

焦作市鑫润源新材料有限公司
年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目
环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：焦作市鑫润源新材料有限公司

评价单位：河南青欣然环境科技有限公司

二零二二年三月

概 述

1、项目由来

近年来随着铝工业的快速发展，我国已经成为铝业大国。河南省铝土矿资源丰富，铝行业较多，铝生产和消费保持了快速稳定的增长态势，铝在生产过程中由于铸锭、多次重熔、零部件浇铸等环节都会产生铝灰（渣），逐年大幅度增加的铝灰（渣），铝灰铝渣为铝工业的主要副产物，是一种产量大、污染重的工业废渣，其主要成分为金属铝、氧化铝和二氧化硅，还含有少量氮化铝及微量的重金属元素等。根据《国家危险废物名录》（2021年版），电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣），电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰，再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰以及铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘等均属于危险废物。铝灰铝渣的不合理处置，会对当地土壤环境及水环境造成严重危害，引起周边居民、牲畜、植物重金属中毒，还会引起周边土壤盐碱化，导致农作物大量死亡。

目前我国绝大部分企业对铝灰铝渣的处理方法仍然停留在“从铝灰铝渣中提取少量有价值的金属铝后，将剩余灰烬搭库堆放或者在野外倾倒掩埋”这种对生态环境会造成危害的粗放型模式，同时我国针对铝灰铝渣类危废具有专业处理资质的企业较稀少，这也在客观上导致了許多企业不得不采用粗放的方式来处理大量的铝灰铝渣，造成生态环境的破坏。在这种状况下，将铝灰铝渣变废为宝，最大限度的减少铝灰铝渣堆存和危害，实现多渠道、大规模的资源化利用已迫在眉睫。

焦作市鑫润源新材料有限公司位于焦作市博爱县产业集聚区广兴路 168

号，是一家专业从事废冰晶石、废铝灰等危险废物再利用的公司。公司现有工程为年产 5000 吨再生冰晶石项目，该项目于 2018 年 3 月 29 日通过焦作市环境保护局的环评审批，审批文号为焦环审[2018]11 号。而后于 2019 年 11 月完成竣工环保自主验收。为了提高资源利用率，提高企业经济效益，解决铝灰（渣）的处置问题，焦作市鑫润源新材料有限公司拟投资 3200 万元在现有厂区内，利用厂区现有车间建设年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目。

根据《河南省固体废物污染环境防治条例》第十七条规定：从事工业固体废物污染治理设施运营的单位，应当依法取得环境污染治理设施运营资质证书，并按照资质证书的规定从事环境污染治理设施运营活动。本项目在正式投产前，将申请相应类别的危险废物经营许可证。

根据国家发展与改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于鼓励类建设项目（第一类“鼓励类”——第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”——第 8 项“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”），项目符合当前国家产业政策。且项目已于 2021 年 8 月 28 日在博爱县发展和改革委员会进行备案证明，项目代码为 2108-410822-04-05-174026。

2、环评工作过程

项目属于环境治理业中的危险废物治理。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），项目应当进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），该项目属于“N、水利、环境和公共设施管理业”中的“77、生态保护和环境治理业”，属于“7724、危险废物治理”。同时结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等相关规定，项目属于第四十七项、生态保护和环境治理业，第 101 项“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”，生产工艺不属于单纯收集、贮存等，应当编制环境影响报告书。

受焦作市鑫润源新材料有限公司委托，河南青欣然环境科技有限公司承担了该项目环境影响报告书的编制工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护管理条例》等相关法律、法规及规章要求，并依据环评导则和有关技术规范，认真贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，在对项目生产工艺、排污特征、综合治理技术及项目所在地环境现状等分析的基础上，焦作市环境科学有限公司编制出本项目的环境影响报告书。

以下是环评过程回顾：

- (1) 2022 年 2 月 7 日，接受建设单位委托，项目启动。
- (2) 确定项目环境影响评价文件类型，同时结合项目技术文件和相关资料进行初步的工程分析，并开展初步的环境现状调查。
- (3) 进行环境影响识别和评价因子的筛选，明确项目评价重点和环境保护目标，并确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案。
- (4) 进行环境现状调查监测与评价，并结合工程分析内容，对各环境要素环境影响进行预测、评价和分析。
- (5) 提出环境保护措施，并进行技术经济可行性论证分析。
- (6) 给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论。
- (7) 编制环境影响报告书。

3、项目特点

(1) 本项目属于环境治理业中的危险废物治理，经查阅《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，项目属于鼓励类建设项目（第一类“鼓励类”——第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”——第 8 项“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”）。项目符合当前国家产业政策。

(2) 项目生产过程中主要的污染物包括废气、废水、固体废物以及噪声，以

废气污染物为主。项目废气特征污染因子为颗粒物、氟化物、HCl 等，具有一定的影响。项目采用集聚区集中供水，项目运营期生产废水回用于溶液配制工序，不外排。外排废水主要为生活污水，经厂内现有化粪池处理后外排。项目生产中涉及盐酸等危险化学品，存在一定的环境风险，应特别关注。

(3) 项目厂址位于博爱县产业集聚区城东片区，占地属于工业用地。项目不属于集聚区限制及禁止入驻项目，符合产业集聚区准入条件土地利用等规划。同时根据博爱县产业集聚区管理委员会出具的入驻证明显示，同意本项目入驻产业集聚区。

(4) 项目距离最近的二街水厂水源地 5.1km，距离自来水厂水源地 5km，距离丹河水源地 6km，不在博爱县饮用水水源地保护范围内。距离项目最近的南水北调中线工程总干渠段属博爱县 HZ026+100.0~HZ028+700.0 段。项目位于南水北调中线工程总干渠左侧，距南水北调中线工程约 6.9km，不在南水北调保护区范围内。

4、产业政策相符性

本项目属于环境治理业中的危险废物治理。经查阅《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，项目属于鼓励类建设项目（第一类“鼓励类”——第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”——第 8 项“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”），项目建设符合国家产业政策。且项目已于 2021 年 8 月 28 日在博爱县发展和改革委员会进行备案证明，项目代码为 2108-410822-04-05-174026。

5、区域规划及“三线一单”相符性

项目位于博爱县产业集聚区城东片区，占地属工业用地，符合工业园区规划要求。项目不在集中饮用水水源地和南水北调保护区范围内，不会触及生态保护红线；项目所处区域环境空气现状一般，本项目在采取评价要求的污染防治措施后均可以做到达标排放，对环境影响不大，不会触及环境质量底线；项目生产所用能源消耗主要为水、电等，消耗量较少。项目属于环境治理业中

的危险废物治理制造业，不属于高耗能企业，原料使用不触及资源开发利用上线；且项目符合博爱县产业集聚区准入条件，不属于限制类项目和禁止类项目，未列入集聚区规划及规划环评所规定的负面清单；因此项目符合三线一单相关要求，同时项目已由博爱县产业集聚区管委会出具入驻证明，同意本项目入驻。

6、主要关注的环境问题

结合项目特征和周围环境特点，在环评工作及项目建设过程中，需关注的环境问题主要为：

（1）项目废气涉及颗粒物、氟化物、HCl 等，必须加强废气的收集和治理，确保废气污染物长期稳定达标排放，减轻对周围环境敏感点的影响。

（2）项目废水包括生活污水和生产废水，其中生产废水经循环池循环后回用于溶液配制工序，不外排；工程外排废水主要为生活污水，依托厂区现有化粪池处理后达标排放等。项目应加强污水处理设施管理，确保废水污染物的达标排放。

（3）项目生产过程产生一般工业固废和危险废物。需加强固废的储存和转运过程的管理，采取合适的固废处理措施，最大限度实现废物综合利用和安全处置。

（4）项目生产原料、生产过程及产品涉及 30%盐酸等风险物质，需做好环境风险防范措施，并严格管理，减少风险事故发生的概率。同时，还应加强环境风险管理，确保环境风险影响均在可接受范围内。

7、环境影响评价的主要结论

（1）项目建设符合国家及地方产业政策规定。

（2）项目位于博爱县产业集聚区城东片区，占地属工业用地，符合工业园区规划要求。项目不在集中饮用水水源地和南水北调保护区范围内，不会触及生态保护红线；项目所处区域环境空气现状一般，本项目在采取评价要求的污染防治措施后均可以做到达标排放，对环境影响不大，不会触及环境质量底线；项目生产所用能源消耗主要为水、电等，消耗量较少。项目属于环境治理

业中的危险废物治理业，不属于高耗能企业，原料使用不触及资源开发利用上线；且项目符合博爱县产业集聚区准入条件，不属于限制类项目和禁止类项目，未列入集聚区规划及规划环评所规定的负面清单；因此项目符合三线一单相关要求，同时项目已由博爱县产业集聚区出具入驻证明，同意本项目入驻。

(3) 项目产生的废气、废水、固废和噪声，经相关治理措施处理后，均能达标排放，满足当前相关环保要求和安全处置要求。

①废气

项目废气主要为废铝灰回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨、混合搅拌及压球等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气；大修渣回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨、溶液配制等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气以及盐酸储罐和搅拌工序产生的 HCl。

其中，废铝灰回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨、混合搅拌及压球等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气采用脉冲袋式除尘器进行治理后经一根不低于 15m 高排气筒（1#）排放；大修渣回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨、溶液配制等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气采用脉冲袋式除尘器进行治理后经一根不低于 15m 高排气筒（2#）排放，盐酸储罐和搅拌工序产生的 HCl 采用碱液喷淋装置进行治理后经一根不低于 15m 高排气筒（3#）排放。采取治理措施后，颗粒物排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准以及《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办[2021]24 号）的要求；氟化物和 HCl 排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求执行。

无组织废气主要为未被集气装置收集的废气和储罐区大小呼吸产生的无组织废气，主要为颗粒物、氟化物和 HCl 等。针对工程无组织排放废气，工程设计物料装卸、输送、储存过程中要求均采用密闭设备和管道等，并在储罐小呼吸口处设计集气风管，将其逸散的 HCl 通过集气风管收集后引至装置进行处理也喷淋；定期对输送物料的管道、阀门进行检修，加强环境管理，对设备、管

道等做好维护保养；加强集气设施集气效率，在不影响生产的前提下，尽量使集气罩贴近设备，及时更换破损部件，并加强绿化，可有效减少无组织排放废气对周围环境的影响。

采取措施后，各污染物排放浓度及排放量均能够达标排放。

④废水

项目废水主要为生产废水和生活污水。其中，板框压滤产生的滤液和碱液喷淋装置废水经循环池循环后回用于溶液配制工序，不外排；工程外排废水仅为生活污水，依托厂区现有化粪池进行处理后外排至集聚区污水管网，送至博爱县污水处理厂进行进一步处理。工程厂区总排口废水各污染物水质情况均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 二级标准要求。

工程外排废水仅为生活污水，排放量不大，污染物排放浓度较低，且可生化行好，通过化粪池处理后经污水管网进入博爱县污水处理厂，不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击，处理后的废水排入幸福河，最终汇入大沙河。博爱县污水处理厂出水水质可达一级 A 标准。工程废水对受纳水体的影响可以接受。

③固废

工程固废包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。其中，一般工业固废包括主要为白灰等原辅料废包装袋、磁选工序产生的废铁屑；危险废物主要为回收的废铝灰和大修渣拆包产生的废包装材料、压球和筛分工序产生的废料、除尘装置收集的集尘、废除尘布袋、循环水池沉渣等。

针对工程产生的一般工业固废，评价要求项目设置 1 座一般固废仓库。各类一般固废经一般固废仓库统一收集后分类暂存，定期进行综合利用，不在厂区内长时间存放。一般固废仓库应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行建设，采用全封闭，并采取防风防风、防雨、防晒及防渗漏等措施。

针对危险废物，评价要求企业建设一座危废仓库。危废仓库要求全密闭设置，产生的危险废物采用密闭容器分类收集后，分区暂存于危废仓库内，定期

交由有资质的危险废物处置单位做安全处置。危废仓库应做好防风、防雨、防晒及防渗漏的“四防”措施并按要求做好标识、标志等。工程危险废物暂存要求满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)相关要求。

采取措施后,项目固废均能做到安全处置或综合利用。

④噪声

结合项目生产特点,项目高噪声源主要为破碎机、筛分机、球磨机、压球机等生产设备产生的机械设置噪声以及泵类、风机等产生的空气动力性噪声源,噪声源强在80~95dB(A)。采取措施后,经预测,四厂界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

⑤环境风险

工程所涉及的化学品主要为盐酸等风险物质,存在一定的环境风险。工程最大可信事故为浓硫酸泄漏,泄漏的盐酸泄漏后进入地表水体对水体的影响;挥发出的HCl气体会对环境空气造成污染,也会危害人群健康;泄漏后下渗引起地下水和土壤污染。

为降低项目环境风险,项目设计过程中充分考虑各环节潜在环境风险,设置消防设施、罐区设置围堰、导流槽、水喷淋装置、事故水池等,可以很大程度上降低项目环境风险产生的不利影响。此外,评价要求企业认真落实事故防范措施和充分考虑评价的应急预案,采取措施后,有利于降低事故风险发生几率,减轻事故风险对周围环境的影响,环境风险可以接受。

综上所述,项目采取评价要求治理措施后,废气、废水、固废和噪声等污染物均能实现达标排放,环境风险可以接受。影响预测结果表明,对区域环境影响不大,区域环境仍可保持现有功能水平。

(5) 公众参与调查过程中,未收到公众反对意见。

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

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

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正)
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修正)
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正)
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修订)
- (6)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日)
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订)
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)
- (10)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日)
- (11)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年修正)
- (12)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订)
- (13)《产业结构调整指导目录》(2019 年本)
- (14)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日起施行)
- (15)《河南省建设项目环境保护条例》(2016 年修订)
- (16)《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2019 年本)
- (17)《河南省水污染防治条例》(2019 年 10 月 1 日实施)
- (18)《河南省大气污染防治条例》(2018 年 3 月 1 日实施)
- (19)《焦作市大气污染防治条例》(2019 年 11 月 1 日起实施)

1.1.2 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)
- (4)《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018)
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)

1.1.3 其他环境保护相关文件

- (1)《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)
- (2)《危险废物鉴别标准-通则》(GB5085.7-2019)
- (3)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)
- (4)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)
- (5)《国家危险废物名录》(2021 年版)
- (6)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号)
- (7)《环境保护综合名录》(2017 年版)
- (8)《污染源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)
- (9)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)
- (11)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019);
- (12)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)
- (13)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)
- (15)《河南省环境保护厅办公室关于做好产业集聚区入区项目差别化环境准入工作的通知》(豫环办[2018]101 号)的相关要求
- (16)《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84 号)

(17)《河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》

(18)《关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》(豫环办〔2020〕22 号)

(19)《关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办〔2021〕20 号)

(20)《关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》(焦环攻坚办〔2021〕24 号)

(21)《关于印发焦作市工业污染治理 5 个专项方案的通知》(焦环攻坚办〔2019〕122 号)

(22)《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》(焦环保〔2019〕3 号)

(23)《焦作市“三线一单”生态环境准入清单》(试行)

1.1.4 项目依据

(1)焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目备案证明;

(2)焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目环境影响评价工作的委托书;

(3)焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目环境影响评价地下水专题报告

(4)企业提供的其他相关资料和文件。

1.2 评价对象及工程性质

评价对象为焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目,项目建设性质为扩建。

1.3 评价目的及评价思路

1.3.1 评价目的

依据国家有关环保法律、法规,根据工程特点,通过对区域自然、社会环境和环境质量现状调查监测与评价,就项目建设带来的各种环境影响做出定量和定性的预测分析,并从环保角度论证工程及厂址的可行性,为当地政府环境

管理提供科学依据。

1.3.2 评价思路

针对工程及所在区域环境特点，评价以废气、废水污染控制分析为主，重点做好工程分析、环境影响预测、风险评价、污染防治措施论证等工作，最大限度地减少工程建设对环境的不利影响，具体评价思路如下：

（1）通过现场调查及资料收集，查清评价区域大气、地表水、地下水、土壤和声等环境质量要素的现状，在此基础上对区域环境质量现状进行评价，分析该区域存在的主要环境问题等。

（2）依据工程分析，确定工程的主要环境影响要素；根据工程设计采取的污染防治措施及治理效果进行达标分析；并选择导则推荐的预测模式，对治理后的污染物排放情况进行预测和分析，确定污染物影响范围和程度。

（3）进行环境风险评价，进行风险识别，确定评价级别及范围，提出风险防范措施。

（4）在区域环境现状调查与评价的基础上，根据工程分析结果，预测及分析工程完成后排放的污染物对区域大气、地表水、地下水、声环境的影响程度和范围。

（5）论证工程设计中采取的环保措施的可行性，重点是工程废水和废气治理措施，提出工程主要污染物排放总量控制建议指标。

（6）依据工程分析和预测，提出环境管理和监控计划。

（7）分析工程厂址环境的可行性，从环保角度对工程建设的环境可行性做出明确结论。

1.4 项目及环境特点

1.4.1 项目特点

（1）项目属于环境治理业的危险废物治理，主要回收废铝灰和电解铝槽大修渣，不处置其他危险废物，属于特征危险废物处理综合利用项目。

（2）项目属于环境治理业的危险废物治理，项目回收原料主要为废铝灰和废大修渣。工程产品包括铝粒、化渣剂、建筑材料等产品，主要建设废铝灰回

收处理生产线和废大修渣回收处理生产线，建设应严格执行国家产业政策。

(3) 项目在生产过程中产生的污染物包括废气、废水、固废和噪声，主要以废气为主，具有一定的环境影响，应严格控制各类污染物排放；此外，项目涉及 30%盐酸风险物质，具有一定的环境风险，应予以关注。

1.4.2 项目环境特点

工程选址位于焦作市博爱县产业集聚区广兴路 168 号，系租用博爱县宇轩金属制品有限公司现有厂房进行建设，属于博爱县产业集聚区城东片区。项目厂址西临广兴路，隔广兴路为焦作市三虎纺织有限公司，北侧为中远橡胶，南侧为变电站厂，东侧为赛尔车轮有限公司，西侧紧邻博王路。距项目最近的敏感点为西北侧 280m 处的上屯村。

工程拟建厂址区域具有如下环境特点：

(1) 工程选址位于焦作市博爱县产业集聚区城东片区。周围以工业企业为主，区域供电、排水等基础设施较为完善，为项目的建设和发展提供便利。

(2) 工程受纳水体为幸福河，最终收纳水体为大沙河，水体功能规划为Ⅳ类。工程废水污染物排放须满足水体功能和总量控制要求。

(3) 项目厂址距离博爱县集中式饮用水水源地自来水厂地下水井群约 4.9km，距离二街水厂地下水井群约 5km，距离丹河饮用水水源地 6.6km，均不在其水源保护区范围内。

(4) 项目厂址位于南水北调中线工程总干渠左侧，距南水北调中线工程约 5.3km，不在南水北调保护区范围内。

(5) 距离项目较近的环境敏感点为项目厂区西北侧 280m 处的太子庄村。

(6) 项目生产装置、设备、(建)构筑物等与周边(建)构筑物的距离均能满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)相关要求。

此外，工程厂址区域周围无其他特殊环境敏感保护目标。

1.5 评价因子识别与筛选

1.5.1 评价因子识别

根据工程特点及区域环境特点，可以得出：工程施工期对周围自然环境、

生态环境和社会环境的影响是轻微、短暂和局部的；营运期产生的废气、废水、固废、噪声对周围环境将造成一定的不利影响。详见表 1-1。

表 1-1 环境影响因素识别表

项目		建设期		营运期						
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输	招聘	环境风险
自然环境	大气	-1SP	-1SP	-	-1LP	-	-	-1LP	-	-1SP
	地表水	-1SP	-	-1LP	-	-	-	-	-	-1SP
	地下水	-	-	-1LP	-	-1SP	-		-	-1SP
	声环境	-1SP	-1SP	-	-	-	-1LP	-1LP	-	-
生态环境	植被	-1SP	-	-	-1LP	-	-	-	--	-1SP
	土壤	-1SP	-	-1LP	-1LP	-1SP	-	-	-	-1SP
	水土流失	-1SP	-	-	-	-	-	-	-	-
社会环境	工业生产	-	-	-	-	-	-	-	-	-1SP
	农业生产	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	交通运输	-1SP	-	-	-	-	-	-	-	-
	就业	+1SP	+1SP	-	-	-	-	-	+1LP	-
生活质量	生活水平	+1SP	+1SP	-	-	-	-	-	+1LP	-
	人群健康	-1SP	-1SP	-1SP	-1LP	-1LP	-1LP	-	-	-1SP

注：+、-分别表示工程的正负效益：S—短期，L—长期，P—局部，1—影响较小，2—影响中等，3—显著影响。

1.5.2 评价因子筛选

按照环评技术有关要求及工程各类特征污染物情况，根据各因子对环境造成的影响程度，筛选出本次评价因子。

评价因子筛选表详见表 1-2。

表 1-2 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氟化物、HCl 等	PM ₁₀ 、氟化物、HCl	PM ₁₀ 、氟化物、HCl
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等	COD、SS、NH ₃ -N、总磷	COD、SS、NH ₃ -N、总磷
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、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镍、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群数	pH、COD、氨氮、氟化物、氰化物、氯化物	pH、COD、氨氮、氟化物、氰化物、氯化物
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、硝酸盐、亚硝酸盐等	pH、COD、氨氮、氟化物、氰化物、氯化物	-
固体废物	-	一般固废和危险废物	-
噪声	厂界噪声（等效连续 A 声级）	厂界噪声（等效连续 A 声级）	-
环境风险	-	30%盐酸等	-

1.6 评价工作等级

1.6.1 环境空气

根据工程排污特征，评价选取固体混合型饲料添加剂和液体混合型饲料添加剂生产线废气、乳酸菌饲料添加剂和饲料原料生产线废气、蒸汽发生器天然气燃烧废气、污水处理废气等。工程废气主要污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、NH₃、H₂S 等，其中，SO₂+NO_x 排放量远小于 500t/a，NO_x+VOCs 排放量远小于 500t/a，因此环境空气评价级别不考虑二次污染物。本次采用估算模型进行环境空气评价等级计算。

环境空气估算模型参数见表 1-3，评价等级估算情况见表 1-4。

表 1-3 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/℃		43.3
最低环境温度/℃		-17.8
土地利用类型		农作地、草地
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

表 1-4 环境空气评价等级确定一览表

项目		污染物	最大浓度占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$	比较结果	判定级别
有组织	1#排气筒 (DA004)	颗粒物	2.70	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	一级
		氟化物	0.53	/	$P_{\max} < 1\%$	
	2#排气筒 (DA005)	颗粒物	5.13	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
		氟化物	1.82		$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
	3#排气筒 (DA006)	HCl	0.56	/	$P_{\max} < 1\%$	
无组织	无组织面源(综合生产车间和污水处理站)	颗粒物	12.21	/	$P_{\max} > 10\%$	一级
		氟化物	0.35	/	$P_{\max} < 1\%$	
		HCl	0.36	/	$P_{\max} < 1\%$	

根据估算结果，项目废气各污染物最大浓度占标率 $P_{\max}$ 为无组织面源排放的颗粒物，最大浓度占标率 $P_{\max}$ 为 12.21% > 10%。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中有关大气环境影响评价工作等级划分的原则，本次环境空气评价工作等级确定为一级。

1.6.2 地表水

工程外排废水主要为生活废水，且排放量不大，依托厂区现有化粪池处理

后经厂区总排口经集聚区污水管网进入博爱县污水处理厂进行进一步处理后达标排放。项目受纳水体为幸福河，最终外排至大沙河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则，工程废水排放方式属于间接排放，本次地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B。

地表水环境评价等级划分详见表 1-5。

表 1-5 地表水环境评价等级划分表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-
本项目	间接排放	

1.6.3 地下水

工程用水目前由厂区自备井提供。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分级判定规定，评价工程等级划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，行业类别归于地下水环境影响评价行业分类中的“U、城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物（含医疗废物）集中处理及综合利用”，应编制“报告书”，对应为 I 类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

项目位于焦作市博爱县产业集聚区城东片区，根据野外水位统调情况，项目区地下水流向为自西北向东南流，其周边存在村庄居民区，现场调查大部分村民多使用普通机井灌溉，项目区存在分散式饮用水源地。

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水法》的有关

要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》和《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），根据项目区周边水源地分析，可以看出项目运营非正常状况下可能会对下游饮用水源地产生影响。因此，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目属于地下水环境“较敏感”地区。

依据导则中分级判定规定，本次地下水评价等级确定为一级。

地下水环境评价等级确定详见表 1-6。

表 1-6 地下水环境评价等级划分表

分 类	本项目情况	分级
项目类别	“U、城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物（含医疗废物）集中处理及综合利用”，编制环境影响报告书	I 类
建设项目场地地下水环境敏感程度	根据野外水位统调情况，项目区地下水流向为自西北向东南流，其周边存在村庄居民区，故本项目评价区存在分散式饮用水源地。	较敏感
评价等级		一级

1.6.4 土壤环境

1.6.4.1 项目识别

（1）项目类别

本项目属于环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于 I 类项目。

（2）项目及周边土地利用类型确定

项目位于博爱县产业集聚区城东片区，所在地属于工业用地，但周边存在居民区。

（3）占地规模

本项目实际占地面积约 6000m²，合计约 0.6hm²，占地规模属于小型。

（4）项目所在地周边土壤环境敏感程度

项目选址位于博爱县产业集聚区南片区，占地属于工业用地。距离项目最近的环境敏感点为西北侧 280m 处的太子庄村，因此，项目所在地周边土壤环

境敏感程度为较敏感。

1.6.4.2 等级划分

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境评价等级划分情况见表 1-7。

表 1-7 土壤环境评价等级划分表

分 类	本项目情况	分级
土壤环境的影响类型	项目属于污染影响型	
项目类别	属于环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置项目	I 类
项目所在地周边土壤环境敏感程度	项目选址位于博爱县产业集聚区城东片区，占地属于工业用地，距离项目最近的环境敏感点为西北侧 280m 处的太子庄村	较敏感
占地规模	项目占地 0.6hm ²	小
评价等级		二级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境属于污染影响型，项目环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置项目，属于 I 类项目，占地规模属于小型，项目所在地周边土壤环境敏感程度为较敏感。综上所述，本项目土壤评价等级属于二级。

1.6.5 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

评价分级依据见表 1-8。

表 1-8 声环境评价级别划分依据

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

1.6.6 环境风险评价等级

工程主要属于危险废物利用及处置项目制造，经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 和表 2，项目涉及的风险物质主要为 30%盐酸。经核算，

本项目 $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I，仅对环境风险进行简单分析即可。

1.7 评价范围及环境保护目标

1.7.1 环境空气

根据工程排污特征及所在区域环境、气象特征，确定本工程环境空气影响评价范围为以项目选址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为评价范围。

环境空气保护目标情况详见表 1-9，环境空气评价范围见图 1-2。

表 1-9 环境空气保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标/m		保护内容	人口(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		X	Y					
环境空气保护目标	上屯村	-26	-485	居民区	3930	二类区	NW	280m
	贵屯村	1240	553		6528		SE	640m
	李洼村	607	1271		1180		SW	1300m
	水运村	-1230	313		1670		NW	1300m
	大家作	-1245	-677		1464		NE	1470m
	倒槐树村	-2387	-1236		2125		S	1600m
	小梁庄村	1150	503		1300		SE	2200m
	义沟村	685	1370		2400		SW	2210m
	博爱县产业集聚区公租房小区	758	1151		2520		SW	1440m

1.7.2 地表水环境

项目废水经厂区污水处理站处理后经厂区总排口外排至运粮河，而后向东南流入蒋沟河，最终向东汇入焦作城区大沙河，因此地表水环境评价范围自博爱县第二污水处理厂排水口至蒋沟河刘村断面共约 16km 河段。

地表水环境保护目标见表 1-10。

表 1-10 地表水环境保护目标一览表

项目	保护目标	保护级别
----	------	------

地表水	幸福河	自博爱县污水处理厂排水口至幸福河共约 3.1km 河段	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
-----	-----	-----------------------------	------------------------------

1.7.3 地下水环境

本项目所在地水文地质条件相对简单，地下水主要赋存在全新统及上更新统上部含水层中，涉及到的敏感区域主要为其下游分散式饮用水源地。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，本次环评采用在公式计算法基础上根据具体情况进行外扩来确定。

计算公式：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，根据现场渗水试验取 0.7526；

I—水力坡度，无量纲，本次取 0.1825；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本次取 0.5。

地下水调查评价范围依据计算公式法确定，根据公式计算出 L 值为 2747m，本次取 2750m。在此基础上，结合区域的水文地质单元、地下水流向自西北向东南以及敏感点分布，评价范围共计 21.4km²。

1.7.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 8.2，本项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤预测评价范围一般与现状调查评价范围一致。项目土壤环境评价范围为四周厂界外 200m。

1.7.5 声环境

工程声环境评价范围为厂界外 1m。

1.8 评价执行标准

1.8.1 环境质量标准

本次评价过程中，区域环境质量标准如下：

(1) 环境空气

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

表 1-11 环境空气质量标准表

执行标准	因子	小时标准限值	日均标准限值	年平均标准限值
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准	PM ₁₀	/	0.15 mg/m ³	0.07 mg/m ³
	PM _{2.5}	/	0.075 mg/m ³	0.035 mg/m ³
	SO ₂	0.5 mg/m ³	0.15 mg/m ³	0.06 mg/m ³
	NO ₂	0.2 mg/m ³	0.08 mg/m ³	0.04 mg/m ³
	CO	10 mg/m ³	4 mg/m ³	-
	O ₃	0.2 mg/m ³	0.16 mg/m ³ (日最大 8 小时平均)	-
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）附录 A	氟化物	0.02mg/m ³	0.007mg/m ³	
《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D	HCl	0.05 mg/m ³	0.015mg/m ³	-

(2) 地表水环境

项目废水经厂区总排口外排至幸福河，最终向东汇入焦作城区大沙河，项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

表 1-12 地表水环境质量标准表

标准名称及标准号	因 子		标 准 值	
			单位	数值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	pH	-	无量纲	6~9
	溶解氧	≥	mg/L	3
	高锰酸盐指数	≤	mg/L	10
	COD	≤	mg/L	30
	BOD ₅	≤	mg/L	6

	NH ₃ -N	≤	mg/L	1.5
	总磷	≤	mg/L	0.3
	铜	≤	mg/L	1.0
	锌	≤	mg/L	2.0
	氟化物	≤	mg/L	1.5
	硒	≤	mg/L	0.02
	砷	≤	mg/L	0.1
	汞	≤	mg/L	0.001
	镉	≤	mg/L	0.005
	铬（六价）	≤	mg/L	0.05
	铅	≤	mg/L	0.05
	氰化物	≤	mg/L	0.2
	挥发酚	≤	mg/L	0.01
	石油类	≤	mg/L	0.5
	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.3
	硫化物	≤	mg/L	0.5
	粪大肠菌群	≤	个/L	20000

（3）地下水环境

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

表 1-13 地下水环境质量标准表

序号	项 目	单位	标准限值	备注
1	pH 值	-	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） III类
2	氨氮	mg/L	0.5	
3	硝酸盐	mg/L	20	
4	亚硝酸盐	mg/L	1.0	
5	挥发性酚类	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	砷	mg/L	0.01	
8	汞	mg/L	0.001	
9	铬（六价）	mg/L	0.05	
10	总硬度	mg/L	450	
11	铅	mg/L	0.01	

12	氟	mg/L	1.0	
13	镉	mg/L	0.05	
14	铁	mg/L	0.3	
15	溶解性总固体	mg/L	1000	
16	硫酸盐	mg/L	250	
17	氯化物	mg/L	250	
18	高锰酸盐指数	mg/L	3.0	
19	总大肠菌群数	CFU/100ml	3.0	
20	细菌总数	CFU/ml	100	
21	K ⁺	mg/L	/	/
22	Na ⁺	mg/L	/	
23	Ca ²⁺	mg/L	/	
24	Mg ²⁺	mg/L	/	
25	CO ₃ ²⁻	mol/L	/	
26	HCO ₃ ³⁻	mol/L	/	
27	Cl ⁻	mg/L	/	
28	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	

(4) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），同时根据博爱县产业集聚区城南片区的规划，项目所在地规划为工业用地。各监测因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的中的表1和表2的第二类用地风险筛选值。

表 1-14 土壤环境质量标准表

序号	污染物项目		筛选值 mg/kg	标准来源
			第二类用地	
1	重金属和无机物	砷	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018）
2		镉	65	
3		铬（六价）	5.7	
4		铜	18000	
5		铅	800	
6		汞	38	

7		镍	900	
8		四氯化碳	2.8	
9		氯仿	0.9	
10		氯甲烷	37	
11		1,1-二氯乙烷	9	
12		1,2-二氯乙烷	5	
13		1,1-二氯乙烯	66	
14		顺-1,2-二氯乙烯	596	
15		反-1,2-二氯乙烯	54	
16		二氯甲烷	616	
17		1,2-二氯丙烷	5	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20		四氯乙烯	53	
21	挥发性有机物	1,1,1-三氯乙烯	840	
22		1,1,2-三氯乙烯	2.8	
23		三氯乙烯	2.8	
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25		氯乙烯	0.43	
26		苯	4	
27		氯苯	270	
28		1,2-二氯苯	560	
29		1,4-二氯苯	20	
30		乙苯	28	
31		苯乙烯	1290	
32		甲苯	1200	
33		间二甲苯+对二甲苯	570	
34		邻二甲苯	640	
35	半挥发性有机物	硝基苯	76	
36		苯胺	260	
37		2-氯酚	2256	
38		苯并[a]蒽	15	

39		苯并[a]芘	1.5	
40		苯并[b]荧蒽	15	
41		苯并[k]荧蒽	151	
42		蒽	1293	
43		二苯并[a,h]蒽	15	
44		茚并[1,2,3-cd]蒽	15	
45		萘	70	

(5) 声环境

项目厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

表 1-15 声环境质量标准表

标准名称及级别	因 子		标 准 值	
			单位	数值
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	Leq	昼间	dB(A)	65
		夜间	dB(A)	55

1.8.2 污染物排放执行标准

(1) 废气

本项目环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置项目，废气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574—2015)，同时应该满足《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》(焦环攻坚办[2021]24 号) 等文件的要求。

工程废气污染物排放控制标准见表 1-16。

表 1-16 废气污染物排放控制标准表

污 染 物	标准名称及级(类)别	污染因子		标准限值	
				单位	数值
废气	焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》的通知 (焦环攻坚办[2021]24 号)	颗粒物		mg/m ³	10
	《大气污染物综合排放标	颗粒物	排放速率 (15m 排气筒)	kg/h	5.9

	准》（GB16297-1996） 表2二级		排放浓度	mg/m ³	120
			周界外浓度最高点	mg/m ³	1.0
	《再生铜、铝、铅、锌工业 污染物排放标准》 （GB31574-2015） 表4大气污染物特别排放限 值和表5企业边界大气污染 物限值	氟化物	排放浓度	mg/m ³	3
			企业边界大气污染 物限值	mg/m ³	0.02
		HCl	排放浓度	mg/m ³	30
			企业边界大气污染 物限值	mg/m ³	0.2

（2）废水

工程外排废水水质标准根据《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）以及博爱县污水处理厂收水标准等综合确定执行。

废水污染物排放控制标准详见表 1-17。

表 1-17 废水污染物排放控制标准表

标准名称及级（类）别	污染物名称（mg/L）				
	pH	COD	SS	NH ₃ -N	总磷
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 二级	6~9	150	150	25	1.0
博爱县污水处理厂收水标准	6~9	300	200	35	4.5
综合执行标准	6~9	150	150	25	1.0

（2）固废

项目固废储存场所严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

项目固废污染物排放控制标准详见表 1-18。

表 1-18 固废污染物排放控制标准表

污染物	标准名称及级（类）别
固废	《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》（GB18597-2001）（2013 年修订）

（4）噪声

工程施工期噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准。

项目噪声污染物排放控制标准详见表 1-19。

表 1-19 噪声污染物排放控制标准表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值	
				单位	数值
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	Leq	昼间	dB(A)	70
			夜间	dB(A)	55
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类	Leq	昼间	dB(A)	65
			夜间	dB(A)	55

1.8.3 方法标准

- (1)《空气和废气监测分析方法》
- (2)《水和废水监测分析方法》
- (3)《环境监测技术规范》

1.9 相关规划及环保政策

1.9.1 相关规划

1.9.1.1 与博爱县城市总体规划（2018-2035）符合性分析

(1) 规划期限

近期：2018-2020 年，远期：2021-2035 年。

(2) 规划层次与范围

本次规划范围划分为县域、城市规划区和中心城区三个空间层次：

①县域层次：博爱县行政区划范围，总面积 435km²。

②城市规划区层次：包含清化街道办、鸿昌街道办、月山镇、柏山镇、许良镇、磨头镇全部行政区划范围和月山寺景区范围，总面积 187 km²。

③中心城区层次：规划范围北至郑太高铁线，东至兴园路——好友路，南至纬三路，西至月山路，规划城市建设用地面积 37 km²。

(3) 城市性质

豫西北、晋东南区域综合交通枢纽；郑州大都市区旅游服务与汽车装备制造产业基地；焦作市中心城区西部组团。

（4）“三区三线”划定

三区划定：

①生态控制区：包括具有重要生态价值的山地、森林、河流湖泊等现状生态用地和水源保护区、自然保护区、风景名胜区等法定保护空间等，到 2035 年全县生态控制区比例不低于 40%，区内以生态功能为主导，除村庄、区域基础设施、区域公用设施、旅游设施外，原则上禁止其他建设。

②农业生产区：包括永久基本农田、一般农田等农业生产用地以及村庄等农村生活用地，到 2035 年全县农业生产区比例不低于 48%。

③城镇建设区：包括城镇、乡镇建设空间、工矿建设空间等，到 2035 年全县城镇建设区比例不超过 12%。

三线划定：

①生态保护红线：包括太行山山地生物多样性维护生态保护红线区、丹河水源涵养生态保护红线区及南水北调中线干渠水源保护生态保护红线区，其中生态红线一类管控区面积为 21.14km²，区内严格禁止建设，现状用地逐步退出。

②永久基本农田红线：刚性控制永久基本农田红线。确定至 2020 年，全县规划期内永久基本农田保护面积为 14911.10 hm²。

③城镇开发边界范围

南部片区开发边界范围内面积为 39.3k m²。四至范围为：北至郑太高铁线，东至文化路东延线——兴园路——好友路——海华路，南至现状纬三路中心线，西至月山路中心线。

北部片区城市开发边界范围内面积为 11.1k m²。四至范围为：北至现状东怕沟村南侧山脚线，东至博晋路中心线和柏山村西北侧山脚线，南至焦枝铁路编组站北边界，西至现状黄岭村和西矾厂村中部。

（5）县域城镇空间结构

构建“一心、两轴、三区、多点”的县域城乡居民点空间结构。

①“一心”指博爱县中心城区，作为县域综合服务中心，同时承接焦作市旅

游服务、物流运输功能。

②“两轴”指县域内沿省道 S237 和省道 S308、S104 形成的综合城镇发展轴。沿省道 S237 发展轴北部以生态旅游、山地乡村旅游及康体养生等产业为主，南部以特色农业、商贸物流和农业观光休闲等为主；沿省道 S308、S104 综合发展轴作为城镇化连绵发展的主体空间，作为新焦济洛走廊的重要组成部分。

③“三区”指北部山地生态板块、中部城镇密集发展区和南部田园经济板块。其中，北部山地生态板块主要发展旅游、特色农林业及乡村旅游等产业；中部城镇密集发展区承载大量的工业生产、综合服务功能，汇聚较高密度的城镇、村庄人口分布；南部田园经济板块以农业种植及城郊休闲农业、乡村旅游等产业为主。

④“多点”是指县域内多处特色小镇、美丽乡村、旅游景点、田园综合体等，形成全县生产生活及旅游服务网点。

（6）中心城区规划

①发展方向及空间发展策略

南北延展，东部腾退预留焦博一体化发展空间，西部控制开展更新改造，总体上以存量提升为主，增量扩容为辅。

②空间结构

a、保护“一山一楔一川”自然生态网络骨架。

“一山”：指城区北部的南太行山，预留战略发展空间，发展文旅、康养小镇等特色功能。北部山区不宜进行建设活动，加强自然山体生态保护，延续山体绿色空间的延续性。

“一楔”：指中心城区东部大沙河沿线生态绿带与焦枝铁路防护廊道交汇形成的楔形绿地，着力融入游憩、文化、休闲等功能。

“一川”：指中心城区的幸福河水系及沿线湿地公园。

b、构建“三心五轴四板块”的城市空间结构。

三心：行政文化中心、商业综合服务中心、生态休闲核心。

五轴：以人民路、中山路为两条东西对接焦作市区的空间生长轴，沿海华路形成的南北向城市内部空间生长轴，沿发展大道和郑城路高效组织城市的生产、生活功能，形成城市的两条功能拓展轴。

四板块：以用地主导功能为基础，通过主干道、水系生态廊道分割与联系，规划的四个城市功能板块，分别是北部焦西高铁新城综合板块、中部老城生活板块、南部产业板块和东部产业板块。

根据《博爱县城市总体规划》（2018-2035），项目选址位于博爱县产业集聚区城东片区，符合博爱县城市总体规划。

1.9.1.2 与博爱县产业集聚区总体发展规划（2015-2020）相符性分析

博爱县产业集聚区于 2017 年由焦作市环境科学研究有限公司编制了《博爱县产业集聚区总体发展规划（2015-2020）环境影响报告书》，于 2017 年 6 月 27 日经焦作市环境保护局进行批复，批复文号为焦环审[2017]18 号。集聚区规划主要内容如下：

（一）规划期限

规划期限为 2015-2020 年，其中近期 2015-2017 年，远期 2018-2020 年。

（二）规划范围

本次规划在《博爱县产业集聚区发展规划（2009-2020 调整方案）》（以下简称原规划）确定的 19.87 平方公里的基础上新扩 5.55 平方公里，扩展后的集聚区总面积 25.42 平方公里，分为两个片区——城东片区及城南片区，分别位于博爱县城区的东部和南部。

调整后博爱县产业集聚区规划范围为：

城东片区：东至贵屯村-倒槐树村-义沟村东边界、西至海华路-园西路、南至玉祥路、北至新月铁路二线南侧控制线，规划面积 7.07 平方公里。

城南片区：东至迎宾大道、西至泉组河东 600 米、南至开源大道、北至鸿昌路、新济公路，规划面积 18.35 平方公里。

本次调整后的规划与原规划相比，城东片区规划范围不变，城南片区向西

新扩 5.55 平方公里。本次调整后的规划范围与河南省发展和改革委员会关于博爱县产业集聚区总体发展规划的批复（豫发改工业[2016]572 号）范围相一致。

本项目位于博爱县产业集聚区城东片区，因此，本次仅对博爱县产业集聚区城东片区相关规划进行分析。

（三）发展定位

装备制造产业和新能源产业两个主导产业基地；博爱中心城区发展的新战略支撑点。

与原规划相比，将新能源产业作为主导产业，明确了天然气综合利用产业基地建设成为规划发展的新的产业定位。

（四）产业布局

（1）城东片区

①汽车零部件产业园区

布局在城东片区中部，东至贵屯村-倒槐树村-义沟村东边界、西至园西路、南至清义街、北至新月铁路二线南侧控制线。主要依托现有的好友轮胎、中汇汽车零部件公司等，形成以汽车轮胎、凸轮轴等零部件生产为主要功能的产业集群。

②装备制造产业园区

布局在城东片区西北部，东至广兴路、西至海华路、南至发展大道，北至新月铁路二线南侧控制线。主要依托现有的焦作制动器股份有限公司公司、中汇汽车零部件公司等，形成以装备制造生产为主要功能的产业集群。

③现代物流产业园区

布局在城东片区东北部，发展大道以北、兴园路以东、新月铁路二线南侧控制线以南的区域。主要依托装备制造产业园以及汽车零部件产业园，作为其产业链条的发展和延伸，将运输、仓储、装卸、加工、整理、配送、信息等方面有机结合、形成完整的供应链，增强集聚区的产业附加值和竞争力。

④食品加工区

布局在城东片区南部，东至贵屯村-倒槐树村-义沟村东边界、南至玉祥路、西至园西路、北至清义街。主要依托现有的食品加工企业，形成以农产品加工为主要功能的产业集群。

⑤生活服务区

布局在城东片区西部，东至创业路、南至清义街、西至园西路、北至文化路。结合汽车零部件园，规划建设生活服务区，设置居住、商业等设施，形成园区提供必要服务的生活服务区。

本项目属于环境治理业中的危险废物治理，项目选址位于博爱县产业集聚区城东片区。

（2）城南片区

①汽车零部件产业园区

布局在城南片区东北部，团结路以东、纬二路以北、迎宾大道以西、鸿昌路以南的区域内。主要依托现有的汽车配件制造有限公司，形成以汽车零部件生产和组装为主要功能的产业集群。

②装备制造产业园区

布局在城南片区中东部，博广路以东、迎宾大道以西、纬二路以南、纬四路北约 250 米范围的区域内。发展装备制造业产业，延伸先进制造业产业链条。

③循环经济产业园区

布局在城南片区中南部，团结路以东、博广路以西、纬二路以南、开源大道以北区域内。主要发展废旧轮胎拆解及再利用等，形成综合性的循环经济产业园区。

④能源工业产业园区

布局在城南片区中西部，团结路以西、开源大道以北、月山路以东、鸿昌路以南的区域。主要以天然气综合利用、装备制造及物流贸易和商贸金融等产业为重点，推动优势产业快速发展，形成特色明显的优势产业集群。

⑤现代物流产业园区

布局在城南片区东南部，博广路以东、开源大道以北、迎宾大道以西、北至纬四路北约 250 米范围区域。主要依托循环经济产业园和装备制造产业园，作为其产业链条的发展和延伸，将运输、仓储、装卸、加工、整理、配送、信息等方面有机结合、形成完整的供应链，增强集聚区的产业附加值和竞争力。

⑥天然气综合利用园区

布局在城南片区西南部，经四路以东、月山路以西、纬二路以南、开源大道以北的区域内。依托“西气东输一线”、“端氏—晋城—博爱”煤层气输气管道，建设天然气储备、研发、检测、交易和金融结算等五大中心，打造三条产业链：一是天然气液化加工利用产业；二是天然气车辆制造和配件生产装备制造产业；三是天然气储备分输和交易产业。

⑦仓储区

布局在城南片区西北角，东至经二路、南至纬二路、西至经四路、北至新济公路-纬一路的区域内。依托天然气综合利用园，作为其产业链条的发展和延伸，增强集聚区的产业附加值和竞争力。

⑧商贸科研区

布局在城南片区西北部，西至经二路、南至纬二路、东至月山路、北至纬一路的区域内。结合天然气综合利用园，规划建设商贸服务科研办公区，设置科研办公、商业等公共服务设施，形成为园区提供必要服务的综合配套服务区。

（五）用地布局规划

（1）城东片区

①工业用地

规划工业用地面积 456.04 公顷，占总用地的 64.50%。其中，规划一类工业用地 119.91 公顷，占总用地的 16.96%，主要布局在规划区的中东部、世纪大道东段北侧的地块，以汽车零部件企业为主；规划二类工业用地 336.13 公顷，占总用地的 47.54%，主要布局在规划区的北部、中部和南部，以装备制造产业、汽车零部件产业和食品加工产业为主。

②公共管理与公共服务设施用地

公共服务设施用地主要为行政办公用地，布置在集聚区管委会，用地面积为 1.23 公顷，占总用地的 0.17%，布置在世纪大道与广兴路西北角。

③商业服务业设施用地

规划商业服务业设施用地面积 28.37 公顷，占总用地的 4.02%。其中，商业用地 22.59 公顷，占总用地的 3.2%，布局在世纪大道以北生活服务区；公用设施营业网点用地 5.78 公顷，占总用地的 0.82%，为一处加油站，布局在发展大道及创业路交叉口东南角。

④居住用地

规划居住用地面积 43.58 公顷，占总用地的 6.16%。布局在世纪大道以北生活服务区。

⑤仓储用地

规划仓储用地面积 24.92 公顷，占总用地的 3.52%。布局在发展大道极兴园路交叉口东北部的区域。

⑥道路广场用地

规划道路用地面积 84.86 公顷，占总用地的 12%。

⑦市政公用设施用地

规划市政公用设施用地面积 7.34 公顷，占总用地的 1.04%，为一处供电站，布局在广兴路与发展大道交叉口东北角。

⑧绿地

规划绿地 60.66 公顷，占总用地的 5.94%。其中，公共绿地主要为综合公园，占地面积为 42.03 公顷，占总用地的 5.94%；生态防护绿地主要为工业用地与公共设施用地之间的绿地，占地面积为 18.63 公顷，占总用地的 2.64%。

本项目位于博爱集聚区城东片区广兴路 168 号，占地属于工业用地。

（2）城南片区

①工业用地

规划工业用地面积 1189.9 公顷，占总用地的 64.85%。其中，规划一类工业用地 73.39 公顷，占总用地的 4%，主要布局在规划区的北部，鸿昌路以南、纬一路以北临近主城区的地块，以汽车零部件和能源工业等企业为主；规划二类工业用地 1019.92 公顷，占总用地的 55.59%，主要布局在规划区的中部和南部，以汽车零部件产业、装备制造产业、能源工业产业和天然气综合利用产业为主；规划三类工业用地 96.59 公顷，占总用地的 5.26%，主要布局在纬二路-纬三路以南、开源大道以北、博文路以东和运粮河-博广路以西的区域，以循环经济产业和部分能源工业产业为主。

②公共管理与公共服务设施用地

公共服务设施用地主要为科研用地和文物古迹用地。规划公共管理与公共服务设施用地面积为 29.17 公顷，占总用地的 1.59%。其中，规划科研用地占地面积 25.4 公顷，占总用地的 1.38%，主要布置在鸿昌路和滨河南路交叉口西南角及月山路和纬二路交叉口西北部区域内；规划文物古迹用地为保留现状文物保护单位樊吟庙、高庙遗址、砖井遗址和白马寺，占地面积 3.77 公顷，占总用地的 0.21%，主要布置在纬四路和滨河南路交叉口东北角及经三路与纬三路交叉口西北角。

③商业服务业设施用地

商业服务业设施用地面积 56.84 公顷，占总用地的 3.1%。其中，零售商业用地 27.93 公顷，占总用地的 1.52%；商务用地 28.91 公顷，占总用地的 1.58%，布局在鸿昌路以南、月山路以东、运粮河以西的区域，葵城南路以东、博广路以东约 133m 的区域以及纬一路以南、月山路以西、经二路以东的区域。

④物流仓储用地

规划物流仓储用地面积 98.51 公顷，占总用地的 5.37%，主要布局在开源大道以北、滨河南路以东及经二路以北、泉组河以西区域，以现代物流业和仓储业为主。

⑤道路与交通设施用地

规划用道路与交通设施用地地面积 310.31 公顷， 占总用地的 16.91%。

⑥公用设施用地

规划公用设施用地 8.47 公顷， 占总用地的 0.46%。该用地分为五处：在规划区内规划变电站一处，位于纬三路与博广路交叉口东南，规划面积 1.52 公顷；从西气东输的磨头镇门站引燃气管道，在月山路与纬一路交叉口东南规划建设调压站一座，规划面积 1.16 公顷；在滨河南路与纬二路交叉口和团结南路与纬三路交叉口分别规划消防站一处，规划面积 0.13 公顷，服务范围覆盖整个规划区；在开源大道与博广路交叉口西北，设置污水处理厂一处，规划面积 5.66 公顷。

⑦绿地与广场用地

规划绿地与广场用地 124.26 公顷， 占总用地的 6.77%。其中，公园绿地主要为沿河公园、综合公园，占地面积为 1.88 公顷， 占总用地的 0.1%；防护绿地主要为运粮河、勒马河、泉组河两侧防护绿地、污水处理厂四周绿地、工业用地与公共设施用地之间的绿地， 占地面积为 122.38 公顷， 占总用地的 6.67%。

（六）给水、排水、供热、供气、供电等规划

（1）城东片区

1) 给水工程规划

①给水水源

城东片区用水由博爱县引丹水厂供给，供水规模为 5 万吨/日，同时，博爱县规划远期扩建引丹水厂至 16 万吨/日。

②水量预测

根据预测，城东片区远期最高需水量为 3.91 万吨/日。

③给水管网规划

给水管网供水压力最小不小于 0.1Mpa，全部采用环状网布置。在主干路敷设主管，管径为 DN200-DN400，给水干管间距按 800-1000 米，给水管线沿道路西北向敷设，各节点处用阀门控制，以利检修。给水管道上每 120 米范围内

设置 SS-100 型地上式消火栓一座，在管网高点处设置自动排气阀，在最低点处设置排泥泄水阀。

2) 排水工程规划

①排水体制

排水体制采用雨污完全分流制。雨水布置于道路中线下，污水管沿道路东、南侧布置。

②污水量预测

根据预测，城东片区远期污水排放量为 2.77 万吨/日。

③排水设施

城东片区废水经园区污水管网收集后，进入焦作中持水务有限公司博爱分公司（原博爱县污水处理厂）处理。污水管道原则上采用坡度尽量与地面坡度一致，采用重力流排放的原则。

焦作中持水务有限公司博爱分公司位于阳邑村西。设计污水处理能力 5 万吨/日，主要接纳博爱县城区污水及城东片区的生产生活污水。处理工艺采用“沉砂池+氧化沟+二沉池+反硝化深床滤池+紫外线消毒”，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

④雨水工程规划

雨水管沿道路中央布置。雨水排放采用高水高排、低水低排的原则，确定合适的分水线，向两侧排入自然水体。管道坡度尽量与地面坡度一致，采用重力流排放的原则。地面坡度较大时，控制管道坡度，设置跌水井。市政道路广场以及建筑屋顶雨水全部进入城市雨水收集管网，充分收集利用雨水。

3) 供热工程规划

①规划热源

规划以龙源电厂 2×600MW 超临界燃煤供热机组为热源，区内设置两个供热分输站。

②热负荷计算

根据预测，城东片区用汽量为 207.05t/h。

③供热管网

供热管网敷设主干管网应尽量避免开交通主干道，以减少施工、维修对道路交通的影响。热水管道均采用直埋方式敷设，穿越河流时可架空或随桥敷设。

4) 燃气规划

①规划原则

燃气工程规划应在城区总体规划的指导下，根据国民经济发展计划及城市建设的需要，按照一次规划、分期实施的原则进行。

②规划气源

规划采用西气东输的磨头门站供气，供气能力为 4.5 亿 m³/年。

③燃气量预测

根据规划预测，城东片区远期用气量为 0.51 亿 m³/a。

④燃气管道及设施

规划在广兴路与发展大道交叉口东北设置一座调压站，天然气管道按输送天然气的标准沿道路的东、南侧埋地敷设。

5) 电力工程规划

①负荷预测

根据预测，城东片区用电负荷为 187.89MW。

②电源规划

由好友 110KV 变电站、贵屯 110KV 变电站供电。

③高压线及其廊道控制

规划将区内的 110KV 高压线进行整合改线，布置在主干道一侧的绿地内；35KV 高压线采用地埋方式敷设，便于更有效的利用土地，沿最外侧高压线控制防护带。

本项目位于博爱集聚区城东片区，工程废水经厂区总排口排放后排入集聚区污水管网，进入博爱县污水处理厂进行进一步处理。根据调查，目前，博爱

县污水处理厂已建成并运行，厂区周边的污水管网均已铺设完成，能够满足要求。

（2）城南片区

1）给水工程规划

①给水水源

城南片区给水由引丹水厂供水，规划区内不再设置水厂。目前引丹水厂供水规模为 5 万吨/日，远期扩建至 16 万吨/日。

②水量预测

根据预测，城南片区远期最高需水量为 7.42 万吨/日。

③给水管网规划

给水管网供水压力最小不小于 0.1Mpa，全部采用环状网布置。在主干路敷设主管，管径为 DN200-DN400，给水干管间距按 800-1000 米，给水管线沿道路西北向敷设，各节点处用阀门控制，以利检修。给水管道上每 120 米范围内设置 SS-100 型地上式消火栓一座，在管网高点处设置自动排气阀，在最低点处设置排泥泄水阀。

2）排水工程规划

①排水体制

排水体制采用雨污完全分流制。雨水布置于道路中线下，污水管沿道路东、南侧布置。

②污水量预测

根据预测，城南片区远期污水排放量为 5.25 万吨/日。

③排水设施

在开源大道与博广路交叉口西北角设置一处污水处理厂（博爱县第二污水处理厂），区内污水统一排入污水处理厂处理。污水管道原则上采用坡度尽量与地面坡度一致，采用重力流排放的原则。

规划污水处理能力 6 万吨/日，主要接纳城南片区的生产生活污水。处理工

艺采用二级深化处理，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

④雨水工程规划

雨水管沿道路中央布置。雨水排放采用高水高排、低水低排的原则，确定合适的分水线，向两侧排入自然水体。管道坡度尽量与地面坡度一致，采用重力流排放的原则。地面坡度较大时，控制管道坡度，设置跌水井。市政道路广场以及建筑屋顶雨水全部进入城市雨水收集管网，充分收集利用雨水。

3) 供热工程规划

①规划热源

规划在纬三路与博广路交叉口东北角建设一处供热中心。城南片区近期依靠龙源热电厂为主要热源，园区内企业的工业热水及企业供热锅炉进行补充；远期以供热中心为热源。

②热负荷计算

根据预测，城南片区用汽量为 465.8t/h。

③供热管网

供热管网敷设主干管网应尽量避免开交通主干道，以减少施工、维修对道路交通的影响。热水管道均采用直埋方式敷设，穿越河流时可架空或随桥敷设。

4) 燃气规划

①规划原则

燃气工程规划应在城区总体规划的指导下，根据国民经济发展计划及城市建设的需要，按照一次规划、分期实施的原则进行。

②燃气量预测

根据预测，城南片区远期燃气用气量为 1.32 亿立方米/年。

③气源

采用西气东输的磨头门站供气。

④燃气管道及设施

规划在月山路与纬一路交叉口设置一座调压站，天然气管道按输送天然气的标准沿道路的东、南侧埋地敷设。

5) 电力工程规划

①负荷预测

根据预测，城南片区用电负荷为 483.9MW。

②电源规划

区内规划一处 110KV 变电站，容量规模为 3×50 兆伏安，位于纬三路与博广路交叉口东南，由片区北部的中里变接入；天然气综合利用产业园区外西侧也规划一处 110KV 变电站，容量规模为 3×50 兆伏安。

③高压线及其廊道控制

规划将区内的 220KV、110 KV 高压线进行整合改线，布置在主干道一侧的绿地内；35KV 高压线采用地埋方式敷设，便于更有效的利用土地，沿最外侧高压线控制防护带。

(七) 准入条件

根据《环境保护部办公厅关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号），提出环境准入负面清单和差别化环境准入条件。

①环境准入负面清单

本次工程与其博爱县产业集聚区环境准入负面清单对比分析见表 1-1。

表 1-1 工程与博爱县产业集聚区环境准入负面清单对比分析

序号	内容	本项目情况	相符性分析
1	不符合产业政策要求的项目	本次工程属于环境治理业中的危险废物治理，经查阅《产业结构调整指导目录》((2019 年本)，属于鼓励类项目	相符
2	禁止建设大气污染物最大落地浓度位于南水北调总干渠的建设项目入驻	本项目距离南水北调中线工程总干渠最近约 5.6km，根据预测，本次技改工程大气污染物最大落地浓度不在其范围内。	相符
3	城南片区现代物流区：位于南水北调保护区范围内的区域不	本项目位于博爱县产业集聚区城东园区，且不在南水北调保护	相符

	得建设涉及强酸、强碱、石油等危险化学品的仓储物流行业，以及其他省南水北调办公室、省环保厅等《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划定方案》中规定的二级保护区禁止建设项目。	区范围内。	
4	严格控制产能过剩项目和国家产业政策限制类项目，以及生产工艺技术装备落后和清洁生产水平低的项目建设。	经查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目鼓励类，且不属于产能过剩项目，符合国家的产业政策。且项目采用的生产工艺和技术装备属于行业内通用设备，清洁生产水平较高。	相符
5	严格控制涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放，且风险值较大的项目入驻；	本次工程主要回收处理废铝灰、废大修渣等危险废物，涉及盐酸等风险物质，通过认真落实事故防范措施和采取风险防范措施后，环境风险可控。	相符
6	能源工业园区及天然气综合利用园区：禁止天然气发电项目、新建或扩建天然气制甲醇项目、以天然气代煤制甲醇项目入驻；限制以甲烷为原料，一次产品包括乙炔、氯甲烷等的碳一化工项目，新建以天然气为原料的合成氨项目入驻。	本项目环境治理业中的危险废物治理，位于博爱县产业集聚区城东片区，不属于限制和禁止类。	相符

由上表可以看出，项目不属于产能过剩项目和国家产业政策限制类项目，不属于生产工艺技术装备落后和清洁生产水平低的项目；项目不涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放，不属于集聚区环境准入负面清单相关的项目类别。

②差别化环境准入条件

本次工程与其博爱县产业集聚区环境差别化环境准入条件对比分析见表1-2。

表 1-2 博爱县产业集聚区差别化环境准入条件

类别	要求	本项目情况	相符性分析
基本条件	1、项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求； 2、新建项目必须达到国内先进清洁生产水平，满足节能减排政策的要求； 3、所有的入驻企业必须满足污染物达	1、经查阅《产业结构调整指导目录》（（2019年本），本项目鼓励类，建设符合项目建设符合国家和省市产业政策；	相符

	标排放的要求，对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设，保证其达标排放； 4、对各类工业固体废弃物，要坚持综合利用，努力实现工业废弃物资源化、商品化，大力发展循环经济； 5、在集聚区具备集中供热或清洁能源使用条件时，新建项目不得建设燃煤锅炉，区内燃料优先采用清洁能源； 6、集聚区内所有废水都要经集聚区污水管网排入配套污水处理厂集中处理，企业不得单独设置直接排入周围地表水体的排放口； 7、入驻的建设项目应符合卫生防护距离要求； 8、废旧轮胎综合利用、轮胎翻新等项目建设必须符合相应准入条件的要求。 9、所有的入驻企业必须满足空间管控要求，禁止建设区禁止任何建设活动，限制建设区保护为主、尽量避让，适宜建设区建设活动必须符合规划要求，合理利用土地资源，严格控制用地指标，保护生态环境。 10、符合总量控制要求。污染物排放总量应严格控制在大气和水环境承载力范围内。	2、项目属于扩建项目，能够达到国内先进清洁生产水平，符合节能减排政策要求； 3、本项目废气、废水污染物，噪声污染物在采取评价要求治理措施后均能实现达标排放； 4、固废均能做到综合利用、无害化处理或安全处置； 5、项目能源消耗为水、电，项目符合总量控制要求； 6、项目厂区设置总排口，废水经集聚区污水管网排入配套污水处理厂集中处理； 7、项目建设符合卫生防护距离要求； 8、项目用地属于二类工业用地，符合集聚区用地规划； 9、项目符合总量控制要求。	
投资强度	满足国土资发（2008）24号文《关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知》的要求和工业园区内对入驻企业投资强度的要求。	本项目投资总投资 3200 万元，强度符合相关的要求。	相符

综上所述，项目属于环境治理业中的危险废物治理，位于博爱县产业集聚区东片园区，属于工业用地；项目废气、废水、噪声等污染物在采取评价要求治理措施后均能实现达标排放，固废均能做到综合利用或安全处置。项目不属于产业集聚区限制及禁止入驻项目，满足博爱县产业集聚区环境准入负面清单和差别化环境准入条件等相关规划要求，符合博爱县产业集聚区相关规划要求；同时根据博爱县产业集聚区管理委员会出具的入驻证明，同意本项目的入驻。

1.9.1.3 与博爱县集中饮用水水源地规划相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知豫政办〔2013〕107号》，博爱县集中式饮用水水源地共有4处，分别为博爱县自来水厂地下水井、博爱县二街水厂地下水井群、博爱县丹

河后寨以及博爱县南水北调配套水厂。

(1) 博爱县自来水厂地下水井群（共 1 眼井）

一级保护区范围：自来水厂厂区。

(2) 博爱县二街水厂地下水井群（共 3 眼井）

一级保护区范围：二街水厂厂区。

(3) 博爱县丹河后寨

一级保护区范围：丹河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道及右岸 50 米、左岸至太月铁路的区域；引丹干渠取水口至孟庄渠道及两侧各 50 米的区域；引丹干渠孟庄至 5 万吨/天净水厂引水支渠处暗渠两侧各 50 米的区域；月山供水厂引水支渠两侧各 50 米及厂区外围 30 米的区域；在建 5 万吨/天净水厂引水支渠两侧各 50 米及厂区外围 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，丹河上游 2000 米至下游 200 米两侧至山脊线的区域。

准保护区范围：青天河水库正常水位线（359 米）以下区域及二级保护区外丹河上游至青天河水库河道内区域。

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2008.2.28 修订）中第五十九条：在饮用水水源一级保护区、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上的人民政府责令拆除或者关闭；从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施。防止污染饮用水水体。

(4) 博爱县南水北调配套水厂保护区

博爱县南水北调配套水厂位于博爱县科技路与柏山路交叉口东北角，供水能力为 4 万 m³/d，供水范围主要为博爱县城区及产业集聚区规划区，铺设供水管网总长约 19.443km，穿过 4 处河道，分别为幸福河（2 次）、发展大道景观河以及文化路景观河。

根据《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》，水厂外围 30 米范围内不得

设置生活居住区，不得修建渗水厕所和渗水坑，不得堆放垃圾、粪便废渣及铺设污水渠道。

1.9.1.4 南水北调中线工程

南水北调中线工程南起丹江口水库的陶岔渠首，北至北京市颐和园的团城湖，输水干渠全长 1275 公里。南水北调总干渠在郑州市荥阳李村穿越黄河后，从温县赵堡东平滩进入焦作市，途经温县的赵堡、南张羌、北冷、武德镇四乡（镇），在沁河徐堡桥东穿越沁河；经金城、苏家作、阳庙三乡（镇），于聂村穿过大沙河；经中站区朱村、解放区王褚、山阳区恩村、马村城区及待王、安阳城、演马、九里山，于修武县方庄镇的丁村进入新乡市辉县。南水北调工程在焦作市市境内线路总长 76.67 公里，其中博爱段长度为 3.75km，设计流量 245~265 立方米/秒，设计水深 7 米，总干渠宽度约 70~280 米。

根据《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划的通知》（豫调办【2018】56 号）可知，博爱县境内南水北调桩号 HZ010+458.3~HZ018+100：一级水源保护区范围为自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；二级保护区范围自一级保护区连线外延 500m。南水北调桩号 HZ018+100~HZ028+700：一级水源保护区范围为自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m；二级保护区范围自一级保护区连线外延 1000m。本项目选址位于南水北调中线工程的右岸，对应的设计桩号为 HZ19+000~HZ21+000 之间，水源一级保护区左岸宽度为 100m，二级保护区宽度为 1000m。

本项目所在厂区位于南水北调中线工程（博爱段）总干渠左侧，距南水北调中线工程博爱段最近约 5.6km，不在南水北调中线工程划定的保护区范围内。

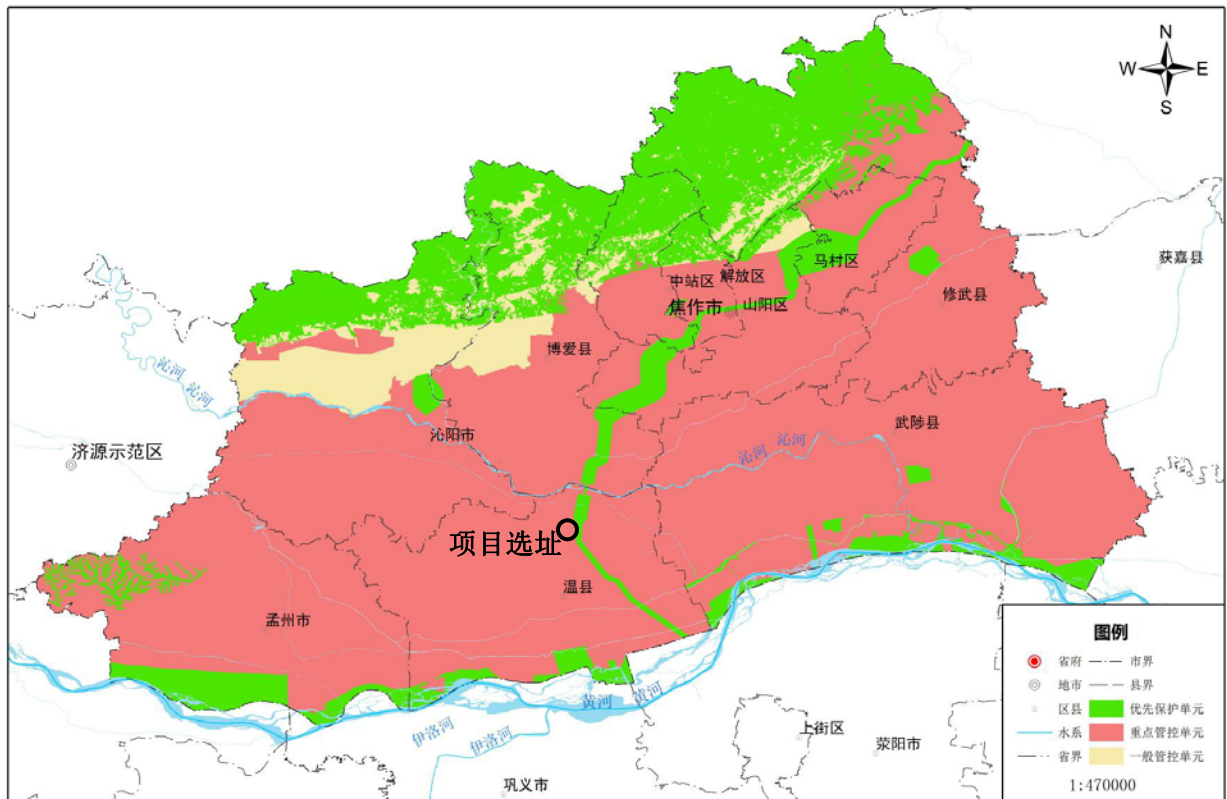
1.9.2 相关环保政策

1.9.2.1 与《焦作市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（焦政[2021]9 号）相符性分析

根据焦政[2021]9 号，焦作市环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

优先保护单元以绿色发展为导向，依法禁止或限制大规模、高强度的开发

建设活动，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；重点管控单元以产业高质量发展和生态环境保护协调为主，深入推进中心城区、城镇开发区各领域污染物排放控制和环境风险防控，持续提升资源利用效率，不断优化空间布局；一般管控单元以经济社会可持续发展为导向，开发建设主要落实现行生态环境保护基本要求。



1.9.2.2 与焦作市“三线一单”相符性分析

(1) 与生态保护红线的相符性

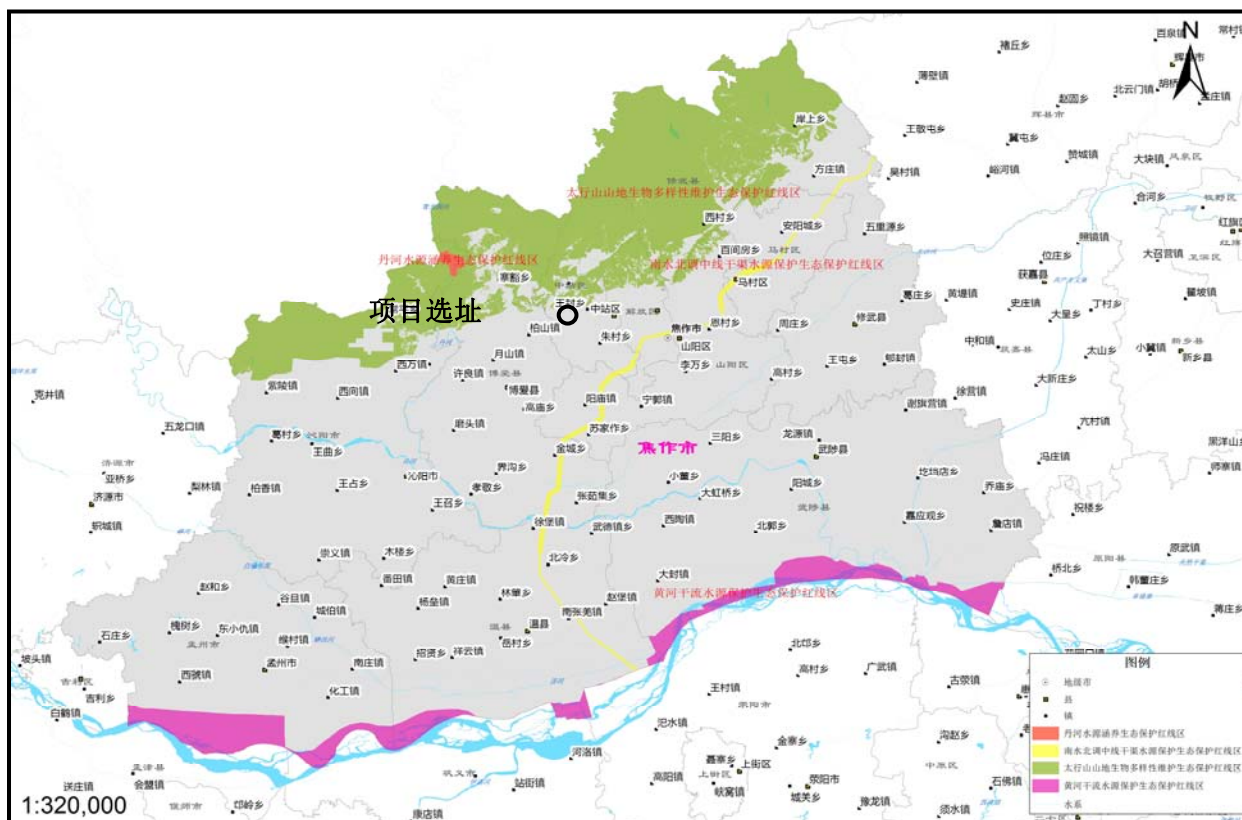
根据《河南省生态保护红线划定方案》（征求意见稿）“焦作市生态保护

图 1-6 焦作市生态环境管控单元分布示意图

1.9.2.2 与焦作市“三线一单”相符性分析

(1) 与生态保护红线的相符性

根据《河南省生态保护红线划定方案》（征求意见稿）“焦作市生态保护红线划分结果图”（见图 1-7），项目不在焦作市生态保护红线范围内，项目建设不触碰生态保护红线。



(2) 与环境质量底线的相符性

项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据环境空气质量现状监测数据，项目所在区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于不达标区。

项目运营期废气污染因子主要为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、硫酸雾，采取废气治理措施处理并实行总量控制后，对区域环境空气质量影响可以接受；项目废水经龙佰集团污水处理站处理后进入嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂进一步处理，对所在水系环境质量影响可以接受；固废按照评价提出的措施后均能得到合理或安全处置。项目符合环境质量底线的要求。

(3) 与资源利用上线的相符性

项目运营过程中资源消耗主要为水、天然气、蒸汽等，消耗量相对区域利

用总量较少，符合资源利用上线的要求。

(4) 与生态环境准入清单的相符性

项目位于焦作市博爱县产业集聚区东南片区，与《焦作市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》中焦作市博爱县产业集聚区生态环境准入清单对比情况详见表 1-32。

表 8-3 项目与河南省生态环境准入清单对比分析一览表

环境 管控 单元 名称	管控 单元 分类	环境 要素 类别	管控要求		本项目情况	相符 性分 析
博爱 县产业 集聚区	重点 管控 单元	水环 境工 业污 染重 点管 控区、 大气 高排 放区、 大气 弱扩 散区、 土壤 环境 重点 管控 区	空间 布局 约束	1、允许开发建设活动的要求：鼓励装备制造、食品加工和新材料产业。 2、禁止开发建设活动的要求：禁止大气污染物最大落地浓度位于南水北调总干渠的建设项目入驻。能源工业园区以及天然气综合利用园区禁止天然气发电项目、天然气制甲醛项目、以天然气代煤制甲醛项目入驻。 3、限制开发建设活动的要求：能源工业园区以及天然气综合利用园区限制以甲烷为原料，一次产品包括乙炔、氯甲烷等的碳-化工项目，新建以天然气为原料的合成氨项目入驻。 4、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。	1、项目厂址位于博爱县产业集聚区城东片园区。项目属于危险废物治理业，不属于集聚区准入条件中的限制类和禁止类项目，未列入集聚区负面清单。 2、经预测，大气污染物最大落地浓度不在南水北调总干渠范围内，不属于禁止开发建设活动。 3、项目属于饲料添加剂制造，位于城南片区循环经济产业园区，不属于限制开发建设活动。	相符
			污 染 物 排 放 管 控	1、大气：严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加快污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放。 2、水：污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。	1、项目产生的颗粒物（含氟化物）废气采取脉冲袋式除尘器进行治理，HCl 废气经碱液喷淋装置进行治疗，废气采取相应治理措施后均能达标排放。 2、工程废水经厂区污水处理设施治理后进入博爱县污水处理厂，博爱县污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级	相符

				标准的 A 标准。	
		环境 风险 防 控	1、加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系，制定园区级综合环境应急预案，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 3、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	1、项目属于危险废物治理业，涉及的风险物质主要为 30%盐酸，不涉及其他危险化学品，且使用量较少，不在厂区大量储存。评价建议健全环境风险防控工程，制定应急预案，有计划地组织应急培训和演练等； 2、项目用地属于工业用地，不属于高关注地块。 3、评价要求建设单位在拆除生产设施、污染治理设施按要求对残留污染物进行清理并安全处置。	相符
		资源 利 用 效 率 要 求	1、水资源开发效率要求：单位工业增加值新鲜水耗不高于 6 立方米/万元，工业用水重复利用率不低于 90%。 2、能源开发效率要求：单位工业增加值综合能耗不高于 0.5 吨标煤/万元	项目运营过程中能源消耗主要为水、电、天然气，其中工程新鲜用水量约 3751m³/a，单位工业增加值新鲜水耗约 0.12 立方米/万元，工业用水重复利用率约 91%，单位工业增加值综合能耗约 0.05 吨标煤/万元，均能够满足资源利用效率要求。	符合

由上表可知，项目符合河南省生态环境准入清单博爱县产业集聚区重点管控单元的相关要求。

1.9.2.3 与《河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2021〕20 号）相符性分析

项目与豫环攻坚办〔2021〕20 号相符性分析见表 1-33。

表 1-33 项目与豫环攻坚办〔2021〕20 号相符性分析一览表

文件名称	文件要求	项目情况	相符性
《河南省 2021 年大气污染防治	2.严格环境准入。落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，全省原则上禁止新建、扩	项目选址位于博爱县产业集聚区城东片区，符合生态环境分区管控要求；项目属于危险废物治理，不属于禁止	相符

治攻坚战实施方案》	建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，严格项目备案审查，强化项目现场核查，保持违规新增产能项目露头就打的高压态势。 完善生态环境准入清单，强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新建、改建、扩建项目达到 B 级以上要求。	建设的高耗能、高排放和产能过剩的产业项目。 项目满足集聚区准入清单要求；目前项目无相应行业绩效分级要求，评价将其与通用行业绩效分级要求进行对比，项目达到 B 级以上要求。具体对比情况见表 1-15。	
	23.开展工业企业全面达标行动。贯彻落实《排污许可管理条例》，按照源头预防、过程控制、清洁生产、损害赔偿、责任追究，实现固定污染源全过程管理。严格执行国家和我省大气污染物排放标准，持续推进电力、钢铁、水泥、铝工业、焦化、碳素、陶瓷、砖瓦窑、铸造、铁合金、耐材、玻璃、有色金属冶炼及压延、化工、包装印刷行业和其他涉及工业涂装、工业窑炉、锅炉等行业废气污染物全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，严厉打击各类大气环境违法行为。	项目为扩建项目，公司现有工程已取得排污许可证，评价要求及时变更排污许可证，将本次新增内容纳入管理；项目废气排放严格执行国家和我省大气污染物排放标准，可以实现达标排放	相符
	25.深化工业炉窑大气污染综合治理。其他行业（铝工业、铸造、铁合金、石灰窑、耐火材料制品、砖瓦窑、有色金属冶炼及压延；玻璃、陶瓷、耐材、碳素（石墨）等行业以外的）工业炉窑，在稳定达标排放基础上，对标绩效分级 A、B 级及绩效引领企业标准，提升环境绩效水平。	目前项目无相应行业绩效分级要求，评价将其与通用行业绩效分级要求进行对比，项目达到 B 级以上要求。具体对比情况见表 1-15。	相符
《河南省 2021 年水污染防治攻坚战实施方案》	18.深化“放、管、服”改革，强化项目事中、事后监管，提升服务水平。推进“三线一单”生态环境分区管控要求落地应用，做好规划环评，严控新建高耗水、高排放工业项目，把好项目环境准入关。	项目建设满足焦作市“三线一单”生态环境分区管控要求	相符
	19.强化水环境风险防控。完善黄河等四大流域上、下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实应急防范措施，强化应急演练，避免发生重、特大水污染事件。	项目采取评价要求的各项风险防范措施，并落实应急预案、安评等各项要求后，环境风险可防控，不对造成重、特大水污染事件	相符
	20.推进水资源节约。持续推进农业、工业、采矿业等重点领域节水，提高水资源利用效率。	项目部分生产用水全部回用于生产工序，可实现串联使用，有效提高了水资源利用效率	相符
	21.积极开展污水资源化利用。在火电、钢铁、纺织、造纸、化工、食品、发酵等高耗水行业，开展水效“领跑者”行动。推进企业串联用水、分质用水、一水多用和梯级循环利用，提升工业污水资源化利用效率。		相符
	24.健全涉水污染源自动监控体系。开展涉水污染源自动监控设施建设情况排查，扩大监控覆盖范围。加大自动在线监控设施运行监管和日常监督检查力度，确保数据真实有效。	项目外排水主要为生活污水，经厂区化粪池处理后外排至集聚区污水管网	相符
	26.强化涉水污染源执法监管。扎实开展城镇和产业集聚区（园区）污水处理厂，以及涉水企业执法	公司现有工程已取得排污许可证，评价要求及时变更排	相符

	监管，建立以排污许可为核心的监管执法体系，依法查处无证排污、不按证排污和伪造或篡改监测数据、违规使用药剂或干扰剂、偷排偷放等违法行为。	污许可证，将本次新增内容纳入管理	
《河南省 2021 年土壤污染防治攻坚战实施方案》	5.严格危险废物管理。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，危险废物产生和经营单位规范化管理考核合格率均达到 92%以上，动态更新危险废物“四个清单”，强化危险废物信息化管理。	项目回收的废铝灰和大修渣均为危险废物，评价要求危险废物严格按照规范化环境管理，严格执行危险废物“四个清单”，强化危险废物信息化管理	相符
	9.严格建设项目环境准入。推进“三线一单”生态环境分区管控要求落地应用，严控不符合土壤环境管控要求的项目落地；把好建设项目环境准入关，对可能造成土壤污染的建设项目依法开展环境影响评价，并强化土壤环评相关内容，提出有效的防范措施。	项目建设满足焦作市“三线一单”生态环境分区管控要求；采取评价要求的土壤污染防治措施后，项目对土壤环境的影响可以接受	相符
	10.推动实施绿色化改造。推进工业绿色升级，加快实施钢铁、石化、化工、有色、皮革等行业绿色化改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上防范土壤污染。	厂内实现管道化、密闭化，重点区域防腐防渗等要求，可以从源头上防范土壤污染	相符
	31.加强生态环境执法与应急处置。依法将土壤生态环境保护相关工作纳入日常执法内容，严厉打击固体废物特别是危险废物非法倾倒或填埋，以及利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞等逃避监管的方式向地下排放污染物等行为；配合开展污染土壤、地下水生态环境损害赔偿调查，落实生态环境损害赔偿制度。提升突发环境事件土壤生态环境保护应急处置能力，各相关单位制定的突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水环境污染内容。	项目一般固废在一般固废仓库暂存后可以做到综合利用或合理处置；危险废物在危废仓库暂存后由有资质危废处置单位处置；评价要求企业按相关要求制定包括防止土壤和地下水环境污染内容的突发环境事件应急预案	相符

由上表可知，在采取评价要求的各项防范措施的基础上，项目建设符合《河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2021〕20 号）相关要求。

1.9.2.4 与《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文[2021]100 号）相符性分析

根据豫环文[2021]100 号，“两高”项目范围目前确定为钢铁、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（含原生和再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、刚玉、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 22 个行业投资项目中年综合能耗 1 万吨标准煤以上项目。

项目属于危险废物治理业，不在目前“两高”项目范围内。

1.9.2.5 与《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办[2021]24 号）的相符性分析

项目与焦环攻坚办[2021]24 号相符性分析见表 1-34。

表1-34 项目与焦环攻坚办[2021]24号相符性分析一览表

相关要求	项目情况	相符性
严格环境准入。 落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，全市禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、煤炭、电解铝、氧化铝、水泥、玻璃熔窑、石灰窑、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、炭素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）、净水剂等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，禁止陶瓷、刚玉等行业新建、扩建使用煤、天然气、煤层气、液化气为燃料的项目。完善生态环境准入清单，强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新建、改建、扩建项目要达到 B 级以上或引领性绩效分级要求。新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区并配套建设高效环保治理设施。新建企业烟粉尘排放点源采取高效除尘设施，排放口烟粉尘排放浓度不高于 10 毫克/立方米；其余排放点源应采取高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度原则上不高于 10、35、50 毫克/立方米。	项目符合焦作市“三线一单”生态环境分区管控要求；项目属于环境治理业中的危险废物治理，不属于禁止建设的项目类别；目前项目无相应行业绩效分级要求，评价将其与通用行业绩效分级要求进行对比，项目达到 B 级以上要求。具体对比情况见表 1-15；项目颗粒物废气采取高效除尘设施，排放浓度小于 10 毫克/立方米。	相符
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，坚持绩效评级与各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、治理水平整体升级。2021 年年底，重点行业绩效分级 A、B 级企业力争不低于 20%，基本消除 D 级企业；2025 年年底，重点行业绩效分级 A、B 级企业力争达到 70%。落实 A、B 级企业相关鼓励政策，发挥先进示范引领作用；严格执行 C、D 级企业污染管控措施，促进全市工业污染治理水平全面提升。	目前项目无相应行业绩效分级要求，评价将其与通用行业绩效分级要求进行对比，项目达到 B 级以上要求。具体对比情况见表 1-15。	相符
开展工业企业全面达标行动。 贯彻落实《排污许可管理条例》，按照源头预防、过程控制、清洁生产、损害赔偿、责任追究，实现固定污染源全过程管理。	现有工程已取得排污许可证，评价要求及时变更排污许可证，将本次新增内容纳入管理；项目各	相符

严格执行国家、省、市大气污染物排放标准，持续推进电力、钢铁、水泥、铝工业、炭素、陶瓷、砖瓦窑、铸造、铁合金、耐材、玻璃、有色金属冶炼及压延、化工、包装印刷行业和其他涉及工业涂装、工业窑炉、锅炉等行业废气污染物全面达标排放。	污染物均能实现达标排放。	
强化重点行业清洁生产审核。 认真落实《关于深入推进重点行业清洁生产审核工作的通知》（环办科财〔2020〕27号）文件要求，以能源、冶金、建材、有色、化工、原料药、铸造、炭素、工业涂装、包装印刷等行业作为清洁生产审核的重点，全面落实强制性清洁生产审核要求，将企业清洁生产审核情况纳入企业环境信用评价体系和环境信息强制性披露范围，对违反《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》相关规定并受到处罚的企业，依法依规通过“信用中国”网站等渠道向社会公布，并记入其信用记录。	项目属于环境治理业的危险废物治理，评价要求企业在生产运行过程中全面落实强制性清洁生产审核要求	相符

由表 1-34 可以看出，项目建设符合《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办[2021]24 号）的相关要求。

1.9.2.6 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）的相符性分析

项目属于环境治理业中的危险废物治理，不属于目前划定的重点行业，按照“通用行业”基本要求及差异化管控要求开展绩效分级。

结合项目特征，项目涉颗粒物，其与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）“通用行业”基本要求及差异化管控要求相符性分析见表 1-35。

表1-35 项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》“通用行业”基本要求对比一览表

相关要求			项目情况及评价要求
通用行业基本要求	涉PM企业基本要求	1、物料装卸 车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。 不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	项目车辆运输物料主要为废铝灰、大修渣、白灰、白云石粉、萤石粉等，其中废铝灰和大修渣为块状，其余物料为粉状。项目物料均采用袋装或吨包储存，物料在封闭车间内装卸，装卸过程中采用洒水降尘措施
		2、物料储存 一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。 危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存3年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	项目白灰、白云石粉、萤石粉等粉状物料应储存于的封闭料仓中，其余块状物料储存于密闭仓库中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。危废仓库门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存3年以上
		3、物料转移和输送 粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	项目粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用密闭输送机输送，块状采用螺旋输送；物料上、下料口均采取集气除尘措施，并采用洒水抑尘。
		4、成品包装 卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘。	项目卸料口采取局部集气除尘措施，评价要求卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘
		5、工艺过程	项目物料破碎、混料等过程在封闭厂房内进行，并采取

		各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。 各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象。 生产车间不得有可见烟粉尘外逸。	局部收尘措施。破碎设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点设有集气除尘设施。 现状企业各生产工序的车间地面存在积料、积灰现象，评价要求设置工业吸尘器并加强管理，保持车间地面干净、无积料、积灰。 生产车间无可见烟粉尘外逸。
	其他基本要求	1、运输方式及运输监管 (1) 运输方式 ①公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆比例（A级 100%，B级不低于 80%），其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）； ②厂内运输车辆。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）或使用新能源车辆的比例（A级 100%，B级不低于 80%），其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）； ③危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆（A级/B级 100%）； ④厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械（A级/B级 100%）。 (2) 运输监管 厂区货运车辆进出大门口：日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，拟申报 A、B 级企业时，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	项目物料公路运输外协； 厂内运输车辆达到国五排放标准； 项目大门口设有门禁视频监控系统和电子台账；
		2、环境管理要求 (1) 环保档案资料齐全	企业配备有专职环保人员，评价要求企业严格按照要求进行环境管理，确保环保档案资料齐全、台账记录信息

	①环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； ②废气治理设施运行管理规程； ③一年内废气监测报告； ④国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，有规范的排气筒监测平台和排污口标识。 （2）台账记录信息完整 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、活性炭等更换量和时间）； ③监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； ④主要原辅材料、燃料消耗记录（A、B 级企业必需）； ⑤电消耗记录（已安装用电监管设备的 A、B 级企业必需）。 （3）人员配置合理 配备专/兼职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	完整
	3、其他控制要求 （1）生产工艺和装备 不属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。 （2）污染治理副产物 除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、袋子等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面。除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存；脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在转运过程中应采取抑尘措施并应封闭储存。 （3）用电量/视频监管 按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求	项目属于环境治理业中的危险废物治理，属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目； 除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰通过封闭袋子卸灰，转运采用封闭方式； 公司已执行用电监管； 厂区内道路等均已硬化。现状企业厂容厂貌有待改善，评价要求厂区内道路定期清扫、洒水，保持清洁，路面无明显可见积尘

	安装用电监管设备（有自动在线监控系统的企业除外），用电监管数据直接上传至省、市生态环境部门的污染治理设施用电监管平台服务器；未安装自动在线监控和用电量监管拟申报 A、B 级企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上。 （4）厂容厂貌 厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	
--	--	--

由表 1-35 可知，项目厂区现状部分环节尤其是物料转移和输送、成品包装、厂容厂貌等尚不能达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》“通用行业”基本要求，评价要求严格按照要求对现状存在问题进行整改，整改后，项目可以满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》“通用行业”基本要求。

1.10 专题设置及评价工作程序

1.10.1 评价工作专题设置和重点

1.10.1.1 专题设置

- (1) 总则；
- (2) 工程分析；
- (3) 环境现状调查与评价；
- (4) 环境影响预测与评价；
- (5) 环境风险评价；
- (6) 环境保护措施及可行性论证；
- (7) 环境影响经济损益分析；
- (8) 环境管理、环境监测及总量控制；
- (9) 评价结论与建议。

1.10.1.2 评价重点

根据工程及环境特点，确定本次评价的评价重点：

- (1) 工程分析；
- (2) 环境保护措施及可行性论证；
- (3) 环境影响预测与评价；
- (4) 环境风险评价。

1.10.2 工作程序

评价工作程序见图 1-8。

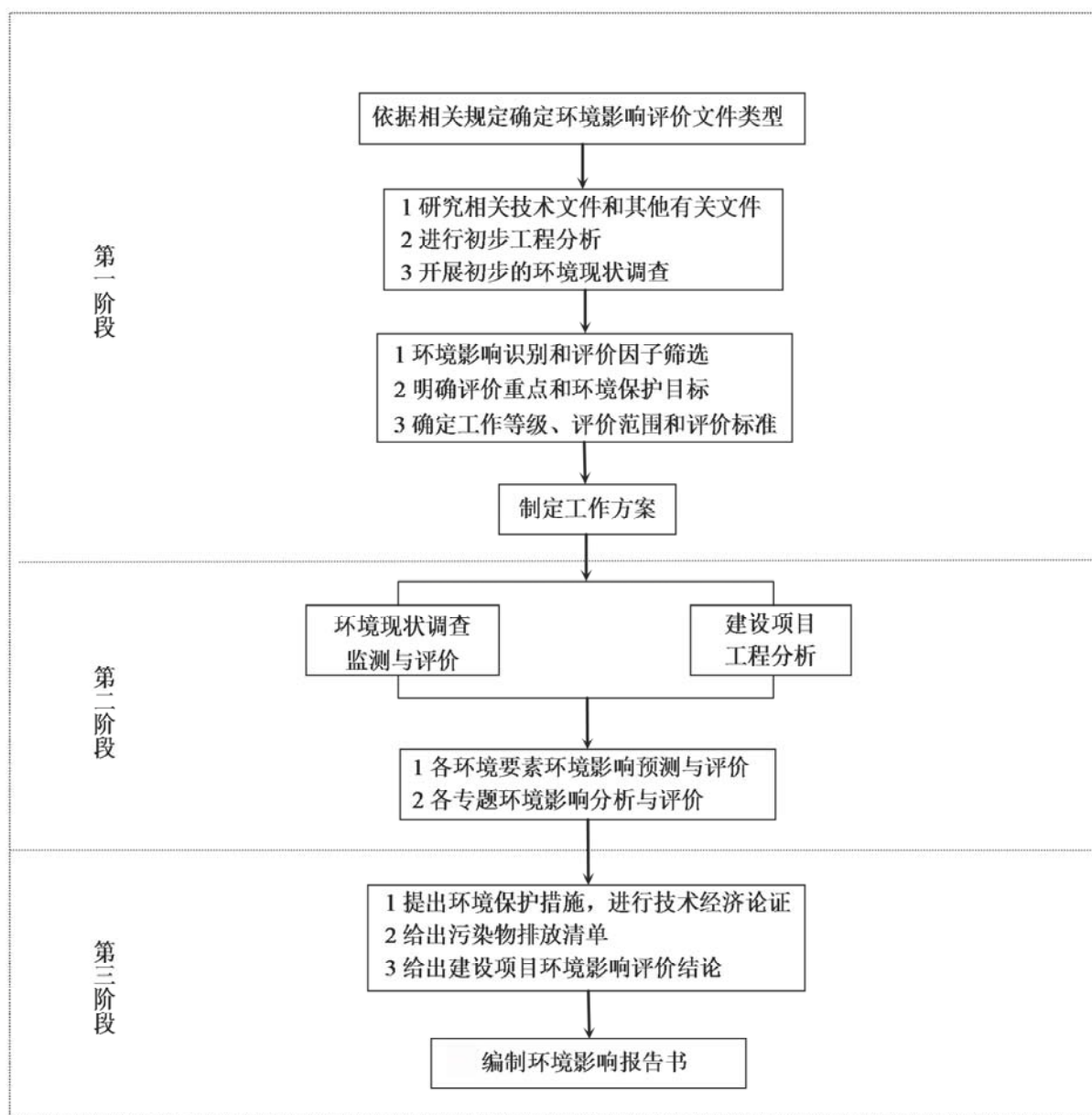


图 1-8 评价工作程序图

第二章 工程分析

焦作市鑫润源新材料有限公司位于焦作市博爱县产业集聚区广兴路 168 号，主要从事废冰晶石再生回收、铝灰渣回收综合利用等。

2.1 现有工程

焦作市鑫润源新材料有限公司现有工程为年产 5000 吨再生冰晶石项目。该项目于 2018 年 2 月由济源蓝天科技有限责任公司编制了环境影响报告书，并于 2018 年 3 月 29 日通过焦作市环境保护局的环评审批，审批文号为焦环审[2018]11 号。该项目于 2018 年 4 月开工建设，2019 年 4 月主体工程及配套工程全部建设完成，2019 年 4 月开始进行试生产调试，并具备生产条件。而后该项目于 2019 年 11 月由河南汇吉环境科技有限公司编制了《焦作市鑫润源新材料有限公司年产 5000 吨再生冰晶石项目竣工环境保护验收监测报告》，并完成竣工环保自主验收。

2.1.1 工程基本情况

现有工程基本情况见表 2-1。

表 2-1 现有工程基本情况一览表

序号	类别		内容
1	项目名称		年产 5000 吨再生冰晶石项目
2	建设单位		焦作市鑫润源新材料有限公司
3	建设地点		焦作市博爱县产业集聚区广兴路 168 号
4	占地面积		5600m ²
5	产品规模及方案		年加工 5000 吨再生冰晶石，其中冰晶石生产规模为 3500t/a，阳极粉为 1500t/a
6	工作制度及劳动定员		现有工程劳动定员 8 人，年有效工作日 300 天；一班制，每班 8 小时
7	主要建设内容		生产车间、办公楼
8	公用工程	供水	厂区自备水井
		供电	集聚区供电
		供气	天然气由集聚区管道供应

		排水	生活污水经化粪池处理后排入集聚区管网，进入博爱县污水处理厂处理后排入幸福河
--	--	----	---------------------------------------

2.1.2 产品及生产规模

现有工程主要产品为再生冰晶石及阳极粉，再生冰晶石根据产品粗细度可分为粗冰晶石及细冰晶石，其中，粗冰晶石生产规模为 3000t/a，细冰晶石生产规模为 500t/a，生产规模共计 3500t/a。阳极粉生产规模为 1500t/a。

现有工程产品类型及生产规模详见表 2-2。

表 2-2 现有工程主要产品及生产规模 单位：t/a

产品名称		生产规模（t/a）	总生产规模（t/a）
再生冰晶石	粗冰晶石（80 目）	3000	3500
	细冰晶石（200 目）	500	
阳极粉		1500	1500
合计			5000

2.1.3 建设内容及平面布局

现有工程建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等，其中主体工程主要为 1 座生产车间，辅助工程为 1 座办公楼。

现有工程主要建设内容见表 2-3。

表 2-3 现有工程主要建设内容一览表

建设内容		规格			备注
		数量（座）	建筑面积（m ² ）	结构类型	
主体工程	生产车间	1	4500	钢构	产品生产
辅助工程	办公楼	1	100	钢构	临时办公楼
公用工程	供水	厂区自备水井			
	供电	集聚区电网			
	供气	天然气由集聚区管道供应			
	供汽	蒸汽由华润电厂供应			
环保工程	废气	地坑上料 废气	集气罩+袋式除尘器 +1 根 15m 排气筒		
		浮选废气	集气罩	碱液（石灰水）喷淋装置+UV 光解+活性炭吸附棉+	
		冰晶石闪蒸干燥废气	低氮燃烧器+袋式除尘器		

		阳极粉压滤废气		集气罩	15m 高排气筒
		磨粉废气		集气罩+袋式除尘器+1 根 15m 排气筒	
	废水	生产废水	30m ³ 循环水池		
		生活污水	依托宇轩金属制品厂现有化粪池处理		
	固废	一般固废仓库及危废仓库			
	噪声	室内布置、加装减震基础及消声装置等措施			

2.1.4 主要设备

现有工程主要生产设备情况见表 2-4。

表 2-4 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备及构筑物名称	设备型号及参数	单位	数量	用途
1	球磨机	1.5m×7m	台	1	原料研磨，淘汰现有工程 1.2m×4.5m 球磨机
2	密闭传输带	——	条	1	提升原料
3	旋流器	1.8×2.0×2.5m	个	1	分离原料
4	缓冲罐	2.5×2.5	个	2	控制混合液流速
5	浮选槽	1.8×1.2×1.4m	台	14	浮选加工
6	闪蒸干燥机	szg	套	1	干燥冰晶石
7	板框压滤机	500	台	4	产品压滤、除水
8	雷蒙磨	5R	台	1	粗冰晶石产品磨粉加工
9	航吊	2T	台	1	物料转运
10	叉车	3t	台	1	物料转运
11	天然气燃烧器	——	台	1	天然气燃烧
12	空气压缩机	——	台	1	向板框压滤机内吹气
13	除铁机	——	台	1	除去产品中的铁杂质
14	除碳剂储罐	5m ³	座	2	储存除碳剂，一用一备

3.1.5 主要原辅材料及能源消耗

现有工程主要原料为废电解质、煤油、2 号油、除碳剂等，主要能源消耗为水、电等。现有工程原辅材料及能源消耗情况详见表 2-5。

表 2-5 现有工程主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	单位	数量	来源	储运方式	备注
原辅材料	废电解质	t/a	5000	万方铝厂	袋装、汽运	主要原料
	煤油	t/a	5	石油公司	桶装、汽运	缩泡剂
	2 号油	t/a	15	石油公司	桶装、汽运	起泡剂
	除碳剂	t/a	10	外购	罐装、汽运	主要成分为氢氟酸（30%），作用是将废电解质中的炭渣分离
能源消耗	新鲜水	m ³ /a	2340	自备水井	管道输送	生产、生活用水
	电	万度	6.24	当地供电公司	——	生产、生活用电
	天然气	万 m ³ /a	1.2	集聚区天然气管道	管道输送	闪蒸干燥用气

3.1.6 现有工程生产工艺

现有工程主要是将回收的废电解质经球磨机磨粉后，水温控制在 60℃，分离更彻底，加入煤油、2 号油及除碳剂浮选之后，两者分别收集处理。其生产工艺包括原料研磨，浮选，除铁，压滤、闪蒸、磨粉、检验包装等工序，具体生产工艺如下：

（1）原料研磨

根据建设单位提供的资料，工程回收的电解质均已经过破碎，厂区不设置原料破碎工序。将回收的吨包废电解质运至生产车间的原料仓库进行储存，经铲车推入地下上料斗内，废电解质经密闭传输带（由玻璃钢对整条传输带进行全密闭）将物料送入球磨机内进行研磨，在研磨的同时在球磨机内加入水，研磨好的物料经水流送至球磨机的出料口，在球磨机出料口末端设置旋流器。旋流器进行分级分离的原理是利用液体中粗颗粒与细颗粒之间存在粒度差，其受到浮力、流体曳力等大小不同，粗颗粒经筛网阻隔后重新返回球磨机继续进行研磨，细颗粒（0.07mm 左右）则通过筛网流出进入浮选槽内进行浮选。

（2）浮选

工程共建设 14 个浮选槽，浮选槽采用串联方式连续设置，每个浮选槽槽

底设置旋转开关控制槽液之间的流动。经过球磨机研磨的细颗粒经管道流入 1#浮选槽内，同时通过塑料软管将煤油、2 号油及除碳剂滴入浮选槽内。阳极粉在浮选槽的搅拌作用及 2 号油及除碳剂的作用下逐渐漂浮至槽液上方，通过浮选槽上方的旋转刮板从浮选槽液表面分离，阳极粉经各浮选槽前的收集液槽收集后流入缓冲罐内储存。而冰晶石比重大于水，冰晶石则沉入水槽底从槽底收集，从而使冰晶石与阳极粉分离。冰晶石通过浮选槽底部管道最终从 14#浮选槽的出料口流出，进入除铁机进行处理。

(3) 除铁

经过浮选的冰晶石流入除铁机。除铁机主要利用其设置在机器底部的磁铁将冰晶石中可能夹杂的含铁物质吸附下来，提高冰晶石产品的纯度及质量。经过除铁后的冰晶石流入缓冲罐内暂存。

(4) 压滤、闪蒸

缓冲罐内的冰晶石物料以及阳极粉物料分别送至各自板框压滤机内进行压滤处理。物料经泵由管道送入板框进料口后开启板框压滤机，水分在滤板的过滤下从出水口排出。此时关闭料浆进料口开关，然后将空气压缩机产生的高压空气（1.5MPa）从滤框顶部进气口对物料进行进一步持续加压，使物料的含水率降至 20%。压滤分离出的浮选废水经循环水池处理后回到浮选槽中循环使用，不外排。经过压滤后的冰晶石含水率约 20%，然后送至闪蒸干燥机在 300℃下干燥，完成粗冰晶石产品的生产。闪蒸干燥机热源来自天然气直接燃烧产生的热风。经过压滤脱水后的阳极粉无需干燥、磨粉，直接进入检验包装工序。

(5) 磨粉

上述经过闪蒸后的冰晶石为粗冰晶石产品，粗细度约在 80 目左右。其中部分粗冰晶石需经雷蒙磨磨粉加工成细冰晶石产品。粗冰晶石经进料口投入雷蒙磨中，在雷蒙磨中由粗细度 80 目磨成粗细度约 200 目的细冰晶石产品。

(6) 检验包装

加工好的冰晶石及阳极粉经检验合格后直接装袋包装外售，不合格的产品作为次品低价外售。

现有工程生产工艺及产污环节见图 2-7。

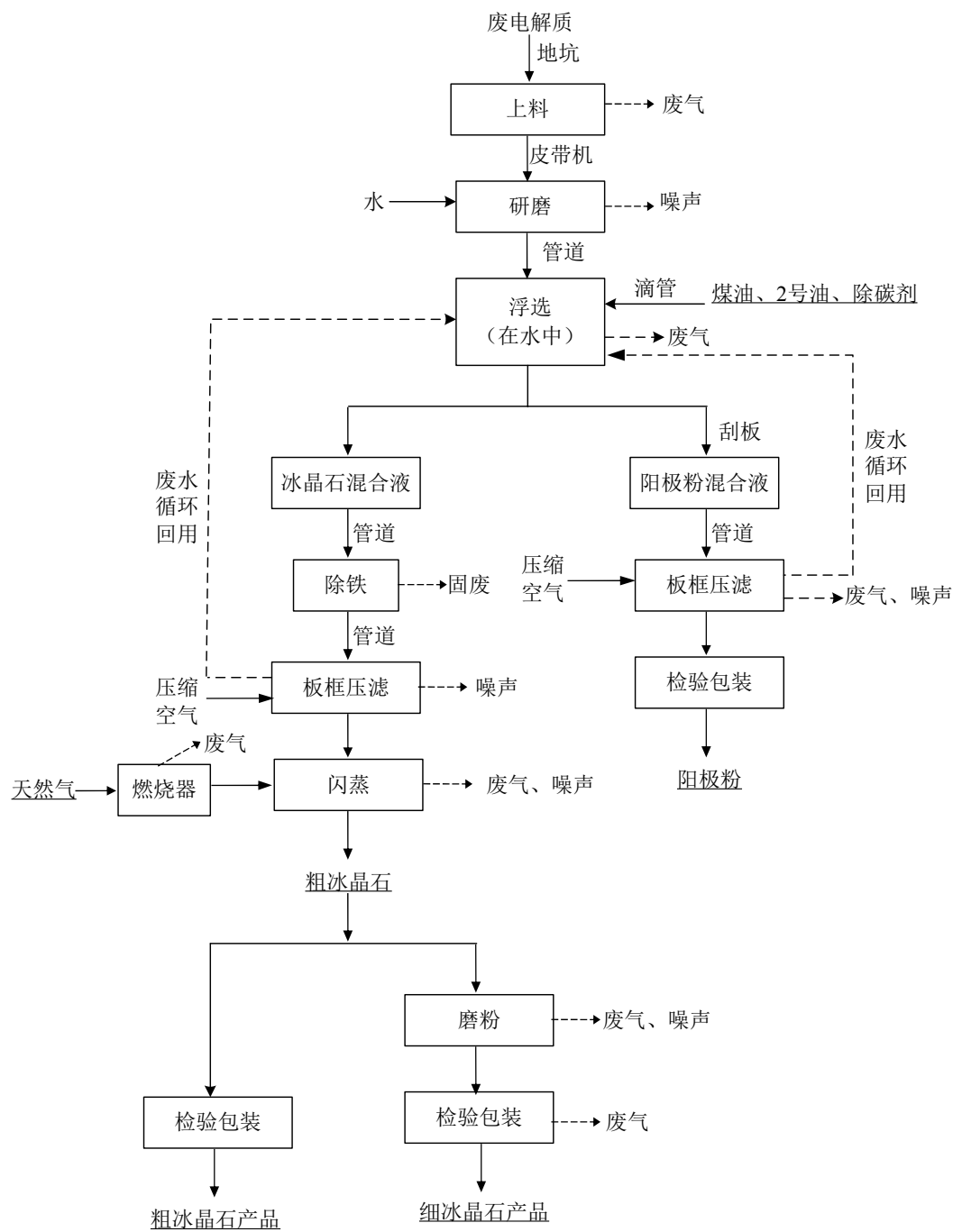


图 2-1 现有工程生产工艺流程及产污环节示意图

3.1.7 现有工程物料平衡情况

(1) 物料平衡

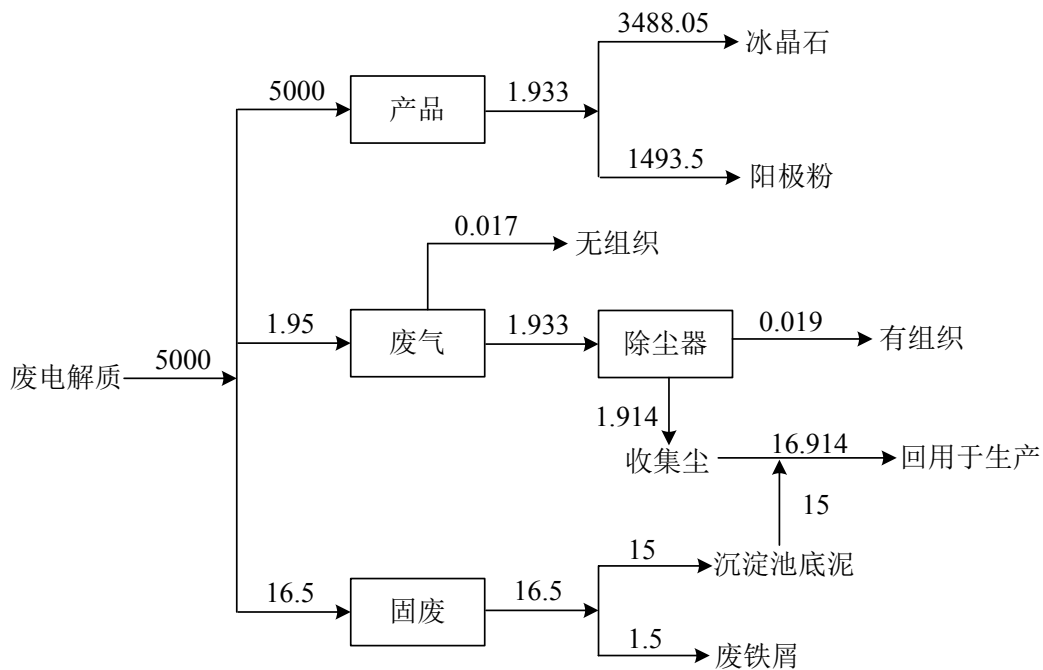


图 2-2 现有工程物料平衡情况 单位: t/a

(2) 氟平衡情况

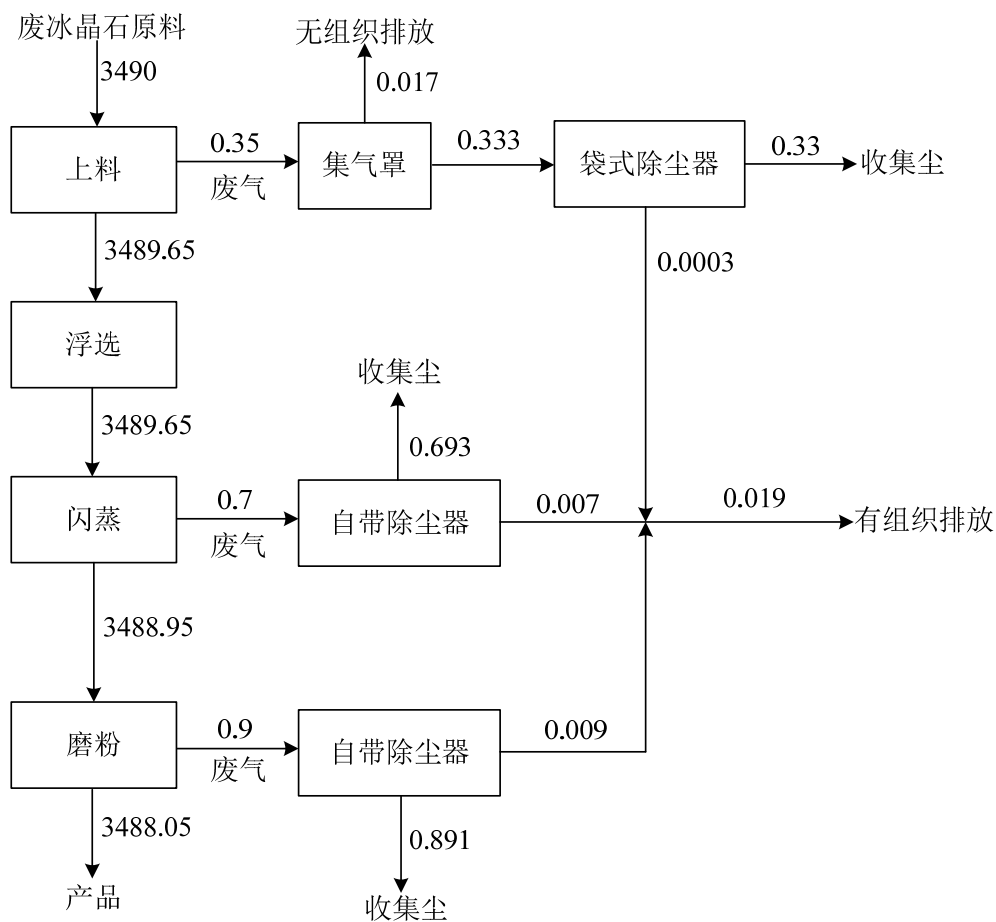


图 2-3 现有工程废冰晶石原料中氟平衡情况 单位: t/a

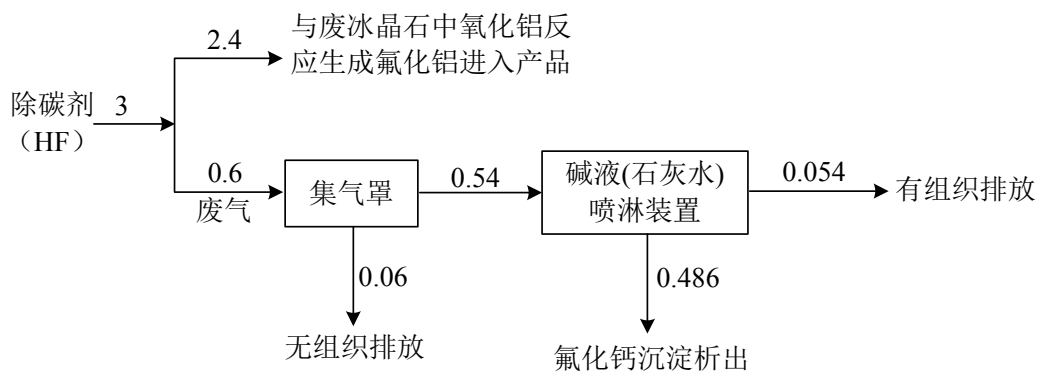


图 2-4 现有工程除碳剂中氟平衡情况 单位：t/a

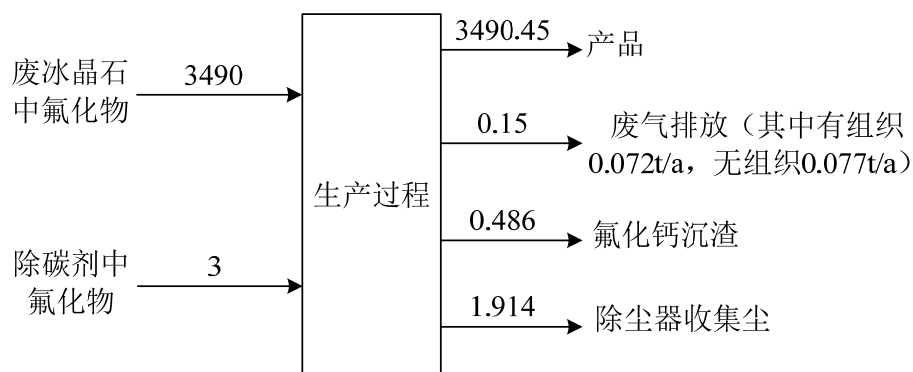


图 2-5 现有工程氟总平衡情况 单位：t/a

3.1.8 现有工程产污环节及治理措施分析

现有工程对环境的影响主要包括废气、废水、固废和噪声四个方面。根据现有环评及验收情况，其产污环节及治理措施详见表 2-8。

表 2-8 现有工程产污环节及治理措施一览表

类别	产污环节	污染因子	治理设施名称	
废气	地坑上料 废气	氟化物、颗粒物	在地坑上料处及球磨机上料处设置集气罩，收集后废气引入 1 套袋式除尘器处理，然后经 15m 高总排气筒排放	
	浮选废气	氟化物、非甲烷总烃	浮选槽上方采用软性连接封闭，常温浮选废气经浮选槽顶部集气装置收集后经风机引入三层碱液喷淋塔	工程浮选采用常温工艺，浮选废气为常温，经过三级碱液（石灰）喷淋塔净化后废气中含水率较低，因此建设单位不再设置气液分离器，上述废气经收集后引入 UV 光氧净化装置（80 灯管）+吸附棉装置”处理后，经一根 15m 高排气筒排放

			(φ1.5×5m) 进行处理	
	冰晶石闪蒸干燥废气	氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	天然气燃烧器配套低氮燃烧器，降低 NO _x 产生，废气经收集后引入 1 套脉冲袋式除尘器处理	
	阳极粉压滤废气	非甲烷总烃	阳极粉压滤机上方设置集气罩	
	磨粉废气	氟化物	工程设置抽风管对废气进行收集后引入一套袋式除尘器（48 袋）处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	
	无组织废气	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	浮选槽采用软性连接封闭，地坑上料三面围挡，球磨机进口封闭，车间全封闭，冰晶石下料口采用软性包装密闭，冰晶石、阳极粉板框压滤机下料处全封闭。	
废水	生活废水	COD、SS、NH ₂ -N	依托宇轩金属化粪池处理后经厂区排口排入广兴路污水管网。企业已取得《城镇污水排入排水管网许可证》（博住建排字第【2018】02 号）	
固废	原料包装	废电解质包装袋	原材料供应厂家拉走重新利用	
	除铁工序	废铁屑	外售于废品回收站	
	煤油及 2 号油使用过程	煤油及 2 号油包装桶	煤油及 2 号油包装桶采用循环使用的方式，即用完的煤油、2 号油空桶直接由原料供应厂家（洛阳市意隆商贸有限公司）重新装油后继续使用	
	除尘器	收集尘	回用于生产不外排	

	循环水池	沉淀物	
	有机废气治理	废活性炭吸附棉	新增有机废气治理措施产生，更换后定期委托有资质单位处置
	办公生活	生活垃圾	厂区设置垃圾箱集中收集，定期由博爱县集聚区环卫清扫所清运处理
噪声	生产设备	机械噪声	生产设备、环保设施及配套风机、水泵全部室内布置，同时设置减震基础等措施
	风机、空压机	空气动力性噪声	
地下水	生产车间、除碳剂罐区、危废仓库		建设单位针对全车间地面在水泥硬化的基础上，委托焦作市通达物资贸易部进行了防渗施工，防渗施工采用镇海有机硅防水剂对生产车间地面进行处理
	化粪池、循环沉淀水池		
	厂区污水管道		生活污水管道采用抗渗钢筋混凝土管，生产车间内部循环水管道为 PP 管，管沟采用水泥进行硬化
	一般固废仓库		采用抗渗混凝土进行防渗处理，一般固废建设在生产车间内，“三防措施”完善
	厂区其他区域		办公楼、厂区空地硬化处理
	监测与管理等		建设单位在验收监测期间，根据环评要求委托河南和阳环境科技有限公司，在厂区及下游贵屯村进行了地下水环境现状质量监测。监测结果满足相关标准要求

3.1.9 现有工程污染物产排及治理情况

焦作市鑫润源新材料有限现有工程公司年产 5000 吨再生冰晶石项目已于 2019 年 11 月开展了自主竣工环保验收, 并委托河南汇吉环境科技有限公司编制了竣工环境保护验收监测报告表, 因此, 现有工程污染物排放情况根据 2019 年 11 月该项目竣工环保验收监测报告数据进行确定。

3.1.9.1 废气排气情况

现有工程废气包括有组织排放废气和无组织废气。其中, 有组织废气包括地坑上料废气、浮选废气、冰晶石闪蒸废气、阳极粉压滤废气、天然气燃烧废气及磨粉废气等, 无组织废气主要是原料拆包、成品包装及生产过程中未收集到的废气。

现有工程废气污染物排放情况根据 2019 年 11 月该项目竣工环保验收报告数据进行确定。

(1) 有组织废气

根据现有工程验收监测报告, 现有工程有组织废气污染物排放情况见表 2-9。

表 2-9 现有工程有组织废气排放情况一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施	排放情况			标准限值 (mg/m ³)	达标情况
				污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)		
有组织排放	地坑上料废气	颗粒物	集气装置+袋式除尘器+15m 排气筒 (1#)	颗粒物	1.4	7.28×10 ⁻⁴	10	达标
		氟化物		氟化物	0.88	4.65×10 ⁻⁴	9	达标
	浮选废气	颗粒物	集气装置+碱液 (石灰) 喷淋装置+UV 光解+吸附棉+15m 高排气筒 (2#)	颗粒物	1.6	9.30×10 ⁻⁴	10	达标
		氟化物						
	冰晶石闪蒸干燥废气	颗粒物						
		SO ₂		SO ₂	1.5	8.72×10 ⁻⁴	35	达标
		NO _x		NO _x	13	6.83×10 ⁻³	50	达标
		氟化物		氟化物	1.95	1.10×10 ⁻³	9	达标
	阳极粉压滤废气	非甲烷总烃		非甲烷总烃	1.65	3.21×10 ⁻²	80	达标
	磨粉废气	颗粒物 (氟尘)	集气装置+袋式除尘器+15m 排气筒 (3#)	颗粒物 (氟尘)	8.6	2.92×10 ⁻²	10	达标

由上表可知，现有工程验收监测期间项目地坑上料废气颗粒物最高排放浓度为 1.4mg/m³，最高排放速率为 7.28×10⁻⁴kg/h，氟化物最高排放浓度为 0.88mg/m³，最高排放速率为 4.65×10⁻⁴kg/h；项目冰晶石闪蒸干燥废气中颗粒物最高排放浓度为 1.6mg/m³，最高排放速率为 9.30×10⁻⁴kg/h；SO₂ 排放浓度未检出，按检出限的一半核算排放浓度为 1.5mg/m³，最高排放速率核算为 8.72×10⁻⁴kg/h；NO_x 最高排放浓度为 13mg/m³，最高排放速率为 6.83×10⁻³kg/h；氟化物最高排放浓度为 1.95mg/m³，最高排放速率为 1.10×10⁻³kg/h；阳极粉压滤废气非甲烷总烃的最高排放浓度为 1.65mg/m³，最高排放速率为 3.21×10⁻²kg/h；磨粉废气排气筒出口颗粒物（氟尘）的最高排放浓度为 8.6mg/m³，最高排放速率为 2.92×10⁻²kg/h。上述污染物中颗粒物排放情况均能够满足焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》的通知（焦环攻坚办〔2021〕24 号）的要求，

烟尘、SO₂、NO_x 排放情况均能够满足河南省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）以及《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2021〕24 号）的要求。氟化物排放情况均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；有机废气非甲烷总烃排放情况能够满足《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）的要求。

（2）无组织废气

根据河南和阳环境科技有限公司于 2019 年 8 月 15 日~2019 年 8 月 16 日对项目厂界周边上风向、下风向等无组织废气的监测，现有工程无组织废气监测分析结果见表 2-10。

表 2-10 现有工程无组织废气监测情况表 单位：mg/m³

无组织污染物	监测点位	监测值范围	标准限值	达标情况
颗粒物	上风向	0.324~0.346	1.0	达标
	下风向 1	0.350~0.371		
	下风向 2	0.348~0.373		
	下风向 3	0.347~0.372		
非甲烷总烃	上风向	0.32~0.47	2.0	达标
	下风向 1	0.88~0.99		
	下风向 2	0.87~0.99		
	下风向 3	0.90~1.02		
氟化物	上风向	未检出		
	下风向 1	未检出		
	下风向 2	未检出		
	下风向 3	未检出		

由上表可知，现有工程验收监测期间无组织废气颗粒物排放浓度范围在 0.324~0.373mg/m³ 之间，氟化物未检出，均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度限值要求；非甲烷总烃的排放浓度范围在 0.32~1.02mg/m³ 之间，均能够满足《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）边界排放建议值要求。

3.1.4.2 现有工程废水排放情况

(1) 水平衡情况

现有工程用水分为生产用水和生活用水。其中新鲜水量 7.8m³/a，散失量 5.58m³/a，产品带走量 1.58m³/a，排放量 0.64m³/a。

具体给排水情况见表 2-16，水量平衡情况见图 2-8。

表 2-16 工程给排水情况表 单位：m³/d

项目	新鲜水量	循环水量	散失量	产品带走	排放量
生产用水	7	16.66	5.42	1.58	0
生活用水	0.8	0	0.16	0	0.64
合计	7.8	16.66	5.58	1.58	0.64

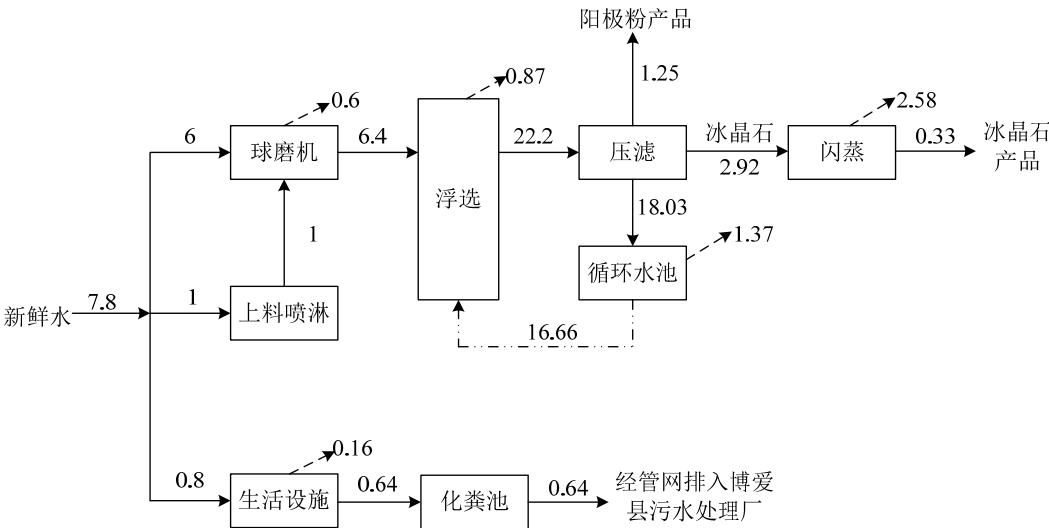


图 2-5 现有工程水平衡示意图 单位：m³/d

(2) 现有工程废水排放情况

现有工程浮选废水和压滤废水经循环水池沉淀后循环回用，不外排。外排废水主要为生活污水。生活污水依托博爱县宇轩金属制品有限公司厂区现有化粪池处理后排入集聚区管网，经集聚区管网收集后排入博爱县污水处理厂处理后达标排放。

根据河南和阳环境科技有限公司于 2019 年 8 月 15 日~2019 年 8 月 16 日对项目所在厂区废水总排口的监测数据，监测结果见表 2-12。

表 2-12 现有工程废水总排口监测情况表

采样点	日期	污染因子	排放浓度监测值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	达标情况	备注
-----	----	------	----------------	-------------	------	----

厂区 废水 总排 口	2019.8.15	COD	111~121	150	达标	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 二级 和博爱县 污水处理 厂收水标准
		SS	62~67	150	达标	
		氨氮	11.3~12.8	25	达标	
		动植物油	0.07~0.09	15	达标	
	2019.8.16	COD	101~123	150	达标	
		SS	62~69	150	达标	
		氨氮	11.6~12.3	25	达标	
		动植物油	0.07	15	达标	

根据上述监测数据，现有工程验收监测期间总排口废水中总排口的 COD 的最高排放浓度为 123mg/L，SS 的最高排放浓度为 69mg/L，NH₂N 的最高排放浓度为 12.8mg/L，动植物油的最高排放浓度为 0.09mg/L，项目外排废水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级要求以及博爱县污水处理厂收水标准。

2.1.4.3 现有工程固废处置措施

根据现有工程验收报告，现有工程固废主要包括袋式除尘器产生的收集尘、除铁工艺产生的废铁屑、拆包产生的废包装袋、氟化钙沉渣、循环水池沉淀物、煤油、2 号油废包装桶，职工办公生活产生的生活垃圾等。其中，煤油、2 号油废包装桶，除尘器收集尘及循环水池沉淀物属于危险废物，其余均为一般固废。

现有工程固废处置措施见表 2-13。

表 2-13 工程固废产生及处置情况表 **单位：t/a**

属性	固废名称	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
一般 工业 固废	废电解质包装袋	7.5	由原材料供应厂家直接拉走重新利用	0
	除铁工序废铁屑	1.5	经厂区一般固废暂存间收集后定期外售于废品回收站处理	0
	氟化钙沉渣	1	外售给氟化钙生产厂家回收利用	0
危险 废物	煤油及 2 号油包装桶	1.09	危废仓库分区暂存，定期委托有资质单位进行安全处置	0
	除尘器收集尘	1.914		0
	循环水池沉淀物	15	直接回用于浮选工段	0

生活垃圾	1.2	经厂区垃圾箱收集后定期由集聚区环卫部门清运处理	0
------	-----	-------------------------	---

由上表可知，现有工程固废经收集后分别进行综合利用或安全处置，均能够得到妥善处置，不会造成二次污染。

2.1.4.4 现有工程噪声达标情况

工程噪声主要包括两大类：一类是球磨机、浮选机产生的机械噪声，源强在 80~90dB(A)之间；二是由风机、空压机、泵类产生的空气动力性噪声，源强在 85-95dB(A)之间。针对工程噪声，评价要求设备室内布置，并加装减振基础；对于空气动力性噪声，还要求设置消声器、隔声罩等措施进行降噪。

根据河南和阳环境科技有限公司于 2019 年 8 月 15 日~2019 年 8 月 16 日对项目厂区现有污染源厂界噪声的监测，监测数据统计结果见表 2-14。

表 2-14 现有工程厂界噪声监测结果统计一览表 单位：[dB(A)]

测点名称	测量时间	监测值		备注
		昼间	夜间	
东厂界	2019.08.15	52.5	43.0	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类 昼间≤65 夜间≤60
	2019.08.16	53.4	44.1	
南厂界	2019.08.15	53.4	43.6	
	2019.08.16	53.9	44.5	
西厂界	2019.08.15	54.4	45.1	
	2019.08.16	55.5	46.3	
北厂界	2019.08.15	53.0	44.3	
	2019.08.16	54.1	44.9	

由表 2-13 的监测结果可知，验收监测期间，项目东、南、西、北厂界昼间噪声最大测定值为 55.5dB (A)，夜间噪声最大测定值为 46.3dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

2.1.5 现有工程地下水达标情况

项目自主验收期间，建设单位委托监测单位对周边地下水环境质量现状情况进行了监测，监测结果见表 2-15。

表 2-15 项目区域地下水监测情况表 单位：mg/L (pH 除外)

采样点名称	采样时间	频次	pH	高锰酸盐指数	氨氮	氟化物	总硬度
-------	------	----	----	--------	----	-----	-----

厂区	2019.08.15	1	7.54	0.8	0.148	0.70	316
	2019.08.16	2	7.57	0.7	0.133	0.76	313
	2019.08.17	3	7.50	0.5	0.151	0.68	309
贵屯村	2019.08.15	1	7.51	0.5	0.150	0.66	312
	2019.08.16	2	7.58	0.9	0.154	0.70	302
	2019.08.17	3	7.53	0.8	0.157	0.63	311

由上表监测结果可知，项目区域地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）表 1 III类标准限值要求。

2.1.6 现有工程排污许可情况

焦作市鑫润源新材料有限公司已于 2020 年 4 月 17 日取得排污许可证，证书编号为：91410822MA447EF188001V。行业类别为危险废物治理，管理类别属于重点管理。

2.1.7 污染物排放情况汇总

根据现有工程验收监测数据，现有工程各污染物排放情况见表 2-15。

表 2-15 现有工程污染物排放情况汇总表

项目	污染物	实际排放量 (t/a)	环评批复量 (t/a)
废气	颗粒物	0.00398	0.004
	SO ₂	0.00214	0.004
	NO _x	0.0167	0.023
	非甲烷总烃	0.0786	0.096
	氟化物	0.0395	0.073
废水	COD	0.0207	0.024
	NH ₂ -N	0.00204	0.004

在验收监测期间，各个污染物的实际排放量均不超过环评及批复的许可排放总量。因此本项目验收监测期间工程各总量控制指标均能够满足环评及批复总量控制指标要求。

2.1.7 现有工程存在的问题及整改措施

根据现场踏勘，现有工程存在问题及整改措施详见表 2-15。

表 2-15 现有工程存在问题及整改措施一览表

序号	现状存在问题	整改措施
1	现有生产厂房内原料、成品堆放杂乱，厂房外的过道设置顶棚，均存放有原料和产品，厂房内地面积尘量较大	评价要求按照原料区、成品区分区暂存，车间内设置工业吸尘器，并定期设置洒水装备，厂房仅设置进出两个口，其他出入口均关闭。
2	上料采用铲车进行运输原料，原料仓库密封不严，上料过程中粉尘量较大，地坑上料密闭措施不到位，挂帘过短；	评价要求原料库设置自动卷门帘进行密闭，地下上料口处更换加长挂帘，加强密闭措施。
3	球磨机出料口处敞口，研磨好的物料跑冒滴漏及溢流现象比较严重，围堰四周和地下水池未及时清理	评价要求加强球磨机的密封性，球磨机出料口处进行封闭，同时及时清理水池和围堰四周的物料，防治物料跑冒滴漏溢流至地面
4	浮选槽密闭不严，围堰周边物料跑冒滴漏现在比较严重	评价要求对现有浮选槽的密闭挂帘进行更换，确保密闭，同时对围堰四周及时清理，确保不出现跑冒滴漏现象
5	现有工程使用的板框压滤机为明流式，同时压滤后的滤饼堆放溢出围堰，不符合当前环保要求	评价要求将现有板框压滤机升级改造，由明流式改为暗流式，加强压滤机管道密闭性衔接，确保滤液采用管道进行集中收集，防止板框压滤机出现跑冒滴漏现象，滤液发生溢流等，同时要求定期对沉淀池中的底泥进行清理。此外，要求对压滤后的滤饼及时清理收集，滤饼收集室处应设置围堰，防止滤饼溢出。同时要求对地面进行防渗防腐处理。
6	循环沉淀池未定期进行清理，循环池及球磨机等设备周边物料溢流现象比较严重。	评价要求定期对循环池、设备周边的物料进行清理，防止液体物料溢流，腐蚀地面
7	生产车间内地面积料、积灰现象严重	评价要求物料转移、输送过程要求采用封闭输送，同时设置工业吸尘器，定期对车间地面进行清扫

2.2 本次工程

2.2.1 工程概况

2.2.1.1 工程基本情况

焦作市鑫润源新材料有限公司拟利用厂区现有办公用房和车间、仓库等建设年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目。

本次工程基本情况见表 2-16。

表 2-16 本次工程基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目
2	建设单位	焦作市鑫润源新材料有限公司
3	建设地点	焦作市博爱县产业集聚区广兴路 168 号
4	占地面积	6000m ²

5	总投资		3200 万元
6	工程性质		扩建
7	产品及生产规模		年回收 2 万吨固体废弃物；其中，大修渣 1 万吨/年，铝灰 1 万吨/年
8	主要建设内容	主体工程	现有生产车间 1 座、新建生产车间 1 座
		辅助工程	办公楼（依托现有）
		公用工程	供水、供电及供热等
		环保工程	废气治理措施、污水处理设施、一般固废仓库、危废仓库等
9	劳动定员及工作制度		本次工程新增劳动定员 10 人，年工作 300 天、三班工作制，每班 8 小时
10	排水去向		本次工程废水经新建的污水处理设施进行处理后经厂区总排口排入集聚区污水管网，进入博爱县污水处理厂进一步处理后外排

2.2.1.2 工程产品方案

（1）产品方案

本次工程主要建设年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目，工程产品方案见表 2-17 所示。

表 2-17 本次工程产品方案一览表

序号	生产线名称	产品名称	单位	年产量	用途
1	铝灰回收生产线	铝粒	t/a	1898.44	外售铝厂
		化渣剂	t/a	18810.15	外售炼钢厂
2	废大修渣回收生产线	建筑材料	t/a	21763.5	外售建材企业

（2）产品指标

①铝灰回收生产线

本次工程铝灰回收处理生产线产品主要为铝料和化渣剂。其中，化渣剂主要用于炼钢行业电炉、转炉工艺中使用，协助炼钢生产。经调查，目前炼钢用化渣剂尚无统一的行业标准，且不同地区的叫法不一样，有熔渣改质剂、顶渣改质剂、新型无烟精炼剂、钢包改质剂等多种名称。国家无相关产品标准，其产品指标根据外售的钢厂、铝厂等企业自定。

本项目产品出厂控制标准主要以钢厂合同技术协议为主，参照不同类钢厂对化渣剂（精炼剂）产品的质量控制要求，详见表 2-9。

表 2-9 不同钢厂对化渣剂产品质量控制要求一览表

名称	Al	N	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MgO	C	CaF ₂	S	P	H ₂ O	粒度 (mm)
顶渣 改质 剂	≥38	≤0.3	≥20	≥18	≤5	≤4	≤ 3	/	≤0.1	≤0.06	≤1	10~ 50
新型 无烟 精炼 剂	≥20	≤0.5	≥25	≥20	≤5	/	/	/	≤0.1	/	≤1	5~ 50
熔渣 改质 剂	48~52	/	≥25	≥20	≤10	≤10	/	5~10	≤0.00 4	≤0.05	≤1	8~ 40
钢包 改质 剂	≥10	≤0.3	≥25	≥18	≥10	≤5	≤ 4	/	/	≤0.05	≤1	10~ 50

项目生产时需根据合同中要求的元素含量对原料配比进行调整，原料配比不同，导致不同批次的产品元素成分差别较大。

根据建设单位提供的资料，本次工程化渣剂产品主要元素质量控制标准要求详见下表。

表 2-10 本次工程化渣剂产品质量控制要求一览表 单位：%

名称	Al	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	H ₂ O	粒度 (mm)
化渣剂	10~50	7~25	2~6	18~24	1~4	0.1%	10~50

氟元素含量控制要求：经与建设单位核实，本项目下游客户除个别厂家对氟化钙有指标限制外，大多数厂家对氟元素没有要求，同时经查阅相关资料，在炼钢生产中，常需要在炉内加入氟化钙以去除钢液中的磷和硫，本次工程原料及产品中的氟元素大多以氟化钙形式存在，因此工程产品不会对下游企业生产造成不良影响。

②废大修渣回收生产线

废大修渣来源于电解铝厂电解槽大修过程，属毒性危险废物，废大修渣经过球磨、加药搅拌等工序，将含氟、含氰化物的大修渣与水溶性钙离子化合物、镁离子化合物和在水中可形成次氯酸钙，待浆料中浸出的氰化物被次氯酸还原分解，氟化物与料浆中的钙、镁、铝离子反应生成不溶于水的无毒氟化钙、氟化镁、氟化铝沉淀后，采用压滤分离，制成无害的建筑材料外售，

经除氟及氟沉淀后，作为建筑材料产品外售。

根据企业提供的废大修渣处理产品指标企业标准，处理后产品浸出液中氟化物浓度 $\leq 10\text{mg/L}$ ，氰化物 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 。根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.2-2007），对比情况见下表。

表 2-10 危险废物鉴定指标对比情况一览表

项目	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别	项目处理后	是否属危险废物
氟化物	100mg/L	$\leq 10\text{mg/L}$	否
氰化物	5mg/L	$\leq 0.5\text{mg/L}$	否

由上表，本项目废大修渣经处理后，其氟化物、氰化物低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.2-2007）中标准限值，处理后不再属危险废物。本项目废大修渣经处理后作为建筑材料可行（主要作为耐火材料或者陶瓷添加剂）。

2.2.1.3 工程主要内容

工程建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等。其中，主体工程主要为综合生产车间，内含生产车间、原料库、成品库等；辅助工程主要为办公楼、综合楼及硫酸储罐区等；公用工程主要为供水、供电、供气等；环保工程包括污水处理设施、废气治理设施、一般固废仓库、危废仓库、事故水池等。

工程主要内容详见表 2-6。

表 2-6 工程主要内容一览表

工程分类	名称	结构形式	面积（m ² ）	主要内容	备注
主体工程	现有生产车间（1#）	钢结构框架	4500	依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求建设，建设大修渣回收处理生产线位于现有生产车间北侧车间分区：①废大修渣原料区，位于大修渣车间西侧北部，面积 1600m ² ，储存区地面采用 2 层防渗，从下至上依次为 2mm 环氧树脂地坪漆防渗层，20mm 厚水泥砂浆层；②其他原料库：位于现有车间西侧，面积 100m ² ；③盐酸储罐区：位于现有车间内东北侧，储存区设置 1.5m 高围堰；	大修渣回收处理生产线，依托现有车间

				④建筑材料产品区：位于车间西侧南部，面积 8190m ² 。			
	新建生产车间（2#）	钢结构框架	4500	依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求建设，包含 2 条废铝灰回收处理生产线。位于新建 2#生产车间北侧：①废铝灰原料区，位于车间南侧，面积 1600m ² ，储存区地面采用 2 层防渗，从上至下依次为 2mm 厚 HDPE 膜，20mm 厚水泥砂浆层；②其他原料存放区，位于 2#车间东侧，面积 380m ² ，储存区地面经硬化防渗处理；③产品储存区：位于含铝废料处理车间东部南侧，面积 576m ² 。			铝灰回收处理生产线，新建车间
辅助工程	办公楼	砖混	100	-			依托现有
公用工程	供水	-	3753m ³ /a				集聚区供水管网
	供电	-	100 万 kw/h				集聚区供电管网
环保工程	废气处理设施	废铝灰回收生产线	集尘系统集尘后经脉冲袋式除尘器+不低于 15m 高的排气筒				新建
		废大修渣回收生产线	集尘系统集尘后经脉冲袋式除尘器+不低于 15m 高的排气筒； 碱液喷淋装置+不低于 15m 高的排气筒				新建
	废水处理设施	化粪池					依托现有
	一般固废仓库	单层钢构，地面做防腐防渗处理	20	3	1	依托现有	
	危废仓库	单层钢构，地面做防腐防渗处理	20	3	1	依托现有	
	初期雨水收集池	混凝土浇筑防渗水池	180m ³	-	1	依托现有	
	事故池	混凝土浇筑防渗水池	200m ³	-	1	依托现有	

2.2.1.4 工程厂址及平面布置

（1）工程厂址

工程厂址位于焦作市博爱县产业集聚区，系租用。

（2）平面布置

根据厂区平面布置规划，整个厂区呈东西长南北宽的长方形。大门位于厂

区的西侧，人流、物流从西侧主出入口进出，且厂区道路通畅，便于物流转运。

工程整个厂区可划分为办公区和生产区。其中，办公区位于厂区的西南角，系利用现有办公室。工程目生产区位于厂区的东侧，从南向北依次布设为 1#生产车间，2#生产车间。其中，1#生产车间系利用现有，用于建设大修渣回收处理生产线，位于 1#生产车间的北侧；2#生产车间为新建，用于建设 2 条铝灰回收生产线。从厂区平面布置可以看出，项目办公区与生产区分别布置在厂区的东西两侧，实现了办公与生产区的分离，项目平面布置合理。

工程现有化粪池布位于办公区的东侧，事故池、消防池和雨水收集池位于厂区西南侧，废水总排口位于厂区西的大门口。项目各生产环节布置流畅紧凑，符合工艺要求，项目平面布置较为合理。

厂区平面布置情况见图 2-1。

2.2.1.3 工程主要生产设备

本次工程设备包括铝灰回收处理生产线设备和大修渣回收处理生产线设备。其中，铝灰回收处理生产线设备主要有上料提升机、颚式破碎机、对辊破碎机、球磨机、滚筒筛选机、高压对辊压球机等；大修渣回收处理生产线设备主要有上料提升机、破碎机、球磨机、溶液配制罐、搅拌罐、板框压滤机等。

本次工程主要生产设备详见表 2-15。

表 2-15 本次工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量（台/套）	备注
铝灰回收处理生产线	1 上料提升机	TD250	2	本次新增
	2 颚式破碎机	PE200×800	2	本次新增
	3 筛分机	/	2	本次新增
	4 对辊破碎机	P2G800×1200	1	本次新增
	5 强磁过滤器	/		本次新增
	6 球磨机	MQGJΦ1200×4500	2	本次新增
	7 滚筒筛分机	GTS-10Φ1300×4000	2	本次新增
	8 螺旋输送机	LS273	2	本次新增
	9 皮带输送机	/	2	本次新增
	10 混合搅拌机	/	2	本次新增
	11 料仓	5m ³	5	本次新增

	12	对辊压球机	LYQ3.0	1	本次新增
废大修渣回收处理生产线	13	上料提升机	/	1	本次新增
	14	颚式破碎机	PE200×800	1	本次新增
	15	皮带输送机	/	2	本次新增
	16	球磨机	φ1.5m×6m	1	依托现有
	17	溶液配制罐	φ1.5m×2m	1	本次新增
	18	搅拌罐	φ1.5m×2m	2	本次新增
	19	板框压滤机	F=200m ² , N=7.5kW	1	依托现有
	20	盐酸储罐	φ2m×2m×2m	3	本次新增
	21	循环水池	50m ³	1	本次新增

经查阅《产业结构调整指导目录》(2019 年本), 工程设备均不属于限制或淘汰类。

2.2.1.3 工程回收的铝灰和大修渣类别、特性及成分分析

(1) 回收的铝灰和大修渣类别和危险特性

铝灰产生于熔融铝加工工序, 主要包括原铝生产(电解铝)、铝合金生产、废铝回收再生及铝灰处理过程。通常, 按照铝灰中金属铝含量的不同, 可分为一次铝灰和二次铝灰。从熔融炉内扒出的铝渣称为一次铝灰, 外观上呈现灰白色, 主要是由金属铝和铝氧化物组成的混合物, 铝含量可达 15%~70%, 也称之为“白铝灰”; 二次铝灰是一次铝灰提取金属铝后的废弃物, 主要成分为氧化铝、氮化铝、金属铝、盐类(NaCl、KCl 等)以及其他组分。

铝电解槽一般在使用 4~5 年后需进行大修, 铝电解槽大修渣主要包含阴极炭块、耐火砖、扎糊、保温砖、防渗浇注料等。由于长期高温条件下受到电解质液的侵蚀, 停槽后的大修渣中含有可溶性氟化物及氰化物, 其中可溶性氟化物具有强烈的腐蚀性, 属于有害物质, 氰化物为剧毒物质。

本次工程回收的铝灰和大修渣主要来源于电解铝厂电解废渣、熔铸车间产生的废渣, 或者是再生铝生产厂家以及其他以金属铝为原料, 并且需要熔化后进行再加工等行业在熔化铝过程中产生的熔渣, 主要是因为高温条件下, 会有少量的铝随热气流外带, 形成含铝废气, 其主要由金属铝单质、Al₂O₃、SiO₂、MgO 及盐溶剂的混合物等。根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 铝灰和

大修渣属于名录中规定的危险废物，其废物代码及危险特性见表 2-12。

表 2-12 铝灰和大修渣危险废物类别及危险特性一览表

序号	废物类别	废物代码	危险废物	危险特性
1	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-022-48	电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣）	T（毒性）
2		321-024-48	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	R（反应性）、T（毒性）
3		321-026-48	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	R（反应性）
4		321-034-48	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘	T（毒性）、R（反应性）

表 2-13 铝灰铝渣豁免条件

序号	废物代码	危险废物	豁免条件
1	321-022-48	铝灰渣和二次铝灰	利用铝灰渣和二次铝灰，回收金属铝过程，可不按废物管理
2	321-024-48		

本次工程铝灰处理工艺主要为：上料-球磨-筛分-压滤-分类，即主要是将含铝废料中的铝粒筛分出来，并生产化渣剂、建筑材料等，不满足豁免条件，因此，实现固废的减量化、资源化、无害化原则，因此，铝灰铝渣在原料运输、储存、生产等过程中需严格按照危险废物管理要求进行管理。

经查阅相关资料，铝灰铝渣对环境的危害主要体现在以下几个方面：

- ①铝灰中可溶盐积聚在土壤中会导致盐碱化；
- ②铝灰中的微量有毒金属元素（As、Ba、Cd、Cr 等）进入土壤和地下水系统会造成重金属污染；
- ③堆放过程中氮化铝、金属铝接触水后会产生氨气、氢气等有毒且容易引起火灾的有害气体。

（2）铝灰和大修渣来源及成分分析

根据企业规划，本次工程铝灰和废大修渣主要来源于河南省焦作市，主要

为当地的电解铝企业和大中型铝加工企业产生的电解槽维修废渣（代码 321-022-48）、铝液熔体表面产生的铝灰渣（代码 321-024-48）以及铝加工行业产生的铝灰渣（代码 321-026-48）和烟气处理集尘装置收集的烟粉尘（321-034-48）等。

①铝灰

本项目铝灰主要来源于焦作万方铝业股份有限公司等大中型铝加工企业。铝灰的主要成份参考《河南祥泰环保科技有限公司年处置综合利用 11 万吨固体废物建设项目环境影响报告书》，河南祥泰环保科技有限公司委托河南省冶金研究所有限责任公司，对其回收的铝灰成分进行检测。由于本项目与河南祥泰环保科技有限公司回收的铝灰来源相似，因此，铝灰的成份具有可比性。由于化学分析中未计入 O 等，含量不是 100%，铝灰成份见表 2-14。

表 2-14 铝灰的主要化学成分及含量表

来源	元素	Al	F	N	Cl	S	Na	Ca	Mg	Si	Fe	C
电解铝厂	含量/%	54.21	3.07	3.21	1.51	0.07	9.47	1.07	0.07	9.84	0.09	3.37
铝加工厂	含量/%	61.72	/	0.33	6.65	0.10	0.67	1.08	0.51	3.36	0.58	0.09

②废大修渣

铝电解槽在使用 3~5 年后就要进行大修，更换槽内衬。槽内衬材料主要是耐火砖、保温和碳块等，更换下来的阴极内衬材料即为电解槽大修渣。由于铝电解生产过程中需要加入电解质氟化盐、冰晶石，这些氟化物除一部分从大气排出外，另一部分由于阴极内衬长期在高温下，与阴极内衬发生电化学反应，残留于槽衬中，致使大修渣中氟化物含量较高。

本项目废大修渣主要来源于焦作万方铝业股份有限公司等大中型铝加工企业。废大修渣的主要成份参考《河南祥泰环保科技有限公司年处置综合利用 11 万吨固体废物建设项目环境影响报告书》，河南祥泰环保科技有限公司委托河南省冶金研究所有限责任公司，对其回收的废大修渣成分进行检测。由于本项目与河南祥泰环保科技有限公司回收的废大修渣来源相似，因此，废大修渣的成份分析具有可比性。由于化学分析中未计入 O 等，含量不是 100%，废大

修渣成份见表 2-15。

表 2-15 电解槽大修渣中电解质的主要成分及含量表

元素	Al	F	N	Cl	S	Na	Ca	Mg	Si	Fe	C	CN
含量%	3.72	10.65	0.08	0.08	0.03	28.12	7.69	0.34	40.58	2.22	0.57	0.02

(3) 铝灰和大修渣中主要成分理化性质分析

根据上述对铝灰和大修渣中的主要物质成分分析，其物料中的主要成分理化性质介绍见表 2-16。

表 2-16 铝灰和大修渣中主要成分理化性质一览表

成分	名称	分子量	物化性质	用途
Na_3AlF_6	冰晶石	209.94	性状：无色单斜晶系结晶。常因含杂质而呈灰白色、淡黄色、淡红色或黑色。常呈不可分割的致密块状，具有玻璃光泽；熔点：1000℃；相对密度：2.9~3.0；溶解性：微溶于水，水溶液呈酸性	主要用作炼铝助熔剂、杀虫剂，还用于玻璃、搪瓷、树脂、橡胶工业
NaCl	氯化钠	58.44	外观与性状：无色晶体或白色粉末；密度：2.165g/cm ³ ；水溶解性：360g/L；熔点：801℃；沸点：1465℃	是制造纯碱和烧碱的重要原料，用于制造食盐
Na_2SiF_6	氟硅酸钠	188.05	性状：无色六方结晶。无臭无味。有吸潮性；相对密度：2.679；溶解性：溶于乙醚等溶剂中，不溶于醇。在酸中的溶解度比在水中大	用作杀虫剂、粘着剂，也用于陶瓷、玻璃、搪瓷、木材防腐、医药、水处理、皮革、橡胶及制氟化钠等
NaNO_3	硝酸钠	84.99	无色透明或白微带黄色菱形晶体；熔点为 306.8℃，密度为 2.257g/cm ³ （20℃时），易溶于水和液氨，微溶于甘油和乙醇中，易潮解	用作工业助溶剂，制造其他硝酸盐类等
Al_2O_3	氧化铝	101.96	密度：3.97；熔点：2050℃；沸点：2980℃；水溶性：不溶于水，易溶于强碱和强酸	用于功能陶瓷、电子陶瓷、激光材料、吸附剂、层析用等
AlN	氮化铝	40.99	共价键化合物，是原子晶体，属类金刚石氮化物、六方晶系，纤锌矿型的晶体结构，无毒，呈白色或灰白色	是良好的耐热冲击材料，是熔铸纯铁、铝或铝合金理想的坩埚材料
NaF	氟化钠	41.99	性状：无色发亮晶体或白色粉末，属四方晶系，有正六面或八面体结晶；熔点：993℃；沸点：1695℃；相对密度：2.558；溶解性：微溶于水	用作消毒剂、防腐剂、杀虫剂，也用于搪瓷、木材防腐、医药、冶金及制氟化物

			醇；溶于水，水溶液呈酸性，溶于氢氟酸而成氟化氢钠	等
--	--	--	--------------------------	---

2.2.1.4 工程铝灰和大修渣收集、运输、贮存和技术可行性

（1）铝灰和大修渣收集

本次工程回收的铝灰和大修渣主要来源于焦作本地，铝灰和大修渣属于危险废物，接收的铝灰和大修渣应当符合本工程“铝灰和大修渣的危险废物类别和代码”等。建设单位在与企业签订处置合同后，应对回收的铝灰和大修渣进行取样化验，确保原料中各化学成分满足本项目使用要求，确定后在进行收运。铝灰和大修渣采用吨袋包装，吨袋内侧附有高分子材料，确保铝灰和大修渣收集过程中有效防风、防雨、防漏等。

回收的铝灰和大修渣在收集、转运过程中应该严格执行《危险废物转移联单管理办法》（部令第 23 号）等相关规定和规范的要求办理相关报批、转移手续后，方才允许接收；否则，不予接收该产生单位的危险废物。

（2）铝灰和大修渣运输

回收的铝灰和大修渣运输采用汽车公路运输。根据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求，合理安排运输车辆、运输人员及运输路线，确保运输正常。同时应做到如下要求：

①危险废物运输车辆配备与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常化。

②危险废物转运前检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等。

③危险废物转运前应检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，不超装、超载，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流。

④本项目所接受的铝灰和大修渣均在本地范围内，因此不设中转站临时贮存。

⑤收运过程中特别避免发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划和应急预案，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备（车载 GPS 定位跟踪系统等），以便发生意外事故时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

(3) 铝灰和大修渣接收

铝灰和大修渣现场交接时，需认真核对铝灰和大修渣吨包的数量、种类、标识（吨包应贴标签，详细标明名称、重量、特性及泄漏应急措施）等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并及时做登记记录，并通过设置在厂区物流大门内道路上的地磅进行称重，数据自动记录在地磅数据采集系统。确认无问题后由叉车运至铝灰大修渣库贮存。

(4) 铝灰和大修渣贮存

铝灰和大修渣运输到厂区内后，由专人负责运送到铝灰原料库和大修渣原料库内暂存，不同批次、不同类别的铝灰和大修渣分开堆放。

工程铝灰和大修渣在贮存过程中应采取如下措施：

①铝灰和大修渣原料库需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）等相关设计规范进行建设，并做好“防风、防雨、防渗、防漏”等四防措施，贮存库房地面要求采用坚固防渗材料建造，在地面设置环氧树脂进行处理，满足渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s。

②回收的铝灰和大修渣按种类和特性进行分区贮存，同时应该确保铝灰和大修渣包装的完好和密封，避免铝灰或大修渣洒落从而引起扬尘逸散。

③铝灰和大修渣贮存时应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 C 执行。

④铝灰和大修渣原料库应根据《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志，贮存场所应详细标明铝灰和大修渣的危害特性及注意事项，由专人负责。

本次工程铝灰和大修渣原料库为封闭设计，地面及裙角应做好相应的防腐防渗处理，贮存库容积约 1000m³，足够贮存 10 天的处理量（1000t），采用吨袋包装存放。

(5) 铝灰和大修渣包装

工程设计原则上按照铝灰和大修渣不落地的要求进行设计，铝灰和大修渣进厂前采用密闭的吨袋包装，包装袋内衬为高分子材料，具有耐酸、耐碱抗腐

蚀的特性，不易破裂，其包装满足相应的强度要求，且包装必须完好无损，材质和衬里与废物不相互反应，防水性能良好。包装好的铝灰和大修渣进厂后分别分类暂存于原料库内。

2.2.1.5 工程主要原辅材料和能源消耗情况

(1) 工程主要原辅材料和能源消耗

本次工程主要对铝加工及铝火法冶炼过程产生的铝灰、废大修渣等固废进行二次回收再生利用。项目建成后，可建设年处理铝灰 1 万吨、废大修渣 1 万吨。本次工程主要原料为回收的铝灰和大修渣，其他辅助原料主要为白灰、萤石粉、白云石粉、精炼渣、次氯酸钙、氢氧化钙、盐酸等。

工程主要原辅材料和能源消耗情况见表 2-15。

表 2-15 本次工程主要原辅材料消耗一览表

类别	序号	名称	年用量 (t/a)	厂区内最大 储存量 (t)	规格及包装方式	备注
原 辅 材 料	1	铝灰	10000	500	颗粒状，粒径 0~1mm，采用吨袋包装，1000kg/袋	主要来自于焦作万方铝业股份有限公司等大中型铝加工企业
	2	废大修渣	10000	500	颗粒状，粒径 0~3mm，采用吨袋包装，1000kg/袋	主要来自于焦作万方铝业股份有限公司等大中型铝加工企业
	3	白灰	2645.5	100	粉状，粒径 0~1mm，主要成分为 CaO，袋装	外购
	4	萤石粉	3571.43	200	粉状，粒径 0~1mm，CaF ₂ 含量≥90%，吨包	外购
	5	白云石粉	5291	200	粉状，粒径 0~1mm，主要成分为 CaO、MgO，吨包	
	6	精炼渣	264.55	20	粒 状 ， 粒 径 0~3mm，成分为 CaO-Al ₂ O ₃ -SiO ₂ 基，吨包	外购
	7	次氯酸钙	136.34	10	固态、袋装	外购
	8	氢氧化钙	1987.98	200	固态、袋装	外购
	9	30%盐酸	6629.24	50	浓度为 30%，罐装	外购
能	9	水	3753m ³ /a	/	/	集聚区供水管网

源	10	电	100kw/h	/	/	集聚区供电电网
---	----	---	---------	---	---	---------

(2) 工程其他原辅材料理化性质分析

本次工程使用的原辅材料理化性质见表 2-17。

表 2-17 本次工程原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质	用途
白灰	是生石灰和熟石灰的统称,其主要成分为氧化钙(CaO)和氧化镁(MgO)。生石灰,又称烧石灰,主要成分为氧化钙(CaO),白色无定形,在空气中易吸收水和二氧化碳。密度 3.1 至 3.4 g/cm ³ ,熔点 2572℃,沸点 2850℃,溶于酸水,不溶于醇,系属无机碱性蚀物品。氢氧化钙俗称熟石灰或消石灰,是一种白色粉末状固体,密度 2.24 g/mL (25℃),熔点 580℃,沸点 2850℃,微溶于水,不溶于醇,能溶于铵盐、甘油,能与酸反应,生成对应的钙盐。580℃时,分解为氧化钙和水。急性毒性:大鼠口服 LD ₅₀ : 7340mg/kg;小鼠口服 LD ₅₀ : 7300mg/kg。	可作填充剂,分析试剂,建筑材料、冶金助熔剂,水泥速凝剂,荧光粉的助熔剂,植物油脱色剂,药物载体,土壤改良剂和钙肥,耐火材料、干燥剂等。
萤石粉	又称氟石,主要成分是氟化钙。晶体呈玻璃光泽,颜色鲜艳多变,质脆,莫氏硬度为 4,熔点 1360℃,密度 3.175-3.56 克/立方厘米,萤石是唯一一种可以提炼大量氟元素矿物。	主要用于炼钢中的助溶剂以除去杂质。在制作生产玻璃和搪瓷时也有应用。此外,在光学领域对于萤石的需求量较大。其人工合成晶体长大后可以制成多种透镜。
白云石粉	白云石化学成分为 CaMg(CO ₃) ₂ ,晶体属三方晶系的碳酸盐矿物。白云石的晶体结构与方解石类似,晶形为菱面体,晶面常弯曲成马鞍状,聚片双晶常见,多呈块状、粒状集合体。纯白云石为白色,因含其他元素和杂质有时呈灰绿、灰黄、粉红等色,玻璃光泽。三组菱面体解理完全,性脆。摩氏硬度 3.5-4,比重 2.8-2.9。矿物粉末在冷稀盐酸中反应缓慢。	白云石可用于建材、陶瓷、玻璃和耐火材料、化工以及农业、环保、节能等领域。
精炼渣	精炼渣是指将原料按一定比例和粒度混合后,在低于原料熔点的情况下加热,使原料烧结在一起,再破碎成颗粒粒度后使用的技术。精炼渣的主要成分是铝酸钙、氧化铝、氧化硅、氟化钙、氧化镁等,这些金属离子结合成 CaO-CaF ₂ 基, CaO-Al ₂ O ₃ 基, CaO-Al ₂ O ₃ -SiO ₂ 基,从而形成的复合材料即为精炼渣。精炼渣的黏度在 1.5~2Pa·s,熔点在 1335℃附近,炉渣流动性较好。精炼渣的光学碱度为 0.74~0.76,硫容量在 0.0020~0.0030,具有较强的脱硫能力。	精炼渣是钢铁企业精炼过程中脱氧、脱硫必用的添加剂。
次氯酸钙	化学式为 Ca(ClO) ₂ ,分子量为 142.98。形状为白色粉末,具有类似氯气的臭味,溶解于水。熔点: 100℃,密度: 2.35g/mL,溶解度: 200g/L。急性毒性: 口服-大鼠 LD ₅₀ : 850 毫克/公斤;健康危害: 其颗粒物对眼结膜及呼吸道有刺激性,可引起牙齿损害。皮肤接触可引起中至重度皮肤损害。助燃,具刺激性。	主要用作棉、麻、纸浆、丝纤维织物的漂白,饮用水、游泳池水等的杀菌和消毒等;用于棉织物、化学纤维、纸浆的漂白,也用于消毒、杀菌等,分析试剂、漂白剂、脱毛剂和

		氧化剂等
氢氧化钙	俗称熟石灰或消石灰，化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，是一种白色粉末状固体。相对密度 2.24，溶解性溶于酸、铵盐、甘油，难溶于水，不溶于醇。属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。急性毒性：大鼠口服 LD_{50} : 7340mg/kg；小鼠口服 LD_{50} : 7300mg/kg。吸入颗粒物，对呼吸道有强烈刺激性，还有可能引起肺炎。眼接触亦有强烈刺激性，可致灼伤。	主要用于制漂白粉、硬水软化剂和自来水消毒澄清剂及建筑业等。
盐酸	盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，属于一元无机强酸。性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，由于含有微量铁（氧化铁）、游离氯或有机物时呈浅黄色。强酸，能与水和乙醇以任意比混合。有强腐蚀性，能与碱中和，与磷、硫等非金属物质均无作用。相对密度 1.19，熔点-114.8℃（纯），沸点 108.6℃（20%）。	属于基础化工原料，主要用于石油、化工、冶金、印染、食品等行业。

2.2.1.6 公用工程

（1）给水

本次工程用水主要为生产用水和生活用水。本次工程用水量约 $12.51\text{m}^3/\text{d}$ ，项目建成后全厂新鲜用水量为 $20.31\text{m}^3/\text{d}$ ，均由博爱县产业集聚区供水管网统一供给，能够满足工程用水要求。

（2）排水

根据调查，工程所在厂区已经建设雨污分流系统；工程已经对租赁厂房周边建设比较完善的污水管网、雨水管网，并连接至集聚区污水、雨水排放管网；本次项目主要利用现有建好的雨污分流设施，同时对相关雨污收集管网进行进一步完善对接，保证项目区域雨污分流设施建设完整并达到正常使用。

本次工程废水主要为生活污水和生产废水，其中，生产废水经循环池循环后回用，不外排；外排废水主要为生活污水，废水量约 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，依托厂内现有的化粪池处理后，排入集聚区污水管网，经焦作中持水务有限公司博爱分公司（原博爱县污水处理厂）进一步处理后，达标排入幸福河，最终汇入大沙河。

（3）供电

本次工程用电量约 100 万 kWh/a，工程用电依托厂区现有供电配电室配电设施进行供应，供电电源来自博爱县产业集聚区电网接入，采用箱式变压器供电方式供电。

2.2.1.7 储运工程

(1) 铝灰和大修渣储运

根据建设单位提供的危险废物综合利用处置合作意向协议，本次项目原料铝灰和大修渣主要来源为焦作万方铝业股份有限公司；协议内容包括原料供应商生产工艺、原辅料使用情况、铝灰和大修渣来源及种类、数量、主要组分等。

本次工程回收的铝灰和大修渣均为吨袋包装，通过汽车运送至厂房内原料库卸车、堆存，采用叉车转移吨包物料进入上料口处。铝灰和大修渣包装袋内衬为高分子材料，具有耐酸、耐碱抗腐蚀的特性，不易破裂。铝灰和大修渣入库前，管理人员应认真清点所要入库铝灰和大修渣的产生来源、数量，并做好记录。

本次工程铝灰原料库位于现有生产车间的北侧，主要对现有车间进行改建，占地面积约 1000m²，日常生产原料铝灰最大储存量约 2000t，可满足 60 天的使用需求，堆存高度约为 4m，生产车间厂房高度约 10m，可满足铝灰原料储存需求；大修渣原料库位于新建车间的南侧，占地面积约 1000m²，日常生产原料大修渣最大储存量约 2000t，可满足 60 天的使用需求，堆存高度约为 4m，生产车间厂房高度约 10m，可满足大修渣原料储存需求。

工程铝灰原料库和大修渣原料库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求进行设计，储存区地面要求采取防渗措施，防渗层为至少 1m 厚粘土层或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数要求 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 一般原料库

工程在现有生产车间内设置一间一般原料库，面积约 100m²，用于储存生产过程中所需白灰、萤石粉、白云石粉、次氯酸钙、氢氧化钙、盐酸等原辅材料。一般原料库要求储存区地面进行硬化，同时要求在盐酸储罐区四周设置围堰。

(3) 产品仓库

工程拟在新建生产车间内建设一座产品仓库，面积约 6600m²，用于储存产品铝粒、化渣剂及建筑材料等产品，储存区要求地面进行硬化。

（4）危废仓库

工程依托现有生产车间内的一座的危废仓库，用于存放生产运行过程中产生的危险废物。

2.2.1.8 劳动定员及工作制度

本次工程全年工作日 300 天，其中，由于大修渣生产线依托厂区现有部分设备，因此，工作制度为每天 2 班制，每班 8 小时；铝灰生产线工作制度为每天 3 班制，每班 8 小时。本次工程新增劳动定员为 10 人。

2.2.2 工程生产工艺流程简述

本次工程主要回收处理废铝灰、大修渣等危险废物，因此，评价要求在原料入厂后经检验，包括：

（1）废铝灰和大修渣入厂后及时进行取样分析，以判断危险废物特性是否与合同注明的危险废物特性一致；

（2）对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和危险废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

2.2.2.1 废铝灰处理工艺流程简述

本次工程拟建设 2 条废铝灰处理生产线。回收的废铝灰经上料机，送至破碎机中进行破碎筛分，并通过球磨机进一步球磨后经过滚筒筛筛选。其中，大于 100 目的粒径主要成分为铝粒可直接外售；而小于 100 目粒径的细铝灰与白灰、萤石粉、白云石粉和精炼渣等原辅料混合搅拌后，送至压球机进行压球处理后即可得到化渣剂。

废铝灰生产线具体生产工艺如下：

（1）原料储存

工程回收的铝灰包装形式为吨包，采用专用危险废物运输车辆进行运输，运送至厂内后，铝灰仍采用吨包形式存储于专用原料仓库中。外购的膨润土、石灰和金属硅粉等辅料分别采用吨包或袋装形式储存于原料库，能够有效降低存储过程中的扬尘。

（2）上料

工程生产时，利用叉车将吨包铝灰分批送至生产车间的地下料斗处，吨包

底部设置有解包绳，解包后物料通过重力落料至地下料斗中。地下料斗要求三面封闭，一面采用软质皮帘。物料经提升上料机上料至密闭的皮带输送机上，通过密闭输送机定量投入至颚式破碎机中。

在上料过程中会有废气 G1-1 产生，主要污染因子为颗粒物。

(3) 破碎、筛分

由于回收的物料多为大块状，工程设计首先将其采用颚式破碎机进行粗破。铝灰由密闭的输送机运送至颚式破碎机进料口，经进料口重力落入破碎腔进行一次破碎，破碎后的物料通过传输带送至振动筛进行筛分。其中，粒径大于 30mm 的物料通过密闭传输带，送至对辊破碎机重新进行二次破碎，直至物料粒径不大于 30mm。

在破碎、筛分过程中会有废气 G1-2~G1-4 产生，主要污染因子为颗粒物。

(4) 磁选

为提高产品的质量，减少物料中的金属铁等杂质对后续产品产生影响，工程设计将破碎后的铝灰采用磁选机进行除铁。除铁后的物料由密闭皮带输送机送至中间料仓内暂存。

在磁选过程中会有固废 S1 产生，主要为废金属杂质。

(5) 球磨、筛分

料仓内暂存的物料通过管道输送机上料，进入球磨机进行球磨。工程采用吸送式气力输送，当风机启动后，管道内达到一定的真空度时，大气中的空气便携带着物料由吸嘴进入管道，并沿管道被输送到球磨机。

①球磨

球磨过程为全封闭作业。球磨机为卧式筒形旋转装置，外沿齿轮传动，两仓，格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢球，将物料进一步研磨。粉状物料通过卸料板排出，完成粉磨作业。

工程球磨机为全封闭，仅在球磨机进出口会产生废气 G1-5，主要污染因子为颗粒物。

②筛分

经过球磨的物料进入滚筒筛进行筛分，筛分筒为封闭作业。经筛选出铝粒上残留的含铝废料，粒度约为 100 目。其中：大于 100 目粒径的铝粒作为成品，集中收集后外售。小于 100 目粒径的细铝灰暂存于中转料仓，而后送至与白灰、萤石粉、白云石粉和精炼渣等物料一并送入混料搅拌机内进行混合搅拌。

滚筒筛的工作原理：滚筒装置倾斜安装于机架上，电动机经减速机与滚筒装置通过联轴器连接在一起，驱动滚筒装置绕其轴线转动。当物料进入滚筒装置后，由于滚筒装置的倾斜与转动，使筛面上的物料翻转与滚动，使合格物料经滚筒后端底部的出料口排出，不合格的物料(筛上产品)经滚筒尾部的排料口排出。由于物料在滚筒内的翻转、滚动，使卡在筛孔中的物料可被弹出，防止筛孔堵塞。

工程筛分筒为封闭设备，仅在进出口会产生废气 G1-6，主要污染因子为颗粒物。

(6) 配料

工程配料系统设置有进料仓、配料机、计量器及密闭输送机等组成。球磨筛分后的细铝灰通过中转料仓下料口，经计量器计量后，采用密闭上料机输送至混合搅拌机内。混合搅拌机上方同时设置有白灰、萤石粉、白云石粉和精炼渣等进料仓，外购的白灰、萤石粉、白云石粉和精炼渣等原料通过叉车转运至进料仓上方，通过配料计量器计量后，将各种物料按照配比进行自动计量、配料，配料完成后通过密闭输送机送至混合搅拌机，输送机与混合搅拌机之间密闭衔接，防止上料粉尘逸散。

工程在配料过程中会有少量废气 G1-7 产生，主要污染因子为颗粒物。

(7) 混合搅拌

工程混合搅拌系统主要由皮带输送机、混合搅拌机和中转料仓组成，混

料过程为干粉密闭混合搅拌工艺。细铝灰、白灰、萤石粉、白云石粉和精炼渣及铝粒等原辅料，按一定比例经自动配料调配后，物料由密闭皮带输送机输送至混料搅拌机内，进行混合搅拌至均匀，搅拌时间约 10min。物料搅拌均匀完成后，打开卸料阀门，通过密闭下料器和输送机送至中转料仓内暂存。

工程在混合搅拌过程中会有废气 G1-8 产生，主要污染因子为颗粒物。

（8）压球、筛分

中转料仓物料通过料仓下料口，经过密闭的螺旋送料机输送至密闭对辊压球机的料箱内。料仓下料口和压球机料箱进料口之间均为密闭衔接，防止上料过程中粉尘逸散。

工程设置一套压球系统，包括一台密闭上料皮带、一台对辊压球机和配套的振动筛及回料螺旋输送机。混合均匀后的物料通过密闭上料皮带，输送至对辊压球机内进行压球。对辊压球机采用干式压球工艺。物料在压球机的高压机械对辊及模具的进行挤压下，通过高压空气在高强度压力下，将粉状物料压制成药球状达到固化的作用，形成粒径约为 50mm 的球状颗粒。

压球完成后的颗粒从压球机出料口处，通过配套的振动筛进行自动筛分，合格粒径的颗粒通过密闭皮带运输机传送至包装工序。筛下的碎料（未压制成型的废料）则通过进入回料收集箱，通过回料螺旋输送机，返回至上料皮带中，重新进行压球。

工程在压球、筛分过程中会有少量废气 G1-9~G1-10 产生，主要污染因子为颗粒物。

（8）检验、包装入库

经检验合格后的品直接进行吨袋包装，即为打渣剂产品。

工程铝灰回收生产线工艺流程及产污环节见图 2-2。

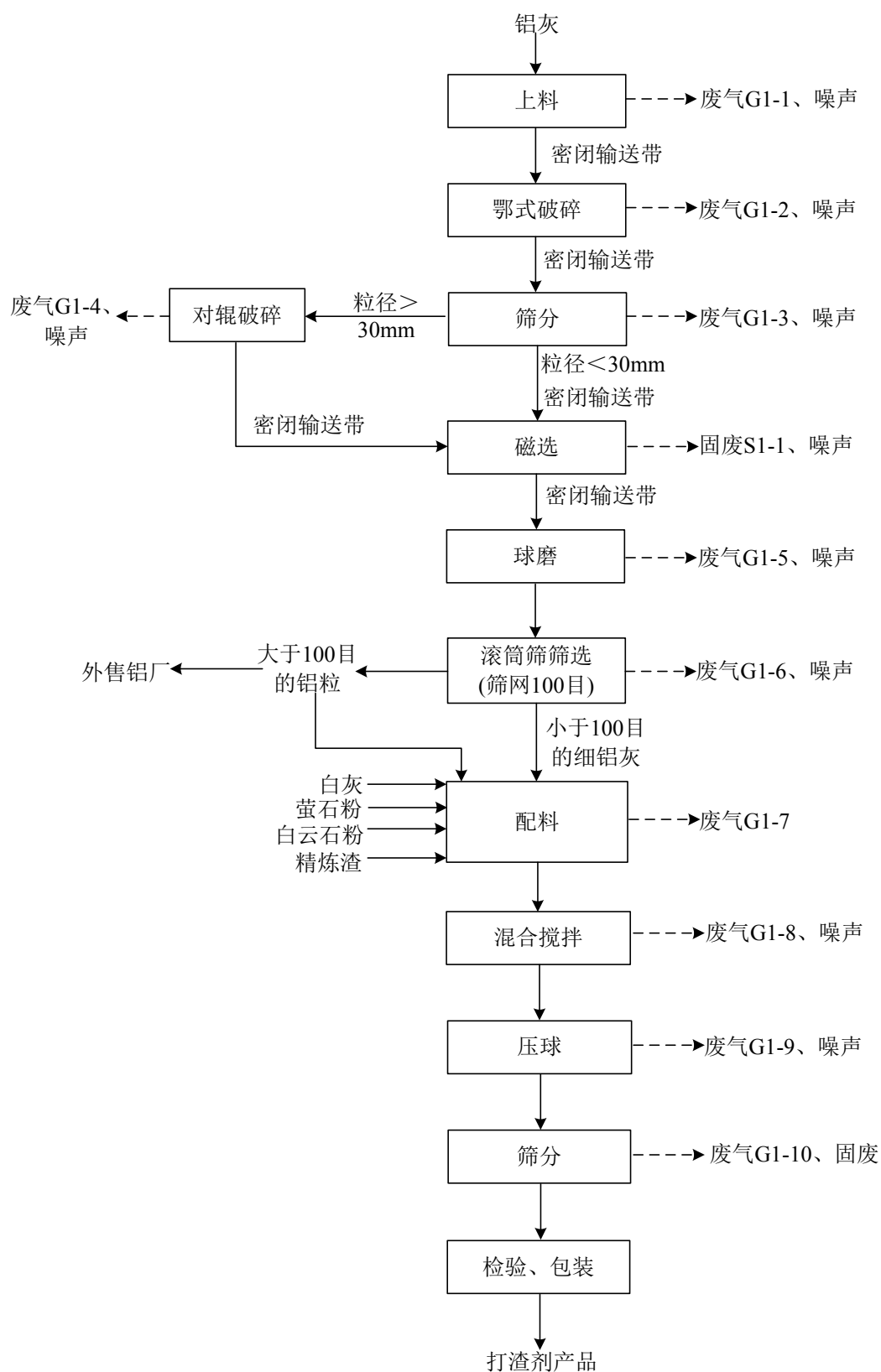


图 2-4 铝灰生产工艺流程及产污环节示意图

2.2.2.2 大修渣处理工艺流程简述

回收的大修渣首先采用破碎机进行破碎，而后采用球磨机球磨、筛分后，分别与次氯酸钙、氢氧化钙等物料搅拌混合用以除氟、除氰，而后通过压滤机压滤得到的滤饼，作为建筑材料使用。

（1）原料储存

工程回收的大修渣包装形式为吨包，采用专用危险废物运输车辆进行运输，运送至厂内后，大修渣仍采用吨包形式存储于专用原料仓库中。

（2）上料

工程生产时，利用叉车将吨包大修渣分批送至生产车间的地下料斗处，吨包底部设置有解包绳，解包后物料通过重力落料至地下料斗中。地下料斗要求三面封闭，一面采用软质皮帘。物料经提升上料机上料至密闭的皮带输送机上，通过密闭输送机定量投入至颚式破碎机中。

工程在上料工序会有废气 G2-1 产生，主要污染因子为颗粒物。

（3）破碎

物料通过上料机和密闭输送机送至颚式破碎机进料口，经进料口重力落入破碎腔进行破碎，破碎采用剪切、挤压、弯曲等作用进行破碎物料，经破碎后的大修渣粒径在 20-40mm 之间。

工程破碎过程在给料机进料口、出口及破碎机的出口处会产生废气 G2-2，主要污染因子为颗粒物。

（4）球磨、筛分

破碎后的物料通过密闭的料斗经过皮带输送机，连续均匀的送入球磨机进行球磨，球磨机控制产品细度，球磨后的物料出料粒度控制在 200-300 目，合格后的物料暂存于中间料仓内。

球磨机的工作原理：球磨机为卧式筒形旋转装置，外沿齿轮传动，两仓，格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓达到

粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢锻，将物料进一步研磨。粉状物通过卸料算板排出，完成粉磨作业。

球磨机尾部即为磨头筛，前仓内已磨好的物料随着磨机的回转被提升导向，送到自带的圆形筛网。细料通过筛网的筛缝落入卸料管，进入后续搅拌工序。由于铝无法被碾碎，即可成为片状物（含氟量以 0.1%计）从筛分口落下，由电解铝厂回收利用。

工程球磨工序进出料口和中间料仓进料会产生废气 G2-3，主要污染因子为颗粒物。

（5）预检

对球磨后的粉料大修渣物料进行取样检测，检测大修渣物料中的氟化物、氰化物、碳、冰晶石及 pH 的含量。根据其中的含量，计算除氟、除氟药剂的添加量及反应时间。

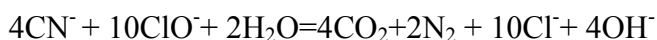
（6）搅拌

①除氟

除氟原理：

大修渣中的可溶性的氰化物通过次氯酸钙进行去除，氰化钠和次氯酸钙通过化学反应，把可溶性的氰化物氧化为无毒无害的氮气和二氧化碳排出，生成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，从而去除氟离子。

具体反应如下：



根据大修渣预检的成分分析，首先在搅拌罐 A 中加入适量的水，然后球磨后的大修渣细粉料经螺旋输送至搅拌罐中，将其配置成固液比为 1:1~1:2 的浆料。

而后在溶液配制罐中加入水，按照配比浓度要求将次氯酸钙粉加入到配制罐中，将其配制成 20%的次氯酸钙溶液。

将配制好后的次氯酸钙溶液泵入搅拌罐 A 中，与大修渣细粉料进行混合搅拌，用以去除大修渣中的氰化物。而后在搅拌罐取样口中进行取样，检测

物料中氟化物的浓度，在浓度小于 0.5mg/L 时停止搅拌，进行出料。根据成分分析，工程一般搅拌时间约 30~40min。搅拌完成后物料从出料口泵入搅拌罐 B 中。

氟化物去除反应时间主要取决于大修渣中的氟化物的含量，在实际操作中会根据每批次料浆中氟化物的含量估算反应时间，同时严格控制出料浆液中氟化物的浓度，在浓度低于 0.5mg/L 时方可出料。

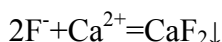
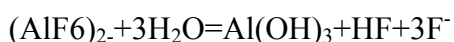
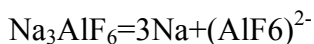
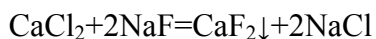
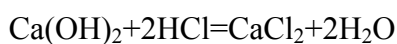
在溶液配制过程中产生投料废气 G2-4，主要污染因子为颗粒物。

②除氟

除氟原理：

除氟后的浆料中的钙离子可转化为氢氧化钙，但其中的钙离子较少，大修渣中的可溶氟化物主要以氟化钠的形式存在，通过加入过量的钙离子，可将可溶氟化物固化为难容无害的氟化钙沉淀，达到无害化处理的目的。

具体反应如下：



在溶液配制罐中加入适量的水，按照配比浓度要求向其中加入定量的氢氧化钙，将其配成 48% 的氢氧化钙溶液。

除氟后的料浆泵入搅拌罐 B，根据预检出的氟化物成分分析，向其中添加适量的配制好的氢氧化钙溶液，并进行搅拌，搅拌时间约 20~30min。而后将预先配置好的盐酸泵入搅拌罐 B 中，盐酸含量 30% 左右，并进行搅拌，搅拌 30~60min。

待反应完成后在搅拌罐的取样口中取样，检测其中氟化物的浓度，在浓度小于 20mg/L 时停止搅拌。

在溶液配制过程中产生投料废气 G2-5，主要污染因子为颗粒物；在盐酸储存和搅拌过程中会有盐酸挥发，产生废气 G2-6~G2-7，主要污染因子为 HCl。

(8) 缓冲

通过料浆泵将搅拌罐 B 中的料浆泵入缓冲罐中，根据 pH 含量通入少量氢氧化钙，进行 pH 调节。

(9) 压滤

缓冲后的料浆由螺旋输送机泵入板框压滤机进行压滤脱水，压滤后的滤饼含水率控制在 40%左右，滤饼掉入压滤机下方的料斗中，作为建筑材料外售使用。压滤后的滤液进入循环水池，作为配料用水回用于搅拌工序。

(10) 检验、包装

为了保证滤饼中氟化物和氰化物的去除，需要对每批次的滤饼进行浸出毒性检测，在保证浸出毒性符合相关标准要求后在出厂。滤饼从料斗中装袋装车后，外运至建材生产企业作为建筑材料原料使用。

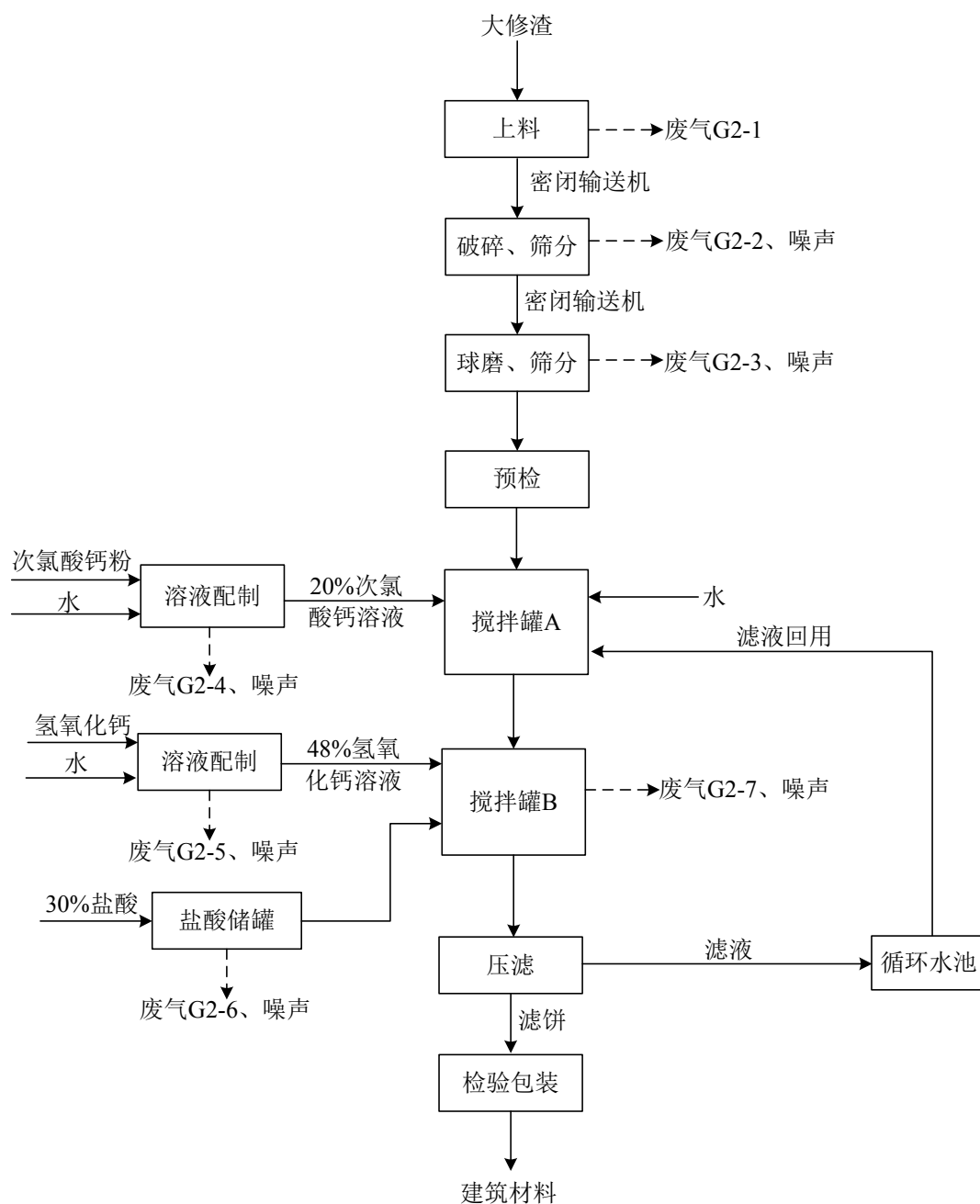


图 2-6 大修渣回收处理工艺流程及产污环节示意图

2.2.3 工程先进性和清洁生产水平分析

本次工程为危险废物综合利用与处置项目，本次评价从原辅材料、资源能源、产品、生产工艺及设备、污染物排放和环保措施及管理等各方面进行分析工艺先进性和清洁生产水平，阐述本工程采用的生产工艺在清洁生产方面的优劣。

2.2.3.1 原辅材料及资源能源

(1) 本次工程主要原材料为回收的危险废物，包含铝灰和大修渣。通过本次工程的实施，将废铝灰和大修渣进行有效的资源回用，使危险废物实现资源化、无害化处理，充分体现了固体废物的减量化、再利用、再循环的原则，本身具备清洁生产和环境友好的特征。通过本项目的实施，在很大程度上解决了危险废物污染环境和占用土地的问题，符合循环经济的发展模式。

(2) 企业对于消耗材料制定严格的定额、保管和领取制度。从回收的原料购进、运输、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，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。通过工艺技术的优化和设备的维护更新，同时对生产技术人员定期组织培训，提高专业技能和技术水平，提高原辅材料的利用率，降低生产成本。

(3) 本次工程所使用的资源能源主要为水、电等，不使用燃煤等高污染能源，原辅材料不涉及高毒、剧毒物料的使用，符合清洁生产对物料的要求。

2.2.3.2 产品指标

工程废铝灰回收处理后，生产铝粒和化渣剂，其中，铝粒由铝厂回收，打渣剂外售于炼钢厂，产品符合相应的质量标准。

工程回收的大修渣经搅拌、压滤后为去除了氟化物和氰化物的产品，可用于建筑材料。在使用和生产过程中不会产生二次污染，符合清洁生产要求。

2.2.3.3 工艺技术和设备水平

根据目前国内外可研人员对铝灰和大修渣的回收利用的研究，铝灰和大修渣的回收处理工艺主要包括制备氧化铝、氯化铝和硫酸铝净化机、建筑材料和路用材料、耐火材料、复合材料等。

本次工程为危险废物资源化、减量处置的技术工艺，故其生产过程的工艺水平处于国内先进，主要问题是现状全国每年产生大量废铝灰及废大修，无相对无害化处置工艺，导致现状以填埋或者加工为低价值的防渗料保护为主。

本次工程废铝灰处理、废大修渣处理生产线主要生产工艺较为成熟，安全性较高，从原料进料到形成产品的步骤，工序较复杂，生产过程采用机械化生产，具有一定的自动化水平。经查阅《产业结构调整指导目录（2019年）

本项目未被列入淘汰类、限制类项目，且本项目生产过程中没有选用限制、淘汰类工艺、设备及原材料。

本项实现区域危险废物综合利用，主要包括磨料、混料、压球、等工序。生产工序粉状料转运使用绞龙，密闭管道输送，减少了产尘点位；生产各工序均配备除尘设施，可将原料加工线收集废料充分利用，减少物料浪费；整体上对危险废物进行综合利用，符合环保政策要求，同时带来一定的经济利益。

废铝灰工艺流程为破碎-球磨-筛分-混合搅拌-压球等；废大修渣工艺流程为破碎-筛分-球磨-压滤--成品建筑材料。类比《河南祥泰环保科技有限公司年处置综合利用 11 万吨固体废物建设项目环境影响报告书》，工艺能够达到国内同类生产工艺先进水平。本次工程工艺过程中技术和设备性能也尽可选择效比较高的设置。工程使用的主要生产备多为国，无国家明令淘汰落后，分析设备装备水平达到国内同行业先进水平。

（1）铝灰处理技术分析

（2）大修渣处理技术分析

大修渣的危害成分主要为氟化物和氰化物。目前国内电解铝大修渣的处理方法主要为湿法、填埋和送危废中心处理三种方案。

①湿法处理方案

该方案主要是对大修渣中的耐火保温材料通过破磨、反应静置、压滤等工艺处理后形成无害化渣。对大修渣中的废阴极处理目前鲜有成熟有效的处理工艺，有人对其进行浮选回收电解质和炭渣，但产品中的杂质含量过高，无法进行有效利用。

②填埋方案

大修渣属于固体危险废物，按照《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598-2001 要求，此类危险废物必须建造满足其特性要求的填埋场。填埋场主要包括废物预处理设施、废物填埋设施和渗滤液收集处理设施。填埋场结构复杂，主要由天然基础层、防渗层、双人工衬层和复合衬层组成，见图 2-13

所示。

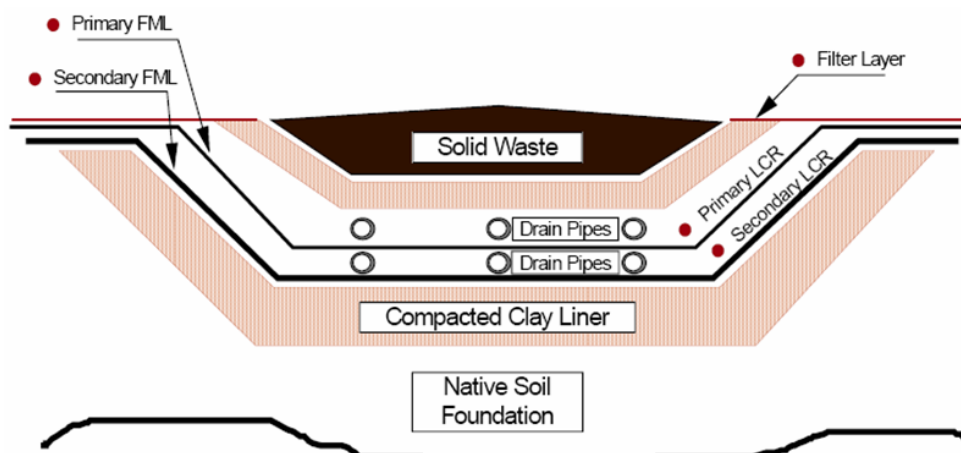


图 2-15 填埋场断面结构图

填埋场场址的选择应符合国家及地方城乡建设总体规划要求，场址应处于一个相对稳定的区域，不会因自然或人为的因素而受到破坏。具体要求是：填埋场距飞机场、军事基地的距离应在 3000m 以上；场界应位远离居民区，并保证在当地气象条件下对附近居民区大气环境不产生影响；场址必须位于百年一遇的洪水标高线以上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区之外；距地表水域的距离应满足防护要求。填埋场场址必须有足够大的可使用面积以保证填埋场建成后具有 10 年或更长的使用期，在使用期内能充分接纳所产生的危险废物。

填埋场投资大，需要专人维护，对防渗材料渗透系数要求高，填埋场正常使用期间，对其周围地下水、大气的监测难度大、抽样频率高，封场后的维护时间长、维护费用高。

③送危废中心

如果电解铝企业自己不具有处理大修渣的资质或能力，可将其交给有资质的危险废弃物处理中心处理，但企业需支付较高的处置费用，经济上往往难以承受。

④其他技术路线

根据郑州研究院对我国铝电解大修渣中所含氟化物进行了详细的研究，做了大量的 F 和 CN⁻的浸出试验，研究表明，氟化物和氰化物主要集中在阴

极炭块（包括底块和侧块）和阴极糊中，不同性能的大修渣的氟化物含量不同。其中平均可溶 F⁻含量约 2974mg/L，平均 CN⁻含量为 16.5mg/L，结果见表 4.2-2、4.2-3。从表中的污染物含量看，氟化物含量约为排放标准的 20-40 倍，氰化物含量为排放标准的 3 倍以上。

表 2-16 大修渣的可溶 F⁻含量(mg/L)

样品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
可溶 F ⁻	1900.0	2745.5	3011.5	1376.4	5871.0	2876.6
样品编号	7#	8#	9#	10#	11#	12#
可溶 F ⁻	3879.8	2563.1	2447.2	4254.1	2943.1	1814.5
平均可溶 F ⁻	2973.6mg/L(国家外排标准 100.0mg/L)					

表 2-17 大修渣的 CN⁻含量

样品编号	SPL-1	SPL-2	SPL-3
总 CN ⁻ (mg/L)	28.0	9.13	12.37
平均 CN ⁻	16.5mg/L(国家外排标准 5.0mg/L)		

根据 2004 年郑州研究院在国家大型铝电解工业试验基地(河南省沁阳市)建成投产了国内首条大修渣无害化处理工业试验线，处理能力为 3000 吨大修渣/年。2005 年圆满完成了工业试验并成功处理了试验基地的大修渣 500 多吨，工业试验取得了令人满意的效果：大修渣的可溶氟化物转化率达 98%以上，氰化物去除率达 99.5%以上，处理后的无害化渣平均可溶 F⁻、CN⁻含量均低于国家固体废弃物排放标准，并全部作为筑路填土材料得到了有效利用。

郑州研究院近几年也对湿法处理铝电解大修渣做了大量的研究工作，并已经在在包头铝业公司建成一条 10000t/a 电解废槽衬无害化处理项目示范线项目。该项目 2016 年 7 月通过项目环评评审，获得包头市环保局项目环评批复（包环管字【2016】129 号文），同意该项目建设。2016 年 10 月 20 日，项目获得中铝公司同意，进入施工建设，2017 年 3 月 16 日，该项目建成试车成功，至 2017 年 7 月已达产运行。截止 2017 年 11 月 14 日，示范线已平稳运行 7 个多月，共处理废槽衬 4967 吨，原料中 F⁻和 CN⁻平均浓度分别为

4158.15mg/L 和 5.04mg/L，处理后的无害化废渣中 F 和 CN⁻平均浓度分别为 6.07mg/L 和 0.35mg/L，处理后的循环水中 F 和 CN⁻平均浓度分别为 4.71mg/L 和 0.2mg/L，完全满足无害化标准要求。

包头铝业 10000 吨/年示范线废渣无害化处理效果统计结果见表 2-16。

表 2-16 包头铝业 10000 吨/年示范线废渣无害化处理效果统计

样品 编号	原料		无害化渣				循环水溶液			
	可溶氟化 物 mg/L	可溶氰化 物 mg/L	可溶氟化物 mg/L	可溶氟化物含量在 10mg/L 以下	可溶氰化物 mg/L		可溶氟化物 mg/L	可溶 氰化 物含 量在 0.5m g/L 以下	可溶氰化物 mg/L	
1	3625	1.56	7.75		0.38		4.47		0.26	
2	3622	4.64	6.3		0.35		1.83		0.26	
3	3725	3.12	5.47		0.36		4.51		0.26	
4	4551	5.36	7.84		0.32		8.57		0.26	
5	4208	3.12	4.03		0.33		3.54		0.13	
6	3526	5.36	4.35		0.32		2.76		0.18	
7	4843	6.24	5.12		0.32		4.23		0.15	
8	3072	4.68	4.31		0.32		5.76		0.2	
9	4338	6.42	5.05		0.38		2.03		0.2	
10	4031	7.8	7.04		0.36		7.47		0.19	
11	4022	3.12	8.15		0.36		3.83		0.2	
12	5415	9.36	5.21		0.35		7.78		0.2	
13	5078	4.86	8.35		0.38		4.51		0.13	
平均	4158.15	5.04	6.07		0.35		4.71		0.2	

在包头铝业公司示范线运行经验的基础上，结合连城分公司目前生产实际，采用湿法处理技术。首先对大修渣破碎、加入添加剂，调整合适的配比进行湿法处理。该方案可以综合处理电解大修渣，投资成本低，工艺方案简单可行。

2.2.3.3 污染控制水平

工程污染物涉及废气、废水、固废和噪声。

工程废铝灰回收处理生产线上料、破碎、筛分、球磨、配料、混合搅拌及压球工序产生的颗粒物、氟化物，分别采用集气设施进行收集后采用脉冲袋式除尘器后经不低于 15m 高排气筒排放。

废大修渣回收处理生产线上料、破碎、球磨筛分、溶液配制等工序产生

的颗粒物，分别采用集气设施进行收集后采用脉冲袋式除尘器后经不低于15m高排气筒排放。盐酸储罐和搅拌产生的HCl废气采取“碱喷淋+不低于15m高排气筒”治理措施。

采取治理措施后，废气污染物颗粒物排放量削减111.17t/a，氟化物排放量削减5.346t/a，HCl排放量削减0.534t/a。同时，废气污染物排放情况均能满足相应排放标准限值要求。

本次工程大修渣压滤废水经循环池循环后回用于溶液配料工序。生活污水依托厂区现有化粪池处理后，经总排口排入集聚区污水管网，进入博爱县污水处理厂进行进一步处理后排入幸福河。

工程固废分为一般固废和危险废物。其中一般固废分类收集后无害化处理或综合利用。危险废物经危废仓库收集后交由有资质单位安全处置。采取措施后，固废污染物削减量1217.05t/a。

工程设备噪声采取使用低噪声设备、基础减震、厂房隔声、远距离布置、绿化降噪等措施，有效避免噪声污染。

总之，工程针对生产过程中采取了有效的治理措施，废气、废水、固废污染物排放量大幅削减，厂界噪声能够达标排放。

2.2.3.4 循环利用

本次工程为危险废物综合利用与处置项目。其中，大修渣回收处理生产线板框压滤产生的滤液直接排放会降低生产收率，且加剧对水环境的影响，因此项目拟将生产废水集中收集，经循环后作为溶液配制用水回用于生产工序，不仅可减少对环境的影响，同时可提高企业的经济效益。

综上所述，项目生产工艺成熟可靠，生产设备均为同类型企业通用设备，原辅材料不涉及高毒、剧毒等物质，同时工程采用密闭管道和密闭输送机进行物料中转，密闭效果好，便于废气的集中收集治理，采取治理措施后，生产过程污染物的排放量大幅削减。此外，项目自动化程度高，从污染因素产生排放来看可实现工艺的有效控制。因此，本次工程产品、原料、生产工艺、设备、污染物控制水平方面均较为先进，通过采取上述工艺选择、设备选型、过程控制、末端处理等措施后，可有效防止浪费潜在的可用的材料，降低原

材料的消耗，降低能源的使用，降低污染物的产生，项目清洁生产水平可以达到国内先进水平，符合清洁生产的要求。

2.2.4 工程平衡情况

2.2.4.1 废铝灰回收处理工艺生产线物料平衡

(1) 工艺物料平衡

表 2-16 铝灰回收处理生产线物料平衡一览表 单位：t/a

输入		输入			
物料名称	数量 (t/a)	类别	物料名称		数量 (t/a)
铝灰	10000	产品	化渣剂		18810.15
白灰	2645.5		铝粒		1849.44
萤石粉	3571.43	废气	上料废气 G1-1	颗粒物	1.9
白云石粉	5291		颚式破碎废气 G1-2	颗粒物	11.3
精炼渣	264.55		筛分废气 G1-3	颗粒物	11.28
-	-		对辊破碎废气 G1-4	颗粒物	9.02
-	-		球磨废气 G1-5	颗粒物	11.82
-	-		滚筒筛废气 G1-6	颗粒物	11.21
-	-		配料废气 1-7	颗粒物	3.74
-	-		混合搅拌废气 G1-8	颗粒物	10.37
-	-		压球废气 G1-9	颗粒物	9.91
-	-		筛分废气 G1-10	颗粒物	7.46
-	-	固废	磁选工序 S1-1	废铁屑等	34.88
			压球筛分工序 S1-2	废料	990
合计	21772.48	合计			21772.48

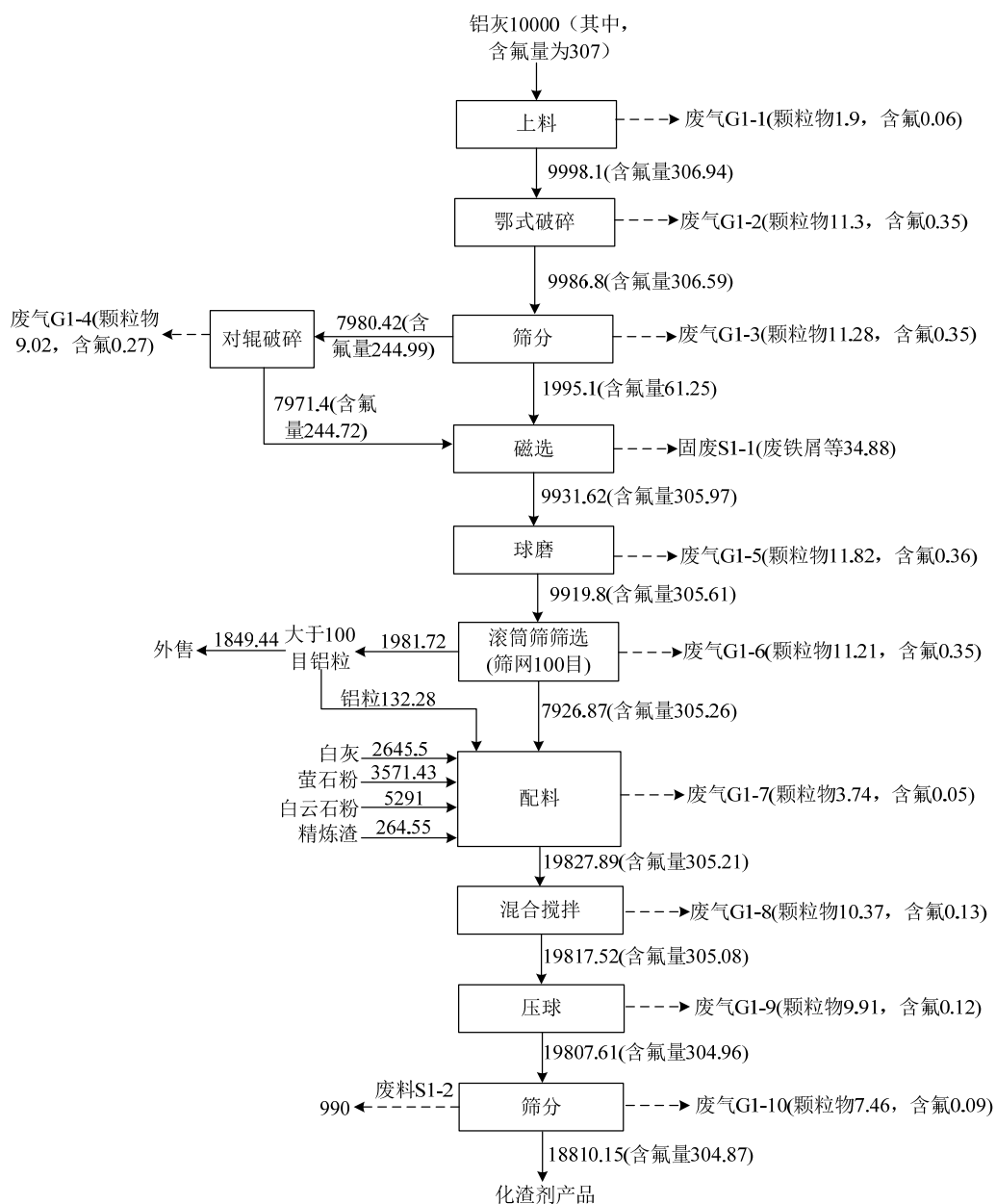


图 2-15 废铝灰回收生产线物料平衡图 单位: t/a

(2) 氟元素物料平衡

表 2-16 氟元素平衡一览表 单位: t/a

输入		输出		
物料名称	F 含量 (t/a)	类别	名称	F 含量 (t/a)
铝灰	307	产品	化渣剂	304.87

-	-	废气	上料废气 G1-1	0.06
-	-		颚式破碎废气 G1-2	0.35
-	-		筛分废气 G1-3	0.35
-	-		对辊破碎废气 G1-4	0.27
-	-		球磨废气 G1-5	0.36
-	-		滚筒筛废气 G1-6	0.35
-	-		配料废气 1-7	0.05
-	-		混合搅拌废气 G1-8	0.13
-	-		压球废气 G1-9	0.12
-	-		筛分废气 G1-10	0.09
合计	307	合计		307

由图表可见：项目投入的物料中含氟化物量约为 307t/a。在工艺过程中，产品化渣剂中带走 304.87t/a，其余少量存在于排放的废气中。

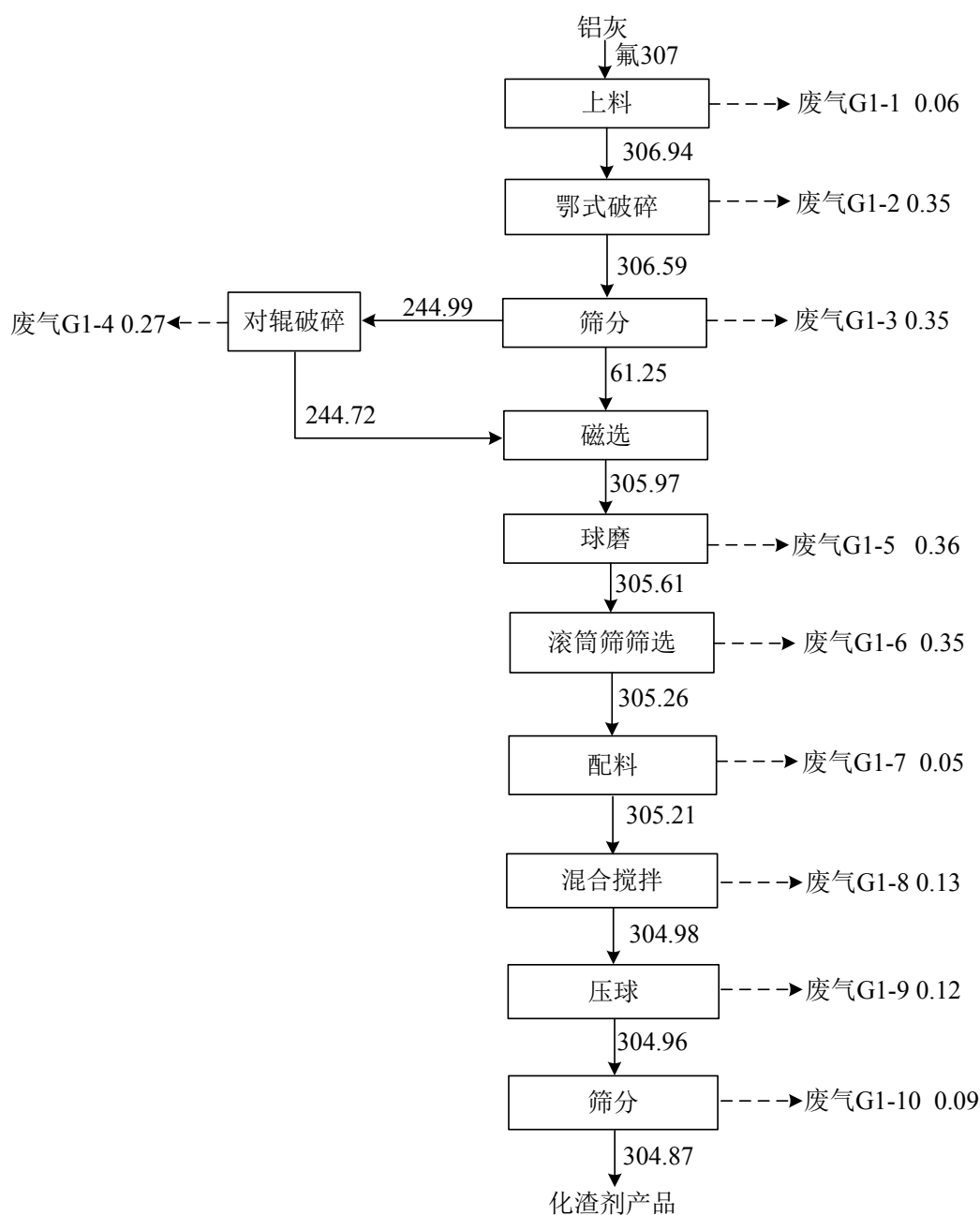


图 2-15 废铝灰回收氟元素生产线物料平衡图 单位：t/a

2.2.4.2 废大修渣回收处理工艺生产线物料平衡

(1) 工艺物料平衡

表 2-16 大修渣回收生产线物料平衡一览表 单位：t/a

输入			输出		
序号	名称	数量 (t/a)	类别	名称	数量 (t/a)
1	大修渣	10000	产品	无害化滤渣（含水 40%） 作为建筑材料	21680.55
2	次氯酸钙粉	132.92	废气	上料废气 G2-1	1.9

3	氢氧化钙粉	1956.69		破碎废气 G2-2		11.3
4	30%盐酸	6524.02		球磨筛分废气 G2-3		23.15
5	新鲜水	3147.45		药剂配置废气 G2-4		0.03
6	回用水	9503.45		药剂配置废气 G2-5		0.38
7	-	-		盐酸挥发废气 G2-6		0.65
8	-	-	废水	W2-1		9503.45
9	-	-	其他	搅拌废气	CO ₂	32.71
10	-	-			N ₂	10.41
合计		31264.53	合计			31264.53



图 2-16 废大修渣回收处理生产线物料平衡图 单位：t/a

(2) 氟元素平衡

大修渣回收处理生产线过程中，投入物料中含氟量约 1065t/a，在工艺过程中形成难溶氟化钙沉淀 1058.16t/a，循环水池以离子态存在的氟为 2.97t/a，其余少量存在于排放的废气中。

表 2-16 大修渣回收生产线氟元素平衡一览表 单位: t/a

输入		输出		
物料名称	F 含量 (t/a)	类别	物料名称	F 含量 (t/a)
大修渣	1065	产品	无害化滤渣作为建筑材料	1058.16
-	-	废气	上料废气 G2-1	0.2
-	-		破碎废气 G2-2	1.2
-	-		球磨筛分废气 G2-3	2.47
-	-	废水	滤液带走	2.97
合计	1065	合计		1065

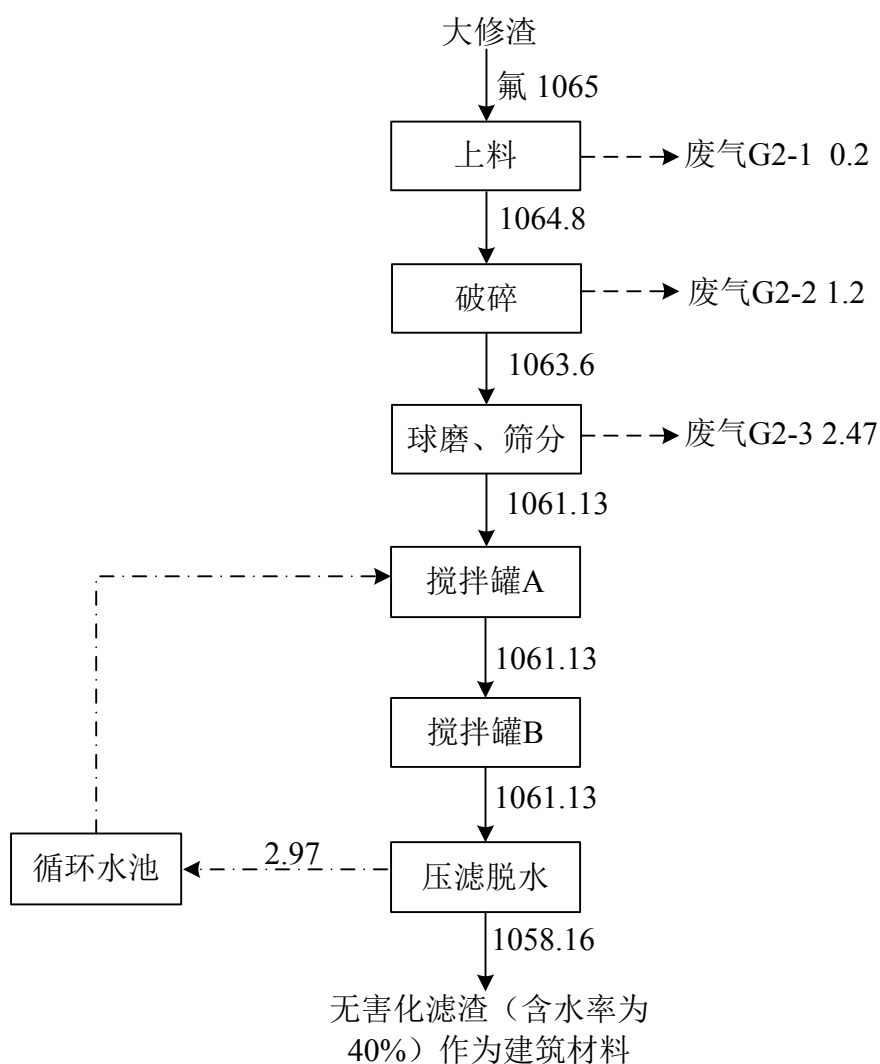


图 2-17 废大修渣回收生产线氟元素物料平衡图 单位: t/a

(2) 氟元素平衡

大修渣回收处理生产线过程中,投入物料中含氟化物量约 20t/a,在工艺过

程中氧化转换为其他物质（二氧化碳和氮气）19.328t/a，部分 CN⁻残留在无害化废渣中，作为建筑材料外售。剩余部分存在于循环水和废气中。

表 2-16 大修渣回收生产线氰元素平衡一览表 单位：t/a

输入		输出		
物料名称	CN 含量 (t/a)	类别	物料名称	F 含量 (t/a)
大修渣	20	产品	无害化滤渣作为建筑材料	0.03
-	-	废气	上料废气 G2-1	0.004
-	-		破碎废气 G2-2	0.022
-	-		球磨筛分废气 G2-3	0.046
-	-	废水	滤液带走	0.07
		其他	氧化反应成 CO ₂ 、N ₂	19.828
合计	20	合计		20

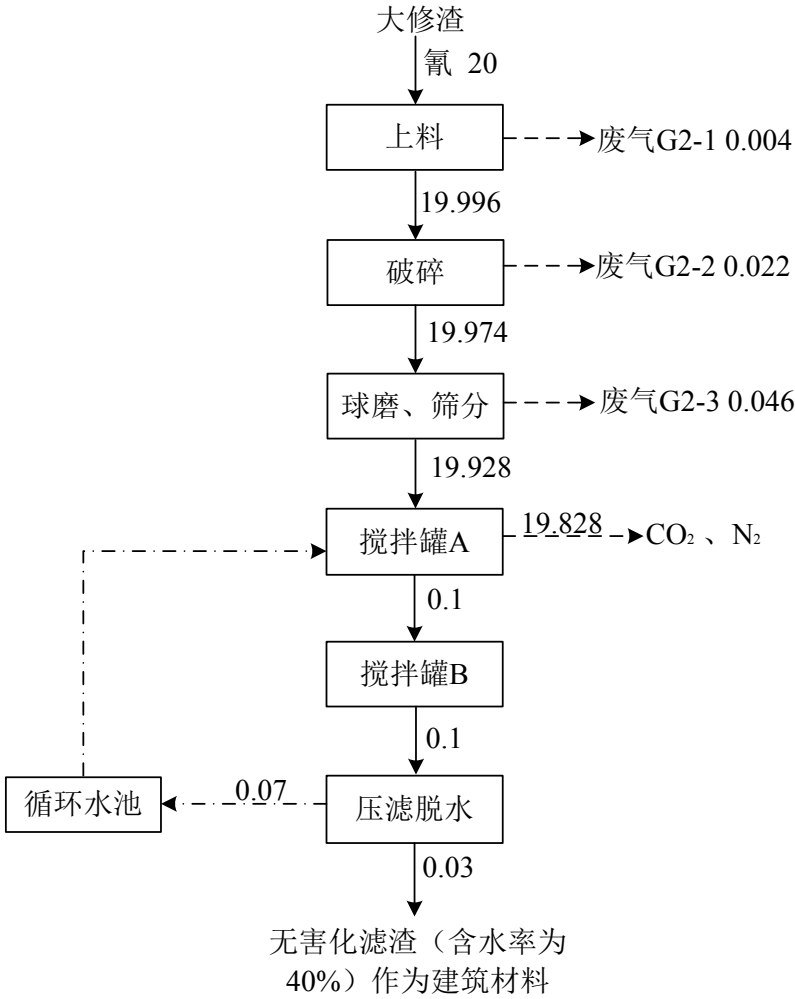


图 2-17 废大修渣回收生产线氰元素物料平衡图 单位：t/a

2.2.4.3 水平衡

本次工程新鲜用水量 12.51m³/d, 循环水量 32.02m³/d, 循环利用率 73.6%, 工程外排水量为 0.8m³/d。本次工程具体给排水情况见表 2-47, 水平衡情况见图 2-27。

表 2-47 工程具体给排水情况表 单位: m³/d

类别	新鲜水量	原料带入	反应生成	循环水量	固废/产品带走	反应用水/散失量	排放量
生产废水	11.51	15.46	3.27	32.02	29.02	1.22	0
生活污水	1	0	0	0	0	0.2	0.8
合计	12.51	15.46	3.27	32.02	29.02	1.42	0.8

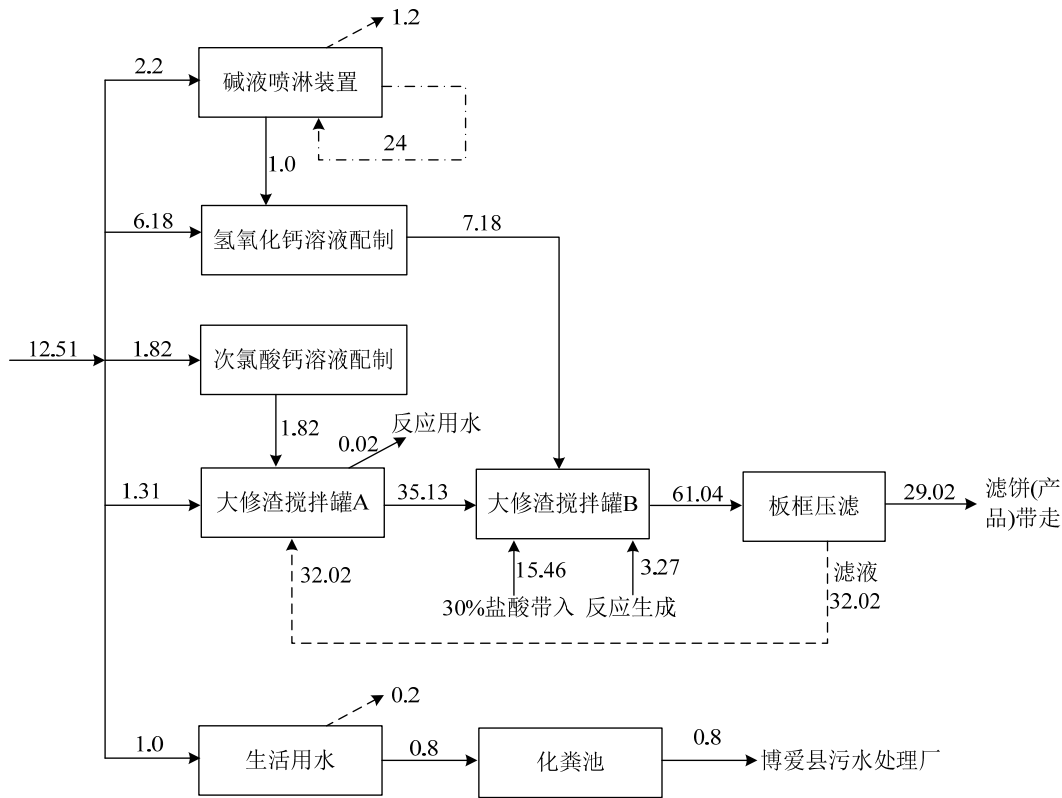


图 2-7 本次工程水平衡图 单位: m³/d

2.2.6 施工期污染因素分析

本次工程系租用博爱县宇轩金属制品有限公司厂区现有车间进行建设，不新建厂房等构筑物。后续施工行为主要为生产设备的安装及环保设施的建设。施工期间，环境影响因素主要为施工噪声。评价要求规范施工秩序，合理

安排安装施工时间,选用良好的施工设备,降低人为噪声,以减少对周边环境的影响。随着设备安装的完成,施工期环境影响将随之消失。且工程施工区域位于厂区内,距离周围环境敏感点最近约 350m,因此,施工期间噪声对周围环境的影响不大。

2.2.7 运营期污染因素分析

工程产生的污染物主要有废气、废水、固废和噪声,产污环节见表 2-17。

表 2-17 工程正常工况产污环节一览表

类别	污染源名称			主要污染因子
废气	有组织排放	铝灰回收处理工艺	上料废气 G1-1	颗粒物、氟化物
			颚式破碎筛分废气 G1-2	颗粒物、氟化物
			筛分废气 G1-3	颗粒物、氟化物
			对辊破碎废气 G1-4	颗粒物、氟化物
			球磨废气 G1-5	颗粒物、氟化物
			滚筒筛筛选废气 G1-6	颗粒物、氟化物
			配料废气 G1-7	颗粒物
			混合搅拌废气 G1-8	颗粒物、氟化物
			压球废气 G1-9	颗粒物、氟化物
			筛分废气 G1-10	颗粒物、氟化物
		大修渣回收处理工艺	上料废气 G2-1	颗粒物、氟化物
			破碎废气 G2-2	颗粒物、氟化物
			球磨筛分废气 G2-3	颗粒物、氟化物
			溶液配制废气 G2-4 和 G2-5	颗粒物
			盐酸储罐 G2-6 和搅拌罐废气 G2-7	HCl
无组织排放	未被集气装置收集到的废气		颗粒物、氟化物	
	盐酸储罐大小呼吸口		HCl	
废水	压滤废水			COD、SS、氨氮、氟化物、氰化物、Cl ⁻
	碱液喷淋废水			COD、SS、氨氮、氟化物、氰化物、Cl ⁻

	生活污水		COD、SS、NH ₂ N、总磷
固废	一般固废	白灰等其他原辅料包装	废包装袋
		磁选工序	废铁屑
	危险废物	废铝灰和大修渣包装材料	废包装材料
		压球和筛分工序	废料
		除尘装置	收集的集尘
		除尘装置	废除尘布袋
		循环水池	沉淀渣
	办公生活		生活垃圾
噪声	破碎机、筛分机、球磨机等生产设备		机械噪声
	风机、泵类等		空气动力性噪声

2.2.8 工程污染物产排情况分析

2.2.8.1 废气

工程废气包括有组织排放废气及无组织排放废气。

其中，有组织排放废气包括：

(1) 铝灰回收处理生产线上料废气 G1-1、鄂式破碎废气 G1-2、筛分废气 G1-3、对辊破碎废气 G1-4、球磨废气 G1-5、滚筒筛筛选废气 G1-6、配料废气 G1-7、混合搅拌废气 G1-8、压球废气 G1-9 及筛分废气 G1-10 等；

(2) 大修渣回收处理生产线上料废气 G2-1、破碎筛分废气 G2-2、球磨筛分废气 G2-3 及搅拌废气 G2-4 等。

无组织排放废气主要是未被集气装置收集到的废气、盐酸储罐大小呼吸口逸散废气等。

2.2.8.1.1 有组织排放废气

(1) 铝灰回收处理生产线废气

本次工程铝灰回收处理生产线共设置两条线，每条生产线设置一套上料、破碎、筛分、球磨系统，其中压球机共用一台。

均为废气产排情况类比该项目铝灰回收处理工艺的生产原料、设备、工艺均与本工程类似，因此可进行类比。

①铝灰上料废气

项目原料铝灰经汽运进厂后进入原料仓库暂存，生产时用叉车/铲车将铝灰吨包运送至地下料斗，经上料机上料。块状的铝灰原料经地下进料斗上料过程中会有少量废气产生，主要污染因子为颗粒物（含氟化物）。经参考《3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构建制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册》，物料输送颗粒物产生系数为 0.19kg/t 产品。本次工程铝灰拟回收总量为 10000t/a，则铝灰上料工段颗粒产生量约为 1.9t/a，其中氟化物含量约为 0.06t/a。

铝灰回收生产线共设置两条，每条生产线设置一个地下料斗。针对铝灰上料废气，评价要求在地下料斗四周设置密闭间，预留进料口，并在地下料斗上方和上料机上方设置集气设施，同时在进料口处加密引风口提升集气效率，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则上料工序收集的颗粒物约 1.71t/a，其中氟化物含量约 0.054t/a。

工程上料工序设计废气总量为 4000m³/h，年工作时间为 450h/a，则颗粒物产生浓度约 950mg/m³，产生速率约 3.8kg/h；氟化物产生浓度约 30mg/m³，产生速率约 0.12kg/h。

工程上料过程产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

②颚式破碎废气（G1-2）

废铝灰通过地下料斗和上料机送至颚式破碎机内进行破碎。颚式破碎机采用地下布置，破碎机采用密闭处理，破碎好后的物料经出料口出料至筛分机筛分，粒径大于 30mm 的物料经皮带输送至对辊破碎机进行进一步破碎。颚式破碎机、筛分机和对辊破碎机之间物料转运均为密闭的皮带输送。鄂式破碎工段废气主要产生于颚式破碎机进料口以及出料口与筛分机进料口连接

处，主要污染物为颗粒物（含氟化物）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的破碎、筛分工艺颗粒物产生系数，破碎工段颗粒物产生量以 1.13 千克/吨-产品计，经核算，颚式破碎机破碎工序颗粒物产生量约 11.3t/a，氟化物产生量约 0.35t/a。

针对破碎工段废气，评价要求在破碎机进出料口上方分别设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则破碎工序收集的颗粒物约 10.17t/a，其中氟化物含量约 0.315t/a。

工程设置两套颚式破碎机，破碎工序设计废气总量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间为 2400h/a ，则颗粒物产生浓度约 $1059.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 4.238kg/h ；氟化物产生浓度约 $32.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 0.131kg/h 。

工程破碎过程产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

③筛分废气（G1-3）

经颚式破碎后的物料采用筛分机进行筛分，颚式破碎机和筛分机之间物料转运均采用密闭的皮带输送。筛分废气主要产生于筛分机筛分过程中以及出料口处，主要污染物为颗粒物（含氟化物）。经参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的破碎、筛分工艺颗粒物产生系数，筛分工段颗粒物产生量以 1.13 千克/吨-产品计。经核算，筛分工序颗粒物产生量约 11.28t/a，氟化物产生量约 0.35t/a。

针对筛分工段废气，评价要求在筛分机上方及出料口上方分别设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过密闭管道引至一套两级脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则筛分工序收

集的颗粒物约 10.152t/a，其中氟化物含量约 0.315t/a。

工程设置两套筛分机，筛分工序设计废气总量为 35000m³/h，年工作时间为 2400h/a，则颗粒物产生浓度约 1209.65mg/m³，产生速率约 4.23kg/h；氟化物产生浓度约 37.5mg/m³，产生速率约 0.131kg/h。

工程筛分过程产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

④对辊破碎废气（G1-4）

经筛分机筛分的粒径大于 30mm 的物料经皮带输送至对辊破碎机进行进一步破碎，筛分机与对辊破碎机采用密闭链接。对辊破碎废气主要产生于对辊破碎过程以及出料口处，主要污染物为颗粒物（含氟化物）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的破碎、筛分工艺颗粒物产生系数，破碎工段颗粒物产生量以 1.13 千克/吨-产品计。经核算，对辊破碎工序颗粒物产生量约 9.02t/a，氟化物产生量约 0.27t/a。

针对破碎工段废气，评价要求在破碎机及出料口上方分别设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则破碎工序收集的颗粒物约 8.118t/a，其中氟化物含量约 0.243t/a。

工程设置一台对辊破碎机，对辊破碎工序设计废气总量为 2000m³/h，年工作时间为 3600h/a，则颗粒物产生浓度约 1127.5mg/m³，产生速率约 2.255kg/h；氟化物产生浓度约 35mg/m³，产生速率约 0.07kg/h。

工程对辊破碎工段产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

⑤球磨废气（G1-5）

工程破碎后的铝灰送至球磨机进行球磨磨粉，球磨机为密闭干式磨粉设

备。球磨机在进出料口运行过程中会有废气产生，主要污染因子为颗粒物（含氟化物）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的粉磨工艺颗粒物产生系数，粉磨工段颗粒物产生量以 1.19 千克/吨-产品计。经核算，球磨机球磨工序颗粒物产生量约 11.82t/a，氟化物产生量约 0.36t/a。

工程设置 2 套球磨系统，针对球磨工段废气，评价要求在球磨机进出料口上方分别设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则球磨工序收集的颗粒物约 10.638t/a，其中氟化物含量约 0.324t/a。

工程设置 2 套球磨机，球磨工序设计废气总量为 3500m³/h，年工作时间为 3600h/a，则颗粒物产生浓度约 844.3mg/m³，产生速率约 2.955kg/h；氟化物产生浓度约 25.7mg/m³，产生速率约 0.09kg/h。

工程球磨过程产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

⑥筛选废气（1-6）

球磨后的铝灰送至滚筒筛进行筛分，筛选出粒径小于 100 目以下的细铝灰。滚筒筛为密闭设施，在滚筒筛筛分过程中会有废气产生，主要污染因子为颗粒物（含氟化物）。经参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的筛分工艺颗粒物产生系数，筛分工段颗粒物产生量以 1.13 千克/吨-产品计。经核算，筛分工序颗粒物产生量约 11.21t/a，氟化物产生量约 0.35t/a。

针对筛分工段废气，评价要求在滚筒筛上方及出料口上方分别设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过集气风管引至一套两级脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则筛分工序收集的颗粒物约 10.089t/a，其中氟化物含量约 0.315t/a。

工程设置两套滚筒筛，筛选工序设计废气总量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间为 $3600\text{h}/\text{a}$ ，则颗粒物产生浓度约 $1121\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $2.803\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物产生浓度约 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $0.088\text{kg}/\text{h}$ 。

工程滚筒筛筛选工序产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

⑦配料废气（G1-7）

工程配料使用的细铝灰、白灰、萤石粉、白云石粉、精炼渣等原辅材料通过中转仓、进料仓、配料机等系统进行配料，转运过程中采用密闭输送衔接。上述物料多为粉状物料，在配料过程中会有废气产生，主要污染因子为颗粒物。经参考《3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构建制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册》，物料输送储存过程中颗粒物产生系数为 $0.19\text{kg}/\text{t}$ 产品。工程粉状物料使用量合计约 $19700\text{t}/\text{a}$ ，则配料输送工段颗粒产生量约为 $3.14\text{t}/\text{a}$ ，其中氟化物含量约为 $0.05\text{t}/\text{a}$ 。

针对配料工序产生的废气，评价要在中转仓、进料仓设置引风管，并在配料机的进出料口出设置集气罩等，废气经收集后通过集气风管引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90% ，则筛分工序收集的颗粒物约 $3.366\text{t}/\text{a}$ ，其中氟化物含量约 $0.045\text{t}/\text{a}$ 。

工程设置 1 个中转仓和 4 个进料仓，进料工序设计废气总量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间为 $2400\text{h}/\text{a}$ ，则颗粒物产生浓度约 $935\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $1.403\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物产生浓度约 $12.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $0.019\text{kg}/\text{h}$ 。

工程配料工序产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

⑧混合搅拌废气（G1-8）

工程配料后的物料在混合搅拌机中进行干式搅拌，混合搅拌机为全封闭设备，搅拌机搅拌过程中及物料进出料过程中和搅拌工序会有废气产生，主

要污染因子为颗粒物，其中含氟化物。经参考《3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构建制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册》，物料混合搅拌过程中颗粒物产生系数为 0.523kg/t 产品。经核算，物料混合搅拌工段颗粒物产生量约为 10.37t/a，其中氟化物含量约为 0.13t/a。

针对混合搅拌工序产生的废气，评价要在搅拌机上方及进出口处设置集气罩和集气风管，废气经收集后通过集气风管引至一套两级脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则筛分工序收集的颗粒物约 9.333t/a，其中氟化物含量约 0.117t/a。

工程设置 2 个混合搅拌机，混合搅拌设计废气总量为 3000m³/h，年工作时间为 3600h/a，则颗粒物产生浓度约 864.2mg/m³，产生速率约 2.593kg/h；氟化物产生浓度约 10.83mg/m³，产生速率约 0.033kg/h。

工程混合搅拌工序产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

⑨压球工序废气（G1-9）

工程采用对辊压球机进行压球工艺，混合后的物料在压球机内进行压球成形，压球机为半封闭设备，压球过程中会有废气产生，主要污染因子为颗粒物，其中含氟化物。经类比《西峡县耀辉冶金材料有限公司年综合回收利用 3 万吨铝灰铝渣项目环境影响报告书》，压球成形过程中颗粒物产生以 0.5% 计，物料混合搅拌工段颗粒产生量约为 9.91t/a，其中氟化物含量约为 0.12t/a。

针对压球工序产生的废气，评价要在压球机上方设置集气罩和集气风管，废气经收集后通过集气风管引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则压球工序收集的颗粒物约 8.919t/a，其中氟化物含量约 0.108t/a。

工程设置 1 台压球机，压球工序设计废气总量为 2500m³/h，工作时间为 7200h/a，则颗粒物产生浓度约 495.5mg/m³，产生速率约 1.239kg/h；氟化物产生浓度约 6mg/m³，产生速率约 0.015kg/h。

工程压球工序产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式

除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

⑩筛选废气（G1-10）

压球后的物料经自带的振动筛进行筛选，筛选出未成形的物料，在筛选过程中会有废气产生，主要污染因子为颗粒物（含氟化物）。经参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的筛分工艺颗粒物产生系数，筛分工段颗粒物产生量以 1.13 千克/吨-产品计。经核算，筛分工序颗粒物产生量约 7.46t/a，氟化物产生量约 0.09t/a。

针对筛分工段废气，评价要求在振动筛上方设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则筛分工序收集的颗粒物约 6.714t/a，其中氟化物含量约 0.081t/a。

工程设置一套振动筛，筛选工序设计废气总量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间为 7200h/a，则颗粒物产生浓度约 $621.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $0.933\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物产生浓度约 $7.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $0.011\text{kg}/\text{h}$ 。

工程筛选工序产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。

综上所述，铝灰回收处理生产线产生的颗粒物（其中含氟化物）废气分别采用集气罩/集气风管等集气设施进行收集，混合废气中颗粒物混合产生浓度为 $944.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，混合产生速率约 $26.45\text{kg}/\text{h}$ ，混合产生量约 79.218t/a；氟化物混合产生浓度约 $25.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，混合产生速率约 $0.708\text{kg}/\text{h}$ ，混合产生量约 1.926t/a。废气经混合后采用一套共用的脉冲袋式除尘器进行治理，治理后的废气经一根不低于 15m 排气筒（1#）进行排放。经参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》以及同类型企业实际运行数据，脉冲袋式除尘技术对颗粒物的平均去除效率约 99%，则经过治理后，颗粒物排放浓度为

9.45mg/m³，排放速率约 0.265kg/h，排放量约 0.792t/a；氟化物排放浓度约 0.25mg/m³，排放速率约 0.007kg/h，排放量约 0.019t/a。治理后颗粒物排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准以及《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办[2021]24 号）的要求；氟化物排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求执行（氟化物≤3mg/m³）。

（2）大修渣回收处理生产线废气

本次工程大修渣回收处理生产线废气产排情况类比河南祥泰环保科技有限公司年综合利用 11 万吨固体废物建设项目。该项目共建设 3 条生产线，分别是废铝灰处置生产线、废阳极碳渣处置生产线（废阳极碳渣和废大修渣处置共用一条生产线，分不同时段处置）和废包装袋处置生产线，建成后可年处理废铝灰 5 万吨、废阳极碳渣 3.8 万吨、废大修渣 0.2 万吨、废塑料包装袋 2 万吨。该项目于 2018 年 10 月 16 日通过郑州市环境保护局的审批，批复文号为：郑环审[2018]162 号文。项目于 2019 年 12 月竣工，于 2020 年 4 月 19 日申领排污许可证，排污许可证编号为：91410185MA441MRU0B001R。该项目已于 2020 年 12 月完成自主验收。该项目大修渣回收处理生产线工艺的生产原料、设备、工艺均与本工程类似，因此可进行类比。

①大修渣上料废气（G2-1）

项目原料大修渣经汽运进厂后进入原料仓库暂存，生产时用叉车/铲车将铝灰吨包运送至地下料斗，经上料机上料。块状的大修渣原料经地下进料斗上料过程中会有少量废气产生，主要污染因子为颗粒物（含氟化物）。经参考《3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构建制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册》，物料输送储存中颗粒物产生系数为 0.19kg/t 产品。本次工程大修渣拟回收总量为 10000t/a，则大修渣上料工段颗粒产生量约为 1.9t/a，其中氟化物含量约为 0.2t/a。

大修渣回收生产线一个地下料斗。针对大修渣上料废气，评价要求在地

下料斗四周设置密闭间，预留进料口，并在地下料斗上方和上料机上方设置集气设施，同时在进料口处加密引风口提升集气效率，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于90%，则上料工序收集的颗粒物约1.71t/a，其中氟化物含量约0.18t/a。

工程上料工序设计废气总量为2000m³/h，年工作时间为900h/a，则颗粒物产生浓度约950mg/m³，产生速率约1.9kg/h；氟化物产生浓度约100mg/m³，产生速率约0.2kg/h。

工程上料过程产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于15m排气筒（2#）进行排放。

②破碎废气（G2-2）

废大修渣通过地下料斗和上料机送至颚式破碎机内进行破碎。颚式破碎机采用地下布置，破碎机采用密闭处理，破碎好后的物料经出料口出料至筛分机筛分。鄂式破碎工段废气主要产生于颚式破碎机进料口以及出料口与筛分机进料口连接处，主要污染物为颗粒物（含氟化物）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中《3099其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的破碎、筛分工艺颗粒物产生系数，破碎工段颗粒物产生量以1.13千克/吨-产品计，经核算，颚式破碎机破碎工序颗粒物产生量约11.3t/a，氟化物产生量约1.2t/a。

针对破碎工段废气，评价要求在破碎机进出料口上方分别设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于90%，则破碎工序收集的颗粒物约10.17t/a，其中氟化物含量约1.08t/a。

工程设置一台颚式破碎机用于破碎大修渣，破碎工序设计废气总量为4000m³/h，年工作时间为4800h/a，则颗粒物产生浓度约1059.4mg/m³，产生速率约2.119kg/h；氟化物产生浓度约112.5mg/m³，产生速率约0.225kg/h。

工程破碎过程产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（2#）进行排放。

③球磨、筛分废气（G2-3）

工程破碎后的大修渣送至球磨机进行球磨，球磨后的物料通过自带的筛分机进行筛分。大修渣球磨过程为全封闭运行。球磨机在进出料口和筛分过程中会有废气产生，主要污染因子为颗粒物（含氟化物）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的筛分、粉磨工艺颗粒物产生系数，筛分工段颗粒物产生量以 1.13 千克/吨-产品计，粉磨工段颗粒物产生量以 1.19 千克/吨-产品计。经核算，球磨、筛分工序颗粒物产生量约 23.16t/a，氟化物产生量约 2.47t/a。

针对球磨、筛分工段废气，评价要求在球磨机进出料口上方和筛分机上方分别设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过密闭管道引至一套脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则球磨工序收集的颗粒物约 10.638t/a，其中氟化物含量约 0.324t/a。

工程球磨、筛分工序设计废气总量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间为 4800h/a，则颗粒物产生浓度约 $1447.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $4.343\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物产生浓度约 $154.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $0.463\text{kg}/\text{h}$ 。

工程球磨、筛分过程产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（2#）进行排放。

④溶液配制投料废气（2-4 和 2-5）

工程使用次氯酸钙和氢氧化钙作为去除大修渣中氰化物和氟化物的分离剂，在搅拌使用前需进行溶液配制。由于次氯酸钙和氢氧化钙均为粉状物料，因此在溶液配制投料过程中会有废气产生，主要污染因子为颗粒物。经参考《3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构建制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册》，物料输送储存过程中，颗粒物产生系数为 $0.19\text{kg}/\text{t}$ 产品，

经核算，次氯酸钙和氢氧化钙粉状物料投料、配制过程中颗粒物产生量为 0.41t/a。

针对溶液配制投料过程产生的废气，评价要求在配制罐上方设置集气罩及集气风管对废气进行收集，废气经收集后通过集气风管引至一套两级脉冲袋式除尘器进行治理。集气设施集气效率要求不低于 90%，则筛分工序收集的颗粒物约 0.369t/a。

工程设置一台溶液配制罐，溶液配制投料工序设计废气总量为 1000m³/h，年工作时间为 900h/a，则颗粒物产生浓度约 410mg/m³，产生速率约 0.41kg/h。

工程溶液配制投料工序产生的废气经集气设施收集后，引入一套共用的脉冲袋式除尘器进行处理，处理后废气经一根不低于 15m 排气筒（2#）进行排放。

综上所述，大修渣回收处理生产线产生的颗粒物（其中含氟化物）废气分别采用集气罩/集气风管等集气设施进行收集，混合废气中颗粒物混合产生浓度为 923.3mg/m³，混合产生速率约 8.771kg/h，混合产生量约 33.093t/a；氟化物混合产生浓度约 93.5mg/m³，混合产生速率约 0.888kg/h，混合产生量约 3.483t/a。废气经混合后采用一套共用的脉冲袋式除尘器进行治理，治理后的废气经一根不低于 15m 排气筒（2#）进行排放。经参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》以及同类型企业实际运行数据，脉冲袋式除尘技术对颗粒物的平均去除效率约 99%，则经过治理后，颗粒物排放浓度为 9.23mg/m³，排放速率约 0.088kg/h，排放量约 0.331t/a；氟化物排放浓度约 0.94mg/m³，排放速率约 0.009kg/h，排放量约 0.035t/a。治理后颗粒物排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准以及《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办[2021]24 号）的要求；氟化物排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求执行（氟化物≤3mg/m³）。

⑤大修渣处理盐酸挥发废气（G2-3）

大修渣处理过程中需在搅拌罐 B 中，按照物料配比加入适量的盐酸（HCl 含量以 30%计），使之与加入的氢氧化钙反应生成氯化钙，钙离子再与氟离子生成不溶于水的氟化钙，以便去除大修渣中的氟。盐酸中的 HCl 易挥发，因此在储存及搅拌过程中会有少量 HCl 气体挥发，根据物料平衡核算，HCl 挥发产生量 0.66t/a。

针对盐酸储存和搅拌过程中挥发的 HCl，评价要求在盐酸储罐呼吸口设置引风管，并在搅拌罐上方设置集气罩和集气风管，挥发的 HCl 气体经收集后，通过碱液喷淋装置进行吸收处理，处理后的废气经不低于 15m（3#）高排气筒排放。集气设施集气效率不低于 95%，则收集后的 HCl 量为 0.618t/a。

工程盐酸储存和搅拌过程废气设计总量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作时间为 4800h/a，则颗粒物产生浓度约 $65.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $0.131\text{kg}/\text{h}$ 。

经参照《河南祥泰环保科技有限公司年综合利用 11 万吨固体废物建设项目环境影响报告书》中大修渣盐酸废气治理措施，碱液喷淋装置对 HCl 的治理效率不低于 80%，本次以 85%计。则经处理后，HCl 气体排放浓度、排放速率及排放量分别为 $9.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.019\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.094\text{t}/\text{a}$ 。HCl 的排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求执行（ $\text{HCl}\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2.2.8.1.2 无组织排放废气

工程无组织废气主要为未被集气系统收集的废气，以及原料拆包、储存过程中逸散的废气；此外，工程采用 30%盐酸作为原料，因此，在盐酸储存过程及生产过程中会逸散挥发的少量的 HCl 废气。

（1）未被集气系统收集的废气

工程铝灰和大修渣上料、破碎、筛分、球磨等生产过程未被集气系统收集废气主要为颗粒物，其中含氟化物。经核算，颗粒物无组织产生量约为 $12.479\text{t}/\text{a}$ ，其中氟化物含量无组织产生量为 $0.601\text{t}/\text{a}$ 。颗粒物（氟化物）在采取车间密闭，并经自然沉降和适当洒水降尘后，约有 90%的粉料在车间内沉降，极少量进入大气环境中，评价要求采用工业吸尘器对车间地面降尘进行

收集处理，经采取措施后，颗粒物无组织排放量约为 1.248t/a，氟化物无组织排放量约为 0.06t/a。

（2）盐酸无组织挥发废气

①盐酸储罐逸散废气

工程设置一个 20m³ 的 30%盐酸储罐，工程在使用盐酸时采用泵和密闭管道将其送入搅拌罐中，工程储罐和搅拌罐密闭良好，没有敞口槽罐，各接口均密封良好。因此，无组织废气主要来自于盐酸在装卸、输送、储存过程中因管道、法兰、阀门等不同设备连接处产生的无组织挥发量。根据物料衡算，工程 30%盐酸年用量为 66524.02t/a。

查阅相关资料，储罐区大、小呼吸废气计算公式如下：

a、盐酸储罐小呼吸损耗废气

储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称“小呼吸损耗”。固定顶罐的蒸发损耗量（小呼吸）排放可用下式估算：

$$L_B=0.191 \times M \left(P / (100910 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

经计算，盐酸固定顶罐的呼吸产生量为 14.33kg/a。

b、盐酸储罐大呼吸损失废气

在盐酸储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受体受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到外界大气压力时，压

力阀盘开启，呼出混合气。根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算原料的装罐损耗。

“大呼吸”损耗的估算公式为：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

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

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

在储罐出料时，随着物料液面的下降，气体空间压力下降，当降到一定值时，罐外大气压冲开真空阀，部分外界空气吸入，补充物料液面下降形式的空间体积，吸入的空气降低了罐内的气体浓度，同时也呼出少量混合气，由于该过程主要为外界空气吸入，因此与储罐进料时相比，损耗较小。

经计算，盐酸储罐大呼吸 HCl 产生量为 270.62kg/a。

经核算，工程盐酸储罐无组织排放量为呼吸排放与工作排放之和，即 0.3t/a。

②生产装置搅拌过程逸散废气

在生产过程中需在搅拌罐中加入适量的盐酸，搅拌过程中生产装置会有少量的动静密封点挥发，产生无组织挥发废气，主要污染因子为 HCl，经核算，产生量约 0.36t/a。

针对盐酸储罐大小呼吸产生的逸散无组织废气以及搅拌过程中逸散的废气，评价要求在大小呼吸口处设计集气风管，将其逸散的废气通过集气风管收集后引入碱液喷淋塔进行一并处理后排放，收集效率以 95%计，处理效率不低于 85%，经核算，则盐酸在生产过程中 HCl 无组织排放量为 0.033t/a。

为进一步降低无组织废气对环境的影响，根据《焦作市环境保护局关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保[2019]3 号文）的相关要求，为最大限度的减少工程无组织排放的颗粒物，评价要求对无组织排放的颗粒

物采取以下治理措施：

①加强生产管理和设备管理，定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象；

②合理设置集气装置及风量，保证废气收集效率，确保各类废气负压收集处理；

③储存过程中尽量减少中间储罐，减少物料的转运次数和周转量；

④粉状物料建议采用料仓储存及密闭管道气力输送，避免转运过程中物料泄露，减少无组织废气排放；原辅材料仓库及生产车间投料区域配备移动式工业吸尘器及扫地机；

⑤生产区、原料储存区及厂区周边进行绿化，种植灌木、大叶女贞等绿色植物及草坪，可有效减轻废气对周围环境的影响。

⑥建设单位应建立台账，记录废气收集系统、环保设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

根据第五章预测结果，工程营运期废气中颗粒物厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度限值，氟化物和 HCl 厂界浓度参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求执行（氟化物 $\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，HCl $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2.2.8.1.3 移动源

项目建成后，厂区每年物料进出总量约为 6.06 万吨，需要载重量 30t 的运输车，每天平均运输进出约 8 辆（次），新增交通流量 8 辆（次）/天。物料运输过程中易产生扬尘的物资，采取全车覆盖，密闭运输措施。运输车辆上路前要对车轮及车身进行清理或冲洗，干净上路。车辆运输过程中按照道路行驶规定行驶，不得随意超速行驶。运输道路选择尽可能避开村庄、学校等敏感区域，选择沿线敏感目标较少的线路，减少物料运输造成的大气污染危害。运输时段要避开上班、上学、下班、下学等交通人流、车流高峰时

段。

物料进厂后要及时入库，在原料存放过程中要加强车间密闭措施；及时清扫卸料过程中车辆周围产生的溢落料；定期对厂区道路进行洒水降尘，厂区内无闲置裸露空地，对空地绿化。

工程废气污染物产排情况详见表 2-24。

表 2-15 工程污染物产排情况一览表

类别	污染源名称		废气量 m³/h	污染因子	产生情况			治理措施		运行时间 h/a	污染物	治理效率 %	排放情况			标准限值	
					mg/m³	kg/h	t/a						mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h
有组织排放	铝灰回收生产线	上料废气 G1-1	4000	颗粒物	950	3.8	1.71	密闭地下料斗+集气罩/集气风管	脉冲袋式除尘器+不低于15m高排气筒(1#)	450	颗粒物	99%	9.45	0.265	0.792	10	3.5
				氟化物	30	0.12	0.054										
		鄂式破碎废气 G1-2	4000	颗粒物	1059.4	4.238	10.17	集气罩/集气风管		2400							
				氟化物	32.8	0.131	0.315										
		筛分废气 G1-3	3500	颗粒物	1209.7	4.234	10.161	集气罩/集气风管		2400							
				氟化物	37.5	0.131	0.315										
		对辊破碎废气 G1-4	2000	颗粒物	1127.5	2.255	8.118	集气罩/集气风管		3600							
				氟化物	35	0.07	0.252										
		球磨废气 G1-5	3500	颗粒物	844.3	2.955	10.638	集气罩/集气风管		3600							
				氟化物	25.71	0.09	0.324										
		筛选废气 G1-6	2500	颗粒物	1121	2.803	10.089	集气罩/集气风管		3600	氟化物	99%	0.25	0.007	0.019	3	-
				氟化物	35	0.088	0.315										
		配料废气 G1-7	1500	颗粒物	935	1.403	3.366	集气罩/集气风管		2400							
				氟化物	12.5	0.019	0.045										
		混合搅	3000	颗粒物	864.2	2.593	9.333	集气罩/集气		3600							

		拌废气 G1-8	2500	氟化物	10.83	0.033	0.117	风管		7200							
		压球废 气 G1-9		颗粒物	495.5	1.239	8.919	集气罩/集气 风管									
				氟化物	6	0.015	0.108										
		筛分废 气 G1-10	1500	颗粒物	621.7	0.933	6.714	集气罩/集气 风管	7200								
				氟化物	7.5	0.011	0.081										
		大修渣 回收处 理生 产线	上料废 气 G2-1	2000	颗粒物	950	1.9	1.71	密闭地下料斗 +集气罩/集气 风管	脉冲 袋式 除尘 器+ 不低 于 15m 高排 气筒 (2#)	900	颗 粒 物	99%	9.23	0.088	0.331	10
	氟化物				100	0.2	0.18	4800									
	破碎废 气 G2-2		2000	颗粒物	1059.4	2.119	10.17	集气罩/集气 风管	4800		氟 化 物	99%	0.94	0.009	0.035	3	-
				氟化物	112.5	0.225	1.08		4800								
	球磨筛 分废气 G2-3		3000	颗粒物	1447	4.341	20.835	集气罩/集气 风管	4800								
				氟化物	154.4	0.463	2.223		900								
	溶液配 制 G2-4~ G2-5		2500	颗粒物	164	0.41	0.369	集气罩/集气 风管	900								
	盐 酸 储 罐 和 搅 拌 废 气 G2-6~G2 -7	2000	HCl	65.3	0.131	0.627	集气罩/集气风管+碱 液喷淋装置+不低于 15m 高排气筒（3#）	4800	HCl	85%	9.8	0.019	0.094	30	-		

无 组 织	未被集气系 统收集的废 气	-	颗粒物	-	-	1.248	加强车间及设备的密 闭性，合理设计集气 装置 安 装 位 置 和 风	-	颗粒物	-	-	1.248	1	-
-------------	---------------------	---	-----	---	---	-------	--	---	-----	---	---	-------	---	---

排放			氟化物			0.06	量，提高集气效率； 车间配备移动式工业 吸尘器，定期清扫车 间地面；安装视频监 控；同时对厂区内及 周围进行绿化		氟化物			0.06	0.02	
	盐酸储罐和 装置逸散废 气	-	HCl	-	-	0.033		-	HCl	-	-	0.033	0.2	-

2.2.8.1.3 工程废气排放量核算

(1) 工程有组织废气排放量核算

工程大气有组织排放量见表 2-25。

表 2-25 大气污染物有组织排放量核算表

序号	污染源	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
主要排放口					
1	铝灰回收处理生产线上料、破碎、球磨筛分、混合搅拌及压球等废气（1#）	颗粒物	9.45	0.265	0.792
		氟化物	0.25	0.007	0.019
2	大修渣回收处理生产线上料、破碎、球磨筛分等废气（2#）	颗粒物	9.23	0.088	0.331
		氟化物	0.94	0.009	0.035
3	盐酸储罐及搅拌废气（3#）	HCl	9.8	0.019	0.094
主要排放口合计		颗粒物			1.123
		氟化物			0.054
		HCl			0.094
有组织排放总计					
有组织排放合计		颗粒物			1.123
		氟化物			0.054
		HCl			0.094

(2) 工程废气无组织排放量核算

工程无组织排放量见表 2-26。

表 2-26 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	工程生产过程和原	颗粒物	加强车间及设备的密闭性,合理设计集气装置安装位置和风量,提高集气效率;	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	1.0	1.248

	料储 存过 程	氟化 物	车间配备移动式工业 吸尘器，定期清扫车 间地面；安装视频监 控；同时对厂区内及 周围进行绿化	参照《再生铜、铝、 铅、锌工业污染物排 放标准》 （GB31574-2015） 表 5 企业边界大气 污染物排放限值要 求	0.02	0.06
		HCl			0.2	0.033
无组织排放总计						
无组织排放 合计	颗粒物					1.248
	氟化物					0.06
	HCl					0.033

表 2-27 项目大气污染物年排放量核算表

类别	污染物	年排放量（t/a）
有组织排放	颗粒物	1.123
	氟化物	0.054
	HCl	0.093
无组织排放	颗粒物	1.248
	氟化物	0.06
	HCl	0.033

2.2.8.2 废水

工程运营期用水主要为生产用水和新增劳动定员生活用水，其中，生产过程用水包括废大修渣生产线溶液配制用水、碱液喷淋用水。因此，本次工程生产废水主要为板框压滤脱水产生的滤液，碱液喷淋装置产生的废水等。

（1）大修渣原辅料溶液配制用水

根据工程分析，工程大修渣回收处理生产线的原辅料需进行溶液配制。其中，搅拌罐 A 工序需加入溶度约 20% 的次氯酸钙溶液，经核算，新鲜用水量为 1.82m³/d（545.26m³/a）；搅拌罐 B 需加入溶度约 48% 的氢氧化钙溶液和 30% 的盐酸，配制所需新鲜水量为 7.18m³/d（2153.24 m³/a），上述原辅料用水均直接产品中，无废水产生。

（2）大修渣无害化处理板框压滤脱水产生的滤液

工程大修渣生产线采用湿法无害化处理工艺，搅拌 A 工序需加入适量的水进行搅拌，经无害无处理后采用板框压滤机压力脱水。该工序对水质要求不高，优先采用压滤工序脱水。根据工程分析，搅拌罐 A 工序用水量约为 1t 原料需加入 1t 左右的水，总用水量约 10000m³/a；搅拌工序搅拌水循环使用。

板框压滤分离后的滤液产生量约 32.03m³/d (9606.91m³/a)，主要污染物为 COD、SS、F⁻、CN⁻和 Cl⁻等。工程设计将其通过循环池循环后，返回至大修渣搅拌罐 A 中，用于搅拌浆料配制系统进行用水。由于板框压滤分离后的滤饼含水率约为 40%，产品带走部分水分，需定期补充少量水，经核算，补充水量为 1.65m³/d。

根据河南省环境监测中心站对国内成功的工程案例，豫联能源集团建设的大修渣无害化处理设施电解槽大修渣无害化处理前后浸出液进行的检测。处理前的大修渣浸出液氰化物浓度为 8.07mg/L，氟化物浓度为 3100mg/L，经过处理后的废渣浸出液氰化物浓度为 0.004mg/L，氟化物浓度为 8.6mg/L，氰化物、氟化物去除率均高达 99.7%。该无害化处理设施 2011 年 8 月份通过了河南省环保厅组织的专家组验收。因此，电解槽大修渣加水与漂白粉 Ca(ClO)₂、氢氧化钙和稀盐酸反应，氰化物被氧化成无害的 CO₂ 和 N₂ 从溶液逸出，F⁻转化为 CaF₂ 沉淀下来。废渣压滤废水中氟离子浓度小于 10mg/L，氰根离子浓度小于 0.5mg/L，可回用于搅拌 A 工序。因此，工程板框压滤后的滤液循环回用于搅拌工序可行。

工程废大修渣压滤后循环水量约为 32.03m³/d，工程设置一座 50m³ 循环沉淀池，过滤后的滤液排入循环水池，回用于搅拌工序。搅拌工序对用水质要求较低，废水全部回用，定期补充新鲜水，无废水外排。

(3) 碱液喷淋废水

工程设置碱液喷淋装置用于 HCl 废气的治理，碱液喷淋装置采用逆流式填料喷淋洗涤方式对废气进行处理，碱液由氢氧化钙与水混合制成浓度为 10%的氢氧化钙溶液。喷淋水循环回用。工程拟设置 1 个 30m³ 碱液循环池，根据喷淋装置的设计参数，喷淋水循环量为 10m³/h，部分喷淋水散失，需定期进行补充。散失量按照 5%计，则补充水量为 1.2 m³/d。碱液喷淋废水需定期外排，工程设计每

10 天排放一次，每次排放量为 10m^3 ，则全年排放量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ （合计约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ）。由于碱液喷淋水中主要成分为氢氧化钙，工程设计碱液喷淋外排水作为氢氧化钙溶液配制用水。

（4）生活污水

本次工程新增劳动定员 10 人，根据《河南省地标 工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）表 49，用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ （ $300\text{m}^3/\text{a}$ ）。废水产生量按用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $240\text{m}^3/\text{a}$ ）。经类比现有工程，生活污水中 COD、SS、 $\text{NH}_2\text{-N}$ 和 TP 的产生浓度分别为 $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $1\text{mg}/\text{L}$ 。

本次工程废水产生及排放情况见表 2-18。

表 2-18 本次工程废水产生情况一览表

废水名称	污染物产生状况			污水排放去向
	产生量（ m^3/a ）	主要污染物	浓度（ mg/L ）	
大修渣处理生产线板框压滤滤液	9606.91	COD	500	回用于大修渣搅拌罐 A 搅拌用水，不外排
		SS	800	
		$\text{NH}_2\text{-N}$	20	
		TP	3	
		氟化物	10	
		氰化物	0.5	
		Cl^-	1500	
碱液喷淋废水	300	COD	300	回用于氢氧化钙溶液配制用水，不外排
		SS	500	
		$\text{NH}_2\text{-N}$	10	
		Cl^-	800	
生活污水	240	COD	250	经厂区现有化粪池进行处理后达标排放
		SS	250	
		$\text{NH}_2\text{-N}$	30	
		TP	1	

由上表可知，工程生产废水均循环回用，不外排。

本次工程外排废水主要为生活污水，依托厂区现有化粪池处理后，由厂区总排口排入集聚区污水管网，进入博爱县污水处理厂处理进一步处理后达标排放至幸福河。

根据现有工程验收报告，厂区现有化粪池容积为 10m^3 ，现有工程生活污水排放量为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，本次工程生活污水排放量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，本次工程完成后全厂生活污水排放总量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，厂区现有化粪池容积能够满足厂区生活污水处理能力。经类比现有工程验收数据，化粪池对化粪池对 COD、SS、 NH_2N 、TP 的处理效率分别为 50%、50%、30%、10%，则本次工程废水污染物产排及治理情况详见表 2-19；本次工程完成后全厂废水排放情况见表 2-20。

表 2-19 本次工程废水产排及治理情况一览表

废水名称	污染因子	产生情况		治理措施	处理效率 (%)	排放情况		排放标准
		mg/L	t/a			mg/L	t/a	mg/L
生活污水 ($240\text{m}^3/\text{a}$)	COD	250	0.06	化粪池	50	125	0.03	150
	SS	250	0.06		50	125	0.03	150
	NH_2N	30	0.0072		30	21	0.005	25
	TP	10	0.00024		10	0.9	0.0002	1

由上表可知，本次工程废水总排口污染物的排放浓度分别为 COD: 125mg/L 、SS: 125mg/L 、 NH_2N : 21mg/L 、TP: 0.9mg/L ，均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准要求，以及博爱县污水处理厂收水标准 (COD 300mg/L ，SS 200mg/L ， NH_2N 30mg/L)。

表 2-20 本次工程完成后全厂废水产排及治理情况一览表

废水名称	污染因子	产生情况		治理措施	处理效率 (%)	排放情况		排放标准
		mg/L	t/a			mg/L	t/a	mg/L
生活污水 ($432\text{m}^3/\text{a}$)	COD	250	0.108	化粪池	50	125	0.054	150
	SS	250	0.108		50	125	0.054	150
	NH_2N	30	0.013		30	21	0.0091	25
	TP	10	0.00043		10	0.9	0.0004	1

由上表可知，本次工程完成后全厂废水总排口污染物的排放浓度 COD:

125mg/L、SS: 125mg/L、NH₂N: 21mg/L、TP: 0.9mg/L，均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级标准要求，以及博爱县污水处理厂收水标准(COD300 mg/L，SS200mg/L，NH₂N30mg/L)。工程外排废水经厂区现有化粪池处理后，由厂区总排口排入集聚区污水管网，进入博爱县污水处理厂处理进一步处理后达标排放至幸福河。

综上所述，在采取以上处理措施后，项目废水对地表水环境影响不大。

2.2.8.3 固废

工程固废主要包括回收的废铝灰和大修渣拆包产生的废包装材料，以及其他原辅料如白灰、氢氧化钙等产生的废包装袋、磁选工艺产生的废铁屑，压球和筛分工序产生的废料，除尘装置收集的集尘，废除尘布袋，循环水池沉渣。其中，其他原辅料如白灰、白云石、氢氧化钙等产生的包装袋和除废铁屑属于一般固废外，其余均为危险废物。此外，职工办公生活会产生的少量生活垃圾。

(1) 一般工业固废

①白灰等其他原辅料等产生的废包装袋

工程添加的其他原辅料如白灰、次氯酸钙粉、氢氧化钙粉等采用袋装或吨包包装，在拆包过程中会产生废包装袋。根据建设单位提供资料，吨包标准重量约1.5kg/个，袋装标准重量约0.12kg/个。经核算，原辅材料废包装袋产生量约45t/a。其他原辅材料废包装袋属于一般工业固废，工程设计将其收集后暂存于一般固废仓库，定期由厂家回收，综合处理。

②磁选工序产生的废铁屑

工程回收的废铝灰由于运输、加工等原因可能会含有少量的铁屑，为确保产品的质量，废铝灰回收生产线进行磁选除铁处理，在磁选过程中产生废铁屑。根据建设提供资料，废铁屑产生系数以0.15%计，经核算，工程废铁屑产生量约35.88t/a。铁屑吸附于除铁器底部磁铁表面，工程设计将其定期清理后，集中收集外售给废品收购站进行综合利用。

工程产生的一般工业固废，依托现有一般固废仓库暂存。一般固废仓库要求

全封闭，设置防雨棚，并对地面进行防渗，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行建设。

（2）危险废物

①废铝灰和大修渣包装材料

工程回收的废铝灰和废大修渣采用标准吨包包装，工程废铝灰和大修渣年回收量为 20000 吨/a，产生的废包装袋为 20000 个/a。根据建设单位提供资料，吨包包装袋标准重量约为 1.5kg/个，则工程废包装袋的产生量约为 30t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2021 版），废铝灰大修渣包装材料属于危险废物，废物类别为 HW49（其他废物），危废代码为 900-041-49，其危险特性为毒性和感染性（T/In）。工程设计将废铝灰和废大修渣包装袋在原料卸货后直接由供货厂家直接回收，循环利用。

②压球和筛分工序产生的废料

废铝灰回收生产线压球工序和筛分工序会产生少量废料，根据建设单位提供资料，废料产生比例约为 5%，经核算，废料总产生量约为 990t/a。由于回收的铝灰本身属于危险废物，因此压球和筛分工序产生的废料也属于危险废物。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废物类别为 HW48（有色金属采选和冶炼废物），危废代码为 321-024-48，其危险特性为反应性和毒性（R/T），工程设计将其收集后通过回料系统回用于压球生产工序，不在车间大量储存。

③除尘器收集的集尘

本次工程共设置两台脉冲袋式除尘器，分别用于收集处理铝灰回收生产线和大修渣回收生产线产生的颗粒物废气，根据物料平衡，除尘器收集的集尘量共计约 111.17t/a。由于回收的铝灰和大修渣本身属于危险废物，因此除尘器收集的集尘也属于危险废物。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废物类别为 HW48（有色金属采选和冶炼废物），危废代码为 321-034-48，其危险特性为毒性和反应性（T/R）。工程设计将其收集后作为原料回用于各生产线生产工序循环再利用，不在车间大量储存。

④废除尘布袋

工程袋式除尘器在使用过程中会发生布袋破损的情况，因此需定期对破损布袋进行更换，根据厂区现有布袋除尘器运行情况，每年更换布袋量约 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废除尘布袋属于危险废物，废物类别为 HW49 (其他废物)，危废代码为 900-041-49，其危险特性为毒性和感染性 (T/In)。工程设计将其收集后暂存于危废仓库，定期交由有资质单位进行处置。

⑤循环水池沉渣

工程循环水池循环水长时间使用会导致废渣沉降在池底，需定期进行清理。经类比现有工程，循环水池废渣产生量约为 4.8t/a。该废渣成分比较复杂，废渣中含有氟化物和氰化物。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废除尘布袋属于危险废物，废物类别为 HW49 (其他废物)，危废代码为 772-006-49，其危险特性为毒性和感染性 (T/In)。工程设计将其收集后暂存于危废仓库，定期交由有资质单位进行处置。

(3) 生活垃圾

本次工程新增劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，年工作日为 300d，则工程生活垃圾产出量为 1.5t/a。评价要求在厂区内设置垃圾箱对生活垃圾进行分类收集，定期由环卫部门统一清运处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号)要求，针对工程产生的危险废物，本次工程依托现有危废仓库，评价要求危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)进行储存。危废仓库要求密闭设置，上设顶棚，三面围挡，并应做好防火、防风、防雨、防渗、硬化地面的等措施。工程产生的各类危险废物应采用密闭容器进行分类收集后分类分区存放，并按要求做好标识、标志，按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关规定进行危险废物的贮存、运输和处理，定期交由有资质的危险废物处置单位做安全处置。

为避免危险废物在转运、储存过程中造成对周围环境影响，工程应做到以下几点：一是工程使用的密闭容器应完好无损，且设置密封措施，防止危废在储存

过程中的泄漏和挥发；二是危废仓库外应设置危险废物识别标志、标明具体物质名称，并做好警示标志；三是危废仓库应采取防风、防晒、防雨、防渗漏等措施，地面防渗层渗透系数不高于 10^{-10} cm/s；四是工程应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）及《危险废物管理条例》中相关规定；五是定期委托有资质的危废处理单位安全处置，危险废物转运过程严格按照《危险废物转移联单管理办法》相关规定执行。同时评价要求在危废仓库储存区安装视频监控，场区内 24 小时视频录像，视频数据保证时间不得少于 30 天。

工程固废产生及处置情况见表 2-34。

表 2-34 工程固废产生及处置情况表

序号	固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施		排放量 (t/a)
1	白灰等其他原辅料等产生的废包装袋	一般工业固废	45	依托 现有一般 固废 仓库	收集后暂存于一般固废仓库，定期由厂家回收，综合处理	0
2	磁选工序产生的废铁屑	一般工业固废	35.88		集中收集外售给废品收购站进行综合利用	0
3	废铝灰和大修渣包装材料	危险废物 HW49 (900-041-49)	30	依托 现有 危废 仓库	直接由供货厂家直接回收，循环利用	0
4	压球和筛分工序产生的废料	危险废物 HW48 (321-024-48)	990		收集后回用于铝灰压球生产工序，不在车间大量储存	0
5	除尘器收集的集尘	危险废物 HW48 (321-034-48)	111.17		作为原料回用于各生产线生产工序循环再利用，不在车间大量储存	0
6	废除尘布袋	危险废物 HW49 (900-041-49)	0.2		收集后暂存于危废仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行安全处置	0
7	循环水池沉淀渣	危险废物 HW49 (772-006-49)	4.8			0
8	生活垃圾	-	1.5	-	分类收集，由环卫部门统一处理	0

表 2-35 工程危险废物处理措施及排放情况一览表

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	工程产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成份	有害成份	产废周期	危险特性	污染防治措施
----	--------	------	------	------------	---------	----	------	------	------	------	--------

1	废铝灰和大修渣包装材料	HW49	900-041-49	30	原料包装	固态	铝灰和大修渣	铝灰和大修渣	每年	T/In	直接由供货厂家直接回收，循环利用
2	压球和筛分工序产生的废料	HW48	321-024-48	990	压球和筛分	固态	废铝灰	铝灰	每年	R/T	收集后回用于铝灰压球生产工序，不在车间大量储存
3	除尘器收集的集尘	HW48	321-034-48	111.17	除尘器	固态	铝灰和大修渣	铝灰和大修渣	每年	T/R	作为原料回用于各生产线生产工序循环再利用，不在车间大量储存
4	废除尘布袋	HW49	900-041-49	0.2	除尘器	固态	铝灰和大修渣	铝灰和大修渣	每年	T/In	收集后暂存于危废仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行安全处置
5	循环水池沉淀渣	HW49	772-006-49	4.8	循环水池	固态	氟化物、氰化物盐类	氟化物还和氰化物	每年	T/In	

综上所述，工程固废经采取评价要求的污染防治措施治理后，均可以得到综合利用或安全处置，对环境影响较小。

2.2.8.4 噪声

本次工程新增噪声主要包括两大类：一类是球磨机、滚筒筛、给料机、鄂式破碎机产生的机械噪声，源强在 80~95dB(A)之间；二是由风机、泵类产生的空气动力性噪声，源强在 85-95dB(A)之间。针对工程噪声，评价建议项目选用低噪声设备，加强车间隔声，对设备增设减振基础，加强设备的日常维护管理，定期检修，维持设备处于良好运转状态。

项目主要噪声设备源强及生产设备距厂界距离见表 2-22。

表 2-22 工程主要噪声设备及防治措施一览表 **单位：dB(A)**

名称	设备名称	台（套）	噪声源强	降噪方式	降噪效果
废铝灰回收生产线	上料机	2	80~85	选用低噪设备、厂房隔	-25~30
	破碎机	3	80~85		-25~30

	筛分机	2	80~85	声、基础减 震、远距离 布置等方式	-25~30
	球磨机	2	90~95		-25~30
	滚筒筛	2	80~85		-25~30
	混合搅拌机	2	80~85		-25~30
	压球机	1	80~85		-25~30
废大修渣生 产线	上料机	1	80~85		-25~30
	颚式破碎机	1	90~95		-25~30
	球磨机	1	90~95		-25~30
	板框压滤机	1	80~85		-25~30
	搅拌罐	2	80~85		-25~30
	板框压滤机	1	80~85		-25~30
	泵	3	90~95		-25~30

工程噪声源均布置在车间内，同时加装减振基础；对风机、泵类加装消声器和隔声罩后，再经远距离衰减，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

2.2.2.5 新增交通运输移动源

工程所用原料及产品采用汽车公路运输，应该选择有危险化学品运输资质、经验丰富的单位承担，尽量选择环境敏感点少，路况好，桥梁少的路线运输；运输时段尽量避开交通拥堵时段，避开交通高峰时段，最大限度避免交通事故。根据建设单位提供资料，原料及产品运输拟采用用载重量 30t 的大型货车运输进厂。运输车次最大量为 8 车次/天，对项目所在的广兴路影响相对较大，对主要运输路线 S310 省道增加不明显。运输期间，车辆排放汽车尾气，主要含 CO、NO_x、THC 等。

表 2-35 车辆单车排放因子推荐值（g/km·辆）

平均车速(km/h)		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NOX	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

考虑运输车辆进入 S310 到达厂区的距离，约 0.45km 所排放的污染物，车速

以 60km/h 计。则新增交通车辆的污染物排放量为 CO: 0.016kg/d、THC: 0.0065kg/d、NOx: 0.038kg/d, 新增交通车辆的污染物的年排放量为 CO: 0.005t/a、THC: 0.002t/a、NOx: 0.011t/a。

由于运输过程属于流动过程, 车辆所在周边环境较为开阔, 有利于污染物的扩散。车辆运输过程中避开高峰时段, 按照规定的运输路线运行, 减少对周围环境的污染影响。运输过程汽车尾气对周围环境影响较小, 不再做专门预测分析。

2.2.2.6 非正常工况及事故排放分析

2.2.2.6.1 开停车

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

工程停车时, 按照工艺操作步骤依次停车, 以避免原料过剩产生废弃物料。停车过程中所有的废气处理装置、环境治理设施装置和废水处理站继续运转, 待工艺中的废气和废水全部处理完毕后再逐台关闭。采取措施后, 开、停车时排出污染物均得到有效处理, 经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

2.2.2.6.2 事故排放

工程生产过程中产生的非正常排放主要是废气治理设施出现故障导致处理系统无法运转引起的超标排放。

(1) 非正常工况

工程非正常工况排放指的是生产过程中点火开炉、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达不到应有效率等情况下的排放。本项目生产设施启动前, 应保证相关废气、废水、固废等处理设施正常运行, 只有在所有生产设施都关闭后才能关闭“三废”处理设施; 设备检修时可

安排停工，故设备检修时不会发生非正常排放；本项目非正常排放主要来自于相关环保设备故障，主要是废气治理设施出现故障导致处理系统无法运转引起的超标排放。

（2）废气非正常工况污染物排放源强

本项目环保设施主要包括脉冲袋式除尘器和碱液喷淋装置等。工程废气非正常工况主要是生产过程废气治理措施如除尘布袋破碎、碱液喷淋吸附介质（如水、碱液等）等未及时更换吸附效率下降，导致废气超标排放。

①布袋破碎

当袋式除尘器的布袋发生破损时，由于局部气流通畅因此使得布袋除尘器的阻力减少，另一个表现是烟气在线检测中显示的灰尘含量明显增高，此时中控室的控制人员应立即通知现场的巡检人员对布袋除尘器进行维护保养。

本项目布袋除尘器每个除尘室为独立结构，每检修一个室其他室均正常的工作，因此对尾气处理的排放没有影响，在检测出布袋泄露到关掉泄露室的阀门期间，时间大约 30min 左右，布袋除尘效率减低至为 50%。

②喷淋装置故障

喷淋装置故障主要为风机发生故障，喷淋介质入口无流量，废气未经处理直接排放。此时，搅拌罐排放大量 HCl。停电时，废气喷淋装置风机和水泵的供电在第一时间由应急发电机供电，同时当发生停电时，将立即停止相应提纯工艺。喷淋装置采用的加碱液泵和加碱液装置均设置备用，设在线监控，采用实时控制 pH，一旦出现故障，将立即进行切换，切换后立即通知维修。

综上所述，非正常工况排放的时间一般控制在 30 分钟之内，评价以最不利状态下污染物排放考虑，当废气治理措施发生故障时，颗粒物（含氟化物）污染物处理效率以 50%计，HCl 污染物以 0 计。则各工段废气非正常排放源强详见表 2-38。

表 2-38 非正常工况下废气排放源强

污染源	污染物	废气量	产生情况	去除	排放情况	排放	是否
-----	-----	-----	------	----	------	----	----

名称		(m ³ /h)			效率 (%)			标准		超标
			mg/m ³	kg/h		mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	
废铝灰回收生产线(1#)	颗粒物	28000	944.5	26.446	50%	472.25	13.223	10	3.5	超标
	氟化物		25.2	0.705	50%	12.6	0.352	3	/	超标
废大修渣回收生产线	颗粒物	9500	923.1	8.769	50%	461.5	4.385	10	3.5	超标
	氟化物		93.5	0.888	50%	46.75	0.444	3	-	超标
盐酸储罐和搅拌罐	HCl	2000	65.3	0.131	0	65.3	0.131	30	-	超标

由上表可知，在非正常排放情况下，工程颗粒物、氟化物、HCl 等污染物均出现超标现象。

非正常排放废气排放参数情况见表 2-39。

表 2-39 非正常工程污染物排放情况表

序号	排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间	年发生频率	应对措施
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
1	废铝灰回收生产线(1#)	布袋破损，未及时更换	颗粒物	472.25	13.223	30min	半年1次	加强管理，定期检修维护，制定严格的管理制度，及时更换破损布袋
			氟化物	12.6	0.352			
2	废大修渣回收生产线(2#)	布袋破损，未及时更换	颗粒物	461.5	4.385	30min	半年1次	加强管理，定期检修维护，制定严格的管理制度，及时更换破损布袋
			氟化物	46.75	0.444			
3	盐酸储罐和搅拌罐(3#)	喷淋水或碱液未及时更换、补加，造成吸收液浓度较高，吸收效率降低	HCl	65.3	0.131	30min	1年1次	加强管理，定期检修维护，制定严格的管理制度，定期更换吸收水或补加碱液

评价要求项目加强管理，定期检修维护，及时更换破损布袋等；同时制定严格的管理制度，定期更换吸收水或补加碱液。维护、更换和补加做好记录管理，存档备查。同时制订严格的设备检修规程，确保废气处理效率在正常水平内。另

外，建议企业安装备用风机，同时加强设备的维修和养护。同时，发生非正常排放情况下，建议企业停车检修，减轻非正常排放对大气环境的影响。

3.3 全厂污染物情况汇总

2.3.1 全厂水平衡情况

本次工程建成后全厂水平衡情况见表 2-23，水平衡见图 2-18。

表 2-23 本次工程建成后全厂水平衡情况一览表 单位：m³/d

类别	新鲜水量	原料带 入	反应生 成	循环水 量	固废/产品 带走	反应用水/散 失量	排放量
生产废 水	18.51	15.46	3.27	37.44	30.6	6.64	0
生活污 水	1.8	0	0	0.16	0.00	0.36	1.44
合计	20.31	15.46	3.27	37.6	30.6	7	1.44

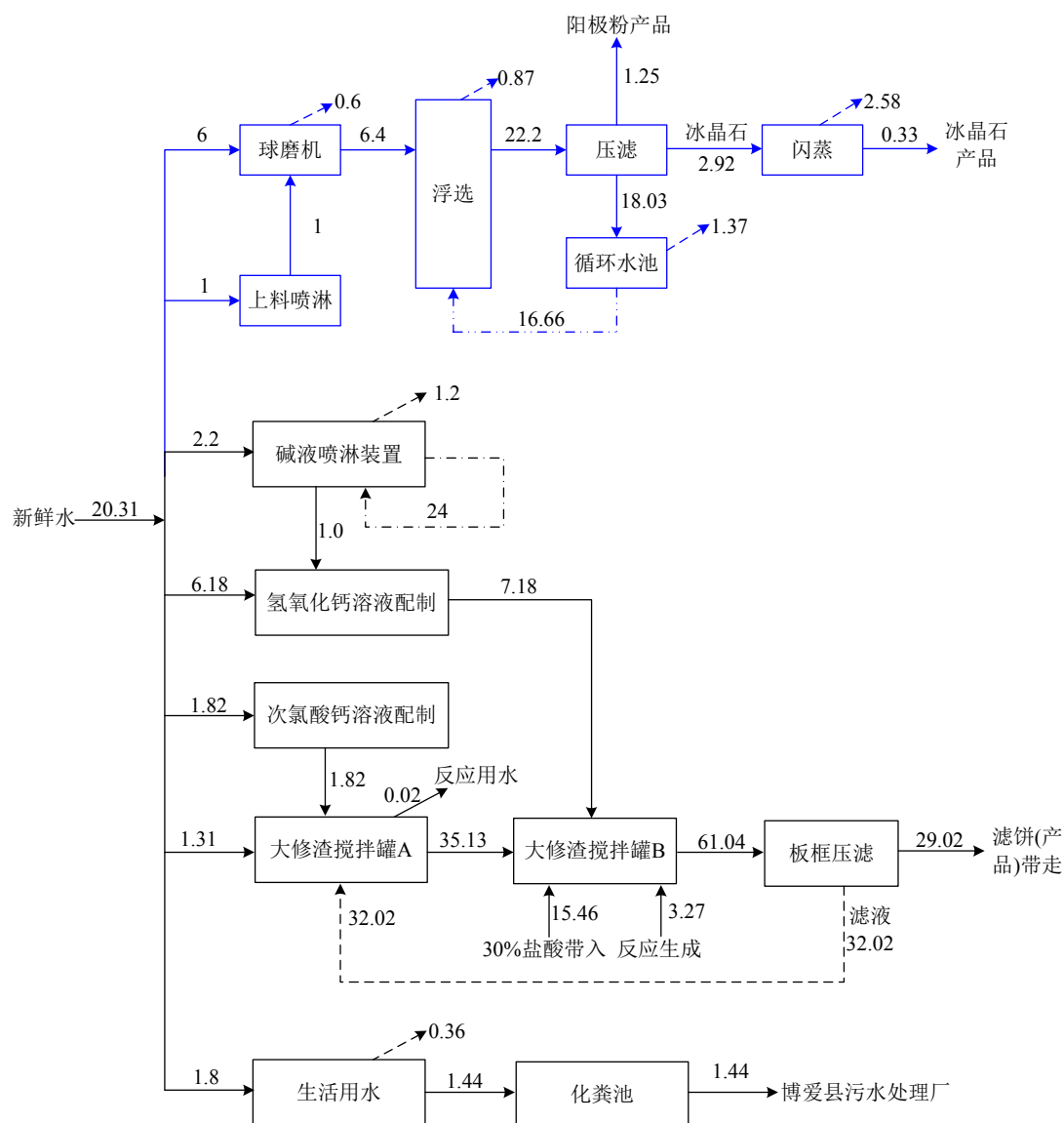


图 2-18 本项目建成后全厂水平衡图 单位：m³/d

2.3.1 全厂污染物排放情况

本次工程污染物排放汇总情况见表 2-23，本次工程建成后全厂污染物排放情况见表 2-24。

表 2-23 本次工程污染物排放情况汇总表 单位：t/a

类别	污染因子	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	112.293	111.17
		氟化物	5.4	5.346

	无组织	HCl	0.627	0.534	0.093
		颗粒物	1.248	0	1.248
		氟化物	0.06	0	0.06
		HCl	0.033	0	0.033
废水	生活污水	COD	0.06	0.03	0.03
		SS	0.06	0.03	0.03
		NH ₃ -N	0.0072	0.0022	0.005
		TP	0.00024	0.00004	0.0002
固废	一般固废		80.88	80.88	0
	危险废物		1136.17	1136.17	0

表 2-24 本项目建成后全厂污染物排放情况一览表

类别	主要污染因子		现有工程 排放量	本次工程 排放量	本项目建成 后全厂总量	排放增 减量
废气	有组织 废气	颗粒物	0.004	1.123	1.127	+1.123
		SO ₂	0.004	-	0.004	0
		NO _x	0.023	-	0.023	0
		非甲烷总烃	0.096	-	0.096	0
		氟化物	0.073	0.054	0.127	+0.054
		HCl	-	0.093	0.093	+0.093
废水	COD		0.024	0.03	0.054	+0.03
	SS		0.024	0.03	0.054	+0.03
	NH ₃ -N		0.004	0.005	0.009	+0.005
	TP		-	0.0002	0.0002	+0.0002

3.4 初期雨水

本次工程厂区占地面积约 6000m²，其中空地面积约 3000m²。降雨时厂区会产生受污染的初期雨水，特别是前 10min 左右的雨水。

经查阅相关资料，济源地区暴雨强度公式采用同济大学给出的解析法计算，本项目与济源同属豫北地区气候地理环境相似，因此，本项目采用济源地区的暴雨强度公式，具体如下：

$$i = \frac{22.973 + 35.317 \lg Te}{(t + 27.857)^{0.926}}$$

式中：i—设计暴雨强度（mm/min）；

Te—重现期（年）；

t—降雨历时（分钟）

初期雨水流量计算公式为：

$$Q = \phi \times i \times F \times t$$

式中：Q—初期雨水量，m³；（mm/min）；

t—降雨历时，分钟，取 30 分钟；

φ—径流系数，取 0.8；

i—设计暴雨强度，mm/min；

F—汇水面积，m²

本项目重现值 P 值取 5 年，经计算本项目前 10 分钟雨水量为 118.6m³。初期雨水水质简单：COD 约为 300mg/L、SS 约 200mg/L。评价建议项目雨污分流，设置单独的雨水收集管道，四厂界无雨水溢流口。雨水收集管道设置换向阀门，将初期雨水收集于初期雨水收集池（180m³），再分批次运至博爱县污水处理厂进一步处理后达标排放。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

博爱县位于河南省西北部，地处北纬 $35^{\circ}02' \sim 35^{\circ}21'$ ，东经 $112^{\circ}57' \sim 113^{\circ}12'$ 。北依太行山，与山西省晋城市毗邻；南临沁河，与温县隔河相望；东接大沙河，与焦作市区、武陟县、修武县接壤；西傍丹河，与沁阳市相连。全县总面积为 435km^2 。

项目厂址位于焦作市博爱县清化镇街道博王路与纬三路交叉口以北 200m 处，属于博爱县产业集聚区城南片区，地理坐标为东经 113.058243° ，北纬 35.138752° 。

项目具体地理位置详见附图一。

3.1.2 地形地貌

3.1.3 地表水

博爱县四面环河，跨黄、淮两大流域，除了丹河出山口以上约 20 多平方公里属黄河流域外，其余全部属海河流域，是海河源头之一。沁河、丹河是博爱县过境河流，属黄河流域沁河水系，面积约 92 平方公里，占全县总面积的 18.84%。大石河、幸福河、运粮河、勒马河等 8 条涝河，属海河流域卫河水系，面积 385.70 平方公里，占全县总面积的 79%。

沁河：属黄河水系。在博爱境内，起于磨头镇陈庄村，止于张茹集乡武阁寨村，长 20.93 公里，河面宽 1500~2000 米，河床宽为 200 米左右。冬春有 20 个左右流量，夏秋达 100 多个流量，洪水期为 800~1000 个流量，最大洪水达 4000 个流量以上，多年平均流量为 11.28 亿立方米，2000 年 7 月，博爱段实测流量 $639\text{m}^3/\text{s}$ 。

丹河：系沁河支流，黄河水系，发源于山西省高平县丹朱岭，南北纵贯太行山，流经高平、晋城市郊，由二横山进入河南省，至博爱县九府庄村西出山口，在磨头镇陈庄村汇入沁河，是沁阳、博爱两县的界河。丹河全长 162 公里，本县

境内长 35 公里。丹河上游水量较少，在晋城只有一两个流量，流入博爱后，会合郭壁泉、文合泉、三姑泉等泉水后，水量大增。冬春流量 5~7 个，夏秋流量 8~10 个，最大洪水期达 1500~2000 个流量，多年平均径流量为 3.09 亿立方米。1988 年 6 月 28 日，丹河最大洪水流量 471m³/s，1995 年 6 月 3 日，最大洪水流量 405m³/s，1998 年 5 月 31 日，最大洪水流量 642m³/s（三路平水文站实测值）。

大石河：又称大沙河，发源于山西境内，是博爱县与焦作市的界河，南流注入武陟县境。大石河全长 115.5 公里，博爱境内长 30 公里，宽约 100~500 米，全是卵石河床。该河为时令河，夏秋有水，冬春干枯。在洪水期最大流量达 400~800 个，为博爱东北山区和县东北部平原主要泄洪河。其上游孤山虽有山泉，出水 0.3~0.5 流量，但由于河床渗漏，流水潜入地下，一年中约有 11 个月为干河。

幸福河：为博爱县城北部及东部主要排涝河，该河源于北部寨豁乡江岭村，向东南注入武陟县境。该河全长 27 公里，本县境内长 25 公里（其中山区 7 公里，平原 18 公里），宽约 15~55 米。东春季节在县城北部的马营村以上为干河，以下由于几条泉河水汇入，为常年流水河，但水量不足一个流量。夏秋季节山洪暴发泄洪能力达 40 个流量。

运粮河：博爱县最大的排涝河道，全长 22 公里，流经月山、清化、高庙、界沟、金城、张茹集等 7 个乡镇 30 多个行政村，在张茹集乡薛村附近流入大沙河。

勒马河：是博爱县四大排涝河之一，向东南流入武陟县，境内长约 16.6 公里，宽 5~15 米，一般流速在 0.5~1.5 米/秒，流量为 0.3~0.8 个，年约三个月为盛水期，最大洪水期为 10~15 个流量。

蒋沟：西起于蒋村，东流至张茹集北地入运粮河。为县境南部的骨干涝河，全长 14.9 公里，排水在 10 个流量以上，能排除 3 万亩内涝积水。

泉组河：人工开挖河，由 11 条泉组河组成，分布在西庄、马营、麻庄、泗沟、五里店、十里店、二十里铺、崔庄、罗庄、南西尚、期城等地，以麻庄、泗沟、五里店、十里店、崔庄等处出水量较大。这 11 条泉组河，引地下水 2.6 个流

量，扩大农业生产区土地灌溉面积达 3 万亩。上世纪 70 年代以后，由于地下水位下降、泉井淤塞等原因，水量有所减少，个别泉组河已废为井。

幸福河为城东片区废水受纳水体；蒋沟为城南片区废水受纳水体。城东片区废水经博爱县第一污水处理厂处理后排入幸福河，幸福河向东在焦作市城南汇入大沙河；城南片区废水经规划的污水处理厂处理后首先排入运粮河，运粮河向东南方向汇入蒋沟，蒋沟向东在焦作市城南汇入大沙河。

本项目位于博爱县集聚区城南片区，工程废水经厂区总排口排入集聚区博王路污水管网，进入博爱县第二污水处理厂进一步处理后排入运粮河，而后向东南方向汇入蒋沟，最终在焦作市城南汇入大沙河。

区域水系图详见图 2-1。

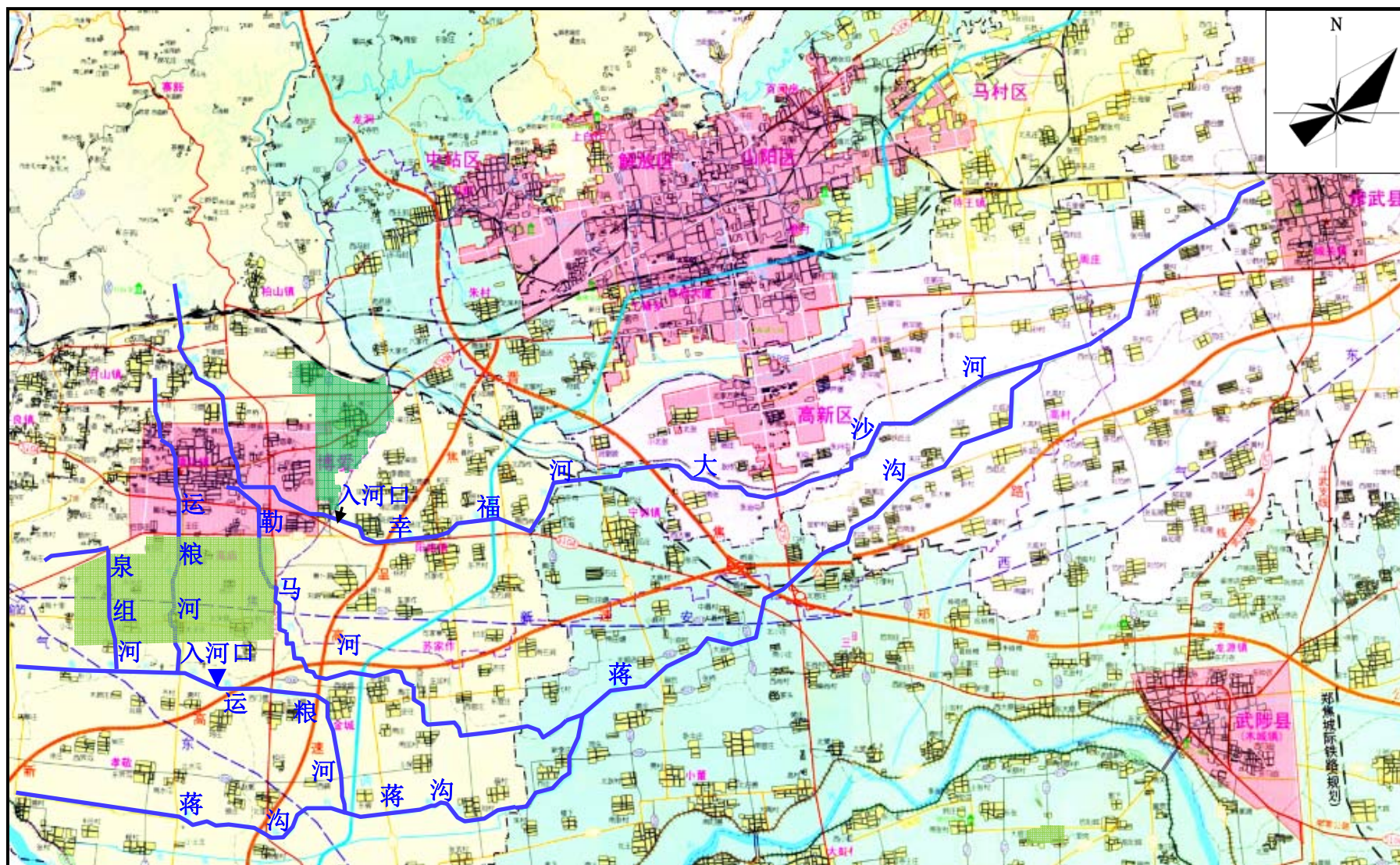


图 2-1 博爱县区域水系图

3.1.4 地下水资源

博爱县平原浅层地下水比较丰富，浅层水埋深 10-30m 左右，系第四纪沉积岩，主要分布在山前倾斜平原表层，厚度一般为 5-30m，留水性强。深层水埋深在 200m 以下，系二叠纪砂岩裂隙水、石灰系薄层灰岩水，水质属低矿化度重碳酸盐型淡水。地下水流向表现为山区、岗丘区-山前倾斜平原-冲击平原，即由西北向东南流动。

浅层地下水的补给主要是降水入渗、灌溉回渗和山区洪水补给，其径流排泄主要是下渗补给岩溶水或进入矿井而排泄。浅层地下水资源多年补给量平均为 1.2938 亿 m^3 ，重复量为 2.8645 亿 m^3 。

项目所在地地下水资源较为丰富，主要为孔隙水，含水层厚度一般 5-30 米，具体流向为西北东南流向。

本项目位于博爱县集聚区城南片区，由于目前城南片区供水管网暂未铺设完成，工程拟采用厂区自备水井进行供水，远期待供水管网铺设完成后，采取集聚区集中供水管网供水。

3.1.5 气候气象

博爱县地处中纬度地带，从气候类型划分，该地属暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。一年四季中冬夏时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促。冬季常受蒙古南下的冷高压控制，不断有冷空气侵袭，气候干燥而且寒冷。春季冷空气势力渐弱，东南方的暖湿空气势力渐增强，冷暖交替频繁，气温变化剧烈，冷空气侵袭时风力较大。夏季常受大陆低气压系统控制，此时期为年内暖湿空气最活跃的时间，冷暖空气交替常常引起阵性降雨天气。秋季暖湿空气势力衰退，冷空气势力逐渐增强，降水也渐减少。该地的气候除受大气环流制约外，受太行山的影响也较明显。

主要气候特征见表 2-1。

表 2-1 博爱县主要气候特征一览表

序 号	项 目	单 位	数 值
1	平均年日照时间	h	2432.6
2	全年平均气温	℃	14.1
3	极端最低气温	℃	-17.8
4	极端最高气温	℃	43.3
5	全年平均风速	m/s	2.1
6	瞬时最大风速	m/s	30
7	全年平均降雨量	mm	568.5
8	年平均蒸发量	mm	1850.5
9	年均无霜期	d	216
10	主导风向	ENE	

3.1.6 土壤

博爱县境内土壤分为 3 个土类，分别为：褐土、潮土、水稻土；6 个亚类，分别为典型褐土亚类、潮褐土亚类、褐土性土亚类、黄潮土亚类、褐土化潮土亚类、潜育型水稻土；19 个土层，44 个土种。

项目所在地属褐土亚类，属于粘壤土，土层相对较薄，场地附近 5m 以下为砾卵石，其土壤的储水性能差，渗透性大，容易造成地面水径流量的减少。

3.1.7 地貌

博爱县地貌由剥蚀侵蚀山地和冲积、洪积平原两个基本单元构成，地貌的地域性差异十分明显，北部为山地，南部是平原。境内山地为低山地貌，面积为 152 平方公里，位于博爱县北部，属于太行山组成部分。地貌较复杂，地势起伏较大，自北向南呈梯级降低，山地受强烈侵蚀切割，地形破碎，山势陡峻，土薄石厚，多深沟峡谷。山地坡度陡，地表水流失快，不易保存。境内丘陵位于山地的东南部，与平原相接，面积 18 平方公里。境内平原位于博爱县南部，北部大致以 200 米等高线为界，与山地丘陵相接，东、西、南都至县界，是太行山前倾斜平原组成部分，由洪积冲积形成。地面开阔，地势向东和东南倾斜，有利排水、引水和自流灌溉，地下水源较丰富，土层厚而且肥沃，是博爱县耕作基地。平原面积 265.5 平方公里，

耕地面积占全县总耕地面积的 89%。

本项目拟建厂址位于太行山脉之月山南麓倾斜坡地，场地西北稍高，东南略低，大致平坦，该地区地质构造层次分明，表层为耕土，下层为粘土，土层属低压缩性弱湿陷土，其地耐力为 140~160kPa，地震烈度为Ⅶ度。

3.1.8 地质

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行复背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育这燕山运动以来形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联系，分成东西向（纬向）构造体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为 7 级。

焦作市地层有寒武系、奥陶系、碳系、二叠系、第三系、第四系等，从太古到新生界均有出露，北部山区出露最广泛的是寒武--奥陶纪灰岩，厚 800-1000m，是岩溶水良好的储水构造。山前倾斜平原及冲积平原区，为第四纪松散沉积物，藏着丰富的浅层地下水。焦作市土壤属Ⅱ级非自重湿隐性黄土。

博爱县所处大地构造单位为华北地台山西断隆太行山复背斜的南缘，晋东南山字型构造前弧东翼。断裂构造发育，褶皱构造不发育且多为宽缓式。长期的构造运动改造、破坏及多种构造形迹的复合、交汇、切错，构成了本区域构造的复杂性。奥陶系、石炭系及二迭系和新生代第四系地层。

3.1.9 自然资源

博爱县自然资源丰富，粮食作物以小麦、玉米为主，经济作物有棉花，还以生产“四大怀药”著称；森林覆盖率 6.6%，矿产资源主要有石灰石、硫铁矿、铝矾土、耐火土。此外，还有铝、锌、磷、锑、石英和大理石等矿产。评价区域植被多为人工林，城郊及农村以农业植被为主，农田林网发展较快。焦作本地物种多集中在太行山自然保护区内，共有植物种类 200 余科，700 科属，1900 余种；野生动物约 300 余种，其中鸟类 200 余种。

3.1.10 区域交通

博爱县属焦作市管辖，地处河南省的西北面，东达新乡市，南与郑州、洛阳相

通，西和济源、侯马相连，县区内有焦枝、郑太铁路横贯东西。焦枝铁路为国家一级干线。博爱地区公路已形成网络，与郑州、焦作、洛阳、新乡、晋城等各地区均有高速公路相通，交通四通八达，十分方便。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

项目排放大气污染物包括颗粒物、氟化物和 HCl 等。

3.2.1.1 区域空气质量达标区判定

本次区域空气质量达标区判定根据焦作市生态环境局发布的《2020 年焦作市生态环境质量状况公报》，综合对区域空气质量进行达标性分析。

根据《2020 年焦作市生态环境质量状况公报》，2020 年焦作市城市环境空气质量为超二级，定性评价为轻污染，优、良天数为 210 天，超标日中以细颗粒物为首要污染物天数居多，其次为臭氧和可吸入颗粒物。焦作市五城区和六县（市）环境空气质量均为超二级。与上年相比，焦作市城市环境空气质量仍为超二级，定性评价仍为轻污染，各项污染物浓度均有所下降。其中，二氧化硫浓度年均值由 13 微克/立方米下降至 12 微克/立方米；二氧化氮浓度年均值由 37 微克/立方米下降至 33 微克/立方米；可吸入颗粒物浓度年均值由 114 微克/立方米（剔除沙尘 109 微克/立方米）下降至 100 微克/立方米（剔除沙尘 97 微克/立方米）；细颗粒物浓度年均值由 63 微克/立方米（剔除沙尘 63 微克/立方米）下降至 56 微克/立方米（剔除沙尘 56 微克/立方米）。

鉴于此，区域环境空气质量属于非达标区。同时，区域空气环境质量较上年有一定程度的改善。

3.2.1.2 各污染物的环境质量现状评价

（1）基本污染物

项目厂址位于焦作市博爱县产业集聚区，本次环境空气质量现状基本污染物数据评价引用焦作市环境空气质量发布系统发布的博爱县环保局站点 2020 年的年平均监测数据，监测结果统计见表 3-1。

表 3-1 2020 年环境空气基本污染物年平均浓度统计结果一览表

污染物	评价指标	评价标准 ug/m ³	现状浓度 ug/m ³	占标率%	超标倍数	是否达标
PM ₁₀	年均质量浓度	70	106	1.51	0.51	不达标
PM _{2.5}	年均质量浓度	35	56	1.6	0.6	不达标
SO ₂	年均质量浓度	60	14	0.23	/	达标
NO ₂	年均质量浓度	40	29	0.725	/	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	160	104	0.65	/	达标
CO	日平均	4000	1070	0.27	/	达标

由上表可知，2020 年博爱县环保局监测点 NO₂、SO₂ 的年均浓度、O₃ 的日最大 8 小时平均浓度及 CO 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年均浓度均超标，超标倍数分别为 0.51、0.6。

（2）其他污染现状补充监测

①监测因子

根据工程污染物排放特点，区域环境空气质量特现状评价因子选取氟化物和 HCl 等。

②监测点布设

项目位于博爱县产业集聚区城东片区，结合当地气象条件，其主导风向为 NE，根据其下风向环境敏感点等综合因素，本次共设 2 个环境空气量监测点。

监测点布设情况具体位置详见表 3-2，具体监测点位见图 3-1。

表 3-2 环境空气现状监测布点设置及功能一览表

序号	监测点名称	方位	坐标		距离	功能
			经度	纬度		
1	厂址处	/	113°06'50.71"E	35°11'34.72"N	/	企业
2	李洼村	SW	113°05'56.79"E	34°10'53.87"N	1.4km	村庄居住区

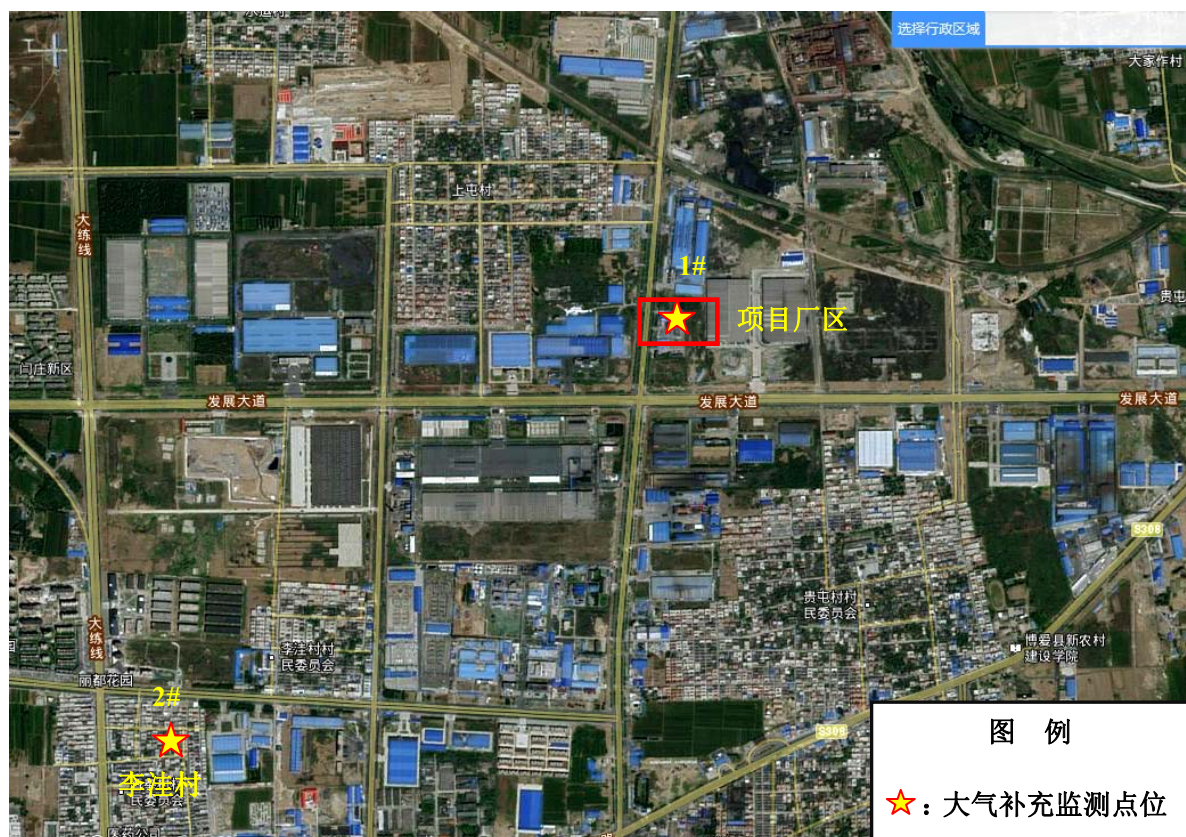


图 3-1 项目环境空气现状补充监测点位示意图

③监测时间及频次

本次评价环境空气现状监测数据来源详见表 3-3，监测频率见表 3-3。

表 3-3 本次评价环境空气现状监测数据来源一览表

数据来源	监测时间	监测因子	监测点位	监测单位
补充监测	2022 年 2 月 26 日 ~2022 年 3 月 1 日	氟化物、HCl	焦作市鑫润源新材料有 限公司厂址处、李洼村	河南昌兴科 技有限公司

表 3-4 环境空气监测频率一览表

监测因子	监测结果	监测频率
非甲烷总烃	1 小时均值	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟
NH ₃	1 小时均值	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟
H ₂ S	1 小时均值	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟
臭气浓度	1 小时均值	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟

④监测分析方法

环境空气中特征污染因子监测及分析方法见表 3-5。

表 3-5 环境空气特征污染因子监测及分析方法

监测类别	监测仪器	检测标准（方法）	检出限
环境空气 非甲烷总烃	气相色谱仪 GC9790 II	《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 603-2017）	0.07mg/m ³
环境空气 H ₂ S	紫外可见分光光度计 TU-1810	污染源废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第五篇 第四章 十（三）国家环境保护总局（2003 年）	0.001mg/m ³
环境空气 NH ₃	可见分光光度计 T6 新悦型	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³
臭气浓度	聚酯无臭袋	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	10（无量纲）

3.2.1.3 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

评价区域氟化物参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A，HCl 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行，臭气浓度作为背景值进行分析。

各污染因子浓度限值见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量执行标准一览表

监测因子	监测结果	监测频率
氟化物	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟
	日均值	连续监测 7 天，每天有 20 小时的连续采样时间
HCl	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟
	日均值	连续监测 7 天，每天有 20 小时的连续采样时间

（2）评价方法

环境空气质量现状监测结果评价采用单因子污染指数法。单因子污染指数法公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

式中，Pi--i 污染物的单因子污染指数

Ci--i 污染物的实测浓度（mg/m³）

Si-i 污染物的评价标准 (mg/m^3)

(3) 监测结果统计及分析

环境空气质量现状监测结果统计见表 3-7。

表 3-7 环境空气质量现状监测统计结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

统计内容 监测点位及项目			测值范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准指数	超标率 (%)	最大超 标倍数
李洼村	氟化物	1 小时均值	未检出	20	0.0125	0	0
	HCl	1 小时均值	未检出	50	0.2	0	0
焦作市鑫润源新材料有限公司厂址处	氟化物	1 小时均值	未检出	20	0.0125	0	0
	HCl	1 小时均值	未检出	50	0.2	0	0

注: 未检出以检出限的一半计。

由上表的监测统计结果分析可知, 评价区域内在补充监测期间, 监测点位中氟化物监测数据能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 相关浓度标准要求, HCl 监测数据均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准要求。

3.2.3 环境空气现状监测与评价结论

3.2.3.1 环境空气现状监测与评价结论

区域环境空气属于不达标区。根据焦作市环境空气质量发布系统发布的 2020 年博爱县环保局监测数据统计, 2020 年博爱县 NO_2 、 SO_2 的年均浓度、 O_3 的日最大 8 小时平均浓度及 CO 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求。 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度均超标, 超标倍数分别为 0.51、0.6。本次评价对氟化物、HCl 进行了补充监测。评价区域内在补充监测期间, 各个监测点位氟化物监测数据能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 相关浓度标准要求, HCl 监测数据均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准要求。

3.2.3.2 项目所在区域污染物削减措施及目标

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下: 区域产业结构和布局的不合理以

及扩散条件差带来的环境问题突出；大气面源污染问题突出；挥发性有机物污染较重；环境基础设施建设总体滞后，集中供热、供气覆盖率偏低，部分村庄能源仍以燃烧散煤为主。

结合《焦作市大气污染防治十三五规划》，针对焦作市区域环境空气质量现状村庄的问题，以PM_{2.5}、PM₁₀ 污染治理为重点，对工业、扬尘、挥发性有机物、机动车、燃煤等方面进行综合治理，全面改善焦作市环境空气质量。具体措施如下：

（1）深化工业污染治理。开展重点行业污染源深度治理，分时段分行业制定深度治理计划；实施工业锅炉特别排放管理要求；加快推进城区工业企业搬迁，完成中心城区产业转型升级和经济发展方式转变；建立重点行业全覆盖的监控体系。企业运输车辆采用电动车、LNG 等清洁能源，完成清洁能源改造；深入推进产业结构调整，对全市不符合国家和地方产业政策和环保要求的落后产能、工艺和产品、设备实施淘汰，重点加快重污染行业及挥发性有机物排放类行业的落后产能淘汰步伐，推进产业优化升级；推进工业绿色化改造，实现工业企业高效清洁低碳循环可持续发展。

（2）严格扬尘污染监管。加强施工扬尘、道路扬尘、堆场扬尘、裸露土壤扬尘、农业扬尘的污染治理和监管，严格落实《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于进一步加强房屋拆除扬尘污染管控的通知》要求的8 条拆除抑尘管控标准、《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于进一步加强建设项目施工工地扬尘污染管控的通知》规定的“六个百分之百”“两个禁止”要求、严格落实焦作市人民政府《关于进一步严格城市建筑垃圾（渣土）运输车辆管理的通告》精神。持续开展北山生态环境治理。

（3）加强机动车污染治理。加快新能源汽车推广及汽车充电基础设施建设。完善绿色出行路网。开展非道路移动机械污染防治。加强新售车辆环保管理。加快推进国六汽柴油供应。持续开展黄标车、老旧车淘汰工作。强化淘汰车辆报废拆解。加强机动车联合执法检查。

（4）强化挥发性有机物治理。严格建设项目环境准入，新建、迁建VOCs排放

量大的企业应入工业园区并符合规划要求。严格涉VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs 排放等量或倍量削减替代。加快实施工业源VOCs 污染防治，加强源头管控，工业源VOCs 末端治理设施全覆盖。深入推进交通源VOCs污染防治。加强餐饮行业油烟治理。加强汽修、建筑装饰、干洗行业VOCs 污染防治。

(5) 优化能源结构。控制煤炭消费总量。大力实施“煤改气”、“煤改电”工程。大力推进城市和产业集聚区集中供热。强化高污染燃料禁燃区管理。完善洁净型煤替代体系建设。继续抓好燃煤散烧设施设备取缔。完善煤场环境污染整治工作。大力开发清洁能源。

(6) 持续加强焚烧燃放监管。持续做好秸秆综合利用和禁烧工作。加强垃圾焚烧监管。加强烟花爆竹管控。进一步完善监管长效机制。

(7) 提升重污染天气应急管控能力。提升环境质量预警预报能力。实施大气污染防治精准管控。精准实施错峰生产。加强采暖季环保督查监管。

(8) 完善环境监控体系。加强大气环境观测装备建设。完善环境监测和监督体系。完善工业污染源信息化管理系统。完善污染源在线监控系统。建设综合性的大气污染防治管控平台。

采取措施后，有利于改善区域环境空气质量。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

3.2.2.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面

项目废水经厂区污水处理站处理达标后总排口排放。总排口废水经厂区西侧的污水管网收集后进入博爱县污水处理站进一步处理，处理后的废水排入幸福河，最终向东在焦作市城南汇入大沙河。

评价选取幸福河西尚断面和大沙河修武水文站断面作为本次地表水现状评价断面。

监测单位于 2022 年 2 月 26 日~2 月 28 日到达幸福河西尚断面，

(2) 评价因子

本次地表水环境质量现状评价中。幸福河西尚断面选取 pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总氮、总磷、高锰酸盐指数、挥发性酚、氰化物、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、铅、镉、铜、锌、砷、汞、硒、六价铬、硫化物、粪大肠菌群等为评价因子；大沙河修武水文断面选取 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等作为评价因子。

（3）监测数据来源及监测内容

本次评价地表水环境现状监测数据来源详见表 3-8，监测断面布设情况见图 3-2。

表 3-8 地表水监测断面一览表

数据来源	监测时间	监测因子	监测单位	监测点位
补充监测数据	2022.2.26~2022.2.28	pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总氮、总磷、高锰酸盐指数、挥发性酚、氰化物、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、铅、镉、铜、锌、砷、汞、硒、六价铬、硫化物、粪大肠菌群	河南昌兴科技有限公司	幸福河西尚断面
常规监测数据	2020 年 1 月~12 月	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	自动监测	大沙河修武水文站断面

3.2.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

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

表 3-9 地表水现状评价执行价标准表

标准名称及标准号	因 子		标 准 值	
			单位	数值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类	pH	-	无量纲	6~9
	溶解氧	≥	mg/L	3
	高锰酸盐指数	≤	mg/L	10
	COD	≤	mg/L	30
	BOD ₅	≤	mg/L	6
	SS	≤	mg/L	/
	NH ₃ -N	≤	mg/L	1.5

	总磷	≤	mg/L	0.3
	总氮	≤	mg/L	1.5
	铜	≤	mg/L	1.0
	锌	≤	mg/L	2.0
	氟化物	≤	mg/L	1.5
	硒	≤	mg/L	0.02
	砷	≤	mg/L	0.1
	汞	≤	mg/L	0.001
	镉	≤	mg/L	0.005
	铬（六价）	≤	mg/L	0.05
	铅	≤	mg/L	0.05
	氰化物	≤	mg/L	0.2
	挥发酚	≤	mg/L	0.01
	石油类	≤	mg/L	0.5
	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.3
	硫化物	≤	mg/L	0.5
	类大肠菌群	≤	个/L	20000

（2）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单因子指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，一般水质因子指数计算公式为：

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

式中： S_{ij} --某污染物的单项污染指数

C_{ij} --某污染物的实测浓度（mg/L）

C_{sj} --某污染物的评价标准（mg/L）

pH 的指数计算公式为：

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

式中， S_{pHj} --pH 在第 j 点的标准指数

pH_j --j 点 pH 值

pH_{sd} 、 pH_{su} --地表水水质标准中规定的 pH 值下限、上限

溶解氧的标准指数计算公式为：

$$S_{DO_j} = \frac{DO_s - DO_j}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \leq DO_f$$

式中：S_{DO_j}——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）

（3）地表水环境监测结果统计与分析

地表水环境监测结果统计见表 3-10 和 3-11。

表 3-10 地表水环境质量补充监测结果一览表 单位：mg/L

断面名称	检测项目	监测值	标准限值	达标情况	最大超标倍数
幸福河西尚断面	pH	7.15-7.21	6-9	达标	/
	溶解氧	3.12-4.15	≥3	达标	/
	高锰酸盐指数	3.5-4.0	≤10	达标	/
	COD	7-9	≤30	达标	/
	BOD ₅	2.3-3.1	≤6	达标	/
	SS	12-18	/	达标	/
	NH ₃ -N	1.63-1.83	≤1.5	超标	0.22
	总磷	0.43-0.56	≤0.3	超标	0.86
	总氮	2.56-2.84	≤1.5	超标	0.89
	石油类	0.28-0.36	≤0.5	达标	/
	氟化物	0.17-0.20	≤1.5	达标	/
	硫化物	未检出	≤0.5	达标	/
	镉	未检出	≤0.005	达标	/
	六价铬	0.009-0.015	≤0.05	达标	/
	砷	未检出	≤0.1	达标	/
	铅	未检出	≤0.05	达标	/
	汞	未检出	≤0.001	达标	/
	粪大肠菌群	未检出	≤20000 个/L	达标	/

表 3-11 大沙河修武水文站断面监测数据结果一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测时间	项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	铜	锌	氟化物	硒
2020年	浓度	7~8	3.4~12.2	3.8~5.8	8~24	0.8~4.8	0.15~1.56	0.06~0.274	0.0005~0.018	0.002~0.025	0.41~2.11	0.0002~0.0027
	均值	7.49	7.38	4.8	18	2.9	0.62	0.161	0.005	0.007	1.11	0.0012
	标准	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1	≤2	≤1.5	≤0.02
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测时间	项目	砷	汞	铬(六价)	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	/
2020年	浓度	0.0003~0.0041	0.00002~0.00005	0.002	0.00002~0.00008	0.00004~0.001	0.002~0.008	0.0002~0.0014	0.005~0.08	0.02~0.15	0.002~0.038	/
	均值	0.0019	0.00002	0.002	0.00005	0.0008	0.003	0.0005	0.02	0.05	0.009	/
	标准	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

3.2.2.3 地表水现状监测与评价结论

根据大沙河修武水文站断面 2020 年 1 月~12 月常规监测数据统计结果可知，大沙河修武水文站断面各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。补充监测幸福河西尚断面均为氨氮、总磷、总氮超标，其他因子达标。氨氮、总磷、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和博爱县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

3.2.3.1 地下水水环境质量现状监测

（1）监测点布

项目所在区域地下水径流方向为西北至东南流向，并结合纳污水体水文特征及区域地下水水文地质特征，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目评价等级为一级评价。本次厂区地下水监测数据本次地下水环境质量监测共布设后上屯村、贵屯村、梁陈村、和庄村、厂址处、李洼村、大家作村等 7 个水质、水位监测点，布设水运村、倒槐树村、小梁庄村、李鹿宿村、阳庙镇、酒奉村、小尚村等 7 个水位监测点。

地下水水质、水位监测布设情况见表 3-11，具体监测点位见图 3-4。

表 3-11 地下水监测点布设一览表

编号	点位名称	方位	备注
1	上屯村	NW	水质、水位监测点位
2	贵屯村	SE	
3	梁陈村	SE	
4	和庄村	SE	
5	厂址处	-	
6	李洼村	W	
7	大家作村	NE	
8	水运村	NW	水位监测点位
9	倒槐树村	S	
10	小梁庄村	SE	



图 3-4 地下水水质、水位监测点位布置示意图

(2) 监测因子

根据工程排污特点和本次监测目的，确定本次地下水监测的项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、耗氧量（COD 法，以 O_2 计）、氨氮、硫化物、总大肠杆菌、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铝等因子作为地下水监测因子，同时测量井深、地下水位及监测井坐标等。

(3) 监测时间与频次

河南昌兴科技有限公司于 2022 年 2 月 26 日~2022 年 2 月 28 日对上屯村、厂址处、贵屯村、梁陈村、和庄村、李洼村、大家作村、水运村、酒奉村、倒槐树村、小尚村、阳庙镇、小梁庄村、沈鹿宿村等监测点位进行了监测；监测 3 天，每天采样 1 次。

表 3-12 地下水现状数据来源一览表

监测点位	监测时间	监测内容	备注	监测单位	监测频次
上屯村、厂址处、贵屯村、梁陈村、和庄村、李洼村、大家作村	2022 年 2 月 26 日~2 月 28 日	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、耗氧量（COD 法，以 O_2 计）、氨氮、硫化物、总大肠杆菌、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铝	水质、水位监测点	河南昌兴科技有限公司	连续监测 3 天，每天采样 1 次
水运村、酒奉村、倒槐树村、小尚村、	2022 年 2 月 26 日~2 月 28 日	监测水位、井深	水位监测点		

阳庙镇、小梁庄村、沈鹿宿村	日				
---------------	---	--	--	--	--

(4) 监测分析方法

监测分析方法详见表 3-13。

表 3-13 地下水监测分析方法一览表

序号	监测因子	检测标准（方法）	主要仪器	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-261L 型	/
2	K ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.02mg/L
3	Na ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.02mg/L
4	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.03mg/L
5	Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.02mg/L
6	Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 83-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.007mg/L
7	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 83-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.018mg/L
8	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）酸碱指示剂滴定法	滴定管 25mL	0.08mmol/L
9	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）酸碱指示剂滴定法	滴定管 25mL	0.08mmol/L
10	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法） GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.02mg/L
11	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法） GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T ₆ 新世纪	0.02mg/L
12	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（10.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法） GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.001mg/L
13	挥发性酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（9.1 挥发酚类 3-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法） GB/T 5750.3-2006	紫外可见分光光度计 T ₆ 新世纪	0.002mg/L
14	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法） GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T ₆ 新世纪	0.002mg/L

15	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (^{6.1} 砷 氢化物原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 PF31	1.0μg/L
16	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (^{8.1} 汞 原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 PF31	0.1μg/L
17	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (^{10.1} 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L
18	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.3-2006	滴定管	1.0mg/L
19	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (^{4.2} 铅 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	1.0mg/L
20	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (3.1 氟化物 离子选择电极法) GB/T 5750.5-2006	离子计 PXSJ-216F 型	0.2mg/L
21	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (^{4.2} 镉 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	0.05mg/L
22	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (^{4.2} 铁 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	0.3mg/L
23	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (^{8.1} 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.3-2006	电子天平 FA2004B	/
24	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
25	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (^{1.3} 硫酸盐 铬酸钡分光光度法(热法)) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T ₆ 新世纪	5.0mg/L
26	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (^{2.1} 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	滴定管	1.0mg/L
27	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.2 总大肠菌群 滤膜法) GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 DHP-9162B	1CFU/100mL
28	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (^{1.1} 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 DHP-9162B	1CFU/mL

3.2.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

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

表 3-14 地下水质量评价标准 （单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项 目	单位	标准限值	备注
1	pH 值	-	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III 类
2	氨氮	mg/L	0.5	
3	硝酸盐	mg/L	20	
4	亚硝酸盐	mg/L	1.0	
5	挥发性酚类	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	砷	mg/L	0.01	
8	汞	mg/L	0.001	
9	铬（六价）	mg/L	0.05	
10	总硬度	mg/L	450	
11	铅	mg/L	0.01	
12	氟	mg/L	1.0	
13	镉	mg/L	0.05	
14	铁	mg/L	0.3	
15	溶解性总固体	mg/L	1000	
16	硫酸盐	mg/L	250	
17	氯化物	mg/L	250	
18	高锰酸盐指数	mg/L	3.0	
19	总大肠菌群数	CFU/100ml	3.0	
20	细菌总数	CFU/ml	100	
21	K ⁺	mg/L	/	/
22	Na ⁺	mg/L	/	
23	Ca ²⁺	mg/L	/	
24	Mg ²⁺	mg/L	/	
25	CO ₃ ²⁻	mol/L	/	
26	HCO ₃ ³⁻	mol/L	/	
27	Cl ⁻	mg/L	/	
28	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	

(2) 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价，计算方法同地表水部分。

(3) 监测统计结果及评价

①地下水环境现状监测与评价

本次评价地下水环境质量监测结果统计见表 3-15，水位监测见表 3-14。

表 3-15 地下水监测结果统计一览表

监测 点位	项目	监测值范围	单位	标准指数	超标 率	超标 倍数	评价标 准
上屯 村	pH	7.3~7.5	无量纲	0.2~0.333	0	-	6.5~8.5
	氨氮	0.02 (L)	mg/L	0.2	0	-	0.5
	硝酸盐	5.3~5.6	mg/L	0.265~0.28	0	-	20
	亚硝酸盐	0.001 (L)	mg/L	0.0005	0	-	1
	挥发性酚类	0.0003 (L)	mg/L	0.075	0	-	0.002
	氰化物	0.002 (L)	mg/L	0.02	0	-	0.05
	砷	0.0010 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.01
	汞	0.0001 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.001
	铬(六价)	0.004 (L)	mg/L	0.04	0	-	0.05
	总硬度	321~335	mg/L	0.713~0.74	0	-	450
	铅	0.0025 (L)	mg/L	0.125	0	-	0.01
	氟化物	0.5~0.6	mg/L	0.5~0.6	0	-	1
	镉	0.0005 (L)	mg/L	0.005	0	-	0.05
	铁	0.03 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.3
	耗氧量	0.73~0.84	mg/L	0.243~0.28	0	-	3
	溶解性总固体	632~651	mg/L	0.632~0.651	0	-	1000
	硫酸盐	43.2~44.1	mg/L	0.173~0.176	0	-	250
	氯化物	15.1~15.5	mg/L	0.0604~0.062	0	-	250
	总大肠菌群	未检出	CFU/100ml	-	0	-	3
	细菌总数	38~41	CFU/ml	0.38~0.41	0	-	100
	K ⁺	2.26~2.33	mg/L	-	0	-	-
	Na ⁺	130~136	mg/L	-	0	-	-
	Ca ²⁺	18.8~19.4	mg/L	-	0	-	-
	Mg ²⁺	23.2~23.6	mg/L	-	0	-	-
	CO ₃ ²⁻	0.08 (L)	mmol/L	-	0	-	-
	HCO ₃ ⁻	5.66~5.71	mmol/L	-	0	-	-
	Cl ⁻	14.3~14.6	mg/L	-	0	-	-

	SO ₄ ²⁻	42.1~43	mg/L	-	0	-	-
项目 厂址 处	pH	7.4~7.6	无量纲	0.267~0.4	0	-	6.5~8.5
	氨氮	0.02 (L)	mg/L	0.02	0	-	0.5
	硝酸盐	5.5~5.7	mg/L	0.275~0.285	0	-	20
	亚硝酸盐	0.001 (L)	mg/L	0.0005	0	-	1
	挥发性酚类	0.0003 (L)	mg/L	0.075	0	-	0.002
	氰化物	0.002 (L)	mg/L	0.02	0	-	0.05
	砷	0.0010 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.01
	汞	0.0001 (L)	mg/L	0.5	0	-	0.001
	铬(六价)	0.004 (L)	mg/L	0.04	0	-	0.05
	总硬度	315~338	mg/L	0.7~0.751	0	-	450
	铅	0.0025 (L)	mg/L	0.125	0	-	0.01
	氟化物	0.5~0.7	mg/L	0.5~0.7	0	-	1
	镉	0.0005 (L)	mg/L	0.005	0	-	0.05
	铁	0.03 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.3
	耗氧量	0.54~0.61	mg/L	0.18~0.203	0	-	3
	溶解性总固体	598~625	mg/L	0.598~0.625	0	-	1000
	硫酸盐	41.6~42.8	mg/L	0.166~0.171	0		250
	氯化物	15.8~16.5	mg/L	0.063~0.066	0	-	250
	总大肠菌群	-	CFU/100ml	-	0	-	3
	细菌总数	39~43	CFU/ml	0.39~0.43	0	-	100
	K ⁺	2.23~2.28	mg/L	-	0	-	-
	Na ⁺	115~118	mg/L	-	0	-	-
	Ca ²⁺	18.3~18.8	mg/L	-	0	-	-
	Mg ²⁺	24.4~25.1	mg/L	-	0	-	-
	CO ₃ ²⁻	0.08 (L)	mmol/L	-	0	-	-
	HCO ₃ ⁻	5.16~5.29	mmol/L	-	0	-	-
	Cl ⁻	15.1~15.7	mg/L	-	0	-	-
	SO ₄ ²⁻	40.3~42	mg/L	-	0	-	-
贵屯 村	pH	7.3~7.5	无量纲	0.2~0.333	0	-	6.5~8.5
	氨氮	0.02 (L)	mg/L	0.2	0	-	0.5
	硝酸盐	5.6~5.9	mg/L	0.28~0.295	0	-	20
	亚硝酸盐	0.001 (L)	mg/L	0.0005	0	-	1
	挥发性酚类	0.0003 (L)	mg/L	0.075	0	-	0.002
	氰化物	0.002 (L)	mg/L	0.02	0	-	0.05
	砷	0.0010 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.01
	汞	0.0001 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.001

	铬（六价）	0.004（L）	mg/L	0.04	0	-	0.05
	总硬度	320~345	mg/L	0.711~0.767	0	-	450
	铅	0.0025（L）	mg/L	0.125	0	-	0.01
	氟化物	0.5~0.8	mg/L	0.5~0.6	0	-	1
	镉	0.0005（L）	mg/L	0.005	0	-	0.05
	铁	0.03（L）	mg/L	0.05	0	-	0.3
	耗氧量	0.5~0.7	mg/L	0.167~0.233	0	-	3
	溶解性总固体	577~612	mg/L	0.577~0.612	0	-	1000
	硫酸盐	39.5~40.5	mg/L	0.158~0.162	0		250
	氯化物	15.2~15.9	mg/L	0.061~0.064	0	-	250
	总大肠菌群	未检出	CFU/100ml	-	0	-	3
	细菌总数	42~45	CFU/ml	0.42~0.45	0	-	100
	K ⁺	2.26~2.33	mg/L	-	0	-	-
	Na ⁺	120~125	mg/L	-	0	-	-
	Ca ²⁺	17.5~17.9	mg/L	-	0	-	-
	Mg ²⁺	22.8~23.4	mg/L	-	0	-	-
	CO ₃ ²⁻	0.08（L）	mmol/L	-	0	-	-
	HCO ₃ ⁻	5.11~5.16	mmol/L	-	0	-	-
	Cl ⁻	14.7~15.1	mg/L	-	0	-	-
	SO ₄ ²⁻	38.7~39.8	mg/L	-	0	-	-
梁陈村	pH	7.5~7.6	无量纲	0.333~0.4	0	-	6.5~8.5
	氨氮	0.02（L）	mg/L	0.2	0	-	0.5
	硝酸盐	5.4~5.8	mg/L	0.27~0.29	0	-	20
	亚硝酸盐	0.001（L）	mg/L	0.0005	0	-	1
	挥发性酚类	0.0003（L）	mg/L	0.075	0	-	0.002
	氰化物	0.002（L）	mg/L	0.02	0	-	0.05
	砷	0.0010（L）	mg/L	0.05	0	-	0.01
	汞	0.0001（L）	mg/L	0.05	0	-	0.001
	铬（六价）	0.004（L）	mg/L	0.04	0	-	0.05
	总硬度	306~330	mg/L	0.67~0.733	0	-	450
	铅	0.0025（L）	mg/L	0.125	0	-	0.01
	氟化物	0.6	mg/L	0.6	0	-	1
	镉	0.0005（L）	mg/L	0.005	0	-	0.05
	铁	0.03（L）	mg/L	0.05	0	-	0.3
	耗氧量	0.58~0.61	mg/L	0.193~0.203	0	-	3
	溶解性总固体	605~629	mg/L	0.605~0.629	0	-	1000
	硫酸盐	40.2~41.5	mg/L	0.161~0.166	0		250

	氯化物	15.6~16.4	mg/L	0.062~0.066	0	-	250
	总大肠菌群	未检出	CFU/100ml	-	0	-	3
	细菌总数	38~41	CFU/ml	0.38~0.41	0	-	100
	K ⁺	2.36~2.54	mg/L	-	0	-	-
	Na ⁺	112~117	mg/L	-	0	-	-
	Ca ²⁺	27.9~18.5	mg/L	-	0	-	-
	Mg ²⁺	21.6~22.4	mg/L	-	0	-	-
	CO ₃ ²⁻	0.08 (L)	mmol/L	-	0	-	-
	HCO ₃ ⁻	5.22~5.41	mmol/L	-	0	-	-
	Cl ⁻	15.3~15.8	mg/L	-	0	-	-
	SO ₄ ²⁻	39.6~40.2	mg/L	-	0	-	-
和庄村	pH	7.2~7.5	无量纲	0.133~0.333	0	-	6.5~8.5
	氨氮	0.02 (L)	mg/L	0.2	0	-	0.5
	硝酸盐	5.9~6.2	mg/L	0.295~0.31	0	-	20
	亚硝酸盐	0.001 (L)	mg/L	0.0005	0	-	1
	挥发性酚类	0.0003 (L)	mg/L	0.075	0	-	0.002
	氰化物	0.002 (L)	mg/L	0.02	0	-	0.05
	砷	0.0010 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.01
	汞	0.0001 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.001
	铬（六价）	0.004 (L)	mg/L	0.04	0	-	0.05
	总硬度	296~322	mg/L	0.658~0.716	0	-	450
	铅	0.0025 (L)	mg/L	0.125	0	-	0.01
	氟化物	0.6~0.7	mg/L	0.6~0.7	0	-	1
	镉	0.0005 (L)	mg/L	0.005	0	-	0.05
	铁	0.03 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.3
	耗氧量	0.58~0.61	mg/L	0.193~0.203	0	-	3
	溶解性总固体	573~610	mg/L	0.537~0.61	0	-	1000
	硫酸盐	41.9~43.1	mg/L	0.168~0.172	0	-	250
	氯化物	16.6~16.8	mg/L	0.066~0.067	0	-	250
	总大肠菌群	未检出	CFU/100ml	-	0	-	3
	细菌总数	41~42	CFU/ml	0.41~0.42	0	-	100
	K ⁺	2.19~2.23	mg/L	-	0	-	-
	Na ⁺	115~119	mg/L	-	0	-	-
	Ca ²⁺	17.9~18.2	mg/L	-	0	-	-
	Mg ²⁺	22.9~23.6	mg/L	-	0	-	-
	CO ₃ ²⁻	0.08 (L)	mmol/L	-	0	-	-
	HCO ₃ ⁻	5.19~5.26	mmol/L	-	0	-	-

	Cl ⁻	15.7~16.2	mg/L	-	0	-	-
	SO ₄ ²⁻	41.3~42	mg/L	-	0	-	-
李洼村	pH	7.2~7.5	无量纲	0.133~0.333	0	-	6.5~8.5
	氨氮	0.02 (L)	mg/L	0.2	0	-	0.5
	硝酸盐	5.5~5.6	mg/L	0.275~0.28	0	-	20
	亚硝酸盐	0.001 (L)	mg/L	0.0005	0	-	1
	挥发性酚类	0.0003 (L)	mg/L	0.075	0	-	0.002
	氰化物	0.002 (L)	mg/L	0.02	0	-	0.05
	砷	0.0010 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.01
	汞	0.0001 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.001
	铬(六价)	0.004 (L)	mg/L	0.04	0	-	0.05
	总硬度	306~322	mg/L	0.68~0.716	0	-	450
	铅	0.0025 (L)	mg/L	0.125	0	-	0.01
	氟化物	0.5~0.6	mg/L	0.5~0.6	0	-	1
	镉	0.0005 (L)	mg/L	0.005	0	-	0.05
	铁	0.03 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.3
	耗氧量	0.53~0.58	mg/L	0.177~0.193	0	-	3
	溶解性总固体	579~592	mg/L	0.579~0.592	0	-	1000
	硫酸盐	40.6~41.5	mg/L	0.162~0.166	0	-	250
	氯化物	16.1~16.7	mg/L	0.064~0.069	0	-	250
	总大肠菌群	未检出	CFU/100ml	-	0	-	3
	细菌总数	38~42	CFU/ml	0.38~0.42	0	-	100
	K ⁺	2.16~2.22	mg/L	-	0	-	-
	Na ⁺	115~119	mg/L	-	0	-	-
	Ca ²⁺	17.9~18.4	mg/L	-	0	-	-
	Mg ²⁺	22.9~23.5	mg/L	-	0	-	-
	CO ₃ ²⁻	0.08 (L)	mmol/L	-	0	-	-
	HCO ₃ ⁻	5.09~5.14	mmol/L	-	0	-	-
	Cl ⁻	15.4~15.9	mg/L	-	0	-	-
	SO ₄ ²⁻	39.6~40.8	mg/L	-	0	-	-
大家作村	pH	7.4~7.6	无量纲	0.267~0.4	0	-	6.5~8.5
	氨氮	0.02 (L)	mg/L	0.2	0	-	0.5
	硝酸盐	5.4~5.9	mg/L	0.275~0.295	0	-	20
	亚硝酸盐	0.001 (L)	mg/L	0.0005	0	-	1
	挥发性酚类	0.0003 (L)	mg/L	0.075	0	-	0.002
	氰化物	0.002 (L)	mg/L	0.02	0	-	0.05
	砷	0.0010 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.01

汞	0.0001 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.001
铬(六价)	0.004 (L)	mg/L	0.04	0	-	0.05
总硬度	318~326	mg/L	0.707~0.724	0	-	450
铅	0.0025 (L)	mg/L	0.125	0	-	0.01
氟化物	0.6~0.7	mg/L	0.6~0.7	0	-	1
镉	0.0005 (L)	mg/L	0.005	0	-	0.05
铁	0.03 (L)	mg/L	0.05	0	-	0.3
耗氧量	0.49~0.51	mg/L	0.163~0.17	0	-	3
溶解性总固体	599~634	mg/L	0.599~0.634	0	-	1000
硫酸盐	42.3~43.2	mg/L	0.169~0.173	0		250
氯化物	17.1~17.9	mg/L	0.068~0.072	0	-	250
总大肠菌群	未检出	CFU/100ml	-	0	-	3
细菌总数	41~44	CFU/ml	0.41~0.44	0	-	100
K ⁺	2.27~2.31	mg/L	-	0	-	-
Na ⁺	118~123	mg/L	-	0	-	-
Ca ²⁺	17.5~17.8	mg/L	-	0	-	-
Mg ²⁺	22.5~23.2	mg/L	-	0	-	-
CO ₃ ²⁻	0.08 (L)	mmol/L	-	0	-	-
HCO ₃ ⁻	5.18~5.26	mmol/L	-	0	-	-
Cl ⁻	16~16.3	mg/L	-	0	-	-
SO ₄ ²⁻	41.9~42	mg/L	-	0	-	-

注：“L”表示检测结果小于方法检出限

表 3-16 地下水水位监测结果汇总

序号	监测点名称	水位 (m)
1	水运村	114
2	倒槐树村	106
3	小梁庄村	110
4	李鹿宿村	103
5	阳庙镇	100
6	酒奉村	103
7	小尚村	94

由表 3-14 可知，监测期间，各个地下水监测点位 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、

耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数等监测因子均能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

3.2.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点位布设

本次拟在项目厂区东西南北厂界外四周 1m 处共布设 4 个监测点。

（2）监测时间及频率

河南昌兴科技有限公司于 2022 年 2 月 27 日~2022 年 2 月 8 日连续监测 2 天，每天昼间和夜间各监测一次。

（3）监测方法

声环境质量现状监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行监测。

3.2.4.2 声环境质量现状监测结果与评价

本次评价中声环境质量现状评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

（1）评价方法

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

（2）监测结果与评价

本次评价声环境质量现状监测结果见表 3-17。

表 3-17 声环境现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测时间	监测点位	昼间 Leq	夜间 Leq	标准限值
2022.2.27	东厂界	53	44	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准： 昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ， 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$
	南厂界	52	43	
	西厂界	56	48	
	北厂界	55	42	
2022.2.28	东厂界	52	41	

	南厂界	54	42	
	西厂界	58	47	
	北厂界	53	43	

由上表可知，项目厂区周边东、西、南、北四个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

3.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ963-2018），项目土壤敏感程度为较敏感，项目类别为 I 类，占地规模为小型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ963-2018）中规定，本项目土壤评价等级为二级，现状调查应在包括占地范围内全部以及占地范围外 0.2km。

根据导则现状监测布点原则，项目需在占地范围内布设 3 个柱状样点，一个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点。根据项目平面布置、区域土壤类型、分布规律以及当地主导风向，本次共对项目评价范围布设了 3 个土壤调查点位，均位于厂区内，3 个点位兼顾场地现状特征及平面布置进行布设。

各监测点基本情况见表 3-18。

表 3-18 土壤现状监测布点情况一览表

点位		点位	取样深度	取样点类型	监测因子
占地范围内	厂区占地范围内大门东侧空地	1#	0~0.2m	表层样	基本因子
	厂区占地范围内新建工程生产车间	2#	0~0.2m	柱状样	特征因子
	厂区占地范围内污水处理设施	3#	0~0.2m	柱状样	特征因子



图 3-5 土壤环境现状监测点位示意图

(2) 评价因子

结合项目污染物特征，选取基本因子和特征因子作为监测项目。

(1) 基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘和萘等共 45 项。

(2) 特征因子：pH、氟化物、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、铝、石油类、氯化物、挥发性酚等

(3) 监测时间与频次

监测单位：河南昌兴科技有限公司。

监测时间：监测 1 天，采样 1 次。

采样时间：2022 年 2 月 26 日。

采样方式：表层样点在 0~0.2m 之间采样；厂区内柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。同时记录采样样品状态。

(4) 监测方法

土壤环境质量现状监测监测方法和监测仪器见表 3-19。

表 3-19 土壤现状监测方法和检测仪器

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	离子计 PXSJ-216F 型	/
2	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 PF31	0.01mg/kg
3	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	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	0.01mg/kg
4	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	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	1mg/kg
6	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	0.1mg/kg
7	汞	土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 GB/T 17136-1997	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ	0.005mg/kg
8	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF	5mg/kg
9	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.3μg/kg
10	氯仿	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.1μg/kg
11	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.0μg/kg

12	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
13	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.3µg/kg
14	1,1-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.0µg/kg
15	顺式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.3µg/kg
16	反式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.4µg/kg
17	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.5µg/kg
18	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.1µg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
21	四氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.4µg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.3µg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
24	三氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
25	1,2,3-三氯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	气相色谱质谱联用仪	1.2µg/kg

	丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	7890B-5977B/GC-MS	
26	氯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.0µg/kg
27	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.9µg/kg
28	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
29	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.5µg/kg
30	1,3-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.5µg/kg
31	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
32	苯乙烯	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	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.1µg/kg
33	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.3µg/kg
34	间,对-二甲 苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
35	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.2µg/kg
36	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 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.09mg/kg
37	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测 定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.08mg/kg
38	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测 定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.06mg/kg
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg

		定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	7890B-5977B/GC-MS	
40	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.1mg/kg
43	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.1mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.1mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.1mg/kg
46	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 833-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	0.09mg/kg
47	硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ 635-2012	电子天平 FA2004B	20.0mg/kg
48	磷酸盐	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011	紫外可见分光光度计 TU-1810	10.0mg/kg
49	氨氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 633-2012	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.10mg/kg
50	亚硝酸盐氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 633-2012	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.15mg/kg
51	硝酸盐氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 633-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.25mg/kg
52	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	1mV
53	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.8cmol/kg
54	土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.3-2006	电子天平 FA2004B	/
55	饱和导水率	森林土壤渗透率的测定（3 环刀法） LY/T 1218-1999	环刀	/
56	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平 FA2004B	/

3.2.5.2 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ963-2018），同时根据博爱县产业集聚区规划环评，项目所在地规划为三类工业用地。各监测因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的中的表 1 和表 2 的第二类用地风险筛选值。

土壤各评价因子评价标准详见表 3-20。

表 3-20 土壤各评价因子评价标准表

序号	污染物项目	筛选值 mg/kg	标准来源
		第二类用地	
1	重金属和无机物	砷	60
2		镉	65
3		铬（六价）	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8
9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1,1-二氯乙烷	9
12		1,2-二氯乙烷	5
13		1,1-二氯乙烯	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	596
15		反-1,2-二氯乙烯	54
16		二氯甲烷	616
17		1,2-二氯丙烷	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20		四氯乙烯	53
21		1,1,1-三氯乙烯	840
22		1,1,2-三氯乙烯	2.8
23		三氯乙烯	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5
25		氯乙烯	0.43
26		苯	4
27		氯苯	270
28		1,2-二氯苯	560
29		1,3-二氯苯	20
30		乙苯	28
31		苯乙烯	1290
32		甲苯	1200

33	半挥发性有机物	间二甲苯+对二甲苯	570	
34		邻二甲苯	640	
35		硝基苯	76	
36		苯胺	260	
37		2-氯酚	2256	
38		苯并[a] 蒽	15	
39		苯并[a] 芘	1.5	
40		苯并[b] 荧蒽	15	
41		苯并[k] 荧蒽	151	
42		蒽	1293	
43		二苯并[a, h] 蒽	15	
44		茚并[1,2,3-cd] 蒽	15	
45		苯	70	

3.2.5.3 土壤环境质量现状监测结果

各点位土壤环境质量现状监测结果分别见表 3-21~3-23。

表 3-21 土壤环境质量现状监测结果（占地范围内表层样点）

项目	单位	1#表层样 (E:113.059381° N:35.138173°)	标准值	标准指数	超标率	最大超标倍数
		0m~0.2m				
砷	mg/kg	7.12	60	0.119	0	/
镉	mg/kg	0.69	65	0.101	0	/
铬（六价）	mg/kg	未检出	5.7	/	0	/
铜	mg/kg	52	18000	0.0029	0	/
铅	mg/kg	32.8	800	0.041	0	/
汞	mg/kg	0.056	38	0.0015	0	/
镍	mg/kg	42	900	0.047	0	/
四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	/	0	/
氯仿	mg/kg	未检出	0.9	/	0	/
氯甲烷	mg/kg	未检出	37	/	0	/
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	/	0	/
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	/	0	/
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	/	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	/	0	/
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	/	0	/
二氯甲烷	mg/kg	ND	616	/	0	/

1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	/	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	/	0	/
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	/	0	/
四氯乙烯	mg/kg	ND	53	/	0	/
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	/	0	/
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	/	0	/
三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	/	0	/
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	/	0	/
氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	/	0	/
苯	mg/kg	ND	4	/	0	/
氯苯	mg/kg	ND	270	/	0	/
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	/	0	/
1,3-二氯苯	mg/kg	ND	20	/	0	/
乙苯	mg/kg	ND	28	/	0	/
苯乙烯	mg/kg	ND	1290	/	0	/
甲苯	mg/kg	ND	1200	/	0	/
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	/	0	/
邻二甲苯	mg/kg	ND	640	/	0	/
硝基苯	mg/kg	ND	76	/	0	/
苯胺	mg/kg	ND	260	/	0	/
2-氯酚	mg/kg	ND	2256	/	0	/
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	/	0	/
苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	/	0	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	/	0	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	/	0	/
蒽	mg/kg	ND	1293	/	0	/
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	15	/	0	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	/	0	/
萘	mg/kg	ND	70	/	0	/

表 3-22 土壤环境质量现状监测结果（占地范围内表层样点）

项目	单位	2# (E:113.064607° N:35.138150°)	3# (E:113.064101° N:35.138465°)	标准值
----	----	------------------------------------	------------------------------------	-----

		0-0.2m	0-0.2m	
氟化物	mg/kg	231	240	/
氰化物	mg/kg	12.0	11.8	/
氯化物	mg/kg	61.5	62.2	/
挥发性酚	mg/kg	未检出	未检出	/
石油类	mg/kg	15.0	14.8	/

由表 3-20 至表 3-21 可以看出，项目所在区域各土壤监测点各污染因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的相关标准要求。

项目厂区周边土壤理化特性详见表 3-22。

表 3-22 土壤理化特性调查表

点位		1#	2#	3#
时间		2021.07.06	2021.07.06	2021.07.06
经纬度		(E:113.059381° N:35.138173°)	(E:113.064607° N:35.138150°)	(E:113.064101° N:35.138465°)
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	5	5	5
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.76	7.52	7.71
	阳离子交换（cmol/kg）	14.2	13.9	14.5
	氧化还原电位（mV）	312	325	316
	饱和导水率（cm/s）	1.01	1.00	1.02
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.04	1.03	1.01
	孔隙度（%）	41.2	4.21	41.6

3.2.5.4 分析与评价

由上述土壤监测结果表明，项目所在区域土壤监测点的各项土壤监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准要求。目前，项目场地内及周边土壤环境质量现状较好，

项目所在土地在现有开发利用方式条件下，各污染对人体健康的风险较小。

3.2.5.5 土壤质量现状评价小结

项目所在厂区内周边区域的土壤监测点土壤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）第二类用地筛选值。区域土壤环境质量现状较好。

3.2.6 包气带现状监测与评价

3.2.7 评价区域环境质量现状评价结论

3.2.7.1 环境空气质量现状评价小结

区域环境空气属于不达标区。根据焦作市环境空气质量发布系统发布的 2020 年博爱县环保局监测数据统计，2020 年博爱县 NO₂、SO₂ 的年均浓度、O₃ 的日最大 8 小时平均浓度及 CO 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年均浓度均超标，超标倍数分别为 0.51、0.6。本次评价对氟化物和氯化氢进行了补充监测。评价区域内在补充监测期间，各个监测点位氟化物监测数据能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 相关浓度标准要求，HCl 监测数据均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

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

结合《焦作市大气污染防治十三五规划》，针对焦作市区域环境空气质量现状村庄的问题，以 PM_{2.5}、PM₁₀ 污染治理为重点，对工业、扬尘、挥发性有机物、机动车、燃煤等方面进行综合治理，全面改善焦作市环境空气质量。

3.2.7.2 地表水环境质量现状评价小结

根据大沙河修武水文站断面 2020 年 1 月~12 月常规监测数据统计结果可知，大沙河修武水文站断面各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。补充监测幸福河西尚断面为氨氮、总磷、总氮超标，其他因子达标。

氨氮、总磷、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和博爱县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

3.2.7.3 地下水环境质量现状评价小结

项目监测期间，各地下水监测点位相关水质因子监测数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

3.2.7.4 声环境质量现状评价小结

监测期间，项目四厂界昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

3.2.7.5 土壤环境质量现状评价小结

项目所在区域土壤监测点的各项土壤监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准要求。目前，项目场地内及周边土壤环境质量现状较好，项目所在土地在现有开发利用方式条件下，各污染对人体健康的风险较小。

3.3 区域污染源调查

工程厂址位于博爱县产业集聚区城东片区，周围的主要污染源情况详见表 2-2。

表 2-2 评价区域内主要污染源及其污染物排放情况表（t/a）

企业名称	相对本项目		烟粉尘	SO ₂	NO _x	COD	氨氮
	方位	距离					
博爱县宇轩金属制品有限公司	N	紧邻	-	0.5142	1.0284	1.395	0.2325
焦作市中远橡胶工业有限公司	N	80m	0.73	0.76	5.67	0.3	0.04
沈炉制造	NW	440m	0	0	0	0.045	0.008
焦作市三虎纺织有限公司	NW	150m	0	0	0	0.098	0.013
河南裕华光伏新材料科技有限公司	W	120m	10.6	11	82.32	1.62	0.17
河南中汇汽车零部件有限公司	N	360m	0	0	0	0	0

第四章 环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响预测及评价

4.1.1 评价区域气候特征

(1) 气候特征

博爱县位于焦作市西部，与焦作市中站区接壤。在它的东部、南部是地势平坦的平原；它的西北方向为太行山地。从气候类型划分，该地属暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。一年四季中冬夏时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促。冬季常受蒙古南下的冷高压控制，不断有冷空气侵袭，气候干燥而且寒冷。春季冷空气势力渐弱，东南方的暖湿空气势力渐增强，冷暖交替频繁，气温变化剧烈，冷空气侵袭时风力较大。夏季常受大陆低气压系统控制，此时期为年内暖湿空气最活跃的时间，冷暖空气交替常常引起阵性降雨天气。秋季暖湿空气势力衰退，冷空气势力逐渐增强，降水也渐减少。该地的气候除受大气环流制约外，受太行山的影响也较明显。

(2) 地面风向风速特征

①地面风向

根据博爱县气象观测站近 20 年的观测资料统计，博爱县全年各季节风向频率见表 4-1。全年风频玫瑰见图 4-1。

表 4-1 全年及各季节风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	1.36	2.17	14.67	8.42	13.59	1.36	7.34	1.36	4.35	1.9	12.5	2.17	10.87	1.09	2.17	0.00	14.67
夏季	2.17	1.36	13.86	16.85	13.04	6.25	6.52	2.17	3.26	2.72	7.17	1.63	1.36	0.82	0.54	0.27	20.11
秋季	0.55	3.86	7.71	9.09	4.41	4.13	1.93	1.65	3.03	4.41	4.68	6.34	10.19	3.31	0.83	0.55	33.33
冬季	1.10	1.92	10.16	5.77	7.97	1.37	2.75	1.65	3.30	0.82	11.26	5.77	14.84	2.20	3.85	0.82	24.45

全年	1.30	2.32	10.87	10.05	9.77	3.28	4.65	1.71	3.49	2.46	9.64	3.96	9.30	1.85	1.85	0.41	23.10
----	------	------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

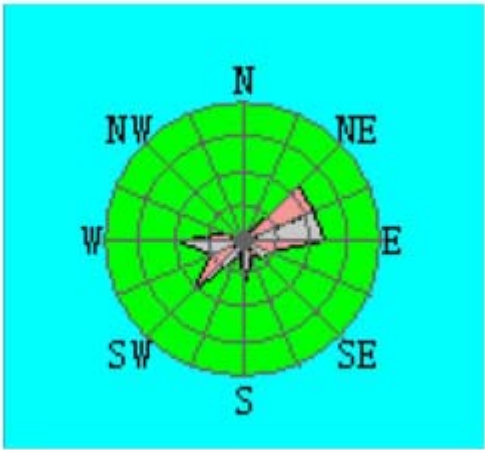


图 4-1 博爱县全年风向玫瑰图

由上图表可以看出，博爱县全年最多风向为 NE 风，频率为 10.87%。次多风向为 ENE 风，频率为 10.05%。按扇形方位统计，NE-E 扇形方位的风向频率之和为 30.69%，为 45°扇形方位中频率最大者。因此，偏 NE 风即该地的主导风向。SW-W 扇形方位的风向频率之和为 22.9%，可称为次主导风向。偏 NE 风和偏 SW 风处在两个相对的扇形方位上，形成这样的格局其主要原因是受太行山脉的影响。

太行山脉在焦作段大体呈东北、西南走向，位置在焦作市的西北方向。偏北和偏南方向的气流受山脉的影响有可能改变路径呈偏 NE 或偏 SW 方向。由此不难看出，当吹偏 NE 风，污染源主要影响的是偏 SW 方向上的村庄；当吹偏 SW 风时，主要影响的是 NE 方向的村庄。全年的静风频率为 23.10%。按季节而言，全年各季节都是偏 NE 风多于偏 SW 风。静风频率以秋季最大，为 33.33%；以春季最小，只有 14.67%。

②地面风速特征

为了全面反映地面风速的特点，将全年及各月平均风速、各季节平均风速、各风向平均风速、各季节及全年各风速档级频率分别进行统计，见表 4-2~4-6。

表 4-2 全年及各月平均风速 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

风速 (m/s)	2.1	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.6	1.7	1.9	2.1
-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

表 4-3 各季节平均风速 单位: m/s

时间	春季	夏季	秋季	冬季
风速	2.1	1.9	1.5	2.0

表 4-4 各风向平均风速 单位: m/s

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
风速 (m/s)	1.8	1.6	2.2	2.6	2.4	1.8	1.5	1.3
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风速 (m/s)	1.9	2.0	2.5	2.5	2.6	2.0	1.5	1.5

表 4-5 全年及各季节不同风速级别出现频率 单位: %

风速档 (m/s)	<0.5	0.4-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-5.9	≥6.0
春季	16.4	7.3	16.4	33.9	16.3	9.0	0.6
夏季	15.9	8.6	27.4	30.1	13.1	3.4	0.2
秋季	25.7	8.6	27.4	30.1	13.1	3.4	0.2
冬季	20.9	6.7	22.7	25.7	10.4	7.3	0.3
全年	19.5	7.8	23.0	28.9	13.4	8.1	0.3

由上表可知：该地年平均风速 2.1m/s；全年中 3~5 月份平均风速最大，为 2.1~2.2m/s；以 9 月份平均风速最小，为 1.5m/s。各月的平均风速差别不大，最大差值为 0.7m/s。

从各季节的平均风速来看，以春季平均风速最大，为 2.1m/s；以秋季的平均风速较小，为 1.5m/s。仅就风速条件而言，扩散较好的时期在春季，扩散较差的是在秋季，尤其 9 月份扩散条件最差。

在各风向中，以 ENE 和 W 风的平均风速最大，为 2.6m/s；SW 和 WSW 风的风速次大，均为 2.5m/s；SSE 风的平均风速最小，为 1.3m/s。大体来说，偏 SW 和偏 NE 风的平均风速较大，与风向频率大小相对应，对减轻高风频污染有利。

全年以小于 2.0m/s 的小风、静风最多，占 50.3%，说明该地一半时间是处于小

风、静风状况下。其中风速小于 1.0m/s 的占 27.3%。风速在 4.0m/s 以上的只占 8.4%。从不同档级风速出现频率即可表明，该地的风速条件对污染物扩散不利，容易加重污染。

(3) 气温、气压、湿度、降水量、蒸发量

根据博爱县气象观测站近 20 年气象资料统计结果表明，博爱县年平均气温 15.2℃。1 月份平均气温最低，为 1.0℃；7 月份平均气温最高，为 27.5℃。极端最高气温 43.3℃，极端最低气温-17.8℃。

气象资料统计结果还表明，年平均气压 1003.5hpa。年平均相对湿度 62%，比周围地区偏小 5%~6%。年平均降水量 568.5mm，降水主要集中在 6~9 月，该时期降水量占全年的 69.4%；冬季（12-2 月）降水量只占全年的 4.2%。平均年蒸发量 1850.5mm，为年降水量的 3.3 倍，蒸发量与降水量悬殊很大。

气象资料统计结果详见表 4-6。

表 4-6 气象资料统计结果表

项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 (℃)	平均	1.0	3.8	9.0	16.4	21.9	26.5	27.5	26.4	22.0	16.2	9.0	3.1	15.2
	极端最高	18.8	25.4	29.8	35.0	39.3	43.3	40.4	39.0	37.7	35.9	27.0	24.6	43.3
	极端最低	-13.2	-17.8	-5.8	-1.3	6.6	12.6	15.9	11.8	6.2	-0.8	-7.3	-16.3	-17.8
平均气压 (hPa)		1013.7	1011.5	1007.4	1001.0	997.0	992.1	990.5	994.2	1001.3	1007.4	1011.5	1013.8	1003.5
平均相对湿度(%)		56	55	58	57	59	59	75	77	71	65	61	55	62
平均降水量(mm)		6.8	9.4	22.6	27.3	44.4	76.4	148.0	108.3	61.8	37.9	17.9	7.6	568.5
平均蒸发量(mm)		68.3	87.4	138.8	202.7	251.1	275.4	199.4	173.2	143.4	128.8	101.1	80.9	1850.5

4.1.2 环境空气影响预测与评价

(1) 预测周期

本项目选取 2020 年作为评价基准年，即为预测周期，预测时段取连续一年。

(2) 预测因子

根据工程预测因子选取颗粒物 (PM₁₀)、SO₂、NO₂、非甲烷总烃、NH₃、H₂S 等作为评价因子。

(3) 评价标准

本次环境空气质量评价过程中,颗粒物执行《环境空气质量标准》(GB3094-2012)表 1 二级标准。氟化物参照执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A; HCl 依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 执行。

厂界标准: PM₁₀ 参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 1 周界外浓度限值标准执行; 氟化物和 HCl 厂界浓度参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5 企业边界大气污染物限值执行。

具体标准值见表 4-10。

表 4-10 大气环境影响评价因子和评价标准表

类别	评价因子	平均时段	标准限值	标准来源
环境 空气 质量 标准	PM ₁₀	1 小时平均	450ug/m ³	《环境空气质量标准》(GB3094-2012) 表 1 二级
		24 小时平均	150 ug/m ³	
		年平均	70 ug/m ³	
	SO ₂	1 小时平均	500ug/m ³	
		24 小时平均	150 ug/m ³	
		年平均	60 ug/m ³	
	NO ₂	1 小时平均	200ug/m ³	
		24 小时平均	80 ug/m ³	
		年平均	40 ug/m ³	
	氟化物	1 小时平均	20μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A
		24 小时平均	7μg/m ³	
厂界 标准	HCl	1 小时平均	50μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1
		24 小时平均	15μg/m ³	
厂界 标准	PM ₁₀	周界外浓度限值	1.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 1 周界外浓度限值

	氟化物	企业边界大气污染物限值	1.5 mg/m ³	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5
	HCl		0.06 mg/m ³	

（4）大气污染源参数

本次大气污染源调查主要涉及本项目排放污染源，区域在建、拟建项目排放污染源，区域削减项目排放污染源。

①本项目排放污染源

根据工程分析，本项目排放污染源调查包括正常排放和非正常排放。

其中，正常排放源包括有组织和无组织排放污染源，有组织排放污染源（点源）参数见表 4-8，无组织排放污染源参数详见表 4-9。

本项目非正常排放情况，废气治理设施主要的事故类型为脉冲袋式除尘器、碱液喷淋装置等不工作或运行不稳定，造成颗粒物、氟化物、HCl 等的非正常排放。项目非正常排放情况参数见表 4-10。

②区域在建、拟建项目污染源

本项目污染物主要涉及颗粒物、氟化物、HCl 等。结合在建项目污染物排放情况，主要对区域目前在建、拟建项目涉及颗粒物、氟化物、HCl 排放的污染源进行汇总。

根据调查，评价区域内与本项目排放污染因子相同的在建项目主要有焦作市中远橡胶工业有限公司年产 100 万条工程轮胎内胎改建项目等。

区域在建、拟建项目污染源参数见表 4-11。

③区域削减污染源

本项目所在区域削减污染源采用焦作金鑫恒拓新材料股份有限公司在建工程以新带老削减的污染源。经结合《焦作金鑫恒拓年产 10 万吨不定型耐火材料改建项目环境影响报告表》及其环评批复，焦作金鑫恒拓新材料股份有限公司对厂区在建工程涉及颗粒物废气工序和隧道干燥器废气进行整改，其中颗粒物废气新增一套脉冲袋式除尘器，隧道干燥器采用一套“低氮燃烧+烟气再循环+高温袋式除尘器”进行治理后达标排放。

本次大气预测区域削减污染源废气污染源参数见表 4-12。

①本项目污染源排放情况

a、正常排放情况

表 4-8 本项目有组织排放污染源估算模式录入参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流 速 m/s	烟气温 度℃	年排放小 时 h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	x	y								污染物	速率
1#排气筒 （DA004）	173	169	116	20	0.65	22.11	25	7200	正常 工况	颗粒物	0.265
										氟化物	0.007
2#排气筒 （DA005）	251	157	116	20	0.5	17.76	25	7200		颗粒物	0.088
										氟化物	0.009
3#排气筒 （DA006）	79	150	116	20	0.2	19.98	25	7200		HCl	0.019

表 4-9 本项目无组织排放废气污染参数调查清单

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源的长 度/m	面源的宽度 /m	源释放高度 (m)	年排放小 时数/h	排放工 况	排放情况	
	x	y							污染物	排放量(t/a)
无组织面 源（生产区 域）	102	175	116	140	55	12	7200	正常 工况	颗粒物	1.248
	242	174							氟化物	0.06
	106	141							HCl	0.033

b、非正常排放情况

表 4-10 本项目非正常排放污染参数调查清单

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流 速 m/s	烟气温 度℃	年排放小 时 h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	x	y								污染物	速率
1#排气筒 （DA004）	173	169	116	20	0.65	22.11	25	7200	非正 常工 况	颗粒物	13.223
										氟化物	0.352
2#排气筒 （DA005）	251	157	116	20	0.5	17.76	25	7200		颗粒物	4.385
										氟化物	0.444
3#排气筒 （DA006）	79	150	116	20	0.2	19.98	25	7200		HCl	0.131

②区域在建、拟建污染源排放清单

表 4-11 区域在建、拟建污染源有组织排放清单一览表

区域在建项目名称	点源名 称	排气筒底部中心 坐标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气流 速 /（m/s）	烟气温 度 /℃	年排放小 时数/h	排放 工况	评价因子源强/（kg/h）	
		X	Y								污染物	速率
焦作市中远橡胶工业有 限公司年产 100 万条工 程轮胎内胎改建项目	1#	-52	169	120	28	0.6	7.86	30	7200	正常工况	颗粒物	0.043
焦作市静脉产业园西部 园区垃圾焚烧发电项目	1#	-6891	-1344	123	80	1.8	10.92	150	7200	正常工况	颗粒物	1.4
	2#	-6730	-1344	121	25	0.5	12.03	25	7200		颗粒物	0.083
	3#	2352	872	114	15	0.6	13.23	25	900		颗粒物	0.08
焦作金鑫恒拓新材料股 份有限公司年产 2 万吨高	1#	4611	3227	122	20	1.2	10.72	20	600	正常工况	颗粒物	0.337
	2#	4568	3194	124	20	0.8	14.18	20	2640		颗粒物	0.194

技术陶瓷项目	3#	4557	3793	125	20	0.6	13.62	20	400		颗粒物	0.111
	4#	4600	3826	125	20	1.2	11.13	20	2640		颗粒物	0.246
	5#	4632	3782	125	20	0.8	13.09	20	2640		颗粒物	0.202

表 4-12 区域在建、拟建项目无组织排放源污染参数调查清单

名称	污染源	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	有效排放高度/m	年排放小时/h	排放 工况	排放情况	
		X	Y							污染物	排放速率 t/a
焦作市中远橡胶工业有限公司年产 100 万条工程轮胎内胎改建项目	生产区	-45	121	145	50	30	24	7200		颗粒物	0.034
焦作市静脉产业园西部园区垃圾焚烧发电项目	生产区	-5876	-1021	120	220	120	10	7200		颗粒物	0.0057
焦作金鑫恒拓新材料股份有限公司年产 2 万吨高技术陶瓷项目	生产区	4611	3826	125	180	110	10	2640		颗粒物	0.03t/a

④区域削减污染源排放清单

表 4-13 区域削减污染源污染参数表

削减源项目	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放 工况	评价因子源强/(kg/h)		
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x
焦作金鑫恒拓新材料股份有限公司	拆包机、配料仓、散料车间搅拌机、包装机等	4561	3782	125	15	0.4	14.48	25	7200	正常 工 况	0.64	/	/
	预制件次品破碎	4636	3704	126	15	0.4	14.48	25	7200		0.049	/	/
	预制件车间湿混搅拌机	4559	3682	125	15	0.4	14.48	25	7200		0.126	/	/

	隧道干燥器	4590	3557	124	15	0.5	20.13	100	7200		0.0019	0	0.016
--	-------	------	------	-----	----	-----	-------	-----	------	--	--------	---	-------

(4) 评价级别、评价范围

①评价等级

根据工程排污特征，评价选取颗粒物、氟化物、HCl 等进行环境空气评价等级计算。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中有关大气环境影响评价工作等级划分的原则，采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 对本次环境空气评价工作等级进行预测，最终确定本次环境空气影响评价等级为一级。

环境空气评价等级判别依据见表 4-14，评价估算模型参数见表 4-15，评价等级确定情况见表 4-16。

表 4-14 环境空气评价等级判别一览表

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

表 4-15 评价估算模型参数表

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/℃		43.3
最低环境温度/℃		-17.8
土地利用类型		农作地、草地
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

表 4-16 环境空气评价等级确定一览表

项目		污染物	最大浓度占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$	比较结果	判定级别
有组织	1#排气筒 (DA004)	颗粒物	2.70	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	一级
		氟化物	0.53			
	2#排气筒 (DA005)	颗粒物	5.13	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
		氟化物	1.82	/	$P_{\max} < 1\%$	
	3#排气筒 (DA006)	HCl	0.56	/	$P_{\max} < 1\%$	
无组织	无组织面源 (综合生产车间和污水处理站)	颗粒物	12.21	/	$P_{\max} > 10\%$	
		氟化物	0.35	/	$P_{\max} < 1\%$	
		HCl	0.36	/	$P_{\max} < 1\%$	

根据估算结果，项目废气各污染物最大浓度占标率 $P_{\max}$ 为无组织面源排放的颗粒物，最大浓度占标率 $P_{\max}$ 为 12.21% > 10%。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中有关大气环境影响评价工作等级划分的原则，本次环境空气评价工作等级确定为一级。

②评价范围

结合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次环境空气环境影响评价等级为一级。评价范围根据污染源区域外延应为边长 5km 的矩形区域，中心坐标 X: 149m、Y: 156m，面积约 25km²。评价区域内环境敏感点情况见表 4-17。

表 4-17 评价范围内环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标/m		保护内容	人口 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		X	Y					
环境空气保护目标	上屯村	-26	-485	居民区	3930	二类区	NW	280m
	贵屯村	1240	553		6528		SE	640m
	李洼村	607	1271		1180		SW	1300m
	水运村	-1230	313		1670		NW	1300m
	大家作	-1245	-677		1464		NE	1470m
	倒槐树村	-2387	-1236		2125		S	1600m
	小梁庄村	1150	503		1300		SE	2200m

	义沟村	685	1370		2400		SW	2210m
	博爱县产业集聚区公租房小区	758	1151		2520		SW	1440m

(5) 大气环境影响预测及评价

经判定项目环境空气影响评价等级为一级，需对大气环境影响进行进一步预测。

①预测模型

拟建项目污染源包括点源和面源。污染源排放方式为连续。项目预测范围与评价范围一致。污染源排放方式为连续。项目预测范围为边长 5km 的矩形区域，中心坐标 X: 149m、Y: 156m，面积约 25km²。项目无需进行二次污染物的预测。项目评价基准年风速≤0.5m/s 的持续时间为 49h，不存在持续时间超过 72h；项目区域近 20 年统计的全年静风频率未出现超过 35%的情况；同时，项目不位于大型水体岸边 3km 范围内。根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

②模型参数

a、地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为焦作市生态环境局监测点 2020 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数等。

焦作市生态环境局监测点（113.2334E，35.2183N），距离拟建项目约 18.1km。焦作市生态环境局监测点所在区域与项目区域地形较为一致，能够较好的代表项目厂址处的气象情况。

b、高空气象数据

高空气象数据采用国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境空气质量模型技术支持服务系统 2020 年的相关数据。模拟网格点：132079，距项目约 16.7km。

③地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM

(DEM) 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地性高程数据采用软件所需的数字高程 (DEM) 文件, 覆盖范围包含本次评价范围。

④地表参数

根据中国干湿地区划分, 项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 4-18 地表参数选择

地面特征参数	扇形	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
数值	0~360	冬季 (12, 1, 2 月)	0.6	1.5	0.01
		春季 (3, 4, 5 月)	0.14	0.3	0.03
		夏季 (6, 7, 8 月)	0.2	0.5	0.2
		秋季 (9, 10, 11 月)	0.18	0.7	0.05

⑤预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响。本项目不新增 SO₂、NO_x 排放量, 无需考虑二次污染物。

⑥预测内容

①项目正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下, 对现状达标的污染物, 预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况, 对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的, 评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③项目正常排放条件下, 对现状超标的污染物, 考虑区域削减污染源, 评价区域环境质量整体变化情况。

④项目非正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大贡献浓度值, 评价其最大浓度占标率。

⑤厂界浓度达标分析。

⑥大气环境防护距离计算。

5.1.2.6 预测结果

(1) 项目关心点和网格点贡献浓度预测

结合本项目污染源排放情况，正常工况下，项目建设对环境保护目标和网格点的贡献浓度预测情况见表 4-19。

表 4-19 正常工况下，项目各污染因子在环境敏感点贡献浓度预测情况汇总表

污染物类别	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
PM ₁₀	上屯村	-26,-485	日平均	0.000724	200625	0.000724	0.15	0.48	达标
			年平均	0.000039	平均值	0.000039	0.07	0.06	达标
	贵屯村	1240,553	日平均	0.000849	200818	0.000849	0.15	0.57	达标
			年平均	0.000046	平均值	0.000046	0.07	0.07	达标
	李洼村	607,1271	日平均	0.000433	200610	0.000433	0.15	0.29	达标
			年平均	0.000031	平均值	0.000031	0.07	0.04	达标
	水运村	-1230,313	日平均	0.000876	200829	0.000876	0.15	0.58	达标
			年平均	0.000050	平均值	0.000050	0.07	0.07	达标
	大家作	-1245,-677	日平均	0.001514	200816	0.001514	0.15	1.01	达标
			年平均	0.000129	平均值	0.000129	0.07	0.18	达标
	倒槐树村	-2387,-1236	日平均	0.000901	200816	0.000901	0.15	0.60	达标
			年平均	0.000102	平均值	0.000102	0.07	0.15	达标
	小梁庄村	-2211,185	日平均	0.000472	200716	0.000472	0.15	0.31	达标
			年平均	0.000043	平均值	0.000043	0.07	0.06	达标
	义沟村	1734,-1363	日平均	0.000109	200724	0.000109	0.15	0.07	达标
			年平均	0.000003	平均值	0.000003	0.07	0.00	达标
	博爱县产业集聚区公租房小区	1302,-820	日平均	0.000167	200724	0.000167	0.15	0.11	达标
			年平均	0.000005	平均值	0.000005	0.07	0.01	达标
氟化物	上屯村	-26,-485	1 小时	0.001184	20071807	0.001184	0.2	0.59	达标

			日平均	0.000062	200718	0.000062	0.08	0.59	达标
			年平均	0.000003	平均值	0.000003	0.04	0.08	达标
	贵屯村	1240,553	1 小时	0.000528	20081806	0.000528	0.2	0.01	达标
			日平均	0.000050	200818	0.000050	0.08	0.26	达标
			年平均	0.000003	平均值	0.000003	0.04	0.06	达标
	李洼村	607,1271	1 小时	0.000388	20061007	0.000388	0.2	0.01	达标
			日平均	0.000035	200610	0.000035	0.08	0.19	达标
			年平均	0.000003	平均值	0.000003	0.04	0.04	达标
	水运村	-1230,313	1 小时	0.000538	20050707	0.000538	0.2	0.01	达标
			日平均	0.000041	200716	0.000041	0.08	0.27	达标
			年平均	0.000004	平均值	0.000004	0.04	0.05	达标
	大家作	-1245,-677	1 小时	0.000588	20011210	0.000588	0.2	0.01	达标
			日平均	0.000089	200816	0.000089	0.08	0.29	达标
			年平均	0.000008	平均值	0.000008	0.04	0.11	达标
	倒槐树村	-2387,-1236	1 小时	0.000518	20072921	0.000518	0.2	0.02	达标
			日平均	0.000075	200816	0.000075	0.08	0.26	达标
			年平均	0.000006	平均值	0.000006	0.04	0.09	达标
	小梁庄村	-2211,185	1 小时	0.000583	20050707	0.000583	0.2	0.02	达标
			日平均	0.000037	200716	0.000037	0.08	0.29	达标
			年平均	0.000003	平均值	0.000003	0.04	0.05	达标
	义沟村	1734,-1363	1 小时	0.000138	20062507	0.000138	0.2	0.01	达标
			日平均	0.000010	200625	0.000010	0.08	0.07	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000000	0.04	0.01	达标
	博爱县产	1302,-820	1 小时	0.000252	20053108	0.000252	0.2	0.00	达标

	业集聚区 公租房小 区		日平均	0.000015	200625	0.000015	0.08	0.13	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000000	0.04	0.02	达标
			日平均	0.000018	200517	0.000018	0.08	0.17	达标
			年平均	0.000001	平均值	0.000001	0.04	0.02	达标
		100,150	日平均	0.000450	200627	0.000450	0.08	0.56	达标
		50,150	年平均	0.000113	平均值	0.000113	0.04	0.28	达标
HCl	上屯村	-26,-485	1 小时	0.002303	20071807	0.002303	2	0.12	达标
	贵屯村	1240,553	1 小时	0.001299	20081806	0.001299	2	0.06	达标
	李洼村	607,1271	1 小时	0.000840	20061007	0.000840	2	0.04	达标
	水运村	-1230,313	1 小时	0.001247	20082719	0.001247	2	0.06	达标
	大家作	-1245,-677	1 小时	0.001548	20061120	0.001548	2	0.08	达标
	倒槐树村	-2387,-1236	1 小时	0.001360	20072921	0.001360	2	0.07	达标
	小梁庄村	-2211,185	1 小时	0.001320	20081120	0.001320	2	0.07	达标
	义沟村	1734,-1363	1 小时	0.000305	20072420	0.000305	2	0.02	达标
	博爱县产 业集聚区 公租房小 区	1302,-820	1 小时	0.000521	20053108	0.000521	2	0.03	达标

根据上述预测结果，正常工况下，项目污染源颗粒物、氟化物、HCl 等污染物在环境敏感点和网格点预测浓度均较低，各污染物短期浓度贡献值最大占标率最大值为 9.98%，均小于 100%。颗粒物、氟化物、HCl 的年均浓度贡献值最大占标率为 1.68%，均小于 30%。

（2）叠加影响分析

对于现状达标的污染物，结合区域在建项目排放源、区域拟削减污染源等，对于现状达标污染物氟化物和 HCl，叠加现状浓度后，预测项目建成后，在关心点处各污染物的浓度值。

污染物浓度预测情况见表 4-20。

表 4-20 叠加现状浓度值后，达标污染物浓度年均值预测情况汇总表

污染物类别	点名称	点坐标(x或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
氟化物	上屯村	-26,-485	日平均	0.000433	200702	0.024	0.024433	0.15	16.29	达标
			年平均	0.000049	平均值	0.014	0.014049	0.06	23.41	达标
	贵屯村	1240,553	日平均	0.000492	200702	0.024	0.024492	0.15	16.33	达标
			年平均	0.000050	平均值	0.014	0.014050	0.06	23.42	达标
	李洼村	607,1271	日平均	0.000665	200816	0.024	0.024665	0.15	16.44	达标
			年平均	0.000062	平均值	0.014	0.014062	0.06	23.44	达标
	水运村	-1230,313	日平均	0.000415	200816	0.024	0.024415	0.15	16.28	达标
			年平均	0.000056	平均值	0.014	0.014056	0.06	23.43	达标
	大家作	-1245,-677	日平均	0.000430	200816	0.024	0.024430	0.15	16.29	达标
			年平均	0.000047	平均值	0.014	0.014047	0.06	23.41	达标
	倒槐树村	-2387,-1236	日平均	0.000431	200530	0.024	0.024431	0.15	16.29	达标
			年平均	0.000049	平均值	0.014	0.014049	0.06	23.41	达标
	小梁庄村	-2211,185	日平均	0.000409	200518	0.024	0.024409	0.15	16.27	达标
			年平均	0.000054	平均值	0.014	0.014054	0.06	23.42	达标
	义沟村	1734,-1363	日平均	0.000263	200822	0.024	0.024263	0.15	16.18	达标
			年平均	0.000024	平均值	0.014	0.014024	0.06	23.37	达标
	博爱县产业集聚区公租房小区	1302,-820	日平均	0.000405	200828	0.024	0.024405	0.15	16.27	达标
			年平均	0.000028	平均值	0.014	0.014028	0.06	23.38	达标
HCl	上屯村	-26,-485	日平均	0.000623	200702	0.064	0.064623	0.08	80.78	达标

			年平均	0.000076	平均值	0.029	0.029076	0.04	72.69	达标
	贵屯村	1240,553	日平均	0.000691	200702	0.064	0.064691	0.08	80.86	达标
			年平均	0.000079	平均值	0.029	0.029079	0.04	72.70	达标
	李洼村	607,1271	日平均	0.000935	200816	0.064	0.064935	0.08	81.17	达标
			年平均	0.000096	平均值	0.029	0.029096	0.04	72.74	达标
	水运村	-1230,313	日平均	0.000629	200518	0.064	0.064629	0.08	80.79	达标
			年平均	0.000090	平均值	0.029	0.029090	0.04	72.72	达标
	大家作	-1245,-677	日平均	0.000652	200816	0.064	0.064652	0.08	80.82	达标
			年平均	0.000078	平均值	0.029	0.029078	0.04	72.70	达标
	倒槐树村	-2387,-1236	日平均	0.000627	200816	0.064	0.064627	0.08	80.78	达标
			年平均	0.000080	平均值	0.029	0.029080	0.04	72.70	达标
	小梁庄村	-2211,185	日平均	0.000720	200518	0.064	0.064720	0.08	80.90	达标
			年平均	0.000090	平均值	0.029	0.029090	0.04	72.73	达标
	义沟村	1734,-1363	日平均	0.000370	200822	0.064	0.064370	0.08	80.46	达标
			年平均	0.000039	平均值	0.029	0.029039	0.04	72.60	达标
	博爱县产业集聚区公租房小区	1302,-820	日平均	0.000569	200828	0.064	0.064569	0.08	80.71	达标
			年平均	0.000044	平均值	0.029	0.029044	0.04	72.61	达标
			年平均	0.000076	平均值	0.029	0.029076	0.04	72.69	达标
	网格点	2750,2600	日平均	0.001461	200816	0.064	0.065461	0.08	81.83	达标
		50,150	年平均	0.000192	平均值	0.029	0.029192	0.04	72.98	达标

结合区域现状浓度值，环境敏感点和网格点氟化物和 HCl 等污染物短期浓度叠加后，各污染物最大浓度占标率为 81.83%。

(3) 非达标区环境质量变化影响分析

项目区域属于非达标区，PM₁₀超标。项目涉及颗粒物废气，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率k，当k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$K = \left[\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据预测结果，并结合项目评价范围内区域新增排放源、区域削减替代源等，本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ 预测结果为 $2.697 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ 预测结果为 $3.5392 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。则项目建成后，实施削减后预测范围内PM₁₀年平均质量浓度变化率k进行计算，具体计算结果见表4-21。

表 4-21 年均质量浓度变化率表

污染物	$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	K, %
PM ₁₀	2.697×10^{-2}	3.5392×10^{-2}	-23.8

由上述计算结果可见，PM₁₀的年平均质量浓度变化率k小于-20%，区域环境质量总体改善。

(4) 非正常工况预测结果

非正常工况下，各污染物小时贡献浓度见表4-22。

表4-22 非正常工况下，污染物排放预测情况汇总表

污 染 物	点名称	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
颗 粒 物	上屯村	1 小时	0.476561	20071807	0.476561	0.45	105.90	超标
	贵屯村	1 小时	0.299400	20081806	0.299400	0.45	66.53	达标
	李洼村	1 小时	0.202601	20061007	0.202601	0.45	45.02	达标
	水运村	1 小时	0.272983	20071607	0.272983	0.45	60.66	达标
	大家作	1 小时	0.305297	20070501	0.305297	0.45	67.84	达标
	倒槐树村	1 小时	0.286847	20072921	0.286847	0.45	63.74	达标
	小梁庄村	1 小时	0.273047	20082919	0.273047	0.45	60.68	达标
	义沟村	1 小时	0.074370	20053108	0.074370	0.45	16.53	达标
	博爱县产业 集聚区 公租房小 区	1 小时	0.136264	20053108	0.136264	0.45	30.28	达标
	网格点	1 小时	7.774840	20060407	7.774840	0.45	1727.77	超标
氟 化 物	上屯村	1 小时	0.008322	20071807	0.008322	2.0	0.42	达标
	贵屯村	1 小时	0.004700	20081806	0.004700	2.0	0.23	达标
	李洼村	1 小时	0.003246	20061007	0.003246	2.0	0.16	达标
	水运村	1 小时	0.004549	20071607	0.004549	2.0	0.23	达标
	大家作	1 小时	0.005541	20060505	0.005541	2.0	0.28	达标
	倒槐树村	1 小时	0.004806	20072921	0.004806	2.0	0.24	达标
	小梁庄村	1 小时	0.004783	20082919	0.004783	2.0	0.24	达标
	义沟村	1 小时	0.001168	20053108	0.001168	2.0	0.06	达标
	博爱县产业 集聚区 公租房小 区	1 小时	0.002231	20053108	0.002231	2.0	0.11	达标
	网格点	1 小时	0.004963	20083119	0.004963	2.0	0.25	达标
HCl	上屯村	1 小时	0.000115	20071807	0.000115	0.2	0.06	达标
	贵屯村	1 小时	0.000045	20081806	0.000045	0.2	0.02	达标
	李洼村	1 小时	0.000050	20042807	0.000050	0.2	0.02	达标
	水运村	1 小时	0.000059	20122716	0.000059	0.2	0.03	达标
	大家作	1 小时	0.000058	20011210	0.000058	0.2	0.03	达标
	倒槐树村	1 小时	0.000047	20011710	0.000047	0.2	0.02	达标

	小梁庄村	1 小时	0.000055	20050707	0.000055	0.2	0.03	达标
	义沟村	1 小时	0.000013	20053108	0.000013	0.2	0.01	达标
	博爱县产业集聚区公租房小区	1 小时	0.000023	20053108	0.000023	0.2	0.01	达标
	网格点	1 小时	0.000503	20060607	0.000503	0.2	0.25	达标

由上述预测结果可见，非正常工况下污染因子颗粒物、氟化物、HCl等污染物敏感点和网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，但贡献浓度相对较高。颗粒物在网格点最大贡献浓度出现超标现象。

为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，建设单位应加强防范，定期维护环保措施等措施，及时更换破损滤袋等，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

(5) 厂界浓度达标分析

项目厂界每隔10m设置一个网格点，共设置109个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表4-23。

表4-23 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	厂界贡献浓度 mg/m ³	厂界标准限值 mg/m ³	达标情况
1	颗粒物	0.006849~0.031315	1.0	达标
2	氟化物	0.003046~0.009483	0.02	达标
3	HCl	0.000045~0.000131	0.2	达标

根据预测结果，项目各污染物厂界浓度均能够满足相应厂界标准限值要求。

5.1.2.7 大气环境防护区域的设定

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

经预测，项目所有污染源短期浓度颗粒物、氟化物和HCl未超出环境空气质量标准，因此，无需设置大气环境防护距离。

5.1.3 环境空气影响分析结论

本项目位于不达标区，预测结果显示：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。

②拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下颗粒物、SO₂、NO₂等年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%。

③通过拟建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和削减源网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM₁₀年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足相应环境质量标准要求。

④各污染物厂界预测浓度均能满足相应厂界浓度标准限值要求。

⑥根据大气环境影响预测结果，项目所有污染源短期浓度未超出环境空气质量标准，因此，无需设置大气环境保护距离。

由以上分析可知，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，项目建设对周围大气环境影响可接受。

4.2 地表水环境质量影响评价

4.2.1 工程废水排放方案及评价等级

(1) 工程废水排放方案

根据工程分析，本项目废水主要包括生产废水和生活污水等。

其中生产废水主要为板框压滤脱水产生的滤液，碱液喷淋装置产生的废水等。生产废水经循环池循环后回用于原料配料工序，不外排。

工程外排废水主要为生活污水。生活污水依托厂区现有化粪池处理后，由厂区总排口排放至集聚区污水管网收集后，进入博爱县污水处理厂进一步处理，处理后的废水外排至幸福河，最终向东汇入焦作城区大沙河。

本项目建成后，全厂总排口废水排放量为 1.44m³/d (432m³/a)，总排口污染物的排放浓度 COD：125mg/L、SS：125mg/L、NH₂N：21mg/L、TP：0.9mg/L，均能满

足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级标准要求,以及博爱县污水处理厂收水标准(COD300 mg/L, SS200mg/L, NH₂-N30mg/L)

(2) 评价工作等级

项目生活污水经厂区化粪池进行处理后,由厂区总排口排放至集聚区污水管网收集后,进入博爱县污水处理厂进行进一步处理,排入幸福河,最终汇入焦作城区大沙河。项目废水排放方式为间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),地表水环境评价等级划分表4-29。

表 4-29 地表水环境评价等级划分表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-
本项目	间接排放	

本项目地表水环境评价等级划分见表4-30。

表 4-30 本项目地表水环境评价等级划分表

类别	项目情况
废水排放去向	进入博爱县第二污水处理厂
排放方式	间接排放
评价等级	三级 B

综上所述,本项目排放方式为间接排放,评价等级为三级 B。因此,本次评价仅对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

4.2.2 废水进入污水处理厂可行性分析

(1) 博爱县污水处理厂基本情况

博爱县污水处理厂位于焦作市城乡一体化示范区阳邑村西,设计处理能力5万吨/日,,目前收水量为4万吨/日。博爱县污水处理于2013年完成提标改造,改造后

的处理工艺为“沉砂池+氧化沟+二沉池+反硝化深床滤池+紫外线消毒”，总排口出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

①收水范围

博爱县污水处理厂收水范围主要为博爱县城区污水及博爱县产业集聚区城东片区的生产生活污水。项目位于博爱县产业集聚区城东片区，位于博爱县污水处理厂的收水范围内。

②处理工艺及出水标准

博爱县污水处理厂处理工艺为“沉砂池+氧化沟+二沉池+反硝化深床滤池+紫外线消毒”处理工艺，处理出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。

③排水去向

博爱县污水处理厂出水首先排入幸福河，而后向东进入焦作市城南最终汇入大沙河。

④现状实际运行情况

目前博爱县污水处理厂已建成运行博爱县。

（2）项目废水进入博爱县污水处理厂可行性分析

项目选址位于博爱县产业集聚区城东片区，属于污水处理厂收水范围，且项目周边配套污水管网齐全。博爱县污水处理厂目前已建成运行，本次工程完成后全厂废水排水量 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($432\text{m}^3/\text{a}$)，废水排水量不大，且项目排水仅为生活污水，主要污染因子为 COD、SS 和氨氮，不涉及重金属等污染源，水质相对简单，经厂区污水处理设施处理后均能够满足污水处理厂收水标准，不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击，处理后出水水质可达到因此《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，对地表水体水质影响不大。因此本项目污水排入焦作中持水务有限公司博爱分公司是可行的。

综上所述，项目处于博爱县污水处理厂收水范围内，废水能够进入博爱县第二污水处理厂，在博爱县第二污水处理厂建成投运同时周边的污水管网铺设完成后，

项目不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成大的冲击。项目废水由博爱县第二污水处理厂处理措施可行。

(4) 对幸福河水体的影响

评价认为，项目建成后废水经厂区污水处理站处理后排入博爱县污水处理厂进行处理后达标排放至幸福河，对幸福河地表水体环境影响较小。

建设项目必须严格执行清污分流、雨污分流，厂区排放口要求对水质、水量进行定期监测，当发生不可预见事故时，水质超过控制标准时，通过水泵切入至污水系统，送至污水处理站进行处理；保证污水处理装置正常运行，同时要严防事故性排放，确保排放的与水不受污染，避免对附近地表水体造成不良影响。

5.2.2.3 地表水环境影响分析

博爱县污水处理厂是专为处理博爱县产业集聚区城东片区及周边工业企业和村庄污水而建设的，目前已建成并投入运行，处理厂总排口废水按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准进行控制，对运粮河影响不大。

综上所述，项目排放废水可进入博爱县污水处理厂，外排废水量少且水质不含重金属、持久性污染物及其他对污水处理工艺产生影响的污染物，对污水处理厂的影响不大，因此本项目外排水对地表水的环境影响可以接受。

表 4-31 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^(a)	污染物种类 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号 ^(f)	排放口设置是否符合要求 ^(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理设施工艺			
1	大修渣处理生产线板框压滤滤液	COD、SS、氨氮、TP、氟化物、氰化物和Cl ⁻	循环水池循环后回用，不外排	间断排放，排放期间流量不稳定	1#	循环池	循环沉淀	/	/	/
2	碱液喷淋废水	COD、SS、氨氮、Cl ⁻	循环水池循环后回用，不外排	间断排放，排放期间流量不稳定	2#	循环池	循环沉淀	/	/	/
3	生活污水	COD、SS、氨氮、TP	厂区污水处理站	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	3#	化粪池	沉淀+厌氧发酵	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口

表 4-32 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^(a)		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	113.056870°	35.738644°	0.0432	经污水管网至博爱县污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	博爱县污水处理厂	COD	50
									SS	10
									氨氮	5
									总磷	0.5

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 4-33 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（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L, pH、色度除外)
1	DW001	pH	依据以下标准综合确定： 1、《污 水 综 合 排 放 标 准》（GB 8978-1996）表 4 二级 2、博爱县污水处理厂收水标准	6-9
		COD		150
		SS		150
		氨氮		25
		TP		1
a指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 4-34 废水污染物排放信息表（改扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	125	0.0001	0.00018	0.03	0.054
3		SS	125	0.0001	0.00018	0.03	0.054
4		氨氮	21	0.00001667	0.00003033	0.005	0.0091
6		TP	0.9	0.00000067	0.00000133	0.0002	0.0004
全厂排放口合计		COD					0.054
		SS					0.054
		氨氮					0.0091
		TP					0.0004

4.3 地下水环境影响分析与评价

公司委托对地下水进行了一级专题评价。本次结合该专题报告进行地下水环境影响评价。

4.3.1 区域水文地质条件

4.3.1.1 地形地貌

博爱县隶属于焦作市。焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带。地貌由平原与山区两大基本结构单元构成，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北自南，平原表现出阶梯下降的样式。从北部向南，焦作市的地貌分布依次为山丘、丘陵，再往东南方向延伸地势变化为洼地，包括山前洪积平原和山前槽交接洼地带，紧接着是沁河河漫滩和黄沁河冲积平原，同时还包括郇封岭和青风岭岗地。按照各个地形的形成原因和其具有的特点，整个焦作市的地貌包括了两个一级地貌单位和八个二级地貌单位。

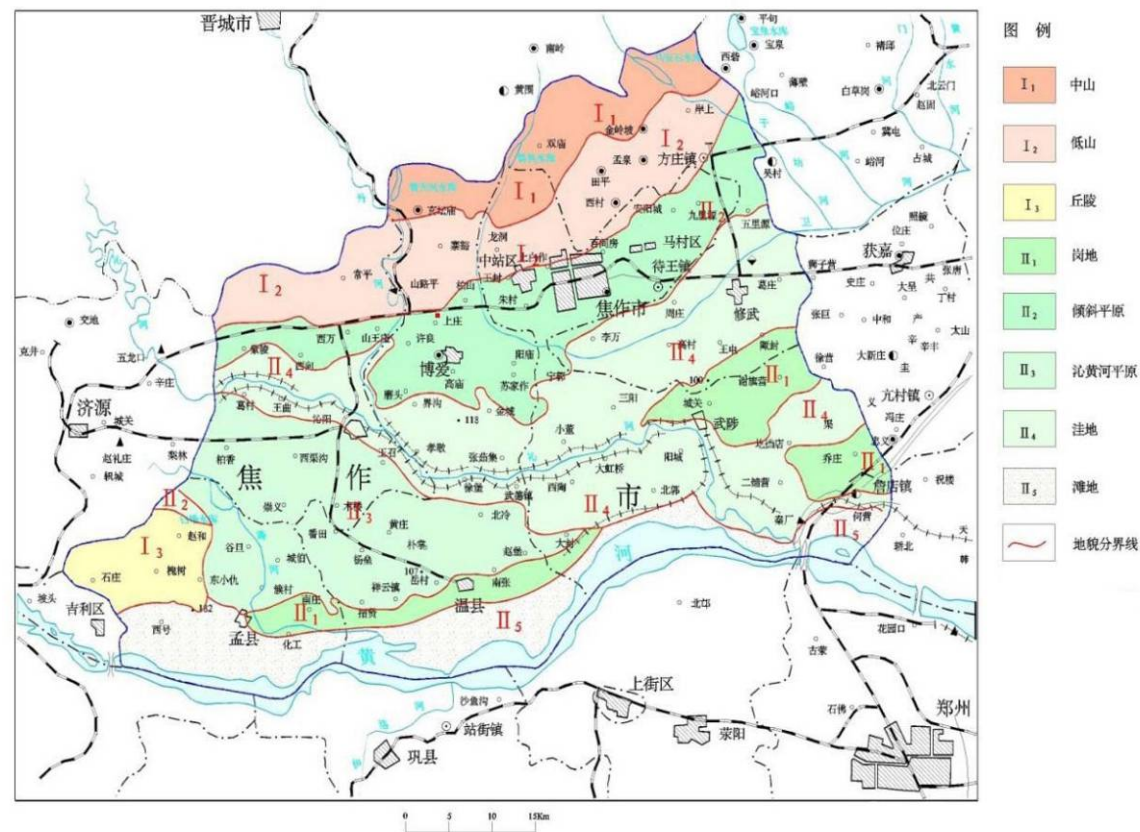


图 4-14 区域地貌分区图

(1) 山地

它主要分布在焦作市北部，很多县区如修武县、马村区、解放区、山阳区、

中站区、博爱县等都包括在内，是太行山的分支。

①构造侵蚀中山 I1

它处于市北部。山势由北向东蔓延，地面海拔不小于 1000m，地势险峻，山谷很深，有山峰状的森林地貌，其组成成分是太古界变质岩和古生界碳酸盐岩。

②构造溶蚀低山 I2

主要位于沁河口的北部方向，其地势海拔最低在 500m，最高能达到 1000m，山坡的走势及其陡峭，是断层构造，其断面的侵蚀和切割明显，岩溶主要是碳酸盐岩，同时还有夹层碎石。

③构造剥蚀丘陵 I3

它地处于孟州的西部，同时在太行山之前也有少量的存在，其海拔在 200-500m 范围内，山顶的结构为圆形，山脊平缓，坡度较小，岩性主要为碳酸盐岩和碎屑岩。

(2) 山前平原

主要集中在焦作市的中南部，覆盖的范围较大，主要为山前冲积洪泛平原。其按照不同的地貌特点以及其形成的原因可以分为山前倾斜平原 II2、秦皇河冲积平原 II3、扇前凹陷 II4、岗地 II1 和以及河漫滩地 II5 等。

山前倾斜平原的位置主要是在阴庙的北部向西。地貌类型包括坡积、洪积、冲积扇裙。主要的组成是为粉土和粉质黏土、部分为砾石，其最高地势能达到 200m，最低为 87m，坡度较小，地势略向东南倾斜。沁河和黄河冲积平原主要分布在两河之间，在武陟县东部也有少量的分布，其组成物质为全新的统粉土以及粉质粘土，最高地势能达到 110m，最低为 85m，地势并不陡峭，坡度小。扇前洼主要分布在沁河和大沙河的两边，地面高度最低为 110m，最高为 120m，与大沙河岸边相比较一点，相差 20-30m，地势略微偏低，主要是粉质粘土，更容易产生灾害。岗地主要分布在武陟和获嘉附近，是黄河的流经之地，相比于两边的河岸地势更高；温县地区的分布同岗状一致，东西长度能达到 35km，南北的长度 3km 不到，组成物质是粉土。滩地主要分布于黄河河床的两侧，依其地势高低的不同，又分为高、低漫滩，二者之间的高度相差 2-4m，微向河床倾斜，由粉土、粉细砂及粘土组成，见有薄层理。

①坡洪积斜地

这种地形间断式的处于焦作市的东北方，位于的薄壁方庄地带，它的形成主要是在重力和水流的作用下形成的，经过坡积物堆积形成坡积裙，这些坡积裙在斜坡上积聚形成积斜坡。

②冲洪积扇

主要分布以下四条河流的河口位置，分别是：丹河、西石河、山门河以及翁涧河，由于间歇性暂时洪流堆积作用形成了一系列冲洪积扇，各个时期和不同的河流共同的作用，使得的冲积扇重叠或连通，呈带状沿太行山前连成一片。其组成物质主要为粉质粘土和砾石。

③扇前洼地

分在铁路线南部，南到新河间的朱村等地，这部分是西石河、翁涧河、山门河三条河流冲击形成的前缘区域。略向东南降低，海拔为 94-850m，其组成物质主要是粉质粘土和粉砂，同时在中间夹有砂层。

④交接洼地

分布位置主要是在新河以及大沙河地区，是在黄河以及沁河冲击下形成的平原地区，与太行山前的冲积平原两者形成了了界面凹陷。地面海拔 100-900m，地势向东南倾斜。其组成物质主要为粉质的黏土和细沙，同时在平原的中上部因为煤矿的开采，形成了十几个由于地表沉降引起沉降坑。根据测量的数据，规模较大的方坑有 17 个，总的面积大约在 70km² 左右。

4.3.1.2 气象水文

本区为温带季风气候。根据焦作市气象站 2001 年到 2018 年的降水量、蒸发量资料及 18 年气温、相对湿度、绝对湿度气象资料显示，年均气温为 14.2-14.8℃。全省无霜期大致在 190-230 天之间。年降水量从北到南大致在 600 到 1200mm 之间。降水年内分配不均，多集中在六、七、八月份，三个月降水量约占全年降水量的 65% 左右。

4.3.1.3 地层特征

区内地层主要为第四系松散层，前第四系出露较少，仅西北部丘陵区零星出露侏罗系和古近系，现从老至新分述如下：

(1) 侏罗系(J)

零星出露于西北部耿沟一带，岩性为黄绿、紫红色岩、泥岩、细砂岩及石英

砂岩互层。

(2) 古近系(E)

零星出露于北部丘陵区，岩性主要是紫红色泥岩与黄色长石石英砂岩互层，底部为厚层巨砾岩。

(3) 新近系(N)

埋藏于中更新统冲积层之下，岩性为一套棕红色、浅黄色、黄绿色砂质粘土，泥质粉砂层，浅黄色中细砂层及泥卵石层组成。地层相变大，各层交错出现，粘土多固结成岩，较坚硬，砂层中具有水平层理和交错层理，较疏松、纯净，部分地段钙质微胶结，卵石成分主要为石英砂岩，其次为安山岩、火山岩，粒径一 5~10cm，多以泥卵石层出现。区内该套地层钻孔最大揭露厚度约 220m，未揭穿。

(4) 第四系(Q)

调查区内第四系缺失下更新统。现由老至新分述如下。

①中更新统:

中更新统河流相沉积(Q₂):本套地层在黄河阶地及漫滩之下普遍存在，为一厚层砂卵石层，卵石成分以灰白色、肉红色石英砂岩为主，次为火山岩、安山岩，部分火成岩已风化，易碎。卵石呈次圆状分选一般，粒径多为 5~20cm 夹 3-5 层厚 1~3m 的泥卵石及钙质胶结砂卵石该层厚 20~40m，西薄东厚。在 II 级阶地地区由中更新统上段粉土覆盖。在 I 级阶地及漫滩区，与下伏新近系地层呈侵蚀接触，为中更新统早、中期形成的冲积层。

中更新统黄土(Q₂):伏于黄土塬及黄土丘陵上更新统黄土之下，厚 30~50m。岩性为浅棕黄色黄褐色粉土夹多层浅棕红色古土壤层。

②上更新统(Q):

上更新统河流相沉积(Q):分布在 I 级阶地河床及漫滩之下，为一厚层砂卵石层，卵石成分以灰白色、肉红色石英砂岩为主，次为火成岩、安山岩磨圆度为圆次圆状，分选一般。卵石间隙有砂土及碎屑充填，疏松西部卵石较大，可见 1.0m 以上的漂石，一般粒径 10~40cm 东部卵石较小，一般粒径 520cm，岩层较为稳定，厚约 30~50m。

上更新统黄土(Q):大面积出露于 II 级阶地、黄土台塬及丘陵区，厚 8~10m，岩性为浅黄色粉土，质地疏松，具有良好的垂直节理，下部为一层厚 0.5~1.5m

的浅棕红色古土壤。

③全新统(Q):

全新统下段河流相沉积(Q):分布在黄河 I 级阶地上, 岩性由粉土、粉质粘土及粉砂土组成, 厚 10~30m 全新统上段河流相沉积(Q):, 分布于河床及漫滩区, 岩性由粉细砂、中细沙、粉土组成, 厚 2~10m。

全新统上段坡洪积相沉积(Q):分布在黄河级阶地后缘, 为黄土台塬区冲沟洪水携带的次生黄土及台塬边缘的坡积物组成, 岩性为粉土、粉质粘土夹次圆状钙核及小砾石, 上部含砖瓦碎片。在级阶地后缘形成小的坡洪积扇群, 覆盖于 I 级阶地冲积层之上, 两者之间发育有一层 0.5~1.0m 的黑垆土。

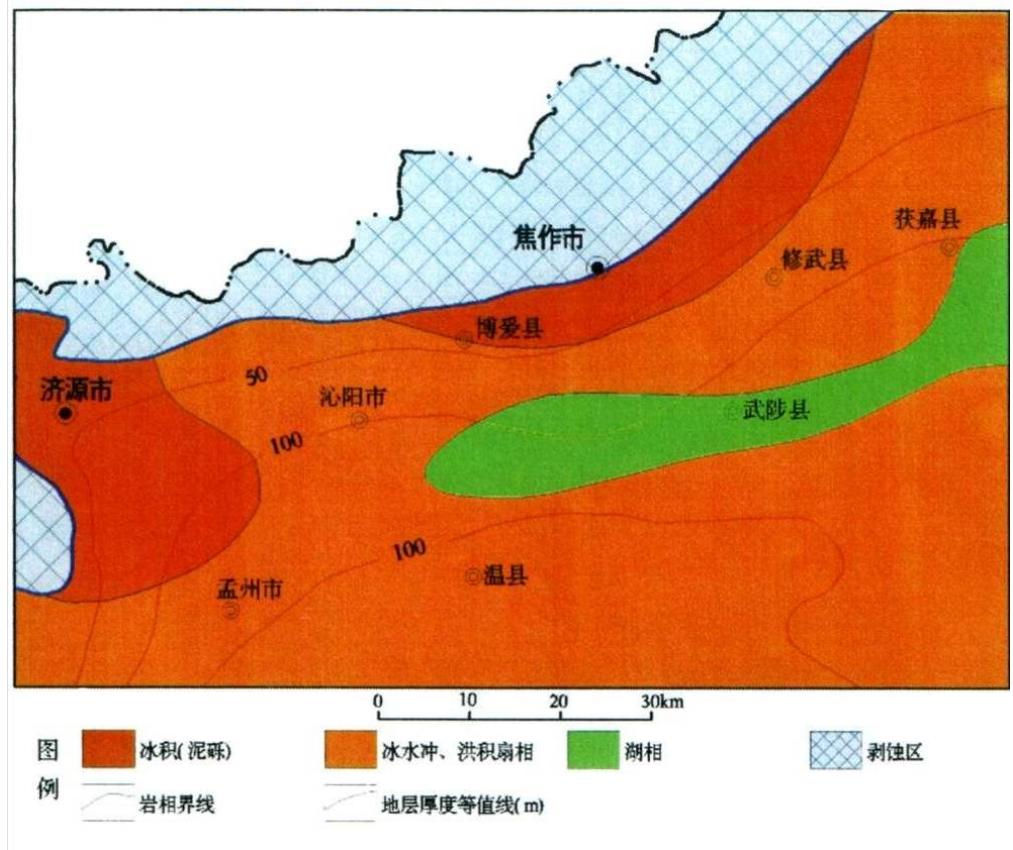


图 4-15 下更新统厚度等值线及岩相古地理图

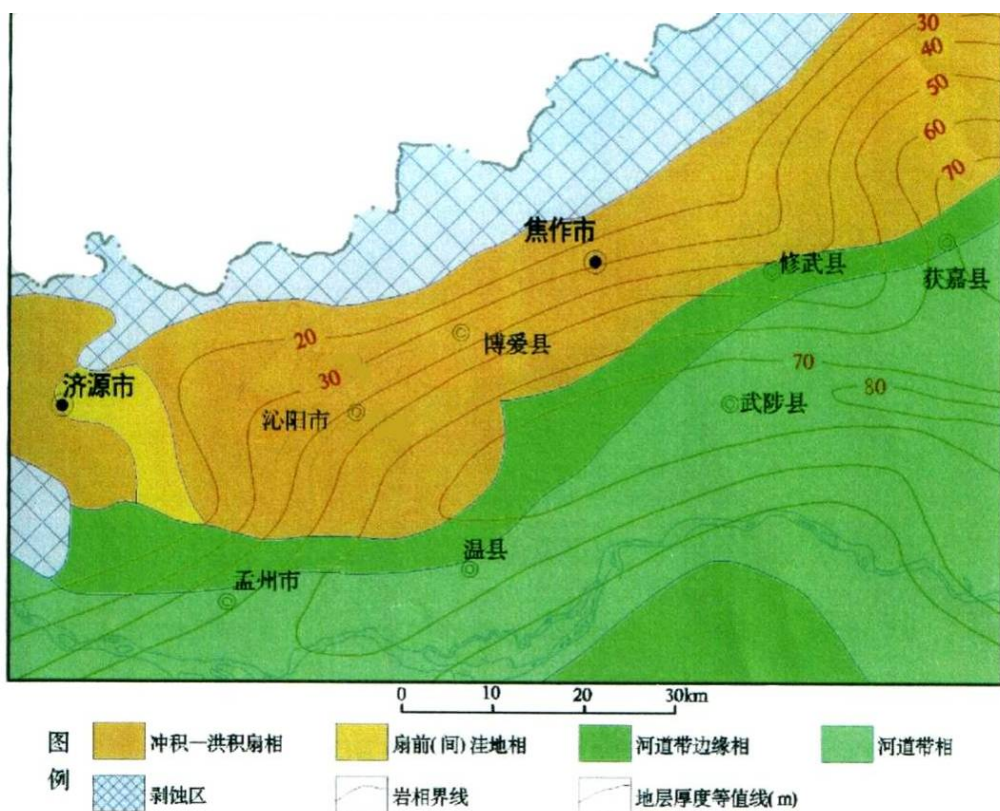
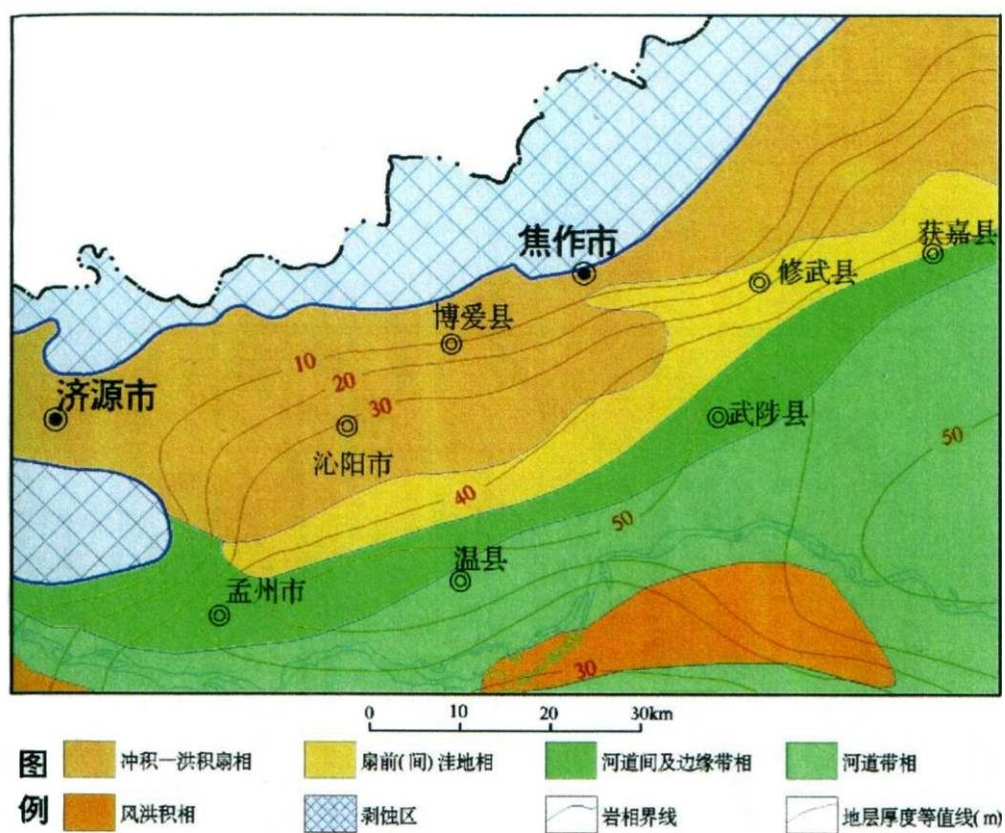


图 4-16 中更新统厚度等值线及岩相古地理图



4.3.1.4 地质构造

焦作市区地处新华夏系太行山隆起端与晋东南山字形构造东翼反射弧的前缘和东秦岭纬向构造带之北缘相交接合地带。区内发育燕山运动以来所形成的多种构造行迹，并以断裂构造为主，主要断裂构造有：

(1) 朱村断层

位于太行山南麓，是华北板块区内太行山地块与豫皖地块的分界线，该断裂西起克井盆地以西的山区，向东南经高地、盘古寺、河口、柏山，为一隐伏性断裂构造。直到大高村附近，继续向东与走向一致，倾向相反的董村断裂构成一线，直到新乡北部的朗公庙，全长 160km，在大高村以西断层面倾向南，倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，以东倾向北，倾角 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

(2) 凤凰岭断层

西起逍遥河口，经谷洞屿、马坪、司窖向东沿焦作北部山前延伸，在地貌上表现为山区与平原的自然分界，翁润河口以东隐伏于第四系之下，倾向南，倾角 80° 。走向与主断层面呈明显的舒缓波状。

(3) 九里山断层

西起东于村，与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截接，向东经九里山，古汉山延伸至辉县北部山区。长约 70 km^2 ，走向北东，倾向北西。断距 300~1000m，致使断层南东盘奥陶系灰岩裸露地表。

(4) 朱岭断层

位于焦作市区西北部，西南端在谷洞屿附近与凤凰岭断层斜接，并向东北延伸，区内长度 11km，走向 45° ，倾向北西，倾角 $65^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，破碎带宽 10~50m，力学性质表现为压扭性。

(5) 赵庄断层

位于市区西北部，西南端自南岭与凤凰断层斜交，经六堆宇、赵庄向北东方向延伸，区内长度 30km，断层走向 45° ，倾向南东，倾角 $45^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，北升南降，由西南向东北断距增大，一般为 200~400m。断层具多期活动性，力学上表现为先压扭，后张扭。

新构造运动与地震：新生代以来，华北断块区内构造活动比较强烈，呈现大面积隆起和沉降，断裂活动十分活跃；晚第三纪至第四纪，差异性升降运动加剧，华北平原、河淮平原继续沉陷，太行山断块隆起，山前地带则形成一系列的地堑、

地垒，豫皖断块和冀鲁断块均匀沉陷，形成大型断陷盆地。

焦作处在河北平原地震带、汾河地震带、河淮地震带的交汇部位。焦作历史上地震虽不强烈，但从整体地震构造上看，具备发生中强地震的构造背景。

根据场地岩土工程勘察报告；据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）附录 A，场地所在地区抗震设防烈度为 7°，设计地震第二组，设计基本地震加速度值为 0.10g。按 20m 深度内土层性状计算，场地等效剪切波速 $V_{se}=219.09\text{m/s}$ ，据波速测试资料，场区覆盖层厚度小于 50m，场地土为中软土，该建筑场地类别为 II 类，特征周期值为 0.40s。为可进行建设的一般地段。

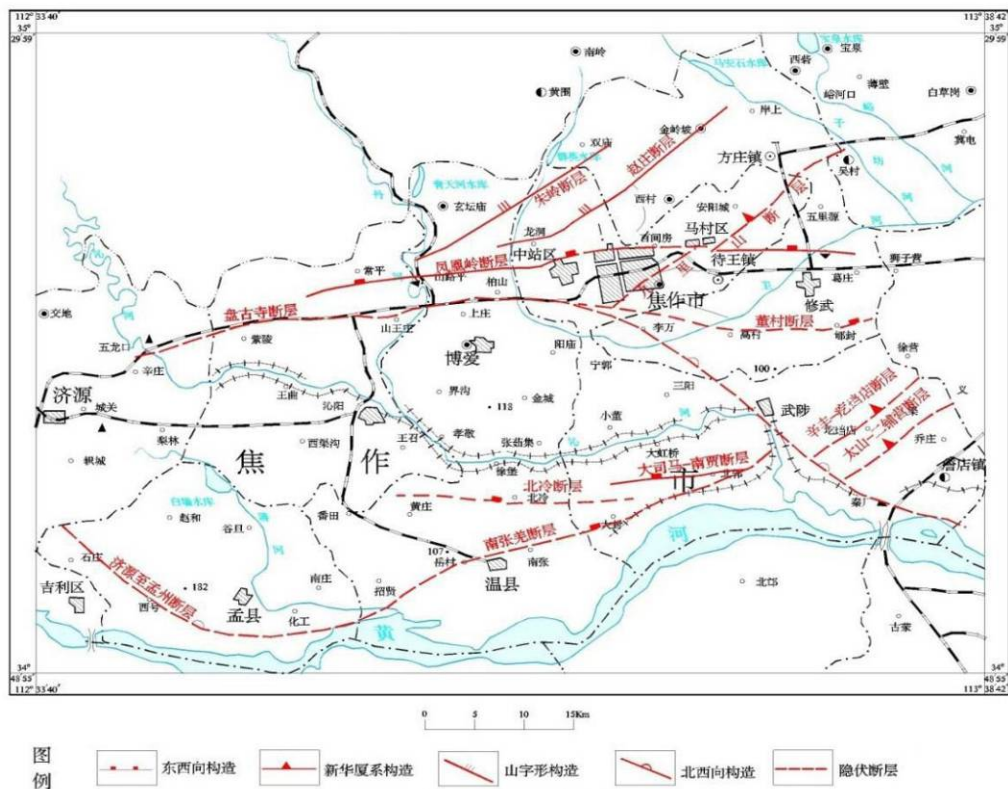


图 4-18 区域构造纲要图

4.3.1.5 岩土体类型及特征

根据野外钻孔揭露的地基土类型、物理力学性质指标及标贯试验击数，自上而下划分为 5 个主层，分述如下：

(1) 杂填土 (Q_4^{pd})：杂色，稍湿，松散，含大量建筑垃圾、碎砖屑、炉渣、碎砖块及砂砾，有少量粉质粘土充填。场地普遍分布，该层土成分复杂、结构松散，堆积时间较短，尚未完成自重固结。该层不稳定。

(2) 卵石 (Q_4^{al+pl})：灰色，密实，卵石含量>50%，母岩成分以灰岩为主，微风化。一般粒径 2.0-3.0 厘米，个别粒径大于 13 厘米，次圆状，以粉质粘土充

填。呈条带状或透镜体状分布。

(3) 粉质粘土 (Q_4^{al+pl}): 黄褐色, 硬塑, 个别地段可塑, 含少量姜石、卵石及蜗牛壳碎片, 姜石粒径 0.3-0.6 厘米。无摇振反应, 切面稍光滑, 干强度及韧性中等。该层局部地段夹薄层圆砾及卵石。

(4) 粉质粘土 (Q_4^{al+pl}): 黄褐色, 可塑, 个别地段硬塑, 含少量姜石及卵石及蜗牛壳碎片, 姜石粒径 0.4-0.8 厘米。无摇振反应, 切面稍光滑, 干强度及韧性中等。

(5) 粉质粘土 (Q_4^{al+pl}): 黄褐色, 硬塑, 含少量姜石及卵石及蜗牛壳碎片, 姜石粒径 0.6-1.0 厘米。无摇振反应, 切面稍光滑, 干强度及韧性中等。该层未揭穿。

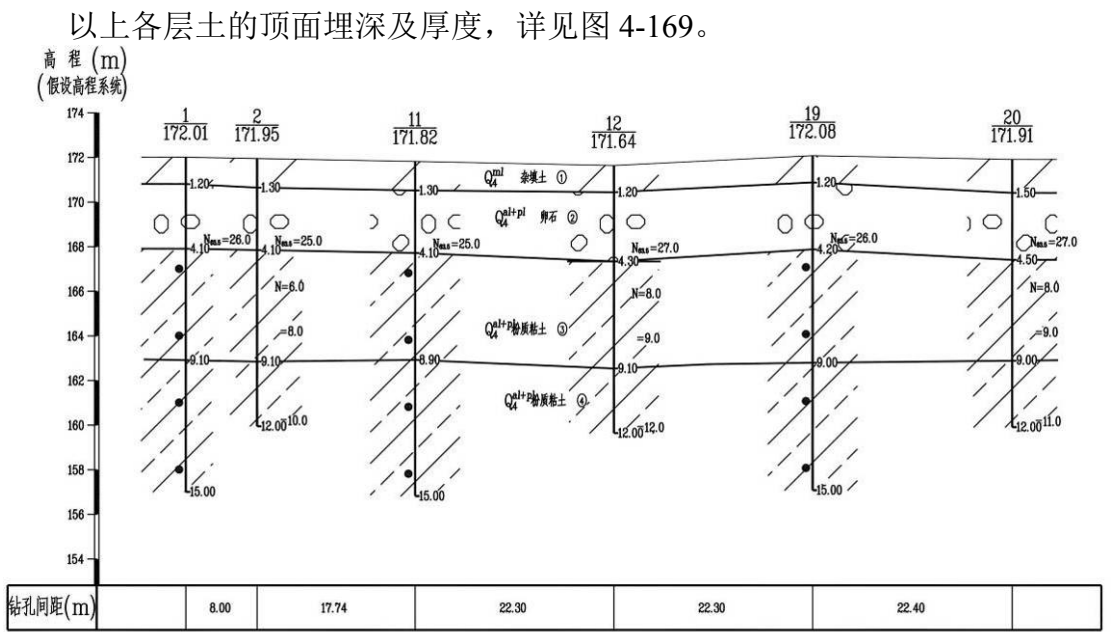


图 4-19 区域典型工程地质剖面图

4.3.1.6 水文地质

地下水的赋存条件及分布规律主要受气象、水文、地形地貌、地层岩性及地质构造等因素控制。气象、水文对调查区地下水的补给、径流、排泄条件起着重要作用, 地形地貌、地层岩性及地质构造决定了调查区地下水的空间分布, 同时也对地下水的补给、径流、排泄条件产生影响。

北部的黄土丘陵、黄土台塬地区堆积了几米~几十米厚的风成黄土(粉土)特别是上更新统黄土垂直节理及孔隙较发育, 为地下水的垂直入渗补给创造了有利条件。但由于区内地形坡度较大, 黄土冲沟切割较深, 使得黄土层分布不连续、

厚度不均匀,不利于地下水的补给;同时,其下伏古近系泥岩或中更新黄土本身为弱透水系,不利于地下水的储存,故黄土丘陵、黄土台塬区地下水一般为上层滞水,富水性贫乏,主要含水层位于古近系薄层砂岩中,属碎屑岩类裂隙水由于古近系砂岩呈薄层状分布,且各含水层之间分布有泥岩,故砂岩各含水层间水力联系微弱。

南部黄河河谷平原区堆积了大量粉土、卵砾石的第四系冲洪物,是松散岩类孔隙水的良好贮存场所,富水性丰富。其下伏新近系泥岩,为第四系松散岩类孔隙水和新近系松散岩类孔隙水的良好隔水层。

综上所述,北部丘陵区垂向上主要为单一的碎屑岩类孔隙裂隙水;南部河谷平原区垂向上由上往下依次分布有第四系松散岩类孔隙水和新近系松散岩类孔隙水,两含水岩组之间有新近系泥岩相隔,水力联系微弱。

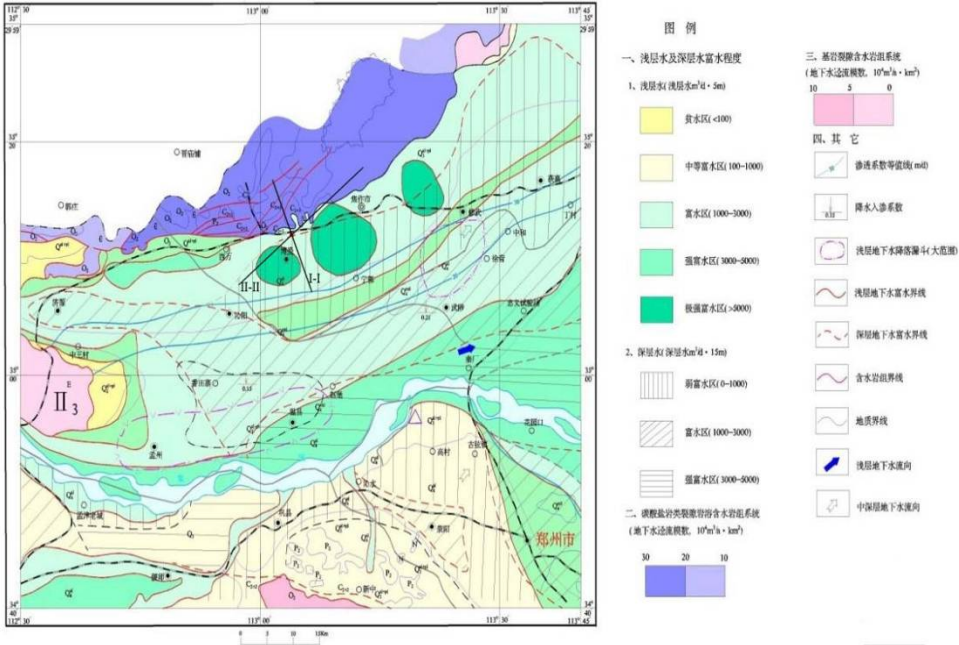


图 4-20 区域水文地质图

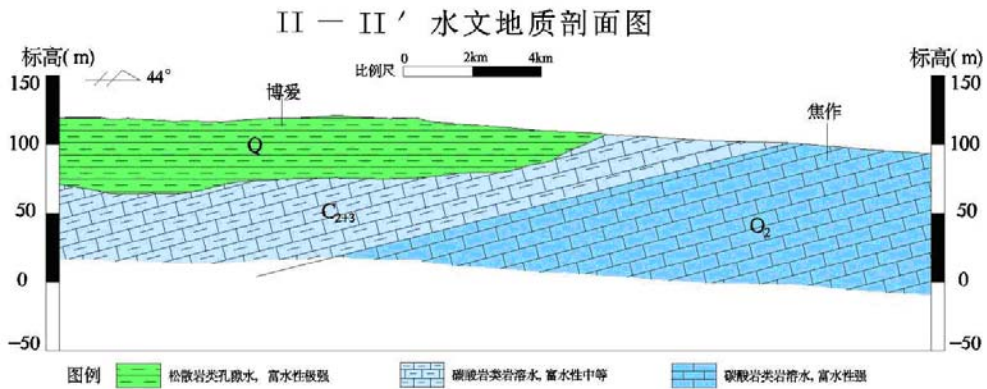


图 4-21 区域水文地质剖面图



图 4-22 区域水文地质综合柱状图

4.3.2 评价区水文地质条件

4.3.2.1 评价范围

依据地下水导则，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，根据环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，结合地下水环境影响专题报告影响评价的要求，在认真分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定评价范围。

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，本次环评采用在公式计算法基础上根据具体情况进行外扩来确定。

计算公式：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，根据现场渗水试验取 0.7526；

I—水力坡度，无量纲，本次取 0.1825；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本次取 0.5。

本项目所在地水文地质条件相对简单，地下水主要赋存在全新统及上更新统上部含水层中，涉及到的敏感区域主要为其下游分散式饮用水源地。故本次地下水调查评价范围依据计算公式法确定，根据公式计算出 L 值为 2747m，本次取 2750m。在此基础上，结合区域的水文地质单元、地下水流向自西北向东南以及敏感点分布，评价范围详见图 4-14 中红色范围，共计 21.4km²。

图 4-23 评价区范围图

4.3.2.2 评价区地形地貌

博爱县地貌由剥蚀山地和冲积、洪积平原两个基本单元构成，地貌的地域性差异十分明显，北部为山地，南部是平原。项目调查评价区位于平原区。境内平原位于博爱县南部，是太行山山前倾斜平原组成部分，由洪积冲积形成，平原面积 322 平方公里，耕地面积占全县总耕地面积的 89%。

4.3.2.2 评价区气象水文

(1) 气象

博爱县地处中纬度地带，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，热量充裕、雨量丰沛，无霜期较长，具有春季短、干旱多风，夏季炎热，秋季多雨、秋高气爽、日照长，冬季少雨干又冷的特点。年平均风速 1.9m/s，全年主导风向为东北偏东风。

(2) 地表水

博爱县境内主要河流有沁河、丹河、小丹河、大沙河、勒马河、蒋沟河、泉组河、幸福河等，其中沁河、丹河、小丹河属于黄河流域，其余均属于海河流域。

大沙河为自然因素形成的泄洪沟，属于季节性河流，汛期山洪暴发时具有泄洪功能。大沙河是卫河的上游段，属海河水系，发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱县、焦作市、修武县，在新乡获嘉县与共产主义渠相汇合，最终在鹤壁境内汇入卫河，全长 115.5 公里，流域面积 2268 平方公里，年径流量 1980 万立方米。大沙河在博爱县境内全长 34 公里，流域面积 66.8 平方公里。

(3) 地下水

博爱县平原浅层地下水比较丰富，浅层水埋深 10-30 米左右，系第四系沉积岩，主要分布于山前倾斜平原表层，厚度一般为 4-30 米，留水性强。深层水埋深在 200 米以下，系二叠系砂岩裂隙水、石炭系薄层灰岩水，水质属低矿化度重碳酸盐型淡水。地下水流向表现为山区、岗丘区-山前倾斜平原-冲积平原，即由西北向东南流动。

4.3.2.3 评价区地层岩性

调查评价区的地层岩性主要包括以下几类：1、太古界；2、震旦系；3、寒武系；4、奥陶系；5、石炭系；6、二叠系；7、三叠系；8、第三系；9、第四系。通过钻孔资料发现，按照由老到新的顺序依次为：

(1) 太古界 (Ar)

本区内未见出露。岩性表现出由中等程度变质作用而压缩形成的片麻岩以及混合岩，其厚度超过 100m。

(2) 震旦系 (Z)

本区内未见出露。和下伏太古界之间有着明显的角度不整合接触特征。岩性主要为浅红或者紫红色的石英状砂岩。厚度大约在 100 到 500m。

(3) 寒武系 (E)

本区内未见出露。和下伏震旦系地层的接触，呈现出平行不整合的基本接触特征，厚度大约在 300-500m，可以划分为上、中、下三统。其中下统的岩性组成主要是：泥灰岩、泥质灰岩以及砖红色页岩等；中统的岩性组成主要是：紫红色页岩、砂岩等；上统的组成主要是中厚层状结晶白云岩等。

(4) 奥陶系 (O)

本区内未见出露。在山前倾斜平原地区，一般潜伏在石炭--二叠系地层下边，和下伏寒武系底层之间是具有整合接触的基本特征。

(5) 石炭系 (C)

本区内未见出露。在山前平原的新生界底层当中，岩性主要包括：灰岩、泥岩以及页岩等，在海陆交互的沉积作用下逐渐形成的，拥有煤层有数层，厚度范围在 70-90m 内。

(6) 二叠系 (P)

本区内未见出露。其分布主要是在山前平原下方。岩性一般主要是砂岩、页岩或者是采煤层等，厚度大约在 70-120m 之间。

(7) 三叠系 (T)

本区内未见出露。其岩性主要是：砂岩、页岩以及夹煤层等。

(8) 第三系 (R)

本区内未见出露。下部岩性主要是泥岩、砂岩以及砾岩与灰岩互层，上部的岩性主要是粘土以及砂砾石互层。

(9) 第四系 (Q)

在山前冲洪积平原区广泛分布，可以划分为：中更新统、上更新统以及全新统等部分。其中中更新统在近山前地带有零星的分布。上部的岩层组成主要是

粉质粘土以及粉土与碎石等；下部岩层组成主要包括：松散卵砾石、粉质粘土等，厚度范围大约在 20-88m。上更新统主要分布在山前倾斜平原，岩性主要包括：粉质粘土、冲洪积黄土状粉土以及砂砾石等，厚度范围大约在 4-60m。岩层当中还存在着一定的钙质结核层以及大裂隙等。全新统的分布位置主要是在南部黄河以及沁河等形成的冲积平原当中，其岩性的组成主要有：浅黄色粉土与砂层等，厚度范围大约是 10-40m。

4.3.2.4 评价区地下水类型

依据含水层介质类型，地下水埋藏条件赋存规律和水动力特征，调查区内含水层组可划分为松散岩水孔隙含水层组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层组。

(1) 含水岩组的划分及富水性

依据含水介质特征、储水条件、地层时代和含水层富水性，研究区域内的含水层可以划分为寒武系--奥陶系灰岩岩溶含水层组、石炭系薄层灰岩岩溶含水层和第四系松散沉积物孔隙水含水层组。

①寒武系--奥陶系灰岩岩溶含水层组

含水层岩性主要为奥陶系中统灰岩和寒武系中统灰岩，厚度为 900m，岩溶裂隙发育，富含裂隙岩溶水，是本区最富水的含水层。在北部山区呈裸露型，山前倾斜平原区掩埋于石炭系--二叠和新生界地层之下，呈埋藏型。岩溶发育程度和含水层富水性与岩性、构造、地形、地貌等条件有关。主干断层包括凤凰岭断层带、朱村断层带、九里山断层带和方庄断层带是岩溶水地下强径流带和富集带，岩石破碎，岩溶发育，裂隙密集，岩溶水沿这些主干断层富集、运动。

②石炭系薄层灰岩岩溶含水层

就山前冲击平原而言，其第八层灰岩达到了 6-8m 的厚度，石炭系当中的薄层灰岩是 4-11 层，它们当中呈现稳定分布的是第二层和第八层灰岩，石炭系薄层灰岩岩溶水主要分布于石炭系薄层灰岩当中。

③第四系松散沉积物孔隙水含水层组

孔隙水主要分布于山前冲洪积平原区，含水层主要为砾砂石层或中细砂层，顶板埋深约 20--40m。受地质地貌和水文地质条件的影响，含水层富水性空间分布不均。其中，全新统和上更新统属多层结构含水层组，含水岩性以中砂、粗砂、细砂为主，厚 13-35m，降深 5m 单井水量 100-5000m³/d；中更新统含水层组以粗

砂、中砂、细砂为主，少量砂砾石，厚 30-50m，降深 15m 单井水量 100--5000m³/d；下更新统含水层组岩性以中砂、细砂、粗砂为主，厚 10-40m 不等，与上覆含水层组间有亚粘土和粘土层相隔。

（2）各含水岩组之间的水力联系

调查评价区属“其它平原”地区，垂向上分布的第四系孔隙含水层组与下伏新近系孔隙含水层组之间，有一层厚 40m 左右的粘土岩连续稳定分布，故两者之间水力联系微弱。在第四系内部，全新统 Q_h 上更新统 Q_{p3} 与中更新统 Q_{p2} 含水层组间没有区域性良好隔水层。中新统 Q_{p2} 含水层组与下伏的下更新统 Q_{p1} 含水层组之间，有一层稳定的亚粘土、粘土层，水力联系不太密切。

（3）地下水补径排特征

调查评价区内的浅中层地下水主要是孔隙水。孔隙水的补给来源主要有降雨入渗、河流侧渗、灌溉回渗、河渠入渗及邻区地下水径流补给等。

①补给

降雨入渗是本区潜水主要补给来源之一，在降雨特征基本一致的同区内，降雨入渗补给量的多少取决于包气带岩性、土壤含水量、水位埋深及地形等条件。因此，不同地貌单元、不同岩性的地区，降雨入渗量各异。黄河漫滩区，地表包气带岩性为亚砂土粉砂土，粉细砂，地形平缓，有利于降雨入渗补给。

②径流

区域上平原区松散岩类孔隙水整体流向由西北向东南径流，局部受工业、生活用水量的长期开采，地下水开采量大于补给量，可形成局部地下水降落漏斗，从而局部改变了地下水流向。

③排泄

平原区松散岩类孔隙水的排泄途径主要有河流排泄、蒸发排泄、开采排泄和鱼塘消耗等。其中，工农业及生活用水开采是潜水的主要排泄途径。

（4）地下水流场特征

由水位等值线图的图 4-28 和图 4-29 可知，评价区地下水丰水期流向与枯水期流向基本一致，即区域上松散岩类孔隙水整体流向由西北向东南径流，局部受工业、生活用水量的长期开采，地下水开采量大于补给量，可形成局部地下水降落漏斗，从而局部改变了地下水流向。水力坡度一般为 2.2~2.8‰。

枯水期浅层地下水埋深 4.0~12.3m，水位标高 100.2~111.2m；丰水期浅层地下水埋深 32.5~10.8m，水位标高 101.7~112.7m，年变幅 1.50~2.00m 左右。

(5) 地下水动态特征

根据区域动态数据分析浅层地下水的动态变化规律，动态类型较为单一，为入渗—蒸发型和入渗—开采型。区域地下水位变化具有明显的季节性，水位的上升随降雨量和雨季的持续时间不同而有差异，并有一定滞后现象。从多年动态平衡分析看，地下水水位总体上处于缓慢的下降趋势，主要原因是由于降雨量总的趋势减少的缘故，地下水位动态特征随丰水期和枯水期而变化。

4.3.3 项目区水文地质特征

本章通过搜集博爱县地下水相关研究成果，在对项目区工程地质勘察资料分析的基础上，对项目区地形地貌、地层构造、水文地质条件以及包气带岩性特征等进行详细的分析，旨在为建立适用于本评价区进地下水环境影响评价预测奠定基础。

4.3.3.1 项目区地形地貌

项目区位于焦作市博爱县博王路与纬三路交叉口北 200 米，项目区地处博爱县南部的冲洪积平原，地势平缓，地形开阔平坦，相对高差 1.02m，总体地势呈西北高、东南低。

项目区地形地貌属“其它平原区”。

4.3.3.2 项目区地层岩性

根据项目岩土工程勘察报告等引用资料，项目区地层为第四系全新统冲积地层，按地层的成因类型、岩性及工程地质特性将其划分为 5 个工程地质单元层，现分述如下：

第①层 (Q_z)耕土：黄褐色。硬塑。以粉质粘土为主，含少量碎砖屑、煤屑及植物根等。个别地段为①1 层素填土。该层层厚 0.4-2.0 米。

第①1 层 (Q_4^{ml})素填土：黄褐色。硬塑。以粉质粘土为主，含少量碎砖屑等。

第②层 (Q_4^{al+pl})粉质粘土：黄褐色。硬塑，局部可塑或坚硬。含少量动物壳碎片。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度与韧性中等。该层层厚 1.2-3.0 米。

第③层 (Q_4^{al+pl})粉质粘土：黄褐色。可塑，局部软塑。含少量动物壳碎片。

局部地段夹③1 层中砂、③2 层卵石或③3 层细砂，偶夹粉砂。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度与韧性中等。该层层厚 5.6-6.5 米。

第③1 层 (Q_4^{al+pl})中砂：黄褐色。密实。饱和。成份以石英、长石、云母及暗色矿物为主。浑圆状。大于 0.25mm 粒径含量 79.0%左右。

第③2 层 (Q_4^{al+pl})卵石：灰色。稍密至中密。湿。成份以灰岩为主，含量 50%以上，一般粒径 2-3 厘米，最大大于 10 厘米。形状为次圆至次棱角状。砂砾充填。

第③3 层 (Q_4^{al+pl})细砂：黄褐色。中密。饱和。成份以石英、长石、云母及暗色矿物为主。浑圆状。大于 0.075mm 粒径含量 86.5%左右。

第④层 (Q_4^{al+pl})粉质粘土：黄褐色。可塑，局部硬塑。含少量动物壳碎片。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度与韧性中等。该层层厚 6.9-7.0 米。

第⑤层 (Q_4^{al+pl})粉质粘土：黄褐色。可塑。含少量动物壳碎片。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度与韧性中等。该层最大揭露厚度 4.3 米。

4.3.3.3 项目区水文地质特征

浅层地下水类型为第四系洪积层孔隙潜水。

根据项目岩土工程勘察报告，勘探深度范围内的地层主要由第四系全新统的层①粉质粘土、层②粉质粘土、层③粉质粘土夹中砂卵石或细砂偶有粉砂、层④粉质粘土切面有光泽和层⑤粉质粘土切面无光泽构成。其中，层①粉质粘土、层②粉质粘土为包气带，层③和层④为第一含水层，层⑤的粉质粘土为第一含水层和第二含水层之间的弱透水层。

根据《博爱县平原区地下水环境质量数字化综合评价》成果，下部含水层组属微承压水，含水层埋深 20-30m，岩性一般为第四系中更新统冲洪积砂砾石、中粗砂、中细砂，厚度 4-30m，分布较稳定，一般单井涌水量 1000-3000m³/d，渗透系数 $k=14-100m/d$ 。

区内的松散岩类孔隙水为孔隙潜水。其补给方式主要有大气降水、灌溉回渗、河流补给，以人工开采为主要泄途径，故地下水类型主要为“气象开采”型。

4.3.3.4 项目区包气带特征

包气带防污性能是指地下水系统天然防污染条件，它主要受控于地下水系统

顶部覆盖（层）情况以及人类活动的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016），建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 4-38。

表 4-38 天然包气带防污性能分类

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

（环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）表 6 天然包气带防污性能分级参照表）

结合项目区包气带岩性、厚度、包气带土层透水性、地下水补给强度等因素，项目区包气带岩性为粉土、粉质粘土。包气带分上部和下部 2 层。上部即第①层（QZ）耕土：黄褐色。硬塑。以粉质粘土为主，含少量碎砖屑、煤屑及植物根等。个别地段为①1 层素填土。该层层厚 0.4-2.0 米。下部第②层（ Q_4^{al+pl} ）粉质粘土：黄褐色。硬塑，局部可塑或坚硬。含少量动物壳碎片。切面稍有光泽，无摇振反应，干强度与韧性中等。该层层厚 1.2-3.0 米。据现场渗水试验资料，上部粉土包气带垂向渗透系数在 $7.7214 \times 10^{-4} \sim 9.9406 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ 之间，平均值 $9.1726 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ （0.7925m/d），包气带防污性能为“中”。

4.3.5 地下水环境影响预测与评价

4.3.5.1 评价等级

（1）项目类别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，行业类别归于地下水环境影响评价行业分类中的“U、城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物（含医疗废物）集中处理及综合利用”，应编制“报告书”，对应为 I 类建设项目。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

《环境影响评价技术导则地下水环境》中建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4-43。

表 4-43 地下水环境敏感程度分级

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

本项目位于河南省焦作市博爱县产业集聚区城东片区，根据野外水位统调情况，项目区地下水流向为自西北向东南流，其周边存在村庄居民区，现场调查大部分村民多使用普通机井灌溉，项目区存在分散式饮用水源地。

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》和《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），根据项目区周边水源地分析，可以看出项目运营非正常状况下可能会对下游饮用水源地产生影响。因此，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目属于地下水环境“较敏感”地区。

（3）地下水环境影响评价工作等级

根据地下水导则等级判定依据，本项目为Ⅰ类项目，地下水环境“较敏感”地区，地下水评价等级为一级。见表 4-44。

表 4-44 地下水环境影响评价工作等级

评级级别	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

表 4-45 地下水环境评价等级划分表

分 类	本项目情况	分级
项目类别	“U、城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物（含医疗废物）集中处理及综合利用”，编制环境影响报告书	I 类
建设项目场地地下水环境敏感程度	根据野外水位统调情况，项目区地下水流向为自西北向东南流，其周边存在村庄居民区，故本项目评价区存在分散式饮用水源地。	较敏感
评价等级		一级

4.3.5.2 调查评价范围

（1）项目区范围

本次工程位于焦作市博爱县产业集聚区城东片区，占地面积约 6000 平方米。

（2）评价区范围确定

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，本次环评采用在公式计算法基础上根据具体情况进行外扩来确定。

本项目所在地水文地质条件相对简单，地下水主要赋存在全新统及上更新统上部含水层中，涉及到的敏感区域主要为其下游分散式饮用水源地。项目评价区范围与调查范围一致。故本次地下水调查评价范围依据计算公式法确定，根据公式计算出 L 值为 2747m，本次取 2750m。在此基础上，结合区域的水文地质单元、地下水流向自西北向东南以及敏感点分布，评价范围详见图 4-33 中红色范围，共计 21.4km²。

4.3.5.3 地下水环境保护目标

根据建设项目区水文地质条件及项目施工及运行过程中地下水环境影响因素及可能的影响范围，本项目保护目标主要为拟建项目下游的地下水含水层以及下游距厂区较近的贵屯村水井。

4.3.6 地下水环境影响预测与评价

4.3.6.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

本章将首先对项目可能造成地下水污染的污染源、污染物、污染途径、污染方式和污染对象进行系统分析，然后根据评价区的水文地质条件建立水文地质概念模型和溶质运移数学模型，用地下水模拟软件建立地下水数值模型，然后进行地下水溶质运移模拟，模拟不同状况下溶质的迁移及其对地下水水质的影响，并对拟定地下水污染进行预测与评价。

4.3.6.2 水文地质概念模型

建立水文地质概念模型把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的模型。

地下水环境影响预测范围与评价范围保持一致。数值模拟区域包含建设项目场地及其东部和西部地下水侧向及南部下游区域。模拟范围南北长 7000m，东西宽长 6500m。

评价区处于第四系冲洪积平原上，建设项目区地下水浅层含水层岩组主要为第四系松散岩类孔隙水含水岩组组成。浅层含水层组与中深层含水层组的地下水水力联系较弱，对地下水环境影响较大的是浅层的潜水型含水层组，因此，本次评价模拟范围定为浅层的潜水型含水层。

项目建设场地区域地下水流动情况复杂，场地附近地下水系统主要由西北侧地下水侧向补给，其中西北边界和东南边界以地下水水位等值线的平行线为边界，依据实际水位设置为定水头边界，西南边界和东北边界选取沿评价区边界附近的水位等值线的垂线连线设置为零通量边界。地下水大致走向从西北向东南方向流动。

评价区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。场地周边地下水主要从西北向偏南方向流动，本区地下水的补给来源以降水入渗补给为主，其次还有来自西北部的侧向径流补给。区内地形有起伏，地表径流较快，包气带岩性多为粉质黏土，不利于降水入渗补给。地

下水的排泄方式主要是人工开采和蒸发，在东南部有少量向区外径流。

根据水文地质资料分析，模型采用三维地下水流动模型，区域含水层垂向概化为 3 层，含水层上边界为地面，其高程根据野外实际测量数据确定，通过该边界，含水层系统与大气降水、地表水等产生垂向上的水量交换；下边界为第四系粘土构成的弱透土层，定义为隔水边界，其高程通过顶板标高减去含水层厚度而获得。3 个垂向概化层自上而下分别为上部浅层卵石孔隙含水层、粘土层形成的弱透土层以及下部的卵石孔隙含水层。地表根据实际资料高程信息进行控制，模型底层为 0m 高程面。地下水潜水面起伏可通过边界条件反映。同时根据已有水文地质资料对模型进行渗透系数分层。

模型表面设置为地表降水补给，潜水蒸发排泄。根据地下水调查以及区域内地下水流向，选取最近敏感点为位于项目区东南侧的太子庄村水源井、北朱营村水源井和地下水流场。

4.3.6.3 数学模型

(1) 地下水水流模型

根据水文地质概念模型可写出如下数学模型：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n}|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：Ω—地下水渗流区域；

S_1 —模型的第一类边界；

S_2 —模型的第二类边界；

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} —表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/s)；

w —源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (m^3/s)；

μ_s —含水层或弱透水层的单位储水系数 (1/m);

$H_0(x,y,z)$ —初始地下水水头函数 (m);

$H_1(x,y,z)$ —第一类边界地下水水头函数 (m);

$q(x,y,z,t)$ —第二类边界单位面积流量函数 (m^3/s)。

(2) 地下水水质模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f \quad (1)$$

$$c(x,y,z,0) = c_0(x,y,z) \quad (x,y,z) \in \Omega, t=0 \quad (2)$$

$$(c\bar{v} - Dgradc) \cdot \bar{n}|_{\Gamma_2} = \varphi(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad (3)$$

式(1)中,右端前三项为弥散项,后三项为对流项,最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量; D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x,y,z 三个主方向的弥散系数; μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x,y,z 方向的实际水流速度; c 为溶质浓度。

式(2)和式(3)中, Ω 为溶质渗流的区域; Γ_2 为二类边界; c_0 为初始浓度; φ 为边界溶质通量; $\bar{v}$ 为渗流速度; $gradc$ 为浓度梯度。

(2) 地下水数值模型

①模型软件

在本次模拟计算中,针对上述数学模型,采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司(WHI)开发的 Visual MODFLOW 软件做数值法求解。Visual MODFLOW 是目前国际上较为流行的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统。本次模拟用 Visual MODFLOW 求解地下水水流运动数学模型和地下水污染物运移数学模型。

②网格剖分

根据水文地质调查资料分析,构建技改项目所在区域的地下水流模型。模型南北方向长 7000m,东西方向长 6500m,底部以 0m 高程面作为垂向 0m 面,表面采用地表高程,以(112°38'52.65"E, 34°53'10.17"N)为模型坐标原点(0, 0)。

其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精细化，对建设项目所在厂区处进行了网格加密。垂向按照水文地质条件和参数设置为 3 层，总厚度 110~120m。由于模拟区内的含水层主要具自由面的潜水含水层，模型以地表面为模型顶板，以 0m 高程面为模型底板。模型自上而下细分为三层，自上而下分别为上部浅层卵石孔隙含水层、粘土层形成的弱透水层以及下部的卵石孔隙含水层。计算单元平面上未加密网格为 141 行 131 列，垂向为 3 层，共 18471 个基本网格，建设项目厂区范围内做网格加密，进一步提高计算的精细度。如图 4-36 所示。

(3) 边界条件

模型的边界条件复杂，本次模拟时，根据水位统调的评价区内地下水水位等值线成果，西北边界和东南边界以地下水水位等值线的平行线为边界，依据实际水位设置为定水头边界，西南边界和东北边界选取沿评价区边界附近的水位等值线的垂线连线设置为零通量边界。地下水大致走向从西北向东南方向流动。

模型的主要补给边界为降水补给，已有的水文地质资料，博爱县地处中纬度地区，属暖温带大陆性季风气候。平原区多年平均降水量 679.8mm。依据水文地质手册，研究区降雨入渗系数设置为 0.11。多年平均蒸发量 2224.4mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

(4) 参数选取

①地下水流动模型参数

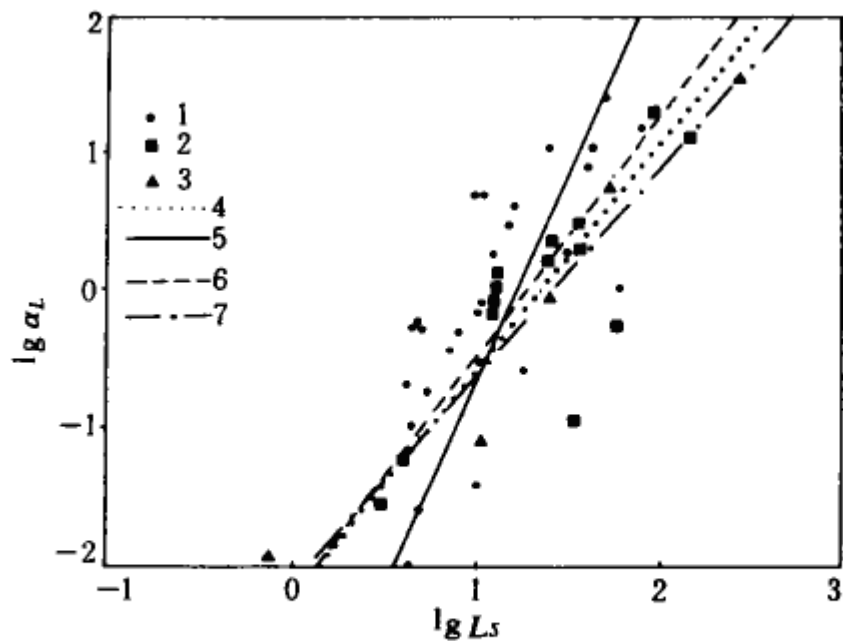
地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在区域水文地质资料，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地质资料，模型最上层为浅层卵石孔隙含水层，中间层为粘土层夹层形成的弱透水层，下层为卵石孔隙含水层。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。模型模拟时间为 7300d，采用 PCG 求解器计算。

②地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果（图 7.4-3），本次模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解; 2. 2维解析模型解; 3. 3维解析模型解; 4. 总体分布; 5. 1维分布; 6. 2维分布; 7. 3维分布

图 4-38 孔隙介质解析模型图（据 李国敏等，1995）

4.3.6.4 模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文

地质参数,边界值和其他均衡项,使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型计算的地下水流场分布图如下图所示。从模拟结果可以看出,地下水流场基本和地表起伏一致。地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

4.3.6.5 情景设置和污染源强

(1) 模拟污染物的确定

由工程分析可知,本次评价的建设项目为新建的年产 20000 吨饲料添加剂、饲料原料项目,工程污染因素主要分施工期污染因素和工程运营期污染因素两大方面。

工程施工期对环境的影响主要有施工扬尘、废水、施工噪声和固废。

工程施工期影响属于短期影响,施工结束后影响随之消失,只要加强施工期的管理,做好施工噪声控制、扬尘防治、弃土及时外运处置、加强绿化等措施后,评价认为其环境影响可以接受。

根据工程分析,比较污染因子及其产生浓度、废水产生量,可以看出,该建设项目可能导致地下水污染的特征因子为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。COD(折算为耗氧量)、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值,污染物浓度超过上述III类标准限值的范围即为浓度超标范围。

(2) 情景设置

①正常状况

拟建设项目工程防渗措施均按照设计要求进行,且措施未发生破坏为正常运行状况。正常状况下,工艺设备达到设计要求,防渗措施发挥其功效,在严格采取防渗措施下,污水不会渗漏进入地下水环境,不会对地下水环境构成威胁,根据地下水导则,对于本建设项目,可不进行正常状况情景下的预测工作。

②非正常状况

在防渗措施发生事故的情况下,即非正常状况下,污废水更容易经包气带进入地下水系统,对地下水造成污染。

非正常状况下,污染源概化为两种污染物泄露排放情景:连续恒定排放和瞬时排放。

连续恒定排放情境设置为污水处理站底部发生缓慢泄漏,污染物渗漏速率较

慢，污染发生 90 天后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，截断污染源。

瞬时排放情景设置为污水管道突然爆裂并且防渗层发生破损，此时污废水快速渗入地下，由于容易被发现，企业立即启动应急预案，修复管道，清理掉泄露地面的污染物，更换破损处受污染的地下水土壤，时间设定为当天应急预案执行完毕，防止了污染物进一步向地下入渗和进入含水层随地下水系统迁移。在此情景下，实际入渗到地下水系统的废水量微小，风险可控，因此，本次评价不对该瞬时情景进行环境影响模拟预测。

(3) 污染源强

根据本项目具体情况综合分析，选取污水处理站底部在非正常状况下发生连续恒定渗漏的情景进行预测评价，经计算主要预测因子源强如下表所示，按照风险最大化原则，氟化物浓度为 1548.74mg/L，氰化物浓度 61.33mg/L。污染源特征为隐蔽的连续恒定排放，由于设置地下水环境长期监测井，污染能被及时监测。

表 4-51 预测模型水质污染源强表

预测情景	边界条件	泄漏天数	废水量 (m ³ /d)	预测因子	浓度 (mg/L)	泄漏点
非正常情境下泄露点渗漏影响	补给浓度边界	连续恒定 (90d)	35.52	氟化物	1548.74	污水处理站
				氰化物	61.33	

依据导则规定，模拟地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要时间节点。本次预测时间段为 100d、1000d、10a（3650d）。

4.3.6.6 污染物运移预测与评价

本建设项目(厂址)位于博爱县产业集聚区城东片区，据项目区最近的下游饮用水水源地为项目南偏东、下游 580m 处的贵屯村水源井。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

考虑项目建设期、运营期和服务期满，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10a(3650d)

后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

4.3.7 地下水环境保护措施与对策

本项目污染物浓度较低，地下水迁移相对较慢，对下游影响不大，可采取合理的防治措施，继续降低非正常工况下造成的地下水影响。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

4.3.7.1 污染源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活废水、地面冲洗水、雨水等走地下管道。

4.3.7.2 项目区污染防治区划分

对本项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目将加强井场防渗等级，避免污染物入渗，采取了分区防渗措施。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（1）基本原则

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施，从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。地下水及土壤污染防治措施坚持源头控制、末端防治、污染监控相结合的原则，具体如下：

①源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物、危废储存场所采取防泄漏和防渗等措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏、渗漏污染地下水的环境风险降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，将管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施：主要包括项目厂区污染区防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，同时对渗入地下的污染物及时收集起来，集中进行处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，从而防止污染地下水；

③污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

⑤加强车间以及各用、排水单元的管理，避免跑冒滴漏现象的发生，增强员工的环境保护意识，及时对员工进行宣传教育。

（2）防渗措施思路

针对项目区不同物料存储和使用过程可能造成的地下水污染影响途径，将全厂项目区分为三级污染防治区。其中发酵车间、植物原料提取车间、危废仓库、污水处理站、初期雨水收集池、事故废水收集池及污水管线等区域，该区域容易受到污染，列为重点污染防治区。固体混合型饲料添加剂车间和液体混合型添加

剂车间、物料仓库、一般固废仓库等区域有可能受到污染，属于一般污染防治区，其他区域属于简单防渗区。具体设计标准如下：

重点污染防治区的防渗性能：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；

一般污染防治区的防渗性能：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；

简单防渗区进行地面硬化或绿化即可。

（3）防渗措施一般要求

根据设计，参考《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）有关要求，地面防渗措施一般要求主要包括以下几个方面：

①地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗和钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等下的材料。

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建设危险废物贮存设施时，地面与裙角要用坚固、防渗材料建造，建造材料要与危废物相容。设计堵截泄露的裙角，地面与裙角围建的容积不低于堵截的最大容器量或总储量的五分之一。同时，必须有防泄漏液体收集装置、气体要有导出口及气体净化装置。

⑤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）的规定。

⑥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 的规定。

（4）防渗措施方案

①重点防渗区防渗方案

重点防渗区的防渗包括地面防渗、管道防渗、水池等构筑物的防渗，具体如下：

a、地面防渗层要求：车间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。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。

b、水池主体防渗：项目水池防渗主要包括初期雨水收集池、污水处理站构筑物等。由于污水处理系统所承载的废水浓度相对较高，因此建议对污水处理系统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 $\leq 10^{-10}$ 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 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不应小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，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。

c、地下污水管道防渗：污水管线拟采用明管，若涉及地下污水管线，则要求地下污水管道防渗：地下污水管道防渗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 C30；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 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C30，渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s。

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。

③简单防渗区

简单防渗区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪方式。

④规格要求

a、黏土防渗层：

防渗层的渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s；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。

b、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：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；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。

c、HDPE 膜防渗层应符合下列规定：

膜上保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m²；HDPE 膜层，厚度不宜小于 2.0mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm；膜下保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m²，也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm。

(5) 项目区分区防渗具体划分

由于本工程生产过程中涉及到的部分化学物品，一旦物料泄漏进入土壤将会对土壤土质造成污染，甚至会通过土壤渗透到地下水从而对地下水造成影响，因此需要加强项目区地面的防腐和防渗漏工作。评价根据厂区各个生产单元的特点，将厂区分分为三级防渗，并提出各级防渗相应的防渗要求。具体见下表。

分区防治措施如下：

①重点防渗区

a、生产车间

重点防渗区严格按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行防渗，地面采用三层防渗措施。其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数不高于 $\leq 10^{-10}$ cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。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。严格按照环评的相关要求进行建设，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关防渗要求。

b、危废仓库

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）

的相关要求进行建设。地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②一般防渗区

一般防渗区采取厚度不小于 1.0m 的粘土做底层，上层采用水泥混凝土掺和建筑胶进行硬化处理，总体防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

③简单防渗区

生产区域其他需硬化的区域为简单防渗区，评价要求地面均应硬化。

4.3.7.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）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

本项目地下水监测井在厂区上游布置 1 个，项目区内设置 1 个，在下游设置 1 个，分别编号为 JC1~JC3。应明确各监测点的点位、监测因子及监测频率等相关参数；并明确各跟踪监测点的基本功能，场地及下游监测点位为地下水环境影响跟踪监测点。

（2）监测频率

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），污染控制监测井每年采样 1 次。

（3）监测层位及井深

JC1~JC3 监测层位为浅部潜水含水层，监测深度为 150m。

(4) 监测项目

监测项目主要包括：

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、耗氧量、氨氮、挥发酚、氰化物、铬（六价）、溶解性总固体、硫酸盐、细菌总数等共 17 项因子作为地下水监测因子。

监测井设置可分为 2 类：

第一类监测点，布设在项目地下水流向下游，作为长期监测井和事故应急处置井（如图 JC2、JC3 号监测点）。

第二类监测点，布设在项目外围地下水上游，用于背景值监测（如图 JC1 号）。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。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。

需注意的是，日常特征因子监测结果出现异常时，应按照企业相关风险应急响应方案开展工作。

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

(1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②厂环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(2) 技术措施

①按照《导则》要求，及时上报地下水环境根据检测报告。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

（3）信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了拟建项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

①公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为“多氟多化工股份有限公司”。

②公开内容

A、基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

B、跟踪监测方案；

C、跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

D、未开展自行监测的原因；

E、跟踪监测年度报告。

③公开时限

A、基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

B、每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

C、每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

④公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

4.3.7.4 应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，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。

地下水出现污染物情况时的应急方案如下所示：

（1）一旦发现地下水异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因。

（2）一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地环保部门。详细阐明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄露物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相。

（3）立即处理被污染的土壤，对出现问题的防渗区域再次铺设防渗层或刷防渗涂料。

（4）企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果进行公示，接受环保部门与公众的监督。

（5）环保局及企业对区域内地下水井进行跟踪监测，将监测结果书面记录并绘制成册，封档保存，密切关注区域水质变化，直到水质达标结束该环节工作。并重点通告下游村庄和周边公众。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地

下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 4-48。

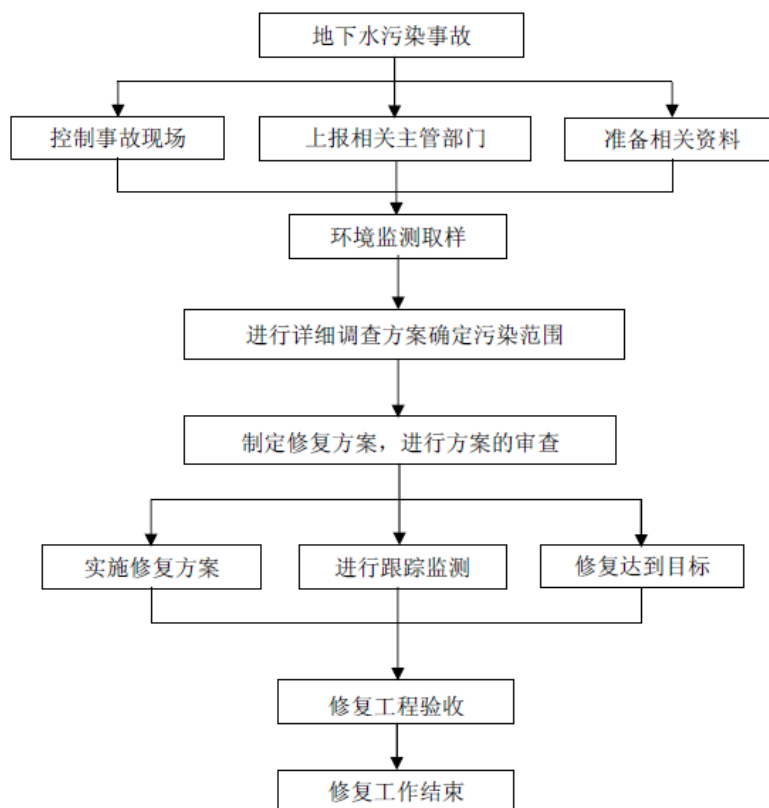


图 4-48 地下水污染应急治理程序

综上所述，项目地下水污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

4.3.8 建议

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

(2) 地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应首先委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

4.4 固废环境影响分析

工程固废主要包括回收的废铝灰和大修渣拆包产生的废包装材料，以及其他原辅料如白灰、氢氧化钙等产生的废包装袋、磁选工艺产生的废铁屑，压球和筛分工序产生的废料，除尘装置收集的集尘，废除尘布袋，循环水池沉渣。其中，

其他原辅料如白灰、白云石、氢氧化钙等产生的包装袋和除废铁屑属于一般固废外，其余均为危险废物。此外，职工办公生活会产生的少量生活垃圾。

4.4.1 一般固废污染防治措施

针对一般工业固废，评价要求建设一座 40m² 的一般固废仓库，一般固废仓库的建设应该满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。项目产生的一般固废经一般固废仓库暂存后，分别进行综合利用。其中发酵液废液、提取滤渣、集尘渣、污泥等收集时应采用密闭容器，定期清运，不在厂区内大量储存。同时根据《固体废物污染防治法》(2020 年 9 月 1 日)，评价要求企业建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染污染防治责任主体，建立工业固体废物管理台账、如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询、并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

4.4.2 危险废物暂存污染防治措施

项目危险废物主要为废铝灰和大修渣拆包产生的废包装材料，压球和筛分工序产生的废料，除尘装置收集的集尘，废除尘布袋，循环水池沉渣等。工程产生的循环水池沉渣在贮存和转运过程中，可能发生泄漏事故，泄漏后的物料可能通过土壤渗漏至地下含水层，对土壤、地表水及地下水水质造成一定影响。此外，在其贮存过程中，可能遇明火发生燃烧，对周围空气、地表水等环境产生一定影响。项目应加强对危废的储存及运输管理，严格按照环评提出的措施进行管理，在确保各项防渗场所得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的危废污染物下渗现象，避免污染地下水。

针对危险废物，评价要求建设一座 20m² 的危废仓库，危废仓库要求在地面硬化的基础上加强防腐防渗要求，满足“防风、防雨、防渗、防晒”要求。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号)的要求，本次评价主要从以下几个方面对项目产生的危险废物进行影响分析。

(1) 危险废物暂存场所环境影响分析

①选址合理性分析

项目危废仓库不属于集中贮存设施。本项目所在区域地质结构稳定，不在洪水、滑坡、泥石流等自然灾害影响范围内。危废仓库为地上设施，高于区域地下水最高水位。危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）有关要求建设。

②危废仓库设置合理性分析

危废仓库位于厂区综合生产车间内，占地面积约为20m²，设计有效容积15t，设计危险废物在厂内储存周期不低于3个月。本项目建成后危险废物最大堆存量约为每季度最多3t，因此，危废仓库贮存能力能够满足本项目危险废物贮存的需求。

③对环境空气的影响分析

本项目危险固废实际采用密闭的密闭包装桶进行收集，处于封闭状态，其在密封状态基本不会挥发对周边大气环境造成影响。

④对地表水的环境影响分析

项目涉及危险废物暂存时均要在采用密闭容器进行收集，并要求危废仓库内地面在硬化的基础上加强防腐防渗处理，并要求在收集容器下方设置托盘，通过采取以上措施，在发生事故状态下不易发生下渗，不会对周边水环境造成较大影响。

⑤对地下水和土壤的影响分析

拟建项目危险废物暂存对地下水及土壤的影响途径主要是事故状态下可能导致的环境影响。拟建项目危废仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求设置严格的防渗措施，同时项目运营过程中加强危险废物管理，确保存储区地面防渗层完好，且拟建项目危险废物均为固态物质，在发生事故状态下不易发生下渗，不会对地下水、土壤环境造成较大影响。

⑥对环境保护目标的影响

项目危废暂存对环境保护目标的影响主要表现为环境空气、地表水、地下水等，在密闭容器收集暂存的情况下，不会对周边造成影响。

(2) 运输过程中的环境影响分析

①厂内转移

在危险固废产生环节处，应采用密闭容器进行收集密封，过程中确认包装物无裂缝破损，从而降低固废厂区收集、转运过程中对周围环境的影响。且拟建项目危险废物运输均在厂区内转运，配置有专门人员，在发生危险废物泄漏、遗撒的情况下，可及时进行收集，对周边环境影响可控。

②厂外转移

目前，工程的产生危险固废委托有资质单位进行集中处置，厂外运输转移均由该危废处置单位所属车辆进行运输转移，运输车辆及人员具备相应资质。此外评价要求废弃物处置单位的运输人员要求严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2024-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18号），掌握危险废物运输的安全知识，了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

一旦发生危险废物泄漏、遗失事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

(3) 委托处置的环境影响分析

项目危险废物在转移过程中必须按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行，严格按照危险废物转移五联单（产生单位、移出地环保局、运输单位、接受单位、接受地环保局）管理。

(4) 危险废物暂存设施设置要求

针对工程生产过程中的危险废物，评价要求危险废物处置采取如下措施：

①危废仓库设置要求

危废仓库要求全封闭设置，同时要求设置危废标牌和危险废物管理台账，并在地面硬化的基础上加强防腐防渗处理，满足“防风、防雨、防渗、防晒”要求。此外，评价要求建设单位严格对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求，建立健全危险废物管理制度，完善危险废物责任信息公示栏等内容。

②收集措施

针对危险废物的收集，建设单位应做到：

a、对各类危险废物分类收集，经收集的危险废物分类临时储存在危废仓库内，集中分类收集后委托有资质单位进行安全处置。

b、配备专人将固废分类存放、打包，运送人员按规定时间和运输路线将本项目产生的危险废物转运至暂存间内，有效避免污物收集和转运过程中的废物流失、泄漏、扩散和意外事故。

c、危废仓库全封闭设置，能够做到防风、防雨、防渗、防晒。

③控制要求

此外，建设单位应严格加强危险废物的贮存和处置过程管理，具体内容如下：

a、定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造。

b、强化配套设施的配备。危险废物应当使用用防漏包装袋进行盛装；盛装危险废物的包装上必须粘贴符合标准的标签。

c、定期检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施；完善维护制度，详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

d、当暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭后，应设置标志物，注明关闭，

以及使用该暂存间时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

e、项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地生态环境主管部门申报，填报危险废物转移联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

综上所述，采取措施后，危险固废在厂区收集、运输、储存过程对周围环境的影响不大。符合博爱县及焦作市生态环境主管部门关于固体废物应实现零排放的规定，对周围环境的影响不大。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009）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三级。

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）要求，确定声环境预测范围为项目边界外 1 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。

4.5.2 预测方法

预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑厂房等建筑物的隔声及屏障作用，预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

（1）室外点声源利用点衰减公示

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

式中： $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$ 分别是距生源 r 、 r_0 处的 A 声级值。

（2）对于室内声源按下列步骤计算

①由类比监测取得室外靠近维护维护结构处的声压级。

②将室外声级 $L_A(r_0)$ 和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的

声功率级：

$$L_w = L_A(r_0) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积

③用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

④用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

$$L = 10 \times \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{Ai} 为声源单独作用时预测处的 A 声级，n 为声源个数。

(3) 户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接受点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A+B-d)}{\lambda}$$

式中：A—是声源与屏障顶端的距离；

B—是接受点与屏障顶端的距离；

d—是声源与接受点间的距离；

λ —波长。

4.5.3 评价标准

项目厂址区域声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)；敏感点声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.5.4 噪声源分布及源强

工程噪声可分为机械噪声、空气动力性噪声。其中，机械噪声源主要包括破碎机、粉碎机、振荡筛、混合机、制粒机等，其源强声级为 75~90dB(A)；空气动力性噪声主要是各类泵类、风机等设施运行过程产生的设备噪声，噪声源强在 80~95 dB(A)。本项目主要噪声源分布及源强情况见表 4-55。

表 4-55 本项目主要噪声源分布及源强情况一览表 单位 dB(A)

声源类型	主要设备	噪声源强	防治措施	降噪效果
机械噪声	粉碎机	84-90	低噪声设备、室内布置、减震基础	-15~20
	提升机	74-85	低噪声设备、室内布置、减震基础	-15~20
	混合机	74-85	低噪声设备、室内布置、减震基础	-15~20
	离心机	74-85	低噪声设备、室内布置、减震基础	-15~20
	喷雾干燥塔	74-85	低噪声设备、室内布置、减震基础	-15~20
	提取罐	74-85	低噪声设备、室内布置、减震基础	-15~20
	包装机	74-90	低噪声设备、室内布置、减震基础	-15~20
空气动力性噪声	泵类	90	低噪声设备、减震基础、软连接	-15~20
	风机	95	低噪声设备、减震基础、隔声	-15~20

4.5.5 预测结果与影响分析

根据工程噪声源在厂区的分布和源强，以及其与四周厂界的距离及建筑物的衰减状况，计算出各声源对四个厂界的噪声贡献值，并对本工程完成后各厂界噪声值进行预测，工程完成后各厂界噪声影响预测结果见表 4-56。

表 4-56 工程完成后各厂界声环境预测结果统计及分析一览表

点位	现状最大值 dB(A)		贡献值 dB(A)	预测结果 dB(A)		评价标准	预测达标情况
东厂界	昼	51.8	47.9	昼	53.3	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准: 昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标
	夜	41.0		夜	48.7		
西厂界	昼	55.2	51.1	昼	56.6		达标
	夜	44.6		夜	51.9		
南厂界	昼	50.3	42.8	昼	51.0		达标
	夜	40.7		夜	44.9		
北厂界	昼	53.9	43.5	昼	54.3		达标
	夜	42.6		夜	46.1		

由表 4-42 工程完成后，厂区各厂界昼间、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。距离项目厂区最近的敏感点太子庄村约 580m，距离较远，工程噪声经距离衰减后，对周围环境敏感点的影响很小，不会出现噪声扰民现象。因此工程噪声对周围声环境影响较

小。

4.6 土壤环境影响分析与评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

（1）大气沉降型：工程经治理后排放的大气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；

（2）水污染型：工程产生的生产废水、发酵液、提取液等，发生泄漏事故，未进行及时处理，进行周围环境，将会污染周围土壤环境；或未经处理、处理不达标，排入周围水体，将对后灌溉区土壤造成一定程度的影响；

（3）固体废物污染型：项目厂区危险废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

4.6.1 评价工作分级

根据导则《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于污染影响型，应按照土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

（1）项目类别

项目属于环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置项目，因此，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于 I 类项目。

（2）占地规模

本项目厂区占地面积约 6000m²，约 0.6hm²，占地规模属于小型，划分依据详见表 4-57。

表 4-57 项目占地规模划分

大型	中型	小型
$\geq 50\text{hm}^2$	$5 \sim 50\text{hm}^2$	$\leq 5\text{hm}^2$
本项目占地规模 0.6hm^2 ，占地规模属于小型		

(3) 项目所在地周边土壤环境敏感程度

本项目位于博爱县产业集聚区城东片区，占地属于工业用地，厂区周边多为工业企业，项目最近的环境敏感点为厂区西北侧 280m 处的太子庄村。项目厂区东侧存在农田地、耕地等，因此判定项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感。

(4) 评价等级确定

根据项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，划分本次土壤环境影响评价工作等级见表 4-58、4-59。

表 4-58 土壤环境影响评价工作等级

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

表 4-59 项目土壤环境评价等级划分表

分 类	本项目情况	分级
土壤环境的影响类型	污染影响型	-
项目类别	属于环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置项目	III 类
项目所在地周边土壤环境敏感程度	项目选址位于博爱县产业集聚区城东片区，占地属于工业用地，距离项目最近的环境敏感点为西北侧 280m 处的太子庄村	较敏感
占地规模	项目占地 0.6hm^2	小
评价等级		三级

4.6.2 现状调查与评价

(1) 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围应包括建设项目可能影响的范围；改扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。。

土壤环境影响评价调查范围划分见表 4-60。

表 4-60 土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a		
		占地 ^b 范围内	占地范围外	
一级	生态影响型	全部	5km 范围内	
	污染影响型		1km 范围内	
二级	生态影响型		2km 范围内	
	污染影响型		0.2km 范围内	
三级	生态影响型		1km 范围内	
	污染影响型		0.05km 范围内	
a、涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整				
b、矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地				

评价单位经现场踏勘，确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设场址及厂界外 0.05km 范围。

(2) 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级，土壤环境质量监测需布设不少于 4 个监测点位，均为占地范围内的 3 个表层样点。

考虑项目特点及周围环境情况，因此本次土壤环境质量监测共布设 6 个监测点位。经过对监测数据统计（详见报告第四章），建设项目占地范围内及厂区周边调查范围土壤中各污染物项目均能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值要求。

(3) 土壤环境影响识别

项目选址位于博爱县产业集聚区城东片区，周边现状以工业企业为主，根据博爱县产业集聚区规划，项目及周边土地利用类型为工业用地。依据《环境影响

评价技术导则《土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 4-61。

表 4-61 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	无	无	无	无
运营期	√	√	√	无
服务期满后	无	无	无	无

项目对土壤环境的影响类型为污染影响型，其影响源及影响因子识别见表 4-62。

表 4-62 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	铝灰生产车间和大修渣车间	大气沉降	氟化物、HCl	氟化物、HCl	正常排放源，连续排放
循环池	循环池滤液和碱液喷淋废水	地表漫流	COD、SS、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、Cl ⁻	氟化物、氰化物、Cl ⁻	事故
		垂直入渗			事故
危废仓库	危险废物暂存间	地表漫流	沉渣	氟化物、氰化物、Cl ⁻	事故
		垂直入渗			事故

从上述分析结果，污染土壤环境的途径主要有三类，一类是事故泄露导致的垂直入渗，最大可能污染源为循环池、危废仓库等；第二类是循环池滤液和碱液喷淋废水、危废仓库等因事故泄露导致的地表漫流；第三类是大气沉降污染。项目是地表漫流和垂直入渗等影响特征明显的项目，所排放的循环池滤液和碱液喷淋废水等中可能含有的污染物等，会随着地表漫流、垂直入渗等影响土壤环境质量。

4.6.3 土壤环境影响途径分析

（1）大气沉降影响途径分析

项目废气主要为生产过程中产生的颗粒物、氟化物、HCl 等，本项目不涉及重金属，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1、表 2“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”所列基本项目 45 项污染物，本项目所排放废气污染物均不是标准所控制污染物。综合分析，本项目废气经采取有效的处理措施处理后，大气沉降对土壤的影响很小。

（2）地面漫流和垂直入渗途径分析

本项目各工艺单元和循环池、危废仓库等，大部分为可视场所和设备；在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，可以被及时发现，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，任其渗入土壤。

同时，评价要求项目循环池、危废仓库等均应严格按照相应的防渗防腐要求进行建设。如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗材料等，管道材料使用防腐材料，从而防治废水、废液等物料下渗或外排，阻止污染物质液体泄漏污染地下水，降低对土壤环境的影响，以保护厂址附近的土壤。

综上所述，只要做好防渗、检漏及重点装置附近土壤的定期监测工作，项目经地面漫流、垂直入渗对土壤的污染途径可以被发现和制止。项目地面漫流、垂直入渗对土壤的影响很小。

4.6.4 土壤环境影响分析

本次采用定性描述的方法来分析项目对土壤环境产生的影响及趋势。

（1）废水、原料产品、危险废物垂直渗漏对土壤影响

项目生产装置区、循环池、危废仓库等相关设施及管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目生产装置区、循环池、危废仓库等均按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本项目地下水环境影响章节中，已分析了事故情况下，污水处理站泄露对地

下水的影响，从结果可以看出，若污水处理站发生渗漏，污染物将穿过包气带，影响到地下水。污染物穿越包气带的过程中，由于土壤的阻隔、吸附作用，导致土壤受到污染。因此，项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，杜绝事故泄露情况发生，减少事故情况下对土壤环境的影响。

(2) 废水、原料产品、危险废物地表漫流对土壤的环境影响分析

正常情况下，项目生产装置区、循环池、危废仓库等设施不会发生破裂，不会产生地表漫流影响；事故情况下，主要是循环池、危废仓库等发生破裂，导致原料或产品泄漏，但工程在生产装置区、循环池、危废仓库等周边均设置有围堰、导流槽，同时厂区内设置事故废水收集池等设施，泄漏的原料或废水不会随发生四处漫流等现象，因此，废液、废水地表漫流对土壤的环境影响较小。

非正常情况下，如果是污水处理站等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位应及时采取措施，不可任由物料或污水漫流渗漏进入土壤；在污水管线、污水储池等半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入土壤。污水处理站所属设备、构筑物、地面、基础等应采取严格的防腐、防渗设计，采取措施后，污水处理站区域区域废水渗漏的几率较小。同时，类比建设单位多年的运行情况和厂区土壤的现状监测情况，土壤环境质量均能满足相应质量标准要求。因此只要做好分区防渗工作，对重点防渗区域加强管理，同时加强废气管理，项目建设对土壤的影响很小。

(3) 大气沉降对土壤的累积影响分析

根据项目污染物排放特点，项目营运期废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃等有机废气，不涉及重金属等难降解物质。大气污染物经沉降进入土壤后通过各种途径进行迁移转化，如挥发、扩散、吸附、生物降解、光解、化学氧化等。挥发、扩散和吸附过程都不改变有机物的化学结构，主要起着稀释和降低急性毒性作用；其他几种过程使有机物的化学结构发生了改变，总的趋势是简单化和无毒化，能最终使污染物从环境中消除，在自然条件下不易积累。本项目废气经采取有效的处理措施处理后排放量较小，大气沉降对周围土壤的影响不大。

综上所述，只要做好防渗、检漏及重点装置附近土壤的定期监测工作，项目

经地面漫流、垂直入渗对土壤的污染途径可以被发现和制止。项目地面漫流、垂直入渗对土壤的影响较小。

4.6.5 土壤环境保护措施与对策

(1) 源头控制措施

根据导则，污染影响型建设项目应针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施。结合项目建设情况，采取分区防渗的控制措施。项目建设区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中，重点防渗区主要为循环池、事故废水收集池及污水管线等，一般防渗区主要为物料仓库、一般固废仓库等，其他需硬化区域均为简单防渗区。项目应严格按照相关防渗要求进行地面硬化防渗，从源头控制污染物进入土壤环境。具体防渗措施见第五章“地下水环境影响分析”章节。

(2) 过程防控措施

加强监控和巡检，各类工艺装置、污水处理站等，如果发生泄漏要及时处理，生产车间四周应设置围堰，不能漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物应密封输送至在具有“四防”措施的危废仓库存放，不得直接接触土壤。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在室内分区堆放。经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施不得使车间内物料、废水漫流至车间外。厂区事故废水收集池收集管线要畅通，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。

项目按照相应环境管理要求，采取源头和分区防控、分区防渗措施的基础上，正常情况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。

综上所述，项目土壤环境现状均能满足相应质量标准要求。项目废气污染物采取了有效的防治措施，地表漫流或下渗通过采取源头控制、分区防控等治理措

施后，对周围土壤环境影响较小。通过制订跟踪监测计划，项目对土壤环境的影响能够得到有效的控制。在采取严格防控措施前提下，从土壤环境影响的角度而言，项目建设可行。

4.7 环境影响预测与评价结论

4.7.1 大气环境影响预测与评价结论

本项目位于不达标区，预测结果显示：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。

②拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下颗粒物、SO₂、NO₂年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于30%。

③通过拟建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和削减源网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM₁₀年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足相应环境质量标准要求。

④各污染物厂界预测浓度均能满足相应厂界浓度标准限值要求。

⑤根据大气环境影响预测结果，项目所有污染源短期浓度未超出环境空气质量标准，因此，无需设置大气环境保护距离。

由以上分析可知，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，项目建设对周围大气环境影响可接受。

4.7.2 地表水环境影响预测与评价结论

项目厂区总排口废水排放量不大，且污染因子简单，经化粪池处理达标后，经集聚区污水管网进入博爱县污水处理厂。项目处于博爱县污水处理厂收水范围内，废水能够进入博爱县第二污水处理厂，博爱县污水处理厂出水水质可达一级A标准。工程废水对受纳水体的影响可以接受。

4.7.3 地下水环境影响预测与评价结论

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生地下水影响的污染途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的

前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目营运期对区域地下水环境影响不大，可以接受。

4.7.4 固废环境影响评价结论

采取评价要求的防治措施后，固废在厂区收集、运输、储存过程对周围环境的影响不大，可以接受。

4.7.5 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，工程噪声对厂界及周围环境敏感点的贡献影响不大，各厂界昼间、夜间贡献值均达标，工程建成后其噪声对周围声环境的影响不大，可以接受。

4.7.6 土壤环境影响预测与评价结论

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

第五章 环境风险分析

5.1 评价思路

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素, 建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故 (一般不包括人为破坏及自然灾害), 引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏, 所造成的人身安全与环境影响和损害程度, 提出合理可行的防范、应急与减缓措施, 以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.2 现有工程风险回顾

5.2.1 现有工程主要风险物质、风险源

现有工程涉及物质主要包括煤油、二号油及除碳剂等, 其中, 工程所用原材料为废电解质属于危险固废。风险源主要为风险源主要为废电解质储存区, 原料仓库及除碳剂储罐区。

现有工程风险物质的储存方式及储存量见表 5-1。

表 5-1 现有工程化学品储存量及储运方式一览表

序号	名称	主要成分	形态	运输方式	贮存方式	贮存量 (t)
1	煤油	烷烃、芳烃、环烃	液体	桶装汽运	桶装储存在 原料库	1
2	2 号油	复合醇	液体	桶装汽运		3
3	除碳剂	含 30%氢氟酸	液态	罐装汽运	罐装储存	5
4	废电解质	冰晶石、阳极粉	固态	袋装汽运	散装储存	260

5.2.2 现有工程已采取的主要风险防范措施、存在问题及整改要求

现有工程厂区总平面布置充分考虑了防火防爆、防毒防尘等因素, 生产区与区外道路保持畅通, 以便进行安全疏散和消防车辆通行, 并设有消防设施。

根据现场踏勘, 工程在煤油及二号油储存区域地面进行硬化防渗处理, 同时在储存区域四周设施不低于 0.3m 高围堰, 并配备备用收集桶。

2 座 5m³ (1 用 1 备) 的储罐用来储存生产所需的除碳剂。除碳剂储罐区四周设置不低

于 1.2m 高围堰，设置应急防腐蚀泵，同时保证 5m³ 备用储罐常空状态，当储罐发生破裂时，用泵及时将除碳剂抽入备用储罐内。

在废电解质原料储存间，储存区域地面进行硬化防渗处理，储存间设置明显警示标志。浮选槽四周设置不低于 0.2m 高围堰，同时设置 1 座 5m³ 的可移动式备用储桶，浮选槽区域地面进行硬化防渗处理。浮选槽槽体内壁进行防腐蚀处理，加强浮选槽的定期维护检修。

厂区设置 1 座容积不低于 30m³ 消防事故水池用于收集因火灾产生的消防废水，消防废水经收集后运往博爱县污水处理厂进行处理，禁止直接排入外环境。

5.3 本次工程环境风险评价

5.3.1 风险调查

5.3.1.1 风险源调查

本次工程主要是对废铝灰、废大修渣等危险废物进行回收并综合利用，从而实现资源的再利用。本次工程所涉及物质主要有废铝灰、废大修渣、次氯酸钙、氢氧化钙、30%盐酸等。工程风险源主要为废铝灰和废大修渣生产装置区、盐酸储罐等。

本次工程所涉及物质中废铝灰、废大修渣为危险废物，但为固态物质，氢氧化钙为常见的物质。因此上述物质风险较小。本次主要考虑次氯酸钙和 30%盐酸为危险化学品。

本次工程所涉及物质的储存方式及储存量见表 5-2。

表 5-2 本次工程物质储存量及储运方式一览表

名称	形态	运输方式	储存位置	储存方式	最大储存量
大修渣	固态	汽运	1#生产车间	吨包储存	500
废铝灰	固态	汽运	2#生产车间	吨包储存	500
次氯酸钙	固态	汽运	1#生产车间	袋装储存	10
氢氧化钙	固态	汽运	1#生产车间	袋装储存	200
30%盐酸	液态	罐装汽运	1#生产车间	灌装储存	50

表 5-2 次氯酸钙理化性质及毒理特性

分子式	Ca(ClO) ₂	性状	白色粉末，有极强的氯臭。其溶液为黄绿色半透明液体
分子量	142.99	蒸汽压	/

闪点	/	沸点	/
熔点	100℃	溶解性	溶于水
稳定性	稳定	密度	相对密度(水=1)2.35
危险标记	11(氧化剂)	主要用途	用作消毒剂、杀虫剂、漂白剂等
侵入途径	吸入、食入		
毒性及健康危害	急性毒性: LD ₅₀ 850mg/kg(大鼠经口)。 侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 本品粉尘对眼结膜及呼吸道有刺激性, 可引起牙齿损害。皮肤接触可引起中至重度皮肤损害。		
危险特性	强氧化剂。遇水或潮湿空气会引起燃烧爆炸。与碱性物质混合能引起爆炸。接触有机物有引起燃烧的危险。受热、遇酸或日光照射会分解放出剧毒的氯气。		

表 5-3 氢氧化钙理化性质及毒理特性

分子式	Ca(OH) ₂	性状	白色粉末状固体
分子量	74.096	蒸汽压	/
闪点	/	沸点	2850℃
熔点	580℃	溶解性	微溶于水, 不溶于醇, 能溶于铵盐、甘油
稳定性	稳定	密度	相对密度(水=1)1.46
危险标记	腐蚀性物品/刺激性物品	主要用途	用于制造漂白粉, 软化水用等。
毒性及健康危害	急性毒性: LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)。 侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 人体过量服食和吸收氢氧化钙会导致有危险的症状, 例如呼吸困难、内出血、肌肉瘫痪、低血压、阻碍肌球蛋白和肌动蛋白系统, 增加血液的 pH 值, 导致内脏受损等。		
危险特性	其粉尘或悬浮液滴对粘膜有刺激作用, 虽然程度上不如氢氧化钠重, 但也能引起喷嚏和咳嗽, 和碱一样能使脂肪乳化, 从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎。		

表 5-4 盐酸理化性质及毒理特性

中文名称	盐酸			危险货物编号	81013	
英文名称	hydrochloric acid:chlor ohydric acid			UN 编号	1789	
分子式	HCL	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				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度（水=1）		1.2	相对密度（空气=1）1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）			30.66(21℃)
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、				

		溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响: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。		
	急救方法	皮肤接触:立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质，如肥皂水等。就医 眼睛接触:立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入:用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/
	闪点（℃）	无意义	爆炸上限（V%）	无意义
	引燃温度（℃）	无意义	爆炸下限（V%）	无意义
	危险特性	环境危害:对环境有危害，对水体和土壤可造成污染		
储存条件与泄露处置	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30C,相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
灭火方法	灭火方法:用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			

5.3.1.2 环境敏感目标调查

根据上述风险物质识别情况，工程环境风险影响主要体现为风险事故情形下液态物料泄漏对地表水、地下水环境造成影响。

5.3.2 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，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

5.3.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，危险物质及工艺系统危害性 (P) 应根据危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定。

(1) Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录C, Q 按下式进行计算:

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

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

物质临界量见表5-4, 急性毒性危害分类见表5-5, Q值的确定见表5-6。

表5-5 急性毒性危害分类

接触途径单位	单位	类别1	类别2	类别3	类别4	类别5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	具体见标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	具体见标准
蒸气	mg/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

表5-4 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	Q值
1	30%盐酸	7647-01-0	50	7.5	6.7
2	氢氧化钙	-	200	-	-
3	次氯酸钙	-	10	-	-
Q值合计					6.7

经计算, 本项目Q值合计为 $6.7 < 100$, 因此本次工程属于 $1 \leq Q < 10$ 。

(2) M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录C, , 项目涉及表C.1危险物质使用、贮存的一年该项目, 同时设置有盐酸储罐。经核算项目M值为10。根据划分依据, 属于划分的M3级别。

M值具体确定情况见表5-7。

表5-7 建设项目M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值/套	M值
1	其他	危险物质使用、贮存	1	5	5
2	储罐区	盐酸贮存	1	5	5
M值合计					10
评估级别 (M=25)					M3

(3) 危险物质及工艺系统危害性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录C, 项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为P4。

项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的分级具体见表5-8。

表5-8 危险物质及工艺系统危害性 (P) 分级情况表

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

5.3.2.2 环境敏感程度 (E) 的确定

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录D, 根据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险等级的敏感性, 详见表项5-9。

表5-9 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边5km范围内存在上屯村、贵屯村等居民区, 合计大于5万余人, 其中, 项目

附近500m范围内的上屯村。因此，大气环境敏感程度为环境高度敏感区E1。

（2）地表水环境

项目危险物质排放点地表水水体为幸福河—大沙河，大沙河属于IV类水体，地表水功能敏感性为低敏感（F3）。

项目自汇入点下游共计10km范围内不涉及敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为S3。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为E3。

地表水环境敏感程度分级情况见表5-9~13。

表5-9 地表水环境敏感程度分级情况表

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

表5-10 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，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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5-11 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
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）10 km 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）10 km 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

表5-12 项目地表水环境敏感程度分级确定表

项目	地表水环境敏感程度分级情况	
地表水环境敏感特征	地表水环境敏感特征	本项目危险物质排放点地表水水体为大沙河，属于 IV 类水体
	敏感性	F3
环境敏感目标分级	环境敏感目标	自大沙河汇入点下游共计 10km 范围内不涉及敏感保护目标
	分级	S3
地表水环境敏感程度分级		E3

(2) 地下水环境

项目不在焦作市集中式饮用水水源地保护区范围内，但项目周边分布有未划定准保护区的分散式饮用水水源地，因此地下水功能敏感性分区为“较敏感”G2。

依据项目区周边工程地质勘查报告，岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，且分布连续、稳定，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4} cm/s$ ，项目区范围包气带防污染性能属“中”D2。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录D 中地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为E2。

地下水环境敏感程度分级情况见表5-13~16。

表5-13 地下水环境敏感程度分级情况表

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	E1	E2	E3

表5-14 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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表5-15 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

表5-16 项目地下水环境敏感程度分级

项目	地下水环境敏感程度分级情况	
地下水环境敏感特征	地下水环境敏感特征	项目评价区存在未划定准保护区的分散式饮用水源地
	敏感性	G2
包气带防污性能分级	包气带防污性能	项目区周边岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 且分布连续、稳定, 渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4} cm/s$
	分级	D2
地下水环境敏感程度分级		E2

(3) 环境敏感程度 E 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定, 项目环境敏感程度 E 的判定结果见表 5-17。

表 5-17 环境敏感程度判定一览表

项目	大气环境	地表水环境		地下水环境	
环境敏感程度（E）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人	地表水功能敏感性：低敏感 F3	环境敏感目标：S3	地下水功能敏感性：较敏感 G2	包气带防污性能：D2
	E1 环境高度敏感区	E3 环境低度敏感区		E2 环境中度敏感区	
综合考虑各环境因素的环境敏感程度，因此工程大气环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区；地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区；地下水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区；					

5.3.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I 级、II 级、III 级、IV/IV⁺级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表2 划分依据，项目地表水环境风险潜势为 II，地下水环境风险潜势为 III。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级判定为 III。

环境风险潜势划分依据见表5-18，判定结果见表5-19。

表 5-18 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

表 5-19 项目环境风险潜势判定结果表

项目	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势
大气环境	E1	P4	III
地表水环境	E3		I
地下水环境	E2		II

5.3.4 评价等级和评价范围

5.3.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为地表水和地下水，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为一级。

环境风险等级划分依据见表 5-20。项目环境风险等级判定情况见表 5-21。

表 5-20 环境风险等级划分情况表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

表 5-21 项目环境风险等级判定表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	项目环境风险评价工作等级
大气环境	III	二级	二级
地表水环境	I	二级	
地下水环境	II	三级	

5.3.4.2 评价范围

项目环境风险评价等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目环境风险评价范围分别为：

大气环境风险评价范围：本项目为二级评价，最终确定本项目大气环境风险评价范围为距项目边界5km的区域内。

地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同，自博爱县污水处理厂排入幸福河至大沙河修武水文站断面约 30km 的河段。

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同，以总厂区边界适当外扩为界，西边界以幸福河为界，以拟建场地向南 5km 为界，场地东扩 2km 为东边界，东边界线平行地下水流向，面积 23.5km²。

5.3.5 风险识别

5.3.5.1 物质危险性识别

工程所涉及的化学品主要为 30%盐酸、氢氧化钙、次氯酸钙。

工程主要化学品物化危险性质见表 5-25。

表 5-25 工程主要化学品物化危险性质一览表

序号	物质名称	毒性		燃爆性			危害特性
		毒性指标	分级	闪点（0℃）	沸点（0℃）	分级	
1	30%盐酸	LD ₅₀ 4600mg/m ³ (1h 大	三级	-	280	三级以外	有毒，具有氧化性，强腐蚀性

		鼠吸入)					
2	氢氧化钙	LD50: 150mg/kg (大鼠腹腔)	三级	-	-	三级以外	有毒
3	次氯酸钙	LD50: 3000mg/kg (大鼠口服)	三级以外	26	-	三级意外	有毒, 强氧化性

项目使用的主要原辅材料包括废铝灰、大修渣、氢氧化钙和次氯酸钙均为固态，危险性不大，且包装多为袋装吨包等，泄漏的几率较小，即使泄漏也便于收集处置。由上表可知，工程所涉及的化学物质主要包括毒性物质等。其中，30%盐酸和次氯酸钙、氢氧化钙均为有毒性物质，且30%盐酸具有腐蚀性，次氯酸钙具有强氧化性。经对照物质危险性标准分析，项目涉及的风险物质主要为盐酸。

表 5-15 物质危险性标准表

类别	级别	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

5.3.5.2 生产系统危险性识别

项目生产系统危险性识别包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等，风险类型主要是泄漏、火灾和爆炸。根据风险评价要求及一般工艺工序特点，功能系统可划分为五大单元。具体见表 5-18。

表 5-18 项目功能系统划分及潜在风险分析一览表

功能系统名称	涉及内容	潜在风险事故	预防措施
生产装置	生产工序和装置的生产流程	阀门、法兰、管道破裂等引起泄露、爆炸	合理设计、各单元有效隔开, 监管、切断上游阀门、配备灭火器材

储存设施	原料、产品的运输及储罐	阀门、法兰、管道破裂、交通事故等引起泄露、爆炸	按照危险品运输要求,专车、专线、灌区围堰、收集、
公用工程	蒸汽、水、电、空压机等	停水、停电、停气造成生产停止、物料泄露、爆炸	合理设计双保险,备用设备、备用电源等
生产辅助	机械、设备、仪表维修等	机械故障、仪器仪表失修,引起泄露、爆炸	加强维护和管理, 更换问题设备,加强管理,严格按操作规程
环保工程	厂区布置和废气、废水、固体废物、噪声等处理处置设施等	停电、设备故障造成事故性排放	设置事故废水收集池,加强管理,管网系统安装切换设施、严格按操作规程

项目可能产生的事故风险有以下几个方面:

(1) 储存设施

盐酸储罐由于储存介质大部分具有毒害性及可燃性,一旦发生事故后果严重,危害较大。储罐发生环境风险事故的触发因素有:储罐连接管线、阀门、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏;易燃液体遇到静电、雷击、明火等点火源发生火灾爆炸,从而引发次生环境污染事故。

次氯酸钙为有毒物质,储存远离火种、热源。库房相对湿度不超过 80%,应与还原剂、酸类、易可燃物质等分开存放,切记混储。一般原料库采用不发火花,防腐防渗地面,渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,能有效防止废水渗入地下水。

(2) 公用和环保工程

工程循环水收集池的泄漏对该区域地下水造成影响。正常情况下,废水主要为压滤废水、碱液喷淋废水和生活污水。压滤废水、碱液喷淋废水回用于生产,不外排。生活污水经化粪池处理后进入污水管网,进入污水处理厂,出现该事故风险的几率较小。

集气设施、除尘器、排气筒等出现破损故障造成气体泄漏,应定期进行排出,废气除尘装置若出现故障,经预测会对周围环境产生影响。及时启动备用电源,更换布袋等措施,只要严格按照相关规范要求管理和操作,出现该事故风险的几率较小。

5.3.6 风险事故情形分析

5.3.6.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形设定内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 在风险识别的基础上, 选择对环境
影响较大并具有代表性的事故类型, 设定风险事故情形。项目最大可信事故为 HCl 储罐泄漏。
评价确定本项目环境风险事故情形为: HCl 储罐泄漏, 经大气扩散导致中毒事故。

(2) 源项分析

① 事故树 (ETA) 分析

本项目主要危害物质具有易燃易爆、毒害特性, 从而决定了项目的危害事故存在火灾、
爆炸和环境污染的可能。不同事故其引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区
别, 并互相作用和影响。

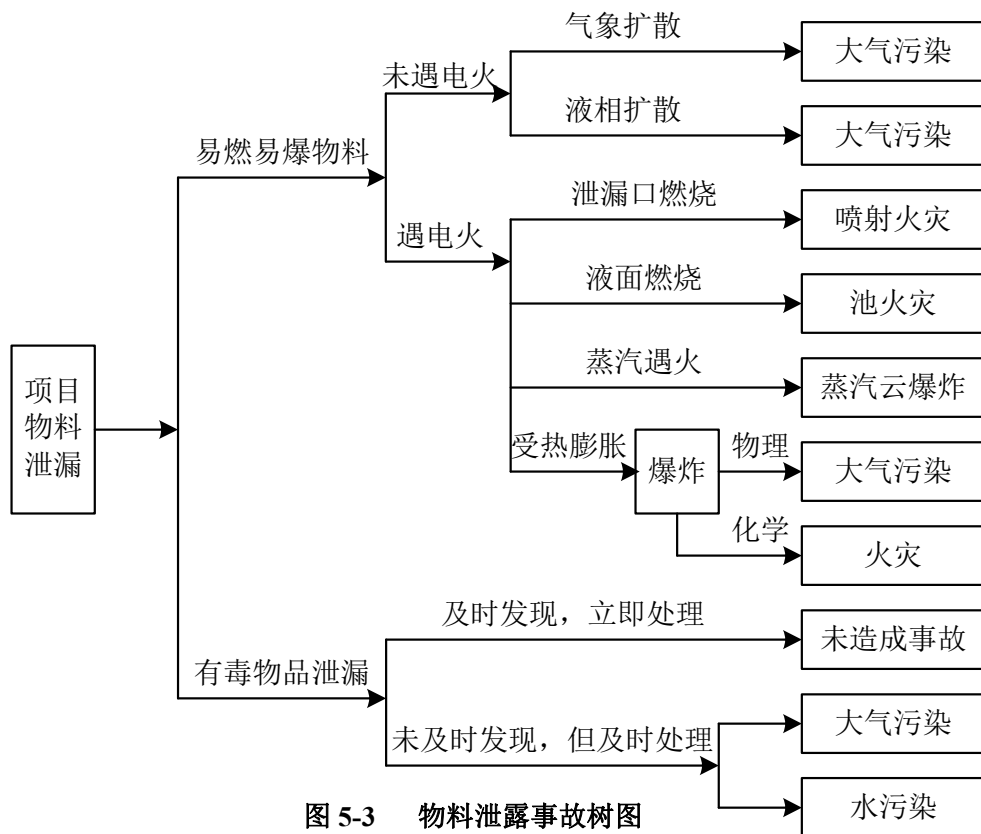


图 5-3 物料泄露事故树图

② 风险事故发生概率分析

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源, 即
事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率, 也就是泄漏频率。根据《建设项目

环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E, 生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 5-25。

表 5-25 危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
内径 ≤ 150 mm的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径 (最大 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	泄漏孔径为 10%孔径 (最大50 mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

6.2.5.2 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F, 液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算, 计算公式如下:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，（按表 5-31 选取；本次取 0.65）；

ρ—泄漏液体密度，取值 kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度；9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m；

A—裂口面积，m²，按照 100%管径破裂计算。

参数选定和计算结果见表5-26。

表5-26 液体泄漏系数（C_d）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

根据企业提供资料，甲苯、乙醛的储存条件见表 5-27。经计算，其泄漏事故的源强见表 5-28。

表 5-27 盐酸的储存条件

物料名称	温度/压力	容器尺寸	接管内径（mm）	储存容器
30%盐酸	常温/常压	□Φ2.5×6	DN40	固定顶储罐

表 5-28 液体泄漏事故源强一览表

事故项	泄漏系数	裂口面积（cm ² ）	密度（kg/m ³ ）	介质压力（MPa）	环境压力（MPa）	液位高度（m）	泄露速率（kg/s）
盐酸储罐	0.65	12.56	1149.2	0.1	0.1	6	10.2

盐酸储罐均设置紧急隔离阀，物料泄漏事件以 10min 内可控制泄漏，则盐酸泄漏量为 6.12t。

5.5.3 泄漏挥发源强

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。项目盐酸储罐均在常温条件下，而 31%盐酸在常压下的沸点为 108℃，高于储存时的温度。鉴于此，评价认为，盐酸储罐泄漏挥发主要为质量蒸发。盐酸泄漏后进入围堰内形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F，质量蒸发速度计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见表 5-34；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，取值 8.31J/mol·k；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

表 5-29 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 5-30 泄露液体蒸发量计算物料参数一览表

物料	31%盐酸
常压下沸点（K）	381.75
液体的表面蒸汽压（Pa）	2800
液体物质分子量g/mol	36.5
泄露前液体的温度（K）	25
液体泄露所在地面类型	水泥
液池面积（m ² ）	22.5
液池半径（m）	2.68

表 5-31 泄露液体蒸发量计算环境参数一览表

最不利气象条件		最常见气象条件 (2020年气象观测资料统计结果)	
名称	类型/数值	名称	类型/数值
稳定度	F类	出现频率最高的稳定度	F类
风速	1.5m/s	出现频率最高的稳定度下的 平均风速（非静风）	1.36m/s
温度	25℃	日最高平均气温	20℃
相对湿度	50%	年平均湿度	53.55%

注：最常见气象条件来自 2020 年焦作市监测站全年统计数据。其中稳定度无统计数据，采用最不利气象条件，稳定度 F 类。

表 5-32 不同气象条件下氯化氢泄漏蒸发源强一览表

气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件
蒸发速率 (kg/s)	0.0014	0.0013
理查德森数	0.91, Ri>0.04, 为重质气体	1.08, Ri>0.04, 为重质气体
扩散模式	建议采用SLAB模式	建议采用SLAB模式

5.3.6 风险预测

5.3.6.1 预测内容

本次环境风险后果预测内容主要为盐酸储罐泄漏后，HCl 气体扩散影响。

5.3.6.2 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录G，最不利气象条件和最常见气象条件下，盐酸储罐储罐泄露后混合蒸汽团为重质气体，采用SLAB模式进行环境风险预测。

5.3.6.3 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取F 稳定度，1.5m/s 风速，温度25℃，相对湿度50%。

5.3.6.4 预测时段

预测时段为泄露事故发生后的 1~30min，间隔时段为 1min。

5.3.6.5 预测源强参数

预测源强参数见表 5-32。

5.3.6.6 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录H，评价结合“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”网站统计数据，氯化氢毒性终点浓度-1取值150mg/m³，毒性终点浓度-2取值33mg/m³。

5.3.6.7 预测结果

（1）盐酸储罐泄露预测结果

①网格点预测情况

盐酸储罐发生泄露后，下风向网格点处氯化氢预测结果见表 5-33，图 5-4~5-5。

表 5-33 盐酸储罐泄漏，下风向网格点处氯化氢预测结果

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）	质心高度(m)	质心浓度出现时间（min）	质心浓度（mg/m ³ ）
10	15.18	104.39	0.00	15.18	652.67
60	16.06	64.65	0.00	16.06	105.52
110	16.95	33.34	0.00	16.95	44.71
160	17.83	20.58	0.00	17.83	25.37
210	18.71	14.14	0.00	18.71	16.64
260	19.60	10.35	0.00	19.60	11.87
310	20.48	8.01	0.00	20.48	8.96
360	21.36	6.39	0.00	21.36	7.03
410	22.25	5.23	0.00	22.25	5.70
460	23.13	4.38	0.00	23.13	4.74
510	24.02	3.73	0.00	24.02	4.00
560	24.90	3.22	0.00	24.90	3.44
610	25.78	2.82	0.00	25.78	2.99
660	26.67	2.49	0.00	26.67	2.63
710	27.55	2.23	0.00	27.55	2.34
760	28.45	2.00	0.00	28.45	2.09
810	29.33	1.81	0.00	29.33	1.88
860	30.19	1.70	0.00	30.19	1.70
910	31.00	1.51	0.00	31.00	1.51
960	31.78	1.35	0.00	31.78	1.35
1010	32.54	1.20	0.00	32.54	1.20
1060	33.29	1.07	0.00	33.29	1.07
1110	34.04	0.97	0.00	34.04	0.97

1160	34.78	0.89	0.00	34.78	0.89
1210	35.52	0.82	0.00	35.52	0.82
1260	36.24	0.76	0.00	36.24	0.76
1310	36.96	0.71	0.00	36.96	0.71
1360	37.68	0.66	0.00	37.68	0.66
1410	38.39	0.62	0.00	38.39	0.62
1460	39.09	0.58	0.00	39.09	0.58
1510	39.78	0.54	0.00	39.78	0.54
1560	40.47	0.51	0.00	40.47	0.51
1610	41.16	0.49	0.00	41.16	0.49
1660	41.84	0.46	0.00	41.84	0.46
1710	42.51	0.43	0.00	42.51	0.43
1760	43.19	0.41	0.00	43.19	0.41
1810	43.85	0.39	0.00	43.85	0.39
1860	44.51	0.37	0.00	44.51	0.37
1910	45.17	0.35	0.00	45.17	0.35
1960	45.83	0.34	0.00	45.83	0.34
2010	46.48	0.32	0.00	46.48	0.32
2060	47.13	0.31	0.00	47.13	0.31
2110	47.77	0.29	0.00	47.77	0.29
2160	48.41	0.28	0.00	48.41	0.28
2210	49.05	0.27	0.00	49.05	0.27
2260	49.69	0.26	0.00	49.69	0.26
2310	50.32	0.25	0.00	50.32	0.25
2360	50.95	0.24	0.00	50.95	0.24
2410	51.58	0.23	0.00	51.58	0.23
2460	52.20	0.22	0.00	52.20	0.22
2510	52.82	0.21	0.00	52.82	0.21
2560	53.44	0.21	0.00	53.44	0.21
2610	54.05	0.20	0.00	54.05	0.20
2660	54.67	0.19	0.00	54.67	0.19
2710	55.28	0.19	0.00	55.28	0.19
2760	55.89	0.18	0.00	55.89	0.18
2810	56.50	0.17	0.00	56.50	0.17
2860	57.10	0.17	0.00	57.10	0.17
2910	57.70	0.16	0.00	57.70	0.16
2960	58.30	0.16	0.00	58.30	0.16
3010	58.90	0.15	0.00	58.90	0.15
3060	59.50	0.15	0.00	59.50	0.15
3110	60.09	0.14	0.00	60.09	0.14
3160	60.68	0.14	0.00	60.68	0.14

3210	61.27	0.14	0.00	61.27	0.14
3260	61.86	0.13	0.00	61.86	0.13
3310	62.45	0.13	0.00	62.45	0.13
3360	63.04	0.12	0.00	63.04	0.12
3410	63.62	0.12	0.00	63.62	0.12
3460	64.20	0.12	0.00	64.20	0.12
3510	64.78	0.11	0.00	64.78	0.11
3560	65.36	0.11	0.00	65.36	0.11
3610	65.94	0.11	0.00	65.94	0.11
3660	66.51	0.11	0.00	66.51	0.11
3710	67.09	0.10	0.00	67.09	0.10
3760	67.66	0.10	0.00	67.66	0.10
3810	68.23	0.10	0.00	68.23	0.10
3860	68.80	0.10	0.00	68.80	0.10
3910	69.37	0.09	0.00	69.37	0.09
3960	69.94	0.09	0.00	69.94	0.09
4010	70.50	0.09	0.00	70.50	0.09
4060	71.06	0.09	0.00	71.06	0.09
4110	71.63	0.09	0.00	71.63	0.09
4160	72.19	0.08	0.00	72.19	0.08
4210	72.75	0.08	0.00	72.75	0.08
4260	73.31	0.08	0.00	73.31	0.08
4310	73.87	0.08	0.00	73.87	0.08
4360	74.42	0.08	0.00	74.42	0.08
4410	74.98	0.07	0.00	74.98	0.07
4460	75.53	0.07	0.00	75.53	0.07
4510	76.09	0.07	0.00	76.09	0.07
4560	76.64	0.07	0.00	76.64	0.07
4610	77.19	0.07	0.00	77.19	0.07
4660	77.74	0.07	0.00	77.74	0.07
4710	78.29	0.07	0.00	78.29	0.07
4760	78.83	0.06	0.00	78.83	0.06
4810	79.38	0.06	0.00	79.38	0.06
4860	79.92	0.06	0.00	79.92	0.06
4910	80.47	0.06	0.00	80.47	0.06
4960	81.01	0.06	0.00	81.01	0.06
5010	81.55	0.06	0.00	81.55	0.06

盐酸储罐泄露后，HCL 下风向超过阈值最大影响范围见表 5-34，以及图 5-6~5-7。

表 5-34 盐酸储罐泄露，HCL 下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
-------------------------	----------	---------	----------	--------------

最不利气象条件	毒性终点浓度-1	33	10	110	4	60
	毒性终点浓度-2	150	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

由上述预测结果可以看出，盐酸储罐发生泄露后，在最不利气象条件下，网格点处 HCL 毒性终点浓度-1 最远影响区域为周边 110m 范围，毒性终点浓度-2 未出现。

②关心点预测情况

盐酸储罐发生泄露后，关心点处 HCL 预测结果见表 5-35。

表 5-35 盐酸储罐泄露，关心点处 HCL 预测结果

名称	相对厂界 距离 m	最不利气象条件		常见气象条件	
		出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³	出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
东冯封村	1100	34.04	0.97	37.17	0.95
南司窑村	1200	35.52	0.82	38.78	0.81
柏山村	1500	39.78	0.54	43.46	0.54
新河口村	1700	42.51	0.43	46.46	0.43
司窑村	2000	46.48	0.32	50.82	0.32
大家作村	2200	49.05	0.27	53.65	0.27
西王封村	2300	50.32	0.25	55.04	0.24
柏山镇	2300	50.32	0.25	55.04	0.24
瓦窑村	2600	54.05	0.2	59.15	0.2
六家作村	2600	54.05	0.2	59.15	0.2
水运村	2800	56.5	0.17	61.84	0.17
上屯村	2900	57.7	0.16	63.17	0.16
东王封村	3100	60.09	0.14	65.8	0.14
上期城村	3200	61.27	0.14	67.1	0.13
和美小区	3300	62.45	0.13	68.4	0.13
佰利佳苑小区	3450	64.2	0.12	70.32	0.12
刘庄村	3500	64.78	0.11	70.96	0.11
北朱村	3600	65.94	0.11	72.24	0.11
西张庄村	3800	68.23	0.1	74.76	0.1
王庄村	3800	68.23	0.1	74.76	0.1
寺后村	3900	69.37	0.09	76.02	0.09

贵屯村	3900	69.37	0.09	76.02	0.09
小尚村	3900	69.37	0.09	76.02	0.09
白马门村	4200	72.75	0.08	79.74	0.08
闫庄新区	4200	72.75	0.08	79.74	0.08
南朱村	4300	73.87	0.08	80.97	0.08
杨洞村	4300	73.87	0.08	80.97	0.08
李封街道办	4400	74.98	0.07	82.2	0.07
下期城村	4400	74.98	0.07	82.2	0.07
小梁庄村	4500	76.09	0.07	83.42	0.07
李洼村	4700	78.29	0.07	85.84	0.06
龙洞村	4800	79.38	0.06	87.05	0.06
倒槐树村	4800	79.38	0.06	87.05	0.06
和顺小区	5000	81.55	0.06	89.44	0.06

由上表可以看出，盐酸储罐泄露后，在最不利气象条件和当地最常见气象条件下，关心点处 HCL 浓度均较低，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

(2) 预测结果汇总分析

根据预测结果：

盐酸储罐发生泄露后，在最不利气象条件下，网格点处 HCL 毒性终点浓度-1 最远影响区域为周边 110m 范围，毒性终点浓度-2 未出现。通过对关心点预测，各关心点 HCL 毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未出现。结合关心点概率计算，各关心点受到伤害概率较小，可忽略不计。

通过预测，项目盐酸储罐泄露对区域和关心点环境空气有影响，但影响相对较小。同时，项目应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，进一步降低环境风险对区域环境的影响。

5.3.6.8 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

(1) 地表水

项目地表水环境风险潜势Ⅲ级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),地表水为环境风险评价等级为二级。工程地表水环境风险最大可信事故为物料泄漏、事故消防废水、初期雨水等直接进入地表水体造成污染。

①项目雨污分流。评价要求项目结合地势和厂区布局敷设雨水管网及初期雨水池。雨水管网设置截留阀门,初期雨水收集至厂区北侧区域的 400m³ 初期雨水池,分批次引入厂区污水处理站进行处理达标后排放。项目应加强管理,避免初期雨水直接排出厂外。

②生产车间内设置沟渠、管线等,全厂设置 1 座 400m³ 的事故水池,生产装置区、储罐区泄漏事故废水和消防事故废水经事故水池收集后,分批次引入厂区污水处理站进行处理达标后排放。

③企业应加强管理,初期雨水池、事故水池收集废水应及时引入厂区污水处理站进行处理达标后排放。正常情况下,初期雨水池、事故水池均应保持长空,用于对事故废水产生情况下的有效收集贮存。

在采取相应风险防范措施后,可将事故废水和初期雨水进行收集和妥善处理,不会泄露至地表水体,对地表水环境造成大的影响。

(2) 地下水

项目地下水环境风险潜势Ⅳ级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),地下水为环境风险评价等级为一级。本次评价结合地下水的环境影响分析结论,进行地下水环境风险影响的评述。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本次地下水环境影响评价等级为一级,采用数值法对地下水环境进行预测。根据项目特点及各类污染物的严重性及超标程度,本次模拟预测选择 COD、氨氮作为影响因子进行预测。预测结果详见“第五章 地下水环境境影响分析与评价”相关内容。

根据地下水环境影响模拟预测结果可知,在项目运营期间,正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置,不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下,假设污水处理站发生污染物瞬时泄漏,通过模拟预测可知污染物进入地下水中,再随水流场向下游运移,污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染,但是在水流稀释和地下水径流作用下

逐渐消除。瞬时泄漏污染范围在场界内小范围区域内，除场界内小范围以外地区，地下水质量标准能满足标准 GB/T 14848-2017 的要求。

在最不利情况下，即持续渗漏的情景下，当混凝土防渗层出现裂缝，新建项目中的污水可能会通过包气带下渗污染地下水，10 年内 COD 最大影响距离为 902m，大家作村分散水源井敏感点未受影响。NH₃-N 最大影响距离为 1057m，大家作村分散水源井敏感点未受影响。以 COD 和 NH₃-N 为污染物对下游周边的地下水环境产生一定影响。针对其余突发事故，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子（包括 COD 和 NH₃-N）每月一次的监测要求，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗、防腐措施，阻止新建场区继续污染地下水的可能，泄漏污染范围仍在场界内小范围区域内，可以避免污染物运移到大家作村分散水源井的发生。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每季度一次监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

综上所述，在切实实施相关保护措施后，本项目建设对地下水环境风险的影响程度可接受。

5.3.6.9 风险预测结论

经预测分析，盐酸储罐发生泄露后，在最不利气象条件和当地常见气象条件下，网格点处 HCL 毒性终点浓度-1 最远影响区域为周边 110m 范围，毒性终点浓度-2 均未出现。各关心点 HCL 毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未出现。

另外，项目储罐区、生产装置区设置围堰、导流沟、防渗、防腐等措施，并配套建设事故水池、初期雨水池等，发生泄漏后能够做到有效收集和合理处置，不会流入地表水体。采取相应防渗措施后，下渗对地下水影响不大。

5.3.7 环境风险管理

5.3.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则，管控环境风险。采取的风险防范措施应与社会经济科技发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

5.3.7.2 风险防范措施

5.3.7.2.2 工艺设计及机械设备安全防范措施

(1) 项目生产过程中涉及盐酸等物料，项目设备采用 PE、不锈钢等材质为主的设备，从源头减少设备跑冒滴漏现象，减少生产装置区环境风险几率。

(2) 生产装置防爆区内设计静电接地，具有火灾、爆炸危险的场所，金属用具均应接地。

(3) 对于废气、废水处理收集、装置应设专人定期检查、维修，确保废气、废水处理装置运行稳定。环保设施供电系统应采用双回路供电并设置备用发电机，避免突然停电造成废气、废水的事故排放。

6.3.2.3 消防和火灾防范措施

(1) 项目生产装置内的设备、构筑物之间应保持一定的防火间距。具有火灾危险场所的构筑物的结构形式以及选用材料要符合防火防爆要求，具有可燃液体的生产装置设防静电接地系统，具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施，另外应根据不同危险类型设报警器。

(2) 生产装置及构筑物的布置充分利用自然采光。具有火灾、爆炸危害的作业区设计事故状态时，能延时工作的事故照明，装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。

(3) 按规定合理的设置走道、安全出口以利于发生火灾时人员的紧急疏散。

(4) 设置火灾自动报警系统和手动报警装置。在重要的建筑物设置火灾探测器、火灾报警按钮，并且有相应的防毒防护装备和医药器械。

(5) 根据《建筑灭火器配置设计规范》的要求，在生产装置区配置干粉或二氧化碳灭火器。

5.3.7.2.3 化学品运输风险防范措施

(1) 首先企业要严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的有关规定，化学品的运输应由具有运输资质的单位承担。运输过程中必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必

须经过专业的培训。

(2) 依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

(3) 根据运输物质的性质，危险品运输车辆应配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。

(4) 运输应采用安全性能优良的化学品专用运输车，并经检测、检验合格，方可使用。容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

(5) 在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

(6) 运输装载的物料的体积应有一定的余度，避免夏季因温度升高气体挥发膨胀而溢出。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。

(7) 一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

5.3.7.2.4 危险品储存风险防范措施

(1) 储罐区风险防范措施

① 储罐区应严格遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求，为防雷击、防静电还要安装接地装置。

② 储罐区均应设置围堰，围堰高度不低于 0.8m。储罐区围堰的容积均应不小于 30m³。

③ 储罐区区域地面严格按照相关要求硬化防渗，同时采用防腐砂浆、防腐砖等进行防腐处理。应设置导流沟，泄漏时产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池进行处理，不得直接外排。

④加强设备维护保养，定期对硫酸储罐、液碱储罐、盐酸储罐进行检修，确保储罐不腐蚀、破损；对连接罐体的阀门、法兰、螺栓、垫子等应定期更换，防止跑冒滴漏。装卸泵、输送泵应位于围堰外。

⑤储罐区应设置 HCL 有毒有害气体泄露监测在线报警装置。各个储罐装料不能过满，否则不仅会使贮罐破裂，而且还会使液体大量流出，以致对周围环境造成影响，或发生火灾或爆炸。企业应减少原料的储存量，做到多批次、少量储存设置。

⑥严格制订管理与操作章程，建立健全规章制度。设立安全环保机构，对员工加强培训，专人负责，非直接操作人员不得擅自进入储罐区。进行必要的安全消防教育，熟练掌握消防设施的使用，做好个人防护，对劳动防护用品和器具检查，做到万无一失才能使用。

（2）生产设施风险防范措施

生产车间生产过程中的物料转运时，为防止管道或设备破裂等泄漏造成对水体及环境空气质量影响，评价要求：

一是生产车间地面严格按照相关要求硬化防渗处理，同时可选用环氧地坪、防腐砂浆、防腐砖等措施进行防腐。应设置围堰和导流沟等，一旦发生泄漏，采用围堰和导流槽将泄露物料收集至事故水池。

二是生产区设置 HCL 有毒有害气体泄露监测在线报警装置。配备手动报警按钮、火灾警铃以及手提式灭火器等，并且有全身防护服、自给正压式呼吸器等防毒防护装备以及医药器械等。

三是应制定详细的操作规程，加强工艺管理，车间工作人员应严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患；定期对容器、管道、阀门等设备（特别是涉及危险物质的部位或设备）进行检修和检测，保证设备完好，设备、管线等尽可能避免采用铁质管材，防止跑、冒、滴、漏，保证系统处于正常状态。四是加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转。一旦污水处理设施发生故障，立即停止生产，避免大量新产生废水进入处理设施。

（3）原料仓库和成品区等固态物料储存风险防范措施

废铝灰和废大修渣等物料均为袋装或吨包固体，泄露几率不大。为进一步降低固体物料储存泄露风险，评价要求：各类物料分区存放，做好标识。配备备用收集容器，发现包装泄露后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄露的物料进行清理收集。采取措施后，原料仓

库和成品区的物料储存过程中的事故风险可进一步降低。

(4) 危险废物泄露事故风险防范措施

为降低危险废物转运及运输过程中物料洒落的环境风险，评价要求：

①在危险废物产生环节处进行危废的收集、包装，员工应确认包装物无破损。收集后的危废由专人转运至危废仓库，危废应轻拿轻放，防止包装破裂造成危废泄露，从而降低运输过程对沿线环境的影响。

②各种危险废物应用专门的容器储存，分区分类存放，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储。

③严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的相关要求进行建设。危废仓库地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

④存放场地应有防雨设施，避免暴雨天气雨水流到危险废物堆里；并且满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”措施要求。

⑤严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）进行收集、贮存和运输。运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。

5.3.8 风险管理

项目必须严格管理和重视，避免事故发生，并制定切实可行的日常安全管理和事故应急处理制度，建设相应的组织，配套相应的设施，做到“防患于未然”和“最大化减少风险损失”。对此，评价提出一些对应措施和建议：

5.3.8.1 应急处置措施

(1) 盐酸泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴

自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）固体物料泄漏应急处理

桶装或袋装固体原料或成品泄漏后，应急处理人员将其收集清理后即可。必要时佩戴自给正压式空气呼吸器，或防尘面具（全面罩）等，以及相应防护服、防护手套等。

另外，厂区发生火灾事故时应立即切断火源，及时使用厂内灭火器、消防栓等消防设施，防止火灾蔓延；同时上报当地或市消防部门，及时进行灭火。

5.3.8.2 事故后二次污染防治措施

危险化学品发生应急状况处置过程中，如火灾或泄漏等事故条件下，将产生大量的消防水和污染区域清洗水等含有大量污染物的污水。

项目位于焦作市工业产业集聚区西部工业园规划范围内，周围居民少，厂区占地面积33333.5m²。项目主体工程主要为1座尼文酸生产车间，尺寸为70.4m×25.4m×9m，根据相关消防设计规范要求，本项目同一时间发生火灾次数确定为1次，消防用水量按30L/s计算，火灾延续时间为3h，则一次消防灭火用水量约为324m³。为防止此类污水直接外排，对当地水体环境造成二次污染事故，评价要求建设1座不小于400m²的事故水池对该部分废水进行收集。事故水池收集的废水分批次进入厂区污水处理站，处理达标后外排。

5.3.9 建立健全安全环境管理制度

（1）应建立健全健康、安全的环境管理制度，并严格予以执行。

（2）严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

（3）加强工厂、车间的安全环保管理，制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，应定期进行安全活动，提高职工的安全意识。

（4）制订应急操作规程，如在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修

进度，规定限制事故影响的措施，另外还应说明与操作人员有关的安全问题。

(5) 定期检查贮罐区各种贮罐设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换危险化学品的输送设备，并有专门档案（包括维护记录档案）纪录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

(6) 建立应急预案工作计划，设立公司应急指挥领导小组和事故处理抢险队，与当地政府有关的应急预案衔接并建立正常的定期联络制度，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

(7) 完善环境风险事故监测系统

建立环境风险事故监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发展影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，负责对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故时，项目风险事故监测要即使联系附近具备相应资质的监测机构，事故发生后应及时委托监测，厂内应急监测小组要配合监测机构实施应急环境监测，及时出具应急监测报告，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

监测内容包括常规监测和应急监测。常规监测包括大气监测和水质监测，在事故发生后，要对全厂的事故污染物进行监测。环境监测部门作为重大事故监测的实施部门，接受应急指挥部门的领导和安排，监测站做好应急监测的队伍建设、监测方法筛选、人员培训、设备和仪器设备的配备。

(8) 对附近的居民加强教育和引导，减少、避免发生意外事故的损失。

综上所述，该项目可采用视频监控或加强巡检的措施，以便在及时发现和处理。一旦发生重大事故发生，当地环保部门将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件，污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

5.3.10 综合应急建议方案及框架

(1) 发生事故后，先是抢救伤员，同时采取防止事故蔓延或扩大的措施。

(2) 对事故处理的现场及时进行清理，同时对事故现场做进一步的安全检查，以防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧；

(3) 建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内，对有毒物品和可燃物质泄漏场所，采取防毒措施，断绝交通。

应急方案建议内容参见表 5-38。

表 5-38 应急方案建议内容表

序号	项目	建议内容及要求
1	应急计划区	尼文酸生产车间、1#储罐区、2#储罐区等
2	应急组织	工厂、地区
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
4	应急设施，设备和交通	尼文酸生产车间、1#储罐区、2#储罐区等
5	应急通讯，通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障管制
6	应急环境监测及事故后评估	有专业队伍负责对事故进行侦察监测，对事故性质、参数、后果进行预评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施，清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域为控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备
8	应急剂量控制，撤离组织计划，医疗救护与公众健康	事故现场、邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.3.11 风险防范应急措施及投资

本项目风险防范及应急措施投资情况见表 5-39。

表 5-39 风险环保投资一览表

序号	环境风险设施		投资 (万元)
1	盐酸储罐区	设置围堰，围堰高度不低于 0.8m，围堰内容积不小于 30m ³ ；储罐区应设置 1 座 30m ³ 的应急储罐	15
		储罐区应做好防雷击、防静电措施，安装接地装置	
		设置 HCL 有毒有害气体泄露监测报警装置，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火。	
		储罐区应设置导流槽，泄漏时产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池（240m ³ ）进行处理，不得直接外排	

		储罐装料不能过满；储罐区区域地面做防渗、防腐处理	
2	生产车间	生产车间应设置围堰和导流槽等，一旦发生泄漏，采用围堰和导流槽将泄露物料收集至事故水池 生产车间地面进行防渗、防腐处理；配备手动报警按钮、火灾警铃以及手提式灭火器等，并且有全身防护服、自给正压式呼吸器等防毒防护装备以及医药器械等。设置 HCL 有毒有害气体泄露监测报警装置 加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患；定期对容器、管道、阀门等设备进行检修和检测 加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转；制定详细的操作规程	10
3	原料仓库、成品区	各类物料分区存放，做好标识。配备备用收集容器，发现包装泄露后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄露的物料进行清理收集	1
4	危险废物	在危险固废产生环节处进行危废的收集、包装 各种危险废物应用专门的容器储存，分区分类存放，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储 危废仓库地面基础必须防渗；存放场地应有防雨设施，避免暴雨天气雨水流到危险废物堆里；并且满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”措施要求 严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）进行收集、贮存和运输。运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域	1
5	运输风险	应由具有运输资质的单位承担。运输过程中必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训；严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运；运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。严防客货混运，尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇。运输装载的物料的体积应有一定的余度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。	/

7	厂区设置不小于 240m ³ 事故水池，设置 1 座 180m ³ 的初期雨水池；配备警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等	50
8	制定风险应急预案，进行事故应急培训等	2
总计	—	79

5.4 风险评价结论

项目涉及 30%盐酸、次氯酸钙、氢氧化钙等危险物质，经分析，本项目环境风险评价工作等级为二级。结合项目风险识别，评价确定项目环境风险事故情形为：盐酸储罐泄露。

经预测分析，盐酸储罐发生泄露后，在最不利气象条件网格点处 HCl 毒性终点浓度-1 最远影响区域为周边 110m 范围，毒性终点浓度-2 均未出现。各关心点 HCl 毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未出现。另外，项目储罐区、生产装置区设置围堰、导流沟、防渗、防腐等措施，并配套建设事故水池，发生泄漏后能够做到有效收集和合理处置，不会流入地表水体。采取相应防渗措施后，下渗对地下水影响不大。同时，项目应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。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出风险防范及应急措施，企业应结合项目特点，制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

第六章 污染措施及其可行性分析

6.1 废气污染防治措施分析

工程废气可分为有组织废气和无组织废气。其中，有组织废气包括：

其中，有组织排放废气包括：

(1) 铝灰回收处理生产线上料废气 G1-1、鄂式破碎废气 G1-2、筛分废气 G1-3、对辊破碎废气 G1-4、球磨废气 G1-5、滚筒筛筛选废气 G1-6、配料废气 G1-7、混合搅拌废气 G1-8、压球废气 G1-9 及筛分废气 G1-10 等；

(2) 大修渣回收处理生产线上料废气 G2-1、破碎筛分废气 G2-2、球磨筛分废气 G2-3 及搅拌废气 G2-4 等。

无组织排放废气主要是未被集气装置收集到的废气、盐酸储罐大小呼吸口逸散废气等。

6.1.1 有组织废气治理措施

根据工程分析，本项目废气主要污染因子为颗粒物、氟化物和 HCl 等。结合废气产污环节和污染物特征，项目营运期有组织废气产生及相应的污染防治措施见表 6-1 和图 6-1。

表 6-1 本项目废气治理措施汇总情况一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施			排放标准
铝灰回收处理工艺	上料废气 G1-1	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管	+一套脉冲袋式除尘器	+不低于 15m 高排气筒 (DA004)	1、焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》的通知（焦环攻坚办〔2021〕24 号）； 2、氟化物排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别
	鄂式破碎筛分废气 G1-2	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	筛分废气 G1-3	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	对辊破碎废气 G1-4	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	球磨废气 G1-5	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	滚筒筛筛选废气 G1-6	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			

	配料废气 G1-7	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			排放限值要求执行 (氟化物≤3mg/m ³)
	混合搅拌废气 G1-8	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	压球废气 G1-9	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	筛分废气 G1-10	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
大修渣回收处理工艺	上料废气 G2-1	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管	+一套脉冲袋式除尘器	+不低于15m高排气筒 (DA005)	
	破碎废气 G2-2	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	球磨筛分废气 G2-3	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	溶液配制废气 G2-4 和 G2-5	颗粒物、氟化物	集气罩/集气风管			
	盐酸储罐 G2-6 和 搅拌罐废气 G2-7	HCl	集气罩/集气风管+碱液喷淋装置+不低于 15m 高排气筒 (DA006)			《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 4 大气污染物特别排放限值要求执行 (HCl≤30mg/m ³)

由上述分析可知，项目废气主要污染因子以颗粒物、氟化物、HCl 为主，本次根据废气污染因子的不同进行分类分析。

(1) 颗粒物、氟化物

①治理措施

工程生产过程废气以颗粒物为主，其中含有氟化物，主要产污环节为铝灰回收处理生产线上料、破碎、筛分、球磨、滚筒筛筛选、配料废气、混合搅拌、压球及筛分途虎大修渣回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨筛分及搅拌工序等。

根据颗粒物废气特征，项目铝灰回收处理生产线上料、破碎、筛分、球磨、滚筒筛筛选、配料废气、混合搅拌、压球及筛分途虎大修渣回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨筛分及搅拌工序等不同环节产生的颗粒物废气经收集后分别经各自设备配套的除尘设备进行预处理后再分别通过一套脉冲袋式除尘器进行治理。

②可行性分析

根据调查，目前一般颗粒物废气工业化净化常用技术有：高压静电除尘技术、旋风除尘技术、袋式除尘技术、湿法除尘技术。这四种方法的优缺点及适用范围见表 6-2。

表 6-2 四种治理方法优缺点及适用范围

治理方法	主要优点	主要缺点	适用范围
高压静电	利用电场力的作用，将含尘气流中颗粒物进行收集，处理烟气温度最高可达 300~400℃，除尘效率可达 99%以上	一次投入大，结构较复杂，需要专用的高压电源和电控系统	主要适用于烟气除尘
旋风除尘	在风机的作用下，利用尘粒的离心力进行惯性分离，达到除尘目的，除尘效率在 70~80%	除尘效率与粒径成正比，粒径越大除尘效果越好，粒径小，除尘效果差	一般处理 20 微米以上的粉尘
袋式除尘	含尘气体通过过滤层时，气流中的尘=粒被滤层阻截捕集下来，从而实现气体净化，除尘效率一般在 99%以上。	适用于低温废气除尘	适用于常温、粒径在 0.1 微米左右，废气量不大的含尘废气治理
湿法除尘	喷淋下来水珠与粉尘气流逆向运动，粉尘被湿润自重不断增加，在重力作用下，克服气流的升力而下降成泥浆水，通过下部管道进入沉淀池，达到除尘的目的。处理效率在 60~80%	喷淋水需定期外派，产生废水	适用于粒径较大的含尘废气治理

由上表可知，湿式除尘虽然处理效率高，但其粉尘收集后处理产生的物料水份太高，不能返回生产系统，造成了原料的浪费，新增了废渣；静电除尘一次投资和运行成本高。旋风除尘也能有能收集干性物料，但其处理效率低于布袋除尘，特别是对粒径小的粉尘处理效果有限。从本项目污染物的特点来看，袋式除尘器最适用于治理饲料添加剂加工行业粉尘的治理要求。项目生产装置粉尘主要产生在投料、粉碎、混合、干燥、包装等过程中，产尘点均采用脉冲袋式除尘器进行治理。

脉冲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。含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不

断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、大膜片相继复位，喷吹停止。脉冲阀是脉冲袋式除尘器关键部件，其使用寿命是用户最为关心的问题。滤袋是脉冲除尘器的核心，它关系到脉冲袋式除尘器的使用期限。除尘滤袋材质一般有涤纶针刺毡滤袋、涤纶机织布滤袋、覆膜针刺毡滤袋、阻燃针刺毡滤袋、防静电针刺毡滤袋等。针对本项目粉尘特点，评价建议选用覆膜针刺毡滤袋。该滤袋材料是在普通滤料表面再复合一层聚四氟乙烯薄膜新型滤料，而这层覆膜滤料其表面光滑而且有耐化学物质，在过滤时能够将粉尘全部截留在覆膜的表面，可以实现表层过滤作用。覆膜针刺毡滤袋还具有剥离强度高、透气量大、阻力小、孔径分布集中均匀等诸多特点，对微米级的超细粉尘能够有效截留。

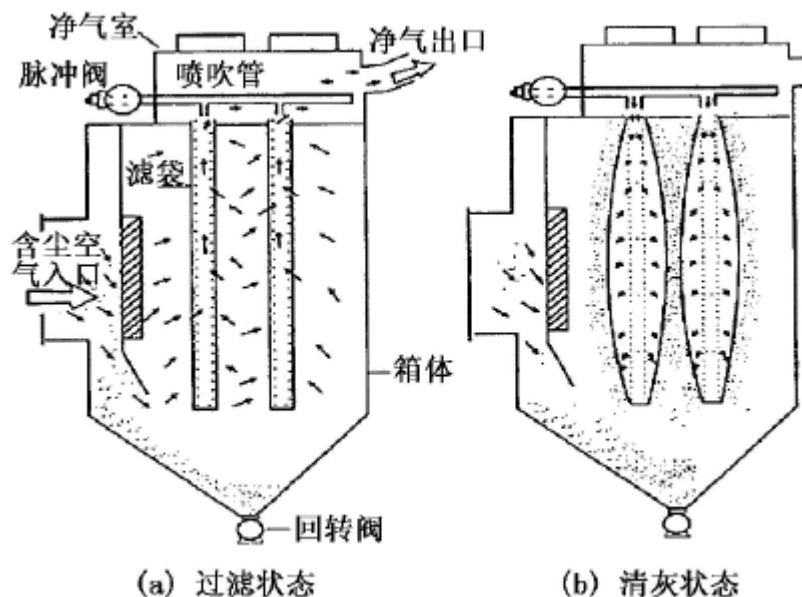


图 6-5 布袋除尘处理工艺流程图

脉冲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，即避免了在线使清灰产生的粉尘二次飞扬“再吸附”现象，又不影响

设备运行工况的正常连续运行，提高了清灰效果，延长了滤袋使用寿命；采用气箱室结构，从而降低了设备的局部阻损，并免除了安装滤袋不方便等问题；电磁脉冲阀采用双膜片结构，具有控制灵敏，效率高，寿命长等优点。脉冲袋式除尘器是一种比较成熟的处理工艺，属于高效除尘器，在国内多家同类厂已投入使用。本项目工艺废气排放以含粉尘污染物为主，常温气体，选用袋式除尘器处理效率不低于 99%，运行成本低，利于可回收原料的捕集回用。

项目投料、筛分、粉碎、混合等产生的粉尘采用脉冲袋式除尘器除尘技术，经参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》以及同类型企业实际运行数据，脉冲袋式除尘技术对颗粒物的平均去除效率约 99%，当前脉冲袋式除尘技术比较翔实可靠，一般收尘效率不低于 99%，结合同类企业除尘经验，袋式除尘效率 99%是可行的，本次脉冲袋式除尘器治理效率以 99%计。

铝灰回收处理生产线产生的颗粒物（其中含氟化物）废气分别采用集气罩/集气风管等集气设施进行收集采用脉冲袋式除尘器进行治理，颗粒物排放浓度为 $9.45\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度约 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ；大修渣回收处理生产线产生的颗粒物（其中含氟化物）废气分别采用集气罩/集气风管等集气设施进行收集采用脉冲袋式除尘器进行治理后，颗粒物排放浓度为 $9.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度约 $0.94\text{mg}/\text{m}^3$ 。上述废气经治理后颗粒物排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准以及《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办[2021]24 号）的要求；氟化物排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求执行（氟化物 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

一套脉冲袋式除尘器环保投资约 6 万元，年运行费 10 万元。采取措施后，颗粒物废气能够实现达标排放，评价认为措施可行。

（2）氯化氢废气

工程在盐酸储罐储存和搅拌罐搅拌过程中，会有部分 HCl 挥发。

①治理措施

工程针对盐酸储罐储存和搅拌罐搅拌过程产生的 HCl 设计采用“碱液喷淋装置”工艺进行处理。

②可行性分析

a、碱液喷淋装置

由于发酵尾气中含有少量丁酸、乙酸及其他有机物质，同时可能含有臭气等，工程设计将其先采用两级碱液喷淋装置进行预处理，碱液喷淋吸收是通过易溶于水的有机废气与水的接触，使其中的有害组分被水所吸收，将其组分去除的处理工艺。碱液吸收过程为物理吸收，主要依据相似相溶原理，利用丁酸、乙酸等物质能溶于水且呈酸性的特性，使废气和碱液接触、溶解，达到净化的目的。项目采用碱液喷淋法对易溶有机废气进行处理，吸收液中主要为有机物，经厂区污水处理站处理后可达标排放。

根据查阅相关资料（《工业废气净化与利用》，化学工业出版社，2001 年），采取吸收方法治理发酵废气、恶臭气体等可以取得满意的效果。根据同类处理设施治理经验，采取碱液喷淋吸收 HCl，单级效率可达 85%左右。

经参照《河南祥泰环保科技有限公司年综合利用 11 万吨固体废物建设项目环境影响报告书》中大修渣盐酸废气治理措施，碱液喷淋装置对 HCl 的治理效率不低于 85%计。则经处理后，HCl 气体排放浓度为 9.8mg/m^3 ，排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求执行（ $\text{HCl} \leq 30\text{mg/m}^3$ ）。

6.1.2 废气收集及排气筒设置合理性

（1）废气收集系统

在生产线废气产生工段采用集气形式为集气罩/集气风管、负压收集等，为保障废气收集的有效性，根据企业生产要求，通过标配风机和集气罩，准确控制废气处理量。此外，在生产线设计时，应进行的详细风量、风管、负压、余量及阀门启闭计算，保证风量按生产线要求收集。

(2) 排气筒设置合理性

鉴于分质分类处理的原则，综合考虑在废气可以得到有效收集及处理的情况下，尽量减少排气筒设置，拟建项目排气筒数量设 3 个，通过排气筒排放的各种污染物均可达标排放，项目废气排放能够做到分质分类的处理原则，经预测各排气筒排放废气对周围环境影响较小，排气筒设置能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16296-1996) 表 2 中的二级标准；同时项目设置符合采样要求的采样平台和采样口，符合《污染源排放口规范化整治管理办法》中的相关要求，故项目排气筒设置较合理。

6.1.3 无组织排放废气

工程无组织废气主要为集气装置未收集的废气以及盐酸储罐逸散的 HCl 等。

项目无组织排放废气贯穿于工程生产工艺始终，包括物料运输、贮存、进料、反应、出料等过程，正常生产情况下，企业应通过健全各项规章制度、制定各种操作规程、加强设备维护保养等措施尽量减少生产过程中的无组织排放。为进一步降低无组织废气对环境的影响，参照《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》(焦环保[2019]3 号)的相关要求，评价要求对无组织排放采取以下治理措施。

(1) 生产装置区

为减少各环节物料跑冒滴漏等对环境的污染，需加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，在此基础上还应针对上述无组织废气排放源，采取以下具体控制对策：

①购买的植物原料原材料在运输和贮存的过程中因采取包装处理，贮存场所应保存良好通风，按照生产需求定量购买贮存植物原料原材料，避免大量堆存导致植物原料异味浓度偏高。

②对综合生产车间的设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

③选用最先进生产工艺和设备，如密闭的提取罐、发酵罐，优化车间布局，减少物料转移过程，强化管道的密封，对前处理车间、提取车间的设备、管道、

阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。物料用密闭管道连接各设备，防止物料挥发到空气中。

④定期对安全设施、重要设备等进行维护、校验、检查、报检，对发现的问题及时整改。

⑤对本项目生产的发酵液、提取液等半成品的运输和贮存应采取全封闭设备，确保浸膏在转入冷库暂存和进行下游生产的运输及储运环节植物原料异味的逸散。

⑥定期检查生产过程中的关键点，建立专人定期定点巡查制度，发现问题立刻解决；在生产过程中，一旦发现有物料的跑冒滴漏发生，应立刻按照安全的操作过程，停止正在进行的操作，尽量减少跑冒滴漏量，并且对已经泄漏的物料进行无害化应急处理；对生产过程中产生的气、液、固都应在操作过程中完整记录投入量，并在控制点进行监控，并做到操作记录清楚。

（2）颗粒物无组织排放

工程生产过程中未被集气系统收集的废气主要为粉料原料投料、粉碎筛分进料口等工序产生的颗粒物，颗粒物在密闭车间内经自然沉降和适当洒水降尘后，大部分在车间内沉降，极少量进入大气环境中。

项目粉料原料、粉料产品等均采用汽车运输，为减轻原料运输过程产生的无组织排放颗粒物对沿路大气环境造成影响。评价要求：一、合理设计运输路线，尽量避免人口密集区域、生态敏感区域以及其他需要特别保护的、对颗粒物影响敏感的区域；二、应配备专业运输车辆，对司机进行上岗前的环保培训，建立、健全日常环保监督制度；三、车辆不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施（如用苫布），防止沿途散落，减少扬尘的产生。

针对工程无组织排放的其他无组织废气，评价要求采取以下措施减少无组织排放：一是物料装卸、输送、储存过程中要求均采用密闭容器、密闭管道等；二是输送粉状物料、气体、液体的管道、阀门要定期检修，管道和阀门不得存在锈蚀、裂纹、焊缝跑冒等现象，接口垫片不得破损、老化，故障应急泄压口正常生产状态下必须处于关闭状态，只能在出现重大安全隐患条件下开启；三是加强环

境管理，对设备、管道等做好维护保养，加强集气罩的集气效率，在不影响生产的前提下，尽量使集气罩贴近设备，及时更换破损部件，并加强绿化，可有效减少无组织排放废气对周围环境的影响。

此外，企业应加强车间地面积尘清理，做到每一班一清扫，设置专人打扫车间地面沉降尘灰并及时清理收集。同时，评价建议加强厂界绿化，以减少无组织废气对周围环境的影响。参照《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保[2019]3 号）相关要求，评价要求在生产车间生产区域、主要生产设备及环保设施等安装视频监控，场区内 24 小时视频录像，视频数据保证时间不得少于 30 天。

根据预测结果，工程完成后，颗粒物、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 等污染物在网格点短期浓度最大浓度贡献值均达标。各污染物四厂界浓度预测值均能满足厂界浓度标准要求。

综上所述，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，本工程建设对周围大气环境影响可接受。

6.2 废水污染防治措施分析

6.2.1 工程废水产生情况

工程废水包括生产废水和生活污水。

工程废水产生情况见表 6-5。

表 6-5 工程废水产生情况一览表

废水名称	污染物产生状况			污水排放去向
	产生量 (m^3/a)	主要污染物	浓度 (mg/L)	
大修渣处理生产线板框压滤滤液	9606.91	COD	500	回用于大修渣搅拌罐 A 搅拌用水，不外排
		SS	800	
		$\text{NH}_2\text{-N}$	20	
		TP	3	
		氟化物	10	
		氰化物	0.5	
		Cl^-	1500	
碱液喷淋废水	300	COD	300	回用于氢氧化钙溶液配制用水，不外排
		SS	500	
		$\text{NH}_2\text{-N}$	10	
		Cl^-	800	

生活污水	240	COD	250	经厂区现有化粪池进行处理后达标排放
		SS	250	
		NH ₂ -N	30	
		TP	1	

6.2.2 工程污水治理设施情况

工程生产废水均循环回用，不外排。

本次工程外排废水主要为生活污水，依托厂区现有化粪池处理后，由厂区总排口排入集聚区污水管网，进入博爱县污水处理厂处理进一步处理后达标排放至幸福河。

根据现有工程验收报告，厂区现有化粪池容积为 10m³，现有工程生活污水排放量为 0.64m³/d，本次工程生活污水排放量为 0.8m³/d，本次工程完成后全厂生活污水排放总量为 1.44m³/d。因此，厂区现有化粪池容积能够满足厂区生活污水处理能力。经类比现有工程验收数据，化粪池对化粪池对 COD、SS、NH₂-N、TP 的处理效率分别为 50%、50%、30%、10%，则本次工程废水污染物产排及治理情况详见表 2-19；本次工程完成后全厂废水排放情况见表 2-20。

表 2-19 本次工程废水产排及治理情况一览表

废水名称	污染因子	产生情况		治理措施	处理效率 (%)	排放情况		排放标准
		mg/L	t/a			mg/L	t/a	
生活污水 (240m ³ /a)	COD	250	0.06	化粪池	50	125	0.03	150
	SS	250	0.06		50	125	0.03	150
	NH ₂ -N	30	0.0072		30	21	0.005	25
	TP	10	0.00024		10	0.9	0.0002	1

由上表可知，本次工程废水总排口污染物的排放浓度分别为 COD: 125mg/L、SS: 125mg/L、NH₂-N: 21mg/L、TP: 0.9mg/L，均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准要求，以及博爱县污水处理厂收水标准 (COD300 mg/L，SS200mg/L，NH₂-N30mg/L)。

综上所述，在采取以上处理措施后，项目废水对地表水环境影响不大。

6.3 固废防治措施分析

6.3.1 固体废物产生及处置措施

工程固废主要包括回收的废铝灰和大修渣拆包产生的废包装材料，以及其他原辅料如白灰、氢氧化钙等产生的废包装袋、磁选工艺产生的废铁屑，压球和筛分工序产生的废料，除尘装置收集的集尘，废除尘布袋，循环水池沉渣。其中，其他原辅料如白灰、白云石、氢氧化钙等产生的包装袋和除废铁屑属于一般固废外，其余均为危险废物。此外，职工办公生活会产生的少量生活垃圾。

(1) 一般工业固废处置措施

一般工业固废主要为白灰等其他原辅料等产生的废包装袋、磁选工序产生的废铁屑等。

针对一般工业固废，评价要求建设一座 40m² 的一般固废仓库，一般固废仓库的建设应该满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。一般固废仓库要求基础必须防渗，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，同时严格防风防雨等措施。一般固废对环境危害性较小，经一般固废仓库收集暂存后进行集中回收或综合利用，对周围环境影响不大。

(2) 危险废物处置措施

本工程危险废物主要包括回收的废铝灰和大修渣拆包产生的废包装材料，压球和筛分工序产生的废料，除尘装置收集的集尘，废除尘布袋，循环水池沉渣等。

针对危险废物，评价要求建设一座为危废仓库。危废仓库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求设置：①必须按照危险固废的性质进行贮存，不得混合贮存。并根据固废种类做好警示标志；②各种危险废物应用专门的容器储存，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储；③存放场地应作好防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；④做好“防风、防雨、防晒、防渗”的四防措施。

6.3.2 危险废物的收集、储存、转移等管理措施

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文

[2012]18 号)，危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

（1）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（2）企业应当向焦作市生态环境局博爱分局等主管部门申报危险废物的种类、产生量、产生环节、流向、贮存、处置情况等事项，于每年 1 月 15 日前将本年度危险废物申报登记材料报送焦作市生态环境局。

（3）企业必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向环境保护主管部门备案。危险废物管理计划的期限一般为一年，鼓励制定中长期的危险废物管理计划，但一般不超过 5 年。

（4）危险废物，应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度，在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

（5）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《危险废物转移联单管理办法》有关规定执行。①企业必须按照国家有关规定向当地环保主管部门申报登记；②企业、危废运输单位及危废处置单位必须如实填写危废联单，做好危废转移的记录，记录上必须注明危废的名称、来源、数量、特定和包装容器的类型等内容。③运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。

综上所述，在严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

6.4 噪声污染防治措施分析

结合工程生产特点，工程噪声主要为破碎机、粉碎机、振荡筛、混合机、制粒机、各类泵类、风机等运行过程产生的设备噪声。噪声源强在 75~95dB(A)。

其中，泵类主要采取选用低噪声设备、减震基础、软连接等降噪措施，设备主要采取减震基础等降噪措施，各类风机主要采取选用低噪声设备、减震基础、隔声等降噪措施。采取措施后，工程噪声源强可降低 10~20 dB(A)。

项目采用先进低噪声的设备，合理布局，通过车间的厂房隔音，设备机底座采用减振垫机座，在各接口处采用软联接，经过减震降噪、消声、距离衰减和车间隔声；通风设备选用低噪设备。通过对设备的日常维护与管理等措施，可进一步减小噪声对附近周围声环境的影响。项目产生的噪声对周边环境的影响较小。

为使厂界噪声能稳定达标，确保项目营运期减轻对周围环境的噪声污染，必须重视对噪声的治理，采取切实有效的降噪措施：

①本项目设备主要设置在生产区内，高噪声设备布置在车间中间区域，可减轻营运期噪声对周边环境的影响，在设备选用上，应采用性能好、低噪声、振动小的设备；

②对于高声源设备车间考虑隔音措施，如选用隔声性能好的材料，增加隔声量，减少噪声污染，高噪声设备基座应采取防振、减震措施，进行减震消声；

③设备之间应保持相应的间距，并尽量避免同时运转，避免噪声叠加影响；

④加强设备的维护和管理，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转产生的高噪声现象，以确保厂界达标。

综上所述，各类设备、泵类和风机噪声的治理措施目前较为成熟，降噪效果明显，而且运行可靠。根据声环境预测结果，工程完成后四厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，因此评价认为本工程噪声治理措施是可行的。

6.5 地下水污染防治措施

针对厂区生产过程中废水、固废的产生、输送和储存过程，采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策，可有效防止地下水污染。

为避免对地下水环境产生影响，评价要求采取以下措施：

6.5.1 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，主要包括在工艺、管道、设备、垃圾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。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水，经污水处理站处理后外排至污水管网进入博爱县第二污水处理厂。厂区内对产生废水的各装置及各污水管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是生产废水收集装置、废水处理设施和污水输送管道等周边要采用严格的防渗漏措施，从源头上防止污水进行地下水含水层中。管沟结合铺设，防止跑冒滴漏：废水收集系统采用管沟结合方式，即污水收集管放置于明沟内，且为架空布置，防止管线破损的跑冒滴漏。同时不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。即使发生管道破损等废水也可经明沟进行收集，避免废水泄漏等事故的发生。

生产车间地面全部用水泥硬化后涂布环氧地坪漆，车间边缘设计污水收集沟槽，将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并排入自建污水处理站处理。对生产区的装置、设备及物料储存区的设施加强管理和维护，减少跑、冒、滴、漏现象发生。

项目危废暂存场所地面采用具有环氧树脂等防渗措施材料敷设。因此不会对地下水产生较大影响。危险废物未按标准暂时妥善储存，如在露天堆放或贮存容器未达到相关标准要求，一经雨水淋洗，危险废物下渗将可能导致地下水污染，

为防止上述现象的发生，在交给有资质单位处理前，贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）的有关要求进行，不得在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。

为防止泄露物的下渗，厂区道路，厂房应做好硬底化防渗措施。

6.5.2 分区防治措施

结合厂区实际情况，地下水防护区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

根据分区防治的原则对区域进行分区防渗。评价要求采取如下措施：

①重点防渗区

评价要求工程重点防渗区严格按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）（2013 年修订）中的要求进行防渗，地面采用三层防渗措施。其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数不高于 $\leq 10^{-10}$ cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。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。

污水收集管线：污水收集管线尽量在地上铺设，加强检查、维护和管理，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。用于运送废水的碳钢污水管道设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层。管道施工严格执行规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

②一般防渗区

评价要求一般防渗区采取厚度不小于 1.0m 的粘土做底层，上层采用水泥混凝土掺和建筑胶进行硬化处理，总体防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

③简单防渗区

简单防渗区主要指生产区域以外的其他需硬化的区域，目前厂区简单防渗区地面均已硬化。

6.5.3 污染监控

同时为了及时发现工程建设是否会对地下水产生污染，本次评价按照相关要求，根据工程所在区域地下水赋存条件和流向，明确地下水监测点位、监测因子和监测频次，为防止地下水污染做好提前预报。

评价确定地下水监测井数量、位置及监测特征因子、频率详见表6-8。

监测频率：每年一次，企业自行监测或委托有资质单位进行监测。

监测一旦发现水质异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

6.5.4 应急响应

及时通过监测数据发现地下水污染事故，启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

综上分析，项目固废、废水污染物均能得到妥善处理，在落实好防渗、防污措施后，对地下水水质影响较小。

6.5.6 地下水环境监测与管理

项目在非正常状况下，项目对地下水水质会产生一定的影响，因此地下水的污染防控措施及跟踪监测和管理就显得尤为重要。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关地下水环境监测与管理的相关规定，环评建议企业按照导则有关要求，力争做到：

（1）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器，以便及时发现为题，采取措施。

（2）本项目在上游处、厂址及下游处分别布设一个跟踪监测点，应明确各监测点的点位、监测因子及监测频率等相关参数（表 6-10）；并明确各跟踪监测点的基本功能，场地及下游监测点位为地下水环境影响跟踪监测点。

（3）企业环保部门应落实跟踪地下水监测并编制报告，地下水环境跟踪监测报告应包括建设项目所在场地及影响区地下水环境跟踪监测数据、排放污染物的种类、数量、浓度；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、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

(4) 制定地下水污染应急响应制度，明确污染状况下采取的控制措施、切断污染源的污染途径等。

项目通过厂区地面采取硬化处理，废水处理站采取防渗混凝土防渗措施加事故废水收集池，项目污水收集管线采用耐腐蚀的 PVC 管道，并对各管道接口进行良好密封措施，加强项目区污水处理设施、危险废物暂存间等规范化管理，避免事故排放的高浓度废水及废物的浸出液渗入地下等措施，能有效防止对地下水水质造成污染，采取以上措施后项目对地下水环境影响较小。通过在项目区内设立地下水水质监测井并进行定期监测，如发现超标现象，应立即启动环境灾害事故应急预案，可有效降低废水对地下水的影响。

项目经采取相应措施后，可以基本消除项目对当地地下水的污染，再加上土壤对废水污染物有一定程度的吸附、阻隔、分解能力，该项目对浅层地下水水质污染程度和范围均较小，不足以对地下水水质造成明显影响。

6.6 土壤污染防治措施

本项目污染土壤环境主要有三类，一类是事故泄露导致的垂直入渗，最大可能污染源为发酵车间、植物原料提取间和污水处理站、危废仓库等；第二类是发酵车间、植物原料提取间和污水处理站、危废仓库等因事故泄露导致的地表漫流；第三类是大气沉降污染，项目是大气污染影响特征明显的项目，所排放废气中可能含有的颗粒物、氟化物和 HCl 等，会随着大气沉降影响土壤环境质量。针对可能造成的土壤环境污染，评价建议：

(1) 厂区内加强绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。

(2) 评价要求设置事故废水收集池，若项目内废水处置措施损坏或失效，也不会对环境产生较大影响，故废水事故排放随土壤环境影响较小；固体废物均得到妥善处置，不随意堆放，按照分区防渗原则，落实相关防渗措施。

(3) 对非绿化用地均采用混凝土防渗地坪，并合理设计径流坡度。

(4) 加强车间、原辅材料存放仓库地面防渗基础。

(5) 废水管道采取明管明渠架设，对下水管道和阀门设防渗管沟和活动观

察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

(6) 对重点防渗区（发酵车间、植物原料提取间、污水处理站、危废仓库等）采取水泥基渗透结晶型抗渗混凝土+水泥基渗透结晶型防渗涂层结构形式，防渗结构层渗透系数不大于 $10 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；对其他一般区域采取 150mm 厚的 C30 混凝土浇筑，渗透系数不大于 $10 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(7) 跟踪检测

为及时发现对土壤的污染，评价建议设置土壤环境跟踪监测，在项目厂区内设置 1 处土壤监测点位。每年 5 年进行一次监测。企业应公开监测数据。

企业定期填写跟踪监测报告。跟踪监测报告的内容包括：

①监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状态、“跑、冒、滴、漏”记录、维护记录。监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测点位进行紧急取样，进行土壤质量检验分析。

监测频率：每天一次，直至土壤质量恢复正常。及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点进行修补。

在正常情况下，项目运营期不会对土壤环境造成影响，在危废收集处理设施防渗破裂、污水处理设施渗漏及大气沉降的状况下，可能导致液体固废与废气沉降下渗污染地下水及周边土壤环境。因此，本次环评要求企业对不同类型的固废严格按照相关标准进行存放，一般固废暂存场所、危险废物暂存场所分别按《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》(GB18596-2001)（2013 年修订）要求的防渗系数进行建设，同时加强废气处理设施、污水处理设施以及生产车间的防渗管理和维护，防止废气沉降、废水下渗、物料泄漏等对土壤造成的不利影响。

在采取以上措施后，项目污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在采取上述措施后不会改变土壤的功能类别，项目对所在地土壤环境影响较小，在可

接受水平。

6.7 非正常工况排放污染防治措施

6.7.1 设备检修

工程停车检修时，需对生产设备等进行清洗，一般每半年进行一次，每次清洗水量约为 80m^3 ，则清洗废水产生量为 $160\text{m}^3/\text{a}$ ，其中主要污染物为 pH4~6、COD: 2000mg/L 、SS: 600mg/L ，该废水可分批次进入厂区废水处理设施处理后达标排放。

6.6.2 事故排放

废气处理设施非正常排放影响分析：工程生产过程中产生的非正常排放主要是废气治理设施出现故障导致处理系统无法运转引起的超标排放，评价提出以下预防和应急措施：加强管理，规范操作，严格控制反应条件，确保废气净化处理设施正常运行；定期对处理设备进行维护、检修，尽可能排除隐患；及时更换吸附介质和添加吸收用料。

6.8 绿化措施

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，在防治污染、改善和保护环境方面起着一定作用。绿化植物不仅能美化环境，还具有净化空气、减弱噪声、改善小气候等作用。因此，应结合项目布局，合理规划，通过提高厂区绿化系数可改善厂区附近区域的环境条件。

厂区主要绿化点包括厂界四周及公用工程四周、厂区空地等处，可采用点、线、面相结合，落叶乔木与常青乔木、灌木与草坪相结合的方法进行。适当配以花坛、草坪、水池等，建议种植一些抗污、净化能力强的乔木、灌木，如细叶冬青、杨桐等。厂界为重要绿化区，以种植高大乔木为主，灌丛为辅。

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目总投资 3200 万元。本项目完成后，预计正常年销售收入 1000 万元，投资回收期为 4.86 年。

其主要经济指标见表 7-1。

表 7-1 工程主要经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	总投资	万元	3200	—
2	年平均总成本费用	万元	4000	正常年
3	年平均营业收入	万元	8000	正常年
4	年平均利润总额	万元	1000	正常年
5	年均所得税	万元	415	正常年
6	年均税后利润	万元	585	正常年
7	项目投资回收期（所得税后）	年	3	—

由上表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，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

7.2 社会效益分析

工程建成投产后，将会对地方财政收入和当地居民就业等方面产生良好的社会效益，主要表现在：

①能够增加当地的财政收入，带动当地经济发展和产业结构调整，工程建成投产后，年均营业收入 18000 万元，年利税总额 1415 万元。

②能够为当地居民提供就业和服务的机会，有利于社会的稳定和发展。

③该项目的实施可满足目前国内市场对产品的需求，对带动区域经济发展具有积极意义。

综上所述，该项目的社会效益非常显著。

7.3 环境效益分析

从经济效益、社会效益角度考虑，该工程于国于民有利，但制约此工程的因素主要是环境保护问题。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，避免对周围环境空气、水环境、声环境的污染。本工程生产过程中充分贯彻“减量化、再利用、再循环”的循环经济原则，对各类污染物均采取优先回收利用、再治理达标排放的处置措施，既可大大减少各类污染物的排放量使其达标排放，避免对环境产生污染影响，又可变废为宝进入生产环节，增加企业经济效益，因此具有较好的环境经济效益。

7.3.1 环保投资估算和环保运行费用

(1) 环保投资估算

工程产生的主要污染因素有废气、废水、噪声以及固体废物等，根据项目拟采取的环境保护措施和对策，该项目总投资 27000 万元，工程环保投资估算约为 213 万元，环保投资占工程总投资的 0.79%。

(2) 环保运行费用

项目环保运行费用及创收情况见表 7-2。

表 7-2 项目环保运行费用及创收情况表

项目		环保措施	运行费用（万元）
废气	颗粒物废气	2 套脉冲袋式除尘器	10
	HCl	两级碱液喷淋装置	25
废水		化粪池	-
固废		危险废物	10
合计			45

由上表可知，项目环保设施年运转费用约为 45 万元，占年均营业收入总额的 0.912%。项目环保设施运行费用可以接收，资金能够保障支付。

综上所述，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，可以实现污染物达标排放，满足环境管理的要求。

7.3.2 环保措施效益分析

7.3.2.1 环境污染可能造成的损失分析

若不采取环保措施，该项目具体的环境影响有以下几个方面：

（1）生产过程颗粒物、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 、臭气排放污染大气，影响厂区及周边环境；

（2）生产废水及生活污水的排放，影响地表水体水质；

（3）固废排放，对环境造成危害；

（4）噪声超标，干扰周边居民生活，影响职工身心健康。

7.3.2.3 环境效益分析

采取环保措施后，有利于削减颗粒物、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 、臭气等废气污染物和 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、总磷等废水污染物，以及各类固体废物、噪声等向外环境的排放量，极大程度上减轻了对区域环境的影响。

综上所述，项目环保投资主要涉及废气、废水、固废、噪声和环境风险等的治理监管等，采取措施后，可以较大幅度地减少颗粒物、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 、臭气等废气污染物以及 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等废水污染物排放量，减轻了对周围环境的影响，降低废水泄露对地下水污染程度，降低环境风险的发生几率。因此，总的来说，该项目的环保投资是合适的。

综上所述，工程技术成熟，产品竞争力强，市场效益好，很大程度上会促进当地经济发展，增加社会劳动就业，推动行业及相关产业进步；环保设施的投入使污染物的排放保证满足标准要求。通过对环保措施及资源综合利用进行必要投

资，保护了环境，节约了资源，使污染物得到妥善处理或达标排放，在发展经济的同时，使工程对区域环境的不利影响降到最低限度，从环境、经济、社会效益综合分析，本工程建设是可行的。

第八章 环境管理及监控计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的影响进行调节控制，实现经济、社会、环境效益的和谐统一。

8.1.1 环境管理机构

为将环境保护纳入企业的管理和生产计划并制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家有关排放标准，并坚持“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则。评价要求建立专门的环境管理科，定员 1-2 人，要明确分工，共同承担企业的环境管理、环境监测与污染治理等工作。这些人员应具备以下条件：

- (1) 熟悉国家和地方环保法规和政策并能积极贯彻和宣传；
- (2) 熟悉本公司的生产情况和各生产环节产生污染物的具体情况；
- (3) 熟悉公司各产污环节的防治措施；
- (4) 具备环境管理工作的知识经验，并能及时掌握国内外环境管理信息。

日常环境管理具体工作如下：

- (1) 贯彻执行环境保护法律、法规和标准；
- (2) 组织制定和修改本单位的环境管理规章制度并监督执行；
- (3) 定期组织开展环境监测工作；
- (4) 搞好环境教育和技术培训，提高干部和职工的环境意识与技术水平。

8.1.2 环境管理制度和措施

(1) 企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

(2) 做好环保设施的运行、检查和维护等工作，制订环保设施运转与监督制度。

(3) 建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采

取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的对策、建议等。

(4) 制订和实施环境保护奖惩制度。

8.1.3 环境管理计划及要求

(1) 施工期

①环境管理小组应根据工程的施工计划，制订详细的管理计划，并应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。

②组长应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

③施工期对周围环境影响主要表现为施工废水、噪声和建筑垃圾对周围环境影响。项目需设立专人对施工期废水、噪声和固废监督员，做好日常巡视检查和施工期环境预防措施的落实情况，负责安排各项监测，并每月将检查、监测结果和现场处理意见向组长汇报。

④设置热线电话，工作人员负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答相关问题的处理结果。

⑤严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施和生产建设“同时设计、同时施工、同时运行”。

⑥应对如下内容予以高度关注：

建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；

主要环保设施与主体工程建设的同步性；

环境风险防范与事故应急设施与措施的落实，如事故池等；

与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程；

项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施；

项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求，如施工作业对区域动植物的保护措施；

项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措

施和要求；

“以新带老”、落后产能淘汰等环保措施和要求。

（2）营运期

环保管理部门负责制定环保管理制度并监督执行，主要包括：

①宣传、组织贯彻国家有关环境保护主方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门和公司安环科搞好车间的环境保护工作，执行上级主管部门和安环科建立的各种环境管理制度。

②领导并组织项目运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立监控档案；

③开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，避免员工操作失误造成大气、水环境的污染。

④对原辅材料制订相关的标准，尽可能选择毒性小、利用率高的原辅材料，从源头降低污染物的产生量。

⑤建立环境质量台账，定期对废气、废水以及污水处理相关设施进行检查、维护，对吸收液等介质更换记录台账、污水处理设施加药记录台账等进行查询，确保废气、废水的长期稳定达标排放。

8.1.4 污染物排放管理要求

根据原国家环境保护总局制定的《<环境保护图形标志>实施细则(试行)》（环监[1996]463 号）以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）的规定：

①废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。

②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。

③一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

参照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995），废气、废水、噪声排放口和固废贮存场所的环境保护图形标志牌的要求见图 10-1。

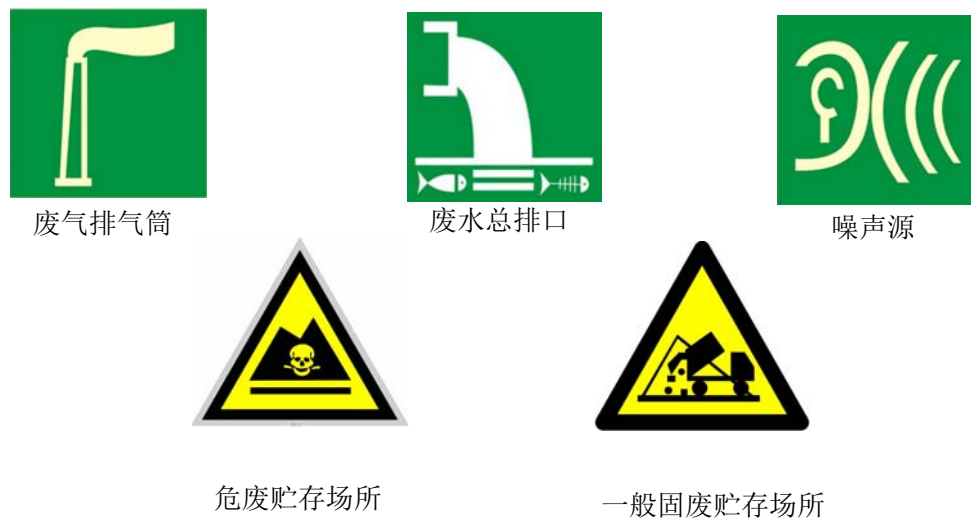


图 10-1 排污口环境保护图形标志

对于一般固废和危险废物，设置专门的存储场所，严格按照相关管理要求进行管理，并设立标志牌。

8.2 污染物排放量控制分析

(1) 废气污染物

根据生态环境部污染物排放总量控制的有关规定，结合工程污染物产生特点，项目建成后，确定项目废气污染物总量控制因子为颗粒物、氟化物、HCl。

项目建成后，废气污染物总量控制指标建议值详见表 10-2。

表 10-2 项目废气污染物排放总量控制指标建议表

类别	污染因子		排放量
废气	有组织排放	颗粒物	1.123
		氟化物	0.054
		HCl	0.093

(2) 废水污染物

结合生态环境部关于污染物排放总量控制的有关规定，以及项目污染物产生特点，项目建成后，废水污染物总量控制因子为 COD、SS、NH₃-N、总磷等。

项目建成后，厂区废水总排口污染物排放情况见表 10-3。

表 10-3 项目废水出厂界污染物总量控制建议指标 单位：t/a

类别	污染因子	排放量
废水	COD	0.03
	SS	0.03
	NH ₃ -N	0.005
	TP	0.0002

8.3 排污许可管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- (2) 列入总量控制的污染物（COD、NH₃-N、总磷）排放源为管理重点；
- (3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

(4) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(5) 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

(6) 排放源建档

① 本项目应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

② 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.3.1 排污许可证申请

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)及《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订)中的有关规定、《排污许可管理办法(试行)》(国办发【2016】81 号)、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评(2017)84 号)，本项目需要进行环境影响评价且需将排污许可纳入环评文件。

(1) 落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

(2) 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

（3）排污许可证管理

①排污许可证的变更

在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

a、排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内；

b、排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

c、国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更；

d、政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请；

e、需要进行变更的其他情形。

项目应在产生实际排污行为之前二十日内向发证机关申请变更排污许可证。

（2）排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

（3）其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；

④按规范进行台账记录，主要包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

8.4 环境监测

8.4.1 环境监控计划

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。根据项目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单位完成。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。

8.4.2 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)的要求，在治理设施前、后分别预留监测孔，设置永久性排污口标志；

(2) 根据《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的要求，应在处理设施后监控，并在监控位置设置永久性排污口标志。

(3) 根据《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)标准要求，分别在污水排放口、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；

(4) 污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行，监测方法参照执行国家有关技术标准和规范。

8.5 信息公开

- (1) 公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

（2）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在焦作市生态环境主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存 1 年。

（3）公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布。

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值。

第九章 评价结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

焦作市鑫润源新材料有限公司，位于焦作市博爱县产业集聚区城东片区，拟投资 3200 万元，利用厂区现有办公用房和车间、仓库等建设年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目。且项目已于 2021 年 8 月 28 日在博爱县发展和改革委员会进行备案证明，项目代码为 2108-410822-04-05-174026

9.1.2 产业政策相符性

根据国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于鼓励类建设项目（第一类“鼓励类”——第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”——第 8 项“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”），项目符合当前国家产业政策。

9.1.3 相关规划相符性

项目选址位于焦作市博爱县产业集聚区城东片区，占地属于工业用地，该项目不属于集聚区限制或禁止类发展的产业，符合博爱县产业集聚区城南片区准入条件和规划要求，且项目已经博爱县产业集聚区管委会出具入驻证明，同意本项目入驻；项目不在焦作市集中饮用水水源地、南水北调中线工程划定的保护区范围内。项目建设符合相关规划的要求。

9.1.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

区域环境空气属于不达标区，根据焦作市环境空气质量发布系统发布的 2020 年博爱县环保局监测数据统计，2020 年博爱县 NO_2 、 SO_2 的年均浓度、 O_3 的日最大 8 小时平均浓度及 CO 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度均超标，超标倍数分别为 0.51、0.6。本次评价对氟化物和氯化氢进行了补充监测。评价区域内在补充监测期间，各个监测点

位氟化物监测数据能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 相关浓度标准要求，HCl 监测数据均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

（2）地表水环境质量现状

根据大沙河修武水文站断面 2020 年 1 月~12 月常规监测数据统计结果可知，大沙河修武水文站断面各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。补充监测幸福河西尚断面为氨氮、总磷、总氮超标，其他因子达标。氨氮、总磷、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和博爱县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

（3）地下水环境质量现状

根据监测数据，项目监测期间，各地下水监测点位相关水质因子监测数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

（4）土壤环境

项目所在区域土壤监测点的各项土壤监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准要求。目前，项目场地内及周边土壤环境质量现状较好，项目所在土地在现有开发利用方式条件下，各污染对人体健康的风险较小。

（5）声环境质量现状

监测期间，项目厂区东、南、西、北 4 个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。区域声环境质量良好。

9.1.5 污染物达标排放情况

（1）废气

项目废气主要为废铝灰回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨、混合搅拌及压球等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气；大修渣回收处理生产线上料、破碎筛分、

球磨、溶液配制等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气以及盐酸储罐和搅拌工序产生的 HCl。

其中，废铝灰回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨、混合搅拌及压球等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气采用脉冲袋式除尘器进行治理后经一根不低于 15m 高排气筒（1#）排放；大修渣回收处理生产线上料、破碎筛分、球磨、溶液配制等工序产生的颗粒物（含氟化物）废气采用脉冲袋式除尘器进行治理后经一根不低于 15m 高排气筒（2#）排放，盐酸储罐和搅拌工序产生的 HCl 采用碱液喷淋装置进行治理后经一根不低于 15m 高排气筒（3#）排放。采取治理措施后，颗粒物排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准以及《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办[2021]24 号）的要求；氟化物和 HCl 排放情况参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求执行。

无组织废气主要为未被集气装置收集的废气和储罐区大小呼吸产生的无组织废气，主要为颗粒物、氟化物和 HCl 等。针对工程无组织排放废气，工程设计物料装卸、输送、储存过程中要求均采用密闭设备和管道等，并在储罐小呼吸口处设计集气风管，将其逸散的 HCl 通过集气风管收集后引至装置进行处理也喷淋；定期对输送物料的管道、阀门进行检修，加强环境管理，对设备、管道等做好维护保养；加强集气设施集气效率，在不影响生产的前提下，尽量使集气罩贴近设备，及时更换破损部件，并加强绿化，可有效减少无组织排放废气对周围环境的影响。

（2）废水

项目废水主要为生产废水和生活污水。其中，板框压滤产生的滤液和碱液喷淋装置废水经循环池循环后回用于溶液配制工序，不外排；工程外排废水仅为生活污水，依托厂区现有化粪池进行处理后外排至集聚区污水管网，送至博爱县污水处理厂进行进一步处理。工程厂区总排口废水各污染物水质情况均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 二级标准要求。

工程外排废水仅为生活污水，排放量不大，污染物排放浓度较低，且可生化行好，通过化粪池处理后经污水管网进入博爱县污水处理厂，不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击，处理后的废水排入幸福河，最终汇入大沙河。博爱县污水处理厂出水水质可达一级 A 标准。工程废水对受纳水体的影响可以接受。

（3）固废

工程固废包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。其中，一般工业固废包括主要为白灰等原辅料废包装袋、磁选工序产生的废铁屑；危险废物主要为回收的废铝灰和大修渣拆包产生的废包装材料、压球和筛分工序产生的废料、除尘装置收集的集尘、废除尘布袋、循环水池沉渣等。

针对工程产生的一般工业固废，评价要求项目设置 1 座一般固废仓库。各类一般固废经一般固废仓库统一收集后分类暂存，定期进行综合利用，不在厂区内长时间存放。一般固废仓库应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行建设，采用全封闭，并采取防风防风、防雨、防晒及防渗漏等措施。

针对危险废物，评价要求企业建设一座危废仓库。危废仓库要求全密闭设置，产生的危险废物采用密闭容器分类收集后，分区暂存于危废仓库内，定期交由有资质的危险废物处置单位做安全处置。危废仓库应做好防风、防雨、防晒及防渗漏的“四防”措施并按要求做好标识、标志等。工程危险废物暂存要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）相关要求。

采取措施后，项目固废均能做到安全处置或综合利用。

（4）噪声

项目高噪声源主要为破碎机、筛分机、球磨机、压球机等生产设备产生的机械设置噪声以及泵类、风机等产生的空气动力性噪声源，噪声源强在 80~95dB(A)。采取措施后，经预测，四厂界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（5）环境风险

项目环境风险等级为二级，在厂方认真落实事故防范措施和采取风险防范措施

后，能够将事故风险降到更低的程度。此外，企业应加强风险防范知识教育，组织风险应急演练，编写风险事故应急预案。一旦发生事故，必须采取有效的事故应急措施，控制污染物排放量，缩短污染持续时间，减轻事故的环境影响。工程环境风险事故对周围环境影响可以接受。

9.1.6 环境影响评价结论

9.1.6.1 大气环境影响评价结论

(1) 本项目所在区域属于不达标区。经估算模式计算，项目大气环境评价等级确定为一级。经预测，结合在建项目污染物排放情况，本项目完成后，各污染物下风向最大地面浓度预测值均较小，对周围环境的影响不大。

(2) 经进一步预测：拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%；拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下颗粒物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%；

(3) 结合厂界现状浓度，在建项目污染物排放情况，本项目完成后，无组织排放废气对厂界的浓度叠加值均能满足厂界浓度限值的要求；

(4) 通过在建、拟建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和削减源网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见， PM_{10} 年平均质量浓度变化率小于 -20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足相应环境质量标准要求；

(6) 根据大气环境影响预测结果，项目所有污染源短期浓度未超出环境空气质量标准，因此，无需设置大气环境防护距离；

由以上分析可知，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，项目建设对周围大气环境影响可接受。

9.1.6.2 地表水环境影响评价结论

工程废水经厂内污水处理设施处理达标后，经集聚区污水管网进入博爱县污水处理厂，不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击。污水处理厂出水水质可达一级 A 标准，因此工程废水对受纳水体的影响可以接受。

9.1.6.3 地下水环境影响预测与评价结论

在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生地下水影响的污染途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目营运期对区域地下水环境影响不大，可以接受。

9.1.6.4 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，工程噪声对厂界及周围敏感点的贡献影响不大，经预测，各厂界昼间、夜间贡献值均达标。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。

9.1.7 厂址选择合理性

项目选址位于焦作市博爱县产业集聚区城东片区，占地属于工业用地，该项目不属于集聚区限制或禁止类发展的产业，符合博爱县产业集聚区城南片区准入条件和规划要求，且项目已经博爱县产业集聚区管委会出具入驻证明，同意本项目入驻；项目不在焦作市集中饮用水水源地、南水北调中线工程划定的保护区范围内；区域环境质量较好；影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放；厂区平面布置较为合理；区域交通运输便利。评价认为，从环保角度而言，项目厂址是可行的。

9.1.8 环境影响经济损益分析结论

工程技术成熟，产品竞争力强，市场效益好，很大程度上会促进当地经济发展，增加社会劳动就业，推动行业及相关产业进步；环保设施的投入使污染物的排放保证满足标准要求。通过对环保措施及资源综合利用进行必要投资，保护了环境，节约了资源，使污染物得到妥善处理或达标排放，在发展经济的同时，使工程对区域环境的不利影响降到最低限度，从环境、经济、社会效益综合分析，本工程建设是可行的。

9.1.9 环境管理及监控计划

为确保项目各类污染物长期稳定达标排放，避免对周围环境造成大的影响，评

价对项目提出了环境管理及环境监控的相关要求，主要包括：

（1）项目应建立专门的环境管理科室进行环境的管理，制订环境管理制度和措施，设置规范化的废气、废水、废渣和噪声等污染物排放口，并对施工期和营运期提出了相应的环境管理计划及要求。

（2）为确保污染物长期稳定达标排放，评价要求制订污染源监测计划，定期对废气、废水和噪声排放情况进行监测。同时，为避免项目建设对区域环境造成影响，评价要求制订环境质量监测计划，定期对区域环境空气和地下水环境质量进行监测。另外，评价明确了监测位置、监测项目和监测频次。

（3）建立环境质量台账。建设信息公开制度，对监测工作开展情况及监测结果进行公开，并明确了公开内容、公开方式和公开时限。

企业应严格执行环境管理措施及环境监管计划，确保营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，降低对周围环境的影响。

9.1.10 总量控制建议

（1）项目污染物排放情况

工程污染排放情况见表 9-1，本项目建成后全厂污染物排放情况见表 9-2。

表 9-1 工程污染物排放情况汇总表 单位：t/a

类别	污染因子		排放量
废气	有组织排放	颗粒物	1.123
		氟化物	0.054
		HCl	0.093
废水	COD		0.03
	SS		0.03
	NH ₃ -N		0.005
	TP		0.0002

表 9-2 本项目建成后全厂污染物排放情况一览表

类别	主要污染因子		现有工程 排放量	本次工程 排放量	本项目建成 后全厂总量	排放增 减量
废气	有组织	颗粒物	0.004	1.123	1.127	+1.123

	废气	SO ₂	0.004	-	0.004	0
		NO _x	0.023	-	0.023	0
		非甲烷总烃	0.096	-	0.096	0
		氟化物	0.073	0.054	0.127	+0.054
		HCl	-	0.093	0.093	+0.093
废水	COD		0.024	0.03	0.054	+0.03
	SS		0.024	0.03	0.054	+0.03
	NH ₂ -N		0.004	0.005	0.009	+0.005
	TP		-	0.0002	0.0002	+0.0002

9.1.11 公众意见采纳情况

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目已按照相关要求进行了公众参与，采取的方式主要包括网络公示、报纸公示、张贴公告等。公众参与期间，未收到公众反对意见。

9.2 评价建议

(1) 确实落实报告中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加快各环保设施尤其是废气治理设施的建设，加强环保设施运行的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排放。

(2) 加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量。

(3) 加强风险防范和厂区绿化。

(4) 加强对生产过程中固废的分类收集和管理。尤其是危险废物的收集必须采用专用密闭容器进行收集，要有明显的标志牌或标签，并妥善保管好，做到责任到人，定期送至指定点处置，防止流失，避免二次污染。

(5) 建设单位和政府应加强环境管理和环境监测工作，增加监督管理的力度；建议上级环保主管部门加强环境管理力度，定期、不定期进行监测抽查。

综上所述，焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目符合国家、地方产业政策相关要求，各污染物排放均能够满足达标排放、综合利用的环保要求，对环境影响较小，当地公众均不反对项目建设，工程选址合理。在认真落实本评价提出的各项污染防治措施并充分考虑评价建议的基础上，从环保角度而言，该项目建设可行。