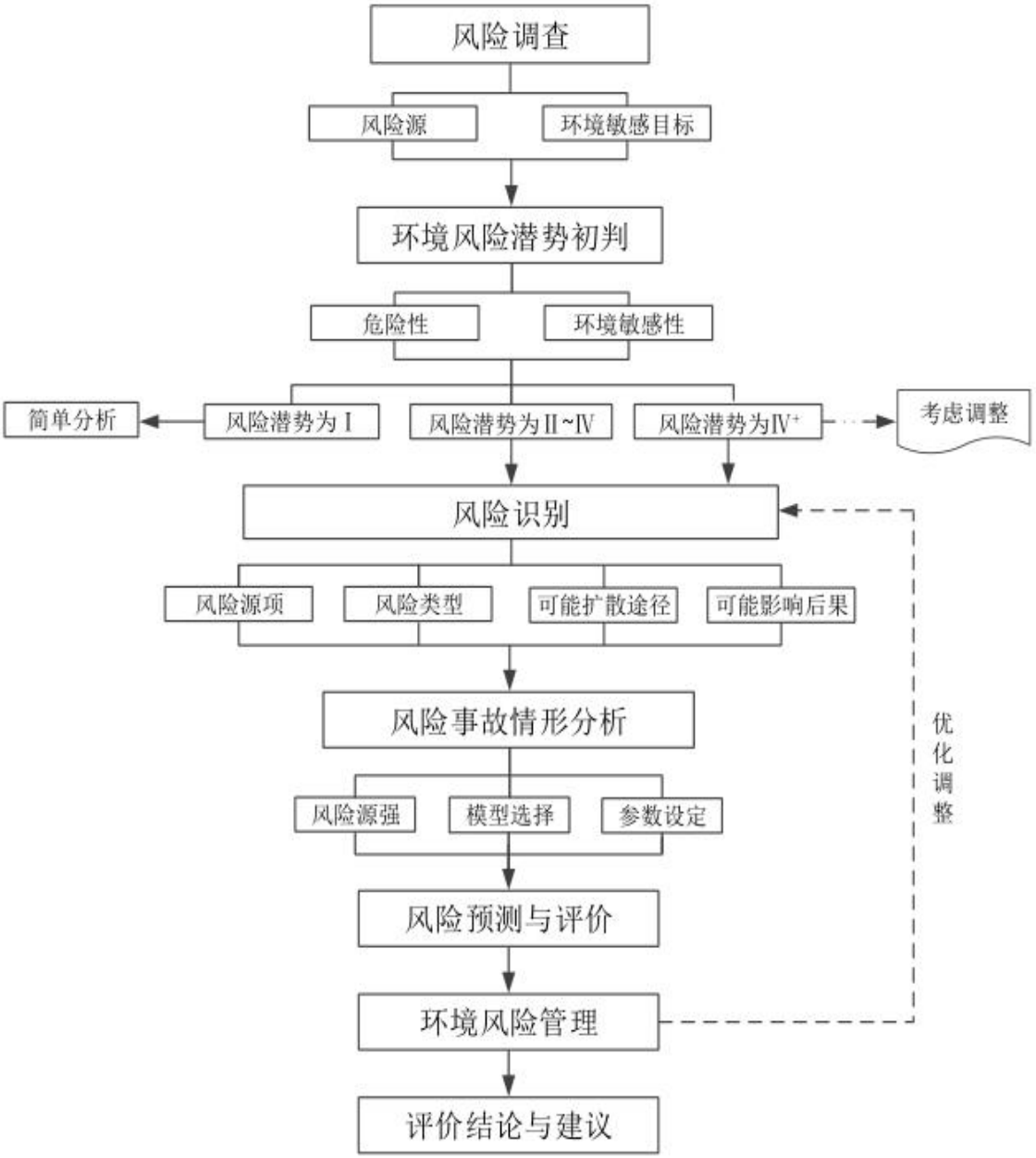


图 5.8-1 环境风险评价工作顺序图

5.8.3 风险调查

5.8.3.1 风险源调查

本项目涉及的主要化学品原料主要为 30%盐酸、40%硝酸、40%氢氟酸和天然气。

经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 以及《企

业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），确定本项目主要危险物质及其储存情况见下表。

表 5.8-1　　风险物质最大存在量　　单位：t

物质	最大储存量*	生产最大在线量	最大存在量	物料性状	储存规格	储存位置
30%盐酸	195.33	129.9352	325.2652	液态	储罐	罐区
40%硝酸	31.773	4.8256	36.5986	液态	储罐	罐区
40%氢氟酸	28.815	14.832	43.647	液态	储罐	罐区
天然气（以甲烷计）	/	0.106	0.106	气态	天然气管道运输	

注*：罐装物料的储存量以 0.85 装载系数计

各物质危险性类别如下表所示。

表 5.8-2　　本项目各物质危险性类别

序号	物质	危险类别
1	盐酸	金属腐蚀物，类别 1 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 危害水生环境-急性危害，类别 2
2	氢氟酸	金属腐蚀物，类别 1 急性毒性-经口，类别 1； 急性毒性-经皮，类别 1； 急性毒性-吸入，类别 1； 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1； 危害水生环境-长期危害，类别 1
3	硝酸	氧化性液体，类别 1 金属腐蚀物，类别 1 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 危害水生环境-急性危害，类别 2； 危害水生环境-长期危害，类别 3
4	天然气	易燃气体，类别 1

5.8.3.2 环境敏感目标调查

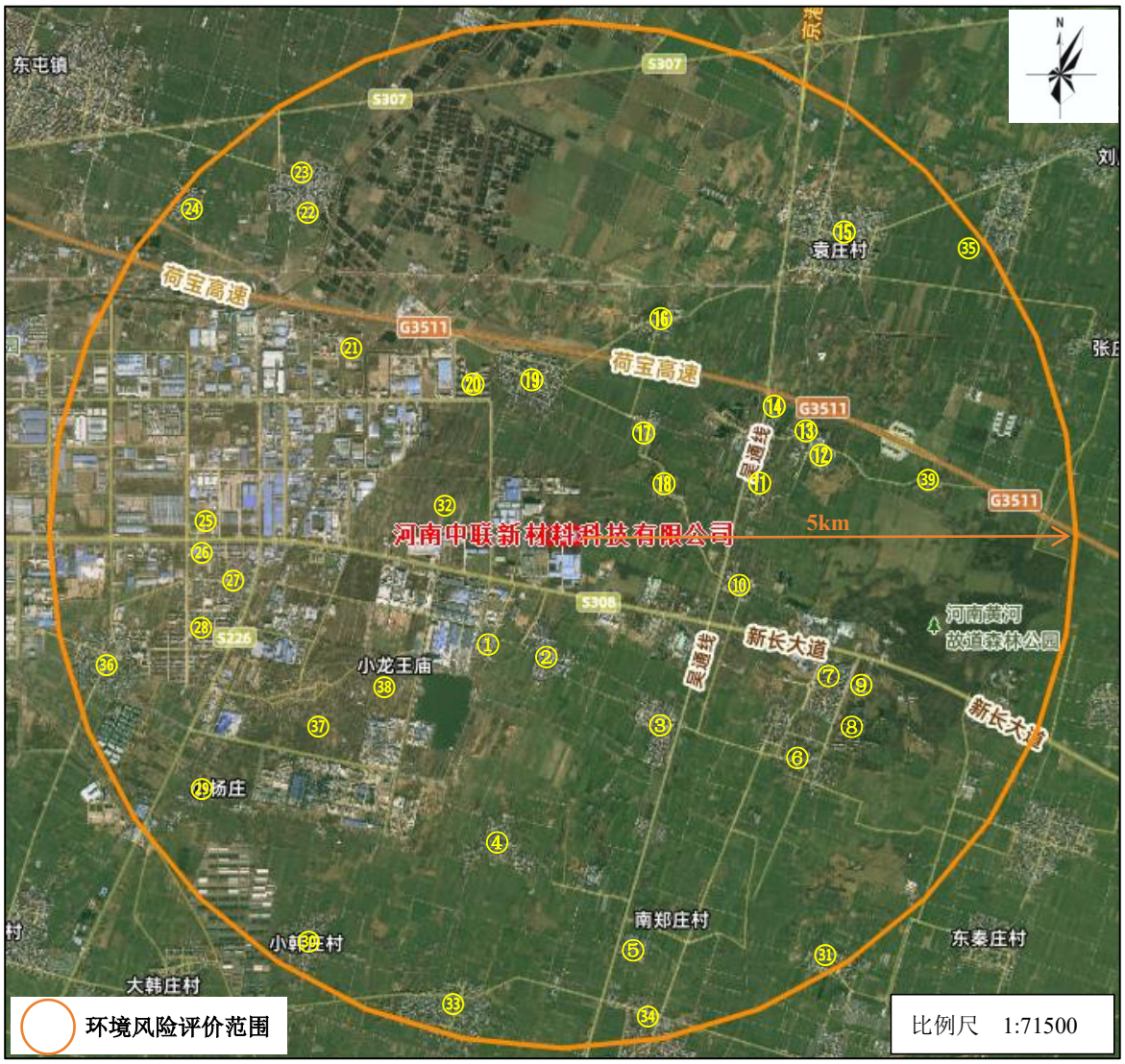


图 5.8-1 本项目四周环境敏感点示意图

表 5.8-3 建设项目环境风险敏感特征表评价

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	序列	保护目标	相对方位	距项目距离(m)	人口
	1	马孟湾村	西南	1000	354
	2	北孟湾村	南	670	1400
	3	北郑庄村	东南	1570	1295
	4	南孟湾村	南	2620	765
	5	南郑庄村	东南	3590	757

	6	郭庄村	东南	2450	2264
	7	公园壹号社区	东南	2610	1200
	8	优年小镇	东南	3060	1300
	9	新乡金秋康复医院	东南	2960	135
	10	沙口村	东	1440	401
	11	南杨庄村	东北	1580	402
	12	杨庄村	东北	2150	1267
	13	西杨庄	东北	2150	400
	14	杨庄学校	东北	2040	320
	15	袁庄村	东北	3200	3200
	16	闫屯村	东北	2000	536
	17	小堤村	东北	725	411
	18	南小堤村	东北	730	329
	19	十八里庄村	东北	1080	2422
	20	十八里社区	东北	1390	3000
	21	新乡市人民警察训练学校	东北	2450	650
	22	汲津铺小学	西北	3790	600
	23	汲津铺村	西北	3750	1550
	24	水花堡村	西北	4520	600
	25	延津县人民医院	西	3200	1700
	26	延津县新远实验学校	西	3160	900
	27	沙门村	西	2830	4400
	28	榆东社区	西南	3025	1050
	29	小杨庄	西南	3960	650
	30	小韩庄村	西南	4130	3409
	31	西秦庄村	东南	4500	420
	32	沙门城址	西北	570	/
	33	任光屯村	西南	4240	3452
	34	塔二村	东南	4340	4150

	35	兽医庄村	东北	4790	2054
	36	大杨庄村	西南	4170	1300
	37	大龙王庙村（已搬迁）	西南	2400	/
	38	小龙王庙村（正在搬迁）	西南	1810	380
	39	张王庄村	东	3250	1300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				50723
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	大沙河	IV 类	不涉及跨国、省界	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与厂界距离/m
	1	马孟湾村	分散式饮用水水源地	III	1000
	2	北孟湾村		III	1400
	3	北郑庄村		III	1295
	4	十八里庄村		III	1080
	5	南小堤村		III	730

5.8.4 风险潜势初判

5.8.4.1 危险物质数量与临界量比值 Q 及其范围划定

识别本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10，（2）10≤Q<100，（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，危险单元内涉及多种危险物质时，按下式进行计算：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2……+qn/Qn$$

式中：q1，q2……，q——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1、Q2……Qn——每种危险物质的临界量，t。

本次评价参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A-突发环境事件风险物质及临界量清单-第八部分 其他类物质及污染物中各危险特性物质的临界量取值。

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见下表。

表 5.8-4　　项目危险物质与临界量比值 Q

危险物质名称	最大存在量 t	折算后 t	临界量 t	Q 值
30%盐酸	325.2652	263.7285	7.5	35.16
40%硝酸	36.5986	14.6394	7.5	1.95
40%氢氟酸	43.647	17.4588	1	17.46
天然气（以甲烷计）	0.106	0.106	10	0.01
合计				54.58

由上表可知，本项目 Q=54.58，属于 10≤Q<100 范围。

5.8.4.2 行业及生产工艺 M

根据项目采用的生产工艺，对比下表行业及生产工艺（M），计算 M 合计分值，其中 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示，再根据其具体分值进行 M 划分。

表 5.8-5　　行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及 0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	10/套	不涉及 0
	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	厂内共计 1 个罐区，得分 5

行业	评估依据	分值	项目得分
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及 0
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	不涉及 0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及 0
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按场站、管线分段进行评价。			

对照上表，本项目涉及 1 个化学品罐区，M 分值为 5，属于 M=5，分类为 M4 类。

5.8.4.3 危险物质及工艺系统危险性 P

根据计算 Q 范围和确定 M 划分，根据下表对本项目进行等级判断（P）。其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。

表 5.8-6　　项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=54.58，属于 10≤Q<100 范围；行业及生产工艺 M 分值为 5 分，分类为 M4 类；故本次项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4 级。

5.8.5 分级确定

5.8.5.1 大气环境敏感程度 E 划分

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。具体见下表。

表 5.8-7　　大气环境敏感程度分级

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

本次工程位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研单位、行政机关等机构人口总数约 50723 人，大于 5 万人；故大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E1。

5.8.5.2 地表水环境敏感程度 E 划分

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 5.8-8　　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 5.8-9　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。

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

表 5.8-10　　环境敏感目标分级

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

本项目废水排入延津县第二污水处理厂，最终排入大沙河，不直接进入地表水体；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，

根据分析，本次工程发生事故时，将打开事故储池阀门，将事故废水经厂内收集后汇聚于事故储池暂存，事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对事故废水进行水质检测，然后根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理，不直接外排水体，因此不存在泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内。根据环境敏感目标分级表，本项目属于环境敏感目标分级表中的 S3。

综上，本项目地表水环境属于环境低度敏感区 E3。

5.8.5.3 地下水环境敏感程度 E 划分

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，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。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.8-11　　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 5.8-12　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
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 5.8-13　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

根据风险导则 4.5.3，本项目地下水风险的评价范围应根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定。根据本项目地下水环境影响预测

内容，本工程处于区域地下水的补给径流区。根据表 5.8-12 地下水功能敏感性分中的分类，本项目地下水环境敏感性属于较敏感 G2。

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 1.45×10^{-6}~16.42×10^{-6}，即渗透系数 $1\times10^{-6}<K\leq1\times10^{-4}$，因此本项目包气带防污性能分级属于 D2。

综上，本项目地下水环境属于环境高度敏感区 E2。

5.8.6 环境风险潜势判断

5.8.6.1 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.8-14　　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）
大气环境				
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	III	I
地表水环境				
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	III	I
地下水环境				
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	III	I

注：IV^+为极高环境风险

根据前述分析，本次工程危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4，大气环境属于环境高度敏感区 E1，地表水环境属于环境低度敏感区 E3，地下水环境属于环境中度敏感区 E2。由上表可知，本次工程大气环境风险潜势为III级、地表水环境风险潜势为 I 级、地下水环境风险潜势为 II 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势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。

5.8.6.2 项目风险等级判定

环境风险评价工作等级划一级、二级和三级，根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），确定项目风险评价等级。

表 5.8-15　　项目环境风险评价工作等级划分

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

根据环境风险评价工作等级划分原则，项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级，因此环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为二级评价。

本项目主要环境影响途径以环境空气影响为主，因此本项目重点关注大气风险影响情况，对其他环境要素进行定性分析，提出有针对性的防范措施。

5.8.6.3 项目风险评价范围

本项目环境风险评价范围如下表所示。

表 5.8-16　　项目环境风险评价范围

序号	评价项目	评 价 范 围
1	环境空气	以本项目厂界向四周外延 5km
2	地表水环境	正常情况下项目废水排入延津县第二污水处理厂处理，达标后尾水排入大沙河；非正常情况下建设有三级防控体系保证事故水不

		外排；地表水环境风险不再设定评价范围
3	地下水环境	与地下水评价范围一致：以厂界向西北上游外延 1.29km，两侧向东北外延 0.77km、西南外延 1.1km，厂界向东南下游外延 2.0km，形成矩形调查范围。调查评价面积为 7.7km^2

5.8.7 风险识别

5.8.7.1 风险识别内容

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。

（1）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生、次生的危险物质。

（2）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

（3）危险物质向环境转移途径识别包括分析危险物质特性及可能的风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能受影响的环境敏感目标。

5.8.7.2 物质危险性识别

经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），本项目涉及的化学品原料主要为 30%盐酸、40%硝酸和 40%氢氟酸等。各物质理化性质、毒性、贮存运输方式如下表所示。

表 5.8-17　　盐酸理化性质及危险特性表

标识	**中文名**	盐酸（氢氯酸）	**分子式**	HCl	**危险类别**	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1
	别名	氯化氢水溶液	**分子量**	36.46	**CAS 号**	7647-01-0
理化性质	**外观与性状**	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			**溶解性**	与水混溶，溶于碱液
	熔点	-114.8℃	沸点	108.6℃	**燃烧热**	/
	临界温度	/	**临界压力**	/	**禁忌物**	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物、氰化物

燃爆危险与消防	**燃烧性**	/	**引燃温度**	/	**火灾危险性类别**	/
	爆炸极限	/	**闪点**	/	**燃烧产物**	/
	危险特性	不燃，但能与活性金属反应放出氢气，氢气可燃烧爆炸				
	灭火方法	/				
健康危害与防护	**健康危害**	吸入、食入、经皮吸收。接触蒸气或烟雾可致急性中毒：眼结膜炎，鼻及口腔黏膜烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服引起消化道灼伤、溃疡，可致胃穿孔、腹膜炎。眼和皮肤接触可致灼伤。长期接触引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。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，建议佩戴空气呼吸器； 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护，或佩戴化学安全防护眼镜； 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。保持良好的卫生习惯。				
急救与应急	**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 20～30 分钟。如有不适感，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 10～15 分钟。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：立即饮植物油 15～30mL。催吐。口服活性炭，导泻。就医。不能使用石蜡油或酒精。				
	应急处理	小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。				
包装与储运	**包装分类**	II 类	**包装标志**	有毒品；腐蚀品	**包装方法**	高密度聚乙烯（HDPE）、聚丙烯（PP）等耐酸塑料桶
	储运事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				

表 5.8-18　　**硝酸理化性质及危险特性表**

标识	**中文名**	硝酸	**分子式**	HNO_3	**危险类别**	皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激
	别名	硝镪水	**分子量**	63	**CAS 号**	7697-37-2
理化	**外观与性状**	纯品为无色透明发烟液体，工业品呈淡黄			**溶解性**	与水混溶，溶于乙醚

性质		色至红棕色，有窒息性刺激气味				
	熔点	-42℃	**沸点**	83℃	**燃烧热**	/
	临界温度	/	**临界压力**	/	**禁忌物**	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类、金属粉末、电石、松节油等
燃爆危险与消防	**燃烧性**	/	**引燃温度**	/	**火灾危险性类别**	/
	爆炸极限	/	**闪点**	/	**燃烧产物**	/
	危险特性	强氧化性，与还原剂、有机物接触易引起燃烧爆炸；受热分解产生有毒氮氧化物烟雾；与多种物质剧烈反应，放出大量热				
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。				
健康危害与防护	**健康危害**	吸入可致急性肺水肿、化学性肺炎；皮肤接触可致严重灼伤、坏死；眼接触可致失明；口服可致消化道穿孔、腹膜炎。长期接触可致牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺功能损害。				
	防护措施	工程控制：密闭操作，提供充分的局部排风。 呼吸系统防护：可能接触烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐油手套				
急救与应急	**急救措施**	**皮肤接触**：立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗 20～30 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 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，如呼吸困难给氧，必要时进行人工呼吸，就医。 **食入**：用水漱口，禁止催吐，就医。				
	应急处理	小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 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。				
包装与储运	**包装分类**	I 类	**包装标志**	氧化剂；腐蚀品	**包装方法**	耐酸玻璃瓶、塑料瓶外木箱；铝制容器（仅限浓硝酸）；衬塑钢桶。
	储运事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封，与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。				

表 5.8-19　　氢氟酸理化性质及危险特性表

标识	**中文名**	氢氟酸	**分子式**	HF	**危险类别**	皮肤腐蚀/刺激、急性毒性（吸入）
	别名	氟化氢水溶液	**分子量**	20	**CAS 号**	7664-39-3
理化	**外观与性状**	无色透明发烟液体，有强烈刺激性气味			**溶解性**	与水混溶，溶于乙醇

性质	熔点	-35℃	沸点	112℃	燃烧热	/
	临界温度	/	临界压力	/	禁忌物	碱类、玻璃制品、含硅物质、金属粉末、电石、氧化剂等
燃爆危险与消防	燃烧性	/	引燃温度	/	火灾危险性类别	/
	爆炸极限	/	闪点	/	燃烧产物	/
	危险特性	腐蚀性极强，能腐蚀玻璃、含硅材料；与金属反应产生氢气，有爆炸危险；受热产生剧毒氟化氢气体。				
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防化服。				
健康危害与防护	健康危害	皮肤接触可致深度灼伤、组织坏死，且疼痛延迟出现；眼接触可致失明；吸入可致化学性肺炎、肺水肿；口服可致消化道穿孔、低钙血症、心搏骤停。长期接触可致氟骨症、牙齿损害、呼吸系统慢性炎症。				
	防护措施	工程控制：密闭操作，提供充分的局部排风。 呼吸系统防护：佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。 身体防护：穿聚乙烯或氯丁橡胶防化服，戴耐氟橡胶手套。				
急救与应急	急救措施	**皮肤接触**：立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，然后涂抹葡萄糖酸钙软膏，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，如呼吸困难给氧，就医。**食入**：用水漱口，禁止催吐，就医。				
	应急处理	小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。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。				
包装与储运	包装分类	I 类	包装标志	毒性、腐蚀性	包装方法	塑料桶（罐）、玻璃瓶外木箱，严禁使用玻璃或含硅容器
	储运事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不超过 30℃，保持容器密封。与碱类、金属粉末、玻璃制品等分开存放，切忌混储。				

5.8.7.3 生产系统危险性识别

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。本项目涉及的多种化学品，必须筛选出最具有代表性的危险源（即评价对象）进行环境风险预测。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：a.物质的毒性和反应性危险

类别；b.可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；c.装置或设备的危险类别等。风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

（1）生产装置危险性识别

生产装置是否具有风险性，主要以物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及的生产设施进一步识别，以确定生产设施中的风险因子。根据化工行业风险评价要求及一般工艺工序特点，从生产运行、储存运输、公用工程及辅助生产设施等几个方面识别生产设施风险。针对本工程，其风险主要存在于生产运行和储运两方面，本项目工程风险统计如下。

表 5.8-23　　工程风险统计

单元名称	风险源	危险性	事故触发因素
碳化成品车间	高温造粒釜、回转窑、辊道窑	易燃易爆	火灾爆炸
酸洗车间	酸洗设备、烘干机	易燃易爆、有毒有害	火灾爆炸泄漏
工艺管线	管线	有毒有害	泄漏
储罐区	储罐、管线、泵类	有毒有害	泄漏
焚烧炉	燃气管线、废气收集管线、焚烧炉	易燃易爆、有毒有害	火灾爆炸泄漏
危废贮存库	危废贮存容器	有毒有害	泄漏

根据对典型事故的调查，评价归纳出事故可能发生的原因主要有：a.生产过程中因反应釜阀门、法兰焊接质量、腐蚀或操作失误等问题引发物料泄漏；b.项目原料中涉及有毒有害化学品，在储存或移运过程中由于操作不当或储罐及附件的质量问题引起物料泄漏；c.由于运输车辆发生碰撞或其他事故情况下导致物料发生泄漏，这种事故具有时间、地点的不确定性；d.管线泄漏没有时间规律，往往由于管材本身质量问题或管道焊接质量问题导致管线凸缘、异径接口、弯管道、连接处等泄漏；e.各种阀门、连接法兰、泵的密封填料、活塞的堵截等设备及部件发生泄漏，多数情况下是气体的缓慢泄漏；f.停电事故使机械设备突然停止运

转，将不可避免会引起有毒有害物料逸出或放散。

资料表明，近几年来，化工行业事故不断发生，分析其中的原因主要有：安全意识淡薄、管理水平低、设备条件差以及交通运输条件差等因素。这些事故的发生不仅造成巨大的经济损失，也带来了许多环境危害。

（2）储运设施危险性识别

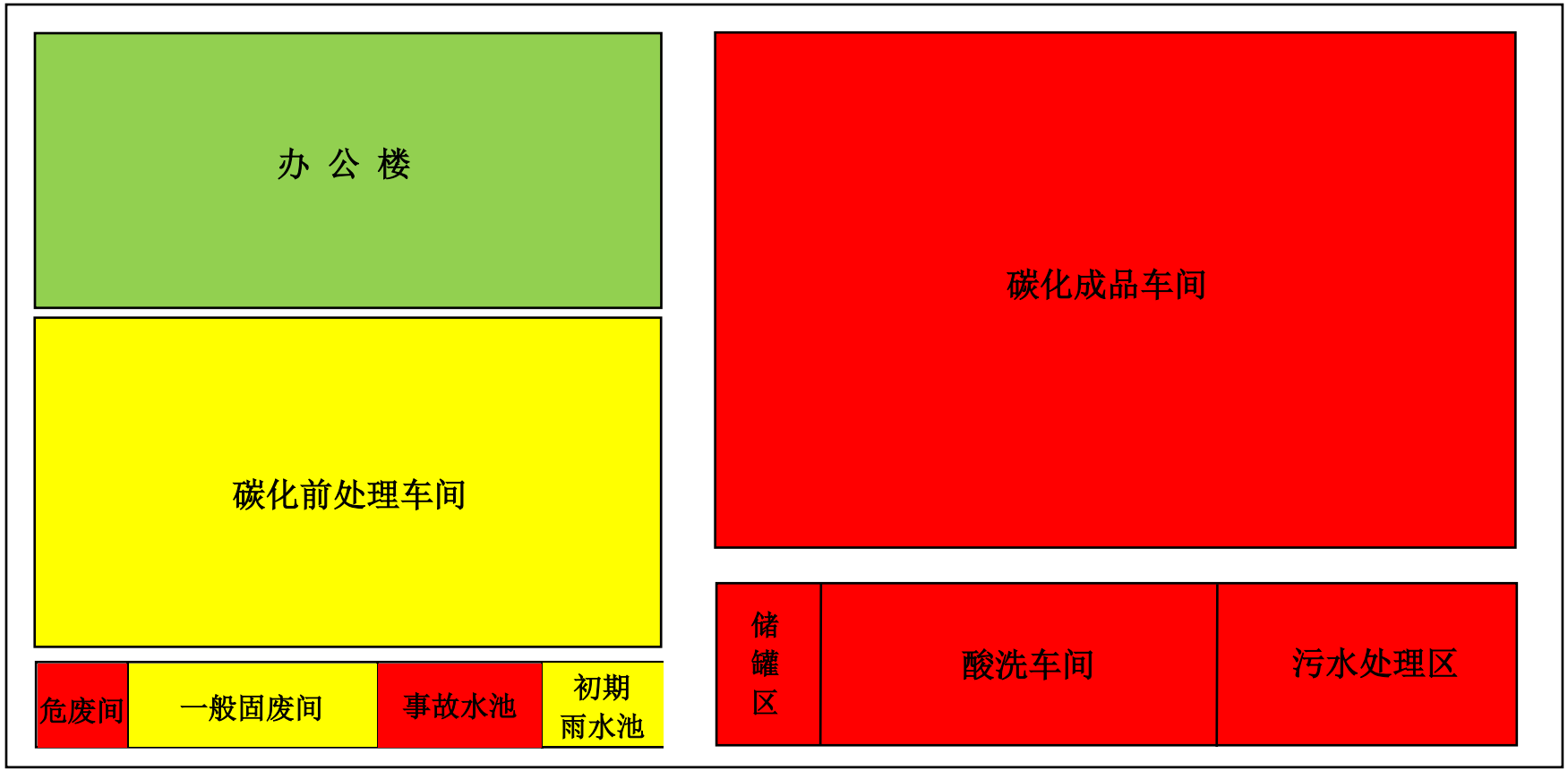
在使用、储存过程中应注意防止泄漏事故的发生，防火禁烟防雷电等；在运输过程中应注意轻装轻卸、搬运人员的安全维护以及运输过程中的行车安全，避免由于交通事故造成泄漏。

（3）事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，可能污染大气环境、地表水、地下水。

5.8.7.4 重点风险源确定

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2011]116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的规定以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，识别出本项目重点风险源为碳化成品车间、酸洗车间、储罐区、焚烧炉、危废贮存库等。


办 公 楼
碳化前处理车间
危废间
一般固废间
事故水池
初期雨水池
碳化成品车间
储罐区
酸洗车间
污水处理区

5.8.8 环境风险类型及危害分析

本项目使用的原料多为有毒有害的物品，其中天然气为易燃易爆物品，在原料的运输、贮存和使用过程中，如管理操作不当或意外事故，存在着泄漏、火灾、爆炸等事故风险。一旦发生这类事故，将造成有害物料的外泄，对周围环境产生较大的污染影响。

（1）泄漏中毒

本项目物料储存设置 1 个罐组；生产区主要设备有酸洗罐、化浆罐等装置。当生产系统运行和物料输送时，若系统中容器或管道发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，造成有毒、有害物质的泄漏引起人员中毒；在进行生产装置的设备维修时，如果不按有关操作规定，在未对被维修设备进行吹扫和检测可燃、有毒气体浓度的情况下，进行维修作业，有可能发生人员中毒事故，从而造成人员伤亡和财产损失。

（2）火灾爆炸

本项目天然气泄漏或检修时物料遇到明火、静电等可能引起火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠。

（3）次生/伴生事故

本项目天然气在泄漏后或火灾爆炸事故中遇热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外、次生危害造成水体污染。

5.8.9 环境风险类型及向环境转移的途径

（1）大气环境

有毒有害物质泄漏及易燃易爆物质发生火灾、爆炸，会造成大气环境污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度和 DDLH 浓度等高污染浓度区域的生命将受到威胁。

有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期反复对机体作用，会造成人们健康危害。

（2）水环境

一旦发生环境风险事故，南分干渠及周围的地下水也可能受到污染影响。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，使泄漏的部分物料转移至消防水。水环境风险主要来自两方面：一是大量受到污染的消防水从雨水排放口排放，直接引起大沙河等地表水体污染。二是事故状态下，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水通过雨水排水系统排放，进入大沙河，造成大沙河水体污染。

（3）土壤和地下水

因干湿沉积过程或事故状态下地表漫流过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域、深部土壤污染和地下水污染；另外物料泄漏也可通过垂直入渗进入土壤深部，造成土壤根系区域、深部土壤污染和地下水污染。

5.8.10 风险识别结果

根据上述分析，本项目环境风险识别汇总见下表。

表 5.8-24　　风险识别汇总一览表

危险单元	产品	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
碳化成品车间	人造石墨、再生石	高温反应釜、回转窑、辊道窑	天然气	火灾、爆炸	大气	周边 5km 范围内居民

危险单元	产品	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
	墨、多孔碳					
酸洗车间	再生石墨/多孔碳	化浆罐、酸洗罐	盐酸、硝酸、氢氟酸	泄漏	大气	周边 5km 范围内居民
		烘干机	天然气	火灾、爆炸	大气	
工艺管线		管线	盐酸、硝酸、氢氟酸	泄漏	大气	周边 5km 范围内居民
储罐区		储罐、管线、泵类	盐酸、硝酸、氢氟酸	泄漏	大气	周边 5km 范围内居民
焚烧炉		燃气管线、废气收集管线、焚烧炉	天然气	火灾、爆炸	大气	周边 5km 范围内居民
危废贮存库		危废贮存容器	盐酸、硝酸、氢氟酸	泄漏	大气	周边 5km 范围内居民

5.8.11 风险事故情形分析

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。

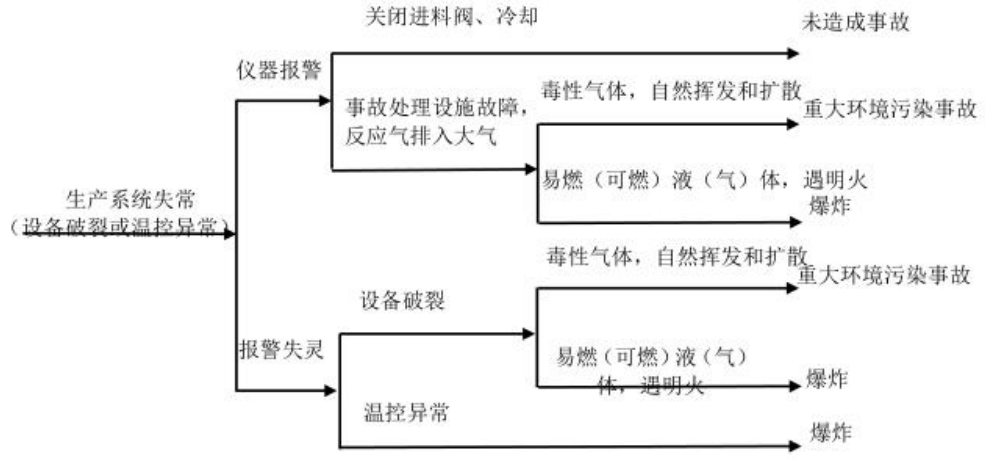


图 5.8-2　　生产系统事件树示意图

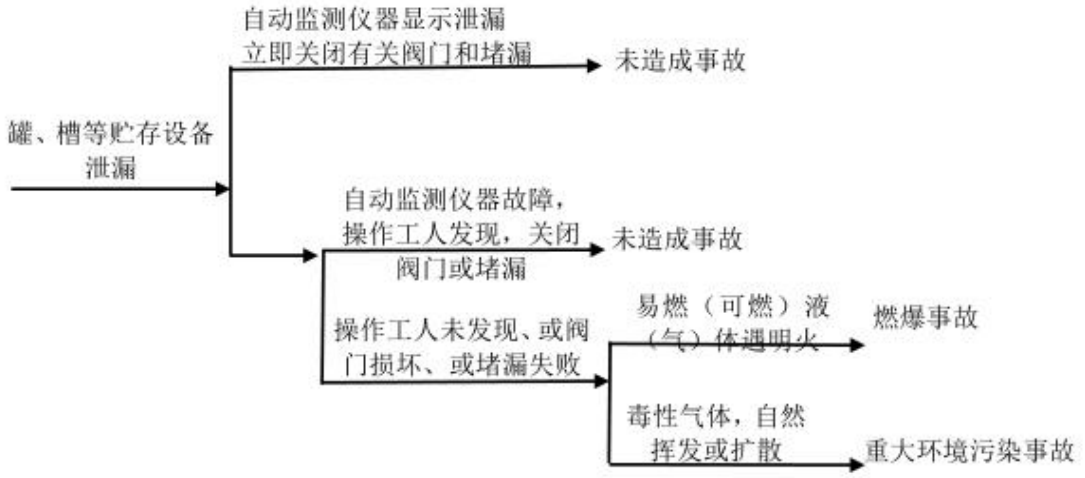


图 5.8-3　　储罐系统事件树示意图

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。

表 5.8-25 给出我国化工企业一般事故原因统计，通过对国内类似化工行业事故发生原因的调查统计，化工行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。由表 5.8-26 可知，阀门、管线泄漏是发生事故的主要原因，其次是设备故障和操作失误。

表 5.8-25　　事故原因概率调查统计表

事故原因	设备	人为因素	自然因素
出现概率（%）	72	12	16

表 5.8-26　　事故原因分类及比例

序号	事故原因分类	所占比例（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4

序号	事故原因分类	所占比例（%）
5	反应失控	10.4
6	雷击等自然灾害	8.2

表 5.8-27　　典型事故案例

序号	时间地点	事故后果及原因
1	2018 年 11 月 27 日，江苏响水	事故详情：一辆装载 30 吨工业盐酸的槽罐车在行驶至响水县境内时，因避让车辆发生侧翻，导致罐体破裂，大量盐酸泄漏至路边沟渠和农田，现场形成大量白色酸雾，周边空气刺鼻。 事故原因：驾驶员操作不当，紧急避让时车辆失控侧翻，罐体焊缝开裂。 事故后果：造成周边约 2000 平方米农田土壤酸化，部分农作物枯萎；当地政府紧急疏散周边居民 300 余人，未造成人员死亡，但有 12 人因吸入酸雾出现呼吸道刺激症状送医观察；泄漏点及周边沟渠被紧急中和处理，土壤修复耗时约 1 个月。
2	2021 年 6 月 12 日，浙江宁波	事故详情：宁波某电子元件厂的氢氟酸储存罐因阀门老化破裂，约 5 吨 40%氢氟酸泄漏，泄漏物渗入车间地面及下水道，现场产生大量氟化氢烟雾，刺激眼鼻和呼吸道。 事故原因：储存罐出口阀门长期未检修，金属部件被氢氟酸腐蚀脆化，在压力波动下突然断裂。 事故后果：造成 3 名操作工严重化学灼伤（其中 1 人因深度组织坏死截肢），2 人因吸入氟化氢气体出现肺水肿；车间及周边下水道被全面清洗中和，厂区停产整顿 2 个月；企业被罚款 120 万元，相关责任人被追究刑事责任。
3	2019 年 8 月 19 日，山东临沂	事故详情：临沂某化工企业的硝酸储罐区因雷击导致储罐顶部呼吸阀损坏，约 12 吨浓硝酸泄漏，与地面有机物接触后发生局部燃烧，产生大量红棕色氮氧化物烟雾，周边数公里可见刺激性黄烟。 事故原因：储罐防雷设施未定期检测，雷击击穿呼吸阀密封，导致硝酸泄漏并与地面残留有机物发生氧化反应。 事故后果：造成 2 名巡检工重度灼伤，1 人因吸入氮氧化物死亡；周边 3 个村庄约 1500 名居民临时疏散；泄漏区域土壤和地下水被严重污染，环境修复费用超 800 万元；企业被吊销安全生产许可证，主要负责人被终身禁入化工行业。

化学品泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，

常见设备的泄漏频率见下表。

表 5.8-27　　常见设备泄漏事故频率一览表

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	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

5.8.12 风险事故情形设定

1、风险事故情形设定原则

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程产生的伴生次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定风险事故情形发生的可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

2、事故发生概率分析

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可以为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

3、最大可信事故确定

根据上述危险单元、风险物质、风险类型、影响途径分析，结合以上泄漏频率，确定本项目最大可信事故为储罐管线发生泄漏。泄漏频率为：

（1）盐酸储罐

项目盐酸储罐的连接管道直径最大为 100mm。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E：75mm＜内径≤150mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为 2.00×10^{-6}/（m·a）；全管径泄漏频率为 3×10^{-7}/（m·a）。企业盐酸储罐连接管道最长处为 92m，则储罐泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为 1.84×10^{-4}/a、全管径泄漏频率为 2.76×10^{-5}/a，均大于 10^{-6}/年。因此，本次评价选取盐酸储罐最大可信事故为连接管道发生 10%孔径泄漏事故，泄漏频率约为 1.84×10^{-4}/a。

（2）硝酸储罐

项目硝酸储罐的连接管道直径最大为 100mm。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E：75mm＜内径≤150mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为 2.00×10^{-6}/（m·a）；全管径泄漏频率为 3×10^{-7}/（m·a）。企业硝酸储罐连接管道最长处为 92m，则储罐泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为 1.84×10^{-4}/a、全管径泄漏频率为 2.76×10^{-5}/a，均大于 10^{-6}/年。因此，本次评价选取硝酸储罐最大可信事故为连接管道发生 10%孔径泄漏事故，泄漏频率约为 1.84×10^{-4}/a。

（3）氢氟酸储罐

项目氢氟酸储罐的连接管道直径最大为 100mm。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E：75mm＜内径≤150mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为 2.00×10^{-6}/（m·a）；全管径泄漏频率为 3×10^{-7}/（m·a）。企业氢氟酸储罐连接管道最长处为 47m，则储罐泄漏孔径为 10%孔径泄漏模式泄漏频率为 9.4×10^{-5}/a、全管径泄漏频率为 1.41×10^{-5}/a，均大于 10^{-6}/年。因此，本次评价选取氢氟酸储罐最大可信事故为连接管道发生 10%孔径泄漏事故，泄漏频率约为 9.4×10^{-5}/a。

4、风险评价因子筛选

根据拟建项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行的危险性识别和综合评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 筛选本项目环境风险评价因子，项目风险评价因子主要为：盐酸、硝酸和氢氟酸。

5.8.13 源项分析

项目装置设有气体检测报警系统，一旦发生泄漏，可实现短时间内完成泄漏物料的收集和处理。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶

赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。泄漏量计算假设条件：根据国内各化工企业实际运行情况及类比其它化工企业，确定泄漏事故排放持续时间为 10min，并分析源项。

5.8.13.1 泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，储罐液体按采用 F.1.1 液体泄漏公式计算泄漏量，计算公式如下。

本次液体泄漏量采用《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；项目储罐连接管道管径为 100mm，根据泄漏频率，本次评价按 10%管径泄漏（10mm）进行计算，即 A=0.0000785m^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 5.8-29 本项目泄漏计算相关参数一览表

参数	Cd	A	ρ	P	P_0	h	Q_L	时间	泄漏量
单位	/	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	min	t
盐酸	0.65	0.0000785	1149	101325	101325	4.0	0.5194	10	0.3116
硝酸	0.65	0.0000785	1246	101325	101325	4.0	0.5632	10	0.3379
氢氟酸	0.65	0.0000785	1130	101325	101325	4.0	0.5108	10	0.3065

5.8.13.2 蒸发量计算

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。

本项目盐酸、硝酸和氢氟酸均在常温条件下贮存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基本相同，且其沸点均高于环境温度，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发。泄漏后的物料在其周围形成液池，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。

质量蒸发效率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸发压，Pa；

R—气体常数，8.314J/(mol·K)；

T0—环境温度，K；；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数，α取 5.285×10^{-3}，n 取 0.3。

计算参数及泄漏事故源强见下表。

表 5.8-30　　计算参数

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）	表面蒸发压 (Pa)
储罐管道破裂	盐酸	0.5194	0.3116	5.6	0.03645	2190
	硝酸	0.5632	0.3379	5.6	0.063	2200
	氢氟酸	0.5108	0.3065	5.6	0.02	3300

表 5.8-31　　气象条件

气象参数	最不利气象
风速（m/s）	1.5

环境温度（K）	298
相对湿度（%）	50
稳定度	F
主导风向	NE

表 5.8-32　　事故蒸发量计算一览表

物质	气象条件	持续时间	液体泄漏蒸发速率	蒸发量
单位	/	min	kg/s	t
盐酸	最不利气象	30	0.0058	0.0104
硝酸	最不利气象	30	0.01	0.0180
氢氟酸	最不利气象	30	0.0048	0.0086

5.8.14 大气风险预测与评价

5.8.14.1 预测模型筛选

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 专业软件对储罐泄漏情况理查德森数 Ri 值进行了计算。导则规定判断标准为：对于连续排放，理查德森数 Ri 值≥1/6 为重质气体，Ri 值<1/6 为轻质气体。

表 5.8-34　　项目风险物质理查德森数计算结果

风险物质	气象条件	理查德森数 Ri	气体类型	扩散模式
盐酸	最不利气象条件	Ri=0.107，Ri<1/6	轻质气体	AFTOX
硝酸	最不利气象条件	Ri=0.225，Ri＞1/6	重质气体	SLAB
氢氟酸	最不利气象条件	烟团初始密度小于空气密度，不计算理查德森数	轻质气体	AFTOX

5.8.14.2 预测模型参数

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 5.8-36　　风险预测模型参数表

参数类型	选项		参数
基本情况	盐酸泄漏	事故源经度/（°）	114.134611108
		事故源纬度/（°）	35.282442594
		事故源类型	10%管径泄漏，泄漏后物料形成液池蒸发
	硝酸泄漏	事故源经度/（°）	114.134707668
		事故源纬度/（°）	35.282326549
		事故源类型	10%管径泄漏，泄漏后物料形成液池蒸发
	氢氟酸泄漏	事故源经度/（°）	114.134780087
		事故源纬度/（°）	35.282217072
		事故源类型	10%管径泄漏，泄漏后物料形成液池蒸发
气象参数	气象条件类型		最不利气象
	风速/（m/s）		1.5
	环境温度/（℃）		25
	相对湿度/%		50
	稳定度		F
其他参数	风向		东北
	测风向地表粗糙度 cm		3
	事故处地表粗糙度 cm		10

5.8.14.3 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，分为 1、2 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H：各风险物质的毒性终点浓度值见下表。

表 5.8-37　　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/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
盐酸	7647-01-0	150	33
硝酸	7697-37-2	240	62
氢氟酸	7664-39-3	36	20

5.8.14.4 预测结果

（1）最不利气象

本次评价采用 EIAPro 专业软件对储罐物料泄漏后的蒸发进行预测，轻质气体预测模型采用 AFTOX 模型进行预测，重质气体预测模型采用 SLAB 模型进行预测。在最不利气象条件下，预测结果见下表。

表 5.8-38　　下风向不同距离处的最大浓度

盐酸最不利气象					
下风向距离 m	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	下风向距离 m	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	1.1111E-01	2.1122E-03	330	3.6667E+00	6.9161E+00
30	3.3333E-01	1.9780E+01	350	3.8889E+00	6.3606E+00
50	5.5556E-01	3.2348E+01	370	4.1111E+00	5.8704E+00
70	7.7778E-01	3.0371E+01	390	4.3333E+00	5.4359E+00
90	1.0000E+00	2.6736E+01	410	4.5556E+00	5.0490E+00
110	1.2222E+00	2.3394E+01	430	4.7778E+00	4.7031E+00
130	1.4444E+00	2.0484E+01	450	5.0000E+00	4.3926E+00
150	1.6667E+00	1.7986E+01	470	5.2222E+00	4.1127E+00
170	1.8889E+00	1.5855E+01	490	5.4444E+00	3.8597E+00
190	2.1111E+00	1.4045E+01	510	5.6667E+00	3.6301E+00
210	2.3333E+00	1.2506E+01	1010	1.1222E+01	1.2245E+00
230	2.5556E+00	1.1194E+01	2010	2.2333E+01	4.4106E-01
250	2.7778E+00	1.0072E+01	3010	3.9444E+01	2.5825E-01
270	3.0000E+00	9.1071E+00	4010	5.1555E+01	1.7640E-01
290	3.2222E+00	8.2734E+00	5000	6.4554E+01	1.3152E-01
310	3.4444E+00	7.5489E+00			
硝酸最不利气象					
下风向距离 m	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	下风向距离 m	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	1.5131E+01	2.0639E+02	330	1.9308E+01	1.2438E+02
30	1.5392E+01	4.2946E+02	350	1.9569E+01	1.1579E+02
50	1.5653E+01	4.6141E+02	370	1.9830E+01	1.0822E+02
70	1.5914E+01	4.3494E+02	390	2.0091E+01	1.0143E+02
90	1.6175E+01	3.9397E+02	410	2.0352E+01	9.5182E+01

110	1.6436E+01	3.5130E+02	430	2.0614E+01	8.9578E+01
130	1.6693E+01	3.1486E+02	450	2.0875E+01	8.4544E+01
150	1.6957E+01	2.8089E+02	470	2.1136E+01	7.9914E+01
170	1.7219E+01	2.5186E+02	490	2.1397E+01	7.5607E+01
190	1.7480E+01	2.2769E+02	510	2.1658E+01	7.1671E+01
210	1.7741E+01	2.0630E+02	1010	2.8194E+01	2.7267E+01
230	1.8003E+01	1.8784E+02	2010	3.9339E+01	9.7385E+00
250	1.8263E+01	1.7166E+02	3010	4.8998E+01	4.7122E+00
270	1.8524E+01	1.5764E+02	4010	5.7952E+01	2.7564E+00
290	1.8786E+01	1.4503E+02	5000	6.6364E+01	1.7986E+00
310	1.9047E+01	1.3405E+02			
氢氟酸最不利气象					
下风向距离 m	**浓度出现时间 min**	**高峰浓度 mg/m³**	**下风向距离 m**	**浓度出现时间 min**	**高峰浓度 mg/m³**
10	1.1111E-01	7.2834E-03	330	3.6667E+00	2.3849E+01
30	3.3333E-01	6.8208E+01	350	3.8889E+00	2.1933E+01
50	5.5556E-01	1.1155E+02	370	4.1111E+00	2.0243E+01
70	7.7778E-01	1.0473E+02	390	4.3333E+00	1.8745E+01
90	1.0000E+00	9.2195E+01	410	4.5556E+00	1.7411E+01
110	1.2222E+00	8.0668E+01	430	4.7778E+00	1.6218E+01
130	1.4444E+00	7.0636E+01	450	5.0000E+00	1.5147E+01
150	1.6667E+00	6.2020E+01	470	5.2222E+00	1.4182E+01
170	1.8889E+00	5.4674E+01	490	5.4444E+00	1.3309E+01
190	2.1111E+00	4.8430E+01	510	5.6667E+00	1.2518E+01
210	2.3333E+00	4.3123E+01	1010	1.1222E+01	4.2225E+00
230	2.5556E+00	3.8600E+01	2010	2.2333E+01	1.5209E+00
250	2.7778E+00	3.4731E+01	3010	3.9444E+01	8.9050E-01
270	3.0000E+00	3.1404E+01	4010	5.1555E+01	6.0827E-01
290	3.2222E+00	2.8529E+01	5000	6.4554E+01	4.5350E-01
310	3.4444E+00	2.6031E+01			

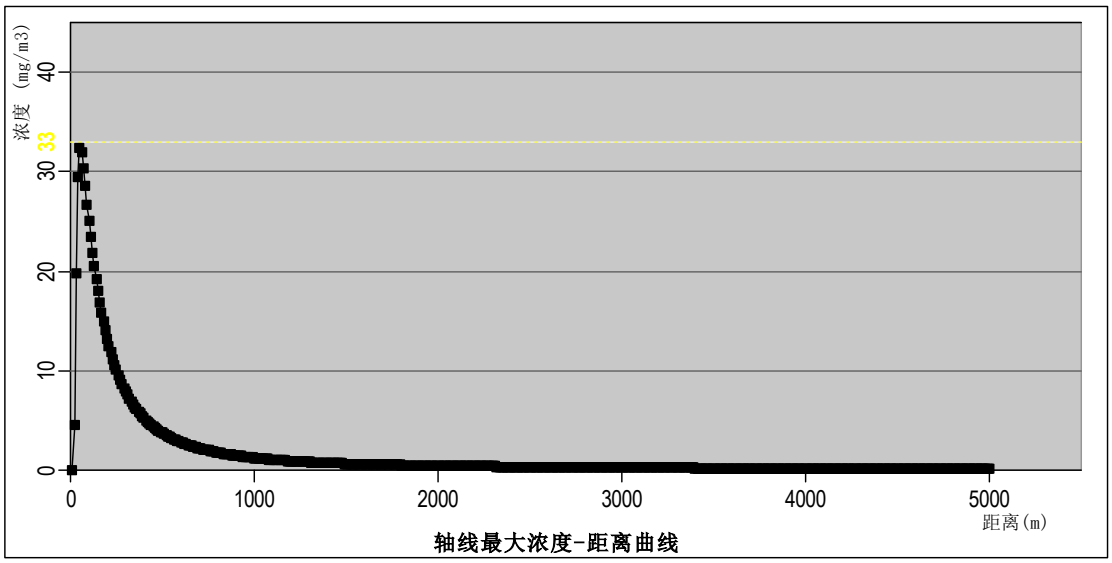


图 5.8-4　最不利气象下风向盐酸最大浓度-距离曲线

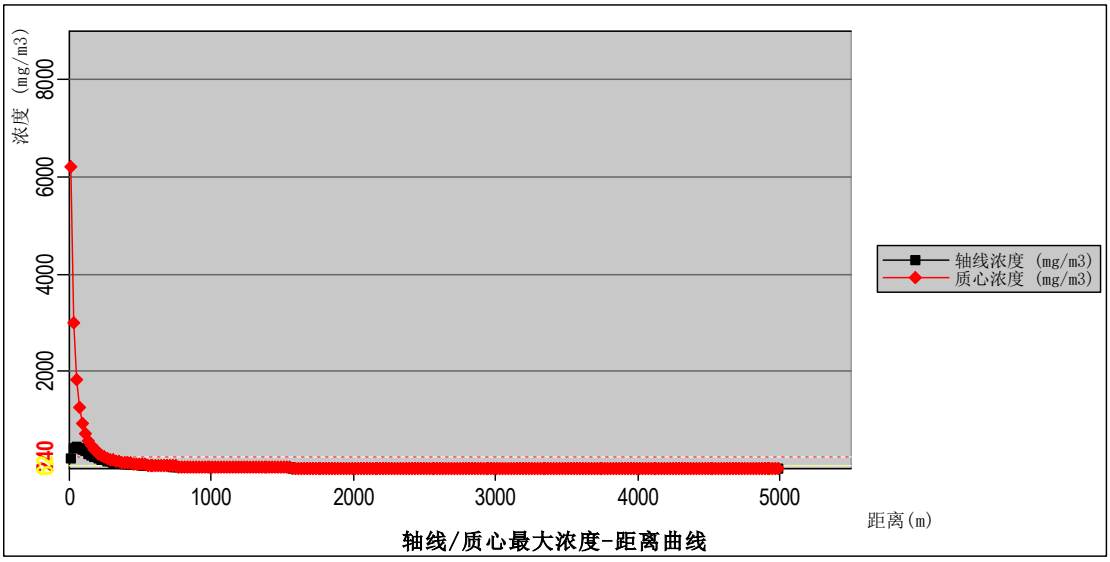


图 5.8-4　最不利气象下风向硝酸轴线/质心最大浓度-距离曲线

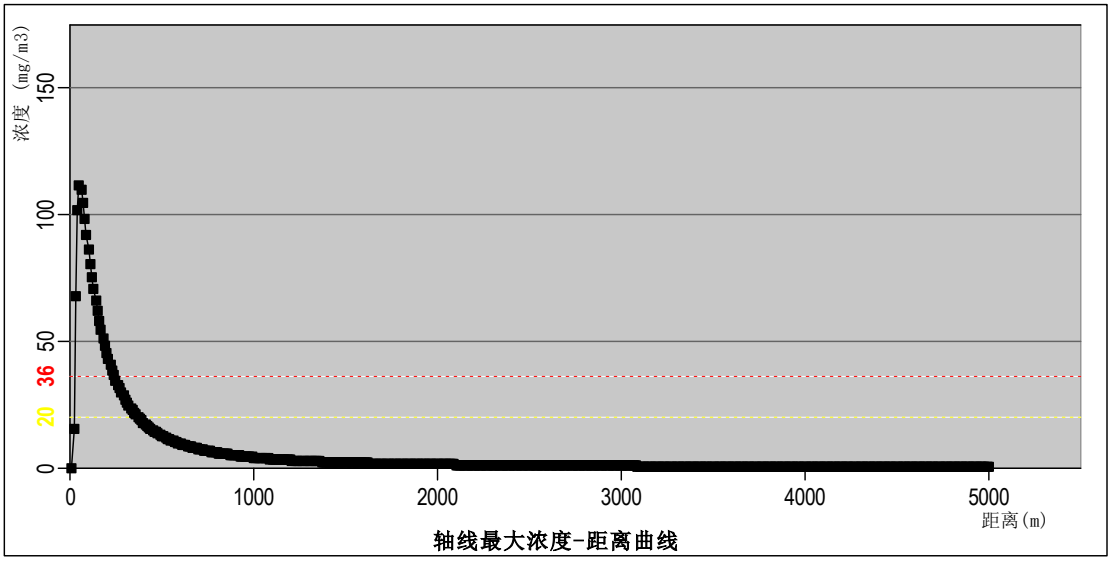


图 5.8-4　最不利气象下风向氢氟酸最大浓度-距离曲线

表 5.8-39　　最不利气象条件下关心点的盐酸浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
马孟湾村	3.69E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-02	3.69E-02	3.69E-02	3.69E-02
北孟湾村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
公园壹号社区	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
优年小镇	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西杨庄	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨庄学校	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
袁庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
闫屯村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里社区	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汲津铺小学	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汲津铺村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
水花堡村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

延津县新远实验学校	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小杨庄	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小韩庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门城址	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔二村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兽医庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大龙王庙村（已搬迁）	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村（正在搬迁）	3.34E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-02	3.34E-02
张王庄村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

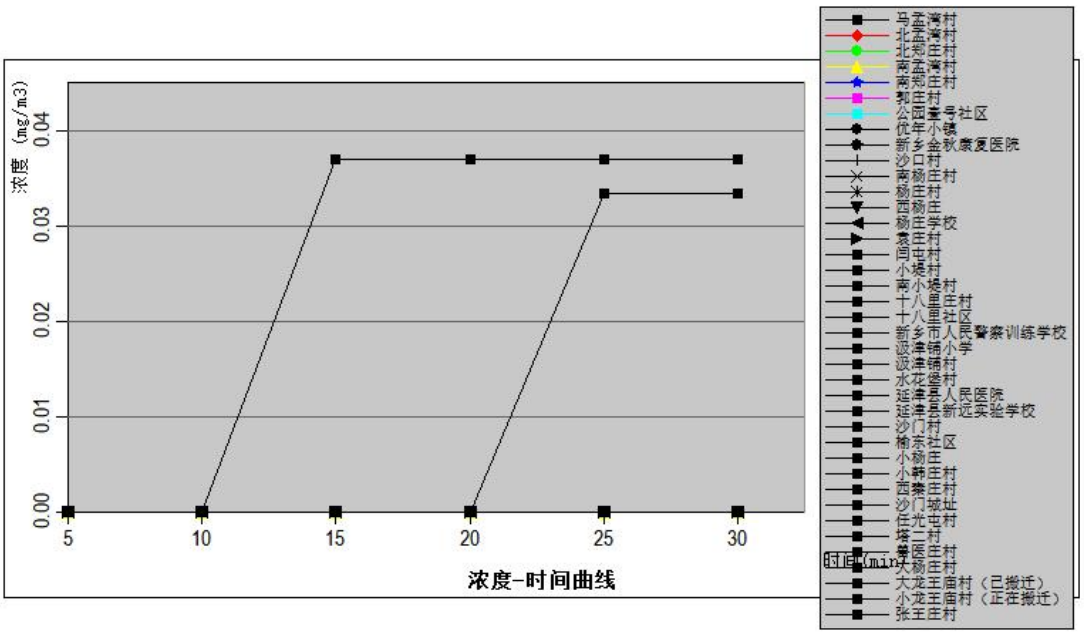


图 5.8-4　关心点浓度随时间变化曲线图

表 5.8-40　　最不利气象条件下关心点的硝酸浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
马孟湾村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.83E+00
北孟湾村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
公园壹号社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
优年小镇	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西杨庄	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨庄学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
袁庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
闫屯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汲津铺小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汲津铺村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
水花堡村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

延津县新远实验学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小杨庄	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小韩庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门城址	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔二村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兽医庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大龙王庙村（已搬迁）	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村（正在搬迁）	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
张王庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

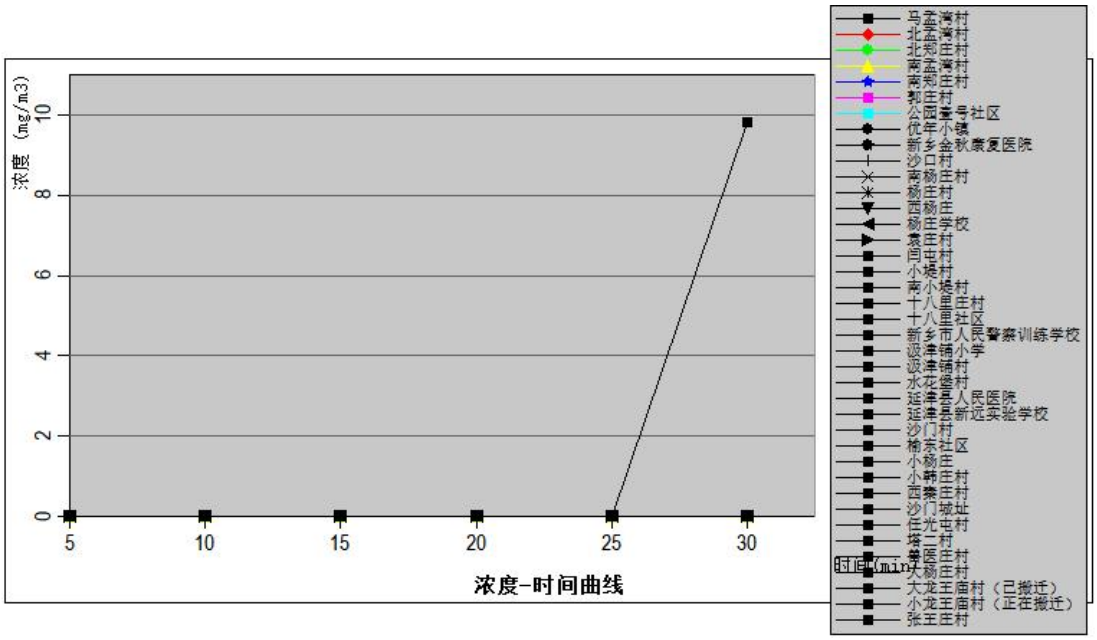


图 5.8-4　关心点浓度随时间变化曲线图

表 5.8-41　　最不利气象条件下关心点的氢氟酸浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
马孟湾村	6.77E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	6.77E-02	6.77E-02	6.77E-02	6.77E-02
北孟湾村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
公园壹号社区	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
优年小镇	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西杨庄	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨庄学校	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
袁庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
闫屯村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里社区	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汲津铺小学	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汲津铺村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
水花堡村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

延津县新远实验学校	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小杨庄	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小韩庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门城址	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔二村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
兽医庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄村	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大龙王庙村（已搬迁）	2.31E-05|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-05	2.31E-05
小龙王庙村（正在搬迁）	5.85E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.85E-03	5.85E-03	5.85E-03
张王庄村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

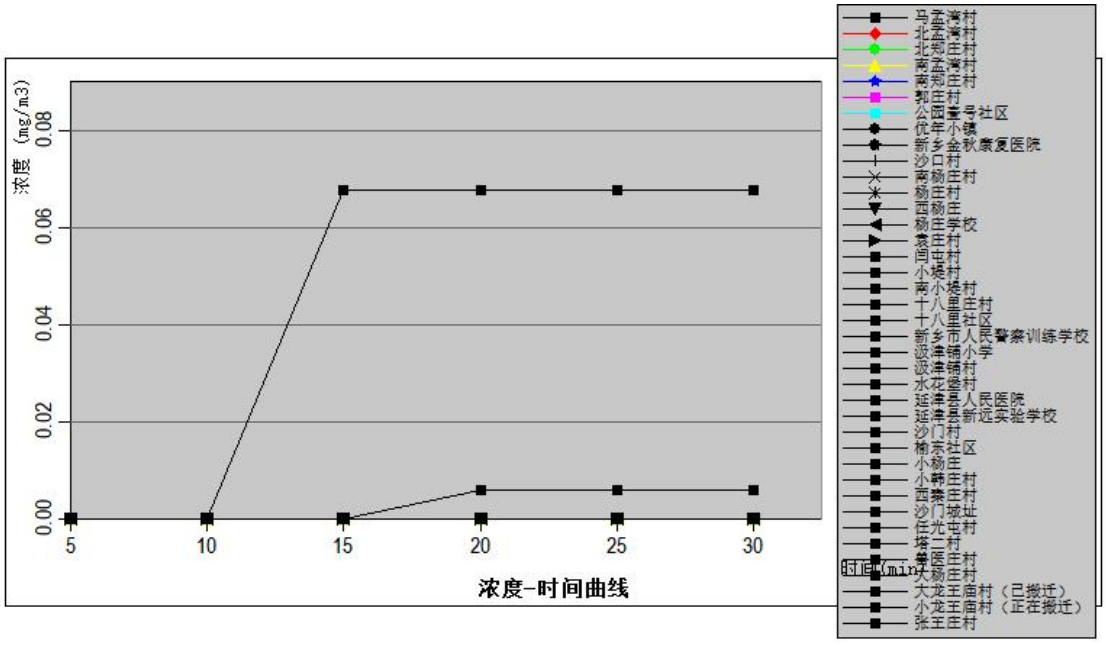


图 5.8-4　关心点浓度随时间变化曲线图

各风险物质的阈值范围内最大影响范围见下表。

表 5.8-42　　阈值范围内最大影响范围

风险物质	气象条件	阈值 mg/m³		X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 X（m）
盐酸	最不利气象	毒性终点浓度-1	150	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
		毒性终点浓度-2	33				
硝酸	最不利气象	毒性终点浓度-1	240	20	170	8	50
		毒性终点浓度-2	62	10	550	26	210
氢氟酸	最不利气象	毒性终点浓度-1	36	30	240	8	110
		毒性终点浓度-2	20	30	370	12	150



图 5.8-7　最不利气象硝酸预测最大影响范围图



图 5.8-7　最不利气象氢氟酸预测最大影响范围图

最不利气象条件下，当盐酸储罐连接管道泄漏时，下风向最大高峰浓度为32.348mg/m^3，出现距离为 50m；泄漏期间预测浓度均未超过毒性终点浓度的阈值范围；当硝酸储罐连接管道泄漏时，下风向最大高峰浓度为 461.41mg/m^3，出现距离为 50m，毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 170m，毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 550m；氢氟酸储罐连接管道泄漏时，下风向最大高峰浓度为111.55mg/m^3，出现距离为 50m，毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 240m，毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 370m。

（3）影响范围及敏感点

本次评价将毒性终点浓度-1 最大影响范围设定为安全防护距离，安全防护距离内不涉及敏感点，无需对居民进行安全疏散。

将毒性终点浓度-1 最大影响范围设定为安全防护距离，安全防护距离内无居民居住，企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散周围居民，不会对人员安全造成较大影响。

（4）事故状态下人员的疏散通道及安置建议

根据预测结果，事故状态下无需对居民进行安全疏散，但需对厂区内人员进行疏散。事故状态下人员的疏散通道及安置场所位置图如下：



图 5.8-11　事故状态下厂区内人员的撤离路线图

5.8.14.6 大气环境风险结论

项目发生泄漏造成的大气污染物毒性终点浓度-1 范围内无居民居住，企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散周围居民，不会对人员安全造成较大影响。项目建成后大气环境风险事故影响较小，因此本项目环境风险可防控。

5.8.15 地表水风险预测与评价

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。本项目酸洗线生产废水经厂内综合污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水排水以及纯水制备浓水一同通过厂区总排口排入园区污水管网，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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4.2 及 6.2.2、6.3 分析，本项目地表水环境风险评价等级为简单分析。

拟建厂区设有多种风险物质的储罐。储罐区设有防火堤、硬化地面和废水收集系统，进出储罐区的管道、阀门等设施已做防护措施。在正常工况下发生地表水污染的风险极小，泄漏事故工况下将可能发生以下几种事故状态：

（1）储罐内层罐发生破损事故，储罐内大量废液突然泄漏，大量废液被限制储罐外层罐内，会及时发现及时清除，不存在污染地表水的风险。

（2）储罐区防火堤内的控制阀门、局部管道发生泄漏事故，废液泄漏量可被迅速控制，泄漏量较少，同时废液仅存在在防火堤内，不存在污染地表水的风险。

（3）储罐区防火堤外的控制阀门、管道发生泄漏事故，废液泄漏量存在于防火堤外，当泄漏事故发现、处置不及时，可能导致泄漏量较多，对储罐区附近水体造成地表水体风险影响。

（4）次生环境风险分析

在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入本项目事故池，截留在事故池内，不外流。故本项目泄漏事故发生时对地表水的影响较小。

本项目涉及多种危险化学品，应引起高度重视。因此废水应严格监管，为确保项目废水事故排放不对地表河流环境的影响，评价建议企业一旦发现废水异常应及时收集至厂区内事故废水收集池中，处理达标后方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。

5.8.15 地下水风险预测与评价

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。本次评价已在 5.6 章节对调节池泄漏对地下水的影响进行了三级评价。根据预测结果，项目非正常排放期间，不会对项目周边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。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。

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对

工艺、管道设备及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。此外，厂区危害性大、污染物较大的生产装置区为重点防渗区，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此，项目地下水风险事故影响较小。因此评价认为，项目地下水风险可防控。

5.8.16 环境风险防范措施及应急要求

根据有关要求，本项目应建立重大事故管理和应急预案，设立厂内急救指挥小组，并和当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。

5.8.16.1 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。

（1）建设项目选址及总平面布置、建构筑物方面

①建筑物应严格执行《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》（GB 50160-2008）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根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

（3）作业场所防护、个体防护措施

①机械伤害防范措施

生产设备自身应有可靠的安全性和防护装置，大型机械设备往复部分及高速旋转外露部分均应设置防护罩，保证操作工人的人身安全和良好的工作环境。车间工艺平面布置中，车间通道应有明显的标志，通道宽度应符合标准规范，以保证物料运输中的人身安全。在相应的危险区域设置安全网、安全标志和安全信号，工人配备必需的个人保护装置，严禁违章操作。

②触电防范措施

用电设备与电气设施均设安全保护接地装置、熔断器、安全电压开关、漏电保护装置等保护措施，切实保护工人的人身安全，以及设备的安全运行，对有特殊要求的设备单独接地。

③作业场所其他防护措施

对于毒性危害严重的生产过程和设备，设计可靠的事故处理装置及应急防护措施。

④个体防护措施

为防止工作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料，为操作人员配备防毒面具、防护镜、防护帽和手套等。作业中不得饮食，不得用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业完毕，应及时用肥皂（或专用洗涤剂）洗净面部、手部，用清水漱口，防护用具应及时清洗，集中存放。

⑤管理人员或参观人员进入生产区需穿戴专用的衣、帽及鞋。

（4）储存设施风险防范措施

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。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、污水处理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概率较小。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。

（5）运输事故防范措施

本工程涉及的危险化学品主要为酸液，一定要加强其运输管理，按照国家有关的规定组织运输，首先应委托有相关资质的单位进行运输，司机必须经过专业培训并有相关的上岗证，还需要有专人负责押车，押车员应了解所装载化学品的性质和应急处理方法。装运前应仔细检查车辆状况，发现问题应立即整改，绝对不允许病车上路。运输装载的物料体积应有一定的余量，避免夏季因膨胀而溢出。危险化学品应按照性质和储运要求分类运输，严禁拼装运输。根据运输物质的性质准备相应的防火、防腐蚀、堵漏、防毒害等事故处理物资和器材。危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，粘贴要正确、牢固。尽可能缩短运货路程，尽可能避开人烟稠密的城镇，选择运输车辆较少，途经河流桥梁较少、平坦的道路，减少交通事故发生。

（6）工艺系统风险防范措施

项目采用了分散控制系统(DCS) 实现装置的自动控制、顺序控制。整个装置的自控水平在国内外同类装置中居于领先水平。在有压力的设备和管道上已经设置安全阀等自动泄压设施，储罐四周设有围堰。在装置区有腐蚀和毒害岗位区域设安全喷淋洗眼器，并加以明显标记，供事故时临时急救用。凡表面温度超过60℃以上的设备和管道，均采用绝热措施以防人身烫伤。低温管道和设备做保冷，在满足生产需要的同时，防止冻伤。在生产区域安装风向标，用来指引事故状态下人员的安全疏散方向。

（7）生产过程风险防范措施

a.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。

b.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室配置防毒面具，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，及时排除泄漏和设备隐患，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。

（8）火灾事故风险防范措施

①装置区、储罐区周边应设立明显的禁止明火标志、安全防火标志和防火距离警示牌。

②装置区、罐区应设立火灾报警信号系统，一旦发生明火，立即启动报警装

置。

③装置区、罐区配备各种消防器材，厂区设立消防水池；生产设备和原料输送设备装配防火抑爆装置。

④有毒、可燃气体报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

⑤加强消防安全宣传和教育，对工艺过程中易发生火灾爆炸的原材料、中间体及成品，应列出其主要的物理化学性能，让所有员工了解其危险性并掌握防护措施。

⑥加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度。建立公司安全环保部门，分管负责风险防范，配合地方政府制定完整的火灾爆炸事故应急措施。

⑦建立围堰。

⑧若发生火灾事故时，企业应及时关闭厂区所有雨水口阀门，使消防废水和事故废液集中汇入事故池内，严禁通过雨水口排放到周边水体。应急事故水池内的事故废水，经检测后分批处理。

（9）焚烧炉风险防范措施

①焚烧炉系统应有故障自动报警和保护装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定。进入焚烧炉系统的有机物浓度应低于其爆炸极限下限的 25%。焚烧炉系统进风、排风管道采用金属材质时，应采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生和积聚。

②焚烧炉系统管道气体温度超过 60℃或焚烧炉装置表面可接触到部位的温度高于 60℃时，应做隔热保护或相关警示标识，保温设计应符合相关规定。

③焚烧炉系统燃料供给系统应设置高低压保护和泄漏报警装置。蓄热燃烧装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等，并设置过热保护功能，具备短路保护和接地保护功能。压缩空气系统应设置低压保护和报警装置。风机、电机和置于现场的电气仪表等设备的防爆等级应不低于现场级别。

④焚烧炉系统燃烧室内部应装设具有自动报警功能的多点温度、压力检测装

置。燃烧室应设置燃烧温度和极限温度检测报警装置，针对焚烧炉的上下层应分别设置温度、压差检测装置。

⑤焚烧炉系统现场应设置就地控制柜或远端控制。就地控制柜应有集中控制端口，具备与集中控制室的连接功能，并在控制柜显示设备的运行状态。远端控制现场应设有中继箱和便于操作的人机界面。对关键操作参数实时监测和进行联锁控制，实时监测风机、阀门、燃烧器、酸碱度、废气浓度、炉膛和废气管道压力的参数变化，并按工艺安全要求设置相应联锁。如设置气体浓度与新风，有效降低有机废气浓度或紧急情况下放空。

⑥尾气管道设置防爆膜、防止管道堵塞的泄压阀，焚烧炉炉膛设防爆口等安全设施，送风机、引风机、吹扫风机等应采用防爆风机。尾气缓冲罐至焚烧炉管线上设置防回火装置（阻火器等）；紧急排放阀设置远程独立控制，防止在非正常情况下，气流堵塞。

5.8.16.2 事故池及初期雨水收集

本项目涉及危险化学品，应引起高度重视。项目事故状态下的废水主要是因为泄漏产生的冲洗废水。在发生储罐泄漏事故时，首先泄漏单元设置有事故围堰，对泄漏物质进行拦截，工程配套建有备用储罐或储槽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，再分批次交由相关资质单位处置。厂内应做到“雨污分流”，建设专门的雨水管网和雨水总排口切换阀，在暴雨季节应收集前 15min 初期雨水，将初期雨水截留至初期雨水收集池中，分批排入园区污水处理厂。

通过以上措施，可确保生产过程中事故废水排放不会对地表水环境产生较大的影响。企业将制定应急预案并承担日常监管工作，一旦发现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妥善处理。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：

①初期雨水收集

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，因此评价建议对初期雨水进行收集处理。本项目设置有独立的初期雨水池，全厂雨水管道均与其连接。

本次评价延津县降雨强度参照其隶属市-新乡市暴雨强度计算公式计算，由于传统暴雨强度公式（南京市建筑设计院采用 CRA 方法编制，资料年限 21 年，1959-1979）建立在系列年限较短、代表性较差、精度较低、误差较大的资料基础之上，严重影响城市防洪规划和室外排水设计的可靠性，故本次评价采用文献《新暴雨特征下新乡市城区不同重现期的暴雨极值公式》（段中夏 新乡市气象局）中所列暴雨强度总公式（1980-2014，资料年限 34 年）计算，计算公式如下：

$$q=\frac{2994.995(1+0.659logP)}{(t+17.036)^{0.780}}$$

式中：q——设计暴雨强度

P——设计降雨重现期（年）

t——设计降雨历时（min）

根据《新暴雨特征下新乡市城区不同重现期的暴雨极值公式》（段中夏新乡市气象局）所示，新乡市自 1980 年起短时强降水发生频率以及降雨强度较往年大幅增加，故本次评价以最低降雨重现期 2 年计，即 P=2。本次评价仅对初期雨水进行定量分析，故设计降雨历时 t=15。经计算，新乡市 15 分钟暴雨强度为 240.21L/(s • 万 m^2)。

雨水设计流量公式：

$$Qs=q\psi F$$

式中：Qs——雨水设计流量（L/S）

q——设计暴雨强度（L/s • 万 m^2）

Ψ——径流系数

F——汇水面积（万 m^2）

本次评价径流系数取 1.0。根据规划设计，项目厂区内道路的汇水面积约 4.98ha，故 F=4.98。经计算，本项目雨水设计流量为 1196.25L/S（4306.48m^3/h），

则本项目初期雨水（降雨初期 15min 内雨水）流量为 1076.62m³/次，项目设置有 1 座 1200m³ 的初期雨水池，完全可以接纳事故状态下前 15 分钟的初期雨水。

②事故废水收集

本次评价根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190 - 2019），对本项目建成后全厂的事故储存设施总有效容积进行计算。

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：（$V_1+V_2-V_3$）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

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。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，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；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，公顷（ha）；

a.本项目最大单台储罐容积为 50m³，则泄漏 $V_1=50m^3$。

b.消防废水量计算（V_2）

本项目单座厂房最高等级为丁类厂房：碳化成品车间，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）对消防水量的要求及不同厂房火灾延续时间：建筑物室内消防用水量为 20L/s，火灾延续时间为 2.0h，则本项目发生火灾时消防水产生量为 144m^3/次。

c.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。

d.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。V_4=0。

e.发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V_5）

本项目设置有独立的初期雨水池，全厂雨水管道均与其连接，因此不再考虑全厂初期雨水。本项目事故池为敞开式，降雨时仍会有雨水不经过厂区地面径流直接进入事故池内，本次评价以此部分直接进入事故池的降雨量为 V_5。

发生事故时降雨量按照项目所在地区的平均日降雨量进行考虑；延津县年平均降雨量为 qa：656.3mm；n-年平均降雨日数，本地区为 65 天；F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，事故水池占地约 0.005ha，则发生事故时事故池接纳的降雨量 V_5=32.815m^3。

f.事故储池池容

本项目完成后事故储池所需有效容积至少为：

$$V=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5=（50+144-0）+0+32.815=226.815m^3$$

本工程事故池池容需求为 226.815m^3，企业拟建一座事故池，总容积 300m^3，能够满足项目需要。事故废水与事故池之间修建管线，事故废水可自流入事故水池。事故水池收集的废水应逐步进入辖区内污水处理站，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。

②事故废水污染“三级防控系统”

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT16-2018）、《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152 号）的规定，为确保事故

状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系（单元-厂区-园区）。

企业三级防控体系包括：

第一级防控，将污染物控制在生产车间。设置防泄漏装置，构筑生产过程中的第一层防控网。

第二级防控，将污染物控制在厂区内。设置厂区截流设施，事故应急池、初期雨水池等，防止事故泄漏物料或消防水出厂。

第三级防控，将污染物控制在可控区域内。在企业周边封堵部分雨污管网，或利用周边内河内浜、景观河道设置终端闸坝建设缓冲区，作为事故状态下的预防调控手段。确保污染控制在有限范围内，杜绝污染物进入敏感水体。

①第一级防控（单元）

根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火规范》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共用一个围堰区；围堰范围按照设备最大外形向外延伸至少 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，在装置区设置导流沟槽或者围堰；

围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，下雨初期和事故状态下打开与雨水收集暗沟连接阀门，受污染水排入事故水池，清净雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）执行。

a.在围堰检修通道及交通入口的围堰应设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

b.在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

c.在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到 1×10^{-7}cm/s。

就本项目而言一级防控应控制在主要生产单元、罐区处。

②第二级防控（厂区）

当装置围堰、罐区围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入事故水池。

对厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。

综上就本项目而言，仓库、装置区、罐区边界设置雨排沟，设置有事故闸板，小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。本厂区建设 1 座 300m^3 的事故水池和 1 座 1200m^3 的初期雨水池，加上储罐区围堰应急存储能力，可以满足全厂各级事故废水存放的需求。事故废水在应急事故池收集后分批通过厂区污水处理站处理后达标排放。

③第三级防控（园区）

当围堰、围堤以及厂内事故水池等缓冲设施无法控制污染物料和废水时，需立即上报并联系园区，在厂区周边封堵部分雨污管网，建立缓冲区，将厂区与园区形成有机衔接，形成全域拦截屏障。

通过上述三级防控体系后，本公司有效形成了装置、区域、废水处理三级防控体系，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厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

全厂布局严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、装置区地沟及事故池、装置区至事故水池输送管道等方面加强事故废水三级防控，确保一级防控不出厂区、二级防控不出公共应急空间、三级防控不出园区，同时本项目应积极与园区三级防控系统进行衔接。

厂区雨水、事故废水走向如下图所示。

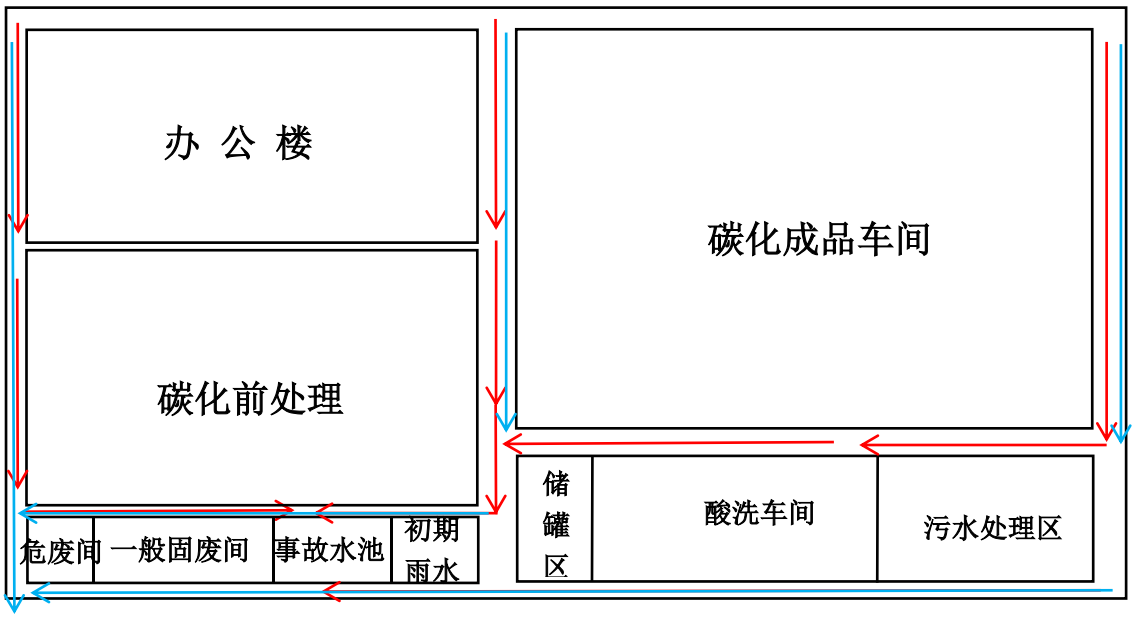


图 5.8-12　雨水、事故废水走向图

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。

5.8.16.3 风险监控及应急监测

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。事故应急监测方案见下表。

表 5.8-48　　事故应急监测方案一览表

类别	监测点位	监测因子
环境空气	厂内、污染源下风向 200m、500m、1000m 及 1000m 以内的环境敏感点	氟化物、HCl、NOx
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、BOD_5、SS、TP、氨氮、TN、氟化物

5.8.16.4 其他事故预防措施

（1）在有围护结构的厂房，设置强制机械通风装置、净化设施。使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和工作场所设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

（2）具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

（3）建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《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。

5.8.17 突发环境事件应急预案

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。

应急预案涉及的主要内容见下表。

表 5.8-49　　应急预案内容

序号	项目		内容及要求
1	总则		预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	基本情况调查		企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标。
3	环境风险分析		环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评估。
4	应急组织机构及职责		组织体系、指挥机构组成及职责
5	预防与预警	预防及措施	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；预防措施：明确厂区内生产、储存、运输、管理

序号	项目		内容及要求
			及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容。
		预警及措施	明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应与措施	响应分级	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级。
		应急程序	根据不同响应级别，分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图。
		应急措施	企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。应急措施包括：突发环境事件厂区内现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施和受伤人员现场救护、救治与医院救治。
		应急监测	企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作。
		信息报告	突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。
		应急终止	（1）明确应急终止的条件。事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束； （2）明确应急终止的程序和措施； （3）明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
7	后期处置	应明确受灾人员安置及损失补偿；对生态环境的恢复；应急过程评价；事件原因、损失调查与责任认定；提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；维护、保养、增补应急物资及仪器设备。	
8	应急培训和演练	制定培训计划，明确各类人员培训内容和方法、时间地点和频次等；明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。	
9	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。	
10	保障措施	通信与信息保障	明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。
		应急队伍保障	明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。
		应急物资装备保障	明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。
		经费保障	明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，

序号	项目		内容及要求
			保障应急状态时单位应急经费的及时到位。
		其它保障	根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
11	预案的修订、评估和备案		明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
12	预案的实施和生效时间		列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知，抄送的部门、园区、企业等。
13	附件		（1）环境风险评价文件（包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析）； （2）危险废物登记文件及委托处理合同； （3）区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； （4）重大环境风险源、应急设施（备）、应急物资储备及分布一览表；雨水、清净下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图；事故废水处理流程图。 （5）企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。 （6）内部应急人员的职责、姓名、电话清单； （7）外部（政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；企业突发环境事件报告单。 （8）各种制度、程序、方案等； （9）其他。

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、危废贮存库。

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后分批排放。同时视情况跟踪监测待水质正常后再排水。以保证对下游水质不造成影响。注意风向，及时转移多余人员。通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

（4）阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

（5）火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

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、工厂邻近区域受事故影响的邻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、参数与后果进行评估，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序：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，设立专门部门负责管理。

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。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测，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30000m^3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，延津县先进制造业开发区（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。

2、环境风险防控联动状况

延津县先进制造开发区北区消防主要依托延津县消防救援大队应急消防力量，保障事故降低到最小的范围。提高园区突发环境事件的防范和处置能力，最大限度减少突发环境事件造成的危害，保障人民群众的生命财产安全。

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。

5.8.18 环境风险评价结论

本项目的原料具有一定的毒性，其生产、贮存过程中存在一定泄漏污染风险，火灾/爆炸伴生/次生污染物污染风险。在采取相应的风险防范措施后，项目发生泄漏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得衔接，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 6 章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施分析

施工期会产生施工扬尘、汽车尾气、施工废水、生活污水以及施工过程产生的建筑垃圾和生活垃圾等。这些污染因素对环境造成的影响是短期的，随着施工的结束，这些影响也将随之消失。

6.1.1 施工期废气污染防治措施分析

施工活动产生的大气污染物主要为施工扬尘、燃油施工机械排放的机动车汽车尾气。

6.1.1.1 施工扬尘

评价要求企业施工期对施工场地进行围挡并设置喷雾装置，可大大减少施工扬尘的产生及扩散。为控制施工期间产生的粉尘，避免对周围环境产生较大的影响，企业应进一步采取以下措施。

（1）建设单位应严格按照新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政[2024]12 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》等文件进行施工，并严格执行施工工地“六个 100%”和“两禁止”要求。

（2）建设单位要将防治扬尘费用列入工程造价，在监管人员到位、经报备批准后方可施工，严格落实有关扬尘防治的要求。

（3）避免大风天气作业，项目施工过程中避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，对水泥类物料尽可能不要露天堆放，确有必须露天堆放时，应注

意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘；

（4）设置围挡：施工期间设置不低于 2m 高围挡，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失，任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显的漏洞，采取该措施后，可降低 10%左右的扬尘排放量；

（5）持续洒水降尘措施。施工期现场定期喷洒，保证地面湿润不起尘，采取该措施后，可减少 2.5%的扬尘排放量；

（6）施工中使用商品混凝土，可降低 5%左右的扬尘排放量；

（7）限制施工场地内车辆车速：施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。根据有关分析，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h；

（8）设置运输车辆冲洗装置：运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路，施工场所车辆入口和出口 30m 内部分的路面上不应有明显的泥印、砂石、灰土等易扬尘物料，采取该措施后可降低 10%左右的扬尘排放量。

综上所述，通过加强管理、切实落实好上述污染防治措施，本项目施工期不会对环境产生较大的影响，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

6.1.1.2 车辆尾气

施工机械、车辆尾气中主要污染物为 NOx、CO 等。为了缓解项目施工尾气对环境空气质量的影响，有效控制施工机械、车辆尾气污染，评价要求采取以下措施：

（1）建议在固定的机械设备、大型运输车辆、推土机等安装尾气净化器，并且严禁运输车辆超载，不得使用劣质燃料。

（2）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可

能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

（3）要求施工单位在施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识。

综上所述，通过加强管理、切实落实好废气治理措施，施工废气不会对环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.1.2 施工期废水污染防治措施分析

施工过程中产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和施工作业产生的废水。

施工人员产生的生活污水经化粪池处理后排入污水管网。施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等，经临时沉淀池处理后回用于施工现场，综合利用，不外排。

同时，评价要求企业加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏。采取上述措施后，施工废水不会对环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

本工程施工期噪声主要为运输车辆和各种施工机械（如挖掘机、推土机、搅拌机等）产生的噪声。其中，对环境影响最大的是机械噪声，这些噪声的声功率级可高达 75~110dB（A），这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民产生不利影响。通过现场调查可知，厂区附近 200m 范围内不存在声环境敏感点，工程不在夜间进行生产设备和储罐的安装，对周边敏感点影响较小。为进一步减少工程对周边环境的影响，评价要求：

（1）尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

（2）施工区域四周建设 2.5m 高围挡，作为隔声墙。

（3）对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进棚，不能进棚的，可建设临时性单面隔声障。同时对不同施工阶段，应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求对施工场界进行噪声控制，尽量减少施工期噪声对周围环境的影响。

（4）加强施工期工程管理，运输车间集中进出厂区，运输线路避开环境敏感点，以较少施工噪声对敏感点的影响。

（5）采用局部吸声、隔声降噪技术。对施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障时最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

（6）做好施工期的噪声监理工作。应注意合理安排施工物料的运输，在途经村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛。

（7）合理安排作业时间，尽量避免在中午（12：00~14：00）和夜间（22：00~6：00）施工，以避免影响厂区周围的声环境质量。需要进行夜间连续施工时，建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

项目施工期采取以上降噪措施后，不会产生噪声扰民现象。通过加强管理，采取评价建议措施，切实落实好各项噪声防治措施，施工噪声不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.1.4 施工期固废污染防治措施分析

本项目施工期固废主要为施工工程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

施工建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。为减轻施工过程中建筑垃圾对周围环境的影响，施工方应将建筑垃圾收集后堆放于指定地点，能进行回收利用的尽量回收利用，其余不可回收的由

具有建筑垃圾处置能力的相关企业回收处置。施工期固体废物若处置不当，乱堆乱放，会对环境景观带来极大的负面影响，因此，对施工现场产生的施工垃圾应及时进行清理，加强管理。

施工人员产生的生活垃圾应严禁随意抛弃，桶装收集后，由环卫部门清运。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并由环卫部门定期进行清理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

综上所述，施工期固体废物均可以得到优先合理的处置，满足环保要求。

6.1.5 施工期生态环境防治措施分析

评价要求企业采取以下生态环境防治措施：

（1）严格贯彻分区施工，分区进行，尽量减少地表裸露时间。

（2）对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时设计、同时施工、同时达标验收使用。

经采取上述治理措施后，可将施工区对区域生态环境的不利影响降至最低，本项目施工期结束后，建设单位拟对厂区进行绿化，以补充因施工期造成的不良影响。施工期对周围环境的影响较小，且由于施工期时间较短，对环境的影响随着施工活动的结束而随之消失。

6.2 营运期污染防治措施分析

6.2.1 废气污染防治措施可行性分析

根据工程污染因素分析，本工程废气污染源主要包括碳化前处理废气、包覆造粒废气、回转窑废气、辊道窑废气、碳化成品废气、酸洗线前处理废气、酸洗废气、储罐呼吸废气、酸洗烘干废气及车间无组织排放废气等。

6.2.1.1 包覆造粒、碳化废气

（1）本项目包覆造粒、碳化废气产生及治理措施

本项目包覆造粒和碳化升温过程中，其中所含的水分可通过在升温过程中，其中所含的水分可通过蒸发的形式排除干净。在达到 450℃左右时，硫和碳之间的化学键断开，类似噻吩的含硫化合物分解排硫，主要含有硫、半液态沥青、水汽、氮气(作为保护气体使用)等，由于氮气的存在，项目原料石油焦内存在的单质硫不会转化为硫氧化物，部分硫进入焦油当中。石油焦或针状焦包覆造粒过程中，挥发分(主要是烃类物质，油性物质)随着温度的升高，挥发份的排出量也逐渐提高，当到 500-650℃范围内挥发达到最大值，恒定一段时间到气体完全排出后冷却。包覆造粒及碳化过程排放的废气主要为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘及挥发组分有机废气，本项目采用焚烧装置处理，处理后的气态废气由风机引出经 15m 高排气筒达标排放。本次环评要求，废气做到应收尽收，最大限度降低有组织废气逸散产生的环境影响。

根据设计原则及工艺废气的化学成分和数量，本次工程确定采用直接燃烧工艺处理包覆造粒及碳化过程产生的废气。焚烧法是一种高温热解处理技术，即以一定量的过量空气与被处理的有机废气在焚烧炉内进行氧化燃烧反应，废气中的有害有毒物质在 800～1200℃的高温下氧化、热解而被破坏，是一种可同时实现废物无害化、减量化、资源化的处理技术。

首先将送风机打开，吹扫炉内残留气体与其它易燃易爆气体，防止点火后爆炸。接着天然气经管路输送，由点火燃烧器点火，燃烧器放热使燃烧室内温度慢慢升高。打开废气输送系统废气送入燃烧室，通过调节燃烧器燃料的消耗，使炉膛维持在 1100℃，烟气在燃烧室内停留时间为 2.0S 以上，根据燃烧三 T（温度、时间、涡流）原则，在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，使烟气中的有机污染物彻底破坏，转变为 CO_2、H_2O 气体。燃烧室采用多段燃烧，有效抑制了氮氧化合物的生成。焚烧后的烟气进入急冷塔进行急冷降温，处理后的烟气由引风机引入排气筒实现高空排放。

本项目包覆造粒废气通过 2 台 TO 焚烧炉处理后，分别经 15m 高排气筒

DA002、DA003 有组织排放；

项目低温碳化废气通过回转窑末端设置的焚烧炉处理后，经 15m 高排气筒 DA004 有组织排放；

项目高温碳化废气通过辊道窑末端设置的焚烧炉处理后，经 15m 高排气筒 DA005 有组织排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及非金属矿物制品制造》（HJ1119- 2020）：焚烧法为处理沥青烟、苯并[a]芘和有机废气的推荐工艺。

综上，本项目包覆造粒和碳化废气采用焚烧装置(天然气助燃)的污染治理措施可行。

（2）废气排放达标情况

本项目 DA002、DA003、DA004 和 DA005 外排废气中外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求；颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求。

6.2.1.2 含尘废气

（1）废气治理措施介绍

a.工艺选择

除尘器可分为两大类：①干式除尘器：包括重力沉降室、惯性除尘器、电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器。②湿式除尘器：包括喷淋塔、冲击式除尘器、

文丘里洗涤剂、泡沫除尘器和水膜除尘器等。目前常见的运用最多的是旋风分离器、静电除尘器与布袋除尘器，正常运行时，除尘器的运行效率高低排序是袋式除尘器＞电除尘器及文丘里除尘器＞水膜旋风除尘器＞旋风除尘器＞惯性除尘器＞重力除尘器。电除尘器适合于大风量、废气温度<400℃的烟气净化，袋式除尘器不受废气量大小的限制，对废气量、粉尘浓度变化适应能力强，旋风除尘器的处理风量有限。

而袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤。含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值，通常处于关闭状态的脉冲阀会打开极短暂的一段时间，高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速喷出。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，将粉尘从滤袋表面清除。

b.可行性分析

项目所有产尘工序末端均设置有覆膜袋式除尘器，同时本项目设计在投料及出料过程中均采用负压收集措施，可较大程度上减轻无组织粉尘散逸量，粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放，根据前文工程分析结果，混料、破碎、筛分颗粒物经布袋除尘器处理后的颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准。

布袋除尘器主要由底部钢结构、灰斗、上箱体、箱体、进出风口、滤袋、清灰装置、电气控制等几部分组成。含尘气体由进风口进入，经过灰斗时，气体中部分大颗粒粉尘受惯性力和重力作用被分离出来，直接落入灰斗底部。含尘气体通过灰斗后进入中箱体的滤袋过滤区，气体穿过滤袋，粉尘被阻留在滤袋外表面，

净化后的气体经滤袋口进入上箱体后，再由出风口排出。随着过滤时间的延长，滤袋上的粉尘层不断积厚，除尘设备的阻力不断上升，当设备阻力上升到设定值时，清灰装置开始进行清灰。首先，一个分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以极短促的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤袋，使滤袋膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。经过过滤和清灰工作被截留下来的粉尘落入灰斗，再由灰斗口的卸灰装置集中排出。

布袋除尘器具有以下特点：适应高浓度除尘；采用离线清灰技术进行分室反吹脉冲清灰，既避免了在线式清灰产生的粉尘二次飞扬“再吸附”现象，又不影响设备运行工况的正常连续运行，提高了清灰效果，延长了滤袋使用寿命；采用气箱式结构，从而降低了设备局部阻损，并免除了安装滤袋不方便等问题。

本项目碳化前处理工序含尘废气经各环节配套的覆膜袋式除尘器处理后，通过 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。

碳化成品工序含尘废气经各环节配套的覆膜袋式除尘器处理后，通过 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。

酸洗前处理工序含尘废气经覆膜袋式除尘器处理后，通过 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。

酸洗烘干、包装含尘废气经覆膜袋式除尘器处理后，通过 15m 高排气筒 DA009 有组织排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及非金属矿物制品制造》（HJ1119- 2020）：袋式除尘法为处理颗粒物的推荐工艺。

综上，本项目含尘废气采用覆膜袋式除尘器处理的污染治理措施可行。

（2）废气排放达标情况

本项目 DA001、DA006、DA007 和 DA009 外排废气中颗粒物可以满足《大

气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求。

6.2.1.3 含酸废气

（1）可行性分析

本项目酸洗工序及储罐呼吸过程中产生的废气，主要污染物为氯化氢（HCl）、氮氧化物（NO_x）及氟化氢（HF），此类污染物均具有酸性、腐蚀性，若直接排放会对大气环境、周边生态系统及人体健康造成不利影响。结合废气污染物特性、排放强度及环保达标要求，本项目采用二级碱液喷淋塔工艺对该类废气进行处理，该措施技术成熟、处理效率稳定、经济合理，可有效实现废气达标排放。

二级碱液喷淋塔基于酸碱中和反应原理，通过循环泵将氢氧化钠（NaOH）、碳酸钠（Na_2CO_3）等碱性吸收液从塔顶喷淋而下，与自下而上流动的废气充分接触，使废气中的酸性污染物（HCl、HF）与碱液发生中和反应，生成无害的盐类和水，对于 NO_x则通过碱液喷淋实现部分吸收，再经二级深度喷淋进一步去除残余污染物，大幅提升处理效率。该工艺经过长期工业实践验证，结构简单、运行稳定，塔体可采用 PP（聚丙烯）等防腐材质，耐酸碱腐蚀，使用寿命可达 10 年以上，且可通过配置 pH 在线监测仪，实现碱液自动补充，确保吸收效率稳定可控。同时，废气经收集管道引入喷淋塔，可有效避免无组织排放，结合填料层设计扩大气液接触面积，延长反应时间，进一步提升净化效果，针对本项目废气中 HCl、HF 及 NO_x的污染物类型，该工艺针对性强，处理效率可满足环保要求，技术适配性良好，参考同类酸洗项目实践经验，二级碱液喷淋对 HCl、HF 的去除效率可达 95%以上，对 NO_x的去除效率可满足达标排放需求。

二级碱液喷淋塔设备投资成本适中，相较于其他深度处理工艺（如吸附+催化氧化），设备购置、安装及土建成本较低，适合本项目废气处理规模需求，中小风量工况下设备投资可控制在合理范围。运营期间，主要消耗为碱液、水电及

设备维护费用，其中碱液消耗量可根据废气污染物浓度动态调整，耗材成本可控；设备运维简便，无需专业操作人员，仅需定期检查喷淋系统、循环泵及除雾装置，维护工作量小、费用较低，年运行费用在企业可承受范围内，兼顾了环保治理与企业经济效益，符合中小企业废气治理的性价比需求。此外，该工艺安装周期短（通常 7-15 天），调试后可快速投入使用，能及时实现废气治理，避免环保违规风险，进一步提升了措施的经济可行性。

本项目酸洗工序的含酸废气和酸液储罐呼吸废气均采用密闭管道进入二级碱液喷淋塔处理，处理后通过 15m 高排气筒 DA008 有组织排放。

（2）废气达标分析

DA008 外排废气中 HCl、NOx 和 HF 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 氯化氢 100mg/m^3、0.26kg/h（15m 高排气筒），NOx 240mg/m^3、0.77kg/h（15m 高排气筒）、氟化物 9.0mg/m^3、0.1kg/h（15m 高排气筒）的限值要求。

综上，本项目采用二级碱液喷淋塔处理酸洗及储罐呼吸废气，技术成熟可靠、经济合理可行、环保效益显著，能够有效去除废气中的 HCl、NO_x、HF 等污染物，确保废气达标排放，可作为本项目该类废气处理的可行措施，符合国家大气污染防治相关政策及项目环保治理需求。

6.2.1.4 无组织废气排放控制措施

项目各个工序的投料、出料口均设有收集措施，碳化过程采用密闭坩埚盛装物料，碳化过程废气均直接接入废气处理设施，极大的减少了无组织废气的产生。为尽量减少项目无组织废气的排放，确保厂界无组织粉尘等废气达标并不扰民，建设单位还应采取如下措施：

（1）加强车间内排风，尽可能将无组织排放废气收集到一起集中排放。厂区周围种植高大乔木，以减轻粉尘、臭气等废气对周围环境的影响。

（2）废气收集和处理设备定期检查、检修和维护，确保其正常运行；

（3）加强车间管理，所有操作按照规范执行；

（4）加强人员培训，增强事故防范意识。

6.2.2 废水污染防治措施可行性分析

6.2.2.1 废水产生及处理情况分析

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。本项目酸洗线生产废水经厂内综合污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水排水以及纯水制备浓水一同通过厂区总排口排入园区污水管网，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。本项目废水水质和产排情况如下。

表 5.3-1　　本项目废水产排情况一览表　　单位：mg/L

产污环节	废水量 m^3/d	废水量 m^3/a	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	全盐量	氟化物
酸洗线生产废水	1237.4	371220.36	＜1	50	/	33.9	/	172.6	/	5802.3	2273.0
二级碱液喷淋废水	1.7	505.12	＜1	50	/	60	/	527.2	/	55814.1	2487.0
厂区污水处理站调节池合计	1239.1	371725.48	＜1	50	/	34.0	/	173.1	/	5870.3	2273.3
污水处理站综合效率	/	/	6-9	/	/	/	/	60%	/	40%	99.5%
厂区污水处理站出口	1239.1	371725.48	6-9	50	/	34.0	/	69.2	/	3522.2	11.4
生活污水	1.2	360	6-9	250	100	150	30	55	3.5	/	/
纯水制备浓水	400.9	120275.9	7	60	/	80	/	/	/	2000	/
循环冷却水排水	79.2	23760	7	80	/	100	/	/	/	1500	/
厂区总排口	1720.4	516121.38	6-9	53.9	0.036	47.8	0.02	49.9	0.002	3071.9	8.2

根据上表，污水处理站出口水质为 pH 6-9、COD 50mg/L、SS 34.0mg/L、TN 69.2mg/L、全盐量 3522.2mg/L、氟化物 11.4mg/L，本项目厂区总排口浓度为 pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L，厂区污水处理

站出口与厂区总排口出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。

6.2.2.2 污水处理厂可依托性分析

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入延津县第二污水处理厂经二次处理后，排入大沙河。

（1）延津县第二污水处理厂概况

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 m^3/d。污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+调节池+初沉池+AAO 生化池+二沉池+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+湿地净化工程”，出水水质执行《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、BOD5≤6mg/L、NH3-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、SS≤10mg/L、TN≤12mg/L），尾水排入大沙河。

（2）废水进入延津县第二污水处理厂的可行性分析

①收水范围

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 m^3/d。本项目位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，属于延津县第二污水处理厂的收水范围。

②管网铺设

延津县产业集聚区北区污水管网分为主干管、干管和支管。集聚区内生产、生活污水均经污水支管、干管收集后进入污水主干管，最后输送至延津县第二污水处理厂。项目区域污水主干管沿经十五、经十六路南北向布置，向北纬七路后向西至经十三路，再向北进入污水处理厂。本次工程位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，废水进入延津县第二污水处理厂不存在管网制约因素。

③水量

延津县第二污水处理厂设计规模 3 万 m^3/d，实际运行规模 3 万 m^3/d；根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 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 2.073 万 m^3/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为 0.927 万 m^3/d。本项目外排废水量为 1720.4m^3/d，占污水处理厂剩余处理能力的 18.6%，项目外排废水水质简单，废水污染物以全盐量、氟化物和 pH 为主，污染物排放浓度均满足相应标准，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

④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 5.3-3　项目废水与延津县第二污水处理厂收水水质对比（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	全盐量	氟化物
废水总排口	6~9	53.9	0.036	47.8	0.02	49.9	0.002	3071.9	8.2
延津县第二污水处理厂收水水质要求	/	260	110	190	35	60	4	-	-
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。

（3）依托污水处理厂稳定达标排放分析

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 2025 年 1-12 月在线监测数据，出水数量及水质见下表。

表 5.3-4　　延津县第二污水处理厂运行情况（2025 年 1-12 月）

时间	污水处理厂 2025 年 1-12 月运行情况				
	水量均值（m^3/d）	COD 均值（mg/L）	NH_3-N 均值（mg/L）	TN 均值（mg/L）	TP 均值（mg/L）
2025.1	17244.5	22.81	0.76	8.212	0.19
2025.2	19261.3	24.47	0.75	7.648	0.21
2025.3	21123.5	22.64	0.6	7.278	0.23
2025.4	21576.3	18.41	0.43	6.65	0.2
2025.5	20978.4	21.56	0.36	6.134	0.21
2025.6	21230.5	25.39	0.48	6.354	0.24
2025.7	25202.3	24.02	0.44	6.018	0.24
2025.8	20634.1	22.92	0.42	5.068	0.23
2025.9	20578.6	24.67	0.3	9.466	0.24
2025.10	20321.1	19.33	0.41	7.575	0.21
2025.11	19553.2	21.29	0.45	7.586	0.19
2025.12	17400.4	22.41	0.36	7.555	0.24
平均值	20730.3	22.51	0.47	7.074	0.22
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、NH_3-N 1.5mg/L、TN 12mg/L、TP 0.3mg/L）。

6.2.2.3 废水防治措施可行性分析

本次工程完成后全厂废水水质：pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L。本次工程建成完成后全厂总排口废水污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步

处理后排入大沙河。

根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 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 2.073 万 m^3/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为 0.927 万 m^3/d。本项目外排废水量为 1720.4m^3/d，占污水处理厂剩余处理能力的 18.6%，，项目外排废水水质简单，废水污染物以全盐量、氟化物和 pH 为主，污染物排放浓度均满足相应标准，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

综上所述，从水质、水量分析，本项目外排废水排入延津县第二污水处理厂是可行的，项目外排废水对地表水环境影响较小。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。

6.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

本工程高噪声设备主要为螺旋粉碎机、立轴双反击破碎机、气流粉碎机、滚筒干燥机、超细粉碎机、整形分级机、解聚机、超声波振动筛、直排筛、混合机、包装机、烘干机、冷却塔、风机和泵类等，噪声源强在 80-90dB（A）。通过采取基础减振、管道外壳阻尼、隔声罩、厂房隔声等措施降低噪声源强，减轻对周围声环境的影响。本项目设计中采取的噪声防治措施有：

（1）从噪声源上控制噪声，即在设备选型时要求各专业选用低噪声设备。

（2）空压机在工作时产生的噪声主要来自气体进出口的空气动力噪声、机壳和管壁振动机械噪声及电动机噪声，整体噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，针对该设备噪声，工程采用空气进、出口管道安装消音器、基础减振、压缩机机体与风管之间用软接头连接、室内密闭并设置隔声材料等措施，可使噪声降低 20~25dB(A)。

（3）泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声、泵体噪声、脉冲噪声和机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的动力噪声最强，电机的噪声频带比较宽，一般以低中频为主，采用内衬有吸声材料的电机隔声罩和泵基础减振垫，并在电机

隔声罩进风口处装设消声器，这样可使泵整体噪声平均降低 20dB(A)以上。

（4）风机在运转时产生的噪声主要来源于气体进出口产生的空气动力性噪声、电机轴承运动时产生的机械噪声。各部分噪声中以进出口空气动力性噪声最高，对于这类噪声可采取在风机进出风口采用阻抗复合消声器，同时对管道采用柔性连接和基础减振并安装隔声罩的措施进行降噪处理，采取以上措施可以整体降噪 20dB(A)以上。

（5）加强对高噪声设备的管理和维护。随着使用年限的增加，有些设备噪声可能有所增加，故应在有关环保人员的统一管理下，定期检查、监测，发现噪声超标要及时治理并增加相关操作岗位工人的个体防护。玻璃窗等如发现破碎应及时修补，减少噪声透射。

（6）加强厂区绿化，沿厂区周围种植乔木绿化带，以减少噪声对环境的影响。

在采取以上噪声防治措施后，经过距离衰减，工程对厂界的噪声预测值可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。评价认为本工程采取的噪声污染防治措施可行。

6.2.4 固废污染防治措施可行性分析

6.2.4.1 一般固废管理措施

本次工程一般固废主要为除磁杂质、筛分杂质、废吨袋、废分子筛、收集粉尘和废滤材，废滤材定期交由厂家回收处理，其余一般固体废物于一般固废间内暂存，定期外售处置。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，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。

6.2.4.2 危险废物管理措施

本次工程产生的危险废物主要为废滤布，收集后暂存于危废贮存库（20m^2）。

建设单位危险废物根据理化性质应采用耐腐蚀、耐压、密封的塑料或金属桶、双层袋进行盛装，并在危废贮存库内分类、分区存放。为防止发生二次污染，本次评价要求企业按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276- 2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等文件的要求，对危险废物内部转运应采取以下措施：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮分区，避免不相容的危险废物接触、混合。贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（4）危险废物暂存间须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设立危险废物标志。危险废物贮存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志，其中三角形警告性图形标志应符合GB15562.2中的要求。危险废物贮存、利用、处置设施标志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型；还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方

式；宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。

（5）各个危险废物容器外侧须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276- 2022）设置危险废物标签，以醒目的字样标注“危险废物”。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量等。危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB颜色值为（255，150，0）。标签边框和字体颜色为黑色，RGB颜色值为（0，0，0）；字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大；所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等。

（6）危险废物分区标志背景色应采用黄色，RGB颜色值为（255，150，0）。废物种类信息应采用醒目的橘黄色，RGB颜色值为（255，150，0）。字体颜色为黑色，RGB颜色值为（0，0，0）。危险废物分区标志的字体宜采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示。衬底宜采用坚固耐用的材料，并具有耐用性和防水性。废物贮存种类信息等可采用印刷纸张、不粘胶材质或塑料卡片等，以便固定在衬底上。

（7）危险废物贮存、利用、处置设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255，150，0）。字体和边框颜色为黑色，RGB颜色值为（0，0，0）。字体应采用黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。宜采用坚固耐用的材料（如1.5mm～2mm冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。

（8）产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，记录危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、出库批次编码、出库时间、出厂时间、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型等内容，保存时间原则上应存档5年以上。

（9）各危险废物定期送至有资质的危废处理单位安全处置；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，本工程固废能够实现综合利用和安全处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

6.2.5 地下水污染防治措施可行性分析

根据《环境影响技术评价导则　地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制。主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施;

（4）制定地下水风险事故应急响应预案。明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

6.2.5.1 源头控制

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

（1）本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，减

少废水、废气、固废等污染物的排放量。

（2）严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度。

（3）危废贮存库均为单元式货架，避免危险废物与地面的直接接触，危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存渗滤液的产生。

（4）初期雨水等在厂界内收集后通过管线送初期雨水池，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

6.2.5.2 分区防渗

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，并按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区为非污染区，满足地面硬化要求；一般污染区的防渗设计参照 HJ610-2016 中表 7 中提出防渗技术要求；重点防渗区的防渗设计参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和 HJ610-2016 中表 7 中提出防渗技术要求等要求。

（1）防渗工程设计标准

石油化工设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限。

①粘土防渗层

粘土防渗层应符合下列要求：

a、防渗层的渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s；

b、一般污染防治区粘土防渗层厚度不应小于 1.5m；重点污染防治区粘土防渗层厚度不应小于 6m。

②混凝土防渗层

混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。混凝土防渗层应符合下列规定：

a、混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；

b、一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；

c、重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。

③HDPE 膜防渗层应符合下列规定：

a、膜上保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2；

b、HDPE 膜层，厚度不宜小于 1.5mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300 mm；

c、膜下保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2，也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm。

（2）防渗分区

参考《石油化工防渗工程技术规范》有关要求，结合物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将本次工程划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

重点防渗区：主要为酸洗车间、罐区、事故水池、污水处理站及配套管线管沟、危废贮存库和初期雨水池等区域；防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效。

一般防渗区：环保设施区、碳化前处理车间、碳化成品车间、一般固废暂存间等；防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效。

简单防渗区：办公楼等；地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

（3）地面防渗措施一般要求

地面防渗措施一般要求主要包括以下几个方面：

①地面防渗方案可采用粘土防渗、抗渗混凝土、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层。

②污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

③当污染物对防渗层有腐蚀作用时，应进行防腐处理。

④地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）的规定。

⑤垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）的规定。

（4）地面防渗措施方案

①重点防渗区

重点防渗区的防渗包括地面防渗、管道防渗、水池防渗，具体如下：

地面防渗层要求：重点污染防治区抗渗混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不宜小于 100mm。污染防治区内的汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

地下污水管道防渗：本项目主要对地下事故废水管道采取防渗措施，地下污水管道防渗宜采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C_{30}；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%；抗渗钢筋混凝土管沟的渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s；混凝土垫层的强度等级不宜小于 C_{15}；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C_{30}，渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s。

水池主体防渗：由于事故废水池所承载的废水成分较为复杂，因此建议对事故废水池在采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的高分子防水涂料。同时建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数≤10^{-10}cm/s。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜

小于 C_{30}；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不应小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。

②一般防渗区

一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；

本次工程厂区防渗工程投资估算为 100 万元，具体分区防渗见下图所示。

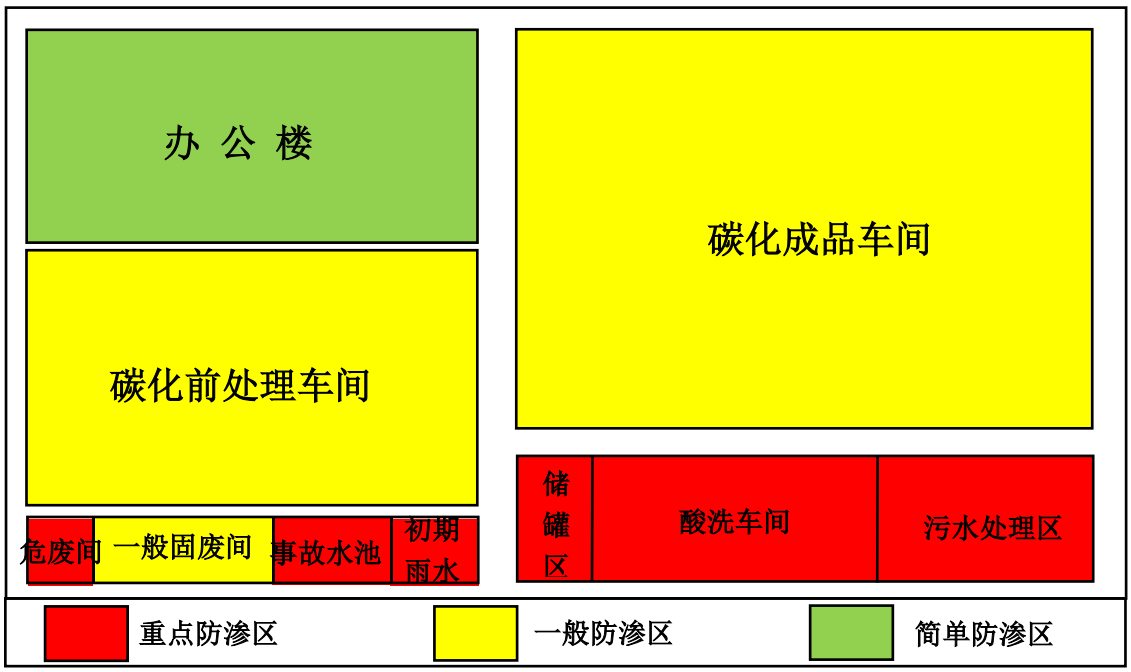


图 6.2-1　厂区分区防渗图

6.2.5.3 地下水监测计划

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。项目位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，周边均为污染性生产企业。根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），对于三级评价的项目，跟踪监测点一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 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），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 7-2-6　　地下水监测要求

序号	类别	内容
1	编号	#3
2	监测点位	厂区下游
3	功能	地下水跟踪监测点
4	井结构	竖向圆形
5	监测层位	含水层，水位线下 1 米
6	监测频次	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。

6.2.5.4 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。

6.2.6 土壤污染防治措施

土壤污染防治重在预防，由于与地下水防治措施有通用之处，在制订项目地下水污染防治措施时可一并考虑，再结合土壤环境的特殊性采取措施。本项目对土壤的环境影响途径主要是垂直入渗及大气沉降污染，主要采取以下措施。

6.2.6.1 垂直入渗防治措施

（1）源头控制措施

项目设计厂内内各区域位置等均采取地面分区防渗措施，根据地下水、土壤污染防控要求，项目区划分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区；各种物料及废水均拟采用密闭管道连续输送，管道架空。

（2）地面漫流污染防治措施

对于项目事故状态的废水，项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。事故情况下，泄漏的废水、废液应有有效的截留措施，并引至事故池内，杜绝事故废水外排。项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，避免污染物直接污染地表裸露土壤。

采取上述地面漫流污染途治理措施后，本项目事故废水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

（3）过程防控措施

加强监控和巡检，各类工艺装置、储罐物料和污染治理设施如果发生泄漏要及时处理，不得漫流到与土壤接触的地面。各类危险化学品储存区地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危险化学品在从装置中卸出以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事

故状态发生要及时处置，采取措施不得使事故废水漫流至厂区外。厂区各事故废水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。

（4）其他防治措施

酸洗车间：对于酸洗车间，要采用地面防渗处理，防止地面漫流对土壤和地下水的影响。生产车间地面按照地下水防治要求进行保护，禁止原料接触土壤。

危废贮存库：为了防治危险废物泄漏污染土壤环境，地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设危险废物暂存场，铺设了防渗层，防止危险废物或其渗滤液对土壤造成污染。危险废物用专门的容器收集于危废仓库储存，设置围堰及导流沟，防止废物及废物渗漏液外溢对土壤造成污染。

其它生产区域：需进行基础普遍性的防渗处理，为了防止上述危险物质转移过程中的事故洒漏，造成对地下水的影响，要求建设耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防洪、防晒、防风等措施。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要包括办公楼等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，对绿化区以外的地面进行硬化处理，不采取专门针对地下土壤的防治措施。

（5）厂区绿化措施

本项目应根据工程排放污染物的特点，采用混合式布置，点、线、面相结合的方法，选择抗污染能力强，适应当地气候、土壤条件的栽种花草开展绿化。以植树为主，栽花种草为辅，在生产车间周围可种植对有害气体抗性能力强的树种，在厂区道路两侧可采取乔木、灌木和绿篱搭配栽植的形式，在办公室外设置较宽的防护隔离林带，形成净化隔声的绿色屏障，保持行政办公区的清洁、安静，应尽可能利用厂内空地铺设草坪、植树种花，把绿化与美化结合起来，为职工创建一个清洁、安静、优美的劳动和生活环境。这样不仅美观，有利于厂区厂容，又净化空气，美化环境，减少污染。

6.2.6.2 大气沉降防治措施

项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。项目主要是有机废气、颗粒物等，扩散作用强，自然沉降作用较小，根据大气沉降影响预测结果，项目通过大气沉降途径对周边环境的影响较小。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

6.2.6.3 土壤监测计划

（1）土壤跟踪监测计划

评价建议建设单位结合集聚区的土壤监控计划，制定本项目土壤跟踪监测计划，对厂区重点影响区及土壤环境敏感目标附近进行监测，一旦发生土壤污染，应立即停止生产，查明污染来源。本项目土壤评价等级为三级，参照《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），评价要求企业发生发现异常或发生事故时，开展土壤跟踪监测。

（2）信息公开

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开土壤监测结果。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。

6.3 工程污染防治措施投资估算

本次工程总投资 50000 万元，环保设施投资 1174 万元，占工程总投资的 2.35%。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本次工程具体环保设施投资情况见下表。

表 6.3-1　　工程污染防治措施及投资概算

项目	产污点位/环节	主要污染物	治理措施	投资（万元）
废气	碳化前处理废气	颗粒物	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA001	15
	包覆造粒废气	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	TO 焚烧炉#1、#2+15m 高排气筒 DA002、DA003	300
	回转窑废气	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	焚烧炉+15m 高排气筒 DA004	150
	辊道窑废气	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	焚烧炉+15m 高排气筒 DA005	150
	碳化成品废气	颗粒物	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA006	15
	酸洗线前处理废气	颗粒物	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA007 排放	5
	酸洗废气	HCl、NOx、HF	二级碱液喷淋塔+15m 高排气筒 DA008	2
	储罐呼吸废气	HCl、NOx、HF		
	酸洗烘干废气	颗粒物、SO_2、NOx	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA009	2
废水	循环冷却水	pH、COD、SS	经厂区总排口排放	/
	纯水制备浓水	pH、COD、SS		
	职工生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP	经化粪池处理后经厂区总排口排放	5
	酸洗生产线废水	COD、SS、TN、全盐量、氟化物	厂区污水处理站处理后经厂区总排口排放	350
	二级碱液喷淋塔废水	COD、SS、TN、全盐量、氟化物		
固废	除铁、除磁	除磁杂质	一般固废间 1 座 100m^2	5
	初筛、超声波筛分	筛分杂质		
	原料拆包	废吨袋		
	制氮	废分子筛		
	废气治理	收集粉尘		
	制纯水	废滤材		
	酸洗	废滤布	危废贮存库 1 座 20m^2	15

项目	产污点位/环节	主要污染物	治理措施	投资（万元）
噪声	生产设备、泵类和风机等	机械噪声	基础减振、厂房隔声等综合降噪措施	30
地下水、土壤防护措施	事故废水收集池及管道、应急事故废水处理设施、一般固废暂存间和危废贮存库等，按设计要求进行分区防渗			30
风险防范措施	罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等			50
	事故废水收集管网、废水拦截设施；生产工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练			50
合计				1174

本项目环境保护“三同时”验收设施见下表。

表 6.8-2　　拟建工程环保“三同时”验收一览表

项目	产污点位/环节	治理措施	执行标准
废气	碳化前处理废气	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA001	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	包覆造粒废气	TO 焚烧炉#1、#2+15m 高排气筒 DA002、DA003	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）
	回转窑废气	焚烧炉+15m 高排气筒 DA004	
	辊道窑废气	焚烧炉+15m 高排气筒 DA005	
	碳化成品废气	各环节配套的覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA006	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	酸洗线前处理废气	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA007 排放	
	酸洗废气	二级碱液喷淋塔+15m 高排气筒 DA008	
	储罐呼吸废气		
	酸洗烘干废气	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒 DA009	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）
废水	循环冷却水	经厂区总排口排放	《污水综合排放标准》

项目	产污点位/环节	治理措施	执行标准
	纯水制备浓水		（GB 8978-1996）；延津县第二污水处理厂收水标准
	职工生活污水	经化粪池处理后经厂区总排口排放	
	酸洗生产线废水	厂区污水处理站处理后经厂区总排口排放	
	二级碱液喷淋塔废水		
固废	除磁杂质	一般固废间 1 座 100m^2	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	筛分杂质		
	废吨袋		
	废分子筛		
	收集粉尘		
	废滤材		
	废滤布	危废贮存库 1 座 20m^2	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
噪声	生产设备、泵类和风机等	基础减振、厂房隔声等综合降噪措施	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
风险防范	罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等		
	事故废水收集管网、废水拦截设施；生产工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练		

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。

6.4 厂址合理性分析

6.4.1 工程选址符合规划要求

本项目选址位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，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），符合延津县先进制造业开发区总体空间布局。

综上，本项目选址合理可行。

6.4.2 环境敏感性分析

本项目选址位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，厂区周围多为工业企业。距本项目最近敏感点为项目南侧 670m 的北孟湾村和东北方向 725m 的小堤村。本项目厂址距凤泉水厂地下水饮用水源保护区约 24.7km；距延津县水厂地下水井群约为 12.4km；距延津县榆林乡榆林水厂地下水井约为 7.5km；均不在其保护区范围内。本项目周边无集中或分散式水源地保护区及文物古迹等。本项目周边无水源地保护区及文物古迹等。

6.4.3 项目对周边环境的影响可接受

6.4.3.1 环境空气影响

本项目 DA001 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求；

DA002、DA003 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可

以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求；颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求；

DA004 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求。颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求；

DA005 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求。颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求；

DA006 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求；

DA007 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求；

DA008 外排废气中 HCl、NOx 和 HF 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 氯化氢 100mg/m^3、0.26kg/h（15m 高排气筒），NOx 240mg/m^3、0.77kg/h（15m 高排气筒）、氟化物 9.0mg/m^3、0.1kg/h（15m 高排气筒）的限值要求；

DA009 外排废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 30mg/m^3、二氧化硫 200mg/m^3、氮氧化物 300mg/m^3 的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求。

6.4.3.2 地表水环境影响

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。本项目酸洗线生产废水经厂内综合污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水排水以及纯水制备浓水一同通过厂区总排口排入园区污水管网，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。厂区总排口外排水质为 pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L，厂区污水处理站出口与厂区总排口出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、

COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。

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不大、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。

6.4.3.3 声环境影响

由预测结果可知，本工程完成后，噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

6.4.3.4 地下水环境影响分析

在非正常状况下，项目厂区污水处理站调节池渗漏后地下水中氟化物随着时间的推移个别污染羽运移距离相应的会有所扩大，但在及时发现并采取措施后，污染物不再渗漏，影响的范围逐渐缩小，泄漏污染可控，不会对下游的敏感目标造成影响。

针对预测结果，本次环评提出了相应的防控方案，在落实本环评提出的措施情况下，评价认为本项目运营期内对地下水影响较小，环境可以接受。

6.4.3.5 土壤环境影响分析

根据现状监测，项目土壤满足《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 限值要求以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）的限值要求。为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

工程各装置区、储罐区均按要求采取分区防渗措施，将对工程场地的土壤环

境起到良好的保护作用。正常状况下，不会发生因事故污水泄漏下渗对土壤造成污染。

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。

6.4.4 环境风险可防控

根据风险评价分析，项目危险物质主要为 30%盐酸、40%硝酸、40%氢氟酸，主要风险为在使用、储存、运输过程中发生泄漏事故，向环境转移的途径为发生泄漏时蒸发和大气扩散，影响周边居民和周边大气环境；危险物质泄漏后随事故废水进入地表水体，污染地表水体；危废物质泄漏后经过包气带下渗影响潜水含水层，污染周边土壤、地下水。

在按照环评提出的防范与防控措施后，本项目环境风险可防控。为了提高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得衔接，进一步减少项目环境风险可能造成的影响。

6.4.5 厂址交通条件

本项目选址位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，厂址周边交通便利，方便项目原料及产品的公路运输。

6.4.6 厂区平面布置合理性

根据企业提供的拟建工程厂区总平面布置图，厂区的平面布置较为合理，主要体现在以下几个方面：

（1）项目设计生产区与办公区相分离，有利于物流和人流的管理；

（2）项目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。

6.4.7 小结

综上所述，本项目的建设符合延津县产业集聚区总体发展规划和土地性质规划；满足新乡市饮用水源地保护要求；对周边环境影响可接受，环境风险可防控；厂区平面布置较合理。因此，本项目厂址选择可行。

第 7 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。

7.1 社会效益分析

河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目具有的社会效益：

（1）河南中联新材料科技有限公司拟投资 50000 万元在河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号建设年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目，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）项目建成后，可以充分利用当地劳动力资源，提供多个就业机会，提高当地的经济收入，提高当地居民生活水平。

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。

7.2 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，本项目的主要经济指

标见下表：

表 7.2-1　　工程经济效益分析

序号	项目	单位	数量
1	总投资	万 元	50000
	其中：固定资产投资	万 元	40000
	流动资金	万 元	10000
2	年销售收入	万 元	85000
3	总成本	万 元	48000
4	上交税金	万 元	7800
5	年均净利润	万 元	29200
6	投资利润率	%	58.4%
7	投资回收期（含建设期）	年	1.71

本项目完成后正常年销售收入 85000 万元，年税后利润总额 29200 万元，投资利润率为 58.4%。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 1.71 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。

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。工程投资回收期较短，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。

7.3 环境损益分析

7.3.1 环保投资估算

本次项目投资 50000 万元，估算环保投资共 1174 万元，其中环保投资主要投资内容及投资估算详见下表。

表 8-2-1　　工程经济效益分析

序号	项目名称	投资费用（万元）	环保设施、设备
1	废气治理	639	TO 废气焚烧炉 2 套
			回转窑配套废气焚烧炉 1 套
			辊道窑配套废气焚烧炉 6 套
			各环节末端覆膜袋式除尘器若干
			二级碱液喷淋塔 1 套
2	废水治理	355	化粪池 1 座
			厂区污水处理站 1 座
3	噪声治理	30	厂房隔声、基础减振、隔音和消音装置
4	固废治理	20	一般固废暂存间、危废贮存库
5	地下水和土壤	30	厂区分区防渗
6	环境风险	100	罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练。
合计		1174	占工程总投资的 2.35%

7.3.2 环保运行费用估算

工程完成后项目环保运行费用主要包括环保设备的维修费、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。设备的折旧年限为 15 年，设备的修理费为 1.5%。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）环保设施运营费及修理费

根据防污减污措施评价，本项目污染防治措施的运行费用主要为废水处理设施运行费、废气治理设施运行费用、危险废物处置费用，运营费用按照环保总投资的 20%估算，则环保设施总运行费用 102 万元/年。设备的修理费用按照环保

总投资的 1.5%估算，则项目环保设备的修理费约 1.53 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；

C_0—环保设施投资。

经计算，项目环保设施折旧费为 30.6 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 6.63 万元。

综上所述，项目环保设施总运行费用为 140.76 万元，占全年净利润的 1.3%，环境代价较小。

7.3.3 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 1174 万元，项目总投资费用为 50000 万元，环保投资占工程计划总投资的 2.35%。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，特别是较大幅度地减少了有机废气的排放量，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。

7.3.4 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、日常管理费等。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 140.76 万元，本项目年工业总产值 37650 万元，则产值环境系数为 0.37%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 37 元。

7.3.5 环境经济效益系数 Jx

境经济效益系数 JX 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 500 万元，年环保费用为 140.76 万元，则环境经济效益系数为 3.55：1。

7.3.6 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）项目完成后项目环保投资比例系数 Hz 为 2.35%，表示环保投资占工程计划总投资的 2.35%；

（2）Fg 产值环境系数为 0.37%，表示每生产万元产值所花费的环保费用为 37 元；

（3）环境经济效益系数 JX 为 3.55：1，表示每投入 1 元环保投资可挽回 3.55 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 8 章　环境管理与监测计划

8.1 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。

8.2 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，增强全体员工的环保意识，推动本工程的环境保护工作。

8.3 施工期环境管理

8.3.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

8.3.2 施工期环境管理计划

8.3.2.1 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

8.3.2.2 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并

验收合格后撤销。其主要职责包括：

（1）在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的环境管理方案，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可以开工。

（2）施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染。

（3）定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

8.3.2.3 监理单位环境管理职责

监理单位应对环保工程质量严格把关，及时发现施工中可能出现的各类环境污染问题并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

8.4 营运期环境管理

8.4.1 营运期管理机构及职责

项目应设立专门的 HSE 管理机构，并配备有专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。HSE 管理机构的环保职责是：

（1）贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；

（2）审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；

（3）监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护；

（4）指导和组织环境监测；

（5）负责事故的调查、分析及处理，编制环保考核等报告。

8.4.2 营运期环境管理计划

针对本项目特点，初步拟定了以下营运期环境管理计划：

（1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程。

（2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台账等档案管理。

（3）监督、检查环保“三同时”的执行情况。

（4）制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施。

（5）定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，环境质量满足标准要求。

（6）制定“突发性污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

8.4.3 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类和排放浓度等，申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录台账包括设施运行和维护记录、原辅材料进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（5）报告制度

执行季报制度。季报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，增强员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

（8）废气治理设施安全运行管理规程

①人员培训与资质

操作、维护及管理人员必须经过专项安全、技术和应急培训，考核合格后方可上岗。培训内容包括：设备原理、工艺流程、操作规程、危险源辨识、安全联锁、应急处理、个人防护用品（PPE）使用等。特种作业人员（如电工、焊工、仪表工）必须持证上岗。

②系统检查与确认

a.点火前检查：检查炉体、管道、阀门、风机、燃烧器、仪表、电气系统等是否完好，确认无松动、泄漏、堵塞、腐蚀或异常。

b.安全附件校验：确认压力表、温度计、流量计、氧含量分析仪、可燃气体检测报警仪、火焰检测器等仪表指示准确，并在有效检定期内。

c.联锁测试：必须对安全联锁系统（如：风机与燃烧器联锁、超温联锁、熄火保护、压力联锁、可燃气体浓度高报警联锁等）进行功能测试，确保动作准确可靠。

d.清洁与吹扫：首次运行或长时间停机后，需对炉膛、管道进行吹扫，清除可能积聚的可燃物、粉尘。

e.燃料系统检查：检查燃气供应压力是否稳定，管路无泄漏，阀门开关灵活。

③工艺参数监控

严格控制焚烧炉入口废气浓度、成分，确保其在设备设计安全范围（通常低

于爆炸下限 LEL 的 25%）内运行。安装在线 LEL 监测仪并实时监控。连续监测并记录炉膛温度、出口温度、切换阀动作、压差、助燃燃料流量、氧含量等关键参数，确保在操作规程规定的安全区间内。严禁为追求去除率而盲目提高炉温或降低风量，导致运行工况恶化或安全隐患。

④设备巡检与维护

定时对焚烧炉本体、风机、电机、泵、阀门、仪表、电气柜等进行巡检，检查有无异常声响、振动、泄漏、过热、异味等。重点关注焚烧炉切换阀的密封性和动作灵活性，蓄热体的压差和堵塞情况。保持现场整洁，无油污、杂物，确保消防通道和应急设施畅通可用。

⑤安全操作纪律

严格执行操作规程，不得擅自修改工艺参数或旁路安全联锁装置。操作人员应熟悉紧急停车（ESD）按钮位置及操作程序。运行中如需进行局部检查或调整，必须采取必要的安全措施，防止烫伤、机械伤害等。

⑥应急管理要求

a.制定针对废气焚烧装置系统的专项应急预案，内容需涵盖火灾、爆炸、泄漏、停电、设备故障等可能事故

b.现场应配备足够、有效的消防器材（如灭火器、消防栓）、可燃/有毒气体泄漏检测报警系统、应急照明、喷淋降温设施等。

c.定期组织操作人员进行应急演练，确保其熟悉报警程序、初期火灾扑救、人员疏散路线和急救知识。

8.5 环境监测计划

8.5.1 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。

8.5.2 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。

8.5.3 监控要求

（1）根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《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）及其修改单要求，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。

8.5.4 运行期监控计划

8.5.4.1 污染源监测计划

对生产过程中产生的废气、废水、噪声进行监控，具体监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。根据本项目实际情况，并参照结合《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南　石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南　涂料油墨制造》（HJ

1087-2020）的规定要求，本项目监控内容及频率见下表。

表 8.5-1　　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	DA001	颗粒物	1 次/半年
	DA002	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	1 次/半年
	DA003	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	1 次/半年
	DA004	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测
		非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	1 次/季度
	DA005	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测
		非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	1 次/季度
	DA006	颗粒物	1 次/半年
	DA007	颗粒物	1 次/半年
	DA008	HCl、NOx、HF	1 次/年
	DA009	颗粒物、SO_2、NOx	1 次/年
废水	废水总排口	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、全盐量、氟化物	1 次/半年
噪声	四周厂界外 1m 处	等效 A 声级	1 次/季度，昼、夜各 1 次

注：可自行监测或委托当地有资质单位监测，监测结果应向社会公开。

8.5.4.2 环境质量监测计划

为了保护周边环境和人群健康，需要定期对周围环境敏感点进行环境空气、地下水、声环境、土壤的监测。根据工程内容和周边环境敏感点分布情况，本评价根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）、《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）等，建议制定环境质量监测计划见下表。

表 8.5-2　　工程营运期环境质量监测计划表

污染源	监测点	监测项目	监测计划
环境空气	马孟湾村	PM_{10}、SO_2、NO_x、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、HCl、HF	1 次/年
地下水	厂区下游	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T 14848 表	1 次/年

		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。	

8.5.5 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。应急监测计划见下表。

表 8.5-3　　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	PM_{10}、SO_2、NO_x、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、HCl、HF	每天不少于四次
地表水	发生事故时	事故废水收集池内及事故废水应急处理设施出口	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN、全盐量、氟化物	每 2h 一次

8.5.6 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。

1、验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况以及决定或影响工况的关键参数，如实记录能够反映环境保护设施运行状态的主要指标。

2、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。

8.5.7 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。

8.6 环境管理台账

企业应当按照排污许可证中环境管理台账建立环境保护台账，同时参照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》中有机化工行业台账记录信息，具体包括。

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、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、 设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）；

3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；

4.主要原辅材料消耗记录；

5.燃料消耗记录；

6.固废、危废暂存、处理记录；

7.如有废气应急旁路，具有备用处置设施的历史记录、维护和检修记录、向地方生态环境主管部门报告记录；

8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出厂时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。

8.7 信息公开内容

结合《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）、《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发[2015]162 号），建设单位应当向社会公开的内容见下表。

表 8.7-1　　信息公开一览表

序号	公示阶段	公示内容	公示方式
1	建设项目环境影响报告编制完成后，向环境保护主管部门报批前	向社会公开环境影响报告书全本	网上公示
2	建设项目开工建设前	向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态	网上公示或张贴公示
3	项目建设过程中	建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况等	网上公示或张贴公示
4	建设项目建成后	向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况	网上公示或张贴公示
5	/	建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息	网上公示或张贴公示
6	建设项目配套建设的环境保护设施竣工后	公开竣工日期	通过其网站或其他便于公众知晓的方式
7	对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前	公开调试的起止日期	通过其网站或其他便于公众知晓的方式
8	验收报告编制完成后 5 个工作日内	公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日	通过其网站或其他便于公众知晓的方式

8.8 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。

8.8.1 工程污染物排放情况

根据工程分析，本次工程完成后污染物排放情况见下表。

表 8.8-1　　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	排外环境量
废水	水量	516121.38	0	516121.38	516121.38
	COD	27.7936	0	27.7936	15.4836
	NH_3-N	0.0108	0	0.0108	0.0108
	TN	64.3743	38.6127	25.7616	6.1935
	TP	0.0013	0	0.0013	0.0013
废气	颗粒物	117.4318	114.3846	3.0472	3.0472
	SO2	0.6585	0	0.6585	0.6585
	NOx	6.369	1.1979	5.1711	5.1711
	非甲烷总烃	572.8305	569.9663	2.8642	2.8642
	沥青烟	2011.16	2009.1489	2.0111	2.0111
	苯并[a]芘	0.00118	0.001174	5.9×10^{-6}	5.9×10^{-6}
	HCl	15.1439	14.841	0.3029	0.3029
	HF	1.3929	1.3239	0.07	0.07
固废	一般固废	5269.9646	5269.9646	0	0
	危险废物	1.28	1.28	0	0

8.8.2 工程污染物排放总量控制建议指标

本项目新增重点污染物排放量为 COD 15.4836t/a、NH_3-N 0.0108t/a、TP 0.0013t/a、颗粒物 3.0472t/a、二氧化硫 0.6585t/a、氮氧化物 5.1711t/a、VOCs 2.8642t/a。

8.9 排污口规范化设置

根据《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）中相关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理；并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

1、废水排放口要求

应在企业辖区边界内污水排放口设置采样口。排污口和采样点处水深一般情况下应<1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。若排污管有压力，则应安装采样阀。废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置或其它污水流量计量装置。

2、废气排放口要求

本项目各废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于 40mm 的采样口。

3、固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物储存场

一般工业固体废物和危险废物必须设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

5、设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家生态环境部统一定点制作，并由环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。各建设单位排污口分布图由环境监理部

门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

排放口规范化整治工作由环保行政主管部门统一组织考核验收。

污染物排放口及固体废物处置场所，应按照国家《环境保护图形标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）及其修改单标准要求，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，具体见下表。

表 8.9-1　　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，危险废物黄色			
3	图形颜色	白色，危险废物黑色			

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。

6、排污口建档管理

（1）要求使用原国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种

类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

第 9 章　环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 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）》，该项目属于允许类项目。该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：2512-410726-04-01-403120。

9.1.2 工程选址符合规划要求，厂区平面布置较为合理

拟建项目位于河南省新乡市延津县先进制造业开发区北区纬五路 1 号，占地面积约 74.7 亩，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）》，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》，本项目位于综合产业园，符合延津县先进制造业开发区总体空间布局。

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。

9.1.3 评价区域内的环境质量现状

9.1.3.1 环境空气质量现状

评价区基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）环境质量现状监测结果中 SO_2、NO_2、CO 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 不能

满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准要求的二级标准要求，说明项目所在区域为大气不达标区。

其他污染物：NOx、苯并[a]芘能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1、表 2 中的二级过渡阶段浓度限值；HF（以氟化物计）能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）附录 A-表 A.1 中的浓度限值；非甲烷总烃、沥青烟能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解中限值要求；HCl 能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D-表 D.1 中的空气质量浓度参考限值。

9.1.3.2 地表水环境质量现状

本项目外排废水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入大沙河。为了解区域地表水环境质量现状，本次引用 2025 年 1-12 月对大沙河吴安屯断面水质的常规监测资料。根据常规监测数据统计结果，大沙河吴安屯断面 2025 年 COD 均值 26.06mg/L、NH_3-N 均值 0.55mg/L、TP 均值 0.24mg/L，均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（COD30mg/L、NH_3-N1.5mg/L、TP0.3mg/L）。

9.1.3.3 地下水环境质量现状

评价区域内各监测点位的地下水水质因子 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、氟化物等因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准的要求。

9.1.3.4 声环境质量现状

目前项目周边噪声环境现状可以满足《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。

9.1.3.5 土壤环境质量现状

根据土壤环境现状监测统计结果可知：厂址占地范围内各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）的要求；厂址占地范围外各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求。

9.1.4 污染防治措施可行性评价结论

9.1.4.1 废气

（1）碳化前处理废气

项目碳化前处理产生的废气经各环节废气经末端袋式除尘器处理后合并通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。DA001 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求。

（2）包覆造粒废气

项目包覆造粒工序废气经 2 座 TO 焚烧炉处理，处理后的废气与 TO 焚烧炉燃烧废气合并后，各自经 15m 高排气筒 DA002 和 DA003 有组织排放。DA002、DA003 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求；颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可

以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求。

（3）回转窑废气

本项目采用回转窑进行低温碳化，低温碳化过程产生的废气经回转窑末端设置的 1 座焚烧炉处理，处理后的低温碳化废气、回转窑天燃烧其燃烧废气与焚烧炉燃烧废气合并后，经 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。DA004 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求。颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求。

（4）辊道窑废气

本项目采用辊道窑进行高温碳化，高温碳化过程产生的废气经辊道窑末端设置的焚烧炉处理，处理后的高温碳化废气与焚烧炉燃烧废气合并后，经 15m 高排气筒 DA005 有组织排放。DA005 外排废气中非甲烷总烃、沥青烟和苯并[a]芘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h（15m 高排气筒），沥青烟 40mg/m^3、0.18kg/h（15m 高排气筒），苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、0.05×10^{-3}kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时非甲烷总烃可以满足《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）中其他行业非甲烷总烃 80mg/m^3 的限值要求。颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放

标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3 的限值要求，同时可以满足新乡市发布的《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3 的标准要求。

（5）碳化成品工段废气

本项目人造石墨、再生石墨/多孔碳生产线成品工段投料、进料过程产生的颗粒物均经各工序末端的覆膜袋式除尘器处理，处理后合并通过 15m 高排气筒 DA006 有组织排放。DA006 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求。

（6）酸洗前处理废气

本项目酸洗前处理工段涉颗粒物废气经 1 台覆膜袋式除尘器处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA007 有组织排放。DA007 外排废气中颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求。

（7）含酸废气

本项目酸洗过程中产生的含酸废气和储罐呼吸废气经 1 座二级碱液喷淋塔处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA008 有组织排放。DA008 外排废气中 HCl、NOx 和 HF 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 氯化氢 100mg/m^3、0.26kg/h（15m 高排气筒），NOx 240mg/m^3、0.77kg/h（15m 高排气筒）、氟化物 9.0mg/m^3、0.1kg/h（15m 高排气筒）的限值要求。

（8）酸洗烘干废气

本项目烘干过程和包装过程产生的颗粒物经 1 台覆膜袋式除尘器处理，废气

经处理后与烘干机天然气燃烧废气一同通过 1 根 15m 高排气筒 DA009 有组织排放。DA009 外排废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）中颗粒物 30mg/m^3、二氧化硫 200mg/m^3、氮氧化物 300mg/m^3 的限值要求，同时能够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》中其他工业企业有组织颗粒物 10mg/m^3 的限值要求。

本项目废气可实现稳定达标排放，满足相应排放标准要求。

9.1.4.2 废水

本项目废水主要为酸洗线生产废水、二级碱液喷淋塔更换水、纯水制备浓水、循环冷却水排水以及职工生活污水。本项目酸洗线生产废水经厂内综合污水处理站“调节-酸碱中和-压滤-沉淀-除氟-絮凝-精密过滤”处理后，与经化粪池处理后的生活污水、循环冷却水排水以及纯水制备浓水一同通过厂区总排口排入园区污水管网，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。

本项目厂区总排口浓度为 pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L，厂区污水处理站出口与厂区总排口出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD 500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。

9.1.4.3 噪声

本工程高噪声设备通过采取基础减振、管道外壳阻尼、隔声罩、厂房隔声等措施降低噪声源强，减轻对周围声环境的影响。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。

9.1.4.1 固废

本次工程一般固废主要为除磁杂质、筛分杂质、废吨袋、废分子筛、收集粉尘和废滤材，废滤材定期交由厂家回收处理，其余一般固体废物于一般固废间内暂存，定期外售处置。

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

本次工程产生的危险废物主要为废滤布，收集后暂存于危废贮存库（20m^2），定期交由有资质单位处置。

建设单位危险废物根据理化性质应采用耐腐蚀、耐压、密封的塑料或金属桶、双层袋进行盛装，并在危废贮存库内分类、分区存放。为防止发生二次污染，危废贮存库应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定执行。各类固废均能得到妥善处置。

9.1.5 环境影响预测及评价结论

9.1.5.1 大气环境影响评价结论

（1）正常排放

本项目排放的污染物颗粒物最大落地浓度出现在下风向 81m 处，最大落地浓度为 0.0183mg/m^3，占标率为 5.09%；SO_2 最大落地浓度出现在下风向 120m 处，最大落地浓度为 0.00057mg/m^3，占标率为 0.11%；NOx 最大落地浓度出现在下风向 120m 处，最大落地浓度为 0.00533mg/m^3，占标率为 2.13%；非甲烷总烃最大落地浓度出现在下风向 101m 处，最大落地浓度为 0.0145mg/m^3，占标率为 0.73%；沥青烟最大落地浓度出现在下风向 101m 处，最大落地浓度为 0.00139mg/m^3，占标率为 2.18%；苯并[a]芘最大落地浓度出现在下风向 212m 处，最大落地浓度为 1.54×10^{-8}mg/m^3，占标率为 0.21%。HCl 最大落地浓度出现在下风向 466m 处，最大落地浓度为 0.00306mg/m^3，占标率为 6.12%；HF 最大落地浓度出现在下风向 466m 处，最大落地浓度为 0.000886mg/m^3，占标率为 4.43%。

本项目最大地面浓度占标率为 DA008（酸洗废气排放口）的 HCl，其 P_{max}=1%

≤6.12%＜10%，未出现 $D_{10\%}$。根据《大气环境评价工作等级判据，本项目的大气环境评价等级为二级。

项目污染源正常排放污染物最大占标率全部小于 10%，PM_{10}、SO_2、NOx、苯并[a]芘的最大落地浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1、表 2 中的二级过渡阶段浓度限值要求，HF（以氟化物计）的最大落地浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）附录 A-表 A.1 中的浓度限值要求，非甲烷总烃、沥青烟的最大落地浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解中限值要求，HCl 的最大落地浓度可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D-表 D.1 中的空气质量浓度参考限值要求，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

非正常工况环保设施去除效率达不到设计要求时，项目对周围环境空气将会产生短时超标排放，发生该非正常状态下企业可在短时间内发现，非正常排放持续时间不超过 15 分钟，因此不会造成周边敏感点大气环境长时间处于高占标率的状态。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。

（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。

9.1.5.2 地表水环境影响评价结论

本次工程完成后全厂废水水质：pH 6-9、COD 53.9mg/L、BOD_5 0.036mg/L、SS 47.8mg/L、NH_3-N 0.02mg/L、TN 49.9mg/L、TP 0.002mg/L、全盐量 3071.9mg/L、氟化物 8.2mg/L。本次工程建成完成后全厂总排口废水污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级的标准限值要求（pH 6-9、COD

500mg/L、BOD_5 300mg/L、氟化物 20mg/L）以及延津县第二污水处理厂收水标准（pH 6~9、COD 260mg/L、BOD_5 110mg/L、SS 190mg/L、NH_3-N 35mg/L、TN 60mg/L、TP 4mg/L）的限值要求。厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入大沙河。本项目建设不会对污水处理厂出水水质造成影响。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。

9.1.5.3 地下水环境影响预测与评价结论

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，正常工况下物料不会渗漏进入地下造成污染；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，调节池破损导致物料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，项目建设对地下水环境的影响可接受。

9.1.5.4 声环境影响预测与评价结论

工程完成后，由于厂区内高噪声设备均采取了有效的降噪措施，工程噪声对厂界的贡献影响不大，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。

9.1.5.5 土壤环境影响预测与评价结论

根据项目厂区内各土壤监测点位的监测数据均满足相关质量标准，土壤环境质量现状总体较好。通过采取清洁生产、绿化、防渗、风险防控、跟踪监测等措施后，项目建设对土壤的影响较小，不会造成评价因子的超标，因此，本项目对土壤环境影响可接受。

9.1.6 工程环保投资

工程环保投资 1174 万元，占工程总投资的 2.35%，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。

9.1.7 工程符合清洁生产的要求

本项目属于石墨及碳素制品制造，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要求、资源能源消耗与利用情况、污染物产生指标、产品指标、环境管理要求进行分析。

项目各产品采用先进的工艺技术；项目尽可能选用先进的自动化程度高的设备；生产过程主要控制参数实行远程控制；评价认为本次工程清洁生产水平达到了国内同行业的领先水平。

9.1.8 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。

9.1.9 公众参与调查结果表明，公众普遍支持该项目的建设

河南中联新材料科技有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的要求，于 2026 年 4 月 30 日~2026 年 5 月 15 日在蓝天环境网（http://henanlt.com）上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 5 月 14 日和 5 月 15 日在《河南日报》上进行了信息公示并征求公众意见。

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。

9.1.10 总量控制指标建议

评价建议将本项目的污染物排放量纳入总量指标进行控制：

本项目新增重点污染物排放量为 COD 15.4836t/a、NH_3-N 0.0108t/a、TP 0.0013t/a、颗粒物 3.0472t/a、二氧化硫 0.6585t/a、氮氧化物 5.1711t/a、VOCs 2.8642t/a。

9.2 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。

9.3 总结论

河南中联新材料科技有限公司年产 70000 吨锂离子电池负极材料项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，符合国家产业政策；选址符合延津县先进制造业开发区土地利用规划，厂区布局合理，各项污染物经治理后能够实现达标排放。建设单位要严格执行国家有关环境保护法规，认真落实各项环境保护和污染防治措施，实现各污染物长期稳定达标排放，该项目从环保角度分析是可行的。