

济源市鸿达资源综合利用有限公司  
锂电池材料综合回收循环利用工程  
**生态环境影响报告书**

(送审版)

建设单位：济源市鸿达资源综合利用有限公司

评价单位：济源蓝天科技有限责任公司

2026 年 9 月



# 目 录

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>1 概述</b>       | <b>1</b>  |
| 1.1 背景            | 1         |
| 1.2 建设项目特点        | 2         |
| 1.3 环评工作过程        | 3         |
| 1.4 分析判定相关情况      | 4         |
| 1.5 关注的环境问题及环境影响  | 5         |
| 1.6 评价主要结论        | 6         |
| <b>2 总则</b>       | <b>7</b>  |
| 2.1 编制依据          | 7         |
| 2.2 评价对象及工程性质     | 11        |
| 2.3 评价目的及评价原则     | 11        |
| 2.4 环境影响识别与评价因子筛选 | 12        |
| 2.5 评价等级划分与评价范围确定 | 13        |
| 2.6 环境敏感保护目标的确定   | 17        |
| 2.7 环境影响评价标准的确定   | 18        |
| 2.8 专题设置与评价重点     | 25        |
| <b>3 现有工程</b>     | <b>27</b> |
| 3.1 现有工程          | 27        |
| 3.2 污染物产排情况       | 33        |
| 3.3 现有工程存在问题及整改   | 36        |
| <b>4 工程分析</b>     | <b>37</b> |
| 4.1 项目概况          | 37        |
| 4.2 工艺流程及产污环节     | 45        |
| 4.3 平衡分析          | 47        |
| 4.4 污染物产排情况       | 48        |
| 4.5 清洁生产分析        | 58        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>5 环境现状调查与评价 .....</b>   | <b>63</b>  |
| 5.1 自然环境现状调查 .....         | 63         |
| 5.2 环境保护目标调查 .....         | 66         |
| 5.3 环境质量现状调查 .....         | 67         |
| 5.4 区域污染源调查 .....          | 89         |
| <b>6 环境质量影响预测与评价 .....</b> | <b>91</b>  |
| 6.1 施工期环境影响分析 .....        | 91         |
| 6.2 营运期环境空气质量影响预测与评价 ..... | 94         |
| 6.3 地表水环境影响分析与评价 .....     | 109        |
| 6.4 地下水环境影响分析与评价 .....     | 111        |
| 6.5 声环境质量影响预测与评价 .....     | 124        |
| 6.6 固体废物对环境的影响分析 .....     | 129        |
| 6.7 土壤环境影响分析 .....         | 132        |
| <b>7 环境风险评价 .....</b>      | <b>139</b> |
| 7.1 现有工程环境风险防范措施 .....     | 139        |
| 7.2 风险调查 .....             | 140        |
| 7.2 环境风险潜势判定 .....         | 149        |
| 7.3 评价工作等级及评价范围 .....      | 155        |
| 7.4 风险识别 .....             | 156        |
| 7.5 风险事故情形分析 .....         | 161        |
| 7.6 环境风险预测与评价 .....        | 162        |
| 7.7 环境风险管理 .....           | 163        |
| 7.8 评价结论与建议 .....          | 171        |
| <b>8 环保措施及其可行性论证 .....</b> | <b>173</b> |
| 8.1 废气污染防治措施评价 .....       | 173        |
| 8.2 废水污染防治措施分析 .....       | 180        |
| 8.3 地下水污染防治措施分析 .....      | 183        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 8.4 噪声污染防治措施分析 .....       | 185        |
| 8.5 固废污染防治措施分析 .....       | 186        |
| 8.6 环保措施及投资估算 .....        | 193        |
| <b>9 政策及选址可行性分析 .....</b>  | <b>195</b> |
| 9.1 产业政策相符性分析 .....        | 195        |
| 9.2 与相关规划相符性分析 .....       | 196        |
| 9.3 与相关政策相符性分析 .....       | 210        |
| 9.4 厂址选择可行性分析 .....        | 238        |
| <b>10 环境影响经济损益分析 .....</b> | <b>241</b> |
| 10.1 工程经济效益分析 .....        | 241        |
| 10.2 工程社会效益分析 .....        | 241        |
| 10.3 工程环境效益分析 .....        | 242        |
| 10.4 环境经济损益分析结论 .....      | 243        |
| <b>11 环境管理和监测计划 .....</b>  | <b>245</b> |
| 11.1 环境管理 .....            | 245        |
| 11.2 污染物排放管理 .....         | 248        |
| 11.3 总量控制分析 .....          | 255        |
| 11.4 环境监测计划 .....          | 256        |
| 11.5 环境信息公开内容 .....        | 258        |
| <b>12 环境影响评价结论 .....</b>   | <b>261</b> |
| 12.1 评价结论 .....            | 261        |
| 12.2 对策建议 .....            | 267        |
| 12.3 总评价结论 .....           | 267        |

附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 建设项目周围环境概况图

- 附图 3 项目在济源市城乡规划中位置图
- 附图 4 项目在思礼镇循环经济产业园中的位置图
- 附图 5 项目与济源市饮用水源地位置关系图
- 附图 6 在“济源示范区生态环境管控单元分布示意图”的位置图
- 附图 7 项目周围地表水系图
- 附图 8 大气环境评价范围及环境敏感点、环境空气质量监测点位示意图
- 附图 9 土壤、声环境评价范围及土壤、噪声监测点位示意图
- 附图 10 地下水评价范围及地下水监测点位示意图
- 附图 11 风险评价范围示意图
- 附图 12 厂区平面布置图
- 附图 13 地下水污染分区防渗图
- 附图 14 危险单元分区图

## 附件：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：项目备案证明
- 附件 4：符合园区规划证明
- 附件 5：污水处理厂收水证明
- 附件 6：园区规划批复
- 附件 7：检测报告
- 附件 8：总量控制文件
- 附件 9：专家技术评审意见及签名表

## 附表：

- 附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2：地表水环境影响评价自查表
- 附表 3：环境风险评价自查表
- 附表 4：土壤环境影响评价自查表
- 附表 5：声环境影响评价自查表
- 附表 6：建设项目环评审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 背景

济源市鸿达资源综合利用有限公司（以下简称“鸿达公司”）是济源市万洋冶炼（集团）有限公司（以下简称“万洋冶炼”）旗下全资子公司，鸿达资源现两个厂区：①废旧铅酸蓄电池厂区位于济源市思礼镇思礼村北，万洋冶炼（集团）有限公司厂区内，主要经营废旧铅酸蓄电池的回收再利用，年处理 30 万吨废铅酸蓄电池；②废旧锂电池厂区位于济源市思礼镇涧北村东，主要经营废旧锂电池的回收再利用。是河南省第一家“铅锂双循环”企业。

废旧锂电厂区现有锂电池材料综合回收循环利用工程，于 2024 年 1 月 17 日经济源市生态环境局批复同意建设，批复文号为“济环审[2024]4 号”，项目建设内容包括：梯次利用生产线 1 条、电池拆解生产线 1 条，年综合利用 20000 吨废旧锂电池（磷酸铁锂电池 10000t/a、三元电池 10000t/a），生产梯次利用锂电池、磷酸铁锂电池黑粉、三元电池黑粉。并于 2024 年 4 月、2025 年 6 月分两期分别对梯次利用生产线、电池拆解生产线进行自主验收。项目目前实际仅处理磷酸铁锂电池，产出磷酸铁锂电池黑粉，不产出三元电池黑粉。

2025 年鸿达公司与中科院合肥创新研究院联合建设“废旧锂电池回收综合利用联合实验室”，主要从事新能源锂电池材料回收再生新工艺、新技术、新装备的研发工作，该项目于 2025 年 12 月 31 日经济源市生态环境局批复同意建设，批复文号为“济环评审[2025]64 号”。2026 年 6 月进行自主验收。

鸿达公司于 2025 年开始筹划“锂电池材料综合回收循环利用工程”，基本工艺流程为：磷酸铁锂电池-热解-黑粉-浸出-除杂-沉锂-萃取-碳化-热解-干燥，产出电池级碳酸锂，作为电池原材料重新进入市场，为集团公司资源再生提供新动力，形成资源回收再利用的闭环体系。

经查阅《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及 2019 年修改，本项目行业分类为：C4210 金属废料和碎屑加工处理、C3985 电子专用材料制造（根据广东省统计局在

2024 年 8 月 1 日的一则答复，其中明确指出：从事新能源电池富锂材料（如磷酸铁锂等）制造，应划分在 C3985）。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“三十九、废弃资源综合利用业 42 中 85.金属废料和碎屑加工处理 421 中的“废电池、废油加工处理”，“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中 81.电子元件及电子专用材料制造 398 中的半导体材料制造、电子化工材料制造”，需编制环境影响报告书。

鸿达公司委托济源蓝天科技有限责任公司承担本项目环境影响报告书的编制工作（委托书见附件 1）。接受委托后，我单位组织有关技术人员进行现场勘察，根据工程项目有关资料、建设项目所在地的自然环境状况，按照环境影响评价技术导则的要求，编制了本项目的环境影响评价报告书。报告书通过工程分析，识别出产污环节、核算出主要污染物产生量，提出了相应的污染防治措施，并预测项目建成后对其周围环境影响的程度和范围，同时对项目存在的环境风险进行了分析，并提出风险防控措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据。

## 1.2 建设项目特点

（1）本项目为扩建项目，利用现有厂区北侧空地，并在距现有厂区北 180m 新征用地 22 亩（14674m<sup>2</sup>）。项目位于思礼镇润北村东，属济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-思礼片区，用地性质为工业用地，符合开发区规划要求。

（2）本项目以两条磷酸铁锂电池拆解线（一条依托现有、一条新建）产出的黑粉为原料，经新建的黑粉回收线生产碳酸锂等。磷酸铁锂电池经“热解-破碎-筛分”，产出磷酸铁锂电池黑粉，属干法加工；黑粉再经“浸出-除杂-沉锂-萃取-碳化-热解”等过程生产碳酸锂等，属湿法提取。加工过程产生的污染物能得到有效控制，可有效避免了传统回收方法对环境带来的二次污染。

（3）本项目黑粉生产线采用自动化、精细化、智能化拆解技术，湿法提锂工艺为国际先进成熟的生产工艺，生产出的碳酸锂质量可以达到《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2023）标准要求，用于动力锂电池生产。

（4）本项目喷淋塔废水、地面冲洗水等经污水处理处理后回用，不外排；外排废水主要为生活污水及纯水制备、冷却塔排污等清净下水。废气主要为电池热解炉废气、破碎筛分废气、黑粉上料等废气、萃取废气、储罐浸出酸雾、蒸汽发生器天然气燃烧废

气等，分别配套建设相应污染防治设施，处理后达标排放。固废主要为电池外壳、纯水制备产生的废石英砂、废活性炭等一般固废，废布袋、废气处理产生的废活性炭、除杂产生的各种废渣、废润滑油、废离子交换树脂、废萃取剂等危险废物，均得到合理处置；噪声主要来源于车间机器设备、风机等产生的噪声。

### 1.3 环评工作过程

2026 年\*月\*日，鸿达公司委托济源蓝天科技有限责任公司（见附件 1）承担该项目的环评工作。评价单位在实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展了该项目环境影响评价工作。本次评价对厂址区域环境质量现状进行了调查，对工程污染因素、环境影响、污染防治措施、环境风险及清洁生产等进行了分析评价，并在此基础上编制完成了该项目环境影响报告书。评价工作流程见图 1-2。

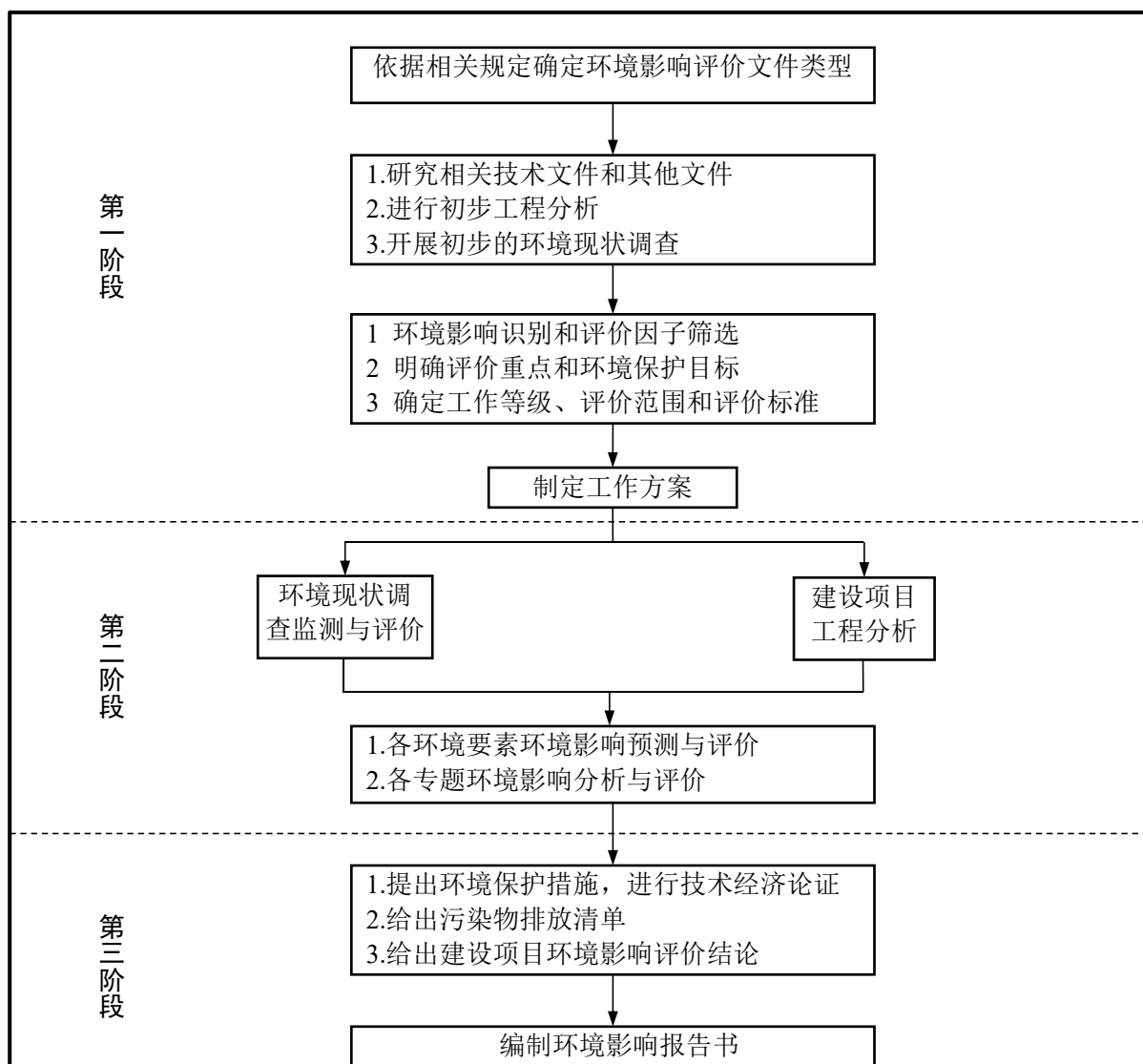


图 1-2 评价工作流程图

## 1.4 分析判定相关情况

### (1) 符合产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024）》中的鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用-8、废弃物循环利用-.....，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，.....”，符合国家产业政策要求。

### (2) 符合相关政策

本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理及 C3985 电子专用材料制造，经对照河南省“两高”项目重点管理范围目录（2026 年版），本项目行业、产品和装置均不属于其中规定的“两高”项目。

本项目位于济源经济技术开发区内，项目实施后废气、噪声均达标排放，固废均合理处置，生产废水处理后全部回用不外排，经对比符合《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、

《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）、《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》

（济黄高环委办〔2026〕16 号）、《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2026〕19 号）、《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办

〔2026〕20 号）要求，项目实施后满足项目符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中涉 PM、VOCs 企业绩效引领性指标和涉锅炉/炉窑企业 A 级绩效分级指标、《济源示范区涉锅炉/窑炉、涉 VOCs、涉颗粒物和涉酸雾通用行业绩效分级指标体系》中涉酸雾企业 A 级绩效分级指标要求、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）、《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试

行)》(HJ 1186-2021)。

### (3) 符合相关规划

项目位于济源示范区河南省济源市经济技术开发区(思礼片区),占地为建设用地,符合《济源国土空间总体规划》(2021-2035)。

项目与济源经济技术开发区发展规划不冲突;项目属于国家产业政策鼓励类项目,符合园区产业定位,生产废水不外排,清洁生产水平可以达到国内先进水平,污染控制水平较高,项目污染物总量控制指标从区域减排量中调剂解决,符合济源经济技术开发区规划环评要求

本项目距小庄水源地准保护区最近距离约 1410m,不在饮用水保护区范围内,本项目建设符合济源市集中式饮用水源地保护的规划要求。距离济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区较远,不在其保护范围内,项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

项目所在地属于河南省重点管控单元,环境管控单元编码 ZH41900120001,环境管控单元名称为济源经济技术开发区,经对比,项目符合济源市经济技术开发区管控要求。

### (4) 选址可行

项目厂址符合当地相关规划;选址区域环境地质条件、环境资源条件、气象气候条件、防护距离等方面均满足工程建设条件,不在饮用水源保护区、自然保护区范围内,不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带;运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小,不降低区域环境功能,项目环境风险可控。因此,评价认为,从环保角度考虑,项目选址可行。

## 1.5 关注的环境问题及环境影响

根据本项目特点,结合区域环境现状及环境敏感目标调查结果,确定本次评价关注的主要环境问题为:项目生产过程中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氟化物、挥发性有机物、二噁英、硫酸雾等采取相应的污染防治措施后,是否满足达标排放要求,对周边环境的影响;产生的废水对地表水及地下水造成的影响;高噪声设备对周围环境的影响;以及生产过程中产生的各类危险废物的分类收集、合理处理处置等环境问题。

## 1.6 评价主要结论

济源市鸿达资源综合利用有限公司锂电池材料综合回收循环利用工程位于河南省济源市经济技术开发区（思礼片区）。该项目符合国家产业政策，符合园区总体规划及规划环评要求。配套污染防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废水、废气及噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，工程建设及运行造成的环境影响不会改变区域环境功能级别。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15）
- (2) 《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国循环经济促进法（2018 年修正）》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；
- (6) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令 第 36 号）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；
- (9) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号）；
- (10) 《排污许可管理办法》（环境保护部令 第 32 号）；
- (11) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；
- (12) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》(国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号)；
- (14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

- (15) 《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）；
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；
- (17) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；
- (18) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- (19) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；
- (20) 《2025 年国家污染防治技术指导目录》（环办科财函）；
- (21) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；
- (22) 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）；
- (23) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修正）；
- (24) 《关于发布<河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）>的公告》（河南省生态环境厅 2024 年 8 号）；
- (25) 《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文〔2017〕277号）；
- (26) 《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文〔2018〕262号）；
- (27) 《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90号）；
- (28) 《河南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（豫环文〔2022〕97号）；
- (29) 《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64号）；
- (30) 河南省“两高”项目管理目录；
- (31) 《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）；
- (32) 《重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》；

(33) 《河南省生态环境厅办公室关于印发<河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2024 年修订版)><河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024 年修订版)>补充说明的通知》(豫环办〔2025〕34 号)；

(34) 《济源示范区涉锅炉/窑炉、涉 VOCs、涉颗粒物和涉酸雾通用行业绩效分级指标体系》；

(35) 《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》(豫环委办〔2026〕1 号)；

(36) 《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》(豫环委办〔2026〕4 号)；

(37) 《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》(济管〔2024〕14 号)；

(38) 《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕16 号)；

(39) 《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕19 号)；

(40) 《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕20 号)；

(41) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(2019 年本)。

### 2.1.2 技术规范及标准

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告[2017]第 43 号）；
- (10) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2018）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (15) 《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）；
- (17) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）
- (18) 《废弃资源综合利用业环境绩效评价导则》（GB/T 39966-2021）；
- (19) 《废旧电池回收技术规范》（GB/T 39224-2020）；
- (20) 《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T1174—2017）；
- (21) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186-2021)。

### 2.1.3 相关规划

- (1) 《济源市城乡总体发展规划》（2012-2030 年）；
- (2) 《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政[2022]13 号）；
- (3) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）
- (4) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125 号）；
- (5) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》及规划环评。

### 2.1.4 项目文件

- (1) 河南省企业投资项目备案证明（见附件 3）；
- (2) 环境影响评价委托书（见附件 1）；
- (3) 与建设项目相关的其他材料。

## 2.2 评价对象及工程性质

本次环评工作的评价对象为济源市鸿达资源综合利用有限公司锂电池材料综合回收循环利用工程。

工程性质：扩建

## 2.3 评价目的及评价原则

### 2.3.1 评价目的

首先在实施区域环境现状监测工作基础上，分析拟建项目所在区域的环境质量状况并进行评价；对拟建项目的工艺设备条件、清洁生产水平及污染物控制进行分析，对污染物的排放和环境影响进行识别分析，结合项目实际情况和管理水平，对工程可实现的清洁生产减污措施及环保治污控制方法进行评价，提出切实可行和可操作的环保措施；在此基础上预测项目建设对周边环境的影响；同时为工程环境管理提供技术依据；从环保的角度明确本项目建设的可行性。

### 2.3.2 评价原则

项目评价按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价原则：项目评价贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、国家产业政策等有关政策及相关规划的相符性，及与地方政策、规划及相关主体功能区划等方面的相符性。

(2) 科学评价原则：项目评价在污染物源强核算方法、环境影响预测方法等方面认真执行污染源核算方法及各环境要素环境影响评价技术导则，优化环境影响评价文件

编制内容，切实把环境影响评价关注的重点聚焦在建设项目的环境影响和环保措施上。

(3) 突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子进行分析、评价，突出工程以废气和废水污染为主的特点，重点做好废气和废水的污染控制分析。

## 2.4 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响识别

根据工程分析及区域环境特征，采用矩阵法对本项目进行环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

| 工程活动<br>影响要素 |      | 施工期  |      |      |      | 运营期  |      |      |      |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|              |      | 扬尘   | 废水   | 噪声   | 固废   | 废气   | 废水   | 噪声   | 固废   |
| 自然环境         | 环境空气 | -1SP | /    | /    | /    | -2LP | /    | /    | /    |
|              | 水环境  | /    | -1SP | /    | /    | /    | -1LP | /    | /    |
|              | 声环境  | /    | /    | -1SP | /    | /    | /    | -2LP | /    |
|              | 土壤   | /    | /    | /    | -1SP | /    | -1LP | /    | -2LP |
| 生态环境         | 农作物  | /    | /    | /    | /    | -1LP | /    | /    | /    |
|              | 植被   | /    | /    | /    | /    | -1LP | /    | /    | /    |
|              | 水生动物 | /    | -1SP | /    | /    | /    | -1LP | /    | /    |
|              | 陆栖动物 | /    | /    | /    | /    | -1LP | /    | -1LP | /    |
| 社会环境         | 社会经济 | +1SP |      |      |      | +2LP |      |      |      |
|              | 劳动就业 | +1SP |      |      |      | +2LP |      |      |      |

注：①影响性质：“+”有利，“-”不利；②影响程度：“1”轻微，“2”一般，“3”显著；③影响时段：“S”短期，“L”长期；④影响范围：“P”局部，“W”大范围。

### 2.4.2 评价因子筛选

根据建设项目特点及环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定本项目评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子筛选结果一览表

| 序号 | 类别  | 现状调查因子                                                                                                                                                                                                                                                                    | 影响评价因子                                                                        | 总量控制因子                                      |
|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 大气  | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、臭氧、氟化物、VOCs（以非甲烷总烃计）、二噁英、硫酸雾                                                                                                                                                                    | PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、氟化物、VOCs（以非甲烷总烃计）、二噁英、硫酸雾 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃 |
| 2  | 地表水 | COD、NH <sub>3</sub> -N、总磷                                                                                                                                                                                                                                                 | /                                                                             | COD、总磷                                      |
| 3  | 地下水 | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、镉、银、汞、铬(六价)、铜、锌、氟化物、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、水位。 | 氟化物                                                                           | ——                                          |
| 4  | 声环境 | 等效连续 A 声级 L <sub>eq</sub>                                                                                                                                                                                                                                                 | 等效连续 A 声级 L <sub>eq</sub>                                                     | ——                                          |
| 5  | 土壤  | 建设用地：GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、二噁英类                                                                                                                                                                                                                                     | 氟化物                                                                           | ——                                          |

## 2.5 评价等级划分与评价范围确定

### 2.5.1 评价等级划分

#### 2.5.1.1 大气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级，最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级判据一览表

| 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 2.5-2 大气环境影响评价工作等级判定一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | C <sub>max</sub><br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | P <sub>max</sub><br>(%) | D10%<br>(m) |
|-------|------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
|-------|------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------|

|                    |                  |        |           |          |   |
|--------------------|------------------|--------|-----------|----------|---|
| 电池热解废气排放口 (DA005)  | 二噁英类             | 3.6E-6 | 0.000000  | 2.040920 | / |
|                    | F                | 20.0   | 1.092166  | 5.460830 | / |
|                    | NMHC             | 2000.0 | 17.871811 | 0.893590 | / |
|                    | PM <sub>10</sub> | 360.0  | 0.149925  | 0.041650 | / |
|                    | SO <sub>2</sub>  | 500.0  | 0.665229  | 0.133050 | / |
|                    | NO <sub>x</sub>  | 250.0  | 19.658992 | 7.863600 | / |
| 破碎筛分废气排放口 (DA006)  | PM <sub>10</sub> | 360.0  | 3.745700  | 1.040470 | / |
| 黑粉上料等废气排放口 (DA007) | PM <sub>10</sub> | 360.0  | 1.431600  | 0.397670 | / |
| 酸雾净化塔废气排放口 (DA008) | 硫酸               | 300.0  | 4.049000  | 1.349670 | / |
| 萃取废气排放口 (DA009)    | NMHC             | 2000.0 | 5.096500  | 0.254820 | / |
| 蒸汽发生器废气排放口 (DA010) | PM <sub>10</sub> | 360.0  | 0.239660  | 0.066570 | / |
|                    | SO <sub>2</sub>  | 500.0  | 0.239660  | 0.047930 | / |
|                    | NO <sub>x</sub>  | 250.0  | 1.557790  | 0.623120 | / |
| 碳酸锂车间              | PM <sub>10</sub> | 360.0  | 8.302700  | 2.306310 | / |
|                    | NMHC             | 2000.0 | 6.415723  | 0.320790 | / |
|                    | 硫酸               | 300.0  | 15.473214 | 5.157740 | / |
| 电池拆解车间 (破碎筛分)      | PM <sub>10</sub> | 360.0  | 16.602000 | 4.611670 | / |

### 2.5.1.2 地表水

本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后排入济源市第二污水处理厂深度处理，尾水排入济河。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中的有关规定，确定本项目地表水评价工作等级为三级 B。地表水环境影响评价工作等级确定见表 2.5-3。

表 2.5-3 地表水环境影响评价工作等级判定一览表

| 评价等级 | 判定依据 |                                                 | 判定结果 |
|------|------|-------------------------------------------------|------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）；<br>水污染物当量数 W/（无量纲） |      |
| 一级   | 直接排放 | Q≥2000 或 W≥600000                               | 三级 B |
| 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 | —                                               |      |

### 2.5.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于①

“155. 废旧资源（含生物质）加工、再生利用”中“废电子电器、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”，编制环境影响报告书项目，废旧锂电池不属于危险废物，确定项目类别为Ⅲ类；②“82. 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，编制环境影响报告书，确定项目类别为Ⅳ类项目。

根据现场调查，本项目不涉及济源示范区已规划的地下水集中式饮用水准保护区和地下水环境相关的其他保护区，但附近分布有未划定保护区的集中式饮用水水源地和分散式地下水饮用水水源地，环境敏感程度属于较敏感。因此根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中建设项目评价工作等级分级表确定本项目地下水评价等级为三级。

地下水环境影响评价工作等级确定见下表。

表 2.5-4 地下水环境影响评价工作等级判定一览表

| 项目类<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 | 判定结果 |
|---------------|------|-------|--------|------|
| 敏感            | 一    | 一     | 二      | 三级   |
| 较敏感           | 一    | 二     | 三      |      |
| 不敏感           | 二    | 三     | 三      |      |

#### 2.5.1.4 声环境

项目对高噪声设备采取了隔声、减震措施，预测项目建设前后声级增加量<3dB(A)；且项目位于工业集聚区，项目西距润北村 90m，建成后受噪声影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级的判据，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价工作等级确定见下表。

表 2.5-5 声环境影响评价工作等级判定一览表

| 序号 | 指标        | 项目参数    | 判定等级 |
|----|-----------|---------|------|
| 1  | 所处声环境功能区  | 3 类     | 三级   |
| 2  | 建设前后声级增加值 | <3dB(A) |      |
| 3  | 受影响人口变化情况 | 变化不大    |      |

#### 2.5.1.5 土壤环境

本项目属污染影响型，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于①“环境和公共设施管理业”中“一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用”，项目类别为“Ⅲ类”；②参考“石油、化工”中“半导体材料”，项目类别为“Ⅱ类”。本项目占地规模 21869m<sup>2</sup>，规模为小型（≤5hm<sup>2</sup>）；

本项目西侧为农田，存在耕地和居民区等土壤环境敏感目标，因此所在地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）中有关土壤环境影响评价工作等级的判据，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。土壤环境影响评价工作等级确定见下表。

表 2.5-6 土壤环境影响评价工作等级判别表

| 评价工作等级<br>敏感程度 | 占地规模 | I类项目 |    |    | II类项目 |    |    | III类项目 |    |    |
|----------------|------|------|----|----|-------|----|----|--------|----|----|
|                |      | 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。

### 2.5.1.6 环境风险

根据建设项目《环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），需要根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 2.5-7 环境风险评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III    | II | I    |
|--------|--------|--------|----|------|
| 评价工作等级 | 一      | 二（本项目） | 三  | 简单分析 |

根据第七章环境风险内容知：本项目大气、地表水、地下水环境敏感程度最高为 E1 级、工艺系统危险性等级为 P4 级，确定本项目环境风险潜势为Ⅲ。对照下表，确定本项目风险评价等级为二级。

### 2.5.2 评价范围确定

根据工程分析及区域环境特征,依据国家相关环境影响评价技术导则中关于评价范围的规定,确定各环境要素的评价范围见表 2.5-8。

表 2.5-8 环境影响评价范围一览表

| 序号 | 要素  | 评价等级 | 评价范围                                        |
|----|-----|------|---------------------------------------------|
| 1  | 大气  | 二级   | 以厂界外延 2.5km 的矩形区域                           |
| 2  | 地表水 | 三级 B | 定性分析, 不设评价范围                                |
| 3  | 地下水 | 三级   | 根据项目所在区域水文地质条件, 确定评价面积为 5.25km <sup>2</sup> |
| 4  | 声环境 | 三级   | 厂界外 200m 范围内                                |
| 5  | 土壤  | 二级   | 厂界外 200m 范围内                                |
| 6  | 风险  | 二级   | 以厂界为起点, 半径为 5.0km 的圆形区域                     |

## 2.6 环境敏感保护目标的确定

本项目位于河南省济源市经济技术开发区(思礼片区)。本项目评价范围内各环境要素涉及的环境敏感保护目标见表 2.6-1, 周边情况示意图见附图 2。

表 2.6-1 环境敏感保护目标情况一览表

| 序号 | 要素 | 名称   | 基本情况 |           |       |    | 保护要求                       |
|----|----|------|------|-----------|-------|----|----------------------------|
|    |    |      | 方位   | 距厂界最近距离 m | 人数(人) | 功能 |                            |
| 1  | 大气 | 思礼村  | SE   | 876       | 2651  | 村庄 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级 |
|    |    | 石牛村  | E    | 1630      | 1370  | 村庄 |                            |
|    |    | 黄庄新村 | E    | 1967      | 485   | 村庄 |                            |
|    |    | 范寺村  | NE   | 1165      | 1896  | 村庄 |                            |
|    |    | 涧北村  | W    | 90        | 2395  | 村庄 |                            |
|    |    | 张村   | SW   | 2345      | 1888  | 村庄 |                            |
|    |    | 北石村  | SW   | 2383      | 3500  | 村庄 |                            |
|    |    | 涧南庄村 | S    | 1090      | 854   | 村庄 |                            |
|    |    | 北勋村  | S    | 1898      | 2400  | 村庄 |                            |
|    |    | 城岸村  | NW   | 1590      | 380   | 村庄 |                            |
|    |    | 三河村  | SE   | 2375      | 860   | 村庄 |                            |
|    |    | 西柴庄  | WNW  | 2465      | 650   | 村庄 |                            |

| 序号 | 要素  | 名称     | 基本情况 |           |        |         | 保护要求                                 |
|----|-----|--------|------|-----------|--------|---------|--------------------------------------|
|    |     |        | 方位   | 距厂界最近距离 m | 人数 (人) | 功能      |                                      |
|    |     | 南樊村    | N    | 2136      | 995    | 村庄      |                                      |
|    |     | 北勋小学   | S    | 1920      | 200    | 学校      |                                      |
|    |     | 思礼一中   | SE   | 1459      | 550    | 学校      |                                      |
|    |     | 思礼卫生院  | SE   | 1637      | 70     | 医院      |                                      |
| 2  | 地表水 | 小沙河    | S    | 365       | --     | --      | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III 类   |
|    |     | 塌七河    | S    | 1300      | --     | --      |                                      |
| 3  | 声环境 | 涧北村    | W    | 90        | 2395   | 村庄      | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 1 类       |
| 4  | 地下水 | 思礼村水井  | S    | 876       | 2651   | 集中式饮用水源 | 《地下水环境质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类 |
|    |     | 涧北村水井  | W    | 90        | 2395   | 集中式饮用水源 |                                      |
|    |     | 涧南庄村水井 | SW   | 1090      | 854    | 分散式饮用水源 |                                      |
|    |     | 石牛村水井  | E    | 1630      | 1370   | 集中式饮用水源 |                                      |
|    |     | 张村水井   | SW   | 2345      | 1888   | 集中式饮用水源 |                                      |
|    |     | 范寺村水井  | N    | 1165      | 1896   | 集中式饮用水源 |                                      |

## 2.7 环境影响评价标准的确定

根据评价范围内各环境要素的环境功能区划，确定本次评价各评价因子适用的环境质量标准及污染物排放标准。

### 2.7.1 环境质量标准

#### 2.7.1.1 环境空气

本次评价环境空气常规污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、臭氧）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1“环境空气污染物基本项目浓度限值”中二级标准；特征污染物氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 二级标准；特征污染物（非甲烷总烃）参照《大气污染物综合排放标准详解》；二噁英参照日本标准。

各评价因子具体标准值见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境空气质量标准一览表

| 污染物               | 取值          | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级标准 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2026) 二级标准-过渡阶段 |
|-------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| PM <sub>2.5</sub> | 年均值         | 35μg/m <sup>3</sup>              | 30μg/m <sup>3</sup>                   |
|                   | 24 小时平均     | 75μg/m <sup>3</sup>              | 60μg/m <sup>3</sup>                   |
| PM <sub>10</sub>  | 年均值         | 70μg/m <sup>3</sup>              | 60μg/m <sup>3</sup>                   |
|                   | 24 小时平均     | 150μg/m <sup>3</sup>             | 120μg/m <sup>3</sup>                  |
| SO <sub>2</sub>   | 年均值         | 60μg/m <sup>3</sup>              | 60μg/m <sup>3</sup>                   |
|                   | 24 小时平均     | 150μg/m <sup>3</sup>             | 150μg/m <sup>3</sup>                  |
|                   | 1 小时平均      | 500μg/m <sup>3</sup>             | 500μg/m <sup>3</sup>                  |
| NO <sub>2</sub>   | 年均值         | 40μg/m <sup>3</sup>              | 40μg/m <sup>3</sup>                   |
|                   | 24 小时平均     | 80μg/m <sup>3</sup>              | 80μg/m <sup>3</sup>                   |
|                   | 1 小时平均      | 200μg/m <sup>3</sup>             | 200μg/m <sup>3</sup>                  |
| CO                | 24 小时均值     | 4mg/m <sup>3</sup>               | 4mg/m <sup>3</sup>                    |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均值 | 160μg/m <sup>3</sup>             | 160μg/m <sup>3</sup>                  |
| NO <sub>x</sub>   | 年均值         | 50μg/m <sup>3</sup>              | 50μg/m <sup>3</sup>                   |
|                   | 24 小时平均     | 100μg/m <sup>3</sup>             | 100μg/m <sup>3</sup>                  |
|                   | 1 小时平均      | 250μg/m <sup>3</sup>             | 250μg/m <sup>3</sup>                  |

表 2.7-1 环境空气质量标准一览表（续）

| 污染物   | 取值    | 浓度限值                    | 评价标准                                  |
|-------|-------|-------------------------|---------------------------------------|
| 氟化物   | 时均值   | 20μg/m <sup>3</sup>     | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 附录 A      |
|       | 日均值   | 7μg/m <sup>3</sup>      |                                       |
| 非甲烷总烃 | 一次值   | 2.0mg/m <sup>3</sup>    | 《大气污染物综合排放标准详解》                       |
| 硫酸雾   | 1h 平均 | 300μg/m <sup>3</sup>    | 《环境影响评价技术导则大气环境》<br>(HJ2.2-2018) 附录 D |
|       | 日平均   | 100μg/m <sup>3</sup>    |                                       |
| 二噁英   | 年平均   | 0.6pgTEQ/m <sup>3</sup> | 按照环发[2008]82 号文要求<br>参照执行日本标准         |
|       | 时均值   | 3.6pgTEQ/m <sup>3</sup> | 折算*                                   |

\*根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日

平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。二噁英类小时、日均浓度标准按照上述原则折算。

### 2.7.1.2 地表水环境

本次评价地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准，各评价因子具体标准值见表 2.7-2。

表 2.7-2 地表水环境质量标准一览表

| 序号 | 污染物                    | 单位   | 标准限值 | 标准名称                         |
|----|------------------------|------|------|------------------------------|
| 1  | 化学需氧量(COD)             | mg/L | ≤20  | 地表水环境质量标准<br>(GB3838-2002)Ⅲ类 |
| 2  | 氨氮(NH <sub>3</sub> -N) | mg/L | ≤1.0 |                              |
| 3  | 总磷(以 P 计)              | mg/L | ≤0.2 |                              |

### 2.7.1.3 地下水环境

本次评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准，各评价因子具体标准值见下表。

表 2.7-3 地下水质量标准一览表

| 序号 | 污染物                                          | 单位   | 标准限值    | 标准名称                          |
|----|----------------------------------------------|------|---------|-------------------------------|
| 1  | pH                                           | 无量纲  | 6.5-8.5 | 地下水质量标准<br>(GB/T14848-2017)Ⅲ类 |
| 2  | Na <sup>+</sup>                              | mg/L | ≤200    |                               |
| 3  | 氨氮                                           | mg/L | ≤0.5    |                               |
| 4  | 硝酸盐(以 N 计)                                   | mg/L | ≤20     |                               |
| 5  | 亚硝酸盐(以 N 计)                                  | mg/L | ≤1.0    |                               |
| 6  | 挥发酚                                          | mg/L | ≤0.002  |                               |
| 7  | 总硬度                                          | mg/L | ≤450    |                               |
| 8  | 铅                                            | mg/L | ≤0.01   |                               |
| 9  | 氟化物                                          | mg/L | ≤1.0    |                               |
| 10 | 铁                                            | mg/L | ≤0.3    |                               |
| 11 | 锰                                            | mg/L | ≤0.01   |                               |
| 12 | 溶解性总固体                                       | mg/L | ≤1000   |                               |
| 13 | 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) | mg/L | ≤3.0    |                               |
| 14 | 硫酸盐                                          | mg/L | ≤250    |                               |
| 15 | 氯化物                                          | mg/L | ≤250    |                               |

| 序号 | 污染物                           | 单位        | 标准限值 | 标准名称 |
|----|-------------------------------|-----------|------|------|
| 16 | 总大肠菌群                         | MPN/100mL | ≤3.0 |      |
| 17 | 菌落总数                          | 个/mL      | ≤100 |      |
| 18 | 铜                             | mg/L      | ≤1.0 |      |
| 19 | K <sup>+</sup>                | mg/L      | /    | /    |
| 20 | Ca <sup>2+</sup>              | mg/L      | /    | /    |
| 21 | Mg <sup>2+</sup>              | mg/L      | /    | /    |
| 22 | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | mg/L      | /    | /    |
| 23 | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/L      | /    | /    |

### 2.7.1.3 声环境质量

本次评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 1 类、3 类标准，各评价因子具体标准值见下表。

表 2.7-4 声环境质量标准一览表

| 序号 | 声环境功能类别 | 单位    | 时段 |    | 标准名称                       |
|----|---------|-------|----|----|----------------------------|
|    |         |       | 昼间 | 夜间 |                            |
| 1  | 1 类     | dB(A) | 55 | 45 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) |
| 2  | 3 类     | dB(A) | 65 | 55 |                            |

### 2.7.1.4 土壤环境

厂址土壤环境质量执行《土壤环境质量建设地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地的筛选值，各评价因子具体标准值见下表。

表 2.7-5 土壤环境质量标准一览表

| 名称            | 序号 | 检测因子        |              | 标准限值  | 标准名称                                                     |
|---------------|----|-------------|--------------|-------|----------------------------------------------------------|
| 建设用地<br>(厂区内) | 1  | 重金属和<br>无机物 | 砷 (mg/kg)    | 60    | 《土壤环境质量建设地<br>土壤污染风险管控标<br>准》（GB36600-2018）<br>第二类用地的筛选值 |
|               | 2  |             | 镉 (mg/kg)    | 65    |                                                          |
|               | 3  |             | 六价铬 (mg/kg)  | 5.7   |                                                          |
|               | 4  |             | 铜 (mg/kg)    | 18000 |                                                          |
|               | 5  |             | 铅 (mg/kg)    | 800   |                                                          |
|               | 6  |             | 汞 (mg/kg)    | 38    |                                                          |
|               | 7  |             | 镍 (mg/kg)    | 900   |                                                          |
|               | 8  | 挥发性         | 四氯化碳 (μg/kg) | 2800  |                                                          |

| 名称 | 序号 | 检测因子                 | 标准限值    | 标准名称 |
|----|----|----------------------|---------|------|
|    | 9  | 氯仿 (μg/kg)           | 900     |      |
|    | 10 | 氯甲烷 (μg/kg)          | 37000   |      |
|    | 11 | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)     | 9000    |      |
|    | 12 | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)     | 5000    |      |
|    | 13 | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)     | 66000   |      |
|    | 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   | 596000  |      |
|    | 15 | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   | 54000   |      |
|    | 16 | 二氯甲烷 (μg/kg)         | 616000  |      |
|    | 17 | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)     | 5000    |      |
|    | 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 10000   |      |
|    | 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) | 6800    |      |
|    | 20 | 四氯乙烯 (μg/kg)         | 53000   |      |
|    | 21 | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)   | 840000  |      |
|    | 22 | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)   | 2800    |      |
|    | 23 | 三氯乙烯 (μg/kg)         | 2800    |      |
|    | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)   | 500     |      |
|    | 25 | 氯乙烯 (μg/kg)          | 430     |      |
|    | 26 | 苯 (μg/kg)            | 4000    |      |
|    | 27 | 氯苯 (μg/kg)           | 270000  |      |
|    | 28 | 1,2-二氯苯 (μg/kg)      | 560000  |      |
|    | 29 | 1,4-二氯苯 (μg/kg)      | 20000   |      |
|    | 30 | 乙苯 (μg/kg)           | 28000   |      |
|    | 31 | 苯乙烯 (μg/kg)          | 1290000 |      |
|    | 32 | 甲苯 (μg/kg)           | 1200000 |      |
|    | 33 | 间-二甲苯+对-二甲苯 (μg/kg)  | 570000  |      |
|    | 34 | 邻-二甲苯 (μg/kg)        | 640000  |      |
|    | 35 | 硝基苯 (mg/kg)          | 76      |      |
|    | 36 | 苯胺 (mg/kg)           | 260     |      |
|    | 37 | 2-氯酚 (mg/kg)         | 2256    |      |
|    | 38 | 苯并[a]蒽 (mg/kg)       | 15      |      |
|    | 39 | 苯并[a]芘 (mg/kg)       | 1.5     |      |
|    | 40 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg)      | 15      |      |
|    | 41 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg)      | 151     |      |
|    | 42 | 蒽 (mg/kg)            | 1293    |      |

| 名称 | 序号 | 检测因子 |                       | 标准限值               | 标准名称 |
|----|----|------|-----------------------|--------------------|------|
|    | 43 | 其他项目 | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)     | 1.5                |      |
|    | 44 |      | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | 15                 |      |
|    | 45 |      | 萘 (mg/kg)             | 70                 |      |
|    | 46 |      | 钴 (mg/kg)             | 70                 |      |
|    | 47 |      | 二噁英类 (mgTEQ/kg)       | $4 \times 10^{-5}$ |      |

## 2.7.2 污染物排放标准

### 2.7.2.1 废气排放

本项目大气污染物排放标准限值见下表。

表 2.7-6 排气筒设置情况一览表

| 序号 | 生产线名称 | 污染源     | 排放口名称       | 编号    | 排气筒 | 污染物   |     | 排放标准        | 排放速率     | 执行标准                                 | A 级绩效指标  |
|----|-------|---------|-------------|-------|-----|-------|-----|-------------|----------|--------------------------------------|----------|
| 1  | 电池拆解线 | 电池撕碎、热解 | 电池热解废气排放口   | DA005 | 18m | 颗粒物   |     | 30mg/m³     | /        | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)-其他炉窑 | 10mg/m³  |
|    |       |         |             |       |     | 二氧化硫  |     | 200mg/m³    | /        |                                      | 50mg/m³  |
|    |       |         |             |       |     | 氮氧化物  |     | 300mg/m³    | /        |                                      | 100mg/m³ |
|    |       |         |             |       |     | 氟化物   |     | 6mg/m³      | /        |                                      | /        |
|    |       |         |             |       |     | 非甲烷总烃 |     | 120mg/m³    | 14.2kg/h | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)          | 30mg/m³  |
|    |       |         |             |       |     | 二噁英   |     | 0.5ngTEQ/m³ | /        | 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）         | /        |
| 2  | 电池拆解线 | 电池破碎、分选 | 电池破碎分选废气排放口 | DA006 | 18m | 颗粒物   |     | 120mg/m³    | 4.94kg/h | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)          | 10mg/m³  |
| 3  | 碳酸锂线  | 上料及包装   | 上料及包装废气排放口  | DA007 | 25m | 颗粒物   | 有组织 | 120mg/m³    | 14.45    | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)          | 10mg/m³  |
|    |       |         |             |       |     |       | 无组织 | 1.0mg/m³    | /        |                                      | /        |
| 4  | 碳酸锂线  | 浸出、硫酸储罐 | 浸出废气排放口     | DA008 | 25m | 硫酸雾   | 有组织 | 45mg/m³     | 5.7      | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)          | 5mg/m³   |
|    |       |         |             |       |     |       | 无组织 | 1.2mg/m³    | /        |                                      | /        |
| 5  | 碳酸锂线  | 萃取      | 萃取废气排放口     | DA009 | 25m | 非甲烷总烃 | 有组织 | 120mg/m³    | 35       | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)          | 30mg/m³  |
|    |       |         |             |       |     |       | 厂界  | 4.0mg/m³    | /        |                                      | /        |
|    |       |         |             |       |     |       | 厂房外 | 6.0mg/m³    | /        | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）     | /        |
| 6  | 碳酸锂线  | 蒸汽发生器   | 蒸汽发生器废气排放口  | DA010 | 25m | 颗粒物   |     | 5mg/m³      | /        | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/ 2089-2021）       | /        |
|    |       |         |             |       |     | 二氧化硫  |     | 10mg/m³     | /        |                                      | /        |
|    |       |         |             |       |     | 氮氧化物  |     | 30mg/m³     | /        |                                      | /        |

### 2.7.2.2 废水排放

本项目无生产废水排放,生活污水经化粪池处理后排入市第二污水处理厂,执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准及济源市第二污水处理厂收水标准,具体标准值见下表。

表2.7-7 废水执行标准一览表

| 标准名称                          | COD | SS  | 氨氮 |
|-------------------------------|-----|-----|----|
| 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准 | 500 | 400 | -- |
| 济源市第二污水处理厂收水标准                | 380 | 160 | 35 |

### 2.7.2.3 噪声排放

本项目运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中的3类标准,具体标准值见下表。

表 2.7-8 噪声排放标准一览表

| 序号 | 厂界外声功能区类别 | 时段      |         | 标准名称                         |
|----|-----------|---------|---------|------------------------------|
|    |           | 昼间      | 夜间      |                              |
| 1  | 3类        | 65dB(A) | 55dB(A) | 工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008) |

### 2.7.2.4 固废处置

本项目一般固废厂区贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;危险废物厂区贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.8 专题设置与评价重点

### 2.8.1 专题设置

根据本次评价项目及区域环境特点和相关技术规范的要求,本次评价设置以下专题:

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 工程分析
- (4) 区域环境概况及现状评价
- (5) 环境影响预测与评价

- (6) 地下水环境影响预测与评价
- (7) 环境风险评价
- (8) 环保措施及其可行性分析
- (9) 政策与规划可行性分析
- (10) 环境影响经济损益分析
- (11) 环境管理和监测计划
- (12) 环境影响评价结论与建议

## **2.8.2 评价重点**

- (1) 工程分析
- (2) 环境影响预测及评价
- (3) 地下水环境影响预测与评价
- (4) 环境风险评价
- (5) 环境保护措施及其可行性分析

### 3 现有工程

#### 3.1 现有工程

##### 3.1.1 项目基本情况

公司现有“废旧锂电池梯次利用及资源回收项目”，占地 9 亩(6003m<sup>2</sup>)，年综合利用废旧锂电池 2 万 t/a，工程包括电池包拆解及梯次利用线、电池拆解线两部分，基本工艺流程为：①梯次利用部分：电池包拆解-模组拆解-电池检测-分选配对-组装；②电池拆解部分：电池-撕碎-热解-破碎-干法剥离-粉碎-分选-极粉。采用三班八小时制，年工作 300 天。

现有“废旧锂电池综合利用联合实验室”，通过实验确定磷酸铁锂电池黑粉回收碳酸锂过程相关工艺技术指标，规模化生产时，用作质量控制、工艺改进等。

现有工程环境影响评价及验收情况见下表。

表 3-1 现有及在建工程环评及验收情况表

| 序号 | 项目名称             | 环评批复情况                            | 验收情况                                                  | 排污许可                                                              |
|----|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1  | 废旧锂电池梯次利用及资源回收项目 | 济环审[2024]4 号<br>2024 年 1 月 17 日   | 2024 年 4 月对电池包拆解及梯次利用部分自主验收；2025 年 6 月对磷酸铁锂电池拆解部分自主验收 | 91419001MA3XA7YK6H002V；有效期：自 2026 年 07 月 06 日至 2031 年 07 月 05 日止。 |
| 2  | 废旧锂电池综合利用联合实验室   | 济环审[2025]64 号<br>2025 年 12 月 31 日 | 2026 年 7 月进行自主验收                                      |                                                                   |

##### 3.1.2 现有工程

(1) 产品方案

表 3-2 项目产品方案一览表

| 序号 | 产品名称     | 环评批复情况     | 实际情况     | 备注                                                     |
|----|----------|------------|----------|--------------------------------------------------------|
| 1  | 梯次利用锂电池  | 1250t/a    | 1250t/a  | 一致                                                     |
| 2  | 三元电池黑粉   | 6006.57t/a | 0t/a     | 不再处理三元电池，磷酸铁锂电池处理量增加，对应黑粉产量增加，电池组分占比变化引起黑粉、铜粒、铝粒实际产量变化 |
| 3  | 磷酸铁锂电池黑粉 | 5456.57t/a | 14023t/a |                                                        |

### 3.1.3 项目工程组成

工程组成及主要建设内容见下表。

表 3-3 工程组成及主要建设内容一览表

| 序号 | 类别   | 名称             | 内容及规模                                                                                                                                                                                               |                                |                  |
|----|------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1  | 主体工程 | 电池包拆解及梯次利用车间   | 占地面积 1080m <sup>2</sup> ，主要布置电池包仓库、电池包拆解线、梯次利用电池组装线、拆解物仓库、梯次利用电池仓库、一般固废间等                                                                                                                           |                                |                  |
|    |      | 电池拆解车间         | 占地 2600m <sup>2</sup> ，主要布置废电池单体破碎、热解、分选等设备，危废间                                                                                                                                                     |                                |                  |
|    |      | 废旧锂电池综合利用联合实验室 | 办公楼二楼。设预处理室 172m <sup>2</sup> ，布置激光粒度分布仪、氟离子计、超声波清洗机、超纯水机、碳化反应釜等设备。仪器室 71m <sup>2</sup> ，布置：电感耦合等离子发射光谱仪、能量色散型 X 射线荧光光谱仪、双光束紫外可见分光光度计等设备；研磨室 61m <sup>2</sup> ，布置：布置罐磨机、清洁度颗粒分析仪、真空干燥箱、马弗炉、萃取装置等设备。 |                                |                  |
| 2  | 辅助工程 | 办公楼            | 3 层，占地面积 320m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                          |                                |                  |
|    |      | 冷却水循环系统        | 设 50m <sup>3</sup> 冷却水池，凉水塔 2 座                                                                                                                                                                     |                                |                  |
| 3  | 储运工程 | 电池包仓库          | 占地面积 1200m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                             |                                |                  |
|    |      | 拆解物仓库          | 占地面积 216m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                              |                                |                  |
|    |      | 梯次利用电池仓库       | 占地面积 90m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                               |                                |                  |
| 4  | 公用工程 | 给水工程           | 由园区集中供水管网提供                                                                                                                                                                                         |                                |                  |
|    |      | 排水工程           | 厂区雨污分流，经园区污水管网排入第二污水处理厂                                                                                                                                                                             |                                |                  |
|    |      | 供电工程           | 由涧北村路口 110KV 变电站提供，经厂区配电房变压后使用                                                                                                                                                                      |                                |                  |
|    |      | 供气工程           | 由中裕燃气公司统一供应                                                                                                                                                                                         |                                |                  |
|    |      | 氮气供应           | 制氮机组                                                                                                                                                                                                |                                |                  |
| 5  | 环保工程 | 废气             | 梯次利用线                                                                                                                                                                                               | 电池包清灰<br>密闭吹扫间 + 布袋除尘器 (TA001) | +18m 排气筒 (DA001) |
|    |      |                | 激光焊接、锡焊                                                                                                                                                                                             | 配套焊烟净化器 (TA002)                |                  |

| 序号 | 类别 | 名称    | 内容及规模   |                                                                   |
|----|----|-------|---------|-------------------------------------------------------------------|
|    |    | 电池拆解线 | 电池撕碎-热解 | 旋风+覆膜布袋+焚烧+急冷+两级水喷淋+碱喷淋+除雾+活性炭吸附 (TA003)+18m 排气筒 (DA002)          |
|    |    |       | 破碎-分选   | 布袋除尘器 (TA004)+18m 排气筒 (DA003)                                     |
|    |    | 实验室   | 实验室废气   | 碱液喷淋+脱水除雾+活性炭吸附 (TA005)+18m 排气筒 (DA004)                           |
|    |    | 废水    | 喷淋塔废水   | 废水处理站 (TW001): 去氟反应器+沉淀+压滤, 处理后回用于喷淋塔                             |
|    |    |       | 初期雨水    | 初期雨水池: 絮凝沉淀后用于厂区绿化、废气处理系统等                                        |
|    |    |       | 冷却塔废水   | 清净下水, 排入市第二污水处理厂                                                  |
|    |    |       | 实验室废水   | 实验室废水处理站 (TW002): 均质→PH 调节→微电解→絮凝沉淀→多介质过滤 (过滤棉+砂滤+活性炭), 处理后用于洒水抑尘 |
|    |    |       | 生活废水    | 化粪池处理后排入市第二污水处理厂                                                  |
|    |    | 固废    | 危险废物    | 危废暂存间 (20m <sup>2</sup> )                                         |
|    |    |       | 一般固废    | 一般固废暂存区                                                           |
|    |    |       | 生活垃圾    | 各功能区设垃圾桶, 收集后统一送附近垃圾中转站                                           |
|    |    | 噪声治理  |         | 采取基础减震、消声、隔声等                                                     |

### 3.1.4 主要设备

主要设备见表表 3-4~表 3-6。

表 3-4 电池包拆解及梯次利用主要生产设备一览表

| 序号 | 系统名称  | 设备名称 | 规格 | 数量 | 备注 |
|----|-------|------|----|----|----|
| 1  | 电池包拆解 |      |    |    |    |
| 2  |       |      |    |    |    |
| 3  |       |      |    |    |    |
| 4  |       |      |    |    |    |
| 5  |       |      |    |    |    |
| 6  |       |      |    |    |    |
| 7  |       |      |    |    |    |
| 8  |       |      |    |    |    |
| 9  |       |      |    |    |    |
| 10 |       |      |    |    |    |
| 11 | 梯次利用  |      |    |    |    |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
| 12 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |

表 3-5 电池拆解线主要生产设备一览表

| 序号 | 系统名称  | 设备名称 | 规格 | 数量 | 备注 |
|----|-------|------|----|----|----|
| 1  | 上料撕碎  |      |    |    |    |
| 2  |       |      |    |    |    |
| 3  |       |      |    |    |    |
| 4  |       |      |    |    |    |
| 5  |       |      |    |    |    |
| 6  | 高温热解  |      |    |    |    |
| 7  |       |      |    |    |    |
| 8  | 破碎-分选 |      |    |    |    |
| 9  |       |      |    |    |    |
| 10 |       |      |    |    |    |
| 11 |       |      |    |    |    |
| 12 | 剥离-分选 |      |    |    |    |
| 13 |       |      |    |    |    |
| 14 |       |      |    |    |    |
| 15 | 粉碎-分选 |      |    |    |    |
| 16 |       |      |    |    |    |
| 17 |       |      |    |    |    |
| 18 |       |      |    |    |    |
| 19 |       |      |    |    |    |
| 20 | 运输    |      |    |    |    |
| 21 |       |      |    |    |    |

注：项目设一条电池拆解生产线，根据电池来料情况，合理安排拆解种类，两种电池不同时处理

表 3-6 实验室主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号 | 数量 | 用途 | 备注  |
|----|------|----|----|----|-----|
| 1  |      |    |    |    | 研磨室 |
| 2  |      |    |    |    |     |
| 3  |      |    |    |    |     |

|    |  |  |  |  |      |
|----|--|--|--|--|------|
| 4  |  |  |  |  |      |
| 5  |  |  |  |  |      |
| 6  |  |  |  |  | 预处理室 |
| 7  |  |  |  |  |      |
| 8  |  |  |  |  |      |
| 9  |  |  |  |  |      |
| 10 |  |  |  |  |      |
| 11 |  |  |  |  |      |
| 12 |  |  |  |  |      |
| 13 |  |  |  |  |      |
| 14 |  |  |  |  |      |
| 15 |  |  |  |  |      |
| 16 |  |  |  |  |      |
| 17 |  |  |  |  |      |
| 18 |  |  |  |  |      |
| 19 |  |  |  |  |      |
| 20 |  |  |  |  | 仪器室  |
| 21 |  |  |  |  |      |
| 22 |  |  |  |  |      |
| 23 |  |  |  |  |      |
| 24 |  |  |  |  |      |

### 3.1.5 原辅材料

原辅材料及资源能源消耗情况见下表。

表 3-7 原辅材料及能源消耗情况一览表

| 序号 | 类别 | 名称        | 环评批复用量 | 实际用量 | 备注           |
|----|----|-----------|--------|------|--------------|
| 1  | 原料 | 废旧磷酸铁锂电池包 |        |      | 实际仅处理磷酸铁锂电池包 |
| 2  |    | 废旧三元电池包   |        |      | 实际不处理三元电池包   |
| 3  |    | 废旧磷酸铁锂电池  |        |      | 实际仅处理磷酸铁锂电池  |
| 4  |    | 废旧三元电池    |        |      | 实际不处理三元电池    |
| 5  | 辅料 | 外壳        |        |      | 梯次利用电池组装     |
| 6  |    | 螺栓        |        |      |              |
| 7  |    | 支架        |        |      |              |

| 序号 | 类别 | 名称       | 环评批复用量 | 实际用量 | 备注       |
|----|----|----------|--------|------|----------|
| 8  |    | 导流排      |        |      |          |
| 9  |    | 线路板      |        |      |          |
| 10 |    | 线束       |        |      |          |
| 11 |    | 其它塑料件    |        |      |          |
| 12 |    | 无铅锡焊丝    |        |      |          |
| 13 |    | 氢氧化钠（片碱） |        |      | 废气处理     |
| 14 |    | PAC      |        |      | 污水处理     |
| 15 |    | PAM      |        |      |          |
| 16 |    | 氧化钙粉     |        |      |          |
| 17 | 能源 | 水        |        |      | 园区供水管网   |
| 18 |    | 电        |        |      | 涧北村路口变电站 |
| 19 |    | 天然气      |        |      | 中裕燃气供给   |
| 20 |    | 氮气       |        |      | /        |

表 3-8 实验室主要原辅材及年用量一览表

|     | 名称       | 环评批复用量 | 实际用量 |
|-----|----------|--------|------|
| 原辅料 | 磷酸铁锂电池黑粉 |        |      |
|     | 硫酸       |        |      |
|     | 盐酸       |        |      |
|     | 硝酸       |        |      |
|     | 氢氟酸      |        |      |
|     | 氢氧化钠     |        |      |
|     | 过氧化钠     |        |      |
|     | 碳酸钠      |        |      |
|     | 液态二氧化碳   |        |      |
|     | 过氧化氢     |        |      |
|     | 锂萃取剂     |        |      |
|     | 椰壳活性炭    |        |      |
|     | 钙镁树脂     |        |      |
| 能源  | 水        |        |      |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | 电 |  |  |
|--|---|--|--|

### 3.1.6 工艺流程及产污环节

#### 3.1.6.1 电池包拆解及梯次利用产污环节图及工艺流程

涉密。

## 3.2 污染物产排情况

### 3.2.1 废气

根据验收及自行监测数据，现有工程废气有组织产排情况见下表。

表2-1. 现有工程污染物产排情况表

| 产污环节             | 污染因子            | 风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> )  | 排放速率<br>(kg/h)         | 排放量<br>(t/a)    | 工作<br>时间 (h/a) | 处理措施                                                 |
|------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|------------------------------------------------------|
| 电池包清灰、<br>焊接废气出口 | 颗粒物             | 4.30×10 <sup>3</sup>      | 6.5                           | 2.78×10 <sup>-3</sup>  | 0.067           | 2400           | 清灰：密闭吹扫<br>间+布袋除尘器<br>焊接：焊烟净化<br>+18m<br>排气筒         |
| 撕碎-热解废<br>气排放口   | 颗粒物             | 1.095×10 <sup>4</sup>     | 1.8                           | 2.00×10 <sup>-2</sup>  | 0.144           | 7200           | 旋风+覆膜布袋+焚烧+<br>急冷+两级水喷淋+碱喷<br>淋+除雾+活性炭吸附<br>+18m 排气筒 |
|                  | SO <sub>2</sub> |                           | 1.5                           | 1.70 ×10 <sup>-2</sup> | 0.122           |                |                                                      |
|                  | NO <sub>x</sub> |                           | 17                            | 0.188                  | 1.354           |                |                                                      |
|                  | 非甲烷总烃           |                           | 6.99                          | 7.62×10 <sup>-2</sup>  | 0.549           |                |                                                      |
|                  | 氟化物             |                           | 1.41                          | 1.55×10 <sup>-2</sup>  | 0.112           |                |                                                      |
|                  | 二噁英             |                           | 0.057ngT<br>EQ/m <sup>3</sup> | 0.624μgTE<br>Q/h       | 4.49mg<br>TEQ/a |                |                                                      |
| 破碎-分选废<br>气排放口   | 颗粒物             | 2.27×10 <sup>4</sup>      | 1.5                           | 3.31×10 <sup>-2</sup>  | 0.245           |                | 布袋除尘器+18m 排气筒                                        |
| 实验室废气排<br>放口     | 氟化物             | 5.39×10 <sup>3</sup>      | 0.785                         | 4.23×10 <sup>-3</sup>  | 0.01            | 2400           | 碱喷淋+脱水除雾+活性<br>炭吸附+18m 排气筒                           |
|                  | 硫酸雾             | 5.34×10 <sup>3</sup>      | 1.41                          | 7.53×10 <sup>-3</sup>  | 0.018           |                |                                                      |
|                  | 非甲烷总烃           | 5.41×10 <sup>3</sup>      | 0.205                         | 1.11×10 <sup>-3</sup>  | 0.0027          |                |                                                      |
|                  | 氯化氢             | 5.41×10 <sup>3</sup>      | 2.39                          | 1.28×10 <sup>-2</sup>  | 0.031           |                |                                                      |

上表表明：（1）电池包清灰、焊接废气出口颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求（颗粒物 120mg/m<sup>3</sup>、4.94kg/h）。同时满足绩效分级 A 级指标要求：10mg/m<sup>3</sup>。

(2) 撕碎-热解废气排放口①颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物排放浓度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)中其他炉窑排放限值要求(颗粒物  $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $300\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物  $6\text{mg}/\text{m}^3$ )；②非甲烷总烃排放浓度及排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求( $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $14.2\text{kg}/\text{h}$ )；③二噁英排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)相关限值要求( $0.5\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ )；④颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度同时满足绩效分级 A 级指标要求(颗粒物  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃  $30\text{mg}/\text{m}^3$ )。

(3) 破碎-分选废气出口颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)-其他炉窑(颗粒物  $30\text{mg}/\text{m}^3$ )。同时满足绩效分级 A 级指标要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 实验废气排放口氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求(氟化物排放浓度  $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $0.142\text{kg}/\text{h}$ ；硫酸雾排放浓度  $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $2.16\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃排放浓度  $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $14.2\text{kg}/\text{h}$ ；氯化氢排放浓度  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率  $0.362\text{kg}/\text{h}$ )；非甲烷总烃排放浓度同时满足河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标  $30\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

### 3.2.2 无组织

厂界四周无组织废气监测结果见下表。

表2-2. 厂界无组织监测表

| 污染物   | 厂界上风向                               | 厂界下风向 1#                              | 厂界下风向 2#                              | 厂界下风向 3#                             | 厂区内厂房外                              |
|-------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 非甲烷总烃 | $0.61\sim 0.74\text{mg}/\text{m}^3$ | $0.74\sim 0.96\text{mg}/\text{m}^3$   | $0.80\sim 0.98\text{mg}/\text{m}^3$   | $0.71\sim 1.00\text{mg}/\text{m}^3$  | $1.24\sim 1.87\text{mg}/\text{m}^3$ |
| 颗粒物   | $未\sim 0.2\text{mg}/\text{m}^3$     | $0.187\sim 0.251\text{mg}/\text{m}^3$ | $0.208\sim 0.273\text{mg}/\text{m}^3$ | $0.22\sim 0.283\text{mg}/\text{m}^3$ | /                                   |
| 氟化物   | $1.8\sim 2.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ | $2.4\sim 3.2\mu\text{g}/\text{m}^3$   | $2.5\sim 3.2\mu\text{g}/\text{m}^3$   | $2.4\sim 2.8\mu\text{g}/\text{m}^3$  | /                                   |

由上表可知，现有工程厂界非甲烷总烃、颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关标准限值要求(非甲烷总烃  $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )；厂区非甲烷总烃时均值满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)相关标准限值要求( $6\text{mg}/\text{m}^3$ )。

### 3.2.3 废水

现有工程无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后排入市第二污水处理厂。

### 3.2.4 噪声

厂界噪声检测结果见下表。

表2-3. 厂界噪声监测表

| 点位      | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|---------|----------|----------|
| 东厂界外 1m | 54.4     | 42.7     |
| 西厂界外 1m | 52.8     | 44.1     |
| 南厂界外 1m | 52.2     | 43.7     |
| 北厂界外 1m | 53.7     | 41.7     |
| 标准限值    | 65       | 55       |
| 达标情况    | 达标       | 达标       |

由上表可知，现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

### 3.2.5 固体废物

表2-4. 固体废物产生情况表

| 来源    | 固废名称         | 类别   | 代码         | 产生量      | 处理情况              |
|-------|--------------|------|------------|----------|-------------------|
| 电池包拆解 | 废线路板         | 危险废物 | 900-045-49 | 50t/a    | 危废间暂存交有资质单位处置     |
|       | 废冷却液         | 危险废物 | 900-404-06 | 5t/a     |                   |
|       | 废电解液         | 危险废物 | 900-045-49 | 37.4kg/a |                   |
| 电池拆解  | 喷淋废液         | 危险废物 | 900-047-49 | 10m³/a   |                   |
|       | 废布袋          | 危险废物 | 900-047-49 | 0.25t/3a |                   |
|       | 污泥           | 危险废物 | 772-006-49 | 25.25    |                   |
| 设备检修  | 废润滑油         | 危险废物 | 900-249-08 | 1.05     | 危废间暂存交有资质单位处置     |
| 实验室   | 废试剂瓶         | 危险废物 | 900-041-49 | 0.01t/a  |                   |
|       | 滤渣           | 危险废物 | 900-047-49 | 0.02t/a  |                   |
|       | 废滤料（实验及废水处理） | 危险废物 | 900-047-49 | 0.04t/a  |                   |
|       | 废活性炭(废气处理)   | 危险废物 | 900-039-49 | 0.06t/a  |                   |
|       | 废萃取剂         | 危险废物 | 900-404-06 | 0.02t/a  |                   |
| 电池包拆解 | 外壳           | 一般固废 | /          | 750t/a   | 在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业 |
|       | 废螺栓          | 一般固废 | /          | 150t/a   |                   |

|      |         |      |   |         |                  |
|------|---------|------|---|---------|------------------|
|      | 废支架     | 一般固废 | / | 100t/a  | 一般固废间暂存，外售资源回收企业 |
|      | 废导流排    | 一般固废 | / | 200t/a  |                  |
|      | 废线缆     | 一般固废 | / | 150t/a  |                  |
|      | 其它塑料件   | 一般固废 | / | 100t/a  |                  |
|      | 除尘灰     | 一般固废 | / | 7.91t/a |                  |
|      | 废包装材料   | 一般固废 | / | 10t/a   |                  |
| 实验室  | 纯水制备废滤料 | 一般固废 | / | 0.01t/a | 送有处理能力的单         |
| 办公生活 | 生活垃圾    | /    | / | 10.2t/a | 交环卫部门处置          |

由上表可知，现有工程危险废物产生量为 91.797t/a，一般固废产生量为 1467.92t/a，所有固废均得到合理处置。

### 3.2.6 总量

表2-5. 现有工程总量情况表

| 污染物名称              | 现有工程排放量  | 总量指标     |
|--------------------|----------|----------|
| 颗粒物                | 0.456t/a | 0.496t/a |
| SO <sub>2</sub>    | 0.122t/a | 0.144t/a |
| NO <sub>x</sub>    | 1.354t/a | 1.428t/a |
| 非甲烷总烃              | 0.552t/a | 0.792t/a |
| COD                | 0.0194   | 0.0216   |
| NH <sub>3</sub> -N | 0.000972 | 0.00108  |

由上表可知，现有工程各污染物实际排放量满足相应总量控制指标。

### 3.3 现有工程存在问题及整改

无。

## 4 工程分析

### 4.1 项目概况

#### 4.1.1 项目基本情况

本项目基本情况见下表。

表 4.1 工程基本情况一览表

| 序号 | 项目     | 基本情况                                                                                   |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 建设单位   | 济源市鸿达资源综合利用有限公司                                                                        |
| 2  | 项目名称   | 锂电池材料综合回收循环利用工程                                                                        |
| 3  | 建设地点   | 济源市思礼循环经济产业园                                                                           |
| 4  | 行业类别   | C4210 金属废料和碎屑加工处理、C3985 电子专用材料制造                                                       |
| 5  | 建设性质   | 扩建                                                                                     |
| 6  | 法人代表   | 卢行峰                                                                                    |
| 7  | 项目投资   | 18000 万元                                                                               |
| 8  | 备案文号   | 2508-419001-04-01-389201                                                               |
| 9  | 占地面积   | 21869m <sup>2</sup> （现有厂区内北侧空地 7405m <sup>2</sup> 、厂区北 180m 新征用地 14464m <sup>2</sup> ） |
| 10 | 用地性质   | 工业用地                                                                                   |
| 11 | 劳动定员   | 60 人                                                                                   |
| 12 | 工作制度   | 采用三班八小时制，年工作 300 天                                                                     |
| 13 | 主要建设内容 | 电池拆解线；碳酸锂生产线                                                                           |
| 14 | 建设规模   | 年处理废旧磷酸铁锂电池 4 万 t/a                                                                    |
| 15 | 工艺路线   | 电池拆解：<br>碳酸锂生产：                                                                        |

#### 4.1.2 产品方案

##### （1）产品方案

项目设计废旧磷酸铁锂电池处理能力为 4 万 t/a，包括电池拆解生产线 2 条（其中 1 条依托现有）、碳酸锂生产线、磷酸二氢锂生产线。主要产品包括：碳酸锂、磷酸二氢锂、硫酸钠、铜粒、铝粒等，项目各类产品情况见下表。

表 4.2 项目产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 | 现有工程 | 本项目建成后<br>全厂 | 备注 |
|----|------|------|--------------|----|
|----|------|------|--------------|----|

|   |        | 批复情况 | 实际情况 |  |                           |
|---|--------|------|------|--|---------------------------|
| 1 | 碳酸锂    |      |      |  | 《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2023）   |
| 2 | 磷酸二氢锂  |      |      |  | 《电池级磷酸二氢锂》（YS/T 967-2014） |
| 3 | 硫酸钠    |      |      |  | 《无水工业硫酸钠》（GB/T6009-2014）  |
| 4 | 梯次电池   |      |      |  | /                         |
| 5 | 铁锂电池黑粉 |      |      |  | /                         |
| 6 | 三元电池黑粉 |      |      |  | /                         |

## （2）产品质量标准

①电池级碳酸锂产品质量标准见下表。

表 4.3 产品质量标准

| 序号 | 项目                                        | 质量指标                                                               |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | 碳酸锂（ $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ）w/% $\geq$ | 99.5                                                               |
| 2  | 钠（Na）w/%                                  | 0.025                                                              |
| 3  | 镁（Mg）w/%                                  | 0.008                                                              |
| 4  | 钙（Ca）w/% $\leq$                           | 0.005                                                              |
| 5  | 钾（K）w/% $\leq$                            | 0.001                                                              |
| 6  | 铁（Fe）w/% $\leq$                           | 0.001                                                              |
| 7  | 锌（Zn）w/% $\leq$                           | 0.0003                                                             |
| 8  | 铜（Cu）w/% $\leq$                           | 0.0003                                                             |
| 9  | 铅（Pb）w/% $\leq$                           | 0.0003                                                             |
| 10 | 硅（Si）w/% $\leq$                           | 0.003                                                              |
| 11 | 铝（Al）w/% $\leq$                           | 0.001                                                              |
| 12 | 锰（Mn）w/% $\leq$                           | 0.0003                                                             |
| 13 | 镍（Ni）w/% $\leq$                           | 0.001                                                              |
| 14 | $\text{SO}_4^{2-}$ w/% $\leq$             | 0.08                                                               |
| 15 | $\text{Cl}^-$ w/% $\leq$                  | 0.003                                                              |
| 16 | 磁性物质 w/% $\leq$                           | 0.0003                                                             |
| 17 | 水分 w/% $\leq$                             | 0.25                                                               |
| 18 | 粒度（ $\mu\text{m}$ ）                       | $d_{10} \geq 1$ , $3 \leq d_{50} \leq 8$ , $9 \leq d_{90} \leq 15$ |
| 19 | 外观质量                                      | 白色粉末状，目视无可见夹杂物                                                     |

②电池级磷酸二氢锂产品质量标准见下表。

表 4.4 产品质量标准

| 序号 | 项目                                             | 质量指标  |
|----|------------------------------------------------|-------|
| 1  | 磷酸二氢锂 ( $\text{LiH}_2\text{PO}_4$ ) w/% $\geq$ | 99.9  |
| 2  | 钠 (Na) w/%                                     | 0.025 |
| 3  | 镁 (Mg) w/%                                     | 0.01  |
| 4  | 钙 (Ca) w/% $\leq$                              | 0.005 |
| 5  | 钾 (K) w/% $\leq$                               | 0.001 |
| 6  | 铁 (Fe) w/% $\leq$                              | 0.002 |
| 7  | 硫酸根 ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) w/% $\leq$          | 0.08  |
| 8  | 氯离子 ( $\text{Cl}^-$ ) w/% $\leq$               | 0.005 |
| 9  | 水分 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) w/% $\leq$         | 0.3   |

③硫酸钠产品质量标准见下表。

表 4.5 产品质量标准

| 序号 | 项目                                                                   | 指标    |       |       |       |       |      |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|    |                                                                      | I 类   |       | II 类  |       | III 类 |      |
|    |                                                                      | 优等品   | 一等品   | 一等品   | 合格品   | 一等品   | 合格品  |
| 1  | 硫酸钠 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) w/% $\geq$ | 99.6  | 99.0  | 98.0  | 97.0  | 95.0  | 92.0 |
| 2  | 水不溶物 w/% $\leq$                                                      | 0.005 | 0.05  | 0.10  | 0.20  | -     | -    |
| 3  | 钙和镁 (以 Mg 计) w/% $\leq$                                              | -     | 0.15  | 0.30  | 0.40  | 0.6   | -    |
| 4  | 钙 (Ca) w/% $\leq$                                                    | 0.01  | -     | -     | -     | -     | -    |
| 5  | 镁 (Mg) w/% $\leq$                                                    | 0.01  | -     | -     | -     | -     | -    |
| 6  | 氯化物 (以 Cl 计) w/% $\leq$                                              | 0.05  | 0.35  | 0.70  | 0.90  | 2.0   | -    |
| 7  | 铁 (Fe) w/% $\leq$                                                    | 0.005 | 0.002 | 0.010 | 0.040 | -     | -    |
| 8  | 水分 w/% $\leq$                                                        | 0.05  | 0.20  | 0.5   | 1.0   | 1.5   | -    |
| 9  | 白度 (R457) /% $\geq$                                                  | 88    | 82    | 82    | -     | -     | -    |
| 10 | pH (50g/L 水溶液, 25℃)                                                  | 6-8   | -     | -     | -     | -     | -    |

### 4.1.3 项目工程组成

工程组成包括：主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程等，工程组成及主要建设内容见下表。

表 4.6 工程组成及主要建设内容一览表

| 序号 | 类别   | 名称              |         | 内容及规模                                                   |                                                     | 备注            |
|----|------|-----------------|---------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|
| 1  | 主体工程 | 电池拆解车间          |         | 1F，占地 2600m <sup>2</sup> ，主要布置废电池破碎、热解、分选等设备            |                                                     | 依托现有          |
|    |      | 碳酸锂生产           | 碳酸锂车间   | 1F 局部 4F，占地 5324m <sup>2</sup> ，主要布置浆化、浸出、除杂、沉锂、干燥研磨等设备 |                                                     | 新建            |
|    |      |                 | 萃取车间    | 2F，占地 933m <sup>2</sup> ，主要布置萃取、碳化、热解等设备                |                                                     | 新建            |
| 2  | 辅助工程 | 办公楼             |         | 依托机有，占地面积 360m <sup>2</sup> ，3 层                        |                                                     | 依托现有          |
|    |      | 化验室             |         | 位于办公楼 2 楼，布置预处理室、仪器室、研磨室                                |                                                     | 依托现有          |
| 3  | 储运工程 | 原辅料仓库           |         | 2F，占地面积 1424m <sup>2</sup>                              |                                                     | 新建            |
|    |      | 储罐区             |         | 占地面积 536m <sup>2</sup> ，布置硫酸罐、双气水罐、磷酸罐等                 |                                                     | 新建            |
| 4  | 公用工程 | 给水工程            |         | 由园区集中供水管网提供                                             |                                                     | /             |
|    |      | 排水工程            |         | 厂区雨污分流，经园区污水管网排入第二污水处理厂                                 |                                                     | /             |
|    |      | 供电工程            |         | 园区 110KV 变电站提供，经厂区配电房变压后使用                              |                                                     | /             |
|    |      | 供气工程            |         | 由中裕燃气公司统一供应                                             |                                                     | /             |
|    |      | 供汽工程            |         | 建设一座 2t/h 燃气蒸汽发生器                                       |                                                     | 新建            |
|    |      | 废气              | 新建电池拆解线 | 电池撕碎-热解                                                 | 旋风+布袋除尘+二次燃烧+烟气急冷+两级水喷淋+碱喷淋+除雾+活性炭吸附+18m 排气筒（DA005） | 新建            |
|    |      |                 |         | 破碎-分选                                                   | 布袋除尘器+18m 排气筒（DA006）                                | 新建            |
|    |      |                 | 碳酸锂生产线  | 上料及包装                                                   | 覆膜布袋+25m 排气筒（DA007）                                 | 新建            |
|    |      |                 |         | 萃取                                                      | 干式过滤+两级活性炭（TA012）+25m 排气筒（DA009）                    | 新建            |
|    |      |                 |         | 浸出、硫酸储罐                                                 | 两级酸雾净化塔（TA009）+25m 排气筒（DA008）                       | 新建            |
|    |      |                 | 废水      | 喷淋塔等废水                                                  | 污水处理站：去氟反应器+沉淀+压滤，处理后回用                             |               |
|    |      | 初期雨水            |         | 初期雨水池 576m <sup>3</sup>                                 |                                                     | 新建            |
|    |      | 纯水站、冷却塔、蒸汽发生器排水 |         | 清浄下水，排入市第二污水处理厂                                         |                                                     | 新建            |
|    |      | 生活废水            |         | 化粪池处理后排入市第二污水处理厂                                        |                                                     | 南厂区依托现有，北厂区新建 |
|    |      | 固废              | 危险废物    | 南厂区新建危废暂存间（336m <sup>2</sup> ）                          |                                                     | 新建            |
|    |      |                 | 一般固废    | 一般固废暂存区                                                 |                                                     | /             |

| 序号 | 类别 | 名称   | 内容及规模                  | 备注 |
|----|----|------|------------------------|----|
|    |    | 生活垃圾 | 各功能区设垃圾桶，收集后统一送附近垃圾中转站 | /  |
|    |    | 噪声治理 | 采取基础减震、消声、隔声等          | 新建 |

#### 4.1.4 主要设备

本项目主要设备见下表。

涉密

#### 4.1.5 原辅材料

##### 4.1.5.1 主要原辅料消耗

本项目原辅材料及资源能源消耗情况见下表。

涉密

##### 4.1.5.2 废旧电池来源、组成及属性

目前我国新能源汽车动力电池销量达 186GWH，装车量达 154.5GWH，2018 年之前销售的超过 130 万台纯电动汽车已陆续进入报废期，据 EVTank 联合伊维经济研究院发布的《中国废旧锂离子电池回收拆解与梯次利用行业发展白皮书（2022 年）》，2022 年中国理论废旧锂电池回收量高达 76.2 万吨，预计 2026 年中国理论废旧锂电池回收量将达到 231.2 万吨。本项目设计废旧锂电池综合利用规模为 4 万 t/a。企业已同济源市汽车协会、万洋锂电等定点的电池回收、电池生产单位达成战略合作，确定了废旧锂电池收购意向，合作方废电池产生量可以满足本项目规模需求。

##### （1）锂电池介绍

**电池单体：**将化学能与电能进行互相转换的基本单元装置，通常包括电极、隔膜、电解质、外壳和端子，并设计成可充电。

**电池模块：**将一个以上电池单体按照串联、并联或者串并联方式组合，并作为电源使用的组合体。

**电池包：**具有从外部获得电能并可对外输出电能的单元，通常包括电池单体、电池管理模块、电池箱及相应附件（冷却部件、连接线缆等）。

**锂电池单体包括：**（1）正极片：正极材料（磷酸铁锂、镍钴锰酸锂（又称三元锂）等）、粘结剂（PVDF：聚偏氟乙烯）混合后均匀涂布在铝箔上；（2）

负极片：负极材料（石墨）、粘结剂混合后均匀涂布在铜箔上；（3）隔膜（聚丙烯 PP/聚乙烯 PE）；（4）电解液（锂盐溶于有机溶剂）；（5）外壳（分为钢壳、铝壳等）。

## （2）原材料性质判定

本项目主要原料是废旧磷酸铁锂电池，根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环函办[2014]1621 号）和《国家危险废物名录（2025 版）》，废旧锂电池不属于危险废物。因此，本项目磷酸铁锂电池在收集运输、储存过程中按一般工业固体废物进行管理，但应该注意对破损锂电池的管理，采用防渗密封的容器进行运输。评价要求建设单位对入场的废旧锂电池进行严格管控，严禁回收属于危废的电池。

## （3）原料情况

废旧磷酸铁锂电池正级为橄榄石结构的  $\text{LiFePO}_4$ ，由铝箔与电池正极连接；负极为碳（石墨），由铜箔与电池的负极连接；中间是聚合物的隔膜，把正极与负极隔开，电池的上下端之间是电池的电解质，电池由金属构件、铝塑复合膜或塑料壳密闭封装。磷酸铁锂离子电池在充电时，正极中的锂离子通过聚合物隔膜向负极迁移；在放电过程中，负极中的锂离子通过隔膜向正极迁移。

### （2）锂离子电池材料

表 4.7 锂离子电池正极、负极材料和电解液主要成分理化性质表

| 物质               |                               | 理化性质                                                                                          |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 正<br>极<br>材<br>料 | 磷酸铁锂<br>( $\text{LiFePO}_4$ ) | 粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激，吸入会对肺部刺激，皮肤接触会对皮肤刺激，可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒，对器官神经肝脏和肾脏有害。急性毒性：无资料。 |
|                  | 六氟磷酸锂<br>( $\text{LiPF}_6$ )  | 白色结晶或粉末；相对密度 1.50，熔点 200℃，闪点 25℃；潮解性强，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。                          |
| 电<br>解<br>液      | 碳酸二甲酯<br>(DMC) 链状             | 无色透明、略有气味、微甜的液体；熔点 4.6℃，沸点 91℃，相对密度（水=1）1.069（20℃），闪点 15℃；难溶于水。                               |
|                  | 碳酸二乙酯<br>(DEC) 链状             | 无色液体，有醚味；熔点-74.3℃沸点 126℃，相对密度（水=1）0.98（20℃），饱和蒸汽压 1.1（20℃）闪点 33℃；不溶于水可溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。   |
|                  | 碳酸甲乙酯<br>(EMC) 链状             | 无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂；密度 1.01（25/4℃）；熔点：-53℃；沸点：110℃；闪点                       |

|      |                   |                                                                                                      |
|------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                   | 23℃。                                                                                                 |
|      | 碳酸乙烯酯<br>(EC) 环状  | 透明无色液体 (>35℃)，室温时为结晶固体；243-244℃/740mmHg；闪点：150℃；密度：1.3218；折光率 1.4158 (50℃)；熔点：36.4℃易溶于水及有机溶剂。        |
|      | 丙烯碳酸酯<br>(PC) 环状  | 无色无臭易燃液体；闪点：135℃；密度：1.2047 (20/4℃)；折光率 1.4218；熔点：-48.8℃；与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙烯等互溶，溶于水和四氯化碳。                |
|      | 碳酸丁烯酯<br>(BC) 环状  | 常态下为一种无色透明液体，能溶于乙醇和乙醚，不溶于水。相对密度 1.127~1.130。折光率 1.421~1.424。主要用于有机合成。溶剂。需要密封于阴凉干燥处保存。熔点：-53℃，沸点 240℃ |
|      | 碳酸亚乙烯酯<br>(VC) 环状 | 无色透明液体；相对密度：1.3374 (25/4℃)；熔点：22℃；沸点：162℃；折光率：1.4282；闪点：73℃；常温常压下稳定。                                 |
| 负极材料 | 石墨                | 化学式：C 分子量：12.01CAS 登录号：7782-42-5 密度 2.25g/cm <sup>3</sup> 熔点：3652℃沸点：4827℃水溶性：不溶于水外观：黑色固体            |
| 粘结剂  | CMC：羧甲基纤维素钠       | 为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒，密度 0.5-0.7g/cm <sup>3</sup> ，无臭，具吸湿性。易于分散在水中成透明胶状溶液，在乙醇等有机溶媒中不溶。                     |

### (3) 主要原辅物理化性质

表 4.8 主要原辅物理化性质表

| 物质  | 理化性质                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 硫酸  | 化学式 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，是一种无色透明的油状液体，工业品因含杂质可能呈黄、棕等色。其密度约为 1.84 g/cm <sup>3</sup> ，纯品凝固点为 10.36℃，沸点约为 330~338℃，在 290℃左右开始分解为三氧化硫和水。硫酸能与水以任意比例互溶，稀释时会放出大量热，因此必须将酸缓慢加入水中并不断搅拌。浓硫酸具有极强的吸水性、脱水性和强氧化性，对皮肤及有机物有强烈的腐蚀破坏作用。                            |
| 双氧水 | 过氧化氢水溶液，是一种无色透明的液体，带有微弱特殊气味，能与水以任意比例互溶。其理化性质的核心在于化学性质活泼且不稳定：纯过氧化氢的熔点约为 -0.43℃，沸点约为 150.2℃，液体密度约为 1.44-1.46 g/cm <sup>3</sup> 。它兼具强氧化性和还原性，属于一种强氧化剂，但本身不燃，其分解产物为氧气和水。在光照、加热或接触重金属离子（如铁、铜、锰等）及粗糙表面时，过氧化氢会加速分解，高浓度（通常指浓度高于 65%）时遇有机物甚至有爆炸风险，因此需要储存在阴凉、避光的环境中。 |
| 纯碱  | 即无水碳酸钠 (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )，常温下为白色粉末或细粒结晶，密度约 2.53 g/cm <sup>3</sup> ，熔点 851℃，易溶于水且水溶液呈碱性（1%溶液 pH 约为 11.5）。它具有吸湿性，长期暴露在空气中会吸收水分和二氧化碳，逐渐结块并部分转变为碳酸氢钠。此外，纯碱热稳定性较强，但在高温下可分解生成氧化钠和二氧化碳                                                           |
| 液碱  | 即氢氧化钠的水溶液，是一种无色透明的强碱性液体，其纯品极易溶于水且溶解时会释放大量热量，常见的工业浓度规格包括 30%、32%、45%和 50%。液碱具有极强的腐蚀性，能与酸发生剧烈中和反应，并可与铝、锌等两性金属反应放出                                                                                                                                            |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 氢气，其水溶液呈强碱性且易吸收空气中的二氧化碳，在工业上被广泛用作中和剂、皂化剂及沉淀剂。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 磷酸        | 化学式 $H_3PO_4$ ，在纯品状态下为无色斜方晶体，熔点 $42.4^{\circ}C$ ，市售品通常为 83%~98% 的无色透明粘稠液体。它是一种中强三元酸，能与水无限混溶，且自身不易挥发（ $20^{\circ}C$ 饱和蒸气压仅 $0.0038kPa$ ），但在高温（约 $200^{\circ}C$ 以上）下会逐渐脱水生成焦磷酸和偏磷酸。工业上常用 85% 浓度的磷酸，其密度约 $1.685 g/mL$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| SN396 萃取剂 | <p>本项目采用的 SN39 萃取剂主要由 1-苯基癸-1,3-二酮（占比 60%）、石油加氢轻馏分（占比 30%）和磺化煤油（占比 10%）复配而成，是一种用于锂萃取的专用有机相体系。主要组分理化性质如下：</p> <p>①1-苯基癸-1,3-二酮（<math>\beta</math>-二酮类萃取剂）：CAS 号 68892-13-7，分子式 <math>C_{16}H_{22}O_2</math>，分子量 246.34。其密度约为 <math>0.984\sim1.0 g/cm^3</math>，沸点约 <math>357.2^{\circ}C</math>，闪点约 <math>134^{\circ}C</math>。该组分在常温下蒸气压极低（<math>25^{\circ}C</math> 时约 <math>0.0\pm0.8 mmHg</math>），挥发性很小，是 SN39 实现锂离子选择性萃取的功能组分；②石油加氢轻馏分：CAS 号 64742-47-8，属于经加氢精制的脱芳烃溶剂油。其为无色透明液体，密度约 <math>0.79\sim0.82 g/cm^3</math>，沸程较宽（约 <math>175\sim270^{\circ}C</math>），闪点较高，挥发性远低于普通有机溶剂。该组分主要起稀释和改善萃取体系物理性能的作用，其挥发性有机污染物通常以非甲烷总烃（NMHC）计；③磺化煤油：CAS 号 64742-94-5（260#溶剂油），无色透明油状液体，密度约 <math>0.75\sim0.785 g/cm^3</math>，闪点 <math>\geq 65^{\circ}C</math>（闭杯）或 <math>\geq 80^{\circ}C</math>（开口杯），沸程约 <math>180\sim240^{\circ}C</math>，芳烃含量低。该组分同样作为稀释剂，与石油加氢轻馏分协同调节萃取剂的粘度、密度和分相性能。</p> |

#### 4.1.6 主要公辅工程

##### （1）供电工程

项目用电由涧北村路口 110KV 变电站提供，经厂区配电房变压后使用。

##### （2）给水工程

项目生产、生活用水由园区供水管网集中供应。根据工艺对水质要求不同，主要供给生产水、纯水、软水等。

##### （3）排水工程

厂区雨污分流，外排水经园区污水管网排入市第二污水处理厂。

##### （4）供气工程

项目电池热解废气焚烧、蒸汽发生器使用天然气由中裕燃气公司供应。

##### （5）供热工程

项目办公室采用空调供暖，生产车间蒸发、结晶等供热由园区蒸汽管网供应，由于厂区位于供热管网末端，蒸汽供应不稳定，公司建设天然气蒸汽发生器作为补充热源。

### (6) 食堂

员工用餐由集团公司统一配送，厂区不单独建设食堂。

### (7) 储运工程

①原辅料仓库。项目建设专门的原辅料仓库，用于电池、黑粉等原辅料暂存，原料仓库建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）要求。

②储罐。项目建设储罐区，硫酸、双氧水、磷酸采用储罐进行储存。

## 4.1.7 厂区总图布置

项目分南、北两个厂区。

南厂区。为现有工程所在厂区，建设标准化厂房一座，办公区位于生产车间东侧，向西依次布置梯次利用区、电池拆解区。现有生产车间北侧新建原辅料仓库、污水处理站、危废暂存间、事故水池等。

北厂区。现有厂区北 180m 新征用地，碳酸锂生产区，新建碳酸锂生产车间、萃取车间、储罐区等。

项目总平面布置紧凑，各功能分区按照规范要求保持足够的安全间距。厂区平面布置图见附图 12。

## 4.2 工艺流程及产污环节

### 4.2.1 生产工艺

涉密。

### 4.2.2 产污环节分析

结合工艺流程及产污环节分析，本项目产污环节及治理措施汇总如下。

表 4.9 运行期产污环节一览表

| 类别 | 生产系统 | 编号   | 产污环节  | 污染物           | 治理措施                                     |
|----|------|------|-------|---------------|------------------------------------------|
| 废气 | 电池拆解 | G1-1 | 撕碎    | 颗粒物、非甲烷总烃、氟化物 | 沉降+覆膜布袋+焚烧+急冷+两级水喷淋+碱喷淋塔+除雾+活性炭吸附（TA006） |
|    |      | G1-2 | 热解及焚烧 | 颗粒物、非甲烷总烃、氟   | +18m 排气筒（DA005）                          |

| 类别    | 生产系统                              | 编号   | 产污环节         | 污染物                                         | 治理措施                             |
|-------|-----------------------------------|------|--------------|---------------------------------------------|----------------------------------|
| 碳酸锂生产 |                                   |      |              | 化物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、二噁英    |                                  |
|       |                                   | G1-3 | 热解后破碎-分选     | 颗粒物                                         | 覆膜布袋(TA007)+18m 排气筒(DA006)       |
|       |                                   | G2-1 | 黑粉上料         | 颗粒物                                         | 覆膜布袋(TA008)+25m 排气筒(DA007)       |
|       |                                   | G2-2 | 硫酸储罐、浸出      | 硫酸雾                                         | 两级酸雾净化塔(TA009)+25m 排气筒(DA008)    |
|       |                                   | G2-3 | 除氟氢氧化钙上料     | 颗粒物                                         | 覆膜布袋(TA010)+25m 排气筒(DA007)       |
|       |                                   | G2-4 | 除钙、沉锂碳酸钠上料   | 颗粒物                                         | 覆膜布袋(TA011)+25m 排气筒(DA007)       |
|       |                                   | G2-5 | 萃取、除油        | 非甲烷总烃                                       | 干式过滤+两级活性炭(TA012)+25m 排气筒(DA009) |
|       |                                   | G2-6 | 硫酸钠研磨包装      | 颗粒物                                         | 覆膜布袋(TA013)+25m 排气筒(DA007)       |
|       |                                   | G2-7 | 碳酸锂研磨包装      | 颗粒物                                         | 覆膜布袋(TA014)+25m 排气筒(DA007)       |
|       |                                   | G2-8 | 磷酸二氢锂研磨包装    | 颗粒物                                         | 覆膜布袋(TA015)+25m 排气筒(DA007)       |
|       |                                   | G2-9 | 蒸汽发生器        | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>        | 低氮燃烧+25m 排气筒(DA010)              |
| 废水    | 电池拆解废气处理                          | W1-1 | 电池热解废气喷淋系统废水 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氟化物                | 污水处理站                            |
|       | 碳酸锂生产                             | W2-1 | 酸雾净化塔废水      | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS                    | 污水处理站                            |
|       |                                   | W2-2 | 磷酸铁石墨渣洗涤     | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 回用到浆化工序等                         |
|       |                                   | W2-3 | 萃取后稀酸洗涤废水    | pH、COD <sub>Cr</sub>                        | 回用到浆化工序等                         |
|       |                                   | W2-4 | 硫酸钠结晶冷凝水     | pH、COD <sub>Cr</sub>                        | 回用到浆化工序等                         |
|       |                                   | W2-5 | 硫酸钠离心废水      | pH、COD <sub>Cr</sub>                        | 蒸发结晶                             |
|       |                                   | W2-6 | 碳酸锂洗涤        | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 回用到浆水工序                          |
|       | 纯水站                               | W3-1 | 纯水制备         | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐分                 | 排放或厂区洒水抑尘等                       |
|       | 蒸汽发生器                             | W3-2 | 软水及蒸汽发生器制备   | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐分                 | 排放或厂区洒水抑尘等                       |
|       | 地面清洗                              | W3-3 | 地面清洗废水       | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 污水处理站                            |
|       | 污水处理                              | W3-4 | 污水处理站废水      | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 回用，多余部分排入市第二污水处理站                |
|       | 冷却塔                               | W3-5 | 冷却塔排污        | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐分                 | 排放或厂区洒水抑尘等                       |
|       | 生活污水                              | W3-6 | 职工生活         | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 化粪池处理后排入市第二污水处理厂                 |
| 噪声    | 破碎机、剥离机、粉碎机、电池热解炉、分选机、研磨机、风机、泵等设备 |      |              | L <sub>eq</sub> (A)                         | 减振基础+厂房隔声                        |
| 固体废物  | 一般固废                              | S1-1 | 电池热解         | 磷酸铁锂电池黑粉                                    | 中间产品，用于后续碳酸锂生产                   |
|       |                                   | S1-4 | 热解后破碎-分选     | 铁壳                                          | 一般固废区暂存，交有处理能力单位处理或综合利用          |
|       |                                   | S1-5 | 热解后破碎-分选     | 铝壳                                          |                                  |

| 类别 | 生产系统 | 编号    | 产污环节      | 污染物    | 治理措施           |
|----|------|-------|-----------|--------|----------------|
|    |      | S1-6  | 热解后破碎-分选  | 铜粒     |                |
|    |      | S1-7  | 热解后破碎-分选  | 铝粒     |                |
|    |      | S3-1  | 纯水制备      | 废石英砂   |                |
|    |      | S3-2  |           | 废活性炭   |                |
|    |      | S3-3  |           | 废膜     |                |
|    |      | S3-4  | 软水制备      | 废树脂    |                |
|    | 危险废物 | S1-2  | 电池热解、黑粉上料 | 废布袋    | 危废间暂存，交有资质单位处置 |
|    |      | S1-3  | 废气处理      | 废活性炭   |                |
|    |      | S2-1  | 磷酸铁石墨渣    | 磷酸铁石墨渣 |                |
|    |      | S2-2  | 一次除杂      | 铁铝渣    |                |
|    |      | S2-3  | 二次除杂      | 铜渣     |                |
|    |      | S2-4  | 三次除杂      | 氟化钙渣   |                |
|    |      | S2-5  | 四次除杂      | 碳酸钙渣   |                |
|    |      | S2-6  | 萃取        | 废萃取剂   |                |
|    |      | S2-7  | 萃余液除油     | 废树脂    |                |
|    |      | S2-8  | 碳酸锂车间及污水站 | 废滤布    |                |
|    |      | S2-9  | 污水处理站     | 污泥     |                |
|    |      | S2-10 | 设备检修      | 废润滑油   |                |
|    |      | S2-11 | 污水站、碳酸锂车间 | 废滤布    |                |
|    | 生活垃圾 |       | 生产办公      | 生活垃圾   | 送附近垃圾中转站       |

## 4.3 平衡分析

### 4.3.1 电池拆解部分

涉密

### 4.3.4 水平衡分析

本项目新建污水处理站，项目投用后现有电池拆解线污水纳入新建污水处理站处理。本项目新水用量为 86.831m<sup>3</sup>/d，其中：生产用水量为 81.431m<sup>3</sup>/d，生活用水量为 5.4m<sup>3</sup>/d，污水排放量为 27.983m<sup>3</sup>/d；本项目建成后全厂新水用量为 115.722m<sup>3</sup>/d，其中：生产及实验室用水量为 107.722m<sup>3</sup>/d，生活用水量为 8m<sup>3</sup>/d，

污水排放量为 30.518m<sup>3</sup>/d。

碳酸锂生产工艺部分新水用量为 39.681m<sup>3</sup>/d，回水量为 449.116m<sup>3</sup>/d，总用水量为 488.797m<sup>3</sup>/d，水重复利用率 91.88%，满足《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中“工艺废水循环利用率应达 90%以上”要求。

涉密

## 4.4 污染物产排情况

### 4.4.1 废气产排情况

#### 4.4.1.3 运输车辆

##### ①非道路移动源

项目厂区配置 5 台电动叉车（3t），用于原辅料、产品厂区内周转。

##### ②道路移动源

企业原辅料及产品、固废运输均委托社会车辆运输，采用核载 40 吨的货车运输，项目原辅料及产品、废渣等年运输量约为 11 万吨，年运输约 2750 车次，约 10 车次/日。评价要求企业运输采用新能源车辆，袋装原料应确保包装完好，严禁运输途中出现遗撒现象，严格按规划的国道、省道、县道等路线进行运输。

企业在厂区出入口安装大宗物料门禁、视频监控系统，建立物料运输电子台账，如实记录进出厂运输车辆的完整车牌号、能源类型、车辆排放阶段。

### 4.4.2 废水产排分析

项目厂区不设食堂，用餐由集团公司统一配送。结合工程分析，项目产生废水情况如下。

涉密

本项目建成后，现有工程电池热解废气喷淋系统废水排入新建污水处理站，原污水处理设施停用，新建污水处理站废水产生及处理情况见下表。

表 4.10 废水产生及处理情况表

| 点位 | 废水量（m <sup>3</sup> /d） | 污染物浓度（mg/L） |     |    |    |
|----|------------------------|-------------|-----|----|----|
|    |                        | 氟化物         | COD | SS | 总磷 |

|                           |         |        |        |        |       |
|---------------------------|---------|--------|--------|--------|-------|
| 电池热解废气喷淋系统废水              | 120     | 300    | 650    | 110    | 15    |
| 酸雾净化塔废水                   | 0.05    | 30     | 200    | 100    | 0.03  |
| 萃取后稀酸洗涤废水                 | 0.197   | /      | 300    | 50     | /     |
| 地面清洗废水                    | 19.2    | 5      | 300    | 350    | 2     |
| 混合后                       | 139.447 | 258.86 | 600.94 | 142.87 | 13.18 |
| 去除效率                      |         | 90%    | 40%    | 70%    | 80%   |
| 处理后                       | 79      | 25.89  | 360.57 | 42.87  | 2.64  |
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级 |         | 20     | 500    | 400    | 8     |

表 4.11 北厂区生活污水产生及处理情况表

| 点位      | 废水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 污染物浓度 (mg/L) |     |                    |     |     |     |
|---------|----------------------------|--------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|
|         |                            | COD          | BOD | NH <sub>3</sub> -N | TN  | TP  | SS  |
| 生活污水产生  | 4.32                       | 300          | 200 | 25                 | 30  | 8   | 250 |
| 化粪池处理效率 | /                          | 20%          | 40% | 10%                | 10% | 20% | 60% |
| 生活污水排放  | 4.32                       | 240          | 120 | 22.5               | 27  | 6.4 | 100 |

表 4.12 北厂区总排放口废水排放情况表

| 点位          | 废水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 污染物浓度 (mg/L) |                  |                    |       |       |       |
|-------------|----------------------------|--------------|------------------|--------------------|-------|-------|-------|
|             |                            | COD          | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TN    | TP    | SS    |
| 生活污水排放      | 4.32                       | 240          | 120              | 22.5               | 27    | 6.4   | 100   |
| 纯水站排水       | 5.818                      | 15           | 3                | 2                  | 5     | 0.03  | 15    |
| 软水站及蒸汽发生器排水 | 1.3                        | 20           | 3                | 2                  | 5     | 0.03  | 20    |
| 冷却塔排水       | 1                          | 35           | 3                | 2.5                | 5     | 0.03  | 25    |
| 混合后         | 12.438                     | 95.28        | 43.64            | 9.16               | 12.64 | 2.242 | 45.85 |
| 排放量 (t/a)   | 3731.4                     | 0.356        | 0.163            | 0.034              | 0.05  | 0.008 | 0.171 |
| 污水处理厂收水指标   |                            | 380          | 160              | 35                 | 70    | 8     | 160   |

#### 4.4.3 噪声源强核算

本项目噪声主要来源于撕碎机、热解炉、破碎机、剥离机、粉碎机、风机、泵、压滤机、制氮机组、二氧化碳机组、冷却塔等各种高噪声设备和设施产生的噪声，声级为75-85dB(A)，噪声源强及治理措施见下表。

表 4.13 噪声源强及治理措施一览表

| 编号 | 生产车间 | 噪声源 | 运行情况 | 源强    | 数量 | 降噪措施    | 治理后声级 | 备注  |
|----|------|-----|------|-------|----|---------|-------|-----|
|    |      |     |      | dB(A) | 台  |         | dB(A) |     |
| 1  | 电池   | 撕碎机 | 连续   | 78    | 1  | 基础减振+隔声 | 57    | 室内源 |
| 2  | 拆解   | 热解炉 | 连续   | 78    | 1  | 基础减振+隔声 | 57    |     |

|    |               |        |    |    |    |         |    |     |
|----|---------------|--------|----|----|----|---------|----|-----|
| 3  |               | 破碎机    | 连续 | 82 | 1  | 基础减振+隔声 | 61 | 室外源 |
| 4  |               | 剥离机    | 连续 | 78 | 1  | 基础减振+隔声 | 57 |     |
| 5  |               | 粉碎机    | 连续 | 78 | 1  | 基础减振+隔声 | 57 |     |
| 6  |               | 分选机    | 连续 | 80 | 3  | 基础减振+隔声 | 54 |     |
| 7  |               | 制氮机组   | 连续 | 85 | 1  | 基础减振+隔声 | 64 |     |
| 8  |               | 废气处理风机 | 连续 | 80 | 2  | 基础减振    | 59 |     |
| 9  |               | 冷却塔    | 连续 | 75 | 1  | 基础减振    | 54 |     |
| 10 | 碳酸<br>锂车<br>间 | 浸出除杂泵类 | 连续 | 88 | 58 | 基础减振+隔声 | 67 | 室内源 |
| 11 |               | 萃取泵类   | 连续 | 85 | 29 | 基础减振+隔声 | 64 |     |
| 12 |               | 热解泵类   | 连续 | 84 | 27 | 基础减振+隔声 | 63 |     |
| 13 |               | 沉锂泵类   | 连续 | 77 | 5  | 基础减振+隔声 | 56 |     |
| 14 |               | 压滤机    | 连续 | 78 | 8  | 基础减振+隔声 | 57 |     |
| 15 |               | 二氧化碳机组 | 连续 | 83 | 1  | 基础减振+隔声 | 64 |     |
| 16 |               | 空压机    | 连续 | 85 | 1  | 基础减振+隔声 | 64 |     |
| 17 |               | 风机     | 连续 | 78 | 4  | 基础减振    | 57 | 室外源 |
| 18 |               | 冷却塔    | 连续 | 75 | 1  | 基础减振    | 54 |     |

#### 4.4.4 固废源强核算

##### 4.4.4.1 危险废物

###### (1) 废布袋 (S1-2)

废气处理装置布袋除尘器一般 3 年更换一次布袋, 产生量约为 100 个/3a (每个重约 5kg, 重 0.5t), 属于“HW49 其他废物”, 危废代码为 900-041-49 (含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质), 采用吨袋包装后在在危废间暂存, 定期委托有资质单位处置。

###### (2) 废活性炭 (S1-3)

项目萃取过程会产生有机废气, 采用活性炭吸附装置进行处理, 活性炭吸附非甲烷总烃的去除效率为 75%, 活性炭吸附量约为 1.75t/a, 根据相关资料, 4kg 活性炭可吸附 1kg 有机废气, 则本项目萃取过程有机废气治理过程需要活性炭约 7t/a。项目设置 2 座安装有 0.3m<sup>3</sup> 颗粒活性炭 (填装量均为 0.35t/a) 的吸附装置对萃取过程有机废气进行治理。为保证活性炭吸附装置的净化效率, 评价要求每

月对吸附装置活性炭进行一次全部更换，经计算，废活性炭的产生总量约为 8.75t/a。

电池热解废气采用“沉降+覆膜布袋+焚烧+急冷+两级水喷淋+碱喷淋塔+除雾+活性炭吸附”处理措施，活性炭吸附装置填装量为 0.2t/次，每季度更换一次，产生废活性炭 0.8t/a，

废活性炭合计产生 9.55t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-039-49（烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭）。废活性炭在危废暂存间暂存，交有资质单位进行处置。

### （3）磷酸铁石墨渣（S2-1）

黑料经酸性浸出后会产生磷酸铁石墨渣 30795t/a，该固废应进行危险废物鉴定，若鉴别结果判定为危险废物，则需交由有资质的单位综合利用或处置；若鉴定为一般固废，则交由有处理能力的单位进行资源化、无害化处置。

### （4）铁铝渣（S2-2）

根据工程分析及物料平衡，一次除杂工序加入氢氧化钠形成氢氧化铁、氢氧化铝沉淀，压滤产生铁铝渣 5229.6t/a，该固废应进行危险废物鉴定，若鉴别结果判定为危险废物，则需交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。

### （5）铜渣（S2-3）

根据工程分析及物料平衡，二次除杂工序加入氢氧化钠形成氢氧化铜沉淀，压滤产生铜渣 1005t/a，该固废应进行危险废物鉴定，若鉴别结果判定为危险废物，则需交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。

### （6）氟化钙渣（S2-4）

根据工程分析及物料平衡，三次除杂工序加入氢氧化钙形成氟化钙沉淀，压

滤产生氟化钙渣 90t/a，该固废应进行危险废物鉴定，若鉴别结果判定为危险废物，则需交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。

#### (7) 废萃取剂 (S2-6)

项目定期对萃取剂进行更换，产生废萃取剂 10t/a，属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”，危废代码为 900-404-06（工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂），采用密闭桶装后在危废间暂存，定期委托有资质单位处置。

#### (8) 碳酸钙渣 (S2-5)

根据工程分析及物料平衡，四次除杂工序加入碳酸钠形成碳酸钙沉淀，压滤产生碳酸钙渣 17.7t/a，该固废应进行危险废物鉴定，若鉴别结果判定为危险废物，则需交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。

#### (9) 废树脂 (S2-7)

萃余液经树脂吸附除油，饱和树脂采用蒸汽脱附再生，多次再生后需定期更换，产生废树脂 1.5t/a。属于“HW49 其他废物”，危废代码为 900-047-49（生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、 甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品， 以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等），采用吨袋包装后在在危废间暂存，定期委托有资质单位处置。

#### (10) 污泥 (S2-9)

根据工程分析，污水处理站产生污水处理站污泥 102t/a，主要成份为  $\text{CaF}_2$ 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  等沉淀。污泥应进行危险废物鉴定，若鉴别结果判定为危险废物，则需交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。

#### (11) 废润滑油 (S2-10)

本项目年使用润滑油量为 2t，废润滑油产生量约为 20%，则废润滑油产生量约为 0.2t/a。属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08，收集后由密闭容器盛放，在危废间暂存，定期委托有资质单位处置。

#### (12) 废滤布 (S2-11)

碳酸锂车间及污水处理站板框压滤机生产过程会产生废滤布 3t/a，属于“HW49 其他废物”，危废代码为 900-041-49（含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质），采用吨袋包装后在在危废间暂存，定期委托有资质单位处置。

本项目危险废物的产生量及处理处置措施方式见下表。

表 4.14 本项目危险废物汇总表

| 编号    | 名称     | 类别   | 代码         | 产生量      | 产生工序及装置    | 形态 | 主要成分       | 产废周期 | 危险特性  | 防治措施           |
|-------|--------|------|------------|----------|------------|----|------------|------|-------|----------------|
| S1-2  | 废布袋    | HW49 | 900-041-49 | 0.5t/3a  | 除尘器维修      | 固态 | 氟、磷、铁、锂、炭等 | 3 年  | T/I   | 危废间暂存,交有资质单位处置 |
| S1-3  | 废活性炭   | HW49 | 900-039-49 | 9.55t/a  | 电池热解、萃取废气处 | 固态 | 有机物、炭      | 月    | T     |                |
| S2-6  | 废萃取剂   | HW06 | 900-404-06 | 10t/a    | 萃取剂更换      | 液态 | 废油         | 季    | T/I/R |                |
| S2-7  | 废树脂    | HW49 | 900-047-49 | 1.5t/a   | 萃余液回收      | 固态 | 萃取剂、钙、镁    | 季    | T/C   |                |
| S2-10 | 废润滑油   | HW08 | 900-249-08 | 0.2t/a   | 设备维修       | 液态 | 废油         | 年    | T/I   |                |
| S2-11 | 废滤布    | HW49 | 900-041-49 | 3t/a     | 压滤机滤布更换    | 固态 | 氟、磷、铁、锂、炭等 | 年    | T/I   | 委托专业机构开展贮存、贮存  |
| S2-1  | 磷酸铁石墨渣 | 待定   |            | 30795t/a | 浸出         | 固态 | 磷酸铁、石墨     | 1 天  | /     |                |

| 编号     | 名称   | 类别 | 代码 | 产生量       | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分      | 产废周期 | 危险性 | 防治措施 |
|--------|------|----|----|-----------|---------|----|-----------|------|-----|------|
| S2-2   | 铁铝渣  | 待定 |    | 5229.6t/a | 一次除杂    | 固态 | 氢氧化铁、氢氧化铝 | 1 天  | /   |      |
| S2-3   | 铜渣   | 待定 |    | 1005t/a   | 二次除杂    | 固态 | 氢氧化铜      | 1 天  | /   |      |
| S2-4   | 氟化钙渣 | 待定 |    | 90t/a     | 三次除杂    | 固态 | 氟化钙       | 1 天  | /   |      |
| S2-5   | 碳酸钙渣 | 待定 |    | 17.7t/a   | 四次除杂    | 固态 | 碳酸钙       | 1 天  | /   |      |
| S2-9   | 污泥   | 待定 |    | 102t/a    | 污水站     | 固态 | 氟化钙等      | 1 天  | /   |      |
| 危险废物合计 |      |    |    | 37264.05  | /       | /  | /         | /    | /   | /    |

#### 4.4.4.2 一般固废

##### (1) 废铁壳 (S1-4)

根据工程分析及物料平衡,本项目电池拆解产生废铁壳 600t/a,属于“SW17 可再生类废物”,固废代码为 900-001-S17(废钢铁。工业生产活动中产生的以钢铁为主要成分的边角料、残次品,以及报废机动车、报废机械设备拆解产生的以钢铁为主要成分的零部件等),吨袋包装后一般固废区暂存,交有处理能力单位综合利用。

##### (2) 废铝壳 (S1-5)

根据工程分析及物料平衡,本项目电池拆解产生废铝壳 1400t/a,属于“SW17 可再生类废物”,固废代码为 900-002-S17(废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属(铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等)为主要成分的边角料、残次品,以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等),吨袋包装后一般固废区暂存,交有处理能力单位综合利用。

##### (3) 铜粒

根据工程分析及物料平衡,本项目电池拆解产生铜粒 1600t/a,属于“SW17 可再生类废物”,固废代码为 900-002-S17(废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属(铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等)为主要成分的边角料、

残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等），吨袋包装后一般固废区暂存，交有处理能力单位综合利用。

### （3）铝粒

根据工程分析及物料平衡，本项目电池拆解产生铝粒 1400t/a，属于“SW17 可再生类废物”，固废代码为 900-002-S17（废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等），吨袋包装后一般固废区暂存，交有处理能力单位综合利用。

### （4）废活性炭

项目纯水制备产生废活性炭 2t/a，属于“SW59 其他工业固体废物”，固废代码为 900-008-S59（废吸附剂。工业生产活动中产生的活性炭、氧化铝、硅胶、树脂等废吸附剂），吨袋包装后一般固废区暂存，交有处理能力单位处理。

### （5）废树脂

项目软水制备产生废树脂 2t/a，属于“SW59 其他工业固体废物”，固废代码为 900-008-S59（废吸附剂。工业生产活动中产生的活性炭、氧化铝、硅胶、树脂等废吸附剂），吨袋包装后一般固废区暂存，交有处理能力单位处理。

### （6）废石英砂

项目纯水制备产生废石英砂 5t/a，属于“SW59 其他工业固体废物”，固废代码为 900-009-S59（废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料），吨袋包装后一般固废区暂存，交有处理能力单位处理。

### （7）废膜

项目纯水制备产生废过滤膜 0.5t/a，属于“SW59 其他工业固体废物”，固废代码为 900-009-S59（废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料），吨袋包装后一般固废区暂存，交有处理能力单位处理。

### （8）废盐

硫酸钠结晶产生废盐（不合格硫酸钠）603.3t/a，属于“SW59 其他工业固体

废物”，固废代码为 900-099-S59（其他工业生产过程中产生的固体废物），吨袋包装后一般固废区暂存，交有处理能力单位处理。

一般固废产生及处理处置措施见下表。

表 4.15 一般固废产生及处理处置方式一览表（单位：t/a）

| 编号     | 固废名称 | 类别   | 代码          | 产生工序  | 产生量    | 防治措施                    |
|--------|------|------|-------------|-------|--------|-------------------------|
| 1      | 废铁壳  | SW17 | 900-001-S17 | 电池拆解  | 600    | 一般固废区暂存，交有处理能力单位处理或综合利用 |
| 2      | 废铝壳  | SW17 | 900-002-S17 | 电池拆解  | 1400   |                         |
| 3      | 铜粒   | SW17 | 900-002-S17 | 电池拆解  | 1600   |                         |
| 4      | 铝粒   | SW17 | 900-002-S17 | 电池拆解  | 1400   |                         |
| 5      | 废活性炭 | SW59 | 900-008-S59 | 纯水制备  | 2      |                         |
| 6      | 废树脂  | SW59 | 900-008-S59 | 软水制备  | 2      |                         |
| 7      | 废石英砂 | SW59 | 900-009-S59 | 纯水制备  | 5      |                         |
| 8      | 废膜   | SW59 | 900-009-S59 | 纯水制备  | 0.5    |                         |
| 9      | 废盐   | SW59 | 900-099-S59 | 硫酸钠结晶 | 603.3  |                         |
| 一般固废合计 |      |      |             | /     | 2612.8 | /                       |

#### 4.4.4.3 生活垃圾

本项目劳动定员 60 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/d·人计，年工作日 300d，则项目生活垃圾产生量约 9t/a。在厂房内设置有若干垃圾桶，分类收集后委托环卫部门对生活垃圾清运处理。

#### 4.4.5 污染产排汇总

综上，本项目运行期间各类污染物排放情况汇总见下表。

表 4.16 污染物排放量汇总一览表

| 序号 | 类别 | 污染物             | 单位      | 产生量    | 削减量    | 排放量    |
|----|----|-----------------|---------|--------|--------|--------|
| 1  | 废气 | 颗粒物             | t/a     | 31.84  | 30.9   | 0.94   |
|    |    | SO <sub>2</sub> | t/a     | 0.1632 | 0.072  | 0.0912 |
|    |    | NO <sub>x</sub> | t/a     | 5.042  | 3.331  | 1.711  |
|    |    | 氟化物             | t/a     | 78.95  | 78.87  | 0.079  |
|    |    | 非甲烷总烃           | t/a     | 542.45 | 540.94 | 1.51   |
|    |    | 二噁英             | mgTEQ/a | 7.57   | 2.27   | 5.3    |

| 序号 | 类别   | 污染物  | 单位  | 产生量      | 削减量      | 排放量    |
|----|------|------|-----|----------|----------|--------|
|    |      | 硫酸雾  | t/a | 5.87     | 5.02     | 0.85   |
| 2  | 生产废水 | 水量   | t/a | 41834.1  | /        | 0      |
|    |      | 氟化物  | t/a | 6.17     | /        | 0      |
|    |      | COD  | t/a | 14.32    | /        | 0      |
|    |      | SS   | t/a | 5.98     | /        | 0      |
|    |      | 总磷   | t/a | 0.31     | /        | 0      |
| 3  | 生活污水 | 水量   | t/a | 3731.4   | 0        | 3731.4 |
|    |      | COD  | t/a | 0.433    | 0.078    | 0.355  |
|    |      | 总磷   | t/a | 0.010    | 0.002    | 0.008  |
|    |      | 氨氮   | t/a | 0.037    | 0.003    | 0.034  |
| 4  | 固废   | 危险废物 | t/a | 37264.05 | 37264.05 | 0      |
|    |      | 一般固废 | t/a | 5612.8   | 5612.8   | 0      |
|    |      | 生活垃圾 | t/a | 9        | 9        | 0      |

本项目实施后污染物排放“三笔帐”汇总见下表。

表 4.17 污染物排放量汇总一览表

| 类别 | 污染物             | 单位      | 现有工程排放量 | 本项目排放量 | 以新带老削减量 | 全厂排放量  | 排放量增减量  |
|----|-----------------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 废气 | 颗粒物             | t/a     | 0.456   | 0.94   | 0       | 1.396  | +0.94   |
|    | SO <sub>2</sub> | t/a     | 0.122   | 0.0912 | 0       | 0.2132 | +0.0912 |
|    | NO <sub>x</sub> | t/a     | 1.354   | 1.711  | 0       | 3.065  | +1.711  |
|    | 氟化物             | t/a     | 0.122   | 0.079  | 0       | 0.201  | +0.079  |
|    | 非甲烷总烃           | t/a     | 0.552   | 1.5125 | 0       | 2.0645 | +1.5145 |
|    | 二噁英             | mgTEQ/a | 4.49    | 5.3    | 0       | 9.79   | +5.3    |
|    | 硫酸雾             | t/a     | /       | 0.464  | 0       | 0.464  | +0.464  |

#### 4.4.6 非正常工况分析

本项目生产过程可能出现的非正常工况有：①试车、停车检修；②废气治理设施发生故障等。在这些非正常工况中，尤以电池拆解车间废气治理设施发生故障，造成污染物未经有效处理，甚至未经处理直接排放的影响最为严重。

##### 4.4.6.1 非正常工况污染物排放核算

(1) 项目正常运转时，喷淋废水等废水经污水处理站处理后循环使用，如果废水处理设施发生故障，废水处理效率下降，进而影响废气处理效率。

(2) 电池热废气处理设施发生故障，污染物处理效率下降，甚至完全不经处理即直接排入空气中，会对周围的环境空气带来一定程度的污染，项目含尘废气非正常排放设定为除尘器滤袋破裂，除尘效率降至 80%；其它非正常排放设定为燃烧器、喷淋装置故障，氟化氢、非甲烷总烃等去除效率降至 0，燃烧器故障时无二氧化硫、氮氧化物排放。

(3) 碳酸锂车间非甲烷总烃处理装置饱和未及时更换，处理效率降至 20%。

由此核算非正常工况状态下废气污染物排放情况见下表。

表 4.18 非正常工况废气污染物排放情况一览表

| 序号 | 排放口          | 污染物   | 废气量               | 非正常工况排放           |        | 排放标准              | 达标情况 |
|----|--------------|-------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|------|
|    |              |       |                   | 浓度                | 速率     |                   |      |
|    |              |       | m <sup>3</sup> /h | mg/m <sup>3</sup> | kg/h   | mg/m <sup>3</sup> |      |
| 1  | 电池撕碎-热解废气排放口 | 颗粒物   | 12000             | 13.56             | 0.163  | 10                | 超标   |
|    |              | 氟化物   |                   | 913.74            | 10.965 | 6                 | 超标   |
|    |              | 非甲烷总烃 |                   | 6250              | 75     | 30                | 超标   |
| 2  | 电池破碎-分选废气排放口 | 颗粒物   | 20000             | 18.87             | 0.377  | 10                | 超标   |
| 3  | 萃取           | 非甲烷总烃 | 5000              | 51.72             | 0.258  | 30                | 超标   |

#### 4.4.6.2 非正常工况采取措施

非正常工况几率很低，但发生概率是存在的并对环境造成一定的影响。只要加强管理，完全可以减少甚至避免非正常工况发生频率，因此，评价建议项目采取以下措施以降低工程非正常工况的发生频率：

- a、对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态；
- b、采用双回路供电，有效控制停电对生产及环保设施的影响；
- c、制定事故应急预案及事故报告制度，一旦发生污染防治措施故障，应当立即启动预案，停止投料、保温运行或逐步停炉，待污染防治措施恢复后方可恢复正常生产。

### 4.5 清洁生产分析

根据项目实际生产情况，结合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规

范条件》（2019 年本）中相关要求，本次评价对企业的清洁生产水平进行分析。

### 4.5.1 生产工艺先进性

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

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

本项目采取湿法工艺，破碎、焙烧在氮气保护下进行带电破碎和焙烧热解，采用的热解温度较低，能耗较单纯干法更低，铁、铝等金属在焙烧过程中不会被氧化，更利于物料分选加工，湿法段进行锂的回收，生产碳酸锂等，加工操作难度降低，各批次产物质量相对稳定，生产成本相对合理。

### 4.5.2 设备及控制过程先进性

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

本项目热解焙烧系统采用 DCS 控制系统，及时调整相关参数，设备自动化程度高，全密闭微负压操作，提高产品合格率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率

降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

### 4.5.3 采取的节能、节水、节约物料的措施

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

生产过程产生的粉尘回收到生产工序，提高物料利用率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域环境的影响。喷淋塔废水处理后回用，既做到了物料的循环利用，同时减少了水污染物的排放。

### 4.5.4 资源能源利用

本项目电池热解炉采用电为能源，废气处理燃烧室以天然气为能源，均为清洁能源，能源使用污染物排放量较小。

节能措施在电耗方面主要落实在工艺选择和设备选型阶段，在满足功能的前提下，选择节能工艺和设备。

本项目处理的废旧锂电池不属于危险废物，原料毒性较低，回收并生产碳酸锂、磷酸二氢锂等生产锂电池的原材料，提高综合回收利用的效率，构建闭合的锂电池上下游。

### 4.5.5 用水考核指标

本项目碳酸锂生产工艺水回用率为 91.88%，满足《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）中工艺废水循环利用率应达 90%以上的要求。

### 4.5.6 产品指标

项目产出碳酸锂、磷酸二氢锂、副产硫酸钠等，产品质量满足相应指标要求。

### 4.5.7 环境管理

本项目符合产业政策，外排污染物主要废气、废水，在采取有效措施后达标排放，固废均得到合理处置，符合清洁生产要求。

为有效的控制和管理污染源，企业按照国家有关规定，设置专职环保员，主要负责项目环保工作。环保员在环保方面的工作主要有：建立健全环保工作规章制度，认真执行国家有关环保法规、政策制度；组织本厂污染源监测，分析监测结果及其变化规律，及时向主管领导及环保部门反映情况；加强对生产设施的检查，保证环保设施的完好率、运行率，及时发现污染隐患及时处理；组织开展职工环保专业技术培训，提高相关人员的环保意识和专业素质水平；负责组织突发性事故的应急处理及善后事宜，并在污染事故发生后及时上报环保部门。

#### 4.5.8 清洁生产结论及建议

本项目为所采用的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，确保污染物达标排放，同时企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，清洁生产水平属国内先进水平。

为进一步提高本项目清洁生产水平，建议如下：

(1) 在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数，提高自动化水平和设备装备水平，以进一步提高产品合格率；重视物料回收再利用，进一步降低成本，提高产品在市场上的竞争力。

(2) 设备采购时选择效果好、密闭性好，易控制，安全的设备；选择低噪声设备，对于个别高噪声源强的设备，采取消声隔声措施，设备经常维护保养，使之保持良好的运行状态，降低噪声源源强。

(3) 提高安装质量，并经常对设备检修维护，将生产过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

(4) 严格按照安全生产要求进行操作，对有可能出现的事故排放作好必要的准备，并作好防范计划和补救措施，使污染降低到最低程度。

(5) 做好厂区绿化工作。

(6) 积极开展清洁生产审计工作，从源头减少污染物的产生。



## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查

#### 5.1.1 地理位置

济源市位于河南省西北部，北依太行、王屋二山，与山西省晋城市、阳城县搭界；南隔黄河与洛阳、孟津、新安相望；西与山西省垣曲接壤；东为开阔平原，与沁阳、孟州市毗邻。地处北纬  $34^{\circ}53' \sim 35^{\circ}16'$ ，东经  $112^{\circ}01' \sim 112^{\circ}45'$  之间，市域土地面积  $1931.26\text{km}^2$ ，东西长  $64.9\text{km}$ ，南北宽  $36.4\text{km}$ 。

项目位于河南省济源市经济技术开发区（思礼片区），地理位置图见附图 1。

#### 5.1.2 地质地形地貌

济源市地处黄淮平原西端与山西高原的交接处，北部和西部为太行山和中条山，南部和东部为丘陵，洪积扇，平原等地貌类型。总的地势是西北高，东南低，由西北向东南方向徐徐倾斜。

济源市北部为太行山脉，岩层组成底部为片麻岩、片岩与石英岩，中部多为石灰岩、夹页岩及部分砂岩，上部为厚层石灰岩。有喀斯特发育，故可见到裂隙水、溶洞水出现。

李八庄以西为低山丘陵，境内山峦起伏，沟壑纵横，海拔高度  $200 \sim 600\text{m}$ ，除王屋、邵原一带地面普遍为黄土覆盖外，其余大部分为红色砂页岩丘陵或石灰岩低山，岩性较松，易于风化，故切割强烈，形成深谷，谷深达  $100 \sim 300\text{m}$ 。

东南部为黄土丘陵，地形起伏，海拔高度为  $150 \sim 400\text{m}$ ，成土母质为泥页岩、砂岩和风积黄土，土层深厚，疏松，易遭冲刷，故切割强烈，水土流失严重，形成残垣阶地，沟壑密布，地形破碎。

李八庄以东为山前倾斜平原，北部崇山峻岭，西部群山连绵，南部丘陵起伏，三面环山形成了西高东低的簸箕形盆地，地表为第四系物质所覆盖，海拔高度为  $131 \sim 260\text{m}$ 。

地面向东及东南倾斜，坡度为百分之一至六百分之一，属华北平原的边缘地带。

本项目位于河南省济源市经济技术开发区（思礼片区），万洋山山前向平原过渡区，地形起伏较小。

### 5.1.3域气象特征

济源市位于暖温带和半干旱气候区，由于受地形和季节的影响，气候差异性大，总的特征是：四季分明，干旱或半干旱季节明显。春季气温回升快，多风少雨干旱，夏日炎热，光照充足，秋季秋高气爽，冬季寒冷，干燥少雪。其常年气象特征见下表。

表 5-1 主要气象特征一览表

| 统计项目                 | 统计值     | 极值出现时间   | 极值    |
|----------------------|---------|----------|-------|
| 多年平均气温(°C)           | 15.3    | --       | --    |
| 累年极端最高气温(°C)         | 40.04   | 20050623 | 42.6  |
| 累年极端最低气温(°C)         | -9.33   | 20080114 | -12.6 |
| 多年平均气压（hPa）          | 999.97  | --       | --    |
| 多年平均水汽压（hPa）         | 13.02   | --       | --    |
| 多年平均相对湿度(%)          | 64.12   | --       | --    |
| 多年平均降雨量(mm)          | 652.85  | 20120709 | 137.5 |
| 多年平均风速（m/s）          | 1.59    | --       | --    |
| 多年主导风向、风向频率(%)       | E、13.05 | --       | --    |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) | 13.58   | --       | --    |

### 5.1.4土壤

济源市土壤分为三种类型及八个土属。三种类型为褐土、潮土和棕土，八个土属为红粘土、砂礓红土、白面土、砂礓白土、山地褐土、两合土、砂土和棕黄土。济源市土壤分布具有明显的垂直变化规律：平原主要是两合土及部分红粘土，肥力较高，保水、保肥性能好；南部丘陵区是砂礓土，多石砾、团粒结构不好，易漏水肥；西南部山区是红土、白土和砂壤土，质地较紧实，可耕性与生产性能较差，北部深山区为棕壤土和山地褐土，土层薄，质地粘重，宜作林、牧用地。

本项目所在区域的土壤多为棕黄色粉土、砂土，厚度 1~10m。

### 5.1.5 动植物资源

济源市地处暖温带，地貌类型复杂，生物种类多。全市动植物有 3200 余种，动物中的猕猴、金钱豹、大鲵，植物中的红豆杉、连香树、银杏等均为国家或省级保护的珍稀动植物。据调查，本项目评价范围内未发现珍稀动植物。

### 5.1.6 水文资源

#### (1) 地表水

济源市属黄河流域，市境内的主要河流是沁河和蟒河，均为黄河的一级支流。

蟒河发源于山西省阳城县，在窟窿山自西向东流入济源市境内，全长 130km，境内河长 46km，流域面积 612.7km<sup>2</sup>。据蟒河赵礼庄水文站多年资料统计，蟒河年均径流深 166mm，年均径流量 1.11 亿 m<sup>3</sup>，平均流量 3.52m<sup>3</sup>/s。蟒河进入济源市区前分为两支，北支称为北蟒河；南支称为南蟒河，也称为湨河，南北蟒河流经市区后，在下游汇合。

沁河发源于山西省沁源县铜提山，在渠首入境，境内长 30km，在河口村入五龙口镇，终在武陟县入黄河，年过境流量 9 亿立方米。

本项目附近地表水体为南侧 365m 的小沙河，下游汇入蟒河。

#### (2) 地下水

济源市地下水为基岩裂隙水、灰岩岩溶水和松散层孔隙水三种类型。基岩裂隙水主要靠大气降水补给，其中一部分以地表径流形式排入河道，成为河川径流；一部分变成深层地下水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原。灰岩岩溶水主要接受大气降水补给和蟒河、沁河侧渗补给形成。松散层孔隙水主要受大气降水和农田灌溉补给和山前侧渗补给，其消耗项主要为开采、蒸发、径流，一部分由地表河流排泄。水洪池、虎岭以西，因片岩之类的柔性岩层隔水性较强，存水条件较好，为强富水区，地下水补给模数为 10~15 万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>。西部浅山区由于切割强烈，岩层倾角大，大部分排泄为河川基流，为弱富水区，地下水补给模数为 5~10 万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>。东南部黄土丘陵区由于岩性泥质成分高，裂隙发育差，仅有构造断裂水，但水量小，分布局限，土层虽厚，但缺乏较好隔水层，加以沟壑发育，排泄能力强，土壤蓄水弱，为弱富水区，地下水补给模数为 10~15 万

m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>。山前边缘地带地下水位埋藏深度为 10~45m，向平原中部及东部逐渐变浅，埋藏深度为 0.83m。

### 5.1.7 矿产资源

济源市境内矿产资源多达 20 余种，金属矿主要有铁、铜、铅、铝、锌、金、银等；非金属矿主要有煤、石英砂、石英石、白云石、石膏、砚石、磷等；建材原料主要有石灰石、高岭土、铝矾土、耐火粘土、大理石等；此外还有石墨、熔剂灰岩、水泥灰岩等。其中煤储量 2.6 亿吨，铁矿储量 1721 万吨，石灰岩 39 亿多吨，耐火粘土 1500 万吨，铝矾土矿 602 万吨，石英石 100 万吨，铜（金属量）4244 吨，大理石 1500 万立方米左右。

### 5.1.8 文物、景观及自然保护区

济源市历史悠久，是“愚公移山”传说的发源地，曾为夏王朝都城，是河南省历史文化名城，目前保留有大小、种类繁多的文物遗存、遗迹 250 余处，其中全国重点文物保护单位 6 处（济渎庙、奉仙观、大明寺、延庆寺舍利塔、阳台宫、轵国故城）、河南省文物保护单位 12 处、济源市文物保护单位 93 处。

济源具有得天独厚的自然资源和人文景观，驰名中外的旅游资源十分丰富，其主要旅游资源有：王屋山国家 4A 级风景名胜区、世界地质公园，五龙口国家 4A 级风景名胜区，九里沟文化风景游览区，“中国古代建筑博物馆”济渎庙，沿西霞院小浪底黄河三峡一线黄河风情旅游带等。

太行山猕猴自然保护区位于河南省北部，是我国暖温带和温带分界线，环境条件优越，生物资源丰富，保护区内有猕猴 21 群 3800 余只，是地球纬度最北的猕猴群落。1982 年经省人民政府批准设立，1988 年晋升为国家级自然保护区。区内共有高等植物 1759 种，兽类 34 种，鸟类 140 种，两栖类 8 种，爬行类 19 种，其中国家重点保护野生动物有 30 余种，国家重点保护珍贵濒危植物有 13 种。

## 5.2 环境保护目标调查

本项目位于河南省济源市经济技术开发区（思礼片区），不在饮用水水源地保护区范围内。本项目厂址周围评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、文物、古树名木等

环境保护目标。本项目评价范围内各环境要素涉及的环境敏感保护目标下表。

表 5-2 环境敏感保护目标情况一览表

| 序号 | 要素  | 名称     | 基本情况 |           |        |         | 保护要求                                 |
|----|-----|--------|------|-----------|--------|---------|--------------------------------------|
|    |     |        | 方位   | 距厂界最近距离 m | 人数 (人) | 功能      |                                      |
| 1  | 大气  | 思礼村    | SE   | 876       | 2651   | 村庄      | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级       |
|    |     | 石牛村    | E    | 1630      | 1370   | 村庄      |                                      |
|    |     | 黄庄新村   | E    | 1967      | 485    | 村庄      |                                      |
|    |     | 范寺村    | NE   | 1165      | 1896   | 村庄      |                                      |
|    |     | 涧北村    | W    | 90        | 2395   | 村庄      |                                      |
|    |     | 张村     | SW   | 2345      | 1888   | 村庄      |                                      |
|    |     | 北石村    | SW   | 2383      | 3500   | 村庄      |                                      |
|    |     | 涧南庄村   | S    | 1090      | 854    | 村庄      |                                      |
|    |     | 北勋村    | S    | 1898      | 2400   | 村庄      |                                      |
|    |     | 城岸村    | NW   | 1590      | 380    | 村庄      |                                      |
|    |     | 三河村    | SE   | 2375      | 860    | 村庄      |                                      |
|    |     | 西柴庄    | WNW  | 2465      | 650    | 村庄      |                                      |
|    |     | 南樊村    | N    | 2136      | 995    | 村庄      |                                      |
|    |     | 北勋小学   | S    | 1920      | 200    | 学校      |                                      |
|    |     | 思礼一中   | SE   | 1459      | 550    | 学校      |                                      |
|    |     | 思礼卫生院  | SE   | 1637      | 70     | 医院      |                                      |
| 2  | 地表水 | 小沙河    | S    | 365       | --     | --      | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III 类   |
|    |     | 塌七河    | N    | 1300      | --     | --      |                                      |
| 3  | 声环境 | 涧北村    | S    | 90        | 2395   | 村庄      | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 1 类       |
| 4  | 地下水 | 思礼村水井  | S    | 876       | 2651   | 集中式饮用水源 | 《地下水环境质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类 |
|    |     | 涧北村水井  | W    | 90        | 2395   | 集中式饮用水源 |                                      |
|    |     | 涧南庄村水井 | SW   | 1090      | 854    | 分散式饮用水源 |                                      |
|    |     | 石牛村水井  | E    | 1630      | 1370   | 集中式饮用水源 |                                      |
|    |     | 张村水井   | SW   | 2345      | 1888   | 集中式饮用水源 |                                      |
|    |     | 范寺村水井  | N    | 1165      | 1896   | 集中式饮用水源 |                                      |

## 5.3 环境质量现状调查

### 5.3.1 环境空气质量现状调查及评价

### 5.3.1.1基本情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择2025年为评价基准年。

本项目评价因子从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，评价按照导则要求采用不同的环境质量数据来源，详见下表。

表 5-3 环境空气质量现状评价标准一览表

| 评价因子类型 | 区域类型 | 评价因子                                                                                       | 数据来源                                   |
|--------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 基本污染物  | 二类区  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO 和 O <sub>3</sub> | 《2022 年度济源市环境质量报告书》及环保局网站公布的环境空气日均浓度值  |
| 特征污染物  | 二类区  | 非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢                                                                          | 补充监测数据，2026 年 6 月 6 日-2026 年 6 月 12 日  |
|        |      | 二噁英                                                                                        | 补充监测数据，2026 年 6 月 15 日-2026 年 6 月 21 日 |

### 5.3.1.2评价标准

根据建设项目所在区域按功能区划分，监测因子按国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”进行评价，环境空气质量现状评价标准详见下表。

表 5-4 环境空气质量现状评价标准一览表

| 污染物               | 取值     | 浓度限值                 | 评价标准                                |
|-------------------|--------|----------------------|-------------------------------------|
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均    | 30μg/m <sup>3</sup>  | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2026）二级（过渡阶段） |
|                   | 日平均    | 60μg/m <sup>3</sup>  |                                     |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均    | 60μg/m <sup>3</sup>  |                                     |
|                   | 日平均    | 120μg/m <sup>3</sup> |                                     |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均    | 60μg/m <sup>3</sup>  |                                     |
|                   | 日平均    | 150μg/m <sup>3</sup> |                                     |
|                   | 1 小时平均 | 500μg/m <sup>3</sup> |                                     |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均    | 40μg/m <sup>3</sup>  |                                     |

| 污染物            | 取值          | 浓度限值                    | 评价标准                                  |
|----------------|-------------|-------------------------|---------------------------------------|
|                | 日平均         | 80μg/m <sup>3</sup>     |                                       |
|                | 1 小时平均      | 200μg/m <sup>3</sup>    |                                       |
| CO             | 日平均         | 4mg/m <sup>3</sup>      |                                       |
|                | 1 小时平均      | 10mg/m <sup>3</sup>     |                                       |
| O <sub>3</sub> | 日最大 8 小时平均值 | 160μg/m <sup>3</sup>    |                                       |
|                | 1 小时平均      | 200μg/m <sup>3</sup>    |                                       |
| 氟化物            | 1 小时平均      | 20μg/m <sup>3</sup>     | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2026) 表 A.1     |
|                | 日平均         | 7μg/m <sup>3</sup>      |                                       |
| 非甲烷总烃          | 一次值         | 2.0mg/m <sup>3</sup>    | 《大气污染物综合排放标准详解》                       |
| 硫酸雾            | 1 小时平均      | 300μg/m <sup>3</sup>    | 《环境影响评价技术导则大气环境》<br>(HJ2.2-2018) 附录 D |
|                | 日均浓度        | 100μg/m <sup>3</sup>    |                                       |
| 氯化氢            | 1 小时平均      | 50μg/m <sup>3</sup>     |                                       |
|                | 日均浓度        | 15μg/m <sup>3</sup>     |                                       |
| 二噁英            | 年平均         | 0.6pgTEQ/m <sup>3</sup> | 按照环发[2008]82 号文要求<br>参照执行日本标准         |
|                | 日均值         | 1.8pgTEQ/m <sup>3</sup> |                                       |
|                | 时均值         | 3.6pgTEQ/m <sup>3</sup> |                                       |

5.3.1.3基本污染物环境质量现状调查及评价

(1) 济源市空气质量达标区判定

根据《2025 年度济源市生态环境质量状况公报》中数据，2025 年济源市环境空气质量现状如下表。

表 5-5 2025 年济源市区域空气质量现状评价表 (μg/m<sup>3</sup>)

| 污染物              | 年评价指标               | 《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级 (过渡阶段) |     |        |      |
|------------------|---------------------|-----------------------------------|-----|--------|------|
|                  |                     | 现状值                               | 标准值 | 占标率    | 达标情况 |
| SO <sub>2</sub>  | 年平均质量浓度值            | 9                                 | 60  | 15.0%  | 达标   |
|                  | 24 小时平均第 98 百分位数浓度值 | 18                                | 150 | 12.0%  |      |
| NO <sub>2</sub>  | 年平均质量浓度值            | 23                                | 40  | 57.5%  | 达标   |
|                  | 24 小时平均第 98 百分位数浓度值 | 49                                | 80  | 61.3%  |      |
| PM <sub>10</sub> | 年平均质量浓度值            | 82                                | 60  | 136.7% | 超标   |
|                  | 24 小时平均第 95 百分位数浓度值 | 199                               | 120 | 165.8% |      |

| 污染物               | 年评价指标                    | 《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级(过渡阶段) |      |        |      |
|-------------------|--------------------------|----------------------------------|------|--------|------|
|                   |                          | 现状值                              | 标准值  | 占标率    | 达标情况 |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度值                 | 44                               | 30   | 146.7% | 超标   |
|                   | 24 小时平均第 95 百分位数浓度值      | 104                              | 60   | 173.3% |      |
| CO                | 24 小时平均第 95 百分位数浓度值      | 1200                             | 4000 | 30%    | 达标   |
| 臭氧                | 最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度值 | 177                              | 160  | 110.6% | 超标   |

由上表可以看出, 济源市区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、臭氧年评价指标均超标, 济源市属于不达标区。

## (2) 基本污染物环境质量现状

本项目大气环境评价范围为以厂界外延 2.5km 的矩形区域, 本项目评价范围内有思礼镇环境空气质量监测站点, 因此, 本次评价引用思礼镇环境质量监测点位 2025 年的环境空气质量日均浓度值进行评价分析, 数据来源于济源市环境保护局网站公布中数据, 具体见下表。

表 5-6 基本污染物环境质量现状评价表

| 点位  | 污染物               | 评价指标                   | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | GB3095-2026 过渡阶段<br>浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率    | 达标情况 |
|-----|-------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|------|
| 思礼镇 | PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度                | 30.8                                 | 30                                                    | 102.7% | 超标   |
|     |                   | 第 95 百分位数日平均质量浓度       | 78                                   | 60                                                    | 130.0% |      |
|     | SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                | 16                                   | 60                                                    | 26.7%  | 达标   |
|     |                   | 第 98 百分位数日平均质量浓度       | 29.7                                 | 150                                                   | 19.8%  |      |
|     | NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                | 18.1                                 | 40                                                    | 45.3%  | 达标   |
|     |                   | 第 98 百分位数日平均质量浓度       | 42                                   | 80                                                    | 52.5%  |      |
|     | PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度                | 71.9                                 | 60                                                    | 119.8% | 超标   |
|     |                   | 第 95 百分位数日平均质量浓度       | 170.6                                | 120                                                   | 142.2% |      |
|     | CO                | 第 95 百分位数日平均质量浓度       | 960                                  | 4000                                                  | 24.0%  | 达标   |
|     | 臭氧                | 第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度 | 107.6                                | 160                                                   | 67.3%  | 达标   |

上表可知，区域 2025 年 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年均质量浓度及百分位数日平均质量浓度均不达标，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的相关质量浓度指标达标。

### 5.3.1.4 特征污染物环境质量现状调查及评价

#### (1) 监测点位

特征污染物环境空气质量现状监测点位布设见下表。

表 5-7 特征污染物环境空气现状监测点位布设一览表

| 监测点名称 | 坐标                                 | 监测时间                                                            | 相对方位 | 距离  |
|-------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|-----|
| 厂址    | N35°07'03.0357", E112° 29'32.6536" | 2026 年 6 月 6 日-2026 年 6 月 12 日, 2026 年 6 月 15 日-2026 年 6 月 21 日 | /    | /   |
| 涧北村   | N35°07'06.5109", E112° 29'25.3150" |                                                                 | W    | 90m |

#### (2) 监测频次

环境空气各现状监测因子监测频次见下表。

表 5-8 环境空气现状监测因子及监测频率一览表

| 序号 | 监测因子                  | 平均时间  | 监测频率                               |
|----|-----------------------|-------|------------------------------------|
| 1  | 非甲烷总烃、氟化物、二噁英、硫酸雾、氯化氢 | 1h 平均 | 连续 7 天，每天采样 4 次，每小时至少有 45min 的采样时间 |
| 2  | 氟化物、硫酸雾、氯化氢           | 日均值   | 连续 7 天，每天至少有 20 个小时采样时间            |

#### (3) 监测方法

环境空气质量现状监测采用的监测分析方法见下表。

表 5-9 环境空气质量监测分析方法一览表

| 序号 | 监测因子  | 检测方法及来源                                    | 使用仪器          | 检出限                                                          |
|----|-------|--------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | 非甲烷总烃 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | GC-7820 气相色谱仪 | 0.07mg/m <sup>3</sup>                                        |
| 2  | 硫酸雾   | 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016           | IC6000 离子色谱仪  | 时均值 0.0025mg/m <sup>3</sup><br>日均值 0.000125mg/m <sup>3</sup> |
| 3  | 氯化氢   | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016           | IC6000 离子色谱仪  | 时均值 0.02mg/m <sup>3</sup><br>日均值 0.001mg/m <sup>3</sup>      |
| 4  | 氟化物   | 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018      | PXSJ-226 型离子计 | 时均值 0.5 μg/m <sup>3</sup><br>日均值 0.06 μg/m <sup>3</sup>      |
| 5  | 二噁英   | 环境空气和废气二噁英类的测定同位                           | 高分辨磁质谱        | /                                                            |

| 序号 | 监测因子 | 检测方法来源                             | 使用仪器        | 检出限 |
|----|------|------------------------------------|-------------|-----|
|    |      | 素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法<br>(HJ77.2-2025) | -Thermo DFS |     |

#### (4) 评价方法

本次评价采用单因子污染指数法进行环境空气质量现状评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中： $P_i$ —— $i$  污染因子的单因子污染指数；

$C_i$ —— $i$  污染因子的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$S_i$ —— $i$  污染因子的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

在对原始监测数据进行统计整理的基础上，以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

#### (5) 评价结果

各监测点监测结果及评价结果见下表。

表 5-10 环境空气现状监测统计结果一览表

| 序号 | 监测因子  |     | 监测点位 | 浓度范围                                  | 标准指数范围       | 超标率 | 最大超标倍数 | 标准限值                          |
|----|-------|-----|------|---------------------------------------|--------------|-----|--------|-------------------------------|
|    |       |     |      |                                       |              | %   |        |                               |
| 1  | 硫酸雾   | 时均值 | 厂区   | 91~118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$       | 0.303~0.393  | 0   | --     | 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
|    |       |     | 涧北   | 91~107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$       | 0.303~0.357  | 0   | --     |                               |
|    |       | 日均值 | 厂区   | 63~69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$        | 0.630~0.690  | 0   | --     | 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
|    |       |     | 涧北   | 46~59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$        | 0.460~0.590  | 0   | --     |                               |
| 2  | 氟化物   | 时均值 | 厂区   | 2.5~3.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$      | 0.125~0.165  | 0   | --     | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |
|    |       |     | 涧北   | 1.7~3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$      | 0.105~0.145  | 0   | --     |                               |
|    |       | 日均值 | 厂区   | 1.08~1.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$    | 0.154~0.170  | 0   | --     | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$    |
|    |       |     | 涧北   | 1.03~1.13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$    | 0.147~0.161  | 0   | --     |                               |
| 3  | 非甲烷总烃 | 一次值 | 厂区   | 0.36~0.62 $\text{mg}/\text{m}^3$      | 0.180~0.310  | 0   | --     | 2.0 $\text{mg}/\text{m}^3$    |
|    |       |     | 涧北   | 0.29~0.47 $\text{mg}/\text{m}^3$      | 0.145~0.235  | 0   | --     |                               |
| 4  | 二噁英   | 时均值 | 厂区   | 0.022~0.049 $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ | 0.006~0.0136 | 0   | --     | 3.6 $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ |
|    |       |     | 涧北   | 0.022~0.035 $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ | 0.006~0.0097 | 0   | --     |                               |

由表 4.3-8 可知：监测期间评价区域内各监测点位硫酸雾、氟化物、二噁英时均值

均不超标；硫酸雾、氟化物日均值均不超标，非甲烷总烃一次值不超标。

### 5.3.1.5 环境空气质量现状评价小结

(1) 本次评价选取 2025 年为评价基准年；2025 年本项目所在区域的臭氧、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的年评价项目均不达标；因此，本项目所在区域属于不达标区。

(2) 项目评价范围内 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年均质量浓度及百分位数日平均质量浓度均不达标，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的相关质量浓度指标达标。

(3) 特征污染物环境质量现状：监测期间评价区域内各监测点位各污染因子均满足相关环境空气质量标准。

### 5.3.1.6 区域环境空气质量改善方案

济源市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境和地区污染物排放均有一定关系，为解决区域大气环境质量现状超标的问题，济源市制定了蓝天保卫战相关实施方案，改善区域大气环境质量，具体如下：

(1) 提升大宗货物清洁运输水平加快推进涉煤炭、矿石、焦炭等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业、物流园区、港口采用铁路或封闭式管廊运输。推进大宗货物“铁路干线+新能源重卡接驳”运输方式，不具备铁路运输条件的，使用新能源、LNG（液化天然气）、氢燃料等清洁能源货运车辆或国六排放标准的柴油货车到就近的铁路货场或具备铁路专用线条件的物流园区、物流集散地运输。

(2) 加强颗粒物防治精细化管理。开展扬尘治理提升行动，加大扬尘污染防治执法监管力度，严格落实开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制。做好建筑工地、线性工程、城乡结合部、城市北部区域等关键领域和重点区域的综合治理，逐月开展降尘量监测排名，城市平均降尘量不高于 7 吨每月每平方公里，各开发区、镇平均降尘量不高于 8 吨每月每平方公里。强化道路扬尘综合整治，科学划定城市建成区、城乡道路，企业运输线路保洁责任，明确清扫保洁标准，落实资金保障和绩效考核管理，实施城乡道路全覆盖绿色清扫保洁，2023 年底前道路机械化清扫率达到 80%以上。

(3) 实施工业污染排放深度治理。以钢铁、水泥、焦化、砖瓦窑、玻璃、陶瓷、炭素、耐火材料、石灰窑等行业工业窑炉为重点，全面提升污染物治理设施、无组织排放管控和自动监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织

排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放。

(4) 持续加大无组织排放整治力度。排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源，在保证安全生产前提下，督促企业通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理；产生含挥发性有机物废水的企业，采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少挥发性有机物无组织排放。

(5) 大力提升治理设施去除效率。按照行业特点、企业规模、废气成分、废气量、含水（尘）率等，综合分析治理技术与 VOCs 废气处理工艺可行性、规模匹配性，建立问题企业清单台账，指导帮扶企业做好活性炭更换频次、更换量、购买记录、活性炭质检报告等台账记录，RTO 和 RCO 设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留一年以上。

通过以上措施的实施，区域环境空气质量将不断得到改善。随着污染治理的不断推进，区域环境空气质量将逐步好转。

## 5.3.2 地表水质量现状调查及评价

### 5.3.2.1 监测断面

项目外排废水进入济源市第二污水处理厂进一步处理，处理达标后最终进入济河。评价引用济源市环境监测站网站济河西宜作断面常规监测数据。本次地表水现状监测断面布设位置见表见下表。

表 5-11 地表水环境质量现状监测断面一览表

| 序号 | 河流 | 监测断面位置  | 监测因子                      |
|----|----|---------|---------------------------|
| 1  | 济河 | 济河西宜作断面 | COD/NH <sub>3</sub> -N/总磷 |

### 5.3.2.2 评价标准

本项目地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

表 5-12 地表水现状评价执行价标准表

| 序号 | 因子  | 标准限值    |
|----|-----|---------|
| 2  | COD | ≤20mg/L |

|   |                    |          |
|---|--------------------|----------|
| 3 | NH <sub>3</sub> -N | ≤1.0mg/L |
| 4 | 总磷                 | ≤0.2mg/L |

### 5.3.2.3 评价方法

本次评价采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

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

式中：S<sub>i,j</sub>—i 污染物在 j 断面的污染指数；

C<sub>i,j</sub>—i 污染物在 j 断面的实测浓度（mg/L）；

C<sub>si</sub>—i 污染物评价标准（mg/L）；

### 5.3.2.4 监测结果及评价

项目生活污水经市政管网排入市第二污水处理厂，进一步处理后排入济河，根据《济源产城融合示范区 2025 年生态环境质量状况公报》《济源示范区水环境质量月报》（2025 年第 12 期），2025 年济河西宜作断面监测结果见下表。

表 5-13 济河西宜作断面地表水监测结果表单位：mg/L

| 点位                     | 时间              | COD | 氨氮   | 总磷   |
|------------------------|-----------------|-----|------|------|
| 济河阳西宜作断面               | 2025 年 1 月-12 月 | 15  | 0.61 | 0.19 |
| 评价标准（GB3838—2002）III 类 |                 | ≤20 | ≤1.0 | ≤0.2 |
| 超标情况                   |                 | 否   | 否    | 否    |

由上表监测结果可以看出，2025 年济河西宜作断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，水质状况良好。

### 5.3.3 地下水质量现状调查及评价

水质检测：项目地下水评价等级为“三级”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016），“基本水质因子的水质监测频率应参照表4，若掌握近3年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测”。建设项目场地位于丘陵山区，应有至少一期水质特征因子监测数据。本次评价于2026年6月（丰水期）对地下水水质进行了现场采样，并委托河南省科龙环境工程有限公司对水样进行水质分析检测。

水位监测：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016），建设项目场地位于丘陵山区，应有一期水位监测数据。导则中要求“一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍”，本次工作地下水水质监测点位为 3 个，在调查评价区内共布置了 6 个水位监测点，满足导则要求。根据区域地下水动态特征，本次工程在 2026 年 6 月（丰水期）对调查评价区地下水水位进行了一期监测。

### 5.3.3.1 监测布点

地下水环境质量现状监测布点见下表。

表 5-14 地下水水质/水位监测布点一览表

| 序号 | 监测点位 | 位置        | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 涧北村  | 地下水流向上游   | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、镉、银、汞、铬(六价)、铜、锌、氟化物、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数 |
| 2  | 涧南庄  | 地下水流向下游北侧 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3  | 思礼村  | 地下水流向下游   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 5.3.3.2 监测时间

公司委托河南省科龙环境工程有限公司进行监测，监测时间为 2026 年 6 月 6 日。

### 5.3.3.3 监测方法

本次地下水质量现状监测采用的监测分析方法见下表。

表 5-15 地下水环境质量监测方法一览表

| 序号 | 检测项目 | 检测方法                                         | 使用仪器                | 检出限       |
|----|------|----------------------------------------------|---------------------|-----------|
| 1  | pH   | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                  | PHS-3E 型 pH 计       | /         |
| 2  | 钾    | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989          | TAS-990F 型原子吸收分光光度计 | 0.05mg/L  |
| 3  | 钠    | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989          | TAS-990F 型原子吸收分光光度计 | 0.01mg/L  |
| 4  | 钙    | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989            | TAS-990F 型原子吸收分光光度计 | 0.02mg/L  |
| 5  | 镁    | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989            | TAS-990F 型原子吸收分光光度计 | 0.002mg/L |
| 6  | 碳酸盐  | 碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年） | 酸式滴定管               | /         |

| 序号 | 检测项目   | 检测方法                                                            | 使用仪器                  | 检出限        |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| 7  | 重碳酸盐   | 碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）                     | 酸式滴定管                 | /          |
| 8  | 氯化物    | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989                                  | 酸式滴定管                 | 10mg/L     |
| 9  | 硫酸盐    | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007                             | V-1000 可见分光光度计        | 8mg/L      |
| 10 | 氨氮     | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                  | V-1000 可见分光光度计        | 0.025mg/L  |
| 11 | 硝酸盐氮   | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007                             | UV-1600 紫外可见分光光度计     | 0.08mg/L   |
| 12 | 亚硝酸盐氮  | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987                                  | V-1000 可见分光光度计        | 0.003mg/L  |
| 13 | 挥发酚    | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009                             | V-1000 可见分光光度计        | 0.0003mg/L |
| 14 | 砷      | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                               | AFS-230E 原子荧光光度计      | 0.3μg/L    |
| 15 | 汞      | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                               | AFS-230E 原子荧光光度计      | 0.04μg/L   |
| 16 | 六价铬    | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987                              | V-1000 可见分光光度计        | 0.004mg/L  |
| 17 | 总硬度    | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987                               | 滴定管                   | 0.05mmol/L |
| 18 | 氰化物    | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009              | 鲁班仪器 15 可见分光光度计       | 0.001mg/L  |
| 19 | 镉      | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                            | SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.05μg/L   |
| 20 | 银      | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                            | SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.04μg/L   |
| 21 | 氟化物    | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87                                    | PXSJ-226 离子计          | 0.05mg/L   |
| 22 | 铁      | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                            | SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.82μg/L   |
| 23 | 锰      | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                            | SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.12μg/L   |
| 24 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标（11 溶解性总固体 11.1 称重法）GB/T 5750.4-2023 | LE-204E 电子天平          | /          |

| 序号 | 检测项目  | 检测方法                                                                                 | 使用仪器                   | 检出限      |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| 25 | 耗氧量   | 生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4 高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）4.1 酸性锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023 | 酸式滴定管                  | 0.05mg/L |
| 26 | 总大肠菌群 | 水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018                                           | DNP-9162BS-III 电热恒温培养箱 | 10MPN/L  |
| 27 | 细菌总数  | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018                                                        | DNP-9162BS-III 电热恒温培养箱 | /        |
| 28 | 铜     | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                                                 | SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪  | 0.08μg/L |
| 29 | 锌     | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                                                 | SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪  | 0.67μg/L |

#### 5.3.3.4 监测结果

地下水化学类型分析。

表 5-16 地下水化学类型分析

| 序号 | 检测点位 | 地下水化学类型                                       |
|----|------|-----------------------------------------------|
| 1  | 涧北村  | HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> —Na·Ca·Mg 型 |
| 2  | 涧南庄  | HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> —Na·Ca·Mg 型 |
| 3  | 思礼村  | HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> —Na·Ca·Mg 型 |

地下水环境质量现状监测结果统计与分析见下表。

表 5-17 地下水水质监测结果一览表 (1)

| 检测点位 |        | 监测结果 (单位 mg/L, pH 无量纲) |       |       |       |       |       |      |     |        |
|------|--------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|--------|
|      |        | pH                     | 高锰酸盐指 | 总硬度   | 溶解性总固 | 硫酸盐   | 硝酸盐   | 亚硝酸盐 | 碳酸盐 | 重碳酸盐   |
| 标准   |        | 6.5~8.5                | 3     | 450   | 1000  | 250   | 20    | 1    | /   | /      |
| 涧北村  | 检测值    | 7.2                    | 1.2   | 339   | 525   | 68    | 3.06  | ND   | 0   | 240.38 |
|      | 标准指数   | 0.133                  | 0.400 | 0.753 | 0.525 | 0.272 | 0.153 | /    | /   | /      |
|      | 最大超标倍数 | /                      | /     | /     | /     | /     | /     | /    | /   | /      |
| 涧南庄  | 检测值    | 7.2                    | 1.3   | 361   | 580   | 75    | 2.95  | ND   | 0   | 233.96 |
|      | 标准指数   | 0.133                  | 0.433 | 0.802 | 0.580 | 0.300 | 0.148 | /    | /   | /      |
|      | 最大超标倍数 | /                      | /     | /     | /     | /     | /     | /    | /   | /      |
| 思礼村  | 检测值    | 7.3                    | 1.3   | 346   | 569   | 80    | 3.03  | ND   | 0   | 255.23 |
|      | 标准指数   | 0.200                  | 0.433 | 0.769 | 0.569 | 0.320 | 0.152 | /    | /   | /      |
|      | 最大超标倍数 | /                      | /     | /     | /     | /     | /     | /    | /   | /      |

表 5-18 地下水水质监测结果一览表 (2)

| 检测点位 |        | 监测结果（单位 mg/L, pH 无量纲） |      |      |      |      |      |      |      |       |        |     |
|------|--------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|-----|
|      |        | 氨氮                    | 氯化物  | 氰化物  | 钾    | 钠    | 钙    | 镁    | 砷    | 镉     | 铁      | 锰   |
| 标准   |        | 0.5                   | 250  | 0.05 | /    | /    | /    | /    | 0.01 | 0.005 | 0.3    | 0.1 |
| 涧北村  | 检测值    | ND                    | 95   | ND   | 27.6 | 22.3 | 43.1 | 42.6 | ND   |       | 0.0116 | ND  |
|      | 标准指数   | /                     | 0.22 | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /     | 0.039  | /   |
|      | 最大超标倍数 | /                     | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /    | /     | /      | /   |
| 涧南庄  | 检测值    | ND                    | 93   | ND   | 25.9 | 21.8 | 41   | 42.3 | ND   |       | 0.0108 | ND  |

| 检测点位 |        | 监测结果（单位 mg/L, pH 无量纲） |      |     |      |      |      |     |    |   |        |    |
|------|--------|-----------------------|------|-----|------|------|------|-----|----|---|--------|----|
|      |        | 氨氮                    | 氯化物  | 氰化物 | 钾    | 钠    | 钙    | 镁   | 砷  | 镉 | 铁      | 锰  |
|      | 标准指数   | /                     | 0.29 | /   | /    | /    | /    | /   | /  | / | 0.036  | /  |
|      | 最大超标倍数 | /                     | /    | /   | /    | /    | /    | /   | /  | / | /      | /  |
| 思礼村  | 检测值    | ND                    | 86   | ND  | 23.4 | 23.5 | 42.2 | 419 | ND |   | 0.0113 | ND |
|      | 标准指数   | /                     | 0.3  | /   | /    | /    | /    | /   | /  | / | 0.038  | /  |
|      | 最大超标倍数 | /                     | /    | /   | /    | /    | /    | /   | /  | / | /      | /  |

表 5-19 地下水水质监测结果一览表（3）

| 检测点位 |      | 监测结果（单位 mg/L, pH 无量纲） |      |     |       |      |       |       |      |
|------|------|-----------------------|------|-----|-------|------|-------|-------|------|
|      |      | 六价铬                   | 银    | 铜   | 汞     | 氟化物  | 挥发酚   | 总大肠菌群 | 细菌总数 |
| 标准   |      | 0.05                  | 0.05 | 0.1 | 0.001 | 1.0  | 0.002 | 3.0   | 100  |
| 涧北村  | 检测值  | ND                    | ND   | ND  | ND    | 0.36 | ND    | ND    | 7    |
|      | 标准指数 | /                     | /    | /   | /     | 0.36 | /     | /     | 0.07 |
|      | 最大超标 | /                     | /    | /   | /     | /    | /     | /     | /    |
| 涧南庄  | 检测值  | ND                    | ND   | ND  | ND    | 0.38 | ND    | ND    | 8    |
|      | 标准指数 | /                     | /    | /   | /     | 0.38 | /     | /     | 0.08 |
|      | 最大超标 | /                     | /    | /   | /     | /    | /     | /     | /    |
| 思礼村  | 检测值  | ND                    | ND   | ND  | ND    | 0.41 | ND    | ND    | 7    |
|      | 标准指数 | /                     | /    | /   | /     | 0.41 | /     | /     | 0.07 |
|      | 最大超标 | /                     | /    | /   | /     | /    | /     | /     | /    |

评价结果：由监测结果可知，地下水检测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类水质标准。

表 5-20 地下水井深水位检测结果表

| 点位       | 涧北村  | 涧南庄  | 思礼村  | 张村   | 庆华村  | 石牛村  |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| 井深 (m)   | 80   | 65   | 70   | 65   | 62   | 68   |
| 水位埋深 (m) | 139  | 138  | 134  | 135  | 134  | 133  |
| 水温(℃)    | 16.1 | 15.9 | 16.2 | 16.0 | 16.1 | 15.9 |

### 5.3.4 声质量现状调查及评价

#### 5.3.4.1 现状监测

(1) 监测因子：等效声级  $L_{eq}(A)$ 。

(2) 监测点位：四周厂界、涧北村

(3) 监测时间与频次：本次声环境质量现状监测委托河南省科龙环境有限公司承担，监测工作于 2026 年 6 月 6 日和 7 日进行，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

(4) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定执行。

(5) 监测结果

本次声环境质量现状监测结果见下表。

表 5-21 声环境质量现状监测结果

| 日期<br>点位 |     | 20260606 |           | 20260607 |           |
|----------|-----|----------|-----------|----------|-----------|
|          |     | 昼间 dB(A) | 夜间 dB (A) | 昼间 dB(A) | 夜间 dB (A) |
| 北厂区      | 东厂界 | 53       | 44        | 53       | 43        |
|          | 南厂界 | 52       | 43        | 51       | 42        |
|          | 西厂界 | 51       | 41        | 51       | 42        |
|          | 北厂界 | 52       | 42        | 52       | 43        |
| 南厂区      | 东厂界 | 53       | 42        | 52       | 41        |
|          | 南厂界 | 52       | 41        | 51       | 42        |
|          | 西厂界 | 51       | 40        | 50       | 40        |
|          | 北厂界 | 53       | 43        | 50       | 42        |

|     |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|
| 涧北村 | 53 | 44 | 53 | 43 |
|-----|----|----|----|----|

### 5.3.4.2现状评价

(1) 评价因子：等效声级  $Leq(A)$ 。

(2) 评价方法：将噪声现状监测值与评价标准值进行比较，对评价区域内的声环境质量现状进行评价。

(3) 评价标准

本次声环境质量现状评价执行标准见下表。

表 5-22 声环境质量评价标准单位：dB(A)

| 执行标准                       | 级别  | 点位   | 昼间 | 夜间 |
|----------------------------|-----|------|----|----|
| 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) | 3 类 | 四周厂界 | 65 | 55 |
|                            | 1 类 | 涧北村  | 55 | 45 |

(4) 评价结果

由表 5-21 和 5-22 可知：本项目厂址声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，涧北村声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

### 5.3.5土壤环境质量现状调查及评价

#### 5.3.5.1现状监测

(1) 监测点布设

土壤环境质量现状监测采样点参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 中的相关要求选取，本次取样布点具体见下表。

表 5-23 土壤监测点位一览表

| 序号 | 布点位置 | 取样深度               | 监测因子                                        | 选点依据  | 土地性质 |
|----|------|--------------------|---------------------------------------------|-------|------|
| 1  | 北厂区  | 柱状样 1 点            | GB36600 中 45 项基本项目+总氟化物（地标 10000mg/kg）、二噁英类 | 占地范围内 | 建设用地 |
| 2  | 南厂区  | 表层样 1 点，<br>0~0.2m | pH、总氟化物（地标 10000mg/kg）、铜、二噁英类               |       |      |
| 3  |      | 柱状样 2 点            | pH、总氟化物（地标 10000mg/kg）、铜、二噁英类               |       |      |
| 4  | 北厂区外 | 表层样 1 点            | GB15618 中基本项目（pH、镉、汞、砷、                     | 占地范围  | 农用地  |

|   |      |                    |                                    |   |  |
|---|------|--------------------|------------------------------------|---|--|
|   |      | 0~0.2m             | 铅、铬、铜、镍、锌)+总氟化物(无标准)、<br>二噁英类(无标准) | 外 |  |
| 5 | 南厂区外 | 表层样 1 点,<br>0~0.2m |                                    |   |  |

## (2) 监测时间

土壤监测采样时间为 2026 年 6 月 6 日、2026 年 6 月 16 日。

## (3) 分析方法

分析方法见下表。

表 5-24 土壤监测方法一览表

| 检测项目     | 分析方法                                            | 使用监测仪器                  | 检出限或最低检出浓度 |
|----------|-------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| pH       | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018                      | PHS-3E 型 pH 计           | /          |
| 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      | AFS-230E 原子荧光光度计        | 0.01mg/kg  |
| 镉        | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪   | 0.09mg/kg  |
| 铜        | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019     | TAS-990F 型 原子吸收分光光度计    | 1mg/kg     |
| 铅        | 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     | TAS-990F 型 原子吸收分光光度计    | 10mg/kg    |
| 汞        | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013      | AFS-230E 原子荧光光度计        | 0.002mg/kg |
| 镍        | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019     | TAS-990F 型 原子吸收分光光度计    | 3mg/kg     |
| 锌        | 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     | TAS-990F 型 原子吸收分光光度计    | 1mg/kg     |
| 铬        | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019     | TAS-990F 型原子吸收分光光度计     | 4mg/kg     |
| 六价铬      | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019    | TAS-990F 型 原子吸收分光光度计    | 0.5mg/kg   |
| 四氯化碳     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011      | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.3μg/kg   |
| 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      | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.1μg/kg   |
| 氯甲烷      | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011      | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.0μg/kg   |
| 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      | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg   |
| 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      | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.3μg/kg   |
| 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      | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.0μg/kg   |

|              |                                            |                         |            |
|--------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 顺-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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.3µg/kg   |
| 反-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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.4µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.5µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.1µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.4µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.3µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 1,2,3-三氯丙烷   | 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.0µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.9µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.5µg/kg   |
| 1,4-二氯苯      | 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.5µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.1µg/kg   |
| 甲苯           | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.3µg/kg   |
| 间-二甲苯+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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 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 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 1.2µg/kg   |
| 硝基苯          | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 0.09 mg/kg |
| 苯胺           | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017     | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | 0.09 mg/kg |

|               |                                                   |                                    |            |
|---------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| 2-氯苯酚         | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.06 mg/kg |
| 苯并[a]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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.1 mg/kg  |
| 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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.1 mg/kg  |
| 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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.2 mg/kg  |
| 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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.1 mg/kg  |
| 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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.1 mg/kg  |
| 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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.1 mg/kg  |
| 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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.1 mg/kg  |
| 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 834-2017             | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪            | 0.09 mg/kg |
| 氟化物           | 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017             | PXSJ-226 离子计                       | 63mg/kg    |
| 二噁英类          | 土壤《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ77.4-2025) | Thermo DFS 磁式质谱仪、ME104E/02 梅特勒电子天平 | /          |

### 5.3.5.2 现状评价

#### (1) 评价标准

本次筛选按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值、河南省地标《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值进行筛选。

#### (2) 评价结果

土壤监测及评价结果见下表。

表 5-25 土壤监测及评价结果表（1）

|      |                        |          |         |
|------|------------------------|----------|---------|
| 采样时间 | 20260606/20260616（二噁英） | 第二类用地筛选值 | 是否超过筛选值 |
| 采样点位 | 北厂区柱状样                 | —        | —       |

| 采样时间                             | 20260606/20260616（二噁英） |          |        | 第二类用地筛选值 | 是否超过筛选值 |
|----------------------------------|------------------------|----------|--------|----------|---------|
| 采样深度                             | 0~0.5m                 | 0.5~1.5m | 1.5~3m | —        | —       |
| 样品描述                             | 棕黄色、轻壤                 | 棕黄色、轻壤   | 棕黄色、轻壤 | —        | —       |
| 砷（mg/kg）                         | 1.56                   | 1.10     | 1.02   | 60       | 否       |
| 镉（mg/kg）                         | 0.25                   | 0.19     | 0.12   | 65       | 否       |
| 六价铬（mg/kg）                       | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 5.7      | 否       |
| 铜（mg/kg）                         | 39                     | 30       | 23     | 18000    | 否       |
| 铅（mg/kg）                         | 93                     | 36       | 30     | 800      | 否       |
| 汞（mg/kg）                         | 0.072                  | 0.039    | 0.028  | 38       | 否       |
| 镍（mg/kg）                         | 41                     | 25       | 19     | 900      | 否       |
| 四氯化碳（ $\mu\text{g/kg}$ ）         | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 2800     | 否       |
| 氯仿（ $\mu\text{g/kg}$ ）           | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 900      | 否       |
| 氯甲烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）          | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 37000    | 否       |
| 1,1-二氯乙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）     | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 9000     | 否       |
| 1,2-二氯乙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）     | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 5000     | 否       |
| 1,1-二氯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）     | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 66000    | 否       |
| 顺-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）   | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 596000   | 否       |
| 反-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）   | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 54000    | 否       |
| 二氯甲烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）         | 5.6                    | 5.6      | 5.6    | 616000   | 否       |
| 1,2-二氯丙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）     | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 5000     | 否       |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ） | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 10000    | 否       |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ） | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 6800     | 否       |
| 四氯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）         | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 53000    | 否       |
| 1,1,1-三氯乙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）   | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 840000   | 否       |
| 1,1,2-三氯乙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）   | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 2800     | 否       |
| 三氯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）         | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 2800     | 否       |
| 1,2,3-三氯丙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）   | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 500      | 否       |
| 氯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）          | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 430      | 否       |
| 苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）            | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 4000     | 否       |
| 氯苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）           | 未检出                    | 未检出      | 未检出    | 270000   | 否       |

| 采样时间                            | 20260606/20260616（二噁英） |                     |                     | 第二类用地筛选值          | 是否超过筛选值 |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------|
| 1,2-二氯苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）     | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 560000            | 否       |
| 1,4-二氯苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）     | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 20000             | 否       |
| 乙苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）          | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 28000             | 否       |
| 苯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）         | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 1290000           | 否       |
| 甲苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）          | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 1200000           | 否       |
| 间-二甲苯+对-二甲苯（ $\mu\text{g/kg}$ ） | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 570000            | 否       |
| 邻-二甲苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）       | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 640000            | 否       |
| 硝基苯（ $\text{mg/kg}$ ）           | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 76                | 否       |
| 苯胺（ $\text{mg/kg}$ ）            | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 260               | 否       |
| 2-氯酚（ $\text{mg/kg}$ ）          | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 2256              | 否       |
| 苯并[a]蒽（ $\text{mg/kg}$ ）        | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 15                | 否       |
| 苯并[a]芘（ $\text{mg/kg}$ ）        | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 1.5               | 否       |
| 苯并[b]荧蒽（ $\text{mg/kg}$ ）       | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 15                | 否       |
| 苯并[k]荧蒽（ $\text{mg/kg}$ ）       | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 151               | 否       |
| 蒎（ $\text{mg/kg}$ ）             | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 1293              | 否       |
| 二苯并[a,h]蒽（ $\text{mg/kg}$ ）     | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 1.5               | 否       |
| 茚并[1,2,3-cd]芘（ $\text{mg/kg}$ ） | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 15                | 否       |
| 萘（ $\text{mg/kg}$ ）             | 未检出                    | 未检出                 | 未检出                 | 70                | 否       |
| 氟化物（ $\text{mg/kg}$ ）           | 95                     | 70                  | 65                  | 10000*            | 否       |
| 二噁英（ $\text{mgTEQ/kg}$ ）        | $3.3\times 10^{-8}$    | $3.7\times 10^{-8}$ | $3.0\times 10^{-8}$ | $4\times 10^{-5}$ | 否       |

备注：\*执行标准为《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）

表 5-26 土壤监测及评价结果表（2）

|            |                        |            |            |          |         |
|------------|------------------------|------------|------------|----------|---------|
| 采样时间       | 20260606/20260616（二噁英） |            |            | 第二类用地筛选值 | 是否超过筛选值 |
| 采样点位       | 南厂区柱状样 2#              |            |            |          |         |
| 采样深度       | 0~0.5m                 | 0.5~1.5m   | 1.5~3m     |          |         |
| 样品描述       | 棕褐色、轻壤土、团粒状            | 褐色、轻壤土、团粒状 | 褐色、轻壤土、团粒状 |          |         |
| pH         | 8.58                   | 8.34       | 8.35       | /        | /       |
| 氟化物（mg/kg） | 126                    | 93         | 81         | 10000*   | 否       |

|                |                      |                      |                      |                    |   |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|---|
| 铜 (mg/kg)      | 46                   | 35                   | 29                   | 18000              | 否 |
| 二噁英 (mgTEQ/kg) | $3.0 \times 10^{-8}$ | $3.7 \times 10^{-8}$ | $4.7 \times 10^{-8}$ | $4 \times 10^{-5}$ |   |

表 5-27 土壤监测及评价结果表 (3)

|                |                         |                      |                      |                      |                    |         |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|---------|
| 采样时间           | 20260606/20260616 (二噁英) |                      |                      |                      | 第二类用地筛选值           | 是否超过筛选值 |
| 采样点位           | 南厂区柱状样 1#               |                      |                      | 南厂区表层样               |                    |         |
| 采样深度           | 0~0.5m                  | 0.5~1.5m             | 1.5~3m               | 0~0.2m               |                    |         |
| 样品描述           | 棕褐色、轻壤土、团粒状             | 褐色、轻壤土、团粒状           | 褐色、轻壤土、团粒状           | 棕褐色、轻壤土、团粒状          |                    |         |
| pH             | 8.49                    | 8.30                 | 8.33                 | 8.44                 | /                  | /       |
| 氟化物 (mg/kg)    | 133                     | 90                   | 77                   | 108                  | 10000*             | 否       |
| 铜 (mg/kg)      | 44                      | 40                   | 33                   | 38                   | 18000              | 否       |
| 二噁英 (mgTEQ/kg) | $3.0 \times 10^{-8}$    | $3.6 \times 10^{-8}$ | $3.0 \times 10^{-8}$ | $3.0 \times 10^{-8}$ | $4 \times 10^{-5}$ | 否       |

表 5-28 土壤监测及评价结果表 (4)

|                |                         |                      |          |         |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------|---------|
| 采样时间           | 20260606/20260616 (二噁英) |                      | 第二类用地筛选值 | 是否超过筛选值 |
| 采样点位           | 北厂区西侧表层样                | 南厂区西侧表层样             |          |         |
| 采样深度           | 0~0.2m                  | 0~0.2m               |          |         |
| 样品描述           | 棕黄色、轻壤土、团粒状             | 棕黄色、轻壤土、团粒状          |          |         |
| pH             | 8.36                    | 8.40                 | /        | /       |
| 砷 (mg/kg)      | 1.25                    | 1.35                 | 25       | 否       |
| 镉 (mg/kg)      | 0.31                    | 0.27                 | 0.6      | 否       |
| 铜 (mg/kg)      | 50                      | 58                   | 100      | 否       |
| 铅 (mg/kg)      | 93                      | 116                  | 170      | 否       |
| 汞 (mg/kg)      | 0.051                   | 0.058                | 3.4      | 否       |
| 镍 (mg/kg)      | 55                      | 61                   | 190      | 否       |
| 锌 (mg/kg)      | 89                      | 93                   | 300      | 否       |
| 铬 (mg/kg)      | 31                      | 28                   | 250      | 否       |
| 氟化物 (mg/kg)    | 96                      | 103                  | /        | /       |
| 二噁英 (mgTEQ/kg) | $3.0 \times 10^{-8}$    | $3.5 \times 10^{-8}$ | /        | /       |

**评价结论：**本项目场地土壤中各因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值、河南省地标《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第二类用地风险筛选值要求；厂址周边农用地

土壤中各因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续的开发利用。

## 5.4区域污染源调查

根据现场调查及资料收集，评价范围内主要企业污染物排放情况汇总见下表。

表 5-29 区域污染源污染物排放情况一览表

| 序号 | 企业名称            | 污染物排放量 (t/a) |                 |                 |          |          |          |          |       |        |        |                    |
|----|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-------|--------|--------|--------------------|
|    |                 | 废气污染物        |                 |                 |          |          |          |          |       |        | 水污染物   |                    |
|    |                 | 颗粒物          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 铅        | 砷        | 汞        | 镉        | 氟化物   | VOCs   | COD    | NH <sub>3</sub> -N |
| 1  | 济源市欣欣实业有限公司     | 7.1929       | 75.4195         | 75.4818         | 0.459456 | 0.154716 | /        | 0.03346  | /     | /      | /      | /                  |
| 2  | 济源市万洋肥业有限公司     | 49.41        | 29.92           | 44.63           | /        | /        | /        | /        | /     | /      | /      | /                  |
| 3  | 济源市万洋绿色能源有限公司   | 0.18         | 0.33            | 1.79            | 0.06436  | /        | /        | /        | /     | /      | /      | /                  |
| 4  | 济源万洋冶炼（集团）有限公司  | 140.838      | 321.46          | 364.13          | 5.253    | /        | /        | /        | /     | /      | 7.27   | 0.46               |
| 5  | 济源市裕鑫铜业有限公司     | 0.33738      | 1.8028          | 1.3469          | 0.00217  | 0.000449 | 0.000066 | 0.000175 | /     | /      | /      | /                  |
| 6  | 济源通汇摩托配件有限公司    | 0.086        | 0.504           | 2.592           | /        | /        | /        | /        | /     | /      | 0.417  | 0.027              |
| 7  | 济源市众鑫瓷业有限公司     | 1.0216       | 0.0567          | 0.21            | /        | /        | /        | /        | /     | /      | /      | /                  |
| 8  | 济源市恒信瓷业有限公司     | 2.538        | 0.3785          | 0.951           | /        | /        | /        | /        | /     | /      | /      | /                  |
| 9  | 济源市万洋金属材料有限公司   | 0.4436       | 0.028           | 0.341           | /        | /        | /        | /        | 0.152 | 0.4941 | 0.0935 | /                  |
| 10 | 济源市宇润循环发展科技有限公司 | 12.7873      | 4.4185          | 12.6529         | /        | /        | /        | /        | /     | /      | /      | /                  |

## 6 环境质量影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

施工期主要环境影响有施工扬尘、废水、废渣以及施工噪声等。

#### 6.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期的大气污染主要为施工过程产生的扬尘，其次为施工机械及运输车辆尾气。

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘产生环节为：建筑材料的运输过程中产生的道路扬尘、露天堆场在风力作用下产生的风力扬尘等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响下风向居民和过往行人的健康。

##### (1) 道路扬尘

在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

根据道路扬尘计算公式可知，道路扬尘量与车辆行驶速度及道路状况有密切关系，因此，施工单位在工程施工期应当根据季节和气象特点，限制运输车辆车速，定期进

行道路洒水及清洗作业，并适时调整作业频率，从而有效减少扬尘产生量。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见下表，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。

表 6-1 施工场地洒水抑尘试验结果表

| 距离 (m)                              |     | 5     | 20   | 50   | 100  |
|-------------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度<br>(mg/Nm <sup>3</sup> ) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
|                                     | 洒水  | 2.01  | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

## (2) 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。由下表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu$ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu$ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

表 6-2 不同粒径尘粒的沉降速度

| 粒径， $\mu$ m | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 沉降速度，m/s    | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 |

|                   |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粒径, $\mu\text{m}$ | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
| 沉降速度, m/s         | 0.108 | 0.147 | 0.158 | 0.170 | 0.182 |
| 粒径, $\mu\text{m}$ | 150   | 200   | 350   | 550   | 750   |
| 沉降速度, m/s         | 0.239 | 0.804 | 1.829 | 2.614 | 3.418 |

本工程在施工期应注意施工扬尘的防治问题, 在施工阶段要对使用物料覆盖, 禁止有裸露物料堆存, 并定期洒水, 建设单位需对施工单位严格要求, 控制物料堆存的风力扬尘, 须制定必要的防治措施, 以减少施工扬尘对周围环境的影响。

## (2) 机械及运输车辆尾气

本项目施工阶段装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气, 考虑其排放量不大, 对周边环境空气质量影响范围及程度较小。只要建设单位做好施工现场的交通组织, 避免因施工造成的交通阻塞, 也可减少运输车辆怠速产生的废气排放。

### 6.1.2 施工期噪声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为施工作业噪声和施工车辆噪声。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等, 多为瞬间噪声; 施工车辆的噪声属于交通噪声。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025), 不同施工阶段作业噪声限值为: 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。主要施工机械噪声随距离的衰减结果见下表。

表 6-3 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位: dB (A)

| 机械名称 | 噪声源强 | 噪声预测值 |     |      |      |      |      |
|------|------|-------|-----|------|------|------|------|
|      |      | 50m   | 60m | 100m | 150m | 200m | 300m |
| 切割机  | 105  | 71    | 70  | 65   | 61   | 59   | 55   |
| 电锯   | 105  | 71    | 70  | 65   | 61   | 59   | 55   |
| 吊车   | 85   | 51    | 50  | 45   | 41   | 39   | 35   |
| 冲击机  | 95   | 61    | 60  | 55   | 51   | 49   | 45   |
| 重型汽车 | 80   | 46    | 44  | 39   | 36   | 34   | 30   |
| 拖拉机  | 85   | 51    | 50  | 45   | 41   | 39   | 35   |

由上表可知, 各施工机械昼间噪声在距施工场地 60m 处符合标准限值, 距施工场

地 300m 处夜间噪声符合标准限值。项目施工期工作量较小，且项目距离周边敏感点均超过 300m，故施工期施工噪声对其影响较小。

### 6.1.3 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水，施工期较短，项目施工人员使用园区内卫生间，废水经化粪池收集后排入济源市第二污水处理厂进行集中处理。因此，施工期废水对水环境影响较小。

### 6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

工程产生的固废主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖等废弃渣土集中堆放，定时清运至建筑垃圾集中堆存；施工人员生活垃圾及时运送至附近垃圾中转站，由环卫部门送垃圾焚烧厂处理。

综上，经有效处置后，项目产生的固体废弃物对周围环境影响不大。

一般来说，施工期间对环境的影响是暂时的，加强施工管理，采取环评提出的措施后，施工结束后受影响的环境要素大多可得到恢复。

## 6.2 营运期环境空气质量影响预测与评价

### 6.2.1 评价等级及范围的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) $P_{\max}$ 及 $D_{10}\%$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ ——大气环境质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 6-4 评价等级判别表

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

### (3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 6-5 污染物评价标准

| 污染物名称            | 功能区  | 取值时间 | 标准值    | 标准来源                          |
|------------------|------|------|--------|-------------------------------|
| F                | 二类限区 | 一小时  | 20.0   | 环境空气质量标准(GB 3095-2026)        |
| SO <sub>2</sub>  | 二类限区 | 一小时  | 500.0  | 环境空气质量标准(GB 3095-2026)过渡期     |
| PM <sub>10</sub> | 二类限区 | 日均   | 120.0  | 环境空气质量标准(GB 3095-2026)过渡期     |
| NO <sub>x</sub>  | 二类限区 | 一小时  | 250.0  | 环境空气质量标准(GB 3095-2026)过渡期     |
| NMHC             | 二类限区 | 一小时  | 2000.0 | 《环境空气质量 非甲烷总烃限值》              |
| 二噁英类             | 二类限区 | 一小时  | 3.6E-6 | 日本环境质量标准年均值                   |
| 硫酸               | 二类限区 | 一小时  | 300.0  | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 |

### (4) 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 6-6 估算模型参数表

| 参数      |            | 取值      |
|---------|------------|---------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村      | 城市      |
|         | 人口数(城市人口数) | 50000   |
| 最高环境温度  |            | 43.7°C  |
| 最低环境温度  |            | -17.2°C |
| 土地利用类型  |            | 城市      |
| 区域湿度条件  |            | 中等湿度    |
| 是否考虑地形  | 考虑地形       | 是       |
|         | 地形数据分辨率(m) | 90      |

|           |          |   |
|-----------|----------|---|
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟  | 否 |
|           | 海岸线距离/km | / |
|           | 海岸线方向/°  | / |

### (5) 污染源参数

表 6-7 主要废气污染源参数一览表(点源)

| 污染源名称                 | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物排放速率(kg/h) |                 |        |        |                 |        |                  |
|-----------------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|---------------|-----------------|--------|--------|-----------------|--------|------------------|
|                       | 经度           | 纬度        |              | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | F             | NO <sub>x</sub> | 二噁英类   | NMHC   | SO <sub>2</sub> | 硫酸     | PM <sub>10</sub> |
| 电池热解废气排放口<br>(DA005)  | 112.49229    | 35.117198 | 190.50       | 18.00 | 0.50  | 25.0   | 16.99   | 0.0110        | 0.1980          | 0.0000 | 0.1125 | 0.0067          | -      | 0.0015           |
| 破碎筛分废气排放口<br>(DA006)  | 112.492075   | 35.117199 | 193.25       | 18.00 | 0.80  | 25.0   | 11.06   | -             | -               | -      | -      | -               | -      | 0.0377           |
| 黑粉上料等废气排放口<br>(DA007) | 112.492172   | 35.120068 | 198.75       | 25.00 | 0.40  | 25.0   | 13.73   | -             | -               | -      | -      | -               | -      | 0.0296           |
| 酸雾净化塔废气排放口<br>(DA008) | 112.49244    | 35.120033 | 198.75       | 25.00 | 0.40  | 25.0   | 11.06   | -             | -               | -      | -      | -               | 0.0770 | -                |
| 萃取废气排放口<br>(DA009)    | 112.492902   | 35.120525 | 200.75       | 25.00 | 0.40  | 25.0   | 11.06   | -             | -               | -      | 0.0810 | -               | -      | -                |
| 蒸汽发生器废气排放口<br>(DA010) | 112.493191   | 35.120244 | 198.75       | 25.00 | 0.20  | 50.0   | 13.27   | -             | 0.0390          | -      | -      | 0.0060          | -      | 0.0060           |

表 6-8 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

| 污染源名称        | 坐标(°)      |           | 海拔高度(m) | 矩形面源   |        |       | 污染物排放速率(kg/h) |        |                  |
|--------------|------------|-----------|---------|--------|--------|-------|---------------|--------|------------------|
|              | 经度         | 纬度        |         | 长度(m)  | 宽度(m)  | 有效    | NMHC          | 硫酸     | PM <sub>10</sub> |
| 电池拆解车间(破碎筛分) | 112.491893 | 35.117508 | 191.00  | 68.03  | 31.64  | 10.00 | -             | -      | 0.0200           |
| 碳酸锂车间        | 112.492098 | 35.12069  | 201.00  | 109.72 | 101.50 | 10.00 | 0.0170        | 0.0410 | 0.0220           |

### (6) 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下:

表 6-9 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

| 污染源名称              | 评价因子             | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cmax<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Pmax<br>(%) | D10%<br>(m) |
|--------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|
| 电池热解废气排放口 (DA005)  | 二噁英类             | 3.6E-6                               | 0.000000                             | 2.040920    | /           |
|                    | F                | 20.0                                 | 1.092166                             | 5.460830    | /           |
|                    | NMHC             | 2000.0                               | 17.871811                            | 0.893590    | /           |
|                    | PM <sub>10</sub> | 360.0                                | 0.149925                             | 0.041650    | /           |
|                    | SO <sub>2</sub>  | 500.0                                | 0.665229                             | 0.133050    | /           |
|                    | NO <sub>x</sub>  | 250.0                                | 19.658992                            | 7.863600    | /           |
| 破碎筛分废气排放口 (DA006)  | PM <sub>10</sub> | 360.0                                | 3.745700                             | 1.040470    | /           |
| 黑粉上料等废气排放口 (DA007) | PM <sub>10</sub> | 360.0                                | 1.431600                             | 0.397670    | /           |
| 酸雾净化塔废气排放口 (DA008) | 硫酸               | 300.0                                | 4.049000                             | 1.349670    | /           |
| 萃取废气排放口 (DA009)    | NMHC             | 2000.0                               | 5.096500                             | 0.254820    | /           |
| 蒸汽发生器废气排放口 (DA010) | PM <sub>10</sub> | 360.0                                | 0.239660                             | 0.066570    | /           |
|                    | SO <sub>2</sub>  | 500.0                                | 0.239660                             | 0.047930    | /           |
|                    | NO <sub>x</sub>  | 250.0                                | 1.557790                             | 0.623120    | /           |
| 碳酸锂车间              | PM <sub>10</sub> | 360.0                                | 8.302700                             | 2.306310    | /           |
|                    | NMHC             | 2000.0                               | 6.415723                             | 0.320790    | /           |
|                    | 硫酸               | 300.0                                | 15.473214                            | 5.157740    | /           |
| 电池拆解车间 (破碎筛分)      | PM <sub>10</sub> | 360.0                                | 16.602000                            | 4.611670    | /           |

本项目 Pmax 最大值出现为热解废气排放口排放的 NO<sub>x</sub>Pmax 值为 7.8636%, Cmax 为 19.658992  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### (7) 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目大气环境影响范围边长取 5km, 本项目大气环境影响评价范围为以厂界外延 2.5km 的矩形区域, 评价范围见附图 8。

### 6.2.2 预测结果及评价

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式计算工程各因子最大地面落地浓度及其出现的距离, 分析预测结果如下:

表 6-10 估算模式预测结果表（1）

| 下风向距离   | 碳酸锂车间                                       |                             |                                 |                 |                              |              |
|---------|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------|--------------|
|         | PM <sub>10</sub> 浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | PM <sub>10</sub> 占标<br>率(%) | NMHC 浓<br>度(μg/m <sup>3</sup> ) | NMHC 占标<br>率(%) | 硫酸浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 硫酸占标<br>率(%) |
| 50.0    | 7.504800                                    | 2.08467                     | 5.799164                        | 0.28996         | 13.986218                    | 4.66207      |
| 100.0   | 6.548300                                    | 1.81897                     | 5.060050                        | 0.25300         | 12.203650                    | 4.06788      |
| 200.0   | 2.769500                                    | 0.76931                     | 2.140068                        | 0.10700         | 5.161341                     | 1.72045      |
| 300.0   | 1.645600                                    | 0.45711                     | 1.271600                        | 0.06358         | 3.066800                     | 1.02227      |
| 400.0   | 1.128700                                    | 0.31353                     | 0.872177                        | 0.04361         | 2.103486                     | 0.70116      |
| 500.0   | 0.839670                                    | 0.23324                     | 0.648836                        | 0.03244         | 1.564840                     | 0.52161      |
| 600.0   | 0.658150                                    | 0.18282                     | 0.508570                        | 0.02543         | 1.226552                     | 0.40885      |
| 700.0   | 0.535100                                    | 0.14864                     | 0.413486                        | 0.02067         | 0.997232                     | 0.33241      |
| 800.0   | 0.447360                                    | 0.12427                     | 0.345687                        | 0.01728         | 0.833716                     | 0.27791      |
| 900.0   | 0.381920                                    | 0.10609                     | 0.295120                        | 0.01476         | 0.711760                     | 0.23725      |
| 1000.0  | 0.332010                                    | 0.09223                     | 0.256553                        | 0.01283         | 0.618746                     | 0.20625      |
| 1200.0  | 0.261800                                    | 0.07272                     | 0.202300                        | 0.01012         | 0.487900                     | 0.16263      |
| 1400.0  | 0.216660                                    | 0.06018                     | 0.167419                        | 0.00837         | 0.403775                     | 0.13459      |
| 1600.0  | 0.185710                                    | 0.05159                     | 0.143503                        | 0.00718         | 0.346096                     | 0.11537      |
| 1800.0  | 0.159700                                    | 0.04436                     | 0.123405                        | 0.00617         | 0.297623                     | 0.09921      |
| 2000.0  | 0.138520                                    | 0.03848                     | 0.107038                        | 0.00535         | 0.258151                     | 0.08605      |
| 2500.0  | 0.102460                                    | 0.02846                     | 0.079174                        | 0.00396         | 0.190948                     | 0.06365      |
| 3000.0  | 0.080067                                    | 0.02224                     | 0.061870                        | 0.00309         | 0.149216                     | 0.04974      |
| 3500.0  | 0.064991                                    | 0.01805                     | 0.050220                        | 0.00251         | 0.121120                     | 0.04037      |
| 4000.0  | 0.054242                                    | 0.01507                     | 0.041914                        | 0.00210         | 0.101087                     | 0.03370      |
| 4500.0  | 0.046243                                    | 0.01285                     | 0.035733                        | 0.00179         | 0.086180                     | 0.02873      |
| 5000.0  | 0.040091                                    | 0.01114                     | 0.030979                        | 0.00155         | 0.074715                     | 0.02491      |
| 10000.0 | 0.015656                                    | 0.00435                     | 0.012098                        | 0.00060         | 0.029177                     | 0.00973      |
| 11000.0 | 0.013755                                    | 0.00382                     | 0.010629                        | 0.00053         | 0.025634                     | 0.00854      |
| 12000.0 | 0.012222                                    | 0.00340                     | 0.009444                        | 0.00047         | 0.022777                     | 0.00759      |
| 13000.0 | 0.011507                                    | 0.00320                     | 0.008892                        | 0.00044         | 0.021445                     | 0.00715      |
| 14000.0 | 0.010924                                    | 0.00303                     | 0.008441                        | 0.00042         | 0.020358                     | 0.00679      |
| 15000.0 | 0.010407                                    | 0.00289                     | 0.008042                        | 0.00040         | 0.019395                     | 0.00646      |
| 20000.0 | 0.008505                                    | 0.00236                     | 0.006572                        | 0.00033         | 0.015850                     | 0.00528      |
| 25000.0 | 0.007273                                    | 0.00202                     | 0.005620                        | 0.00028         | 0.013554                     | 0.00452      |
| 下风向最大浓度 | 8.302700                                    | 2.30631                     | 6.415723                        | 0.32079         | 15.473214                    | 5.15774      |

|             |      |      |      |      |      |      |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| 下风向最大浓度出现距离 | 72.0 | 72.0 | 72.0 | 72.0 | 72.0 | 72.0 |
| D10%最远距离    | /    | /    | /    | /    | /    | /    |

表 6-11 估算模式预测结果表 (2)

| 下风向距离   | 电池拆解车间 (破碎筛分)                       |             |
|---------|-------------------------------------|-------------|
|         | PM10 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | PM10 占标率(%) |
| 50.0    | 15.140000                           | 4.20556     |
| 100.0   | 6.829900                            | 1.89719     |
| 200.0   | 2.709400                            | 0.75261     |
| 300.0   | 1.565600                            | 0.43489     |
| 400.0   | 1.057600                            | 0.29378     |
| 500.0   | 0.780340                            | 0.21676     |
| 600.0   | 0.609800                            | 0.16939     |
| 700.0   | 0.494290                            | 0.13730     |
| 800.0   | 0.412130                            | 0.11448     |
| 900.0   | 0.351280                            | 0.09758     |
| 1000.0  | 0.304850                            | 0.08468     |
| 1200.0  | 0.239930                            | 0.06665     |
| 1400.0  | 0.198150                            | 0.05504     |
| 1600.0  | 0.170020                            | 0.04723     |
| 1800.0  | 0.145190                            | 0.04033     |
| 2000.0  | 0.125930                            | 0.03498     |
| 2500.0  | 0.093149                            | 0.02587     |
| 3000.0  | 0.072793                            | 0.02022     |
| 3500.0  | 0.059087                            | 0.01641     |
| 4000.0  | 0.049314                            | 0.01370     |
| 4500.0  | 0.042042                            | 0.01168     |
| 5000.0  | 0.036449                            | 0.01012     |
| 10000.0 | 0.014234                            | 0.00395     |
| 11000.0 | 0.012506                            | 0.00347     |
| 12000.0 | 0.011112                            | 0.00309     |
| 13000.0 | 0.010462                            | 0.00291     |
| 14000.0 | 0.009931                            | 0.00276     |
| 15000.0 | 0.009462                            | 0.00263     |
| 20000.0 | 0.007732                            | 0.00215     |

|             |           |         |
|-------------|-----------|---------|
| 25000.0     | 0.006612  | 0.00184 |
| 下风向最大浓度     | 16.602000 | 4.61167 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 35.0      | 35.0    |
| D10%最远距离    | /         | /       |

表 6-12 估算模式预测结果表（3）

| 下风向距离   | 酸雾净化塔废气排放口（DA008）                |          |
|---------|----------------------------------|----------|
|         | 硫酸浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 硫酸占标率(%) |
| 50.0    | 1.733500                         | 0.57783  |
| 100.0   | 2.245700                         | 0.74857  |
| 200.0   | 3.983300                         | 1.32777  |
| 300.0   | 3.360300                         | 1.12010  |
| 400.0   | 2.648500                         | 0.88283  |
| 500.0   | 2.185800                         | 0.72860  |
| 600.0   | 1.849500                         | 0.61650  |
| 700.0   | 1.575600                         | 0.52520  |
| 800.0   | 1.383700                         | 0.46123  |
| 900.0   | 1.221300                         | 0.40710  |
| 1000.0  | 1.088500                         | 0.36283  |
| 1200.0  | 0.880570                         | 0.29352  |
| 1400.0  | 0.731980                         | 0.24399  |
| 1600.0  | 0.626120                         | 0.20871  |
| 1800.0  | 0.541080                         | 0.18036  |
| 2000.0  | 0.475910                         | 0.15864  |
| 2500.0  | 0.358000                         | 0.11933  |
| 3000.0  | 0.282670                         | 0.09422  |
| 3500.0  | 0.230140                         | 0.07671  |
| 4000.0  | 0.193170                         | 0.06439  |
| 4500.0  | 0.165050                         | 0.05502  |
| 5000.0  | 0.143290                         | 0.04776  |
| 10000.0 | 0.055613                         | 0.01854  |
| 11000.0 | 0.049048                         | 0.01635  |
| 12000.0 | 0.044815                         | 0.01494  |
| 13000.0 | 0.040266                         | 0.01342  |
| 14000.0 | 0.036762                         | 0.01225  |

|             |          |         |
|-------------|----------|---------|
| 15000.0     | 0.033093 | 0.01103 |
| 20000.0     | 0.023029 | 0.00768 |
| 25000.0     | 0.017460 | 0.00582 |
| 下风向最大浓度     | 4.049000 | 1.34967 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 227.0    | 227.0   |
| D10%最远距离    | /        | /       |

表 6-13 估算模式预测结果表 (4)

| 下风向距离   | 电池热解废气排放口 (DA005)                  |            |                                  |          |                                     |             |
|---------|------------------------------------|------------|----------------------------------|----------|-------------------------------------|-------------|
|         | 二噁英类浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 二噁英类占标率(%) | F 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | F 占标率(%) | NMHC 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NMHC 占标率(%) |
| 50.0    | 0.000000                           | 0.70214    | 0.375739                         | 1.87870  | 6.148459                            | 0.30742     |
| 100.0   | 0.000000                           | 2.03858    | 1.090918                         | 5.45459  | 17.851378                           | 0.89257     |
| 200.0   | 0.000000                           | 1.54228    | 0.825327                         | 4.12664  | 13.505351                           | 0.67527     |
| 300.0   | 0.000000                           | 1.22728    | 0.656759                         | 3.28380  | 10.746973                           | 0.53735     |
| 400.0   | 0.000000                           | 0.95117    | 0.509003                         | 2.54501  | 8.329135                            | 0.41646     |
| 500.0   | 0.000000                           | 0.75361    | 0.403284                         | 2.01642  | 6.599189                            | 0.32996     |
| 600.0   | 0.000000                           | 0.60864    | 0.325704                         | 1.62852  | 5.329703                            | 0.26649     |
| 700.0   | 0.000000                           | 0.52672    | 0.281868                         | 1.40934  | 4.612378                            | 0.23062     |
| 800.0   | 0.000000                           | 0.44208    | 0.236574                         | 1.18287  | 3.871216                            | 0.19356     |
| 900.0   | 0.000000                           | 0.39447    | 0.211096                         | 1.05548  | 3.454297                            | 0.17271     |
| 1000.0  | 0.000000                           | 0.34642    | 0.185380                         | 0.92690  | 3.033486                            | 0.15167     |
| 1200.0  | 0.000000                           | 0.27964    | 0.149645                         | 0.74822  | 2.448730                            | 0.12244     |
| 1400.0  | 0.000000                           | 0.23129    | 0.123772                         | 0.61886  | 2.025365                            | 0.10127     |
| 1600.0  | 0.000000                           | 0.19555    | 0.104647                         | 0.52324  | 1.712408                            | 0.08562     |
| 1800.0  | 0.000000                           | 0.16842    | 0.090129                         | 0.45064  | 1.474832                            | 0.07374     |
| 2000.0  | 0.000000                           | 0.14720    | 0.078773                         | 0.39387  | 1.289019                            | 0.06445     |
| 2500.0  | 0.000000                           | 0.11011    | 0.058923                         | 0.29461  | 0.964192                            | 0.04821     |
| 3000.0  | 0.000000                           | 0.08663    | 0.046358                         | 0.23179  | 0.758578                            | 0.03793     |
| 3500.0  | 0.000000                           | 0.07055    | 0.037752                         | 0.18876  | 0.617765                            | 0.03089     |
| 4000.0  | 0.000000                           | 0.05885    | 0.031493                         | 0.15746  | 0.515335                            | 0.02577     |
| 4500.0  | 0.000000                           | 0.05022    | 0.026873                         | 0.13436  | 0.439735                            | 0.02199     |
| 5000.0  | 0.000000                           | 0.04346    | 0.023258                         | 0.11629  | 0.380578                            | 0.01903     |
| 10000.0 | 0.000000                           | 0.01703    | 0.009115                         | 0.04558  | 0.149162                            | 0.00746     |
| 11000.0 | 0.000000                           | 0.01460    | 0.007811                         | 0.03906  | 0.127824                            | 0.00639     |
| 12000.0 | 0.000000                           | 0.01320    | 0.007066                         | 0.03533  | 0.115633                            | 0.00578     |

|             |          |         |          |         |           |         |
|-------------|----------|---------|----------|---------|-----------|---------|
| 13000.0     | 0.000000 | 0.01203 | 0.006440 | 0.03220 | 0.105378  | 0.00527 |
| 14000.0     | 0.000000 | 0.01119 | 0.005986 | 0.02993 | 0.097954  | 0.00490 |
| 15000.0     | 0.000000 | 0.01025 | 0.005483 | 0.02741 | 0.089720  | 0.00449 |
| 20000.0     | 0.000000 | 0.00699 | 0.003743 | 0.01872 | 0.061251  | 0.00306 |
| 25000.0     | 0.000000 | 0.00519 | 0.002775 | 0.01387 | 0.045409  | 0.00227 |
| 下风向最大浓度     | 0.000000 | 2.04092 | 1.092166 | 5.46083 | 17.871811 | 0.89359 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 95.0     | 95.0    | 95.0     | 95.0    | 95.0      | 95.0    |
| D10%最远距离    | /        | /       | /        | /       | /         | /       |

表 6-14 估算模式预测结果表（5）

| 下风向距离   | 电池热解废气排放口（DA005）                            |                             |                                            |                            |                                            |                            |
|---------|---------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|         | PM <sub>10</sub> 浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | PM <sub>10</sub> 占标<br>率(%) | SO <sub>2</sub> 浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub> 占标<br>率(%) | NO <sub>x</sub> 浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>x</sub> 占标<br>率(%) |
| 50.0    | 0.051579                                    | 0.01433                     | 0.228859                                   | 0.04577                    | 6.763305                                   | 2.70532                    |
| 100.0   | 0.149753                                    | 0.04160                     | 0.664468                                   | 0.13289                    | 19.636516                                  | 7.85461                    |
| 200.0   | 0.113295                                    | 0.03147                     | 0.502699                                   | 0.10054                    | 14.855886                                  | 5.94235                    |
| 300.0   | 0.090155                                    | 0.02504                     | 0.400026                                   | 0.08001                    | 11.821670                                  | 4.72867                    |
| 400.0   | 0.069872                                    | 0.01941                     | 0.310029                                   | 0.06201                    | 9.162049                                   | 3.66482                    |
| 500.0   | 0.055360                                    | 0.01538                     | 0.245636                                   | 0.04913                    | 7.259108                                   | 2.90364                    |
| 600.0   | 0.044710                                    | 0.01242                     | 0.198383                                   | 0.03968                    | 5.862673                                   | 2.34507                    |
| 700.0   | 0.038693                                    | 0.01075                     | 0.171683                                   | 0.03434                    | 5.073616                                   | 2.02945                    |
| 800.0   | 0.032475                                    | 0.00902                     | 0.144095                                   | 0.02882                    | 4.258338                                   | 1.70334                    |
| 900.0   | 0.028978                                    | 0.00805                     | 0.128577                                   | 0.02572                    | 3.799727                                   | 1.51989                    |
| 1000.0  | 0.025448                                    | 0.00707                     | 0.112913                                   | 0.02258                    | 3.336835                                   | 1.33473                    |
| 1200.0  | 0.020542                                    | 0.00571                     | 0.091147                                   | 0.01823                    | 2.693603                                   | 1.07744                    |
| 1400.0  | 0.016991                                    | 0.00472                     | 0.075389                                   | 0.01508                    | 2.227901                                   | 0.89116                    |
| 1600.0  | 0.014365                                    | 0.00399                     | 0.063740                                   | 0.01275                    | 1.883649                                   | 0.75346                    |
| 1800.0  | 0.012372                                    | 0.00344                     | 0.054897                                   | 0.01098                    | 1.622316                                   | 0.64893                    |
| 2000.0  | 0.010813                                    | 0.00300                     | 0.047980                                   | 0.00960                    | 1.417921                                   | 0.56717                    |
| 2500.0  | 0.008088                                    | 0.00225                     | 0.035889                                   | 0.00718                    | 1.060611                                   | 0.42424                    |
| 3000.0  | 0.006364                                    | 0.00177                     | 0.028236                                   | 0.00565                    | 0.834436                                   | 0.33377                    |
| 3500.0  | 0.005182                                    | 0.00144                     | 0.022995                                   | 0.00460                    | 0.679541                                   | 0.27182                    |
| 4000.0  | 0.004323                                    | 0.00120                     | 0.019182                                   | 0.00384                    | 0.566869                                   | 0.22675                    |
| 4500.0  | 0.003689                                    | 0.00102                     | 0.016368                                   | 0.00327                    | 0.483709                                   | 0.19348                    |
| 5000.0  | 0.003193                                    | 0.00089                     | 0.014166                                   | 0.00283                    | 0.418636                                   | 0.16745                    |
| 10000.0 | 0.001251                                    | 0.00035                     | 0.005552                                   | 0.00111                    | 0.164078                                   | 0.06563                    |

|             |          |         |          |         |           |         |
|-------------|----------|---------|----------|---------|-----------|---------|
| 11000.0     | 0.001072 | 0.00030 | 0.004758 | 0.00095 | 0.140607  | 0.05624 |
| 12000.0     | 0.000970 | 0.00027 | 0.004304 | 0.00086 | 0.127196  | 0.05088 |
| 13000.0     | 0.000884 | 0.00025 | 0.003922 | 0.00078 | 0.115916  | 0.04637 |
| 14000.0     | 0.000822 | 0.00023 | 0.003646 | 0.00073 | 0.107749  | 0.04310 |
| 15000.0     | 0.000753 | 0.00021 | 0.003340 | 0.00067 | 0.098692  | 0.03948 |
| 20000.0     | 0.000514 | 0.00014 | 0.002280 | 0.00046 | 0.067376  | 0.02695 |
| 25000.0     | 0.000381 | 0.00011 | 0.001690 | 0.00034 | 0.049950  | 0.01998 |
| 下风向最大浓度     | 0.149925 | 0.04165 | 0.665229 | 0.13305 | 19.658992 | 7.86360 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 95.0     | 95.0    | 95.0     | 95.0    | 95.0      | 95.0    |
| D10%最远距离    | /        | /       | /        | /       | /         | /       |

表 6-15 估算模式预测结果表 (6)

| 下风向距离  | 黑粉上料等废气排放口 (DA007)                      |                         |
|--------|-----------------------------------------|-------------------------|
|        | PM <sub>10</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | PM <sub>10</sub> 占标率(%) |
| 50.0   | 0.621620                                | 0.17267                 |
| 100.0  | 0.798560                                | 0.22182                 |
| 200.0  | 1.405000                                | 0.39028                 |
| 300.0  | 1.286800                                | 0.35744                 |
| 400.0  | 1.021700                                | 0.28381                 |
| 500.0  | 0.840780                                | 0.23355                 |
| 600.0  | 0.713130                                | 0.19809                 |
| 700.0  | 0.612040                                | 0.17001                 |
| 800.0  | 0.533320                                | 0.14814                 |
| 900.0  | 0.469170                                | 0.13032                 |
| 1000.0 | 0.418190                                | 0.11616                 |
| 1200.0 | 0.339320                                | 0.09426                 |
| 1400.0 | 0.283410                                | 0.07873                 |
| 1600.0 | 0.241260                                | 0.06702                 |
| 1800.0 | 0.208360                                | 0.05788                 |
| 2000.0 | 0.182990                                | 0.05083                 |
| 2500.0 | 0.137720                                | 0.03826                 |
| 3000.0 | 0.108490                                | 0.03014                 |
| 3500.0 | 0.088512                                | 0.02459                 |
| 4000.0 | 0.074327                                | 0.02065                 |
| 4500.0 | 0.063472                                | 0.01763                 |

|             |          |         |
|-------------|----------|---------|
| 5000.0      | 0.055062 | 0.01529 |
| 10000.0     | 0.021468 | 0.00596 |
| 11000.0     | 0.019113 | 0.00531 |
| 12000.0     | 0.017215 | 0.00478 |
| 13000.0     | 0.015603 | 0.00433 |
| 14000.0     | 0.014034 | 0.00390 |
| 15000.0     | 0.013036 | 0.00362 |
| 20000.0     | 0.008978 | 0.00249 |
| 25000.0     | 0.006714 | 0.00186 |
| 下风向最大浓度     | 1.431600 | 0.39767 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 155.0    | 155.0   |
| D10%最远距离    | /        | /       |

表 6-16 估算模式预测结果表（7）

| 下风向距离  | 萃取废气排放口（DA009）                      |             |
|--------|-------------------------------------|-------------|
|        | NMHC 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NMHC 占标率(%) |
| 50.0   | 1.823500                            | 0.09117     |
| 100.0  | 2.775800                            | 0.13879     |
| 200.0  | 4.889100                            | 0.24446     |
| 300.0  | 3.531400                            | 0.17657     |
| 400.0  | 2.797700                            | 0.13988     |
| 500.0  | 2.310600                            | 0.11553     |
| 600.0  | 1.938900                            | 0.09695     |
| 700.0  | 1.675800                            | 0.08379     |
| 800.0  | 1.459200                            | 0.07296     |
| 900.0  | 1.286200                            | 0.06431     |
| 1000.0 | 1.143500                            | 0.05717     |
| 1200.0 | 0.930000                            | 0.04650     |
| 1400.0 | 0.766080                            | 0.03830     |
| 1600.0 | 0.660230                            | 0.03301     |
| 1800.0 | 0.570800                            | 0.02854     |
| 2000.0 | 0.500460                            | 0.02502     |
| 2500.0 | 0.376800                            | 0.01884     |
| 3000.0 | 0.297270                            | 0.01486     |
| 3500.0 | 0.241400                            | 0.01207     |

|             |          |         |
|-------------|----------|---------|
| 4000.0      | 0.203060 | 0.01015 |
| 4500.0      | 0.173640 | 0.00868 |
| 5000.0      | 0.150710 | 0.00754 |
| 10000.0     | 0.058423 | 0.00292 |
| 11000.0     | 0.050332 | 0.00252 |
| 12000.0     | 0.047130 | 0.00236 |
| 13000.0     | 0.041835 | 0.00209 |
| 14000.0     | 0.038424 | 0.00192 |
| 15000.0     | 0.035305 | 0.00177 |
| 20000.0     | 0.024598 | 0.00123 |
| 25000.0     | 0.018304 | 0.00092 |
| 下风向最大浓度     | 5.096500 | 0.25482 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 183.0    | 183.0   |
| D10%最远距离    | /        | /       |

表 6-17 估算模式预测结果表 (7)

| 下风向距离  | 蒸汽发生器废气排放口 (DA010)                          |                             |                                            |                            |                                            |                            |
|--------|---------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|        | PM <sub>10</sub> 浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | PM <sub>10</sub> 占<br>标率(%) | SO <sub>2</sub> 浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub> 占标<br>率(%) | NO <sub>x</sub> 浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>x</sub> 占标<br>率(%) |
| 50.0   | 0.143740                                    | 0.03993                     | 0.143740                                   | 0.02875                    | 0.934310                                   | 0.37372                    |
| 100.0  | 0.126190                                    | 0.03505                     | 0.126190                                   | 0.02524                    | 0.820235                                   | 0.32809                    |
| 200.0  | 0.208620                                    | 0.05795                     | 0.208620                                   | 0.04172                    | 1.356030                                   | 0.54241                    |
| 300.0  | 0.212310                                    | 0.05897                     | 0.212310                                   | 0.04246                    | 1.380015                                   | 0.55201                    |
| 400.0  | 0.168970                                    | 0.04694                     | 0.168970                                   | 0.03379                    | 1.098305                                   | 0.43932                    |
| 500.0  | 0.141040                                    | 0.03918                     | 0.141040                                   | 0.02821                    | 0.916760                                   | 0.36670                    |
| 600.0  | 0.121260                                    | 0.03368                     | 0.121260                                   | 0.02425                    | 0.788190                                   | 0.31528                    |
| 700.0  | 0.105250                                    | 0.02924                     | 0.105250                                   | 0.02105                    | 0.684125                                   | 0.27365                    |
| 800.0  | 0.092977                                    | 0.02583                     | 0.092977                                   | 0.01860                    | 0.604351                                   | 0.24174                    |
| 900.0  | 0.082735                                    | 0.02298                     | 0.082735                                   | 0.01655                    | 0.537778                                   | 0.21511                    |
| 1000.0 | 0.074161                                    | 0.02060                     | 0.074161                                   | 0.01483                    | 0.482046                                   | 0.19282                    |
| 1200.0 | 0.060766                                    | 0.01688                     | 0.060766                                   | 0.01215                    | 0.394979                                   | 0.15799                    |
| 1400.0 | 0.050802                                    | 0.01411                     | 0.050802                                   | 0.01016                    | 0.330213                                   | 0.13209                    |
| 1600.0 | 0.043660                                    | 0.01213                     | 0.043660                                   | 0.00873                    | 0.283790                                   | 0.11352                    |
| 1800.0 | 0.037923                                    | 0.01053                     | 0.037923                                   | 0.00758                    | 0.246499                                   | 0.09860                    |
| 2000.0 | 0.033443                                    | 0.00929                     | 0.033443                                   | 0.00669                    | 0.217380                                   | 0.08695                    |

|             |          |         |          |         |          |         |
|-------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| 2500.0      | 0.025330 | 0.00704 | 0.025330 | 0.00507 | 0.164645 | 0.06586 |
| 3000.0      | 0.020092 | 0.00558 | 0.020092 | 0.00402 | 0.130598 | 0.05224 |
| 3500.0      | 0.016382 | 0.00455 | 0.016382 | 0.00328 | 0.106483 | 0.04259 |
| 4000.0      | 0.013813 | 0.00384 | 0.013813 | 0.00276 | 0.089785 | 0.03591 |
| 4500.0      | 0.011810 | 0.00328 | 0.011810 | 0.00236 | 0.076765 | 0.03071 |
| 5000.0      | 0.010279 | 0.00286 | 0.010279 | 0.00206 | 0.066813 | 0.02673 |
| 10000.0     | 0.004126 | 0.00115 | 0.004126 | 0.00083 | 0.026821 | 0.01073 |
| 11000.0     | 0.003658 | 0.00102 | 0.003658 | 0.00073 | 0.023778 | 0.00951 |
| 12000.0     | 0.003333 | 0.00093 | 0.003333 | 0.00067 | 0.021663 | 0.00867 |
| 13000.0     | 0.003001 | 0.00083 | 0.003001 | 0.00060 | 0.019506 | 0.00780 |
| 14000.0     | 0.002733 | 0.00076 | 0.002733 | 0.00055 | 0.017764 | 0.00711 |
| 15000.0     | 0.002460 | 0.00068 | 0.002460 | 0.00049 | 0.015990 | 0.00640 |
| 20000.0     | 0.001722 | 0.00048 | 0.001722 | 0.00034 | 0.011193 | 0.00448 |
| 25000.0     | 0.001302 | 0.00036 | 0.001302 | 0.00026 | 0.008466 | 0.00339 |
| 下风向最大浓度     | 0.239660 | 0.06657 | 0.239660 | 0.04793 | 1.557790 | 0.62312 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 248.0    | 248.0   | 248.0    | 248.0   | 248.0    | 248.0   |
| D10%最远距离    | /        | /       | /        | /       | /        | /       |

表 6-18 估算模式预测结果表（7）

| 下风向距离  | 破碎筛分废气排放口（DA006）                    |             |
|--------|-------------------------------------|-------------|
|        | PM10 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | PM10 占标率(%) |
| 50.0   | 1.352600                            | 0.37572     |
| 100.0  | 3.740500                            | 1.03903     |
| 200.0  | 2.707600                            | 0.75211     |
| 300.0  | 1.977000                            | 0.54917     |
| 400.0  | 1.685200                            | 0.46811     |
| 500.0  | 1.386900                            | 0.38525     |
| 600.0  | 1.139300                            | 0.31647     |
| 700.0  | 0.962650                            | 0.26740     |
| 800.0  | 0.815830                            | 0.22662     |
| 900.0  | 0.720200                            | 0.20006     |
| 1000.0 | 0.625980                            | 0.17388     |
| 1200.0 | 0.512750                            | 0.14243     |
| 1400.0 | 0.423530                            | 0.11765     |
| 1600.0 | 0.357700                            | 0.09936     |

|             |          |         |
|-------------|----------|---------|
| 1800.0      | 0.308810 | 0.08578 |
| 2000.0      | 0.269860 | 0.07496 |
| 2500.0      | 0.201650 | 0.05601 |
| 3000.0      | 0.158760 | 0.04410 |
| 3500.0      | 0.129280 | 0.03591 |
| 4000.0      | 0.107940 | 0.02998 |
| 4500.0      | 0.092066 | 0.02557 |
| 5000.0      | 0.079681 | 0.02213 |
| 10000.0     | 0.031210 | 0.00867 |
| 11000.0     | 0.027008 | 0.00750 |
| 12000.0     | 0.023936 | 0.00665 |
| 13000.0     | 0.021842 | 0.00607 |
| 14000.0     | 0.020465 | 0.00568 |
| 15000.0     | 0.018738 | 0.00521 |
| 20000.0     | 0.012950 | 0.00360 |
| 25000.0     | 0.009511 | 0.00264 |
| 下风向最大浓度     | 3.745700 | 1.04047 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 95.0     | 95.0    |
| D10%最远距离    | /        | /       |

### 6.2.3 废气排放环境影响分析

由有组织废气预测结果可知，本项目运营期间各有组织排放源最大落地浓度占标率均较低，对周围环境影响较小。

由无组织废气预测结果可知，本项目运营期间无组织排放污染物中硫酸雾下风向最大浓度为  $15.473214\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求（周界外浓度限值：硫酸雾  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），对周围环境影响不大。

### 6.2.4 大气环境保护距离计算

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大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献值超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据无组织废气厂界影响分析，建设项目大气污染物厂界外最大浓度未超过环境质量浓度限值，故不需设置大气环境保护距离。

## 6.2.5污染源排放量核算

### (1) 有组织排放量核算

表 6-19 大气污染源有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号                 | 污染物             | 核算排放浓       | 核算排放速率                | 核算年排放量     |
|---------|-----------------------|-----------------|-------------|-----------------------|------------|
|         |                       | ——              | mg/m³       | kg/h                  | t/a        |
| 1       | 电池撕碎-热解废气排放口 DA005    | 颗粒物             | 1.257       | 1.51×10 <sup>-2</sup> | 0.108      |
| 2       |                       | SO <sub>2</sub> | 0.56        | 6.67×10 <sup>-3</sup> | 0.048      |
| 3       |                       | NOx             | 16.53       | 0.198                 | 1.43       |
| 4       |                       | 氟化物             | 0.91        | 1.1×10 <sup>-2</sup>  | 0.0789     |
| 5       |                       | 非甲烷总烃           | 9.375       | 0.1125                | 0.81       |
| 6       |                       | 二噁英             | 0.061ngTEQ/ | 0.74μgTEQ/h           | 5.3mgTEQ/a |
| 7       | 电池破碎-分选废气排放口 DA006    | 颗粒物             | 1.89        | 3.77×10 <sup>-2</sup> | 0.272      |
|         | 上料及包装废气排放口 DA007      | 颗粒物             | 3.06        | 2.96×10 <sup>-2</sup> | 0.213      |
|         | 酸雾净化塔废气排放口 DA008      | 硫酸雾             | 4.65        | 0.023                 | 0.170      |
|         | 萃取废气排放口 DA009         | 非甲烷总烃           | 16.16       | 0.081                 | 0.58       |
|         | 蒸汽发生器天然气燃烧废气排放口 DA010 | 颗粒物             | 4.2         | 6.30×10 <sup>-3</sup> | 0.0454     |
|         |                       | SO <sub>2</sub> | 4           | 6.00×10 <sup>-3</sup> | 0.0432     |
|         |                       | NOx             | 26          | 3.90×10 <sup>-2</sup> | 0.281      |
| 有组织排放总计 |                       | 颗粒物             |             |                       | 0.6384     |
|         |                       | SO <sub>2</sub> |             |                       | 0.091      |
|         |                       | NOx             |             |                       | 1.711      |
|         |                       | 氟化物             |             |                       | 0.0789     |
|         |                       | 非甲烷总烃           |             |                       | 1.39       |
|         |                       | 二噁英             |             |                       | 5.3mgTEQ/a |

### (2) 无组织排放量核算

表 6-20 大气污染源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         | 国家或地方污染物排放标准                |                              | 排放量<br>t/a |
|---------|-----------|------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|------------|
|         |           |                  |                  | 标准名称                        | 浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |            |
| 1       | 电池破碎-分选   | PM <sub>10</sub> | 集气罩、封闭车间         | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 1.0                          | 0.143      |
| 2       | 碳酸锂车间上料包装 | PM <sub>10</sub> | 集气罩、封闭车间         | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 1.0                          | 0.158      |
| 3       | 萃取        | 非甲烷总烃            | 集气罩、封闭车间         | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 4.0                          | 0.1225     |
| 无组织排放总计 |           |                  |                  |                             |                              |            |
| 无组织排放总计 |           |                  | PM <sub>10</sub> |                             | 0.301                        |            |
|         |           |                  | 非甲烷总烃            |                             | 0.1225                       |            |

## (3) 总排放量核算

表 6-21 大气污染源年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 年排放量 (t/a) |
|----|-----------------|------------|
| 1  | 颗粒物             | 0.94       |
| 2  | SO <sub>2</sub> | 0.091      |
| 3  | NO <sub>x</sub> | 1.711      |
| 4  | 氟化物             | 0.0789     |
| 5  | 非甲烷总烃           | 1.5125     |
| 6  | 二噁英             | 5.3mgTEQ/a |

## 6.2.6 大气环境影响评价结论

综上所述,本项目各污染物排放对周围环境影响较小,无组织排放在四周厂界贡献值满足标准限值要求,本项目排放废气对区域环境影响不大。

## 6.3 地表水环境影响分析与评价

## 6.3.1 评价等级确定

本项目建成后,生产废水处理后回用不外排;制软水排水等清净下水与生活污水处理后排入济源市第二污水处理厂深度处理,属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)①表 1 注 10:“建设项目

生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按照三级 B 评价”，  
②(5.2.2.2)间接排放建设项目评价等级为三级 B。因此，本项目地表水环境评价等级为三级 B。

## 6.3.2 环境影响分析

根据(HJ2.3-2018)对三级 B 评价等级的要求，仅需对依托污水处理设施环境可行性进行分析。本评价仅对项目废水排入济源市第二污水处理厂的可行性进行简要分析。

## 6.3.3 依托污水处理厂可行性分析

### 6.3.3.1 污水处理厂概况

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。主要处理济源市虎岭产业集聚区、济源市玉泉特色产业园的工业废水以及济源市东一环至东二环、黄河科技大学、曲阳湖组团范围内的废水。

第二污水处理厂设计处理规模为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+厌氧选择池+改良型卡鲁赛尔氧化沟工艺+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+加氯消毒”，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》的一级 A 标准、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）后排入济河。根据调查，第二污水处理厂于 2017 年初投入运行，目前已满负荷运行。为解决近期排水问题，济源示范区住房和城乡建设局已将第二污水处理厂部分收水范围内污水调剂至济源市一污水处理厂处理，为第二污水处理厂腾出 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$  废水处理能力。远期济源市将建设第三污水处理厂，接纳第二污水处理厂在济源市东二环路以西的污水处理任务，届时将为第二污水处理厂腾出约 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的处理能力。

本项目位于二污处理范围内，废水中 COD、氨氮、SS 等污染物出水浓度满足济源市第二污水处理厂设计进水标准要求，污水进入济源市第二污水处理厂可行。

表 6-22 济源市第二污水处理厂进出水指标一览表

| 序号 | 项目   | 废水量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 污染物( $\text{mg/L}$ ) |                  |     |                    |    |
|----|------|----------------------------------|----------------------|------------------|-----|--------------------|----|
|    |      |                                  | COD                  | BOD <sub>5</sub> | SS  | NH <sub>3</sub> -N | 总磷 |
| 1  | 进水指标 | 2 万                              | 380                  | 160              | 160 | 35                 | 8  |

|   |      |  |    |   |    |   |     |
|---|------|--|----|---|----|---|-----|
| 2 | 出水指标 |  | 40 | 6 | 10 | 3 | 0.4 |
|---|------|--|----|---|----|---|-----|

### 6.3.3.2 接管可行性分析

#### (1) 管网可行性分析

本项目位于济源示范区河南省济源市思礼循环经济产业园，属于曲阳湖组团，属于济源市第二污水处理厂收水范围，且厂址附近污水管网已敷设完成。

#### (2) 水质水量可行性分析

根据调查，第二污水处理厂于 2017 年初投入运行，目前已满负荷运行。为解决近期排水问题，济源示范区住房和城乡建设局已将第二污水处理厂部分收水范围内污水调剂至济源市第一污水处理厂处理，为第二污水处理厂腾出 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$  废水处理能力。远期济源市将建设第三污水处理厂，接纳第二污水处理厂在济源市东二环路以西的污水处理任务，届时将为第二污水处理厂腾出约 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的处理能力。

本项目外排废水量为  $12.938\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目处理需求。本项目处理后外排废水水质各项指标均低于济源市第二污水处理厂进水水质要求。

综上，从水质水量上分析，本项目废水排入济源市第二污水处理厂可行。

## 6.4 地下水环境影响分析与评价

### 6.4.1 地下水环境评价工作等级

#### (1) 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“82、半导体材料料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”、“155. 废旧资源（含生物质）加工、再生利用”中“废电子电器、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”类别，编制环境影响报告书，废旧锂电池不属于危险废物，地下水环境影响评价项目类别分别为 IV 类、III 类。

#### (2) 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6-23 建设项目地下水环境敏感程度分级表

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

根据现场调查, 本项目不涉及济源示范区已规划的地下水集中式饮用水准保护区和地下水环境相关的其他保护区, 但附近分布有未划定保护区的集中式饮用水水源地和分散式地下水饮用水水源地, 环境敏感程度属于较敏感。

### (3) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中建设项目评价工作等级分级表确定本项目地下水评价等级为三级。

地下水环境影响评价工作等级确定见下表。

表 6-24 评价工程等级分级表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感             | 一    | 一     | 二      |
| 较敏感            | 一    | 二     | 三(本项目) |
| 不敏感            | 二    | 三     | 三      |

## 6.4.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 三级评价项目调查评价面积 $\leq 6\text{km}^2$ , 结合项目区范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等, 本次地下水评价范围为: 东边界为万洋大道, 南边界为滨河路, 西边界为张村村大街, 东边界、北边界为万洋山脚, 评价范围约为 $5.25\text{km}^2$ , 详见附图 10。

## 6.4.3 地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源地和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

经过现场调查，评价区内主要的保护目标包括：1 个集中式饮用水水源地思礼村水井，1 个分散式饮用水水源地涧南庄村水井，详见下表：

表 6-25 调查区分散式饮用水井情况一览表

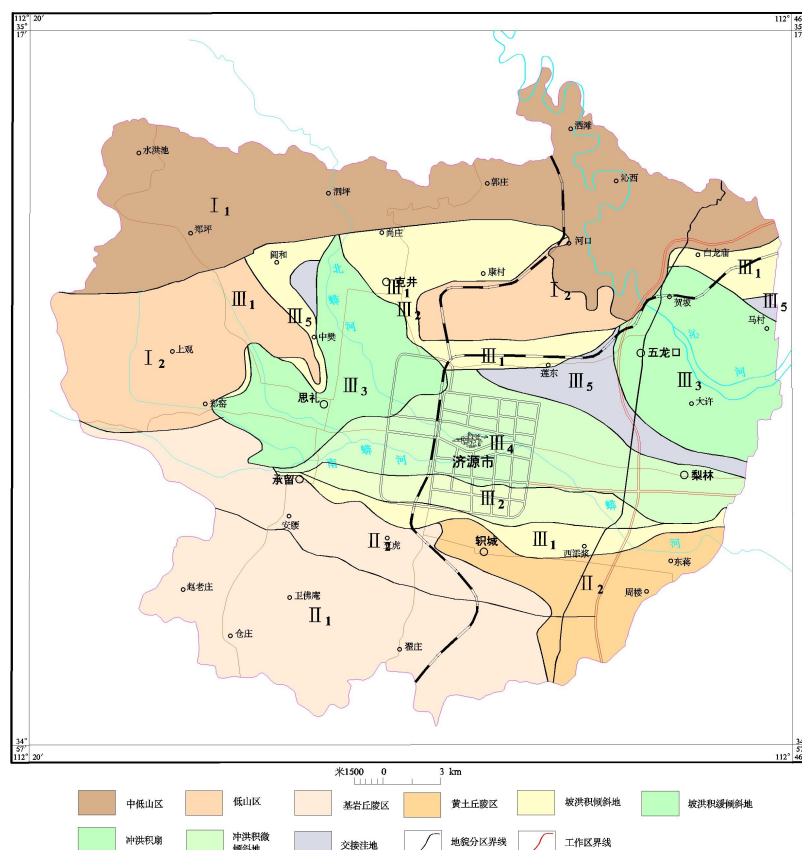
| 序号 | 敏感点    | 方向 | 距离    | 供水规模   | 类型       |
|----|--------|----|-------|--------|----------|
| 1  | 思礼村水井  | S  | 876m  | 2651 人 | 集中式饮用水源地 |
| 2  | 涧南庄村水井 | SW | 1090m | 854 人  | 分散式饮用水源地 |

#### 6.4.4 评价区水文地质条件

##### 6.4.4.1 地形地貌

济源市位于我国地形第一阶梯与第二阶梯的交界处，北部和西部为太行山和中条山，南部和东南部为黄土丘陵，中部和东部为三面环山向东开阔的簸箕形盆地，蟒河自西向东流过评价范围北边界。总的地势形态是西高东低，南高北低，地面标高 259～130m。

由下图可知，本项目评价范围位于济源市平原区，地形地貌属于冲洪积微倾斜地（Ⅲ4），分布于蟒河两侧，由蟒河冲洪积物堆积而成。地表岩性为上更新统粉土。绝对高程 130～170m，整体倾向东，蟒河北岸倾向东南，南岸倾向北东，坡降 1～5‰。



济源市位于山西中条隆起区东南边缘，褶皱、断裂发育，区内构造以燕山期高角度正断层及平缓开阔褶皱为主要特征。见图 5.3-3，构造形迹如下：

### 1.封门口正断层

王庄以西, 断层以南出露二叠系、三叠系, 以北则出露太古界, 垂直断距达千 m

以上。王庄至东许，断层隐伏于平原区第四系、新近系之下，据钻孔揭露，在克井乡青多村一带，北盘为奥陶系，并呈残丘状地貌。东许至五龙口段，北盘为寒武系上统，南盘为奥陶系。另外，断裂带两侧与之平行的次级正断层甚为发育。封门口断层对区内近代一级地貌单元形成具有控制意义。

## 2. 盘古寺正断层

沿道前寺、闫管村北、交地、盘古寺、河口近东西向展布，向东交于行口断层。断层面倾向南，倾角  $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。北盘为太古界、下元古界及寒武系，南盘为寒武系上统、奥陶系。断距大于 500m，破碎带宽 20~30m。断裂带两侧次级断层发育，呈近东西向平行展布，这些次级断层由北向南多呈阶梯状下降。

## 3. 行口正断层

断层走向近东西向。在李庄附近与盘古寺断层相交，向东经白龙庙、古铜沟出该区。断层面倾向南，倾角  $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，垂直断距 600~800m。

## 4. 门道咀正断层

西自仓房庄，向东经门道咀西庄至闫营北被第四系掩盖，走向近东西向。断层面倾向北，倾角  $75^{\circ}$ 。断层两盘岩性均为震旦系、寒武系，垂直断距约 100m。

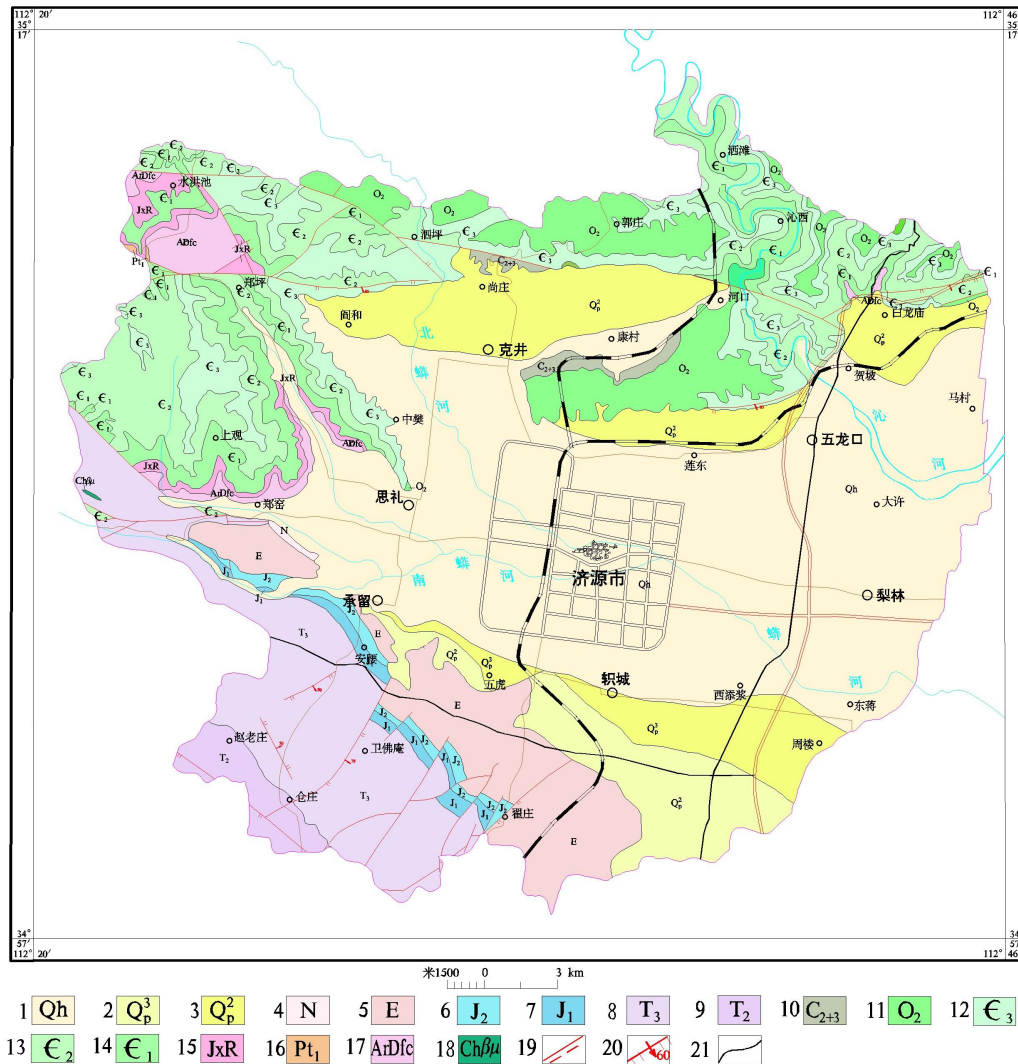


图 6.3-2 地质与构造略图

### 5.三樊逆断层

断层走向：三樊以南近南北向，以北则为北北西向；万羊山以南被第四系掩盖，向北经三樊、闫营交于门道咀断层。断层面倾向西、南西西，倾角  $37^{\circ} \sim 57^{\circ}$ ，断距 100～200m。

### (二) 褶皱

#### 1.济源向斜

区内被第四系掩盖。向斜轴为东西走向，核部为古近系和新近系，翼部为侏罗系、三叠系。

## 2. 玉皇庙向斜

向斜中心位于玉皇庙附近。由于四周寒武系中、上统岩层均向中心倾斜，倾角一般  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ，从而在玉皇庙一带形成一个开阔的山间盆地。其长轴延伸方向约  $300^{\circ}$ ，长 8km 左右；NE—SW 方向宽约 6km。

## 3. 塌七河背斜

北自后郑坪，向南经竹园沟至庆华后被第四系掩盖。核部为太古界，下元古界，两翼为震旦系、寒武系。背斜轴走向  $330^{\circ}\sim 340^{\circ}$ ，轴面近于直立。两翼对称，地层倾角为  $3^{\circ}\sim 11^{\circ}$ 。

### 6.4.4.4 水文地质概况

#### （一）地下水类型

根据地下水的赋存条件和水动力特征，评价区地下水为松散岩类孔隙水，见下图。

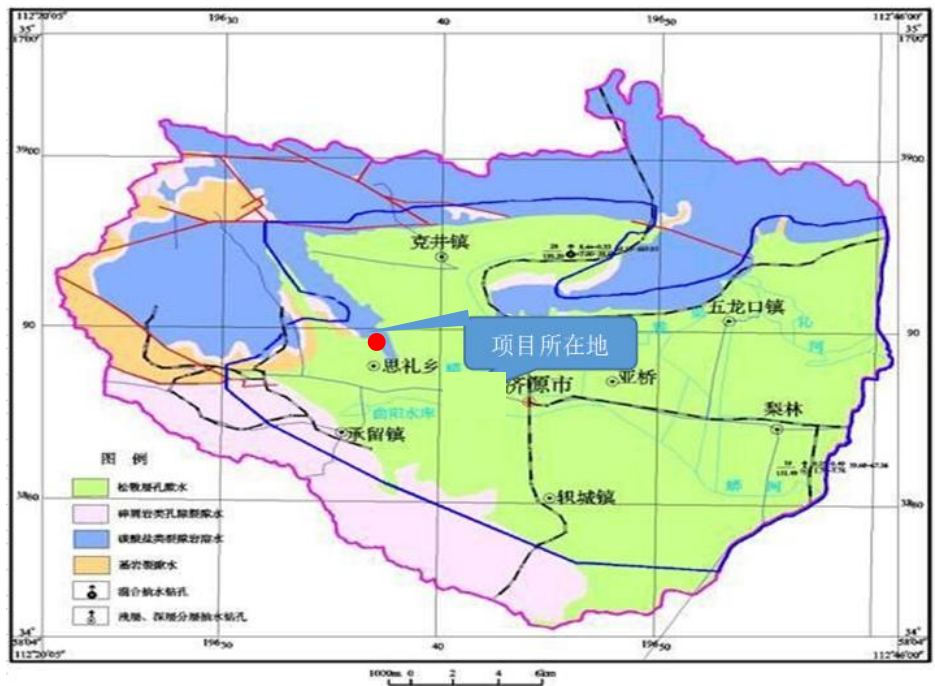


图 6.3-3 区域水文地质图

由上图可知，本项目评价区域地下水类型为松散岩类孔隙水，覆盖整个调查区。含水层倾向东、东南，颗粒也随之变细，主要为上更新统和全新统冲洪积砂、砂砾石及部分卵砾石组成，砂层厚度 10~20m，含水层底板埋深 20~60m，含水层具有条带

状分布特征，从山区到平原，水量、水质都具较为明显的分带性。

山前边缘地带松散岩类孔隙水位埋藏深度为 13~60m，向平原的中部和东部逐渐变浅，埋藏深度 1.1~8.7m，该区含水层厚度大，补给来源广，单位涌水量  $4.52 \sim 17.36 \text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ ，矿化度  $0.2 \sim 0.5 \text{g/l}$ 。属  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水。

## （二）区域地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄条件主要受地形、地貌、岩性、构造、气象水文、人为因素的控制。本项目评价区域为松散岩类孔隙水，主要接受大气降水入渗补给，其次是地表水渗漏、灌溉回渗补给；砂层松散，孔隙连通性好，径流条件较好；排泄方式主要为潜水蒸发、人工开采、河流排泄和径流排泄。

## 6.4.5 场地水文地质条件

### 6.4.5.1 地层岩性

据项目周边已有工程孔及水井柱状图资料，调查区勘探结果 40m 以浅范围内地层为第四系全新统冲洪积物以及寒武系石灰岩，调查区各地层分述如下：

第①层杂填土（Qhml）：浅黄色、湿，松散，主要由粘土、砖块、石料、煤粉灰、白灰渣及建筑垃圾组成。该层在场地内分布较为普遍。层底埋深 0.4~1.2m，层底高程 199.32~199.7m，厚度为 0.4~1.2m。

第②层粉质粘土（Qp 2pal）：黄褐色、浅棕红色，硬塑状态。稍有光泽，韧性及干强度高，无摇震反应。含少量钙质结核，局部钙质结核富积，分布普遍。层底埋深 16.3~17.6m，层厚 15.5~17.1m。

第③层卵石（Qp 2 pal）：卵石，杂色，饱和，密实，母岩以石英岩、石英砂岩为主，磨圆度较好，呈浑圆状，含有少许棱形，分选率较好，粉质粘土充填，粒径约 3.0~6.0cm。层底埋深 18.3~19.6m，层厚 1.5~2.1m。

第④层粉质粘土（Qp 2dl）：棕红色、褐红色，硬塑-坚硬状态。切面光滑，韧性及干强度高，无摇震反应。含少量灰黑色铁锰质结核，含少量碎石及钙质结核。该层在场地内分布普遍，层底埋深 28.1~28.6m，层厚 19.5~20.0m。

第⑤层强风化石灰岩（ $\epsilon$ ）：风化面为灰白色，新鲜面为青灰色，隐晶质结构，块

状构造，强风化，裂隙强烈发育，裂隙内被硬塑——坚硬状态的粘土、大量钙质结核及碎石填充，填充物呈胶结状态。该层在场地内分布普遍，层底埋深 32.6~34.5m，层厚 4.2~6.0m。

第⑥层中风化石灰岩（ $\epsilon$ ）：风化面为灰白色，新鲜面为青灰色，隐晶质结构，块状构造，中风化，裂隙发育。裂隙被少量粘土及碎石填充。该层厚度较大，分布普遍，最大揭露厚度 8.2m，未揭穿。

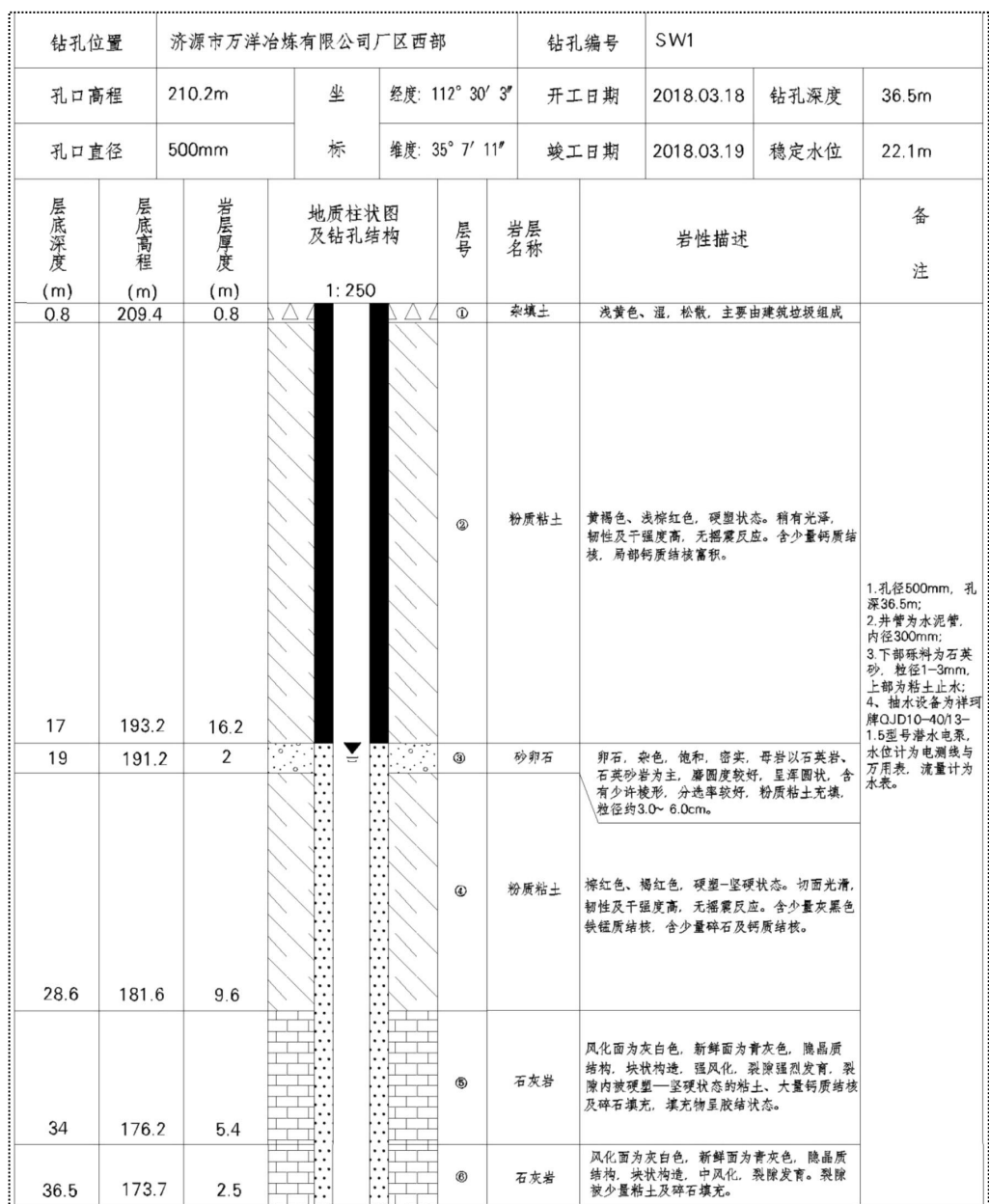


图 6.3-4 水文地质孔柱状图

#### 6.4.5.2 场地水文地质特征

项目场地浅层地下水属孔隙水，类型为潜水，主要含水介质为砂砾石以及强风化灰岩，场地内分布连续、稳定，由西向东逐渐变厚，层厚 12~18.3m，层底埋深 30.5~38m，渗透系数为 0.051m/d，有效孔隙度 0.35。场区及附近区域浅层地下水主要补给来源为大气降水补给和灌溉回渗补给，主要排泄途径为人工开采及向河流排泄，由西南向东北径流，水力坡度为 2.5‰~3.7‰，水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$  型水为主，地下水流速 0.003m/d。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象-开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期与降水时间相吻合，低水位期出现于 3~5 月份，年水位平均变幅 0.42~2.33m。

#### 6.4.5.3 环境质量现状监测与评价

本次评价结合项目所处地理位置和项目区域地下水流向，在评价范围内布设 6 个地下水水位，3 个水质监测点位。

本次评价地下水质量现状监测因子选取  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，同时记录井深、水位。

监测结果详见第 5 章地下水质量现状评价部分，由监测结果可知，地下水环境各监测点的各项监测因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类的标准要求，项目所在地地下水质量现状较好。

#### 6.4.5.4 环境影响分析

##### （1）地下水污染预测情景设定

依据设计单位设计规范以及建设单位根据本项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定条件如下：

##### 1) 正常状况

本项目属于工业类项目，其可能对地下水产生的环境影响主要是废水的渗漏和固体废物可能对地下水水质产生的影响，其污染范围和强度受地下水流场、事故性排放持续的时间、排放量和污染物浓度等因素控制。污染物浓度愈高，排放量越大，排放

持续时间越长，污染地下水环境的范围将越大，地下水污染将越重。

本项目产生的固废按性质暂存在厂区危废暂存仓库和一般固废暂存仓库内，暂存仓库有防风、防雨、防晒、防渗的“四防”措施。防渗应按照有关规定和要求进行防渗处理。建设单位应在废水管道、清洗池和固废暂存区域等可能污染地下水的区域做好地面的防渗漏处理，作好地面硬化，以防污染地下水。

正常情况下，项目在严格落实防渗措施，一般工业固废暂存仓库防渗效果满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，危废暂存仓库防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，采取相应的防渗措施后对地下水影响较小。

正常的情况下，污水在管道及污水池中停留和流动，池子与池子、管道与管道、管道与阀门之间采取法兰链接，阀门采用知名厂家优质产品，派专人负责随时观察地上管道、阀门，如出现渗漏问题及时解决。

项目所有废水管道均采用架空管廊，以便出现渗漏问题及时发现、解决，可以杜绝污水“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。在正常情况下，只要做好车间地面、各水池、污水设施和管道的防渗工程处理，完全可以避免污水入渗进入潜土层。

## （2）非正常状况

### ①泄漏点设定

根据企业的实际情况分析，如果装置区、危废暂存间等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只有在水池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

本项目喷淋塔、各反应釜、储罐等均设置于地面上，正常情况下发生泄漏会及时发现，不会影响周围地下水环境。唯一可能对地下水环境造成影响的情景为污水处理站调节池防渗层破损，未能及时发现，造成水池中的废水发生渗漏。因此，本次评价主要考虑污水处理站调节池防渗层破损，泄漏的废水对周边地下水环境的影响。

## ②泄漏源强

调节池尺寸为 2m×2m×2.5m，底部面积 4m<sup>2</sup>，概化为短时注入点源污染。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积 0.3% 时不易发觉。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，假设本项目调节池底部出现 0.3% 的裂缝，即泄漏面积为 0.012m<sup>2</sup>，天然基础层渗透系数为 0.051m/d，则废水泄漏量为 0.012×0.051=0.000612m<sup>3</sup>/d，泄漏时间 30 天，泄漏量为 0.018m<sup>3</sup>。

根据项目工程特点，结合工程分析，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中污染物种类，本次预测水质因子选取氟化物作为模拟预测因子，模拟并评价各污染物在地下水中的迁移距离及范围。

项目喷淋水氟化物控制浓度为 300mg/L，当烟气喷淋第一级循环水池达到氟化物达到该浓度时，通过管道打入污水站进行处理。调节池中氟化物浓度为 258.86mg/L。

表 6-26 非正常工况下污染物预测源强

| 情景设定  | 泄漏点 | 特征污染物 | 浓度（mg/L） | 泄漏量（g） | 泄漏时间 |
|-------|-----|-------|----------|--------|------|
| 防渗层泄漏 | 调节池 | 氟化物   | 258.86   | 4.66   | 30d  |

## （2）预测结果

根据预测情景，本次地下水的预测因子为氟化物。

表 6-27 评价标准一览表

| 评价因子 | 标准值（mg/L） | 检出限（μg/L） |
|------|-----------|-----------|
| 氟化物  | 1.0       | 0.05      |

评价采取一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型对地下水水质进行预测。预测特征因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离。

### 1、预测模型及参数确定

采用地下水溶质运移解析法---一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x-距注入点的距离；m；

t-时间, d;

C (x,t) -t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

m-注入的示踪剂质量, g/L;

w-横截面面积, m<sup>2</sup>;

u-水流速度, m/d;

n-有效孔隙度, 无量纲;

D<sub>L</sub>-纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d。

地下水的实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

$$U=K \times I/n$$

$$D=aL \times Um$$

其中: U-地下水实际流速, m/d;

K—渗透系数, m/d; 本项目区域渗透系数取 0.051m/d。

I—水力坡度, 2‰;

n—孔隙度; 有效孔隙度近似等于给水度, 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中松散岩石给水度参考值表, 取值 0.12。计算的地下水实际流速  $U=0.002\text{m/d}$ ;

D—弥散系数, m<sup>2</sup>/d

aL—弥散度, 查表取值 3.96;

m—指数, 查表取值 1.09。计算得弥散系数 D 为  $0.072\text{m}^2/\text{d}$ 。

采用地下水溶质运移解析模式计算程序进行预测, 地下水影响预测结果如下。

表 6-28 地下水影响预测结果

| 时间    | 特征污染物 | 最大预测值 (mg/L) | 超标距离 (m) | 影响距离 (m) |
|-------|-------|--------------|----------|----------|
| 100d  | 氟化物   | 13.9365      | 10       | 19       |
| 1000d |       | 1.49965      | 20       | 60       |
| 10a   |       | 0.51665      | 未超标      | 113      |

由以上分析可知, 非正常工况下泄漏物下渗对地下水的影响控制在厂区附近, 不会对地下水产生明显不利。

表 6-29 对敏感点的影响预测结果

| 敏感点   | 预测时间 | 氟化物   |      |
|-------|------|-------|------|
|       |      | 预测结果  | 是否超标 |
| 思礼村水井 | 365d | 0mg/L | 否    |
| 涧南庄水井 | 365d | 0mg/L | 否    |

由上表可以看出，非正常工况下泄漏物在周围敏感点贡献值为零，对周围敏感点无影响。

综合分析，在非正常工况下，该工程对厂址周围的地下水环境有一定的影响，但影响较小，在预测期内污染物尚未扩散至下游敏感目标。如果发生泄漏，应立即采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

## 6.5 声环境质量影响预测与评价

### 6.5.1 评价工作等级

项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，预测项目建设前后声级增加量<3dB(A)；且项目位于工业集聚区，建成后受噪声影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价工作等级确定见下表。

表 6-30 声环境影响评价工作等级判定一览表

| 序号 | 指标        | 项目参数    | 判定等级 |
|----|-----------|---------|------|
| 1  | 所处声环境功能区  | 3 类     | 三级   |
| 2  | 建设前后声级增加值 | <3dB(A) |      |
| 3  | 受影响人口变化情况 | 变化不大    |      |

根据声评价等级要求，本次声环境影响预测范围确定为项目边界外 200m，厂址附近 200m 范围内环境敏感点为涧北村，本次评价计算项目正常运行时的对厂界噪声贡献值以及敏感点的预测值。

### 6.5.2 声源源强分析

本项目声源源强分析见下表。

表 6-31 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 厂区  | 序号号 | 声源名称    | 数量 | 声源源强      | 声源控制<br>措施 | 空间相对位置 |     |   |
|-----|-----|---------|----|-----------|------------|--------|-----|---|
|     |     |         |    | 声压级 dB(A) |            | X      | Y   | Z |
| 南厂区 | 1   | 热解风机    | 1  | 80        | 基础减振       | -10    | -43 | 1 |
|     | 2   | 破碎风机    | 1  | 80        | 基础减振       | -33    | -42 | 1 |
|     | 3   | 冷却塔     | 1  | 73        | 基础减振       | 0      | -44 | 1 |
|     | 4   | 污水处理站泵类 | 5  | 75        | 基础减振       | -12    | 27  | 1 |

表 6-32 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称  | 声压级/dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/m |      |     | 距室内边界距离/m |      |      |      | 室内边界声级/dB(A) |      |      |      | 建筑物插入损失/dB(A) |      |      |      | 建筑物外噪声声压级/dB(A) |      |      |      |        |
|----|-------|-------|-----------|--------|----------|------|-----|-----------|------|------|------|--------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|--------|
|    |       |       |           |        | X        | Y    | Z   | 东         | 南    | 西    | 北    | 东            | 南    | 西    | 北    | 东             | 南    | 西    | 北    | 东               | 南    | 西    | 北    | 建筑物外距离 |
| 1  | 生产车间  | 铣削机   | 82        | 隔声减震   | 33.2     | -7.8 | 1.2 | 25.1      | 19.4 | 80.2 | 16.4 | 64.7         | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 43.7            | 43.7 | 43.7 | 43.7 | 1      |
| 2  |       | 撕碎机   | 78        | 隔声减震   | -22.5    | 6.1  | 1.2 | 81.4      | 29.2 | 23.4 | 7.3  | 60.7         | 60.7 | 60.7 | 61.0 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 39.7            | 39.7 | 39.7 | 40.0 | 1      |
| 3  |       | 热解炉   | 78        | 隔声减震   | -13.7    | 5.6  | 1.2 | 72.6      | 29.3 | 32.3 | 7.0  | 60.7         | 60.7 | 60.7 | 61.0 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 39.7            | 39.7 | 39.7 | 40.0 | 1      |
| 4  |       | 破碎机   | 82        | 隔声减震   | -3.4     | 4.2  | 1.2 | 62.2      | 28.7 | 42.7 | 7.6  | 64.7         | 64.7 | 64.7 | 65.0 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 43.7            | 43.7 | 43.7 | 44.0 | 1      |
| 5  |       | 剥离机   | 78        | 隔声减震   | 2.2      | -2.7 | 1.2 | 56.3      | 22.2 | 48.8 | 13.9 | 60.7         | 60.7 | 60.7 | 60.8 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 39.7            | 39.7 | 39.7 | 39.8 | 1      |
| 6  |       | 粉碎机   | 78        | 隔声减震   | -13.2    | -1.2 | 1.2 | 71.8      | 22.6 | 33.4 | 13.8 | 60.7         | 60.7 | 60.7 | 60.8 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 39.7            | 39.7 | 39.7 | 39.8 | 1      |
| 7  |       | 破碎风机  | 75        | 隔声减震   | -23.9    | -1.7 | 1.2 | 82.5      | 21.3 | 22.7 | 15.2 | 57.7         | 57.7 | 57.7 | 57.7 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 36.7            | 36.7 | 36.7 | 36.7 | 1      |
| 8  |       | 分选机 1 | 75        | 隔声减震   | -4.2     | 0.7  | 1.2 | 52.1      | 16.4 | 35.3 | 8.9  | 58.6         | 58.7 | 58.6 | 58.8 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 37.6            | 37.7 | 37.6 | 37.8 | 1      |
| 9  |       | 分选机 2 | 75        | 隔声减震   | -3.7     | -2.9 | 1.2 | 62.2      | 21.6 | 43.0 | 14.7 | 57.7         | 57.7 | 57.7 | 57.7 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 36.7            | 36.7 | 36.7 | 36.7 | 1      |
| 10 |       | 分选机 3 | 75        | 隔声减震   | -18.3    | -1.5 | 1.2 | 66.1      | 12.9 | 21.4 | 12.6 | 58.6         | 58.7 | 58.7 | 58.7 | 21.0          | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 37.6            | 37.7 | 37.7 | 37.7 | 1      |

### 6.5.3 预测范围确定

- (1) 预测范围：厂界外 200m 范围内
- (2) 预测点位：以现状监测点为预测评价点。
- (3) 预测因子：等效连续 A 声级。

### 6.5.4 预测模式选取

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。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，预测模式采用面声源处于半自由空间的几何发散模式。

- (1) 户外声源传播衰减公式：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中： $A_{\text{div}}$ ——几何发散引起的衰减；

$A_{\text{atm}}$ ——大气吸收引起的衰减；

$A_{\text{gr}}$ ——地面效应引起的衰减；

$A_{\text{bar}}$ ——屏障屏蔽引起的衰减；

$A_{\text{misc}}$ ——其他多方面效应引起的衰减；

- (2) 室内声源传播衰减公式：

$$L_{P2} = L_{P1} - (+6)$$

式中：LP1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

LP2—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级隔声量，dB；

- (3) 点声源几何发散衰减公式：

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示点声源的几何发散衰减：

$$A_{\text{div}} = 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ ——距离声源  $r_0$  处的倍频带声压级；

(4) 面声源几何发散衰减公式：

当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时，可按照下述方法进行近似计算：

当  $r < a/\pi$  时，几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ )；

当  $a/\pi < r < b/\pi$  时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似于线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ )；

当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋于 6dB，类似于点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ )；

其中，面声源的  $b > a$ 。

(5) 大气吸收引起的衰减公式：

$$A_{atm} = a(r-r_0)/1000$$

式中： $a$  为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率有关在气吸收衰减系数。常年平均气温 15.2℃，平均相对湿度为 64.2%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， $A_{atm}$  计算较小，故在计算时忽略此项。

## 6.5.5 预测结果分析

预测采用《噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem)》预测软件进行计算，厂界噪声预测结果见表 6-33，敏感点噪声预测结果见表 6-34。

表 6-33 厂界噪声预测结果及达标分析表 单位：dB(A)

| 预测方位 | 最大值点空间相对位置/m |       |     | 时段 | 贡献值  | 标准限值 | 达标情况 |
|------|--------------|-------|-----|----|------|------|------|
|      | X            | Y     | Z   |    |      |      |      |
| 东侧   | 35.2         | 35.4  | 1.2 | 昼间 | 51.6 | 65   | 达标   |
|      | 35.2         | 35.4  | 1.2 | 夜间 | 51.6 | 55   | 达标   |
| 南侧   | -4.9         | -30.7 | 1.2 | 昼间 | 51.4 | 65   | 达标   |
|      | -4.9         | -30.7 | 1.2 | 夜间 | 51.4 | 55   | 达标   |
| 西侧   | -36.6        | 40    | 1.2 | 昼间 | 50.9 | 65   | 达标   |
|      | -36.6        | 40    | 1.2 | 夜间 | 50.9 | 55   | 达标   |
| 北侧   | 5.3          | 37.3  | 1.2 | 昼间 | 54   | 65   | 达标   |
|      | 5.3          | 37.3  | 1.2 | 夜间 | 54   | 55   | 达标   |

由上表可知：本项目厂界噪声预测值昼夜间满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 6-34 敏感点噪声预测结果及达标分析表 单位: dB(A)

| 预测方位 | 时段 | 现状值  | 贡献值  | 预测值  | 标准限值 | 达标情况 |
|------|----|------|------|------|------|------|
| 涧北村  | 昼间 | 52.5 | 16.8 | 52.5 | 55   | 达标   |
|      | 夜间 | 42.3 | 16.8 | 42.3 | 45   | 达标   |

由上表可知:敏感点噪声预测值昼夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

## 6.6 固体废物对环境的影响分析

### 6.6.1 危险废物贮存场所环境影响分析

#### (1) 危险废物贮存场所选址的可行性

本项目建设 340m<sup>2</sup> 危废暂存间一座,位于南厂区,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),结合区域环境条件,分析危险废物贮存场选址合理性,具体见下表。

表 6-35 危废暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析

| 序号 | 选址条件                                                                       | 本项目危废暂存间指标                                                               | 符合性分析 |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求,建设项目应依法进行环境影响评价                   | 选址满足生态环境保护法律法规、规划和生态环境分区管控的要求                                            | 相符    |
| 2  | 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内,不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区 | 位于产业园区内,不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内,不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区 | 相符    |
| 3  | 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡,以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点                | 位于产业园区内,不在滩地和岸坡,以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点                                    | 相符    |
| 4  | 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定                                      | 贮存设施场址的位置满足环境影响评价文件要求                                                    | 相符    |

从上表可知,本项目危险固废暂存间的选址《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

#### (2) 危险废物贮存场所能力的可行性

根据本项目危险废物产生量、贮存期限等条件，分析危废贮存场所的能力是否满足本项目危险废物的贮存要求。具体见下表。

表 6-36 本项目各类危险废物暂存量一览表

| 序号 | 名称          | 类别   | 代码         | 产生量       | 产废周期 | 最大贮存周期 | 周期内最大贮存量 |
|----|-------------|------|------------|-----------|------|--------|----------|
| 1  | 废布袋         | HW49 | 900-041-49 | 0.5t/3a   | 3 年  | 1      | 0.5t     |
| 2  | 废活性炭        | HW49 | 900-039-49 | 9.55t/a   | 2 月  | 1      | 1.59t    |
| 3  | 废萃取剂        | HW06 | 900-404-06 | 10t/a     | 1 季  | 1      | 2.5t     |
| 4  | 废树脂         | HW49 | 900-047-49 | 1.5t/a    | 1 季  | 1      | 0.375t   |
| 5  | 废润滑油        | HW08 | 900-249-08 | 0.2t/a    | 1 年  | 1      | 0.2t     |
| 6  | 废滤布         | HW49 | 900-041-49 | 3t/a      | 1 年  | 1      | 3t       |
| 7  | 磷酸铁锂<br>石墨渣 | 待定   |            | 30795t/a  | 1 天  | 5      | 513.25t  |
| 8  | 铁铝渣         | 待定   |            | 5229.6t/a | 1 天  | 5      | 87.16t   |
| 9  | 铜渣          | 待定   |            | 1005t/a   | 1 天  | 5      | 16.75t   |
| 10 | 氟化钙渣        | 待定   |            | 90t/a     | 1 天  | 5      | 1.5t     |
| 11 | 碳酸钙渣        | 待定   |            | 17.7t/a   | 1 天  | 5      | 0.295t   |
| 12 | 污泥          | 待定   |            | 102t/a    | 1 天  | 5      | 1.7t     |
| 合计 |             |      |            |           |      |        | 628.8t   |

暂存周期内，全厂最大危废暂存量为 628.8t，采用桶装或袋装堆存，企业拟建设的危废暂存间 340m<sup>2</sup>，储存能力约为 680t，满足危废暂存要求。

### （3）危险废物贮存过程环境影响分析

#### ①贮存过程对环境空气的影响分析

本项目贮存的危险废物主要为废线路板、废冷却液、喷淋废液、废布袋、废润滑油等。危废暂存间采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，喷淋废液不在危废间暂存，废冷却液、废润滑油等密闭桶装，废线路板、废布袋采用吨袋包装封存，正常情况下，不会对周边环境空气造成明显影响。

#### ②贮存过程对地表水的影响分析

本项目贮存的危险废物主要为废线路板、废冷却液、喷淋废液、废布袋、废润滑油等。危废暂存间采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，喷淋废液不在危废间暂存，废冷却液、废润滑油等密闭桶装，废线路板、

废布袋采用吨袋包装封存，危废暂存间无废水产生，后不会对周围地表水造成影响。

### ③贮存过程对土壤及地下水的影响分析

项目危废暂存间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行硬化和防渗、防腐处理，因此，通过以上措施基本不会对项目厂址区域地下水环境和土壤环境造成影响。

综上所述，项目危险废物暂存场所不会对周边环境造成明显不良影响。

## 6.6.2 危险废物运输过程环境影响分析

### (1) 厂区内运输环境影响分析

项目危险废物产生与贮存均在生产车间内，且危险废物的产生环节与危废暂存间距离较近，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从产生环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落，可及时收集，因此，本项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在生产区车间范围内，不会对周围环境产生不利影响。

### (2) 厂区外运输环境影响分析

项目危险废物的厂外运输委托专业危险废物运输单位，需要按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)要求以公路运输的形式进行运输。项目危险废物基本在国道或高速公路上运输，外运过程避开环境敏感点，对于散落或者泄露事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

## 6.6.3 一般固废环境影响分析

项目的一般固废为外壳、废螺栓、废支架、废导流排、废线缆、其它塑料件、收集粉尘、废包装材料等。其中外壳、废螺栓、废支架、废导流排、废线缆、其它塑料件在一般固废间暂存定期外售资源回收企业；梯次利用收尘灰送建筑垃圾填埋场；电池拆解收尘灰作为产品外售；废包装材料外售废旧物资回收公司；生活垃圾交环卫部门处理。

因此，项目产生的一般固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资源化和

无害化的要求，在采取环评所提出的治理措施之后，本工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

### 6.6.4 固废管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年修订）并结合企业实际情况，评价要求企业规范工业固废污染防治及管理，具体要求如下：

①建立工业固废管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物。

②产生的工业固体废物委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

③企业应向示范区生态环境局提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施。

综上所述，通过采取以上固废处置、管理措施，工程固废均能得到综合利用或无害化处置，对环境影响不大。

## 6.7 土壤环境影响分析

### 6.7.1 土壤环境影响识别

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，本项目建设期不涉及土建工程，服务期满后需另做预测，因此本次预测评价仅对项目运营期进行评价。

运营期环境影响识别主要是针对项目排放的大气污染物、废水污染物、危险固体废物和项目原辅物料贮存等对土壤产生的影响。本项目主要包括电池拆解、废气排放、危废暂存、废水处理等过程中对土壤产生的影响。本项目对土壤环境的影响类型和途径见下表。

表 6-37 土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 |      |      |    | 生态影响型 |    |    |    |
|------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
|      | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化    | 碱化 | 酸化 | 其他 |

|       |   |   |   |  |  |  |  |  |
|-------|---|---|---|--|--|--|--|--|
| 建设期   |   | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 运营期   | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 服务期满后 |   |   |   |  |  |  |  |  |

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）中规定，判定本项目土壤影响类型为污染影响型，项目运营期土壤环境影响源及影响因子识别见下表

表 6-38 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 a                                           | 特征因子 | 备注 b |
|------|---------|------|-----------------------------------------------------|------|------|
| 生产车间 | 废气排放    | 大气沉降 | 颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾 | 氟化物  | 连续正常 |
|      | 废水处理    | 垂直入渗 | 氟化物、硫酸盐                                             | 氟化物  | 事故   |
| 危废间  | 危废暂存    | 垂直入渗 | 油类物质、氟化物、氢氧化铜等                                      | 氟化物  | 事故   |
| 事故池  | 事故废水    | 地面漫流 | pH、氟化物、硫酸盐                                          | 氟化物  | 事故   |
|      |         | 垂直入渗 |                                                     | 氟化物  | 事故   |

a 根据工程分析结果填写

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及计大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

由上表可知，地面漫流、垂直入渗均为事故排放，因此在正常生产情况下，项目污染土壤环境的途径为项目排放的废气进入环境空气后通过自然大气沉降进入土壤。

## 6.7.2 评价等级

本项目属污染影响型，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于①“环境和公共设施管理业”中“一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用”，项目类别为“Ⅲ类”；②参考“石油、化工”中“半导体材料”，项目类别为“Ⅱ类”。本项目占地规模 21869m<sup>2</sup>，规模为小型（≤5hm<sup>2</sup>）；

本项目西侧为农田，存在耕地和居民区等土壤环境敏感目标，因此所在地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）中有关土壤环境影响评价工作等级的判据，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为

二级。土壤环境影响评价工作等级确定见下表。

表 6-39 土壤环境影响评价工作等级判别表

| 占地规模<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I类项目 |    |    | II类项目 |    |    | III类项目 |    |    |
|------------------------|------|----|----|-------|----|----|--------|----|----|
|                        | 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。

### 6.7.3 土壤评价范围

评价等级为二级的污染影响型项目，结合《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）中要求，确定本项目土壤环境评价范围为占地范围内及占地范围外 0.2km。

### 6.7.4 土壤环境敏感目标

本项目位于济源示范区河南省济源市经济技术开发区-思礼片区，项目调查评价范围内分布有耕地，具体情况见下表。

表 6-40 本项目土壤环境敏感目标一览表

| 序号 | 敏感点名称 | 方位 | 距拟建项目厂界距离（m） |
|----|-------|----|--------------|
| 1  | 耕地    | 西侧 | 200m 范围内     |

### 6.7.5 区域土壤环境现状

#### （1）土壤环境质量现状

根据本报告环境现状调查与评价章节结论可知，项目厂地土壤中所有因子均可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地风险筛选值要求，厂区附近耕地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地风险筛选值。区域土壤环境质量状况良好。

#### （2）土壤类型及理化特征

由国家土壤信息服务平台 (<http://www.soilinfo.cn/map/>) 查询及现场调查, 项目调查评价范围内土壤类型为褐土性土。土壤理化性质调查结果见下表。

表 6-41 项目厂区土壤理化性质调查情况一览表

| 层次 (cm) |                           | 0~50                 | 50~150               | 150~300              |
|---------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 现场记录    | 颜色                        | 棕黄                   | 棕黄                   | 棕黄                   |
|         | 结构                        | 块粒                   | 团粒                   | 块粒                   |
|         | 质地                        | 砂土                   | 砂土                   | 砂土                   |
|         | 砂砾含量                      | 18.3%                | 16.7%                | 14.3%                |
| 实验室测定   | pH                        | 6.96                 | 6.98                 | 6.70                 |
|         | 阳离子交换量                    | 26.6                 | 33.1                 | 30.1                 |
|         | 氧化还原电位                    | 902                  | 898                  | 884                  |
|         | 土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> ) | 1.84×10 <sup>3</sup> | 1.70×10 <sup>3</sup> | 1.39×10 <sup>3</sup> |

### 6.7.6 土壤环境影响预测与评价

项目废气污染物经采取可行措施处理后经排气筒达标排入大气环境, 废气污染物通过大气沉降途径对土壤环境的影响较小; 生产区、危废间、废水处理区按重点防渗区进行防渗, 生产物料、厂区废水通过地面漫流途径、垂直入渗, 危险固废通过垂直入渗途径对土壤环境的影响概率极小, 因此该部分土壤环境影响预测与评价采取定性分析方法进行。

#### (1) 大气沉降

项目大气污染物主要为颗粒物、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃, 均不属于建设用地及农用地土壤污染风险筛选标准所列特征污染因子, 不存在重金属、持久性有机污染物、高毒挥发性有机物通过大气沉降持续输入土壤的污染途径。

为了降低废气排放对环境影响, 企业针对各项大气污染物配套了相应的可行处理技术措施, 各类大气污染物可以实现稳定达标排放, 干湿沉降至评价区域土壤的污染物负荷极低, 不会在土壤中蓄积形成污染。

在保证废气治理设施正常运行的情况下, 项目通过大气沉降对土壤环境的影响极小。

## （2）地面漫流

①生产车间设导流槽，事故状态下可经阀门将事故废水排入事故水池暂存。

②正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，无污染物泄漏，本项目根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对土壤不会造成污染。

③项目危废间四周设导流盖板明沟，与车间内排水管网连通，危险废物渗滤液及泄漏的液体危险废物可收集进入事故池内并及时进行处理。

在全面实施事故废水应急处理措施的情况下，项目通过地表漫流途径对土壤环境的影响较小。

## （3）垂直入渗

项目生产车间、危废间、储罐、废水处理设施等在事故状态下会造成物料、污染物等泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。项目严格按照相关规范进行重点防渗，在全面落实重点防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

# 6.7.7 营运期土壤环境保护措施分析

## （1）源头控制

从辅料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料泄漏(含跑、冒、滴、漏)，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

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，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由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。

## （2）过程控制

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

①针对大气沉降污染途径的治理措施，项目对各类废气污染物均采取了对应的治理

措施，确保污染物达标排放。

②针对垂直入渗污染途径的治理措施，项目厂区内生产车间按重点污染防治区进行防渗。

③针对地面漫流污染途径的治理措施，项目采取地面防渗、事故废水收集处理等措施。

综上，项目选址位于济源经济技术开发区-思礼片区，属于规划工业用地。项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源，确保项目对区域土壤的影响水平处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可以接受的。



## 7 环境风险评价

### 7.1 现有工程环境风险防范措施

#### 7.1.1 现有工程环境风险源及危险物质情况

现有工程涉及的风险物质主要有甲烷（天然气）、废气治理过程中产生的氢氟酸、磷酸、设备检修产生的废润滑油，实验室硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸等，根据风险物质的分布及工艺特点，现有工程主要风险源点为天然气管道、废气治理设施、危废暂存间、实验室等。

#### 7.1.2 现有工程环境风险防范及应急措施

现有工程风险防范措施主要包括厂区事故池、初期雨水池、各类消防设施、有毒有害气体报警装置等。详见下表。

表 7.1 现有工程环境风险防范措施一览表

| 废号 | 类型         | 建设内容                                                                                        |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 事故水池、初期雨水池 | 厂区西北侧建有一座 200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池兼做事故水池，用于收容初期雨水和消防废水。本项目建成后统一建一座 576m <sup>3</sup> 初期雨水池 |
| 2  | 生产设施       | 破碎、热解过程采用氮气保护，从根源上消除了破碎、热解过程中的火灾爆炸风险；                                                       |
| 3  | 废气排放口      | 热解废气排放口设置在线监测系统，监控废气处理装置的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放。处理效率降低时，及时报警，启动自动停车程序。                     |
| 4  | 消防         | 天然气供应站、供电室、生产车间等处均有灭火器、消防栓等                                                                 |
| 5  | 安全标识       | 在存在风险的区域设置告知牌和警示牌                                                                           |
| 6  | 应急救援物资     | 设置应急仓库，并各生产岗位配置有足够的应急救援物资                                                                   |
| 7  | 应急预案       | 编制《突发环境事件应急预案》并在示范区生态环境局备案，并定期举行应急演练。                                                       |
| 8  | 应急监测       | 委托第三方检测机构进行应急监测。                                                                            |

本工程完成后，企业设南、北两个厂区，现有工程位于南厂区，现有风险单元不变，现有风险防范措施可满足应急管理要求，新增的风险单元进一步提出相应防范措施。

## 7.2 风险调查

### 7.2.1 风险源调查

#### 7.2.1.1 危险物质及其数量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目建成后全厂涉及的危险物质数量及分布情况见下表。

表 7.2 危险物质数量及分布情况一览表

| 废号 | 名称      | CAS 号      | 最大存在量  | 存在形式   | 形态 | 分布情况   |                |
|----|---------|------------|--------|--------|----|--------|----------------|
| 1  | 甲烷（天然气） | 74-82-8    | 0.025  | 天然气管道  | 气态 | 天然气管道  | 南厂区<br>（含现有工程） |
| 2  | 润滑油     | /          | 0.5    | 桶装     | 液态 | 原料间    |                |
| 3  | 萃取剂     | /          | 17.5   | 桶装     | 液态 | 原料间    |                |
| 4  | 氢氟酸     | 7664-39-3  | 0.0482 | 废气处理系统 | 液态 | 电池拆解废气 |                |
| 5  | 磷酸      | 7664-38-2  | 0.0472 | 废气处理系统 | 液态 | 电池拆解废气 |                |
| 6  | 硫酸      | 7664-93-9  | 0.092  | 试剂瓶    | 液态 | 实验室    |                |
| 7  | 盐酸      | 7647-01-0  | 0.0357 | 试剂瓶    | 液态 | 实验室    |                |
| 8  | 硝酸      | 25167-93-5 | 0.028  | 试剂瓶    | 液态 | 实验室    |                |
| 9  | 氢氟酸     | 7664-39-3  | 0.0339 | 试剂瓶    | 液态 | 实验室    |                |
| 10 | 硫酸      | 7664-93-9  | 397.4  | 储罐     | 液态 | 危化品储罐区 | 北厂区            |
| 11 | 磷酸      | 7664-38-2  | 182.5  | 储罐     | 液态 | 危化品储罐区 |                |
| 12 | 甲烷（天然气） | 74-82-8    | 0.025  | 天然气管道  | 气态 | 天然气管道  |                |
| 13 | 废润滑油    | /          | 0.5    | 桶装     | 液态 | 危废间    |                |
| 14 | 废萃取剂    | /          | 17.5   | 桶装     | 液态 |        |                |
| 15 | 其它危险废物  | /          | 1229   | 袋装     | 固态 |        |                |

1.氢氟酸、磷酸计算过程：电解液中  $\text{LiPF}_6$  热解产生的  $\text{PF}_5$  遇水生成  $\text{H}_3\text{PO}_4$  和氢氟酸，现有工程年处理 2 万吨电池，根据电解液中  $\text{LiPF}_6$  含量，计算得  $\text{H}_3\text{PO}_4$  产生量为 28.36t/a、氢氟酸产生量为 28.94t/a，主要存在于水喷淋塔内，该部分循环水在塔中循环 6 小时后排入污水处理站，6 小时内  $\text{H}_3\text{PO}_4$  最大存在量为 0.0236t/a、氢氟酸最大存在量为 0.0241t/a。

2.硫酸：现场设 2 个  $120\text{m}^3$  硫酸储罐，最大存放占储罐容积的 90%（ $216\text{m}^3$ ），98%硫酸密度  $1.84\text{t}/\text{m}^3$ ，存放量为 397.4t；

3.磷酸：现场设 2 个  $120\text{m}^3$  磷酸储罐，最大存放占储罐容积的 90%（ $216\text{m}^3$ ），85%磷酸酸密度  $1.69\text{t}/\text{m}^3$ ，存放量为 182.5t；

### 7.1.1.2 危险物质分布

项目危险物质主要分布在天然气管道、原料仓库、产品仓库、危废间。其中原料仓库、产品仓库主要风险物质主要为油类物质，危化品储罐区主要风险物质为硫酸、磷酸等，天然气管道主要风险物质是甲烷，危废间主要风险物质为废润滑油等。

### 7.1.1.3 项目生产工艺特点

本工程利用废磷酸铁锂电池，经热解、破碎筛分产出黑粉，黑粉再经浆化、浸出、除杂、萃取、碳化热解等工艺产出碳酸锂，根据市场需求，部分碳酸锂用于生产磷酸二氢锂，副产硫酸钠。

本项目浸出及碳酸锂生产工艺较简单，产污环节和污染物种类较简单；电池热解炉属于高温且涉及危险物质的工艺；储运单元的危险物质为硫酸罐等，属于常温常压罐。

### 7.1.1.4 风险物质资料

根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目原辅料、产品及污染物排放所涉及的风险物质为天然气、萃取剂、硫酸等，危险物质的危险特性资料见表 7.3~7.8。

表 7.3 天然气危险特性表

|         |                     |                                                                                 |            |       |                 |      |
|---------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-----------------|------|
| 标识      | 中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气 |                                                                                 |            |       | 危险货物编号：21007    |      |
|         | 英文名：natural gas，NG  |                                                                                 |            |       | UN 编号：1971      |      |
|         | 分子式：/               |                                                                                 | 分子量：/      |       | CAS 号：8006-14-2 |      |
| 理化性质    | 外观与性状               | 无色无臭气体。                                                                         |            |       |                 |      |
|         | 熔点（℃）               | /                                                                               | 相对密度(水=1)  | 0.415 | 相对密度(空气=1)      | 0.55 |
|         | 沸点（℃）               | -161.5                                                                          | 饱和蒸气压（kPa） |       | /               |      |
|         | 溶解性                 | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。                                                                   |            |       |                 |      |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径                | 吸入。                                                                             |            |       |                 |      |
|         | 毒性                  | LD <sub>50</sub> ：/；LC <sub>50</sub> ：/                                         |            |       |                 |      |
|         | 健康危害                | 天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%～30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。 |            |       |                 |      |

|         |           |                                                                                                                                                                           |           |     |
|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
|         | 急救方法      | 应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。                                                                                         |           |     |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性       | 易燃                                                                                                                                                                        | 燃烧分解物     | /   |
|         | 闪点(°C)    | /                                                                                                                                                                         | 爆炸上限 (v%) | 15  |
|         | 引燃温度(°C)  | 537                                                                                                                                                                       | 爆炸下限 (v%) | 5.3 |
|         | 危险特性      | 蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。                                                                                                        |           |     |
|         | 储运条件与泄漏处理 | <b>储运条件：</b> 储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。 <b>泄漏处理：</b> 切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。 |           |     |
|         | 灭火方法      | 用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。                                                                                                                                                          |           |     |

表 7.4 硫酸的理化性质及危险特性

|         |                                    |                                                                                                                                                                                                                     |            |              |                 |     |
|---------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----|
| 标识      | 中文名：硫酸                             |                                                                                                                                                                                                                     |            | 危险货物编号：81007 |                 |     |
|         | 英文名：Sulfuric acid                  |                                                                                                                                                                                                                     |            | UN 编号：1830   |                 |     |
|         | 分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                                                                                                                                                                                                                     | 分子量：98.08  |              | CAS 号：7664-93-9 |     |
| 理化性质    | 外观与性状                              | 纯品为无色透明油状液体，无臭。                                                                                                                                                                                                     |            |              |                 |     |
|         | 熔点（℃）                              | 10.5                                                                                                                                                                                                                | 相对密度（水=1）  | 1.84         | 相对密度（空气=1）      | 3.4 |
|         | 沸点（℃）                              | 330                                                                                                                                                                                                                 | 饱和蒸气压（kPa） |              | 0.13 /145.8℃    |     |
|         | 溶解性                                | 与水混溶。                                                                                                                                                                                                               |            |              |                 |     |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径                               | 吸入、食入、经皮吸收。                                                                                                                                                                                                         |            |              |                 |     |
|         | 毒性                                 | LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg（大鼠经口）<br>LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）                                                                                          |            |              |                 |     |
|         | 健康危害                               | 对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 |            |              |                 |     |
|         | 急救方法                               | 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。                                                       |            |              |                 |     |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性                                | 不燃                                                                                                                                                                                                                  | 燃烧分解物      |              | 氧化硫             |     |
|         | 闪点（℃）                              | /                                                                                                                                                                                                                   | 爆炸上限（v%）   |              | /               |     |
|         | 引燃温度（℃）                            | /                                                                                                                                                                                                                   | 爆炸下限（v%）   |              | /               |     |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |    |      |     |
|--|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|-----|
|  | 危险特性      | 与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。                                                                                                                                                                                                                  |     |    |      |     |
|  | 建规火险分级    | 乙                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
|  | 禁忌物       | 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |    |      |     |
|  | 储运条件与泄漏处理 | <b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |     |    |      |     |
|  | 灭火方法      | 砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。                                                                                                                                           |     |    |      |     |

表 7.5 硝酸的理化性质及危险特性

|         |                      |                                                                                                                                                              |            |     |                 |      |
|---------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----------------|------|
| 标识      | 中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水       |                                                                                                                                                              |            |     | 危险货物编号：81002    |      |
|         | 英文名：Nitric acid      |                                                                                                                                                              |            |     | UN 编号：2031      |      |
|         | 分子式：HNO <sub>3</sub> |                                                                                                                                                              | 分子量：63.01  |     | CAS 号：7697-37-2 |      |
| 理化性质    | 外观与性状                | 纯品为无色透明发烟液体，有酸味。                                                                                                                                             |            |     |                 |      |
|         | 熔点（℃）                | -42                                                                                                                                                          | 相对密度（水=1）  | 1.5 | 相对密度（空气=1）      | 2.17 |
|         | 沸点（℃）                | 86                                                                                                                                                           | 饱和蒸气压（kPa） |     | 4.4/20℃         |      |
|         | 溶解性                  | 与水混溶。                                                                                                                                                        |            |     |                 |      |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径                 | 吸入、食入、经皮吸收                                                                                                                                                   |            |     |                 |      |
|         | 毒性                   | LD <sub>50</sub> 4820mg/kg（大鼠经口），2350mg/cm <sup>3</sup> （大鼠吸入）                                                                                               |            |     |                 |      |
|         | 健康危害                 | 其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。                               |            |     |                 |      |
|         | 急救方法                 | 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 |            |     |                 |      |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性                  | 不燃                                                                                                                                                           | 燃烧分解物      |     | 氧化氮             |      |
|         | 闪点（℃）                | /                                                                                                                                                            | 爆炸上限（v%）   |     | /               |      |
|         | 引燃温度（℃）              | /                                                                                                                                                            | 爆炸下限（v%）   |     | /               |      |
|         | 危险特性                 | 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。                                                               |            |     |                 |      |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |    |      |     |
|--|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|-----|
|  | 建规火险分级    | 乙                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
|  | 禁忌物       | 还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |      |     |
|  | 储运条件与泄漏处理 | <b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 <b>泄漏处理：</b> 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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。 |     |    |      |     |
|  | 灭火方法      | 用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |    |      |     |

表 7.6 盐酸的理化性质及危险特性

|         |                                         |                                                                                                                                                                      |            |      |                 |      |
|---------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-----------------|------|
| 标识      | 中文名：盐酸；氢氯酸                              |                                                                                                                                                                      |            |      | 危险货物编号：81013    |      |
|         | 英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric 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）  | 1.20 | 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 | 侵入途径                                    | 吸入、食入、经皮吸收。                                                                                                                                                          |            |      |                 |      |
|         | 毒性                                      | LD50：900mg/kg（兔经口）； LC50：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）                                                                                                                          |            |      |                 |      |
|         | 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：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 |            |      |                 |      |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性                                     | 不燃                                                                                                                                                                   | 燃烧分解物      |      | 氯化氢。            |      |
|         | 闪点（℃）                                   | /                                                                                                                                                                    | 爆炸上限（v%）   |      | /               |      |
|         | 引燃温度（℃）                                 | /                                                                                                                                                                    | 爆炸下限（v%）   |      | /               |      |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |    |      |     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|-----|
| 危险特性      | 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。                                                                                                                                                                                                          |     |    |      |     |
| 建规火险分级    | 戊                                                                                                                                                                                                                                                                     | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| 禁忌物       | 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。                                                                                                                                                                                                                                                     |     |    |      |     |
| 储运条件与泄漏处理 | 储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |     |    |      |     |
| 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。                                                                                                                                                                                                                                       |     |    |      |     |

表 7.7 氢氟酸的理化性质及危险特性

|         |                       |                                                                                                                                                                          |            |      |                 |      |
|---------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-----------------|------|
| 标识      | 中文名：氢氟酸；氟化氢溶液         |                                                                                                                                                                          |            |      | 危险货物编号：81016    |      |
|         | 英文名：Hydrofluoric acid |                                                                                                                                                                          |            |      | UN 编号：1790      |      |
|         | 分子式：HF                |                                                                                                                                                                          | 分子量：20.01  |      | CAS 号：7664-39-3 |      |
| 理化性质    | 外观与性状                 | 无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40%的水溶液。                                                                                                                                               |            |      |                 |      |
|         | 熔点（℃）                 | -83.1                                                                                                                                                                    | 相对密度(水=1)  | 1.26 | 相对密度(空气=1)      | 1.27 |
|         | 沸点（℃）                 | 120                                                                                                                                                                      | 饱和蒸气压（kPa） |      | /               |      |
|         | 溶解性                   | 与水混溶。                                                                                                                                                                    |            |      |                 |      |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径                  | 吸入、食入、经皮吸收。                                                                                                                                                              |            |      |                 |      |
|         | 毒性                    | LD <sub>50</sub> :<br>LC <sub>50</sub> : 1276ppm, 1 小时(大鼠吸入)                                                                                                             |            |      |                 |      |
|         | 健康危害                  | 对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。 |            |      |                 |      |
|         | 急救方法                  | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。          |            |      |                 |      |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性                   | 不燃                                                                                                                                                                       | 燃烧分解物      |      | 氟化氢。            |      |
|         | 闪点(℃)                 | /                                                                                                                                                                        | 爆炸上限（v%）   |      | /               |      |
|         | 引燃温度(℃)               | /                                                                                                                                                                        | 爆炸下限（v%）   |      | /               |      |
|         | 危险特性                  | 腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。                                                                                                                           |            |      |                 |      |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |    |      |     |
|--|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|-----|
|  | 建规火险分级    | 戊                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
|  | 禁忌物       | 强碱、活性金属粉末、玻璃制品。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |    |      |     |
|  | 储运条件与泄漏处理 | <b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风处。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |     |    |      |     |
|  | 灭火方法      | 用雾状水、泡沫灭火。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |    |      |     |

表 7.8 磷酸的理化性质及危险特性

|         |                                    |                                                                                                                                                                                 |            |      |                 |      |
|---------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-----------------|------|
| 标识      | 中文名：磷酸                             |                                                                                                                                                                                 |            |      | 危险货物编号：81501    |      |
|         | 英文名：phosphoric acid                |                                                                                                                                                                                 |            |      | UN 编号：1805      |      |
|         | 分子式：H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> |                                                                                                                                                                                 | 分子量：       |      | CAS 号：7664-38-2 |      |
| 理化性质    | 外观与性状                              | 纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。                                                                                                                                                               |            |      |                 |      |
|         | 熔点（℃）                              | 42.4                                                                                                                                                                            | 相对密度(水=1)  | 1.87 | 相对密度(空气=1)      | 3.38 |
|         | 沸点（℃）                              | 260                                                                                                                                                                             | 饱和蒸气压（kPa） |      | 0.67            |      |
|         | 溶解性                                | 与水混溶、溶于乙醇。                                                                                                                                                                      |            |      |                 |      |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径                               | 吸入、食入、经皮吸收。                                                                                                                                                                     |            |      |                 |      |
|         | 毒性                                 | LD <sub>50</sub> : 1530mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> : /                                                                                                                         |            |      |                 |      |
|         | 健康危害                               | 蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。<br>慢性影响:鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。                                                                                          |            |      |                 |      |
|         | 急救方法                               | <b>皮肤接触：</b> 立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟；就医。眼睛接触立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。 <b>吸入：</b> 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；如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。 <b>食入：</b> 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清；就医。 |            |      |                 |      |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性                                | 不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤                                                                                                                                                              |            |      | 分解产物            | 氧化磷  |
|         | 闪点(℃)                              | /                                                                                                                                                                               | 爆炸上限（v%）   |      | /               |      |
|         | 自燃温度(℃)                            | /                                                                                                                                                                               | 爆炸下限（v%）   |      | /               |      |
|         | 危险特性                               | 遇金属反应放出氢气。能与空气形成炸性混合物。受热分解产生剧毒的化磷烟气，具有腐蚀性。                                                                                                                                      |            |      |                 |      |
|         | 建规火险分级                             | 戊                                                                                                                                                                               | 稳定性        | 稳定   | 聚合危害            | 不聚合  |
|         | 禁忌物                                | 强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。                                                                                                                                                               |            |      |                 |      |
|         | 储运条件与泄漏处理                          | <b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易(可)燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 <b>泄漏处理：</b> 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:用洁净                          |            |      |                 |      |

|  |      |                                          |
|--|------|------------------------------------------|
|  |      | 的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。 |
|  | 灭火方法 | 用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。                    |

## 7.1.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，本项目周围环境敏感点分布情况见下表。

表 7.9 项目周边敏感目标分布一览表

| 要素 | 序号 | 名称   | 基本情况 |           |        |    | 保护要求                           |
|----|----|------|------|-----------|--------|----|--------------------------------|
|    |    |      | 方位   | 距厂界最近距离 m | 人数 (人) | 功能 |                                |
| 大气 | 1  | 思礼村  | SE   | 876       | 2651   | 村庄 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级 |
|    | 2  | 石牛村  | E    | 1630      | 1370   | 村庄 |                                |
|    | 3  | 黄庄新村 | E    | 1967      | 485    | 村庄 |                                |
|    | 4  | 范寺村  | NE   | 1165      | 1896   | 村庄 |                                |
|    | 5  | 涧北村  | W    | 90        | 2395   | 村庄 |                                |
|    | 6  | 张村   | SW   | 1396      | 1888   | 村庄 |                                |
|    | 7  | 北石村  | SW   | 2468      | 3500   | 村庄 |                                |
|    | 8  | 涧南庄村 | S    | 1090      | 854    | 村庄 |                                |
|    | 9  | 北勋村  | S    | 1898      | 2400   | 村庄 |                                |
|    | 10 | 城岸村  | NW   | 1590      | 380    | 村庄 |                                |
|    | 11 | 三河村  | SE   | 2375      | 860    | 村庄 |                                |
|    | 12 | 西柴庄  | WNW  | 2465      | 650    | 村庄 |                                |
|    | 13 | 南樊村  | N    | 2136      | 995    | 村庄 |                                |
|    | 14 | 南勋村  | SSW  | 2640      | 1996   | 村庄 |                                |
|    | 15 | 三河寨村 | SE   | 2636      | 864    | 村庄 |                                |
|    | 16 | 曲阳村  | SSE  | 2652      | 1060   | 村庄 |                                |
|    | 17 | 北姚村  | SE   | 2533      | 1014   | 村庄 |                                |
|    | 18 | 庆华村  | WNW  | 2500      | 1300   | 村庄 |                                |
|    | 19 | 立城村  | WNW  | 2430      | 1050   | 村庄 |                                |
|    | 20 | 牛湾新村 | E    | 2946      | 494    | 村庄 |                                |
|    | 21 | 北官桥村 | SE   | 3020      | 927    | 村庄 |                                |
|    | 22 | 南白涧村 | SE   | 3983      | 1462   | 村庄 |                                |
|    | 23 | 西官桥村 | SE   | 3736      | 1246   | 村庄 |                                |
|    | 24 | 西石露头 | E    | 5130      | 3148   | 村庄 |                                |
|    | 25 | 荆王村  | E    | 2954      | 1815   | 村庄 |                                |

| 要素 | 序号 | 名称   | 基本情况 |           |        |    | 保护要求 |
|----|----|------|------|-----------|--------|----|------|
|    |    |      | 方位   | 距厂界最近距离 m | 人数 (人) | 功能 |      |
|    | 26 | 灵山村  | E    | 4428      | 1300   | 村庄 |      |
|    | 27 | 洛峪新村 | NE   | 2485      | 894    | 村庄 |      |
|    | 28 | 塘石村  | NE   | 2958      | 1313   | 村庄 |      |
|    | 29 | 逢南村  | NE   | 3624      | 784    | 村庄 |      |
|    | 30 | 贾庄村  | NE   | 4145      | 942    | 村庄 |      |
|    | 31 | 酒务村  | NNE  | 3255      | 784    | 村庄 |      |
|    | 32 | 中樊村  | N    | 2527      | 950    | 村庄 |      |
|    | 33 | 北樊村  | N    | 3203      | 457    | 村庄 |      |
|    | 34 | 大郭富村 | NE   | 4545      | 830    | 村庄 |      |
|    | 35 | 小郭富村 | NE   | 4506      | 595    | 村庄 |      |
|    | 36 | 苗玉庄  | N    | 4170      | 800    | 村庄 |      |
|    | 37 | 勋章村  | NNW  | 4479      | 3000   | 村庄 |      |
|    | 38 | 三教堂村 | WNW  | 3121      | 876    | 村庄 |      |
|    | 39 | 高庄村  | S    | 2597      | 1091   | 村庄 |      |
|    | 40 | 姬沟村  | NW   | 3768      | 205    | 村庄 |      |
|    | 41 | 夏神庙村 | NW   | 4423      | 465    | 村庄 |      |
|    | 42 | 玉阳村  | WSW  | 3839      | 1480   | 村庄 |      |
|    | 43 | 谷沱洼村 | SW   | 4720      | 450    | 村庄 |      |
|    | 44 | 谷沱村  | SW   | 3976      | 450    | 村庄 |      |
|    | 45 | 高沟村  | SW   | 3738      | 675    | 村庄 |      |
|    | 46 | 南洼村  | SW   | 4122      | 350    | 村庄 |      |
|    | 47 | 南石村  | SW   | 2925      | 1619   | 村庄 |      |
|    | 48 | 孔庄村  | SSW  | 3675      | 1721   | 村庄 |      |
|    | 49 | 张庄   | S    | 2850      | 864    | 村庄 |      |
|    | 50 | 小南姚村 | SSW  | 4346      | 328    | 村庄 |      |
|    | 51 | 枣林村  | S    | 3851      | 600    | 村庄 |      |
|    | 52 | 承留村  | S    | 4629      | 4380   | 村庄 |      |
|    | 53 | 卫庄村  | SSE  | 3695      | 1700   | 村庄 |      |
|    | 54 | 富士花园 | SSE  | 4199      | 2000   | 村庄 |      |
|    | 55 | 三湖家园 | SSE  | 4465      | 2500   | 村庄 |      |
|    | 56 | 周庄村  | S    | 4397      | 1210   | 村庄 |      |
|    | 57 | 承留一中 | S    | 4340      | 1200   | 学校 |      |

| 要素  | 序号 | 名称     | 基本情况 |           |        |         | 保护要求                                 |
|-----|----|--------|------|-----------|--------|---------|--------------------------------------|
|     |    |        | 方位   | 距厂界最近距离 m | 人数 (人) | 功能      |                                      |
|     | 58 | 承留小学   | S    | 4759      | 1000   | 学校      |                                      |
|     | 59 | 承留卫生院  | S    | 4760      | 300    | 医院      |                                      |
|     | 60 | 承留三中   | SSW  | 2100      | 1500   | 学校      |                                      |
|     | 61 | 北勋小学   | S    | 1920      | 200    | 学校      |                                      |
|     | 62 | 思礼一中   | SE   | 1459      | 550    | 学校      |                                      |
|     | 63 | 思礼卫生院  | SE   | 1637      | 300    | 医院      |                                      |
| 要素  | 序号 | 环境风险目标 | 方位   | 距离        | /      | /       | 保护要求                                 |
| 地表水 | 1  | 小沙河    | S    | 365       | --     | --      | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III 类   |
|     | 2  | 塌七河    | N    | 1300      | --     | --      |                                      |
| 要素  | 序号 | 环境风险目标 | 方位   | 下游距离      | 供水规模   | 类别      | 保护要求                                 |
| 地下水 | 1  | 思礼村水井  | SE   | 876       | 2651   | 集中式饮用水源 | 《地下水环境质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类 |
|     | 2  | 涧南庄村水井 | S    | 1090      | 854    | 分散式饮用水源 |                                      |
|     | 3  | 三河村水井  | SE   | 2375      | 860    | 分散式饮用水源 |                                      |
|     | 4  | 三河寨水井  | SE   | 2636      | 864    | 分散式饮用水源 |                                      |
|     | 5  | 北姚村水井  | SE   | 2533      | 1014   | 集中式饮用水源 |                                      |
|     | 6  | 北官桥村水井 | SE   | 3020      | 927    | 分散式饮用水源 |                                      |
|     | 7  | 南白涧村水井 | SE   | 3983      | 1462   | 集中式饮用水源 |                                      |
|     | 8  | 西官桥村水井 | SE   | 3736      | 1246   | 集中式饮用水源 |                                      |

## 7.2 环境风险潜势判定

### 7.2.1 危险性 (P) 的分级确定

#### 7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量, 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:  $1 \leq Q < 10$ ;  $10 \leq Q < 100$ ;  $Q \geq 100$ , 分别以  $Q_1$ 、 $Q_2$  和  $Q_3$  表示。

针对企业的生产、使用、储存的风险物质, 查询《环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)

附录 B 等标准、规定进行辨识, 确定本项目  $Q$  计算如下表。

表 7.10 建设项目  $Q$  值确定表

|                | 名称      | CAS 号      | 最大存在量 (t) | 临界值 (t) | $Q$ 值  |
|----------------|---------|------------|-----------|---------|--------|
| 南厂区(含<br>现有工程) | 甲烷(天然气) | 74-82-8    | 0.025     | 10      | 0.0025 |
|                | 润滑油     | /          | 0.5       | 2500    | 0.0002 |
|                | 萃取剂     | /          | 17.5      | 2500    | 0.007  |
|                | 氢氟酸     | 7664-39-3  | 0.0482    | 1       | 0.0482 |
|                | 磷酸      | 7664-38-2  | 0.0472    | 10      | 0.0047 |
|                | 硫酸      | 7664-93-9  | 0.092     | 10      | 0.0092 |
|                | 盐酸      | 7647-01-0  | 0.0357    | 7.5     | 0.0048 |
|                | 硝酸      | 25167-93-5 | 0.028     | 10      | 0.0028 |
|                | 氢氟酸     | 7664-39-3  | 0.0339    | 1       | 0.0339 |
| 北厂区            | 硫酸      | 7664-93-9  | 397.4     | 10      | 39.74  |
|                | 磷酸      | 7664-38-2  | 182.5     | 10      | 18.25  |
|                | 甲烷(天然气) | 74-82-8    | 0.025     | 10      | 0.0025 |
|                | 废润滑油    | /          | 0.5       | 2500    | 0.0002 |
|                | 废萃取剂    | /          | 17.5      | 2500    | 0.007  |
|                | 各类危险废物  | /          | 1229      | 200     | 6.235  |
| Q 值合计          |         |            |           |         | 64.26  |

由上表可知, 本项目  $10 \leq Q < 100$ , 以  $Q_2$  表示。

### 7.2.1.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C1.2 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套

生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.11 行业及生产工艺 (M)

| 行业                   | 评估依据                                                                                                               | 分值      | 项目情况     | 得分 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    | 不涉及      | 0  |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套     | 不涉及      | 0  |
|                      | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                        | 5/套（罐区） | 不涉及      | 0  |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10      | 不涉及      | 0  |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）                                           | 10      | 不涉及      | 0  |
| 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5       | 涉及危险物质使用 | 5  |

<sup>a</sup>高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

<sup>b</sup>长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本项目属于“其他：涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此行业及生产工艺（M）分值为 35，以 M1 表示。

### 7.2.1.3 项目危险性（P）值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

| 危险物质数量与<br>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（本项目） |
| $1 \leq Q < 10$     | P2         | P3 | P4 | P4      |

本项目  $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 M4，因此，本项目危险物质及工艺系统危险

性等级为 P4。

## 7.2.2 环境敏感程度（E）的分级确定

### 7.2.2.1 大气环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.1，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，大气环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.13 大气环境敏感程度分级

| 分级      | 大气环境敏感性                                                                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1（本项目） | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人               |
| 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，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3      | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

本项目周边 5000 范围内人口总数 77363 人，大于 50000 人，因此，本项目大气环境敏感程度为 E1，属于大气环境高度敏感区。

### 7.2.2.2 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D2，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.15、表 7.16。本项目地表水环境敏感性分级见下表。

表 7.14 地表水环境敏感性分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |         |    |
|--------|----------|---------|----|
|        | F1       | F2      | F3 |
| S1     | E1       | E1（本项目） | E2 |

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

表 7.15 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的    |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                         |

表 7.16 环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                             |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                            |

区域地表水体包括小沙河和塌七河（Ⅲ类水体），距离本项目最近直线距离分别为365m、1300m。若发生风险事故，危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体为Ⅲ类水体，则地表水功能敏感性分区为F2；危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内存在多个农村及分散式饮用水水源保护区，则环境敏感目标为S1，因此确定项目所在地地表水环境敏感程度分级为E1，属于地表水环境高度敏感区。

### 7.2.2.3 地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D3，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级表 7.17。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.18 和表 7.19。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.17 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |         |    |
|---------|----------|---------|----|
|         | G1       | G2      | G3 |
| D1      | E1       | E1      | E2 |
| D2      | E1       | E2（本项目） | E3 |
| D3      | E1       | E2      | E3 |

表 7.18 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 <sup>a</sup> |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                             |

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

表 7.19 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<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 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。

本项目周围有分散式饮用水源地，地下水功能敏感性为 G2；厂区包气带以粘土为主，厚度 18.8m，渗透系数为  $1.3 \times 10^{-5} cm/s$ ，则包气带防污性能为 D2，因此，本项目地下水敏感特性为 E2，为地下水环境中度敏感区。

### 7.2.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>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，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.20 环境风险潜势划分表

| 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 <sup>+</sup>  | IV        | III       | III (本项目) |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV               | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 (E3) | III              | III       | II        | I         |

本项目，危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境敏感程度最高为 E1（环境空气、地表水），则本项目环境风险潜势为III级。

## 7.3 评价工作等级及评价范围

### 7.3.1 评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划表如下。

表 7.21表 6.3-1 评级工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III    | II | I                 |
|--------|--------------------|--------|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二（本项目） | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目风险潜势为III级，则环境风险评价工作等级判定为二级。

### 7.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定各环境要素评价范围见下表。

表 7.22 本项目环境风险评价范围

| 环境要素 | 评价范围 |
|------|------|
|------|------|

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 大气环境  | 建设项目边界外 5km 范围内                     |
| 地表水环境 | 厂区，主要对厂区废水防控措施进行分析                  |
| 地下水环境 | 参照地下水影响评价，评价范围为 5.25Km <sup>2</sup> |

## 7.4 风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的要求，本次评价环境风险识别范围应包括厂内的环境风险源、风险类型、可能的扩散途径和可能影响后果四个方面。

### 7.4.1 物质危险性识别

根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目原辅料、产品及污染物排放所涉及的危险物质为甲烷（天然气）、硫酸、磷酸等，危险物质的危险特性数据见表7.3~7.8。

### 7.4.2 生产系统危险性识别

生产设施风险识别包括主要生产装置、储运设施、公用设施和辅助生产设施及环境保护设施等危险性识别。

#### 7.4.2.1 危险单元划分

据导则中的定义，危险单元是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

根据厂区平面布置和功能区分及以上定义，项目危险单元划分及危险物质最大存在量情况见下表，危险单元分布图见附图 14。

表 7.23 涉及危险物质的生产设施识别表

| 序号 | 危险单元  | 单元功能         | 单元数量（个） | 危险物质    | 最大存在量（t） |
|----|-------|--------------|---------|---------|----------|
| 1  | 天然气管道 | 天然气传输        | 2       | 甲烷（天然气） | 0.025    |
| 2  | 原料间   | 润滑油、萃取剂等物料暂存 | 1       | 润滑油     | 0.5      |
| 3  |       |              |         | 萃取剂     | 17.5     |
| 4  | 危化品储罐 | 硫酸、磷酸等危      | 1       | 硫酸      | 397.4    |

|    |        |        |   |        |        |
|----|--------|--------|---|--------|--------|
| 5  |        |        |   | 磷酸     | 182.5  |
| 6  | 实验室    | 化学试剂暂存 | 1 | 硫酸     | 0.092  |
| 7  |        |        |   | 盐酸     | 0.0357 |
| 8  |        |        |   | 硝酸     | 0.028  |
| 9  |        |        |   | 氢氟酸    | 0.0339 |
| 10 | 危废间    | 危险废物暂存 | 2 | 各类危险废物 | 1247   |
| 11 | 废气处理系统 | 水喷淋塔   | 2 | 磷酸     | 0.0236 |
| 12 |        |        |   | 氢氟酸    | 0.0241 |

#### 7.4.2.2 风险源危险因素分析

风险源的危险因素主要包括其潜在危险性、风险源存在的条件和转化为事故的触发因素等，根据本项目生产情况和风险特征，评价划分了本项目危险单元，并依据其潜在危险性、存在条件和转化为事故的触发因素等确定了重点风险源，各风险源的危险因素见下表。

表 7.24 潜在风险源危险性、存在条件和事故触发因素一览表

| 序号 | 危险单元      | 风险源            | 危险性                                              |          | 存在条件 | 是否重点风险源 | 转化为事故的触发因素                |
|----|-----------|----------------|--------------------------------------------------|----------|------|---------|---------------------------|
|    |           |                | 主要危险物质                                           | 危险性类别    |      |         |                           |
| 1  | 原料仓库      | 润滑油、萃取剂、废锂电池   | 油类物质                                             | 易燃       | 常温常压 | 否       | 管理不当引起火灾                  |
| 2  | 电池热解车间    | 电池热解炉泄漏或火灾     | 电解液、氟化氢、挥发性有机物等                                  | 易燃       | 高温常压 | 是       | 操作失误、管理不当引起泄漏或火灾          |
| 3  | 碳酸锂车间萃取车间 | 反应釜等物料泄漏       | 硫酸、磷酸、萃取剂                                        | 腐蚀性、易燃   | 常温常压 | 否       | 操作失误、检修不当等液体物料泄漏          |
| 4  | 储罐区       | 硫酸、磷酸储罐        | 硫酸、磷酸                                            | 腐蚀性      | 常温常压 | 是       | 管道、阀门破裂                   |
| 5  | 天然气管道     | 天然气            | 天然气                                              | 易燃易爆     | 高压常温 | 否       | 外部火源、设备老化、检修不当、管道腐蚀等      |
| 6  | 废气处理      | 烟气管道、喷淋塔       | 氟化物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、硫酸雾等 | 有毒有害、腐蚀性 | 常温常压 | 否       | 设备老化、检修不当、管道腐蚀            |
| 7  | 废水处理      | 调节池            | pH、COD 等                                         | 腐蚀性、有毒有害 | 常温常压 | 否       | 管道破裂堵塞、构筑物防腐防渗层破裂、设备腐蚀老化等 |
| 8  | 危废间       | 废润滑油、废萃取剂、其它危废 | 油类物质、酸、碱                                         | 有毒有害、易燃  | 常温常压 | 否       | 暂存、运输过程中因地面破损、碰撞等造成散落或泄露  |

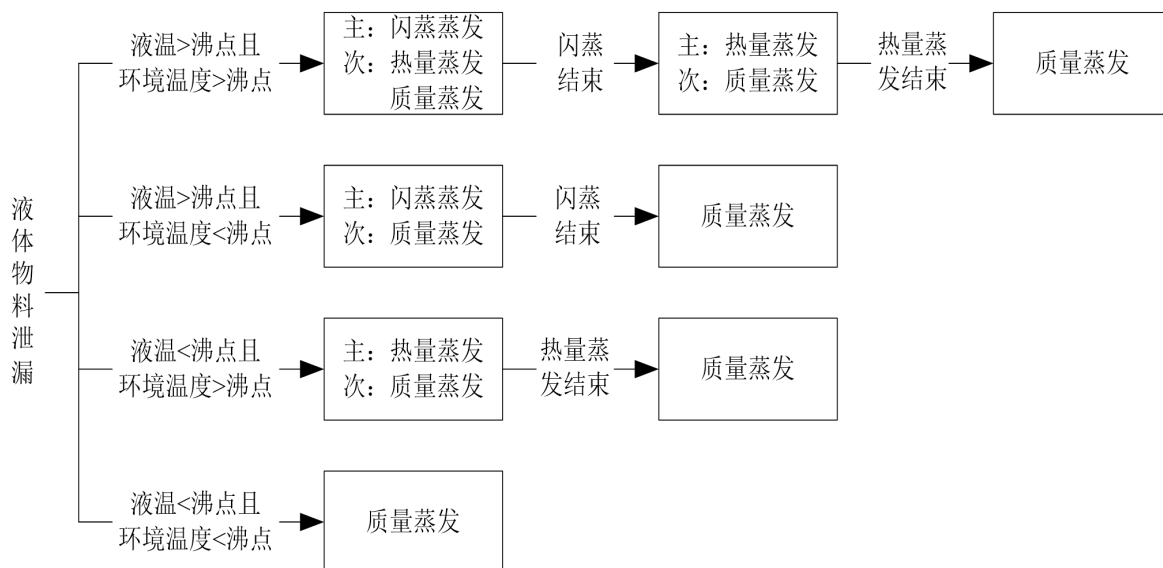
## 7.4.2 环境风险类型及危害分析

### 7.4.2.1 液体化学品泄漏

(1) 当发生泄漏的设备的裂口是规则的，而且裂口尺寸及泄漏物质的有关热力学、物理化学性质及参数已知时，可根据流体力学中的有关方程式计算泄漏量。当裂口不规则时，可采取等效尺寸代替；当遇到泄漏过程中压力变化等情况时，往往采用经验公式计算。液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防火堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体量将维持不变。

#### (2) 蒸发情况

蒸发是泄漏物料扩散进入大气环境的主要方式，根据导则，泄漏液体的蒸发分为闪蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，根据储存方式不同物料泄漏后的蒸发方式也不同，具体见下图。



本项目可能外泄的液体危险物料主要为硫酸、磷酸、润滑油、萃取剂等，其储存设计条件为常温常压。结合上图可知，本项目储存液体液温和环境温度均低于其沸点，液体物料泄漏后仅发生质量蒸发。

#### (3) 扩散情况

液体化学品蒸发后其扩散情况主要决定于当地气候、气象条件，济源年平均风速

1.58m/s，最不利气象条件下均风速1.5m/s。

#### 7.4.2.2 天然气泄漏发生火灾事故

本项目使用天然气作为蒸汽发生器、电池热解废气焚烧炉燃料，天然气由密闭管道运输至厂区内，若发生泄漏可能进而导致火灾事故。为避免火灾时产生大量消防废水外排直接进入外环境，本项目拟设置1座576m<sup>3</sup>初期雨水池兼事故水池，事故废水经事故水池收集后进入厂区废水处理站进行处理。

#### 7.4.2.3 废气处理设施

废气在处理过程中，由于设备故障、人员操作失误等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响，主要危险物质包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、HF、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、酸雾等。

废气处理设施喷淋塔由于设备故障、人员操作失误、管道腐蚀等原因，发生泄漏，对土壤、地下水等造成影响。

#### 7.4.2.4 废水事故性排放

项目可能外泄的废水主要包括：①泄漏事故发生后产生的废液和事故废水及爆炸事故发生后产生的消防废水外泄，如果项目泄漏废液、事故废水如无妥善事故应急预案和废水容纳、处置措施，会造成废水、废液事故性排放，对污水处理站造成冲击；②废水处理站发生故障，造成废水pH、COD等超标，对周边地表水环境造成不利影响。

#### 7.4.2.5 液态物料下渗

危化品储罐区设2个130m<sup>3</sup>硫酸储罐、2个60m<sup>3</sup>磷酸储罐、2个65m<sup>3</sup>双氧水储罐、2个130m<sup>3</sup>液碱储罐；碳酸锂车间设1个27m<sup>3</sup>浸出釜、4个36m<sup>3</sup>浸出釜、2个50m<sup>3</sup>除铜反应釜、2个50m<sup>3</sup>除铁铝反应釜；萃取车间设1个38m<sup>3</sup>萃取剂罐等。

危化品储罐区建设围堰，若发生泄漏，将收集在围堰内，且已做防腐防渗处理，可保证单个储罐内液体泄漏后能够得到收集处理；生产车间地面做防渗、防腐处理，工艺生产

装置密闭操作，物料经管道密闭输送，不同单体间的物料输送管道上均设置切断阀，并与接收罐液位联锁；反应釜、储罐均设液位计，防止泄漏。若防渗处理措施或围堰防渗层破损，则存在液态物料下渗、污染地下水环境的风险。

#### 7.4.2.6 危险废物

项目运营期产生的危险废物的有废冷却液、废润滑油、废萃取剂、污泥、各种渣等，在厂区危废暂存间暂存，委托有相应资质的单位处置。在暂存的过程中，危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本工程暂存的液态危险化学品、危险废物或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。转运过程中可能发生碰撞、侧翻等交通事故，未经妥善处置造成危险废物不当堆存或者散落在途中，直接进入或经雨水冲刷后进入堆存场所或道路周边的农田，造成地表水环境、地下水环境和土壤环境污染。

#### 7.4.2.7 电池热解炉

电池热解炉系统，存在的主要风险是事故性泄漏，火灾、爆炸。引起的主要原因可能是操作平台破损或工作人员操作失误，导致电解液泄漏，造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀等。废锂电池中的电解液主要成分为锂盐( $\text{Li}^+$ )+电解质( $\text{LiPF}_6$ )+溶剂(EC, DEC 等碳酸脂类物质)，其遇水除了产生 HF 外，还会产生一系列的挥发性有机物，由于产生的气体膨胀原因，在密封状况下可能会发生爆炸。试验证明，未放电的锂电池比已放电的锂电池在拆解过程中遇水更易发生爆炸，释放 HF 等有毒气体。故锂电池风险影响主要为 HF 有毒气体对周边环境的影响。

废旧锂电池如果破碎、热解处理过程中操作不当，可能导致起火爆炸、有机物废气排放等多种问题，危及健康和生命。

### 7.4.3 风险识别结果

根据以上识别内容，本项目环境风险识别结果见下表。

表 7.25 表 6.4-2 项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|------|-----|--------|--------|--------|--------------|
|----|------|-----|--------|--------|--------|--------------|

|   |           |                           |                                                  |                |                         |                 |
|---|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|
| 1 | 原料仓库      | 润滑油、萃取剂、废锂电池              | 油类物质                                             | 泄漏、火灾引起的次生环境污染 | 下渗：土壤、地下水；<br>气体扩散：环境空气 | 土壤、地下水、<br>环境空气 |
| 2 | 电池热解车间    | 电池热解炉泄漏或火灾                | 电解液、挥发性有机物等                                      | 泄漏、火灾引起的次生环境污染 | 下渗：土壤、地下水；<br>气体扩散：环境空气 | 土壤、地下水、<br>环境空气 |
| 3 | 碳酸锂车间萃取车间 | 反应釜等物料泄漏                  | 硫酸、磷酸、萃取剂                                        | 液体物料泄漏         | 下渗：土壤、地下水；<br>气体扩散：环境空气 | 土壤、地下水、<br>环境空气 |
| 4 | 储罐区       | 罐体或管道破损，造成泄漏              | 硫酸、磷酸等                                           | 液体物料泄漏         | 下渗：土壤、地下水；<br>气体扩散：环境空气 | 土壤、地下水、<br>环境空气 |
| 5 | 天然气使用     | 天然气管道破损导致天然气泄漏，进而引发火灾或爆炸等 | CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>              | 泄漏、火灾引起的次生环境污染 | 气体扩散：环境空气               | 环境空气            |
| 6 | 废气处理      | 废气处理设施故障废气泄漏              | 氟化物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、硫酸雾等 | 事故排放           | 气体扩散：环境空气               | 环境空气            |
|   |           |                           | 水喷淋塔泄漏                                           | 外排下渗           | 下渗：土壤、地下水；              | 土壤、地下水          |
| 7 | 废水处理      | 因故障超标废水外排；泄漏              | pH、COD 等                                         | 外排下渗           | 下渗：地下水、土壤               | 土壤、地下水          |
| 8 | 危废储运      | 暂存、运输过程中因地面破损、碰撞等造成散落或泄露  | 危险废物                                             | 散落下渗           | 下渗：地下水、土壤               | 土壤、地下水          |

## 7.5 风险事故情形分析

### 7.5.1 风险事故情形设定

根据本项目风险识别结果及所在区域环境敏感点的特征及分布，本次评价环境风险事故情形设定情况见下表。

表 7.26 表 6.5-1 风险事故情景设定内容一览表

| 序号 | 危险单元   | 风险源   | 风险类型 | 事故原因 | 危险物质 | 影响途径及可能影响的敏感目标       |
|----|--------|-------|------|------|------|----------------------|
| 1  | 电池热解车间 | 电池热解炉 | 火灾   | 操作失误 | 氟化物  | 通过大气扩散影响周边居住区的环境空气质量 |
| 2  | 储罐区    | 硫酸储罐  | 物质泄漏 | 储罐破损 | 硫酸   |                      |

### 7.5.2 源项分析

### (1) 氟化氢气体泄漏源项分析

本项目建成后，电车热解车间内配备 2 座废电池热记，运行时间为 24h/d，7200h/a，撕碎-热解废气配置 2 套废气处理系统。假设其中一套撕碎-热解废气管道、设施阀门等发生故障，出现裂口，污染物发生泄漏，泄漏速率为产生源强的 10%，事故在 30min 内得到控制，事故情况下泄漏量见下表。

表 7.27 表 6.5-2 环境风险事故源强一览表

| 风险事故描述    | 危险物质 | 影响途径 | 泄露速率     | 泄漏时间  | 最大泄露量  |
|-----------|------|------|----------|-------|--------|
| 撕碎-热解废气泄漏 | 氟化氢  | 大气   | 0.24kg/h | 30min | 0.12kg |

## 7.6 环境风险预测与评价

根据软件推荐采用 AFTOX 模型对撕碎-热解废气中氟化氢泄漏进行模拟预测。为进一步分析本项目发生突发环境风险事件时产生的影响，本环评选取最不利气象条件进行风险后果预测，预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型进行预测。

最不利气象条件：取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

本项目大气风险预测模型参数见下表。

表 7.28 表 6.6-1 大气风险源强预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项        | 参数         |
|------|-----------|------------|
| 基本情况 | 事故源经度(°)  | 112.492373 |
|      | 事故源纬度(°)  | 35.117418  |
|      | 事故源类型     | 气体泄漏       |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象条件    |
|      | 风速(m/s)   | 1.5000     |
|      | 环境温度(°C)  | 25.00      |
|      | 相对湿度(%)   | 50.0       |
|      | 稳定度       | F(稳定)      |
| 其他参数 | 地表粗糙度 (m) | 0.5        |
|      | 是否考虑地形    | 否          |
|      | 地形数据精度    | 90m        |

表 7.29表 6.6-2 风险事故情形分析表

|                    |                         |           |                  |           |          |
|--------------------|-------------------------|-----------|------------------|-----------|----------|
| 泄露设备类型             | 压力气体容器                  | 操作温度(°C)  | 1100.00          | 操作压力(MPa) | 0.102325 |
| 泄露危险物质             | 氟化氢                     | 最大存在量(kg) | 1.2554           | 裂口直径(mm)  | -        |
| 泄露速率(kg/s)         | 0.0001                  | 泄露时间(min) | 30.00            | 泄露量(kg)   | 0.1206   |
| 泄露高度(m)            | 3.0000                  | 泄露概率(次/年) | -                | 蒸发量(kg)   | -        |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 |                         |           | 最不利气象条件-aftox 模型 |           |          |
| 指标                 | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)        | 到达时间(min) |          |
| 大气毒性终点浓度-1         | 36.000000               |           | -                | -         |          |
| 大气毒性终点浓度-2         | 20.000000               |           | -                | -         |          |

表 7.30风险源最大影响统计表

| 风险源名称                                | 下风向距离(m) | 最大浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时刻(s) |
|--------------------------------------|----------|---------------------------|---------|
| 压力气体容器-压力气体容器泄漏事故-HF-中性气体扩散模型(Aftox) | 30.0000  | 2.310875                  | 18.00   |
| 压力气体容器-aftox 泄漏源-HF-中性气体扩散模型(Aftox)  | 20.0000  | 0.259835                  | 24.00   |

根据 AFTOX 模型预测结果,当燃烧炉发生泄漏 30min 后,事故点下风向氟化氢浓度没有高于毒性终点浓度-2,绝大多数人员暴露不会对生命造成威胁。因此,评价认为,氟化氢泄漏造成的影响不大,可以接受。但建设单位必须加强管理,认真落实各项预防和处置措施,制定可操作的事故应急预案,将事故风险降低到最低限度。

## 7.7 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险,可以从两方面采取措施,一是降低事故发生概率,二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可大大减小事故发生率,预先制定切实可行的事故应急计划可大大减轻事故发生后可能受到的损失。评价从环境风险防范措施和环境风险事故应急预案两方面对本项目环境风险管理提出要求和建议。

### 7.7.1 风险防范措施

风险防范措施应该消除导致这些事故的引发因素。在项目建设阶段,应优先考虑风险

预防措施。在考虑风险预防措施过程中，不仅要考虑技术要求，同时必须考虑制度健。

### 7.7.1.1 电池拆解过程中的环境风险防范

(1) 物料泄漏事故的防治是生产和储运过程中对的重要环节，发生泄漏事故（如本项目破碎产品泄漏）可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。项目应按照《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2007）的相关要求进行工程设计、生产管理及粉末产品的贮存和运输。

(2) 设备失灵和人为操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用良好的设备，精心设计和制造、认真管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。应定期检查本项目废锂离子电池资源化处理生产线的安全系统工作状态，是否能够自动报警或喷雾。装卸料时要严格按照规章操作，避免泄漏事故的发生。

定期对破碎、拆解等设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。各车间及岗位配有应急灯和事故柜，内有氧气呼吸器和过滤式防毒面具及相应型号的滤毒罐，由专职人员定期检查和更换，供应急状态下使用。

(3) 建设单位应按规定做好项目安全评价工作，未按要求取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。在投产运营后，应加强管理，确保项目生产运营符合安全评价工作要求。

### 7.7.1.2 贮运系统事故风险防范措施

废电池贮存过程中的风险事故类型主要包括废锂离子电池贮存区发生电解液泄漏事故、电池内部短路或者发生热失控反应造成贮存区起火甚至爆炸等造成次生环境风险事故。这些事故是安全生产的重要方面。

(1) 废锂离子电池必须按照规定设置警示标志，分类管理，分类贮存，配备必要的危险品事故防范和应急技术装备。根据消防部门的要求配置消防设施。加强工作人员危险品贮存、使用防范事故的常识教育，明确各岗位的职责，实行事故防范岗位责任制。

废锂离子电池的贮存还应该落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关标准的要求，主要内容如下：

①严格按贮存要求设计。贮存区应设置导流沟。应严格按照《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）等标准规范执行。

②贮存废锂离子电池的仓库管理员必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时必须配备有关的个人防护用品。

③废锂离子电池在贮存过程中，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求落实，主要要求如下：

一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾、其它一般工业固体废物混入；建立检查维护制度，及时解决检查中发现的问题，以保障正常运行；建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅主要包括各种设施和设备的检查维护资料等；贮存、处置场的环境保护图形标志，应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单规定进行检查和维护。

(a)要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

(b)破碎拆解后的粉状物质应封装贮存。

(c)安全防范措施：

①暂存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②暂存设施周围设置围墙或其他防护栅栏。

③暂存仓库的温度、湿度应严格控制，发现变化及时检查贮存状况。

④暂存设施应定期进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤暂存场地应配备通讯设备、照明设施，安全视察窗口、安全防护服及工具，并设有应急防护设施。

### 7.7.1.3 预防火灾及爆炸产生次生环境污染风险防范措施

(1) 风险防范措施

①减少储存量。危险物的数量是造成危害的首要因素之一，必须通过各种途径减少存量，以使危险减到尽可能小的程度。本项目废气处理过程使用天然气助燃，生产过程应防止燃烧炉内压力过大、破损等导致天然气泄漏。

②加强对废气处理系统尤其是燃烧炉的维护保养，确保其正常工作，当发生天然气泄

漏时及时发现和切断泄漏源，以减少和降低危险出现概率。

③设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使天然气输送和使用过程都在密闭的情况下进行，防止天然气泄漏；应经常检查设备和管道，严防跑、冒、滴、漏。

④为预防废锂离子电池在拆解过程中发生爆炸，该生产线应采用非燃烧材料制造设备，且应将整条生产线放在密闭车间，排风管道上应该设防火阀，室内及排风系统必须防爆。废锂离子电池拆解、破碎处理生产线及废锂离子临时贮存区除配泡沫灭火器外，还需备一些沙料作为灭火剂。

⑤破损的废旧锂电池与未破损的废旧锂电池须分别存放，破碎的废旧锂电池贮存于耐酸容器中，以免渗漏液随意排放。

⑥废锂离子电池临时贮存区应该单独设置，其内部均应禁止设置水源，并保持室内通风干燥。

## （2）风险应急措施

### ①火灾爆炸事故的抢救措施

一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。

一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。灭火时主要采用干粉、磷酸铵盐泡沫、二氧化碳等消防器材进行扑救。

### ②应急处理处置方法

（a）急救：迅速将患者移离中毒现场至通风处，松开衣领，注意保暖，密切观察意识状态。

（b）防护：呼吸系统防护：空气中甲烷浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其他：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。进入限制性空间或其他高浓度

区作业，须有人监护。

(c)泄漏处置：迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并隔离直至气体散尽。切断火源，建议应急处理人员戴正压式呼吸器，着隔绝式防毒面具，并戴防护眼罩。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将泄漏出的气体用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后方可再使用。

(d)消防废水处理：发生事故时，要针对所产生的件生/次生污染物分别选用不同的消除方法。生产厂房发生漏或火灾事故，有消防废水产生，可依托厂区应急事故池，将消防废水引入事故应急池；并根据废水中物料性质，经调节处理后用作喷淋补水。严禁直接进入外环境。

#### 7.7.1.4 废气事故排放环境风险预防措施

为避免项目废气事故排放时对周围环境空气质量造成严重影响，本环评要求对废气处理系统应定期检修、保养。

针对项目热解烟气系统已配置专门的应急系统。系统发生故障时，通过在设备中安装的各种控制阀连锁控制，防止对布袋除尘器等后续烟气处理设备造成损害和炉内压力来不及释放造成更严重的爆炸事故。应急处理措施包括如下：

①设置保护项目：燃烧系统压力保护；燃烧系统熄火保护。

②设置连锁项目：引风机跳闸时，自动停止送风机；送风机跳闸时，自动切除燃烧器助燃；烟气处理系统的入口温度连锁；经常运行的各种水、气泵和其他转动机械的自投备用连锁。泵和其他转动机械的自投备用连锁；紧急排放与除尘系统的连锁。

③应急处理项目：系统发生故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止运行，保证系统安全。当三类报警产生时一般需要操作人员进行现场状态的确认或原料的及时补给，报警可随故障点排除而自动解除，当二类报警产生时一般为某一个分系统故障工作异常引起，需要操作人员辅助调节解决，否则将随异常情况的加剧而自动转入一类报警进入安全停车或紧急排放程序，从而避免事故恶化。

此外，项目在运行过程中应确保以下运行条件和工况：

①燃烧系统的温度必须高于设定温度，烟气停留时间大于 2 秒。

②急冷塔保证循环水喷淋系统的安全运行，确保烟气被急冷至 200℃ 以下，急冷时间 <2S。

### 7.7.1.5 运输过程风险防范措施

由于本项目回收废锂电池及生产过程中产生多项产品和危险废物涉及风险较高，存在毒性、腐蚀性或反应性，所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施，防止风险物质泄漏，或发生重大交通事故，因此本环评提出项目原料、风险物质及危险废物运输过程事故风险防范措施如下：

(1) 危险化学品、危险废物采用专用运输车辆进行运输，车辆的技术要求应符合国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体材料防火、耐腐蚀，厢体底部防液体渗漏。

(2) 危险化学品、危险废物运送车辆必须设置专用警示标识。运送车应指定负责人，对危险化学品运送过程负责；从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

(3) 制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄漏时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险品溢出或危险化学品散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(4) 危险物质包装介质需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

(5) 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过人口集中区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁

做到心中有数。

(6) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查, 确保车况良好后方可出车, 运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查, 确保完备; 定期对运输车辆进行全面检查, 减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

(7) 合理安排运输频次, 在气象条件不好的天气, 如暴雨等, 可暂停或推迟当日的运输安排, 等天气好转再进行运输; 小雨天气可运输, 但应小心驾驶并加强安全措施。

(8) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备, 在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集, 减少散失。

(9) 加强危险废物运输管理, 建立完备的应急方案。

#### 7.7.1.6 地下水环境风险防范措施

项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降低程度; 优化排水系统设计, 喷淋废水去氟后循环使用, 初期污染雨水收集、处理后回用于急冷塔。

(2) 将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制。

#### 7.7.1.7 建立健全安全环境管理制度

(1) 加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育, 提高职工的风险意识, 减少风险发生的概率。所有从业人员应当掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能, 严格遵守危险化学品安全规章制度和操作规程, 了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事件应急措施。

(2) 企业要建立环境管理机构, 建立健全各项环境管理制度, 制定环境管理实施计划, 对各项污染物、污染源进行定期监测, 记录运行及监测数据, 规范厂区排污口, 设置明显的标志; 汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术, 建立信息反馈中心, 对生产中环保问题及时反馈。

(3) 加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：防火、防爆、防雷电、防静电制度；岗位责任制、安全教育、培训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。

(4) 按照企业可能存在的环境风险事故，编写环境突发事故应急救援预案，并且制定相应的培训计划和演练计划。

本项目风险事故应急设施投资估算见下表。

表 7.31 风险事故应急设施投资估算一览表

| 项目   |         | 环保措施                                            | 投资<br>(万元) |
|------|---------|-------------------------------------------------|------------|
| 风险防范 | 废水、废液泄露 | 危化品储罐区设围堰。                                      | 13         |
|      |         | 南厂区设置一座576m³初期雨水收集池兼做事故水池，用于收容初期雨水和消防废水。        |            |
|      | 风险管理    | 危化品库设置视频监控系统                                    | 2          |
|      |         | 设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急响应机制 | 5          |
| 合计   |         |                                                 | 20         |

## 7.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

### 7.7.2.1 突发环境事件应急预案编制原则要求

制定突发环境事件应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

突发环境事件应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。突发环境事件应急预案应包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。

### 7.7.2.2 环境风险应急体系

企业突发环境事件应急预案由企业根据有关法律、法规、规章、上级环保及有关部门要求，针对企业的实际情况制定突发环境事件应急预案。《济源市突发环境事件应急预案》是针对济源市辖区内可能发生的突发环境事件制定的风险防范和应急处置预案，本企业突发环境事件应急预案属于《济源市突发环境事件应急预案》构成体系的组成部分，是在企业层面上的具体体现，当事故影响范围扩散至外环境时，企业应在政府力量支援下采取应急处置措施。本企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与《济源市突发环境事件应急预案》相衔接，明确分级响应程序。

## 7.8 评价结论与建议

### 7.8.1 项目危险因素

项目主要危险物质为镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化氢、油类物质、天然气等，主要分布在原料库、产品库、危废间、废气处理系统、燃气管道等处，环境风险因素主要为氟化氢事故排放。

### 7.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目区域环境敏感目标主要为周边村庄、地表水体及地下水环境。

项目物料泄露突发性事故影响区域主要集中在厂区，影响极小，且泄漏事故能在短时间内得到处理，不会对环境产生大的危害。

项目对事故状态下产生的废水（液）均有有效的收集处理装置，事故发生后废水（液）排放情况是可控的。

在非正常工况下，项目对地下水环境有一定的影响。由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建(构)筑物进行架空或防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

### 7.8.3 环境风险防范措施和应急预案

项目从安全设计、运输过程、贮存过程、生产过程、末端处置过程风险防范、管理等方面采取了较完善的风险防范措施，可将工程的环境风险降至最低。

企业应根据有关法律、法规、规章、上级环保及有关部门要求，针对企业的实际情况制定突发环境事件应急预案，预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性，风险事故的应急救援预案必须科学分析和论证，应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施，对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。突发环境事件应急预案应包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与《济源市突发环境事件应急预案》相衔接，明确分级响应程序。

### 7.8.4 环境风险评价结论与建议

本评价通过风险调查、进行风险潜势初判、分析识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等过程，认为在认真落实各项环境风险防范措施的基础上，本项目环境风险水平可接受。

综上，建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

## 8 环保措施及其可行性论证

污染防治措施分析目的是根据环保管理部门关于工程实行“浓度和总量双重控制”的要求，本着“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，重点论证工程所采用的各项污染防治措施的先进性、可行性、可靠性，找出工程中存在的问题，提出切实可行的改进方案或对策建议，以便使工程中存在的环保问题得到合理解决，最大限度地减小工程对环境的不利影响，并对工程的环保设计及投产后的环境管理提供依据。

### 8.1 废气污染防治措施评价

#### 8.1.1 废气污染防治措施

项目采取的废气污染防治措施见下表。

表 8.1 废气污染防治措施情况表

| 污染源     |         | 污染防治措施                                              |
|---------|---------|-----------------------------------------------------|
| 新建电池拆解线 | 电池撕碎-热解 | 旋风+布袋除尘+二次燃烧+烟气急冷+两级水喷淋+碱喷淋+除雾+活性炭吸附+18m 排气筒（DA005） |
|         | 破碎-分选   | 布袋除尘器+18m 排气筒（DA006）                                |
| 碳酸锂生产线  | 上料及包装   | 覆膜布袋+25m 排气筒（DA007）                                 |
|         | 萃取      | 干式过滤+两级活性炭（TA012）+25m 排气筒（DA009）                    |
|         | 浸出、硫酸储罐 | 两级酸雾净化塔（TA009）+25m 排气筒（DA008）                       |

#### 8.1.2 废气污染防治措施分析

##### 8.1.2.1 颗粒物污染防治措施分析

###### （1）颗粒物防治措施

颗粒物处理设备按照捕集粉尘的机理不同，可分为机械式除尘器、洗涤式除尘器、静电除尘器和过滤式除尘器四类，实际生产中常采用多种处理设备组成处理系统对烟尘进行处理。评价根据这四类除尘器的原理、特点及其在颗粒物防治中的应用情况，对其简介如下：

### ①机械式除尘器

机械式除尘器是利用机械力（重力、惯性力、离心力）将尘粒从气体中分离的装置，主要包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。

机械式除尘器特点是结构简单，造价低，维护方便，但除尘效率不高，往往用做多级除尘系统中的前级预除尘。

### ②洗涤式除尘器

洗涤式除尘器是利用含尘气体与液体相互接触，借助液滴、液膜和尘粒的惯性碰撞、截留、扩散、凝并等多种效应将尘粒从气流中分离出来的设备，主要分为低能耗洗涤式除尘器和高能耗洗涤式除尘器，其中低能耗洗涤式除尘器包括重力喷淋除尘器、水膜除尘器，高能耗洗涤式除尘器包括文丘里除尘器等。

洗涤式除尘器的主要特点是除尘效率较高，即具有除尘作用，又具有废气降温 and 吸收有害气体的作用，主要缺点是耗能高，且产生废水，需另行处理。

### ③静电除尘器

静电除尘器是利用静电力实现离子与气流分离的一种除尘装置，分为干式电除尘器（干法清灰）和湿式电除尘器（湿法清灰）两种。

静电除尘器的主要优点是处理风量大、压力损失小、能耗低、捕集效率高和耐高温（可高达 500℃）主要缺点是造价高、处理的粉尘受比电阻等因素的影响。

### ④过滤式除尘器

过滤式除尘器是使含尘气体通过过滤层或滤料，是气体中的尘粒被阻截下来，从而实现含尘气体净化的设备。

过滤式除尘器的突出优点是除尘效率高、能净化微细粒子、粉尘适应性强、处理风量范围广，其主要缺点是受温度限制（一般不超过 300℃）、宜处理含油、含水和高湿气体、阻力较高。

过滤式除尘器从过滤原理上分为表面过滤除尘器和内部过滤除尘器，其中表面过滤除尘器是利用纤维编织物作为过滤介质的过滤器，如袋式除尘器、滤筒除尘器、中效和高效过滤器，内部过滤除尘器是利用不同粒径的玻璃纤维、砾石、砂等固体颗粒

组成的固定床层作为过滤介质的过滤器，如活性炭过滤器。

过滤式除尘器的除尘作用主要由其滤料决定，不同滤料的过滤效果有较大差别，因此过滤式除尘器在更普遍意义上从其滤料和过滤效果上分为粗效过滤器、中效过滤器、高效过滤器和超高效过滤器，其中：粗效过滤器为 G 型过滤器，可由表面过滤和内部过滤两种形式，如粗纤维的滤网过滤器和活性炭过滤器；中效过滤器为 F 型过滤器，一般为表面过滤器，如采用超细纤维滤料的袋式除尘器、滤筒除尘器等；高效过滤器为 H 型过滤器，为表面过滤器，多为采用 HEPA 滤料的平板式过滤器；超高效过滤器为 U 型过滤器，为表面过滤器，多采用 ULPA 滤料的平板式过滤器。

## （2）项目颗粒物防治措施分析

项目产生颗粒物采用覆膜布袋除尘器，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘，滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。脉冲袋式除尘器运行稳定，适应性强，除尘效率高，可以过滤亚微米级的粉尘颗粒，其过滤性能不受气体和粉尘性质的影响，广泛适用于食品、制药、饲料、冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与粉尘物料的回收。

因此评价认为本项目撕碎、破碎-分选产生颗粒物采用袋式除尘器可行。

## 8.1.2.2 有机废气污染防治措施分析

### （1）有机废气治理措施

有机废气净化的方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法等。各种方法的主要优缺点见下表。

表 8.1 有机废气主要净化方法必选一览表

| 方法    | 原理                           | 优点                                        | 缺点                       | 适用范围                 |
|-------|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| 吸附法   | 废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化 | 可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制 | 活性炭的再生和补充需要花费的费用多        | 适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理 |
| 直接燃烧法 | 废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物质         | 燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护                    | 处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收 | 适用于有机溶剂含量高、          |

|       |                                                                     |                                                |                                                 |                              |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|
|       | 燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O, 使废气净化                      | 简单; 装置占地面积小; 不稳定因素少, 可靠性高                      | 装置等设备造价高; 处理有机废气浓度低、风量大的废气不经济                   | 湿度高的废气治理                     |
| 催化燃烧法 | 在催化剂作用下, 使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O 而被净化 | 设备费用低, 运转费用少; 无爆炸、火灾等危险, 安全性高; 适宜处理喷漆室和挥发室排出废气 | 催化剂价格高, 需考虑催化剂中毒和催化剂寿命; 必须进行前处理除去尘埃等; 催化剂和设备价格高 | 适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合 |
| 吸收法   | 液体作为吸收剂, 使废气中有害气体被吸收剂所吸收达到净化                                        | 设备费用低, 运转费用少; 无爆炸、火灾等危险, 安全性高; 适宜处理喷漆室和挥发室排出废气 | 需要对产生废水进行二次处理                                   | 适用于高、低浓度有机废气                 |
| 冷凝法   | 降低有害气体的温度, 能使其某些成分冷凝成液体的原理                                          | 设备、操作条件简单, 回收物质纯度高。                            | 净化效率低, 不能达到标准要求                                 | 适用于组分单一的高浓度有机废气              |

## (2) 项目非甲烷总烃防治措施分析

根据烟气特点, 热解过程产生的 VOCs (以非甲烷总烃计) 浓度较高, 采用直接燃烧法, 在一定温度下和有氧条件下, 将 VOCs 燃烧分解为二氧化碳和水。燃烧法可用于各种有机化合物的分解, 适当的温度和足够的滞留时间可使 VOCs 得到较完全的分解, 氧化分解效率较高。燃烧产生 HF、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等酸性污染物, 经设置的水喷淋塔、碱喷淋塔等洗涤净化。

萃取系统非甲烷总烃产生浓度较低, 采用两级活性炭吸附处理措施, 活性炭质量应满足《工业有机废气净化用活性炭技术指标及试验方法》(LY/T3284-2021)要求, 在使用过程中要按设计要求定期更换, 颗粒状、柱状活性炭碘值不应低于 800 毫克/克, 蜂窝状活性炭碘值不应低于 650 毫克/克。在吸附剂选定后, 吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定。固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒状吸附剂时, 气体流速宜低于 0.60m/s; 采用纤维状吸附剂(活性炭纤维毡)时, 气体流速宜低于 0.15m/s; 采用蜂窝状吸附剂时, 气体流速宜低于 1.20m/s, 本项目活性炭每两个月更换一次, 废活性炭产生量 9.55t/a, 更换的废活性炭交有资质单位处置。

综上, 处理后非甲烷总烃排放浓度、排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求, 排放浓度同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减

排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中涉 VOCs 企业引领性指标要求，本项目有机废气治理措施技术可行。

### 8.1.2.3 酸性废气污染防治措施分析

#### （1）氟化氢

六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体和五氟化磷气体，五氟化磷气体与急冷塔、喷淋喷中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，氟化氢气体经两级水喷淋+碱液喷淋生成氢氟酸和 NaF，废水排入污水处理站去氟反应器，与  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  反应生成  $\text{CaF}_2$  和  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  沉淀。

HF 易溶于水，且易与碱进行中和反应，所以本项目废气处理系统中主要的脱氟措施为二级水洗塔+碱洗塔处理工艺，考虑到氟化钙沉渣会堵塞喷淋管道或孔径，所以采用氢氧化钠形成可溶性氟化钠，喷淋废水排入污水处理站去氟反应器，投加石灰、PAC、PAM 等，生成不溶性盐。通过合理的设计控制 PH、烟气流态、雾化状态、液滴停留时间、合理的液气比等重要因素，达到理想的吸收效果，保证烟气的 HF 等达标排放。烟气夹带的液滴在洗涤塔上部的除雾器中收集。水及氢氧化钠溶液在喷淋塔内通过喷嘴雾化为 1-3mm 液滴，全面覆盖整个塔体截面，形成良好的雾化区域，并与自下而上的烟气逆向对流充分接触，达到净化烟气的目的。洗涤水回流到塔底循环槽，经循环泵送入水洗塔、碱洗塔内进行循环使用。同时定期补充脱氟水循环再用。

根据建设单位提供资料，两级水洗塔喷淋处理效率为 95%，单级碱喷淋处理效率为 98%，综合效率 99.9%，可实现达标排放。

#### （2）硫酸雾

硫酸储罐及浸出等环节产生的硫酸雾，主要防治措施是净化法。净化法主要包括吸收法、吸附法、丝网过滤法和除雾法等。

对于含有酸雾、酸性气体的废气一般采用吸收塔洗涤净化，在此类气体的净化工程中，吸收塔和吸收剂的选择是影响净化效率的关键因素，需要根据废气中污染物类型、含量等因素综合考虑。

根据设计酸雾废气处理设施按要求安装自动控制系统，实现参数实时监测、动态

调节、异常预警，监测系统包括：pH 在线传感器、进气温度、进气流量、循环吸收液 pH 值、浓度、液位监测、压力/压差监测等。根据监测数据自动调整设备运行状态，维持最佳吸收效果，当吸收液 pH 值低于设定值(如  $\text{pH} \leq 7$ )，自动开启药剂加药泵（加 NaOH 溶液）；当液位低于下限，自动补充液或清水。根据进气流量变化，自动调节进风风机的频率(变频控制)，避免风量过大导致吸收不充分，或风量过小影响生产排风量；根据进气浓度，自动调节喷淋泵的开启数量或喷淋压力，确保吸收液与酸雾充分接触。当系统出现故障或参数超标时，自动触发应急措施，防止排放超标或设备损坏。此外满足环保监管要求，实现运行数据可查、可追溯。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附录 A，废电池酸浸处理工序产生的硫酸雾等废气可行的治理设施为碱液喷淋，本项目产生的硫酸雾、氟化氢废气采取两级碱液喷淋装置进行处理，属于其中规定的可行治理设施，措施可行。

综上本项目酸性废气经处理后的硫酸雾、氟化氢能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值要求，同时能满足《济源示范区涉锅炉/窑炉、涉 VOCs、涉颗粒物和涉酸雾通用行业绩效分级指标体系》中涉酸雾企业 A 级绩效指标要求，评价认为该措施可行。

### 8.1.2.4 燃烧废气污染防治措施分析

项目蒸汽发生器以天然气为燃料，在工作过程中产生含有颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  的燃烧废气，天然气属清洁能源，本项目采用低氮燃烧器降低氮氧化物产生源强，措施可行。

### 8.1.2.5 二噁英污染防治可行性分析

二噁英类的产生条件为卤素源、氧源、温度和催化剂。温度  $300 \sim 400^\circ\text{C}$  是二噁英主要生成区间，高于  $850^\circ\text{C}$  可以有效防止二噁英生成，且把已经生成的二噁英进行分解。本项目通过以下措施防止或减少二噁英的产生：

- ①对进入热解炉的电池单体严格检查，不含电线及结构件，杜绝卤素源入炉；

②热解过程为惰性氛围，缺少氧源抑制二噁英类产生；

③燃烧室温度 850℃，停留 2s 以上，防止二噁英产生；

④在温度下降阶段，烟气在急冷塔中停留时间为 1.8s，烟气由 1000~1100℃降至 200℃。喷雾系统可以根据急冷塔出口烟气温度的变化自动跟踪和调节喷水枪的喷水量，保证急冷塔出口温度维持在适当的温度范围内，不会发生“过喷”或“欠喷”现象；

二噁英控制处理技术

①采用布袋除尘器去除吸附在颗粒物上二噁英。

②活性炭吸附。活性炭由于具有较大的比表面积，吸附能力较强，能吸附二噁英类物质。

③催化分解。适用于高浓度二噁英烟气的治理，可分解 90%以上的二噁英尤其是气态组分

④二噁英抑制剂处理。二噁英抑制技术是专门针对二噁英产生过程、特点，通过专门设计的无机硅铝骨架，耦合二噁英钝化因子、催化降解因子、吸附因子，孔径、孔容设计等相关工艺，对二噁英起钝化、催化降解、吸附消除等作用，以确保烟气排放的二噁英稳定达标排放。

### 8.1.2.6 无组织排放控制

(1) 装置无组织排放控制措施

①采用先进工艺，源头控制挥发性有机物；

②工艺管线：在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；

③设备：设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，采用焊接连接；

④采样：采样均采用常规密闭采样器，塔顶不凝气均予以回收；

⑤停工、检修阶段：根据各停工检修装置特点，分别采用使用氮气吹扫，热空气吹扫等措施，减少挥发性有机物排放。吹扫空气应送入废气治理设施作进一步处理。

(2) 厂房无组织排放控制措施

①大力推进清洁生产

本项目选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭

性，加强无组织废气的收集和有效处理。

## ②加强非正常工况污染控制

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，避免形成二次污染。事后及时评估并向生态环境主管部门报告。

## 8.2废水污染防治措施分析

### 8.2.1 废水处理

本项目废水主要污染物为氟化物，排入污水处理站，加入适量生石灰、PAC、PAM等，将氟离子等沉淀下来形成沉渣。处理后废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级要求后返回喷淋系统，污水处理污泥经压滤机压滤后定期清理。基本工艺流程见下图。

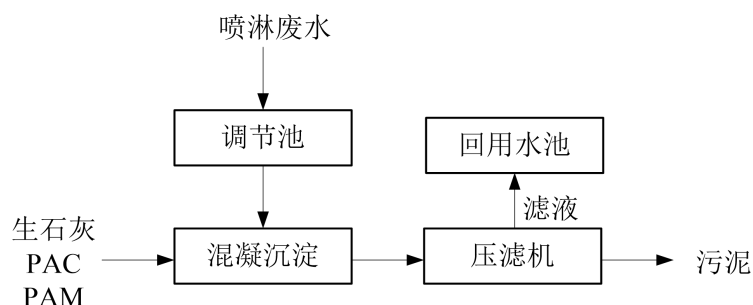


图 8.1 污水处理工艺流程图

处理含氟废水的常用方法主要有沉淀法、混凝法。

### ①沉淀法

沉淀方法主要有石灰沉淀法、磷酸盐沉淀法和冰晶石沉淀法。对于较高浓度的含氟废水，投加石灰，使氟离子与钙离子生成氟化钙沉淀除去。石灰价格便宜，但溶解度较小，只能以乳状液形式投加。由于生成的氟化钙沉淀包裹在  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  颗粒表面，使之不能被充分利用，因而用量很大，且水中悬浮物含量较高。采用可溶性钙盐( $\text{CaCl}_2$ )和石灰联合处理是钙盐沉淀法的一大进步。可溶性钙盐代替石灰，都是以难溶性氟化

钙加以固定。

该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点。但存在泥渣沉降缓慢、脱水困难等缺点。

## ②混凝法

混凝沉淀法主要采用铁盐和铝盐两大类混凝剂除去工业废水中的氟。其机理是利用混凝剂所含金属离子在水中形成细微的胶核或绒絮体，这些带正电的胶粒吸附水中的  $F^-$ ，使胶粒相互凝聚为较大的絮状物沉淀，以达到除氟的目的。

混凝沉淀法具有药剂投加量少、处理量大、一次处理后可达国家排放标准的优点。但絮凝沉淀处理费用较大。

本项目废水进入调节池（调节池主要起到调节水量、均衡水质和预处理的作用）。处理过程中分两步完成：第一步是沉淀过程，向水中加适量的  $Ca(OH)_2$ ，充分搅拌，让  $Ca$  离子与  $F$  离子充分接触反应变成  $CaF$  沉淀；第二步是混凝过程，向反应池中添加 PAC、PAM，充分搅拌，让水中离子充分接触反应，沉淀压滤，污泥送有资质单位处置，废水处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级，可回用于废气处理喷淋系统。。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034—2019）中“表 6 废旧电池加工工业排污单位废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表”，厂区污水处理设施，采用“中和+絮凝+沉淀+过滤”或“中和+絮凝+沉淀+过滤+脱盐”技术为可行技术。

综上，本项目污水处理工艺可行。

## 8.2.2 生活污水接管可行性

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西，主要处理济源市虎岭产业集聚区、济源市玉泉特色产业园的工业废水以及济源市东一环至东二环、黄河科技大学、曲阳湖组团范围内的生活污水。

第二污水处理厂设计处理规模为 4 万  $m^3/d$ ，污水处理工艺流程为“格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+厌氧选择池+改良型卡鲁赛尔氧化沟工艺+二沉池+絮凝沉淀池+纤维

转盘滤池+加氯消毒”工艺处理后出水同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求后排入济河。

根据调查，第二污水处理厂于 2017 年初投入运行，目前已满负荷运行。为解决近期排水问题，济源示范区住房和城乡建设局已将第二污水处理厂部分收水范围内污水调剂至济源市第一污水处理厂处理，为第二污水处理厂腾出 1 万 m<sup>3</sup>/d 废水处理能力。远期济源市将建设第三污水处理厂，接纳第二污水处理厂在济源市东二环路以西的污水处理任务，届时将为第二污水处理厂腾出约 2.5 万 m<sup>3</sup>/d 的处理能力。

本项目位于济源示范区河南省济源市思礼循环经济产业园，属于曲阳湖组团，属于济源市第二污水处理厂收水范围，且厂址附近污水管网已敷设完成。运营期生活污水排水量 2.4m<sup>3</sup>/d（720m<sup>3</sup>/a），经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求（COD≤500mg/L，SS≤400mg/L，氨氮≤45mg/L），同时满足济源市第二污水处理厂收水水质要求（COD≤380mg/L，SS≤160mg/L，氨氮≤35mg/L），可进入济源市第二污水处理厂深度处理。

综上，从水质水量上分析，本项目废水排入济源市第二污水处理厂可行。

### 8.2.3 事故排水及初期雨水治理措施分析

事故情况下，排放污水主要来源于废气处理喷淋系统循环液、消防水和初期雨水泄漏，本次评价综合考虑以上事故废水的容纳要求。

#### （1）事故排水

废气处理系统设二级水喷淋、一级碱喷淋，喷淋量为 20t/h，事故情况下立即关闭水泵，最大泄漏量按小时喷淋量的一半计，最大泄漏量为 10m<sup>3</sup>，项目喷淋系统设备用回用水池（10m<sup>3</sup>），可接收喷淋塔泄漏喷淋水。

#### （2）初期雨水

初期雨水计算公式如下：

$$V=Fh/1000$$

式中：V-污染雨水储存容积（m<sup>3</sup>），

h-降雨深度（本次评估取20mm），

F-污染区面积（m<sup>2</sup>）。扣除厂区绿化、办公楼等面积为19350m<sup>2</sup>，

计算得V=387m<sup>3</sup>。：

初期雨水收集治理措施：厂区内雨水排水管沿道路铺敷设，根据厂区地势条件，初期雨水收集池设置在南厂区，容积为576m<sup>3</sup>。初期雨水收集池设置液位控制系统，与雨水排放口阀门自动连锁，前期雨水进入初期雨水收集池，后期洁净雨水外排，前期雨水处理后回用于废气处理系统。

综上所述可知，事故废水、初期雨水可得到合理处置，措施可行。

## 8.3地下水污染防治措施分析

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

### 8.3.1 源头控制措施

（1）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防渗防腐措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）厂内的废水输送管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

（3）生产废水全部循环使用不外排，生活污水经化粪池处理后进入济源市第二污水处理厂；

（4）定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

### 8.3.2 分区控制措施

对厂区可能泄露污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理。根据厂区各生产、生活功能单元可能产生废水、废液的地区，划分为重点防渗区和一般防渗区。其中，重点防渗区包括：电池拆解车间、危险废物暂存间、初期雨水收集池、废气设施、污水处理设施布置区域。一般防渗区包括：梯次利用车间、一般固废间。其他区域简单防渗。结合不同防渗分区防渗要求及区域地下水特征，本项目拟采取的分区防渗措施见下表，厂区地下水污染防治分区见附图 13。

表 8.2 工程防渗措施一览表

| 序号 | 类别    | 单元                            | 防渗措施                                                                      | 防渗效果                                                                                |
|----|-------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 重点防渗区 | 事故水池、初期雨水池                    | 池体：钢筋混凝土+环氧树脂三布五涂对内衬进行防腐防渗<br>地面：基础(素土夯实)→防渗层(2mm)→钢筋混凝土层(300mm)→环氧树脂三布五涂 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，可以防止各类生产废水通过渗透途径进入地下水含水层 |
|    |       | 电池拆解车间、危废暂存间等、废气设施、污水处理设施布置区域 | 基础(素土夯实)→防渗层(2mm)→钢筋混凝土层(300mm)→环氧树脂三布五涂                                  | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，可防止污染物跑冒滴漏等现象下渗污染地下水     |
| 2  | 一般防渗区 | 梯次利用车间                        | 采用抗渗漏混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层防渗                        | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$                           |
| 3  | 简单防渗区 | 办公区、厂区道路等其它区域                 | 一般地面硬化                                                                    | /                                                                                   |

### 8.3.3 污染监控措施

建议建设单位要建立和完善地下水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。本项目运行后，在项目场地下游布设 1 个地下水监控点，监测因子包括水位、PH、铜、镍、钴、锰、氟化物等，监测频次为 1 次/年。

### 8.3.4 风险事故应急响应

为了在发生重大环境污染事故时，能够及时、有序地组织应急救援工作，最大限度

地减少环境污染和财产损失，结合实际，制定应急预案。预案适用于项目区范围内由于生产事故、自然灾害等原因造成物料泄漏、废弃物排放失控等引起的大面积或影响程度严重的重大环境污染事故的应急救援和处置。

(1) 制定污染泄漏突发事件应急预案规划。

(2) 建立突发事件应急指挥机构。

(3) 根据项目特点，开展环境影响风险评估，制定符合自身情况的突发事件应急预案，送有关管理部门备案。各部门应负责管理技能培训考核、生产操作人员岗位操作技能培训考核、非正常工况处置程序、应急预案演练的管理。

(4) 应急预案要科学合理，具有针对性和可操作性，实现制度化、规范化。

(5) 环境保护部门定期开展安全检查，指导和监督企业制定并落实满足实际需要的环境应急处置措施。

(6) 通过信息中心，建立应急指挥技术平台系统，实施信息监测，按照早发现、早报告、早处置的原则，开展环境信息、环境预警信息、常规环境监测数据综合分析、管理，及时指挥、协调、处理重大环境应急事件，承担突发环境事件信息对外统一发布，确保发布信息准确、权威，并正确引导社会舆论。按时限报送、通知相关部门，作好相关外环境的各项防范工作，减少危害程度。

(7) 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。

## 8.4 噪声污染防治措施分析

本项目噪声主要来源于、铣削机、撕碎机、热解炉、破碎机、剥离机、粉碎机、风机、水泵等，声级为 80-85dB(A)。工程拟采取的噪声防治措施如下：

(1) 机械设备：机械设备生产过程中对周围环境的影响主要是振动和噪声。工程拟采取的防治措施为：①尽量选用低噪声、振动小的工艺设备，从源头上降低噪声产生源强；②设备基础安装减震器；③设备均布置于车间内，厂房隔声。

(2) 各类风机：风机运行过程中对周围环境的影响主要是进气口和出气口辐射的空气动力噪声，一般送风机主要辐射部位在进气口，引风机主要辐射部位在出气口；机壳及电动机、轴承等辐射的机械噪声；基础振动辐射的固定噪声。工程拟采取的防

治措施为：①选用高效低噪声、低转速、高质量风机，从源头上降低噪声产生源强；②设备加装减振基础，采用弹性支承或弹性连接以减少振动，主要降低风机振动产生低频噪声；③风机安装在单独的风机间内，建筑隔声。

（3）各类水泵：各种输送泵及循环水泵噪声主要为泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声，选用低噪声设备，加装减震基础，尽可能安装在车间内。

本项目拟采取的噪声治理措施是目前普遍采用且比较成熟的噪声防治技术，经采取以上噪声防治措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，措施可行。

## 8.5 固废污染防治措施分析

### 8.5.1 危险废物贮存方案

本项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 8.3 本项目各类危险废物暂存量一览表

| 序号 | 名称      | 类别   | 代码         | 产生量       | 产废周期 | 最大贮存周期 | 周期内最大贮存量 |
|----|---------|------|------------|-----------|------|--------|----------|
| 1  | 废布袋     | HW49 | 900-041-49 | 0.5t/3a   | 3 年  | 1      | 0.5t     |
| 2  | 废活性炭    | HW49 | 900-039-49 | 9.55t/a   | 2 月  | 1      | 1.59t    |
| 3  | 废萃取剂    | HW06 | 900-404-06 | 10t/a     | 1 季  | 1      | 2.5t     |
| 4  | 废树脂     | HW49 | 900-047-49 | 1.5t/a    | 1 季  | 1      | 0.375t   |
| 5  | 废润滑油    | HW08 | 900-249-08 | 0.2t/a    | 1 年  | 1      | 0.2t     |
| 6  | 废滤布     | HW49 | 900-041-49 | 3t/a      | 1 年  | 1      | 3t       |
| 7  | 磷酸铁锂石墨渣 | 待定   |            | 30795t/a  | 1 天  | 5      | 513.25t  |
| 8  | 铁铝渣     | 待定   |            | 5229.6t/a | 1 天  | 5      | 87.16t   |
| 9  | 铜渣      | 待定   |            | 1005t/a   | 1 天  | 5      | 16.75t   |
| 10 | 氟化钙渣    | 待定   |            | 90t/a     | 1 天  | 5      | 1.5t     |
| 11 | 碳酸钙渣    | 待定   |            | 17.7t/a   | 1 天  | 5      | 0.295t   |
| 12 | 污泥      | 待定   |            | 102t/a    | 1 天  | 5      | 1.7t     |
| 合计 |         |      |            |           |      |        | 628.8t   |

暂存周期内，全厂最大危废暂存量为 628.8t，采用桶装或袋装堆存，企业拟建设的危废暂存间 340m<sup>2</sup>，储存能力约为 680t，满足危废暂存要求。

## 8.5.2 危险废物贮存过程污染防治措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危险废物的贮存措施如下：

### （1）危险废物贮存场所的设置

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1 m厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ )，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ )，或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

### （2）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

### (3) 危险废物贮存要求

危废贮存过程应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好以下工作：

#### A 一般要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

#### B 危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合

贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

#### （4）废电解液处理可行性

项目废电解液产生量为 37.4kg/a，主要成份为碳酸酯、六氟磷酸锂，采用密闭容器盛放，在危废间暂存后送热解炉热解。

热解炉采用电加热，炉内充氮气保护，热解温度控制在 500~600℃。低沸点碳酸酯类电解液溶剂受热分解，污染物以非甲烷总烃计；电解液中溶质六氟磷酸锂在无氧状态下受热分解成氟化锂（附着在正负极片上）和五氟化磷气体。根扰工程分析热解炉配套污染防治设施可保证热解废气得到有效处理。

综上，废电解液返热解炉处理可行。

#### （4）危险废物暂存间标志

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）标准要求，本项目在固废贮存、利用场所设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体见下表。

表 8.4 厂区危险废物贮存场所图形标志一览表

| 类别     | 标识                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 危险废物标签 |  |

| 类别         | 标识 |
|------------|----|
| 危险废物贮存分区标志 |    |
| 危险废物贮存设施   |    |
| 危险废物利用设施   |    |

## （5）环境监测要求

①贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。

②贮存设施依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ 819、HJ 1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

## （6）环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

#### （7）危险废物管理计划和管理台账制定

按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）制定危险废物管理计划和管理台账。落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，保存时间原则上应存档 5 年以上。

### 8.5.2.1 危险废物内部转运污染防治措施

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

④对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废暂存间。

⑤临时包装要求，收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

### 8.5.2.2 危险废物外部转运污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

#### （1）危险废物的转移要求

危险废物的转移、运输，必须严格按照《固废法》和《危险废物转移联单管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；转移过程，产生单位、运输单位和接受单位必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单和领取转移联单编号，及时提交联单至移出地环保部门及接受地环保部门，不能延迟提交时间或不提交联单，并保管好应由产生单位、运输单位和接受单位保存的联单。具体应做好以下工作：

#### ①按实际需求领取转移联单

建设单位应向环保部门提出转移申请，经批准后，向环保部门申领相应数量的转移联单。危险废物移出单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应填写一份联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物应填写一份联单。

#### ②按要求如实填写转移联单

所有危废产生单位每次危废转移前，应装载上车过磅称重拍照，在如 实填好转移联单的第一部分和第二部分，经交付危险废物运输单位核实验 收签字后，立即将获批的转移报批表、填好的转移联单、装载上车的危废 照片以传真或电子邮箱方式告知市环保局，向市环保局申领转移联单编号。转移联单未经市环保局编号的，均视为无效联单，其转移行为属于逃避监管行为，均为非法转移。

#### ③妥善管理和保存转移联单

危险废物产生单位将填好编号后的转移联单第一联副联自留存档，将联单第二联正联交移出地县级环保部门，第一联正联、第二联副联、第三联、第四联、第五联交付运输单位随危险废物转移运行。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地县级环保行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送 接受地县级环保行政主管部门。联单保存期为 5 年。

### （2）危险废物的运输要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第9号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当个人防护设备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，本项目需要运输的危险废物大部分为袋装的固体废物，在妥善包装的情况下，运输过程中对环境的不利影响较小，其运输方式、运输路线较为合理。

### 8.5.3 一般固废

本项目产生的一般固废包括：外壳、废螺栓、废支架、废导流排、废线缆、其它塑料件、收集粉尘及生活垃圾。厂区内建设 1 座占地面积 30m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间，并根据固废的种类划分区域，定期外售进行回收综合利用；生活垃圾收集于垃圾桶，送至附近垃圾中转站，由环卫部门统一处理。

通过采取以上固废处置、管理措施，工程固废均能得到综合利用或无害化处置，不会造成环境污染，措施可行。

## 8.6 环保措施及投资估算

本项目环保措施及其投资估算见下表。

表 8.5 工程环保投资估算一览表

| 序号 | 污染因素 |      |       | 环保措施                                               |     | 投资<br>(万元) |
|----|------|------|-------|----------------------------------------------------|-----|------------|
|    |      |      |       | 设施设备                                               | 数量  |            |
| 1  | 废气   | 电池拆解 | 撕碎-热解 | 二次燃烧+布袋除尘+烟气急冷+两级水喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+18m 排气筒，设非甲烷总烃在线监测 | 1 套 | 100        |
|    |      |      | 破碎-分选 | 布袋除尘器+18m 排气筒                                      | 1 套 | 25         |

| 序号 | 污染因素   |               |                                                 | 环保措施                                                     |     | 投资<br>(万元) |
|----|--------|---------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----|------------|
|    |        |               |                                                 | 设施设备                                                     | 数量  |            |
|    |        | 碳酸<br>锂车<br>间 | 黑粉上料等                                           | 布袋除尘器+25m 排气筒                                            | 1 套 | 10         |
|    |        |               | 浸出、硫酸储罐                                         | 两级酸雾净化塔+25m 排气筒                                          | 1 套 | 12         |
|    |        |               | 萃取                                              | 两级活性炭吸附+25m 排气筒                                          | 1 套 | 8          |
|    |        |               | 蒸汽发生器                                           | 低氮燃烧+25m 排气筒                                             | 1 套 | 5          |
| 2  | 废水     | 生产废水          |                                                 | 经污水处理站处理后回用                                              | 1 套 | 30         |
|    |        | 设备间接冷却水       |                                                 | 凉水塔+循环水池                                                 | 1 套 | 20         |
|    |        | 生活污水          |                                                 | 容积 20m³ 的化粪池                                             | 1 套 | 5          |
|    |        | 初期雨水          |                                                 | 南厂区设置 576m³初期雨水收集池兼事故池                                   | 1 座 | 30         |
| 3  | 固废     | 危险废物          |                                                 | 340m² 危险废物暂存间                                            | 1 座 | 5          |
|    |        | 一般固废          |                                                 | 一般固废区                                                    | /   | /          |
| 4  | 噪声     | 噪声设备          |                                                 | 减震基础、隔声罩                                                 | 若干  | 15         |
| 5  | 土壤、地下水 | 分区防渗          |                                                 | 废电池仓库、电池拆解车间、碳酸锂车间、储罐区、废气处理、污水处理站、危险废物暂存间、初期雨水收集池采取重点防渗。 |     | 30         |
| 6  | 风险防范   | 废水、废液泄露       |                                                 | 南厂区设置一座 576m³ 初期雨水收集池兼做事故水池，用于收容初期雨水和消防废水                |     | 不重复<br>计算  |
|    |        | 风险管理          | 危化品库设置视频监控系统                                    |                                                          | 2   |            |
|    |        |               | 设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急响应机制 |                                                          | 5   |            |
| 7  | 其他     | /             |                                                 | 视频监控                                                     |     | 3          |
| 8  | 合计     |               |                                                 |                                                          |     | 305        |

本项目总投资 18000 万元，估算环保投资共 305 万元，占总投资的 1.7%，以自筹的方式筹措。

## 9 政策及选址可行性分析

### 9.1 产业政策相符性分析

#### 9.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用-8、废弃物循环利用-……，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，……”，本项目属于废旧锂电池回收综合利用项目，属于鼓励类；

#### 9.1.2 建设内容与备案内容一致性

本项目已经济源市发展和改革委员会备案，备案号 2508-419001-04-01-389201。项目建设内容与备案内容一致性分析见下表：

9.1-1 项目建设内容与备案内容一致性分析

| 类别      | 项目备案                                                                                                                                                | 项目情况                                                                                                                                                | 相符性 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 项目名称    | 锂电池材料综合回收循环利用工程                                                                                                                                     | 锂电池材料综合回收循环利用工程                                                                                                                                     | 一致  |
| 建设单位    | 济源市鸿达资源综合利用有限公司                                                                                                                                     | 济源市鸿达资源综合利用有限公司                                                                                                                                     | 一致  |
| 建设性质    | 扩建                                                                                                                                                  | 扩建                                                                                                                                                  | 一致  |
| 总投资     | 18000 万元                                                                                                                                            | 18000 万元                                                                                                                                            | 一致  |
| 建设规模及内容 | 建设年处理 4 万吨废旧锂电池综合回收利用生产线。技术工艺流程：废旧锂电池通过剪切破碎、热解冷却、分选等工序将电极活性物料从集流体上分离出来，电极活性物料通过浆化浸出、除杂、萃取洗涤、干燥研磨后得到磷酸二氢锂、碳酸锂、副产硫酸钠等产品。主要设备：上料皮带、剪切机、破碎机、热解冷却一体窑、RTO | 建设年处理 4 万吨废旧锂电池综合回收利用生产线。技术工艺流程：废旧锂电池通过剪切破碎、热解冷却、分选等工序将电极活性物料从集流体上分离出来，电极活性物料通过浆化浸出、除杂、萃取洗涤、干燥研磨后得到磷酸二氢锂、碳酸锂、副产硫酸钠等产品。主要设备：上料皮带、剪切机、破碎机、热解冷却一体窑、RTO | 一致  |

|      |                             |                             |    |
|------|-----------------------------|-----------------------------|----|
|      | 炉、反应釜、离心萃取机、碳化反应器、除磁器、MVR 等 | 炉、反应釜、离心萃取机、碳化反应器、除磁器、MVR 等 |    |
| 建设地点 | 济源示范区河南省济源市思礼循环经济产业园        | 济源示范区河南省济源市思礼循环经济产业园        | 一致 |

由上表可知，项目建设规模、建设性质、建设内容、投资额度均与备案相符。

## 9.2 与相关规划相符性分析

### 9.2.1 河南省“十四五”再生金属产业发展规划

2022 年 11 月 13 日河南省发展和改革委员会印发《河南省“十四五”再生金属产业发展规划》，本项目与其相符性分析如下：

9.2-1 与《河南省“十四五”再生金属产业发展规划》相符性分析一览表

| 相关要求 |        |                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目                                    | 相符性 |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 重点任务 | 优化产业布局 | 依托洛阳循环经济园区、安阳殷都区先进制造业开发区、新乡延津县先进制造业开发区、焦作沁阳经济技术开发区、许昌长葛经济技术开发区、濮阳工业园区、三门峡高新技术产业开发区、南阳西峡县先进制造业开发区、商丘永城市经济技术开发区、信阳高新技术产业开发区、周口沈丘县先进制造业开发区、驻马店遂平县先进制造业开发区、济源经济技术开发区、巩义市先进制造业开发区、兰考经济技术开发区等吸引行业重点企业入驻，实施一批废旧金属回收和再生金属精深加工产业项目，推动再生金属产业发展壮大。 | 本项目位于济源经济技术开发区，思礼片区内，利用废旧磷酸铁锂电池，回收碳酸锂。 | 相符  |

由上表可知，本项目符合《河南省“十四五”再生金属产业发展规划》的相关要求

### 9.2.2 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

2021 年 10 月 8 日中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，对照该文件本项目相符性分析如下：

规划范围：黄河干支流流经的青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、山东 9 省区相关县级行政区，国土面积约 130 万平方公里，2019 年年末总人口约 1.6 亿。为保持重要生态系统的完整性、资源配置的合理性、文化保护传承弘扬的关联性，在谋划实施生态、经济、文化等领域举措时，根据实际情况可延伸兼顾联系紧密的区域。

发展目标：到 2030 年，黄河流域人水关系进一步改善，流域治理水平明显提高，生态共治、环境共保、城乡区域协调联动发展的格局逐步形成，现代化防洪减灾体系基本建成，水资源保障能力进一步提升，生态环境质量明显改善，国家粮食和能源基地地位持续巩固，以城市群为主的动力系统更加强劲，乡村振兴取得显著成效，黄河文化影响力显著扩大，基本公共服务水平明显提升，流域人民群众生活更为宽裕，获得感、幸福感、安全感显著增强。到 2035 年，黄河流域生态保护和高质量发展取得重大战略成果，黄河流域生态环境全面改善，生态系统健康稳定，水资源节约集约利用水平全国领先，现代化经济体系基本建成，黄河文化大发展大繁荣，人民生活水平显著提升。到本世纪中叶，黄河流域物质文明、政治文明、精神文明、社会文明、生态文明水平大幅提升，在我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国中发挥重要支撑作用。

规划纲要要求：“推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。”

本项目位于济源经济技术开发区-思礼片区，利用废磷酸铁锂电池为原料，采用热解、浆化浸出、萃取、碳化等方法处理，生产碳酸锂等，符合河南省、济源示范区相关文件要求；此外项目按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024 年修订版)中涉 PM、VOCs 企业绩效引领性指标和涉锅炉/炉窑企业 A 级绩效分级指标、济源示范区通用行业涉酸雾企业 A 级绩效指标要求建设，废气污染物排放能够满

足相关标准要求。生产过程中产生的废水能回用的回用于浆化池，多余废水经厂区废水处理系统处理后全部回用。生产过程中产生的各类危废规范暂存后交由资质单位进行处置。因此，次生危废能够得到合理处置。

综上所述，本项目建设满足《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相关要求。

### 9.2.3 《济源国土空间总体规划（2021~2035）》

#### （1）规划范围和层次

规划范围包括济源市域和中心城区两个层次。济源市域规划范围包括全部行政辖区；中心城区规划范围东至二广高速、南至荷宝高速-南二环-S309（轵城大道）、西至西二环、北至焦克路-机场南侧，总面积 133 平方公里。

#### （2）总体定位

豫晋省际区域中心城市，黄河中游生态保护和高质量发展样板城市，产城融合与城乡一体化示范区，山水文化旅游名城。

#### （3）国土空间开发保护总体格局

立足济源市自然资源禀赋和自然地理格局，构建“背山拥水，丘陵田园，一核两组团两轴四区多点”的国土空间开发保护总体格局。

“一核”：产城融合发展核。由一主五板块构成，其中“-”主为中心城区，“五”板块包括经济技术开发区-克井镇产镇融合板块、高新技术产业开发区-轵城镇产镇融合板块、梨林产镇融合板块、承留镇-思礼镇景镇融合板块、五龙口景镇融合板块。

“两组团”：王屋组团、坡头组团。以王屋镇为核心，与邵原镇共建王屋组团，引领北部沿南太行区域发展；以坡头镇为核心，与大峪镇、下冶镇共建坡头组团，引领南部沿黄区域发展。

“两轴”：城乡融合发展轴、洛济融合发展轴。依托荷宝高速（济源段）、G327 通道，畅通城乡要素流动，形成东西向城乡融合发展轴；依托 S240、洛济快速通道，促进洛济要素资源协同，形成南北向洛济融合发展轴。

“四区”：产城融合核心区、南太行生态保护区、特色农业发展区、沿黄生态文化区。

#### （4）构建现代产业体系

以先进制造业高质量发展为主攻方向，推进产业基础高级化、产业链现代化，突出白银、钢产品、纳米、食品饮料四大转型路径，加快建设三大产业基地，形成 3 个千亿级、5 个百亿级产业集群，着力构建“4335”产业体系，持续提升工业经济支柱地位和辐射带动作用。

#### （5）保障产业发展空间

保障先进制造业发展空间。规划形成声级开发区为主体，市级产业园区为补充的先进制造业发展格局。

经济技术开发区包括原玉川产业集聚区、思礼循环经济产业园、龙翔产业园、沁北电厂。玉川产业集聚区发展有色金属冶炼及深加工、绿色环保产业，思礼循环经济产业园发展有色金属产业，龙翔产业园发展新材料、纳米材料产业，沁北电厂发展能源产业。建设千亿元级有色金属循环经济产业基地和国家级经济技术开发区。

对照《济源国土空间总体规划（2021~2035）》，本项目位于济源经济技术开发区思礼片区，符合总体规划。项目在济源国土空间总体规划中位置见附图 3。

### 9.2.4 济源经济技术开发区规划

2022 年 9 月 8 日，河南省政府印发《关于公布河南省开发区名单的通知》，通过对全省开发区进行整合提升，明确了 184 个开发区名单，其中包括济源经济技术开发区（包含原济源市玉川产业集聚区）。2022 年 2 月 15 日，河南省发展和改革委员会以《关于同意济源示范区开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕31 号）同意将济源市玉川产业集聚区、济源市思礼镇循环经济产业园部分区域、五龙口镇龙翔产业园整合为济源经济技术开发区，主导产业为有色金属及深加工、储能电池、建材、节能环保等。2023 年 7 月，济源经济技术开发区管理办公室委托泛华建设集团有限公司编制了《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》。

#### （1）规划期限

2022-2035 年，其中近期 2022-2025 年，远期 2026-2035 年。

#### （2）规划范围

开发区建设用地范围包括三个片区：经开区主区、思礼片区和沁北—龙翔片区，总建设用地面积 1905.77 公顷。

①中部经开区主区：规划范围东至盘古路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积 1240.80 公顷。

②西部思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积 192.73 公顷。

③东部沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道 G208、南至卫柿线，建设用地面积 472.24 公顷。

### （3）主导产业

开发区产业发展以有色金属及深加工产业、建材产业、储能电池产业为主导，积极培育节能环保产业为战略性新兴产业，形成开发区以大带小、以强带弱、一区多园、集约节约、资源共享的“3+1”产业体系。

### （4）发展定位

济源经济技术开发区定位为：全国重要的有色金属循环经济产业基地、豫西北晋东南重要的现代建筑产业基地、河南省产城（镇）融合样板园区。

### （5）空间布局

结合济源经济技术开发区现状产业布局、功能定位和周边区位关系，本着统筹兼顾、综合协调的原则，依托重要的交通服务廊道链接各功能片区，形成“一心、一轴、三区”的功能布局结构。

“一心”：以孵化中心为依托，构建经开区产业服务核心。

“一轴”：沿卫柿线形成产业发展轴，串联各个功能片区。

“三区”：开发区整合后形成经开区主区、思礼片区、龙翔—沁北片区三大功能片区。

经开区主区：规划范围东至盘古路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积 1240.94 公顷。片区规划包括有色金属及深加工、节能环保、储能电池等产业功能。

思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积 192.73

公顷。片区规划包括有色金属及深加工等产业功能。

沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道 G208、南至卫柿线，建设用地面积 472.37 公顷。片区规划包括储能电池、建材等产业功能。

#### （6）用地布局规划

规划用地分为居住用地、商业服务业用地、工矿用地、仓储用地、交通运输用地、公用设施用地、绿色与开敞空间用地、特殊用地、留白用地、陆地水域九类。

结合省市有关开发区的政策指标要求和济源国土空间规划用地总体布局，开发区工业用地分为思礼片区、经开区主区、龙翔—沁北三大片区。规划工矿用地 1521.97 公顷，占城镇建设用地的 79.85%。

#### （7）产业布局

规划将济源经济技术开发区划分为“四类七园区”：3 个有色金属及深加工产业园区、1 个节能环保产业园区、2 个建材产业园区和 2 个储能电池产业园区。

##### ①有色金属及深加工产业园区

有色金属及深加工产业园区包括 3 个片区，分别位于经开区主区的建材产业园北片区和南片区、思礼循环产业园的建材产业园西片区。

##### a、有色金属及深加工产业园区-北片区

东至盘谷路，南至燕川大道（玉川大道），西至侯月东路，北至盘溪大道。以豫光金铅、金利梯锌为核心，发展金、铅、铜冶炼及深加工产业，并以此为基础，发展有色金属回收利用等循环利用产业和相关配套产业。

##### b、有色金属及深加工产业园区-南片区

东至盘谷路、南至焦柳铁路、西至工业大道、北至玉川八号线。以豫光锌业为核心，发展锌冶炼及深加工产业和相关配套产业。

##### c、有色金属及深加工产业园区-西片区

位于思礼镇区北侧，含思礼循环产业园全部。以万洋冶炼为核心，发展铅冶炼及深加工产业和相关配套产业。

##### ②节能环保产业园区

东至玉川变、南至玉川南路、西至豫光路、北至燕川大道。主要规划建设废旧蓄电池回收、铅锌铜工业废渣和危险废物及一般大宗工业固废等综合利用项目。

### ③建材产业园区

建材产业园区包括 2 个片区，分别为位于经开区主区的建材产业园西片区和位于龙翔产业园的建材产业园东片区。

#### a、建材产业园区-西片区

东至工业大道、南至北航路、西至乾盛路、北至玉川八号线。以中联水泥等为核心，规划建设城市矿产、建筑垃圾、城市污泥等废弃物资源化利用项目。

#### b、建材产业园区-东片区

位于五龙口镇东北部，含龙翔产业园全部。以沁北电厂粉煤灰利用为基础，以昊宇耐火、龙腾纳米等中小企业为主体，发展水泥添加剂、耐火材料等新型建材产业和相关配套产业。

### ④储能电池产业园区

a、储能产业园区包括 2 个片区，分别位于经开区主区的储能产业园西片区、华能沁北电厂的储能产业园东片区。

#### b、储能电池产业园区-西片区

东至豫光路、南至焦枝北路、西至侯月铁路、北至燕川大道。主要发展储能基地建设，储能电池研发、生产为核心的储能产业和相关配套产业。

#### c、储能电池产业园区-东片区

位于五龙口镇东北部，含华能沁北电厂全部。以沁北电厂电力供应产业为基础，进行产业结构调整，发展储能产业，建设区域性储能基地。

## （8）基础设施规划

供水规划：目前经开区主区为引沁灌区水。至规划期末，规划水源包括工业用水和生活用水两方面。工业用水方面，由蟒河口水库、开发区供水工程、玉阳湖供水工程、引沁灌区水供给。其中，经开区主区由蟒河口水库和开发区供水工程供给，思礼片区由玉阳湖供水工程供给；另外，规划利用污水处理厂中水回用作为工业用水补给。

生活用水方面，由济源市北部供水工程、济源市东部供水工程、开发区供水工程供给。其中，济源市北部供水工程向思礼片区供水、济源市东部供水工程向沁北—龙翔片区供水、经开区供水工程向经开区主区供水。

排水规划：

雨水管网规划：本区雨水要尽量利用地形，按照就近排放的原则排放入水体。雨水管一般布置在非机动车道和车行道下，部分红线宽度大于 40 米道路可沿道路两侧铺设排管。

开发区雨水管网采用枝状布置。为利于开发区雨水的迅速排放，本次规划雨水管道管径不低于 DN600。规划雨水管道宜位于道路中心线处的车行道下。

污水厂规划：规划保留位于北环路以北、盘溪河以西的现状污水处理厂，占地面积 5 公顷，规划污水处理能力为 5 万吨/日。东排水分区内污水由市污水处理厂进行处理。根据就近排水原则，经开区主区污水主要结合玉川组团污水厂及城区市政管网进行处理；思礼镇循环产业园接入思礼镇市政污水管网；华能沁北电厂、龙翔产业园接入五龙口镇污水管网。

经开区主区现状除豫光锌业外区内其余企业污水经济源市玉川城建污水处理厂（原集聚区 A 区污水处理厂）处理后达标排入盘溪河，后汇入蟒河。主区内已开发建设区域污水管网基本敷设完毕。

济源市玉川城建污水处理厂位于水运村南侧，占地面积 27.66 亩，于 2013 年 10 月投产运行，设计规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量约为 0.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围为：经开区主区北区、井克镇区、豫光金铅等，现状除收集经开区主区废水外还收集有康村、乔庄、石河、佃头、水运等 5 个村庄共计 1953 户的生活污水，中社村和南庄村共 545 户生活污水计划排入污水处理厂。污水处理工艺为：粗格栅+提升泵+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 生化池+配水井+二沉池+絮凝反应池+纤维转盘滤池+接触消毒池，消毒方式为二氧化氯消毒，最终达标排入盘溪河，后汇入蟒河，出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准；污泥处理方式采用一体化带式浓缩压滤机进行浓缩脱水，脱水后的泥饼运至指定地点填埋处理。

气源规划：开发区用气（管道气）由济源绿瑞能源科技有限公司、济源中裕燃气有限公司负责供应，由次高压燃气管道接入主城区现状燃气门站。共计规划 5 座调压站，其中经开区主区规划 2 座，龙翔片区、沁北片区及思礼片区各规划 1 座，以满足开发区未来对天然气的需求，调压站采用箱式和柜式调压相结合的调压方式。

热源规划：由沁北电厂作为热源实现集中供热，开发区通过连接供热管网实现集中供热。

电力规划：开发区内规划 2 座 220KV 变电站，6 座 110KV 变电站。2 座 220KV 变电站分别为溴河变、太行变。其中，溴河变位于燕川大道与康庄路交汇处西南侧，在现状基础上进行改建，主变容量为 4×240MVA。太行变位于玉川北路与盘谷路交汇处西南侧，为新建 220KV 变电站，主变容量为 3×240MVA。

本项目位于济源市思礼镇涧北村东，属济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-西片区（思礼片区），用地性质为工业用地，符合开发区规划要求。

9.2.5规划环评相符性分析

《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》于2025年经河南省生态环境厅审批，审批文号：豫环函〔2025〕2号。项目与规划环评环境准入清单对比分析见下表。

9.2-2项目与规划环评相符性分析表

| 项目类别 | 环境准入条件                                                                         | 本项目建设情况                        | 相符性 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| 产业发展 | 1.禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，限制类项目入驻应满足相关规划、产业政策、环保等要求。                            | 对照《产业结构调整指导目录》（2024年本）本项目属于鼓励类 | 相符  |
|      | 2.原则上禁止新增铅锌冶炼（含再生铅）行业产能，禁止新增以原矿为原料的铜冶炼行业产能（已取得环评批复或通过两高会商论证的项目除外）。             | 不涉及                            | /   |
|      | 3.储能电池行业严格限制多晶硅上游产业发展，不新增多晶硅产能；鼓励废旧锂电池回收、利用。储能电池行业涉及化工材料使用，相关化工材料的生产项目原则上禁止入驻。 | 本项目属废旧锂电池回收、利用                 | 相符  |
|      | 4.原则上严禁新增水泥熟料、平板玻璃、铝用碳素、砖瓦窑等行业产能。                                              | 不涉及                            | /   |
|      | 5.节能环保产业应主要立足于资源回收利用，围绕有色金属及深加工产业、建材产业，大力发展循环经济；对于化肥                           | 不涉及                            | /   |

|           |                                                                                                                                                                       |                                         |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----|
|           | 制造企业，应在现有已批复产能基础上禁止扩产，仅允许以现状为基础进行内部挖潜（环保节能改造、安全设施改造等）。                                                                                                                |                                         |    |
|           | 6.入区项目可依托华能沁北电厂、豫光锌业热力公司供热锅炉、大型工业企业余热进行供热，原则上禁止新建燃煤锅炉。                                                                                                                | 本项目不涉及燃煤锅炉，由于项目位于供热管网末端，热源不稳，采用蒸汽发生器供热。 | 相符 |
|           | 7.耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见。 | 不涉及                                     | /  |
|           | 8.新建、改建、扩建两高项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。                                                                          | 不属于两高项目                                 | 相符 |
|           | 9.鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施项目入驻。                                                                                                                                             | 蒸汽发生器排水、制软水排水等经总排口排放，生产污水经厂内污水处理处理后回用。  | 相符 |
| 生产工艺与装备水平 | 新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。                                                                                                                       | 本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平达到同行业国内先进水平。    | 相符 |
| 空间布局约束    | 被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。                                                                                                                         | 项目占地未被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。           | 相符 |
|           | 沁北-龙翔片区在未规划建设工业集中污水处理设施，不具备工业废水集中收集条件前，原则上不入驻重点涉水行业建设项目，入区项目工业废水应循环利用不外排。沁北-龙翔片区不得入驻有色金属冶炼项目。                                                                         | 项目位于有色金属及深加工产业园区-西片区                    | /  |
| 污染物排放管控   | 1.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。                                                                                                     | 废气执行相关标准特别排放限值。                         | 相符 |
|           | 2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。                                                                       | 项目不属于“两高”项目。                            | 相符 |
|           | 3.入区企业的废水需通过污水管网排入园区集中污水处理厂                                                                                                                                           | 本项目生产废水经处                               | 相符 |

|                      |                                                                                                                 |                                                              |    |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|
|                      | 处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。                                                                               | 理后回用；蒸汽发处理<br>器排水、制软水排水等<br>与生活污水通过污水<br>管网排入市第二污水<br>处理厂。   |    |
|                      | 4.新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。 | 项目不涉及重金属污<br>染物排放                                            | /  |
|                      | 5.新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。                                                                          | 项目污染物总量控制<br>指标从区域减排量中<br>调剂解决。                              | 相符 |
| 环境<br>风险<br>防控       | 1.项目建设应同步做好环境风险防控，企业应建立相应的事故风险防范体系，按照相关要求制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。                                                   | 环评要求企业内部建<br>立相应的事故风险防<br>范体系，落实环境风<br>险防范措施。                | 相符 |
|                      | 2.有色金属冶炼、电镀行业等土壤环境污染重点监管行业单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。    | 评价阶段开展土壤、地<br>下水现状调查                                         | 相符 |
|                      | 3.有色金属冶炼、铅酸蓄电池、电镀和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。                                        | 评价要求企业在拆除<br>生产设施设备、污染治<br>理设施时，要事先制定<br>残留污染物清理和安<br>全处置方案。 | 相符 |
| 资源<br>开发<br>利用<br>要求 | 1.入区两高类建设项目，其资源开发利用强度应取得有关部门的同意意见。                                                                              | 不属于“两高”项目                                                    | /  |
|                      | 2.入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。                                                                                | 本项目为园区集中供<br>水                                               | 相符 |
|                      | 3.入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。                                                                                | 本项目用地满足《河南<br>省工业项目建设用地<br>控制指标》要求。                          | 相符 |

上表表明，项目建设满足《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》相关要求。

## 9.2.6与生态环境分区管控要求相符性分析

本项目位于济源经济技术开发区，根据《河南省生态环境分区管控应用平台建设项目环境准入分析报告》，本项目属于济源示范区“生态环境分区管控”中的重点管控单

元（编码ZH41900120001），环境单元管控名称：济源经济技术开发区，与“生态环境分区管控”相符性分析见下表。

9.2-3项目与“生态环境分区管控”的相符性分析表

| 管控要求    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本项目情况                                                                                                                                                                                                             | 相符性 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 空间布局约束  | 1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻；<br>2.开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地禁止建设工业项目；开发区入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求；<br>3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.项目位于济源经济技术开发区，符合园区规划及规划环评要求。<br>2.项目用地属工业用地，不占用规划的防护绿地、公共绿地、居住用地，项目不涉及大气环境防护距离要求。<br>3.项目不属于“两高”项目                                                                                                              | 相符  |
| 污染物排放管控 | 1.加快集聚区污水管网及中水回用工程建设，确保集聚区废水全收集全处理。<br>2.集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。<br>3.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。<br>4.实施水泥行业超低排放，实现有组织烟气、无组织排放监测监控、物料运输等全流程、全过程环境管理。<br>5.新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减。<br>6.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。<br>7.对现有工业炉窑及涉 VOCs 行业提升污染治理水平。<br>8.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。<br>9.新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。<br>10.已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 | 1.项目所在区域污水管网已敷设；<br>2.不涉及；<br>3.项目执行相关标准大气污染物特别排放限值；<br>4.项目不涉及；<br>5.项目不涉及；<br>6.项目新增污染物排放总量从区域减排量中调剂解决；<br>7.现有工业炉窑采用采用“覆膜布袋+焚烧+急冷+两级水喷淋+碱喷淋+除雾”先进的污染防治技术；<br>8.项目不属于“两高”项目；<br>9.项目不涉及煤炭消耗；<br>10.项目不属于“两高”项目。 | 相符  |
| 环境风险防控  | 1.集聚区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案。<br>2.企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.项目不涉及；<br>2.评价要求企业内部建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范                                                                                                                                                             | 相符  |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3.对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。</p> <p>4.有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。</p> <p>5.有色金属冶炼、铅酸蓄电池、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。</p> | <p>措施：</p> <p>3.评价要求建设单位建立土壤和地下水隐患排查制度，定期跟踪监测；</p> <p>4.评价阶段已开展土壤和地下水现状调查；</p> <p>5.评价要求企业在在拆除生产设施设备、污染治理设施时，制定残留污染物清理和安全处置方案。</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

由上表看出，本项目符合“生态环境分区管控”相关要求。

### 9.2.7济源市城市集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125号），《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206号），济源市水源保护区划分结果如下：

#### （1）小庄水源地

一级保护区：井群外包线以内及外围 245 米至济克路交通量观测站一丰田路（原济克路）西侧红线一济世药业公司西边界一灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至候月铁路西侧红线、西至大郭富村东界一塘石村东界一洛峪新村东界、南至洛峪新村北界一灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至候月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寿村北界一洛塔新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

#### （2）河口村水库水源地

一级保护区：水库大坝至上游 830 米，正常水位线（275 米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水泡及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游 3000 米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游 4000 米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

经调查，本项目位于济源市思礼镇涧北村东，距小庄水源地准保护区最近距离约 1900m，项目建设符合济源市集中式饮用水源地保护的规划要求。本项目与济源市集中式饮用水源地位置关系见附图 5。

### 9.2.8 济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号），济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下：

（1）济源市梨林镇地下水井群(共 4 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 670 米、西 670 米、南 480 米、北至沁河中泓线的区域。

（2）济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线(577 米)以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上 200 米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

（3）济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线(753 米)以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上 200 米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

经调查，本项目位于济源市思礼镇涧北村东，距离济源市乡镇饮用水源地较远，不在其保护范围内，项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

## 9.3 与相关政策相符性分析

### 9.3.1 两高项目判定

本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理及 C3985 电子专用材料制造，经对照河南省“两高”项目重点管理范围目录（2026 年版），本项目行业、产品和装置均不属于其中规定的“两高”项目。

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

根据生态环境部办公厅《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），结合河南省重金属污染防治现状，河南省生态环境厅制定了《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）。项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.3-1 项目与豫环文〔2022〕90 号相符性分析一览表

|        | 文件要求                                                                                                                                                                 | 项目情况                                               | 相符性 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 防控重点   | 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制                                                                                                    | 项目不涉重点防控的重金属污染物                                    | --  |
|        | 重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。                         | 项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理、C3985 电子专用材料制造，不属于文件所列重点行业。 | 相符  |
| 重点区域   | 国家重金属污染防控重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。省重金属污染防控重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市。                                                    | 项目位于济源示范区，属于国家重金属污染防控重点区域。                         | 相符  |
| 主要防控任务 | （三）严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于 1.5：1，省级重点区域的减量替代比例不低于 1.2：1，其他 | 项目建设符合“三线一单”、产业政策、园区规划环评、环境准入条件。项目不涉及重点重金属总量控制指标。  | 相符  |

| 文件要求                                                                                                                                                                                                                           | 项目情况                                                                                                                          | 相符性 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 区域的减量替代比例不低于 1.1:1。<br>建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的,各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是本省辖市内、同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量,当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。                                                               |                                                                                                                               |     |
| (六)优化涉重金属行业结构和布局。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物落后生产工艺设备名录》等要求,依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准,推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。推动涉重金属产业集中优化发展,禁止低端落后产能向我省转移。禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 | 项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类项目,项目采用先进的生物的生产工艺,所采取的设备及生产工艺均不属于落后淘汰类;项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理、C3985 电子专用材料制造,位于依法合规设立并经规划环评的产业园内。 | 相符  |
| (十)加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理,完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。加强尾矿污染防控,以黄河流域、丹江口库区及上游为重点,全面开展尾矿库污染治理。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理,防止二次污染。                                           | 项目产生的各类次生危险废物均按相应规范要求收集、贮存、转移,并合理处置,防止二次污染。                                                                                   | 相符  |
| (十四)强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施,制定环境应急预案,储备相关应急物资,定期开展应急演练。与所在地生态环境部门结合“一河一策一图”,将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案,加强应急物资储备,定期开展应急演练,不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估,实施分类分级风险管控。                                     | 评价要求企业按照国家标准和规范编制事故应急预案,并实现与所在产业园区、行政区域环境风险应急预案联动。按规定配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备并定期开展事故应急演练。                                        | 相符  |

由上表可见,项目符合《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》(豫环文〔2022〕90 号)中相关要求。

### 9.3.3 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

为深入贯彻习近平总书记重要讲话和指示批示精神，2021年10月，中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（以下简称“规划纲要”），并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。规划范围为黄河干支流流经的青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、山东9省区相关县级行政区，国土面积约130万平方公里。项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.3-2 项目与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析一览表

| 项目                      | 文件要求                                                                                                                | 项目情况                                                                           | 相符性 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第六章<br>(三) 加大农业和工业节水力度  | 深挖工业节水潜力，加快节水技术装备推广应用，推进能源、化工、建材等高耗水产业节水增效，严格限制高耗水产业发展                                                              | 项目生产废水循环利用，不外排。                                                                | 相符  |
|                         | 推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求 | 项目位于依法合规设立并经规划环评的济源经济技术开发区内，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划；企业营运期将按要求落实清洁生产审核；行业无特别排放限值要求。 | 相符  |
| 第八章<br>(二) 加大工业污染协同治理力度 | 严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区                                                                                | 项目不涉及黄河干流，项目不属于“两高一资”项目                                                        | 相符  |
|                         | 严格落实排污许可制度，沿黄所有固定污染源要依法按证排污                                                                                         | 项目建成后，企业依法领取排污许可证，持证按证排污                                                       | 相符  |
|                         | 沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未经有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为                                       | 项目生产废水经处理后全部回用不外排。                                                             | 相符  |
|                         | 加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度                                   | 项目根据各种固废的不同性质分别采取返回生产、外售或送有资质单位综合利用等措施，均得到合理处理处置                               | 相符  |

由上表可知，项目符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》中相关要求。

### 9.3.4 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）

为贯彻落实《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）文件精神，河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅等部门联合发布《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号），项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.3-3 项目与豫发改工业〔2021〕812号相符性分析一览表

| 项目                                                                                                                     | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目情况                                                              | 相符性 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 省沿黄重点地区                                                                                                                | 郑州市：金水区、惠济区、中牟县、荥阳市、巩义市；<br>开封市：龙亭区、祥符区、兰考县；<br>洛阳市：孟津区、偃师区、新安县；<br>焦作市：孟州市、温县、武陟县；<br>新乡市：原阳县、封丘县、长垣市；<br>濮阳市：濮阳县、范县、台前县；<br>三门峡市：陕州区、湖滨区、灵宝市、渑池县；<br>济源示范区                                                                                                                                                                                                 | 项目位于济源经济技术开发区，属于省沿黄重点地区                                           | 相符  |
| 高污染、高耗水、高耗能行业                                                                                                          | 高污染项目——煤电（含热电），钢铁（烧结、球团、炼铁、炼钢），水泥熟料，焦化，铜铅锌硅冶炼，氧化铝，电解铝，炼化，煤制甲醇、合成氨、醋酸、烯烃等以煤为原料的煤化工，氯碱，含烧结工段的砖瓦窑，含烧结工段的耐火材料，铁合金，石灰窑，刚玉，以石英砂为主要原料的玻璃制造，碳素，制革及毛皮鞣制，独立电镀，化学纤维制造，有水洗、染色等工艺的纺织印染，农药及农药中间体制造（农药制剂除外），原料药制造，制浆制造，铅酸蓄电池，有发酵工艺的味精、柠檬酸、氨基酸、酵母、酒精制造，含汞危险废物利用处置等环境污染重的项目。<br>高耗能项目——煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能耗1万吨标准煤以上的项目。<br>高耗水项目——火力发电、钢铁、纺织印染、造纸、石化和化工、制革、食品发酵项目 | 项目以一般固废中的废磷酸铁锂电池为原料，经热解、浆化浸出、除杂、萃取、碳化热解等工艺生产碳酸锂等，不属于高污染、高耗能、高耗水项目 | 相符  |
| 清理拟建工业和高污染、高能耗、水耗等有关要求的项目一律停止推进。拟建工业项目应调整转入合规工业园区，其中高污染、高耗水、高耗能项目应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境影响评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等 | 我省沿黄重点地区要组织对本地区现有已备案但尚未开工建设的拟建工业项目进行清查，对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间用途管制以及的济源经济技术开发区内，符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间                                                                                                                                                                                                                                | 项目位于依法合规设立并经规划环评的济源经济技术开发区内，符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间     | 相符  |

| 项目 | 文件要求                                     | 项目情况              | 相符性 |
|----|------------------------------------------|-------------------|-----|
|    | 管控要求进行会商评估，经评估却有必要建设且符合相关要求的，一律转入合规工业园区。 | 用途管制以及能耗、水耗等有关要求。 |     |

由上表可知，项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）中相关要求。

### 9.3.5 《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）

项目与《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2026〕16 号）中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.3-4 项目与济黄高环委办〔2026〕16 号相符性分析一览表

| 项目                  | 文件要求                                                                                                                                                                                                         | 项目情况                                     | 相符性 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----|
| 优化能源结构，加快能源清洁低碳发展   | 7.严格控制煤炭消费总量。落实全省严控煤炭消费总量的要求，持续压减非电用煤和分散低效用煤，促进传统能源清洁高效利用和新能源替代。研究出台监督管理办法，贯彻新、改、扩建涉煤项目煤炭等量或减量替代政策，确保完成省下达的煤炭消费总量控制任务。                                                                                       | 项目以电、天然气为能源，不涉及煤炭消耗。                     | 相符  |
|                     | 8.燃煤机组和锅炉关停整合。加快热力管网建设，积极推进供热改造，推广热电联产改造和工业余热余压综合利用，2026 年采暖季期间，国能济源热电应急备用机组原则上不得启用。                                                                                                                         | 项目蒸汽使用天然气蒸汽发生器，不涉及燃煤锅炉。                  | 相符  |
|                     | 9.加快工业炉窑清洁能源替代。2026 年年底前，使用煤、兰炭、焦炭等燃料的 3 家石灰窑、1 家铸造企业共 7 台工业炉窑改为使用清洁能源或关停退出。                                                                                                                                 | 本项目电池热解炉使用电为能源，蒸汽发生器使用天然气，不涉及煤、兰炭、焦炭等燃料。 | 相符  |
| 优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系 | 11.提升重点行业清洁运输比例。加快推动大宗货物运输“公转铁”，大力发展“多式联运”，推进金利、万洋共用铁路专用线建设。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车辆等清洁运输方式。2026 年 4 月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年，全区火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥、化工等行业大宗货物清洁运输比例稳步增长，力争达到 85%以上。 | 评价要求物料公路运输全部使用新能源车辆。                     | 相符  |
|                     | 12.大力推广新能源汽车。制定老旧车辆淘汰目标及实施计划，加快淘汰国四及以下排放标准汽车，2026 年淘汰国四                                                                                                                                                      | 项目不涉及老旧车辆，厂区内不涉及非道路                      | 相符  |

| 项目                  | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目情况                                                                           | 相符性 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                     | 排放标准营运货车 100 辆。(示范区交通运输局牵头负责)创建绿色物流区,扩大新能源车便利通行条件,政府类投资建设项目优先使用新能源车,加力推动重型货车和城市公共领域车辆新能源更新替代。推动城市物流绿色配送,新增或更新物流配送车应使用新能源。2026 年,全区新增新能源重型货车 500 辆以上,城市公交车、出租车、环卫车、渣土车、商砼车、邮政车全部实现新能源化。城市建成区内的工业企业非道路移动机械、内部运输和货运车辆基本实现新能源化。                                                                                                                                           | 移动机械,物料内部转移采用电瓶车;评价要求物料公路运输全部使用新能源车辆。                                          |     |
| 深化重点行业污染减排,提升环保绩效水平 | 15.实施重点行业绩效创 A 晋 B 行动。聚焦火电、垃圾发电、钢铁(长流程、短流程)、焦化、水泥熟料等重点行业,建立全口径创 A 企业清单,开展重点行业企业经济社会贡献度和生态环境影响综合评价,对综合评价良好的企业,对标环保绩效创 A 技术指南与标准编制“一企一策”提升方案,从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励,落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。2026 年年底前,力争创建 6 家 A 级企业(含绩效引领性)、14 家 B 级企业。                                                                                                                         | 项目实施后满足河南省通用行业涉 PM、涉 VOCs 绩效引领性指标、涉炉窑企业 A 级绩效指标及济源市涉酸雾企业 A 级绩效指标要求             | 相符  |
|                     | 18.实施 VOCs 综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则,加大工业涂装、包装印刷等重点行业 VOCs 含量原辅材料替代力度,采用符合有关 VOCs 含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。推行活性炭更新更换“码上换”管理,2026 年 4 月底前,采用活性炭吸附治理工艺的所有企业完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活性炭更换,实现动态管理。针对废气收集、废气旁路、治理设施等有组织排放环节,挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复(LDAR)等无组织排放环节,持续开展涉 VOCs 企业污染治理突出问题排查整治,2026 年 9 月底前,废水逸散的高浓度 VOCs 废气实现单独收集治理,挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀,汽车罐车基本使用自封式快速接头。 | 评价要求项目 VOCs 治理过程产生的活性炭实行更新更换“码上换”管理,在运行前完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活性炭更换,实现动态管理。 | 相符  |

由上表可见,项目符合《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕16 号)中相关要求。

### 9.3.6 《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕19 号)

项目与《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕19 号)中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.3-5 项目与济黄高环委办〔2026〕19 号相符性分析一览表

| 项目               | 文件要求                                                                                                                                               | 项目情况                                  | 相符性 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| (三)持续推动环境基础设施补短板 | 5.加快推进工业园区水环境基础设施建设。持续开展工业园区工业废水依托城镇污水处理厂处理评估整改工作,推动化工园区专业化工生产废水集中处理设施建设(独立建设或依托骨干企业)及“一企一管或多厂专管、明管输送”配套管网建设。到 2026 年 7 月底前,完成五龙口化工园区配套污水处理厂的建设任务。 | 项目生产废水经废水处理系统处理后全部回用,不外排。             | 相符  |
| (五)实施水资源刚性约束制度   | 11.持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与强度双控管理;推进农业节水增效,持续加强高标准农田建设及管护运行。拓展再生水利用途径与模式创新,鼓励第二污水厂再生水利用。开展水效“领跑者”遴选工作,培育一批工业废水循环利用标杆园区和企业,提升工业领域水资源节约集约利用水平。          | 项目生产废水经废水处理系统处理后全部回用至生产系统,可以减少新水的使用量。 | 相符  |

由上表可见,项目符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年碧水保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕19 号)中相关要求。

### 9.3.7 《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》(济管〔2024〕14 号)

项目与《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》(济管〔2024〕14 号)中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.3-6 项目与济管〔2024〕14 号相符性分析一览表

| 项目   | 文件要求                  | 项目情况          | 相符性 |
|------|-----------------------|---------------|-----|
| 优化产业 | 持续优化产业结构和布局。严格落实国家和我省 | 项目不属于“两高”项目,满 | 相符  |

| 项目                         | 文件要求                                                                                                                                                    | 项目情况                                                                                                     | 相符性 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 结构，促进产业绿色发展                | “两高”项目相关要求，严守生态保护红线，严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，为转型发展项目腾出环境容量。国家、省绩效分级重点行业以及适用示范区发布的通用行业绩效分级指标的新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平                                 | 足国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，区域污染物削减等相关要求。项目实施后满足河南省通用行业涉 PM、涉 VOCs 绩效引领性指标、涉炉窑企业 A 级绩效指标及济源市涉酸雾企业 A 级绩效指标要求 |     |
| 优化能源结构，加快能源绿色低碳发展          | 科学实施工业炉窑清洁能源替代。不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉未安装污染源自动监控并联网的应改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉 | 项目炉窑使用电、天然气为能源，属于清洁低碳能源。                                                                                 | 相符  |
| 加强多污染物减排，降低 VOCs 和氮氧化物排放强度 | 深入开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造                       | 项目采用的 RTO、活性炭吸附等环保设施降低 VOCs 排放强度，不属于 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中低效类技术                                          | 相符  |

由上表可知，项目符合《济源产城融合示范区管理委员会关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》（济管〔2024〕14 号）中相关要求。

9.3.8 《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年净土保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕20 号)

项目与《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案的通知》(济黄高环委办〔2026〕20 号)中相关内容的相符性分析见下表。

表 9.3-7 项目与济黄高环委办〔2026〕20 号相符性分析一览表

| 项目     | 文件要求                                            | 项目情况                   | 相符性 |
|--------|-------------------------------------------------|------------------------|-----|
| （一）统筹推 | 1.强化土壤污染源头防控。持续落实《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤， | 评价要求项目实施后，加强源头防控，按照排污许 | 相符  |

| 项目        | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目情况                                                                                                                                          | 相符性 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 进土壤污染防治治理 | 推动污染防治关口前移。动态更新 2026 年土壤污染重点监管单位名录，并向社会公开。开展土壤污染重点监管单位隐患排查排查整治行动，强化对纳入排污许可管理的重点监管单位监督管理，督促指导其按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，推动突出环境问题整改。依法督促对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。开展农用地土壤重金属污染源头整治，按计划推进农用地土壤重金属历史遗留污染源综合整治项目。 | 可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。项目以一般固废中的废磷酸铁锂电池为原料，采用热解、浆化浸出、除杂、萃取、碳化热解等工艺生产碳酸锂，废气污染物主要为颗粒物、硫酸雾、氟化物、NMHC 等，不涉及重金属排放；生产废水经处理后全部回用，不外排。 |     |

由上表可见，项目符合《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2026 年净土保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2026〕20 号）中相关要求。

### 9.3.9 《河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标》相符性分析

本项目与《河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标》对标自查结果如下：

表 9.3-8 项目与河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标相符性分析一览表

| 引领性指标   | 通用涉 PM 企业                                                                                                                                                            | 本项目建设情况                                                                             | 相符性 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 生产工艺和装备 | 不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。                                                                                                               | 项目属于《产业结构调整指导目录（2024）》中鼓励类；                                                         | 相符  |
| 物料装卸    | 1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产生点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施；<br>2.不易产生尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。                                                    | 本项目物料运输采用封闭措施，原料装卸、存储在封闭式车间内；                                                       | 相符  |
| 物料储存    | 1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，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 | 1.本项目黑粉等粉状物料采用吨袋包装，存储在密闭车间内，采用自动投料机上料，自带集气设施及除尘设施，并及时清扫地面降尘。车间设置硬质材料门，所有门窗日常保持常闭状态。 | 相符  |

9 政策及选址可行性分析

|         |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|         | <p>应在规定的存储区域码放整齐；</p> <p>2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。</p>                             | <p>2.本项目危废存在在危废间内，危废间规范设置并张贴标识和信息板，建立台账，保存5年以上。</p>                                      |    |
| 物料转移和输送 | <p>1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；</p> <p>2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。</p>                                                                                             | <p>粉状料上料采用自动上料机，自带集气设施及除尘设施；下料口设置集气设施，废气收集后经覆膜布袋除尘器处理</p>                                | 相符 |
| 工艺过程    | <p>1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；</p> <p>2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。</p>                                                                                                           | <p>项目研磨、包装下料等处均设集气设施，废气收集后经覆膜布袋除尘器处理。</p>                                                | 相符 |
| 成品包装    | <p>1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；</p> <p>2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；</p> <p>3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。</p>                                                                            | <p>粉状料上料采用自动上料机，自带集气设施及除尘设施；下料口设置集气设施，废气收集后经覆膜布袋除尘器处理；车间及时清扫，地面无积灰，车间无可见烟（粉）尘外逸。</p>     | 相符 |
| 排放限值    | <p>PM 排放限值不高于10mg/m<sup>3</sup>，其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。</p>                                                                                                                                             | <p>项目废气排放口 PM 最大排放浓度为 1.88mg/m<sup>3</sup>，满足相关限值要求</p>                                  | 相符 |
| 无组织管控   | <p>1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；</p> <p>2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存；</p> <p>3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。</p> | <p>除尘器卸料口密闭并及时卸灰，采用封闭式卸灰、密闭储存，不直接卸落到地面。不涉及脱硫石膏。</p>                                      | 相符 |
| 视频监控    | <p>未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。</p>                                                                                                                                         | <p>本项目在黑粉等投料口、碳酸锂等产品包装卸料口等处安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。</p>                                   | 相符 |
| 厂容厂貌    | <p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；</p> <p>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。</p>                                                                                         | <p>1.厂区内道路、车间地面均硬化； 2.厂区内道路定期清扫、洒水保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。</p> | 相符 |

|                        |          |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |    |
|------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 环境<br>管<br>理<br>水<br>平 | 环保<br>档案 | 1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；<br>2.废气治理设施运行管理规程；<br>3.一年内废气监测报告；<br>4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。                                                                                | 运营期按要求建立环保档案：<br>1.环评批复文件和竣工验收文件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 4.排污许可证，自行监测和信息披露，废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔等档案信息。 | 相符 |
|                        | 台账<br>记录 | 1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；<br>2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；<br>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）；<br>4.主要原辅材料、燃料消耗记录；<br>5.电消耗记录。                                                             | 运营期按要求建立相关台账：<br>1.生产设施运行管理信息； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。              | 相符 |
|                        | 人员<br>配置 | 配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。                                                                                                                                                                  | 按要求配备专职环保人员。                                                                                                   | 相符 |
| 运输方<br>式               |          | 1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；<br>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。 | 1.物料、产品等公路运输委外，环评要求企业签订运输合同时要求全部使用新能源车辆；<br>2.不涉及厂内运输车辆；<br>3.危废运输采用新能源车辆；<br>4.厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。            | 相符 |
| 运输监<br>管               |          | 日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。                                                         | 按要求建设门禁视频监控系统 and 电子台账。                                                                                        | 相符 |

综上，项目满足河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标要求。

### 9.3.10 《河南省通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标》相符性分析

本项目与《河南省通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标》对标自查结果如下：

表 9.3-9 项目与河南省通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标相符性分析一览表

| 差异化指<br>标 | A 级企业 | 本项目建设情况 | 相符<br>性 |
|-----------|-------|---------|---------|
|-----------|-------|---------|---------|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 能源类型   | 以电、天然气等为能源                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                     | 项目以电、天然气为能源。                                                                                                                            | 相符 |
| 生产工艺   | 1.属于《产业结构调整指导目录（2024）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                     | 项目属于《产业结构调整指导目录（2024）》中鼓励类；符合《济源经济技术开发区发展规划》（2022-2035）。                                                                                | 相符 |
| 污染治理技术 | 1.电窑：<br>PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。<br>2.燃气锅炉/炉窑：<br>（1）PM 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术；<br>（2）NO <sub>x</sub> 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。<br>3.其他工序（非锅炉/炉窑）：<br>PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。 |                                                                                                                                                     | 1.项目电池热解炉用电，颗粒物采用旋风+覆膜袋式除尘器处理；<br>2.项目蒸发器使用天然气为能源，NO <sub>x</sub> 采用低氮燃烧技术；<br>3.项目上料等涉颗粒物排放工序采用覆膜袋式除尘器处理。                              | 相符 |
| 排放限值   | 锅炉                                                                                                                                                                                                                                                        | PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于：燃气：5、10、50/30mg/m <sup>3</sup> （基准含氧量：3.5%）                                                           | 项目蒸汽发生器 PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别为 4.2、4、26mg/m <sup>3</sup> ，满足相关限值要求                                                 | /  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                           | 氨逃逸排放浓度不高于8mg/m <sup>3</sup> （使用氨水、尿素作还原剂）                                                                                                          | 不涉及                                                                                                                                     | /  |
|        | 加热炉、热处理炉、干燥炉                                                                                                                                                                                                                                              | PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于：电窑：10mg/m <sup>3</sup> （PM）<br>燃气：10、35、50mg/m <sup>3</sup> （基准含氧量：燃气3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计） | 不涉及                                                                                                                                     | /  |
|        | 其他炉窑                                                                                                                                                                                                                                                      | PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于10、50、100mg/m <sup>3</sup> （基准含氧量：9%）                                                                  | 电池热解炉废气经“沉降+高效覆膜布袋除尘+燃烧+急冷+水喷淋+碱喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后 PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别为 1.257、0.56、16.53mg/m <sup>3</sup> ，满足相关限值要求 | /  |
|        | 其他工序                                                                                                                                                                                                                                                      | PM 排放浓度不高于10mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                       | 项目废气排放口 PM 最大排放浓度为 1.89mg/m <sup>3</sup> ，满足相关限值要求                                                                                      | 相符 |
| 监测监控水平 | 重点排污企业主要排放口安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近12个月的1分钟均值、36个月的1小时均值及60个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     | 本项目属于金属废料和碎屑加工处理业及无机盐制造，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工业》（HJ1034-2019）及济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源产城融合示范区固定污染源自动监控管理办法（试                             | /  |

|  |  |                                                    |  |
|--|--|----------------------------------------------------|--|
|  |  | 行)》的通知(济管环〔2023〕96号),企业废气排放口均为一般排放口,因此,不再安装自动监控设施。 |  |
|--|--|----------------------------------------------------|--|

综上,项目满足河南省通用涉锅炉/炉窑企业A级企业指标要求。

### 9.3.11 《河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标》相符性分析

本项目与《河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标》对标自查结果如下:

表 9.3-10 项目与河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标相符性分析一览表

| 引领性指标   | 通用涉 VOCs 企业                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目建设情况                                                                                                          | 相符性 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 生产工艺和装备 | 不属于《产业结构调整指导目录(2024年版)》淘汰类,不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。                                                                                                                                                                                                                  | 项目属于《产业结构调整指导目录(2024)》中鼓励类;                                                                                      | 相符  |
| 物料储存    | 1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储;<br>2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存;<br>3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。                                                                                                                                                             | 1.项目萃取剂为密闭储存,<br>2.使用过后的萃取剂包装桶通过加盖、封装等方式密闭储存;<br>3.萃取设备为封闭设备,上设有呼吸口,萃取产生的有机废气经收集后送有机废气处理设施进行处理。                  | 相符  |
| 物料转移和输送 | 涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。                                                                                                                                                                                                                                               | 项目使用的萃取剂采用密闭管道进行输送。                                                                                              | 相符  |
| 工艺过程    | 1.原辅材料调配、使用(施胶、喷涂、干燥等)、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作;<br>2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。                                                                                                                                                                     | 1.不涉及;<br>2.项目萃取设备均为封闭设备,上设有呼吸口,有机废气经收集后送有机废气处理设施进行处理。                                                           | 相符  |
| 排放限值    | NMHC 排放限值不高于30mg/m <sup>3</sup> ;其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。                                                                                                                                                                                                                 | 项目排放浓度为16.16mg/m <sup>3</sup> ,满足相关限值要求                                                                          | 相符  |
| 监测监控水平  | 1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施(CEMS),并按要求与省厅联网;重点排污单位风量大于10000m <sup>3</sup> /h的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施(FID 检测器)并按要求与省厅联网;其他企业 NMHC 初始排放速率大于2kg/h 且排放口风量大于20000m <sup>3</sup> /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施(FID 检测器),并按要求与省厅联网;在线监测数据至少保存最近12个月的1分钟均值、36个月的1小时均值及60个 | 1.本项目属于金属废料和碎屑加工处理业,根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工业》(HJ1034-2019)及济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源产城融合示范区固定污染源自动监控管理办法(试行)》的通知(济管 | 相符  |

|        |      |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|--------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        |      | <p>月的日均值和月均值（投产或安装时间不满一年以上的企业以现有数据为准）；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3.未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。</p> | <p>环（2023）96号），电池破碎-热解废气排放口中NMHC设计小时废气排放量小于2万m<sup>3</sup>，但初始排放速率超过2公斤/小时，因此，该排放口需安装自动监控设施；萃取废气排放口中NMHC设计小时废气排放量小于2万m<sup>3</sup>，且初始排放速率小于2公斤/小时，因此，该排放口不需安装自动监控设施；</p> <p>2.要求建设单位按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3.要求建设单位在车间主要设备安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。</p> |    |
| 厂容厂貌   |      | <p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；</p> <p>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。</p>                                                                  | <p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面均硬化；</p> <p>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。</p>                                                                                                                                                                                   | 相符 |
| 环境管理水平 | 环保档案 | <p>1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；</p> <p>2.废气治理设施运行管理规程；</p> <p>3.一年内废气监测报告；</p> <p>4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。</p>                                       | <p>运营期按要求建立环保档案：1.环评批复文件和竣工验收文件；2.废气治理设施运行管理规程；3.一年内废气监测报告；4.排污许可证，自行监测和信息披露，废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔等档案信息。</p>                                                                                                                                                                                  | 相符 |
|        | 台账记录 | <p>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>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）；</p> <p>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）；</p>                                                    | <p>运营期按要求建立相关台账：1.生产设施运行管理信息；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；3.监测记录信息；4.主要原辅材料、燃</p>                                                                                                                                                                                                              | 相符 |

|      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | 4.主要原辅材料、燃料消耗记录；5.电消耗记录。                                                                                                                                                                             | 料消耗记录；5.电消耗记录。                                                                                      |    |
| 人员配置 | 配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。                                                                                                                                                                  | 按要求配备专职环保人员。                                                                                        | 相符 |
| 运输方式 | 1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；<br>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。 | 1.物料、产品等公路运输委外，环评要求企业签订运输合同时要求全部使用新能源车辆；<br>2.不涉及厂内运输车辆；<br>3.危废运输采用新能源车辆；<br>4.厂内非道路移动机械全部使用新能源机械。 | 相符 |
| 运输监管 | 日均进出货150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。                                                           | 按要求建设门禁视频监控系统 and 电子台帐。                                                                             | 相符 |

综上，项目满足河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标要求。

### 9.3.12 《济源市通用涉酸雾企业 A 级绩效指标》相符性分析

表 9.3-11 与济源市通用行业中涉酸雾企业 A 级绩效指标相符性分析一览表

| 控制要求        | A 级指标要求                                                                                                                                                                                                                                            | 项目情况                                                                                                                                                         | 相符性 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 废气收集及污染治理技术 | 1.工业窑炉、反应釜、酸洗槽、电解槽等产生酸雾的生产设备废气应密闭收集或在密闭空间内进行，废气集中收集处理。采用集气罩收集的，应为两面硬质封闭的，半密闭罩，其他未封闭面采取可开启的硬质围挡；距集气罩裙边最远的酸雾无组织排放位置，风速不低于 0.3m/s。应采取减风增浓技术，酸雾处理效率不低于 85%。<br>2.采用两级及以上喷淋吸收处理工艺，其中末端采取净水喷淋或湿电除雾器。吸收液定期更换综合利用或回收废盐，采用 pH 计控制，实现自动加药或使用液碱做吸收液，药液液位自动控制。 | 1.项目酸雾主要产生于储罐、浸出罐等设备均为封闭设备，顶部设有呼吸口，酸雾经呼吸口负压收集；酸雾处理效率为 90%，不低于 85%。<br>2.项目酸雾采用两级碱液喷淋+除雾器。吸收液定期更换，经处理后作为危废交由有资质单位回收废盐；处理装置采用 pH 计控制，实现自动加药或使用液碱做吸收液，药液液位自动控制。 | 相符  |
| 无组织排放       | 产生酸雾工序厂房内无异味，厂房内外和周边构筑物无锈蚀，树木无枯死，1 年内无因酸雾问题被投诉且被主管部门查证属实。                                                                                                                                                                                          | 项目酸雾废气采取负压方式进行收集，可保证生产车间内无异味，厂房内外和周边构筑物无锈蚀，树木无枯死现象。                                                                                                          | 相符  |
| 排放浓度限       | 氯化氢、硫酸雾、硝酸雾排放浓度不超过                                                                                                                                                                                                                                 | 硫酸雾排放浓度分别为 4.65mg/m <sup>3</sup> ，不                                                                                                                          | 相符  |

| 控制要求   | A 级指标要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                     | 相符性 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 值      | 5mg/m <sup>3</sup> ；氟化物排放浓度不超过 5mg/m <sup>3</sup> ；二氧化硫排放浓度不超过 50mg/m <sup>3</sup> ；企业边界氯化氢≤0.25mg/m <sup>3</sup> ；硫酸雾排放浓度≤1.5mg/m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                                                  | 超过 5mg/m <sup>3</sup> ；预计企业边界硫酸雾排放浓度≤1.5mg/m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                                                                                              |     |
| 监测监控水平 | 1.两个排气筒距离不小于 20m，同一设施（设备）和生产线原则上设置 1 个排放口，排放口满足规范化建设要求。<br>2.废气量超过 10000m <sup>3</sup> /h 的废气排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS）监控流速和循环池吸收液 pH 值，并按要求联网，数据保存一年以上。<br>3.生产设备集气系统、喷淋吸收设施添加吸收液位置和排放口安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。<br>4.企业主要环保设施及生产设施安装分布式控制系统（DCS）或可保存和查看历史数据的可编程控制系统（PLC），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。 | 1.项目酸雾废气设 1 个排放口，要求排放口按照要求进行规范化建设。<br>2.要求涉酸雾废气排放口废气量为 5000m <sup>3</sup> /h，不需安装污染源自动监控设施（CEMS）监控流速。<br>3.要求生产设备集气系统、喷淋吸收设施添加吸收液位置和排放口安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网。<br>4.要求企业主要环保设施及生产设施安装分布式控制系统（DCS）或可保存和查看历史数据的可编程控制系统（PLC），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。 | 相符  |

由上表可见，本项目实施后满足《济源示范区涉锅炉/窑炉、涉 VOCs、涉颗粒物和涉酸雾通用行业绩效分级指标体系》中涉酸雾企业 A 级绩效指标要求。

### 9.3.13 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）相符性分析

本项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）的相符性分析见下表。

表 9.3-12 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）的相符性分析

|             | 相关文件内容                                                                            | 本项目情况                                                                                      | 符合性 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 二、企业布局与项目选址 | 企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。 | 本项目选址在济源市思礼循环经济产业园，属于工业用地，项目的建设符合国家产业政策、项目所在区域规划、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求。 | 符合  |
|             | 企业布局应当与本企业废旧动力蓄电池回收规模相适应。鼓励具备基础的新能源汽车生                                            | 项目年处理 4 万吨废旧锂离子电池，根据项目回收规模，在厂区建设 2 条电池拆解线、配                                                | 符合  |

|            | 相关内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 符合性 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|            | 产企业 & 动力蓄电池生产企业参与新建综合利用项目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 套建设碳酸锂回收生产线等，能够满足本项目生产需求，与本企业的回收规模相适应。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|            | 企业不得在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域内违法建设投产。已在上述区域内投产运营的企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过依法搬迁、转产等方式逐步退出。                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目位于济源市经济技术开发区-思礼片区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域                                                                                                                                                                                                                                                                    | 符合  |
| 三、技术、装备和工艺 | (一) 总体要求<br>企业厂区条件、设施设备、技术工艺、溯源能力等应满足以下要求：<br>1. 土地使用手续合法(租用合同不少于 15 年)，厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地应满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。<br>2. 应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺，不生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。<br>3. 应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等。<br>4. 应满足新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理有关要求，具备信息化溯源能力，如溯源信息系统及编码识别等设施设备。 | 1. 本项目位于济源市经济技术开发区-思礼片区，用地性质为工业用地，年处理 4 万吨废旧锂离子电池，设南、北两个厂区，总占地面积约 40 亩，能够满足本项目占地需求；环评要求建设单位严格按照分区防渗要求，对作业场地进行防渗处理。<br>2. 本项目设备为自动程度高，生产过程中产生的废气经配套污染防治措施处理后可达标排放，本项目不使用能耗高、污染重的技术和工艺，不涉及《产业结构调整指导目录》的落后工艺、技术和装备。<br>3. 本项目建设满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等。<br>4. 建设单位将按要求对回收的每批次物料进行统计登记，加强信息化溯源能力的管理。 | 符合  |
|            | (二) 梯次利用要求<br>1. 具备国家有关标准规定的废旧动力蓄电池剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的检测技术及设备，以及明确的可梯次利用性判断方法，可对不同类型废旧动力蓄电池进行检测、分类、拆分、电池修复或重组为梯次产品。<br>2. 具备废旧动力蓄电池机械化或自动化拆分设备，以及无损化拆分工艺。具有梯次产品质量、安全等性能检验技术设备和工艺，具备梯次产品生产一致性、安全可靠性的保证能力。                                                                                                                                                                                      | 本项目不涉及梯次利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | /   |

| 相关内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目情况                                                                                                                                                                                                    | 符合性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>(三) 再生利用要求</p> <p>1.具有废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。</p> <p>2.具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺，可实现材料修复或元素提取，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均可合理回收和规范处理，具有相应的污染控制措施，以及对不可利用残余物的规范处置方案。鼓励使用环保效益好、回收效率高的再生利用技术及工艺</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1、本项目电池拆解线包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。</p> <p>2、本项目锂电池拆解生产线，可实现对锂电池中的金属、电极粉等材料分离回收或规范处理；热解废气，破碎-分选废气、萃取废气、硫酸雾等均配套建设污染防治设施；不可利用残余物的均得到合理处置</p>                                                                | 符合  |
| <p>(一)资源综合利用</p> <p>企业应依据相关国家、行业标准，以及新能源汽车生产企业等提供的动力蓄电池拆卸、拆解及历史数据等技术信息，遵循先梯次利用后再生利用的原则，提高综合利用水平。</p> <p>1.企业应严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池储存、梯次利用和再生利用等，并积极参与废旧动力蓄电池回收利用标准体系的研究制定和实施工作。</p> <p>2.从事梯次利用的企业，应根据废旧动力蓄电池的剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的实际情况，综合判断是否满足梯次利用安全、环保、性能及质量等要求，对符合要求的废旧动力蓄电池分类重组利用，鼓励在基站备电、储能、充换电等领域应用，提高综合利用经济效益。同时，建立完善的梯次产品回收体系，保障报废梯次产品的规范回收，并移交至从事再生利用的企业。</p> <p>3.从事再生利用的企业，应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%，锂的回收率不低于 85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于 97%。采用材料修复工艺的，材料回收率应不低于 90%。工艺废水循环利用率应达 90%以上。</p> <p>4.综合利用过程中产生的电子元器件、金属、</p> | <p>1.公司严格按照相关国家、行业标准对废动力蓄电池储存、再生利用。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3、本项目锂电池经电池拆解线产出黑粉，经浆化、浸出、除杂、萃取、碳化热解等工艺产出碳酸锂等，锂回收率为 93%，工艺废水循环利用率 91.88%，满足相关要求；</p> <p>4、综合利用过程中产生的铜、铝等金属、等均外售给企业综合利用，不涉及物料丢弃、倾倒、焚烧或填埋。</p> | 符合  |

四、资源综合利用及能耗

|          | 相关内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合性 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|          | 石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均应采取相应措施实现合理回收和规范处理。无相应处置能力的，应按国家有关要求交有相关资质的企业进行集中处理，同时应做好跟踪管理，保障不可利用残余物的环保处置，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋。                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|          | (二)能源消耗<br>企业应建立用能考核制度，配备必要的能源(水、电、天然气等)计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。鼓励企业采用先进适用的节能技术、工艺及装备。                                                                                                                                                                                                                               | 本项目采用先进的工艺、设备，建成后将按要求建立用能考核制度，配备水表、电能表。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 符合  |
|          | (一)企业应严格执行环境影响评价制度。按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的建设项目，按照《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证。                                                                                                                                                                                            | 建设单位正在按要求履行环保手续，编制环境影响评价报告书，企业承诺按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后正式投入生产；按照《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证。                                                                                                                                                                                                                                                          | 符合  |
| 五、环境保护要求 | (二)企业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务，落实生态环境保护措施，建立健全企业环境管理制度。鼓励企业开展环境管理体系认证。<br>1.贮存设施的建设、管理应根据废物的危险特性满足《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》等要求。<br>2.在综合利用过程中产生的在常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的残余物，必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易燃易爆危险品贮存。<br>3.综合利用过程中产生废水、废气、工业固废的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测。<br>4.企业污染物排放应符合国家、地方或行业 | 1.本项目贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求设计，危废仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设。<br>2.根据工程分析，本项目综合利用过程中在常温常压下不产生易燃易爆及有毒气体。<br>3.本项目生产废水处理后回用，不外排；废气均配套污染防治设施：热解废气经“沉降+高效覆膜布袋除尘+燃烧+急冷+二级水喷淋+碱喷淋”处理，破碎-分选废气经高效脉冲袋式除尘器处理，萃取废气经采用活性炭吸附；酸雾采用两级碱液喷淋。一般固废收集在一般固废区暂存，定期外售综合利用；危险废物收集后在危废间暂存，定期交资质单位处置。按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测。<br>4、根据工程分析本项目污染物排放符合国家、地方或行业标准要求，项目采取源头控 | 符合  |

|                                | 相关内容                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目情况                                                                                                                                                                                             | 符合性 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                | <p>标准要求,并具备土壤及地下水的污染防治措施。</p> <p>5.噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求,具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。</p> <p>6.综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家有关规定进行管理,属于危险废物的按照危险废物进行管理。</p> <p>(三)从事再生利用的企业应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核,并通过评估验收。</p> <p>(四)企业应设有专职环保管理人员和完善的安全环保制度,建立环境保护监测制度,具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。</p> | <p>制、分区防控等土壤及地下水污染防治措施。</p> <p>5、经预测,本项目噪声在各厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 2348-2008)3类标准要求。</p> <p>6、本项目一般固废收集在一般固废暂存间暂存,定期外售综合利用;危险废物收集后在危废间暂存,定期交资质单位处置。</p> <p>7、本项目投产后将按要求开展清洁生产、建立环境保护等制度。</p> |     |
| 六 产<br>品质量<br>和职业<br>教育        | (一)鼓励企业设立专门的质量管理部门和配备专职质量管理人员,构建完善的质量管理制度,编制岗位操作守则、工作流程,明确人员岗位职责、工作权限,保障检验数据完整。配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备。                                                                                                                                                                         | 公司设有专门的质量管理部门,项目建成后按要求完善质量管理制度,编制岗位操作守则、工作流程,明确人员岗位职责、工作权限,保障检验数据完整。配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备。。                                                                                                    | 符合  |
|                                | (二)企业应在产品质量和其中污染物残余量/浓度方面制定不低于国家或行业标准的企业标准,并通过质量管理体系认证。                                                                                                                                                                                                                          | 本项目投产后进行质量管理体系认证,在产品质量和其中污染物残余量/浓度方面制定不低于国家或行业标准的企业标准                                                                                                                                             | 符合  |
|                                | (三)鼓励企业建立完整的信息化生产管理体系,包括且不限于废旧动力蓄电池来源、主要参数(类型、容量、产品编码等)、拆解检测、综合利用、产品流向及废弃物处置措施等内容,建立废旧动力蓄电池综合利用数据库,提高信息化管理和技术水平。                                                                                                                                                                 | 本项目投产后,建设单位将按要求建立完整的信息化生产管理体系,包括且不限于废旧动力蓄电池来源、主要参数(类型、容量、产品编码等)、拆解检测、综合利用、产品流向及废弃物处置措施等内容,建立废旧动力蓄电池综合利用数据库,提高信息化管理和技术水平。                                                                          | 符合  |
|                                | (四)鼓励企业建立职业教育培训管理制度及职工教育档案,工程技术人员、生产工人应定期接受培训,特种作业人员应具备相应资格(如电工证等),做到持证上岗。                                                                                                                                                                                                       | 本项目投产后,建设单位将按要求建立职业教育培训管理制度及职工教育档案,工程技术人员、生产工人应定期接受培训,特种作业人员应具备相应资格(如电工证等),做到持证上岗。                                                                                                                | 符合  |
| 七 安<br>全生<br>产、人<br>身健康<br>和社会 | (一)企业应严格遵守《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规规定,安全生产条件符合有关标准、规定,依法履行各项安全生产行政许可手续。具备相应的安全生产、劳动保护和职业危害防                                                                                                                                                                             | 建设单位将按文件要求完善各项手续、落实各项要求。                                                                                                                                                                          | 符合  |

|    | 相关内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目情况 | 符合性 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 责任 | <p>治条件,对作业环境的粉尘、噪声等进行有效治理,达到国家卫生标准,配备相应的安全防护设施、消防设备和安全管理人员,建立、健全安全生产责任制,开展安全生产标准化建设,并按规定限期达标。</p> <p>(二)企业安全设施和职业危害防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用;企业安全设施设计、投入生产和使用前,应依法实施审查、验收。</p> <p>(三)企业作业环境应符合《工业企业设计卫生标准》、《工作场所有害因素职业接触限值》的要求。</p> <p>(四)废旧动力蓄电池运输应符合国家相关法律法规及标准要求,尽量保证其电池结构完整,运输前应根据废旧动力蓄电池安全特性进行分类,按照相关标准采取对应的运输方案,具备防火、防水、防爆、绝缘、隔热等安全保障措施,并制定应急预案。</p> <p>(五)企业应具有健全的安全生产、职业卫生管理体系,建立职工安全生产、职业卫生培训制度和安全生产、职业卫生检查制度,并通过职业健康安全管理体系认证。</p> <p>(六)企业应按照国家有关要求,积极开展安全生产标准化和隐患排查治理体系建设,确保在规定的期限内达标。</p> |       |     |

综上,项目建设符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》相关要求。

### 9.3.14 《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

本项目与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析见下表。

表 9.3-13 与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析

| 序号 | 相关内容                                         | 本项目情况                              | 符合性 |
|----|----------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| 1  | 本审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。其 | 本项目产品为电池级碳酸锂,属于C3985 行业中的锂离子电池及电池材 | 符合  |

| 序号 | 相关文件内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合性 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 中，正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造，不包括制备前驱体所需的原料制造；负极材料制造不含石油焦等焦原料制造。具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中基础化学原料制造 261、石墨及其他非金属矿物制品制造 309、电池制造 384、电子元件及电子专用材料制造 398 行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。                                                                                                                                                                          | 料制造建设项目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 2  | 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。                                                                                                                                                                                                                                                            | 符合  |
| 3  | 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。                                                                                                                                                                                                                                                                     | 本项目位于济源济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-思礼片区，符合园区规划及规划环境影响评价要求。                                                                                                                                                                                                                                                                       | 符合  |
| 4  | 新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目清洁生产水平达到国内先进水平                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 符合  |
| 5  | <p>项目应根据工程内容、原辅材料性质、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术。</p> <p>1.锂离子电池涂布、极片烘烤工序应配备 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收装置，设置挥发性有机物吸附或燃烧等装置，排放的废气污染物应符合《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求。</p> <p>2.正极材料制造涉及氨、硫酸雾、磷酸雾排放的应配备吸收、洗涤装置。以锂辉石、锂云母、锂渣等为原料进行焙烧生产锂盐及其他中间产品的，焙烧烟气净化装置应具备去除氟化物（锂云母类）、重金属等污染物的功能，硫酸酸化焙烧等工序还应配备酸雾吸收装置。锂盐制造和正极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求。</p> <p>3.负极材料制造涉及使用沥青物料的应设置沥青</p> | <p>1.不涉及；</p> <p>2.本项目碳酸锂等属正极材料，硫酸雾、磷酸雾经两级碱液喷淋塔处理，硫酸雾排放浓度为 4.65mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）表 4 特别排放限值 10mg/m<sup>3</sup> 要求；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.项目萃取剂使用涉 VOCs 物料，厂区内挥发性有机物无组织排放控制符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）相关要求。项目不设大气环境防护距离。</p> <p>5.项目废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）-其他炉窑、《锅炉大气污染物排放标准》</p> |     |

| 序号 | 相关文件内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目情况                                                                              | 符合性 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | <p>烟、苯并[a]芘、挥发性有机物治理设施，采用吸附或燃烧等方法处理；包覆、炭化、石墨化工序应配备高效烟气收集系统及除尘设施，并根据原燃料类型、填充物料含硫量及烟气特征设置必要的脱硫、脱硝设施。石墨化工序应优化炉窑设备选型，优先采用低含硫率的填充物料。钛酸锂负极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求；石墨类负极材料制造项目炉窑烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078），其他环节废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）要求。</p> <p>4.涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）相关要求。大气环境保护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p>5.有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。</p> | （DB41/ 2089-2021）等相关地方标准；                                                          |     |
| 6  | 鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用电、天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 项目采用电、天然气等清洁能源，环评纳入温室气体排放相关内容                                                      |     |
| 7  | <p>做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。</p> <p>含盐废水应根据来水水质和排水去向，有针对性设置具备脱氮、脱盐、除氟（锂云母类）、除重金属等功能的处理设施。严禁生产废水未经有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。锂离子电池制造项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求；锂盐制造、正极材料制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求；石墨类负极材料制造等执行《污水综合排放标准》（GB 8978）相关要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。</p>                                                                                                    | <p>项目实行清污分流、雨污分流，生产废水处理后回用，建设初期雨水，对污染雨水收集处理。</p> <p>硫酸钠离心产生的高浓度含盐废水进一步蒸发结晶处理。</p>  |     |
| 8  | 土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 项目实行分区防渗，对危化品罐区、污水处理站、危废间、电池拆解车间、碳酸锂车间等进行重点防渗，避免对土壤和地下水造成影响；制定自行监测方案，定期开展土壤、地下水监测。 | 符合  |

| 序号 | 相关文件内容                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目情况                                                                                                 | 符合性 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施,提出有效的土壤、地下水监控和应急方案,避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标,应提出保护措施;涉及饮用水功能的,强化地下水环境保护措施,确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目,需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。                                                                                                     |                                                                                                       |     |
| 9  | 按照减量化、资源化、无害化原则,妥善处理处置固体废物。NMP 废液、废浆料等应严格管理,规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求;废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求;鼓励锂渣综合利用,无法综合利用的明确处理或处置去向,属于危险废物的应落实危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)等相关要求。 | 项目废水结晶、离心产生的硫酸钠满足《无水工业硫酸钠》(GB/T6009-2014)相关产品质量标准后作为副产品外售;浸出、除杂、污水处理产生的渣、污泥等经鉴定前按危险废物管理,鉴定后按鉴定属性进行管理。 | 符合  |
| 10 | 优化厂区平面布置,优先选择低噪声设备和工艺,采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理,同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目,应强化噪声污染防治措施,进一步降低噪声影响。                                                                                                                  | 项目通过优化厂区平面布置,优先选择低噪声设备和工艺,采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)3类限值要求。               | 符合  |
| 11 | 严密防控项目环境风险,建立完善的环境风险防控体系,提升环境风险防控能力,确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施,建立项目环境风险防范与应急管理体系,提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。                                                                                                                                                        | 项目按要求进行分区防渗,建成后重新编制突发环境事件应急预案,定期开展应急演练。建立完善的环境风险防控体系,提升环境风险防控能力,确保环境风险防范和应急措施合理、有效。                   | 符合  |
| 12 | 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力,提出有效整改或改进措施。                                                                                                                                                                                                                                           | 对现有工程存在环保问题进行梳理并提出整改措施。                                                                               | 符合  |
| 13 | 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求,制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测,监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排                                                                                                                                                 | 根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)编制自行监测方案并开展自行监测。                                              | 符合  |

| 序号 | 相关文件内容                                                                                | 本项目情况                                                            | 符合性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。负极材料制造等项目应关注苯并[a]芘等特征污染物的累积环境影响。                                  |                                                                  |     |
| 14 | 按相关规定开展信息公开和公众参与。                                                                     | 按《环境影响评价公众参与办法》相关规定开展信息公开和公众参与                                   | 符合  |
| 15 | 项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。                                                   | 评价要求项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。                          | 符合  |
| 16 | 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响评价报告表编制技术指南要求。 | 项目环境影响报告书编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则求。 | 符合  |

综上，项目建设符合《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》相关要求。

### 9.3.15 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186-2021)相符性分析

表 9.3-14 与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186-2021)相符性分析

|        | 相关文件内容                                                                                               | 本项目情况                                                                                                                                   | 符合性 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.总体要求 | 4.1 废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。                 | 本项目选址在济源市思礼循环经济产业园，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域。                                                                                      | 符合  |
|        | 4.2 废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。                                  | 项目配套建设环境保护设施：热解废气经“沉降+高效覆膜布袋除尘+燃烧+急冷+二级水喷淋+碱喷淋”处理，破碎-分选废气经高效脉冲袋式除尘器处理，萃取废气经采用活性炭吸附；酸雾采用两级碱液喷淋；项目严格遵循“三同时”环境管理制度，办理环评手续、排污许可证、开展自主验收等工作。 | 符合  |
|        | 4.3 废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。                                                              | 本项目场地设办公区、生产区，不涉及食宿，不设生活区。                                                                                                              | 符合  |
|        | 4.4 废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区应有明显的界限和标识；处理作业区应设 | 本项目原料贮存区、处理作业区和产品贮存区均设置在密闭的厂房内，建设单位按环评要求进行分区防渗；本项目投产后将对原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域设置明显的界线和标识；                                               | 符合  |

|    | 相关文件内容                                                                                          | 本项目情况                                                                                | 符合性 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。                                                              | 项目建设污水处理站，地面冲洗废水经污水处理站处理后回用，不外排。                                                     |     |
|    | 4.5 废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。 | 本项目采用电池单体经撕碎-热解-破碎-筛分工艺，产出黑粉，黑粉再经浆化-浸出-除杂-萃取-碳化-热解等工艺产出碳酸锂等。                         | 符合  |
|    | 4.6 废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。    | 根据工程分析，本项目处理过程中废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。 | 符合  |
|    | 4.6 废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。                               | 项目按要求完善国家安全生产、职业健康等手续，确保满足国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。                             | 符合  |
| 入厂 | 5.1.1 废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。            | 本项目回收的废旧单体电池入厂前进行检测，不会出现漏液、冒烟、漏电、外壳破损的电池现象，如果出现，将收集后贮存在密闭桶中，送热解炉热解。                  | 符合  |
|    | 5.1.2 贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。                            |                                                                                      | 符合  |
| 拆解 | 5.2.1 应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。                                       | 本项目合理制定拆解流程，仅处理磷酸铁锂电池。                                                               | 符合  |
|    | 5.2.2 拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。                                            | 本项目不涉及                                                                               | /   |
|    | 5.2.3 拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备收集冷却液；收集的废冷却液应妥善贮存、利用处置。                                           | 本项目不涉及                                                                               | /   |
|    | 5.2.4 拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施。                             | 本项目回收的废旧单体电池入厂前进行检测，不会出现漏液、冒烟、漏电、外壳破损的电池现象，如果出现，将收集后贮存在密闭桶中，送热解炉热解。                  | 符合  |
|    | 5.2.5 采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置。                                  | 本项目不涉及                                                                               | /   |

|          | 相关文件内容                                                                                                                                    | 本项目情况                                                                                                                | 符合性 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 焙烧、破碎、分选 | 5.3.1 可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂。                                                                                               | 本项目选用破碎、焙烧（热解）、分选工序，去除电池单体中的电解质。                                                                                     | 符合  |
|          | 5.3.2 不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块。                                                                                                       | 本项目不涉及。                                                                                                              | /   |
|          | 5.3.3 应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选电解质、有机溶剂的电池单体。                                                                                                | 本项目在负压条件下采用自动化设备破碎分选电解质的电池单体。                                                                                        | 符合  |
|          | 5.3.4 破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。                                                                                               | 本项目在电池单体经破碎、焙烧（热解）、分选等工序将电池外壳、集流体、黑粉等进行分离。                                                                           | 符合  |
|          | 5.3.5 焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。                                                                                               | 本项目撕碎-热解废气经“沉降+高效覆膜布袋除尘+燃烧+急冷+二级水喷淋+碱喷淋塔”处理后经 18m 高排气筒排放；破碎-分选废气经高效覆膜布袋除尘后经 18m 高排气筒排放                               | 符合  |
| 材料回收     | 5.4.1 采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。                                                                            | 本项目不涉及                                                                                                               | /   |
|          | 5.4.2 火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施。                                                                                                         |                                                                                                                      |     |
|          | 5.4.3 采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。                                                     | 本项目湿法回收原料为经热解、破碎、分选产出的黑粉                                                                                             | 符合  |
|          | 5.4.4 湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。                                                                          | 项目碳酸锂车间浆化、浸出、萃取等均配备集气装置，配套建设除尘器、酸雾净化塔、活性炭吸附装置等污染防治设施，对相应污染物进行处理                                                      | 符合  |
| 废气污染控制   | 6.1.1 废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB 37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。 | 根据工艺特点，本项目处理过程中产生的废气满足 GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放满足 GB 37822 的规定。监测因子包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾等。                    | 符合  |
|          | 6.1.2 废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足 GB 9078 的规定，其中镍及其化合物、非甲烷总烃排放限值，参照执行 GB 16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定。                          | 废锂离子动力热解工序废气排放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）中其他炉窑排放限值要求；非甲烷总烃参照执行 GB 16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定。 |     |
|          | 6.1.3 废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物                                                                                               | 本项目不涉及                                                                                                               |     |

|                      | 相关文件内容                                                                                                                       | 本项目情况                                                                                                                 | 符合性 |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                      | 排放限值，参照执行 GB 31573 的规定。                                                                                                      |                                                                                                                       |     |
|                      | 6.1.4 废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行 GB 18484 的规定。                                                                    | 撕碎-热解过程产生的二噁英执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准限值。                                                                      |     |
|                      | 6.1.5 废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。                                                   | 本项目生产线粉料采用管道、吨包等防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气通过管道收集导入废气处理装置。                                                                  | 符合  |
| 废水<br>污染<br>控制       | 6.2.1 废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。                                                                            | 本项目建设污水处理站处理，污水处理后回用；设置初期雨水池。                                                                                         |     |
|                      | 6.2.2 废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB 8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等。      | 本项目废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及市第二污水处理厂收水标准。根据本项目废水特点，本项目废水监测因子包括流量、pH、COD、SS、氨氮、氟化物、五日生化需氧量、总磷等。             | 符合  |
|                      | 6.2.3 废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行 GB 31573 的规定。                                                                          | 本项目仅涉及少量清净水，不监测钴。                                                                                                     | 符合  |
|                      | 6.2.4 采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB8978 的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理。                               | 本项目生产废水单独收集处理后回用，项目仅处理磷酸铁锂电池，不涉及镍。                                                                                    | 符合  |
|                      | 6.2.5 废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。                                                                        | 本项目厂内“雨污分流”，设置初期雨水池对厂区道路的初期雨水进行收集，初期雨水处理后回用。                                                                          | 符合  |
| 固体<br>废物<br>污染<br>控制 | 6.3.1 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB 18597 和 GB 18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。                                     | 本项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求分别设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区，未露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。 | 符合  |
|                      | 6.3.2 废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。 | 本项目产生的生活垃圾收集交由环卫部门统一处理；一般固废收集在一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用；危险废物收集后在危废间暂存，定期交资质单位处置。项目产生的固体废物均分类收集、贮存、利用处置。                      | 符合  |
|                      | 6.3.3 破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返                                                                                                     | 本项目破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，作为                                                                                                 | 符合  |

| 相关文件内容         |                                                                                                                                                       | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                           | 符合性 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                | 回材料回收设施提取金属组分。                                                                                                                                        | 碳酸锂生产原料回用。                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| 噪声<br>污染<br>控制 | 6.4.1 产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。                                                                                                            | 本项目产生噪声的设备如破碎机、振动筛、风机、泵等采取基础减振、消声、隔声等降噪措施。                                                                                                                                                                                                                                      | 符合  |
|                | 6.4.2 厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。                                                                                                                           | 经预测，本项目营运期噪声排放标准满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。                                                                                                                                                                                                                          | 符合  |
| 运行<br>管理<br>条件 | 7.1.1 具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员。                                                                                                                     | 本项目投产前，建设单位对技术人员、管理人员和操作人员培训、合格人员方能上岗。                                                                                                                                                                                                                                          | 符合  |
|                | 7.1.2 具备废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度。                                                                                                                          | 本项目投产前，建设单位制定废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度。                                                                                                                                                                                                                                               | 符合  |
|                | 7.1.3 具备所排放主要环境污染物的监测能力。                                                                                                                              | 本项目投产后，建设单位将委托有资质的第三方单位开展主要环境污染物的监测。                                                                                                                                                                                                                                            | 符合  |
|                | 7.2.1 废锂离子动力蓄电池处理企业应对操作人员、技术人员及管理人员进行环境保护相关的法律法规、环境应急处理等理论知识和操作技能培训。                                                                                  | 本项目投产前，建设单位将按要求开展环境保护相关培训。                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合  |
|                | 7.3.1 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照有关法律法规和 HJ 819 的要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对主要污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果；行业自行监测管理要求发布前，废锂离子动力蓄电池处理企业主要污染物排放监测要求参见附录 A，环境监测要求参见附录 B。 | 本项目投产后，建设单位将按照有关法律法规和 HJ 819 的要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对主要污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果；目前行业自行监测管理要求暂未发布，本项目已按照《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)附录 A 和附录 B、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)中相关要求制定监测内容和频次；根据自行监测情况，对污染物排放情况进行评估，必要时应采取改进措施。 | 符合  |
|                | 7.3.2 应定期对废锂离子动力蓄电池污染物排放情况进行监测和评估，必要时应采取改进措施。                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |

综上，项目建设符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186-2021)相关要求。

## 9.4 厂址选择可行性分析

### 9.4.1 符合集聚区发展规划及规划环评

本项目厂址位于济源市思礼循环经济产业园，项目占地为建设用地，符合济源市城乡总体规划。

公司厂址位于济源市思礼循环经济产业园东部工业片区，本项目生产废水不外排，

生活污水排入济源市第二污水处理厂深度处理，本项目属于金属废料和碎屑加工处理项目，不属于园区限制、禁止发展产业，与《济源市思礼循环经济产业园空间总体规划（2011~2030）》及规划环评要求不冲突。

本项目距小庄水源地准保护区最近距离约 1410m，不在饮用水保护区范围内，本项目建设符合济源市集中式饮用水源地保护的规划要求。距离济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区较远，不在其保护范围内，项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

项目所在地属于河南省重点管控单元，环境管控单元编码 ZH41900120001，环境管控单元名称为济源经济技术开发区，经对比，项目符合济源市经济技术开发区管控要求。

#### 9.4.2 区域环境条件可行性分析

本项目厂址环境条件可行性分析见下表。

表8.4-1厂址环境条件可行性分析一览表

| 序号 | 类别     | 环境条件描述                                    | 可行性 |
|----|--------|-------------------------------------------|-----|
| 1  | 饮用水源   | 项目不在饮用水源地保护区范围内                           | 可行  |
| 2  | 文物保护   | 不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带                       | 可行  |
| 3  | 自然保护区  | 项目不在自然保护区范围内                              | 可行  |
| 4  | 环境地质条件 | 厂址所在地为平原地区，地势平坦，不存在地下暗河、溶洞等不利地质条件，建设条件便利。 | 可行  |
| 5  | 环境资源条件 | 项目供电、供水、供气由园区集中供应，有可靠的供应来源。               | 可行  |
| 6  | 卫生防护距离 | 项目不设大气环境防护距离                              | 可行  |
| 7  | 气象气候条件 | 冬季主导风为东北风、夏季为南风，不在主导风向上风向                 | 可行  |

由上表可知：本项目选址环境地质条件、环境自然条件、气象气候条件、水文条件等方面均满足工程建设条件。

#### 9.4.3 环境影响条件可行性分析

本项目建成后环境影响可行性分析见下表。

表 8.4-2 环境影响可行性分析一览表

| 序号 | 项目   | 内容                            | 可行性 |
|----|------|-------------------------------|-----|
| 1  | 环境空气 | 项目废气经处理后达标排放，经预测，项目废气对周边环境的影响 | 可行  |

| 序号 | 项目   | 内容                                                        | 可行性 |
|----|------|-----------------------------------------------------------|-----|
|    |      | 可接受，不降低区域环境空气功能。                                          |     |
| 2  | 地表水  | 项目无生产废水排放，其它废水处理后排入济源市第二污水处理厂深度处理，对地表水环境影响不大。             | 可行  |
| 3  | 地下水  | 厂区进行分区防渗设计，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。在落实相应的防渗措施后，对地下水环境影响较小 | 可行  |
| 4  | 声环境  | 噪声经减震、隔声及距离衰减后厂界噪声达标排放，不降低区域声环境功能                         | 可行  |
| 5  | 环境风险 | 根据风险分析，工程环境风险水平为可接受                                       | 可行  |

由上表可知：本项目运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小，不降低区域环境功能，项目环境风险可控。从环境影响的角度分析，项目选址可行。

#### 9.4.4 公众参与情况

根据《济源市鸿达资源综合利用有限公司锂电池材料综合回收循环利用工程公众参与情况说明》，本项目于 2026 年 9 月编制完成《济源市鸿达资源综合利用有限公司锂电池材料综合回收循环利用工程环境影响报告书》（征求意见稿），通过济源生活网站、《企业家日报》进行全文公示。未收到周边公众对反对本项目建设意见。

综上可知：项目符合河南省济源市经济技术开发区规划及规划环评要求；厂址交通便利，水、电、蒸气、能源均有保证；不在饮用水源地保护范围内；周边群众不反对，在采取相应的措施后可将环境影响降至最低，环境可接受。因此，评价认为，从环保角度考虑，本项目选址可行。

## 10 环境影响经济损益分析

### 10.1 工程经济效益分析

主要经济指标见表 10.1-1。

表 10.1-1 主要经济指标一览表

| 序号 | 项目      | 单位 | 指标     | 备注 |
|----|---------|----|--------|----|
| 1  | 投资总额    | 万元 | 18000  | 自筹 |
| 2  | 销售收入    | 万元 | 652990 |    |
| 3  | 销售税金及附加 | 万元 | 1776   |    |
| 4  | 总成本费用   | 万元 | 616095 |    |
| 5  | 税前利润    | 万元 | 35119  |    |
| 6  | 所得税     | 万元 | 8781   |    |
| 7  | 税后利润    | 万元 | 2558   |    |
| 8  | 投资回收期   | 年  | 7.74   | 税后 |

由上表可知：项目达产后，税后利润 26338 万元，建设投资回收期为 3 年。从财务分析的角度来看，本项目具有较强的盈利能力和投资回收能力。从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

### 10.2 工程社会效益分析

本项目的社会效益主要体现在以下方面：

- (1) 本项目以退役锂电池为原料，进行经热解回收碳酸锂，创造经济价值。
- (2) 可以创造比较可观的经济效益，同时可以带动周边经济发展，带动部分副业及服务业的发展，增加当地政府财政收入。
- (3) 能够为当地居民提供大量就业和服务的机会，增加社会安定因素，同时能够增加职工收入，改善职工生活水平。

## 10.3 工程环境效益分析

### 10.3.1 环保投资估算

本项目总投资 18000 万元，估算环保投资共 305 万元，占总投资的 1.7%。主要投资内容及投资估算见下表。

表 10.3-1 工程环保投资估算一览表

| 序号 | 污染因素   |         |                                                 | 环保措施                                                     |     | 投资<br>(万元) |
|----|--------|---------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----|------------|
|    |        |         |                                                 | 设施设备                                                     | 数量  |            |
| 1  | 废气     | 电池拆解    | 撕碎-热解                                           | 二次燃烧+布袋除尘+烟气急冷+两级水喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+18m 排气筒，设非甲烷总烃在线监测       | 1 套 | 100        |
|    |        |         | 破碎-分选                                           | 布袋除尘器+18m 排气筒                                            | 1 套 | 25         |
|    |        | 碳酸锂车间   | 黑粉上料等                                           | 布袋除尘器+25m 排气筒                                            | 1 套 | 10         |
|    |        |         | 浸出、硫酸储罐                                         | 两级酸雾净化塔+25m 排气筒                                          | 1 套 | 12         |
|    |        |         | 萃取                                              | 两级活性炭吸附+25m 排气筒                                          | 1 套 | 8          |
|    |        |         | 蒸汽发生器                                           | 低氮燃烧+25m 排气筒                                             | 1 套 | 5          |
| 2  | 废水     | 生产废水    |                                                 | 经污水处理站处理后回用                                              | 1 套 | 30         |
|    |        | 设备间接冷却水 |                                                 | 凉水塔+循环水池                                                 | 1 套 | 20         |
|    |        | 生活污水    |                                                 | 容积 20m³ 的化粪池                                             | 1 套 | 5          |
|    |        | 初期雨水    |                                                 | 南厂区设置 576m³初期雨水收集池兼事故池                                   | 1 座 | 30         |
| 3  | 固废     | 危险废物    |                                                 | 340m² 危险废物暂存间                                            | 1 座 | 5          |
|    |        | 一般固废    |                                                 | 一般固废区                                                    | /   | /          |
| 4  | 噪声     | 噪声设备    |                                                 | 减震基础、隔声罩                                                 | 若干  | 15         |
| 5  | 土壤、地下水 | 分区防渗    |                                                 | 废电池仓库、电池拆解车间、碳酸锂车间、储罐区、废气处理、污水处理站、危险废物暂存间、初期雨水收集池采取重点防渗。 |     | 30         |
| 6  | 风险防范   | 废水、废液泄露 |                                                 | 南厂区设置一座 576m³ 初期雨水收集池兼做事故水池，用于收容初期雨水和消防废水                |     | 不重复计算      |
|    |        | 风险管理    | 危化品库设置视频监控系统                                    |                                                          | 2   |            |
|    |        |         | 设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急响应机制 |                                                          | 5   |            |
| 7  | 其他     | /       |                                                 | 视频监控                                                     |     | 3          |

| 序号 | 污染因素 | 环保措施 |    | 投资<br>(万元) |
|----|------|------|----|------------|
|    |      | 设施设备 | 数量 |            |
| 8  | 合计   |      |    | 305        |

### 10.3.2 工程环境效益

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，避免了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

本工程的环境效益主要表现为以下几个方面：

(1) 本项目生产废水处理达标后闭路循环；仅生活污水经处理后排入第二污水处理厂。

(2) 高噪声设备采取隔声、安装减震垫等措施，经过合理的厂区布局及适当绿化等措施后，使噪声对周围环境的影响降低到最低程度。

(3) 项目废气在采取相应的治理措施后均可达标排放。

(4) 危险废物暂存于厂区危废暂存间，危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

(5) 项目年回收利用废旧锂电池及电池 2.5 万吨，提高了资源循环利用率。

## 10.4 环境经济损益分析结论

综上所述，项目实施后，不仅可以取得明显的经济效益，各种污染物均可实现达标排放或合理处置，具有较好的环境效益，同时又有着积极的社会效益，基本做到了经济效益、环境效益与社会效益的统一，工程建设在环境经济上是可行的。



## 11 环境管理和监测计划

### 11.环境管理

#### 11.1.1 环境管理的重要性

发展生产和保护环境是时代赋予企业的使命，也是企业实现经济、社会、环境效益同步发展的必然要求。作为生产企业，在大力发展生产、提高经济效益的同时，应特别注重环境效益和社会效益。因此，为了避免发展生产时对环境造成大的污染影响，除了工程配套必要的环保设施、加大环保投入外，还必须把清洁生产贯彻到生产全过程，把环境保护和发展生产作为同等重要的工作来抓。企业环境管理是“全过程污染控制”的重要措施，也是清洁生产的要求。为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。同时，企业加强环境管理可以达到节能、降耗、减污和降低产品生产成本等目的，从而提高企业的整体经济效益。

#### 11.1.2 机构设置

本项目投运后，设专门的环保机构，由副总经理直接领导，设1名专职环保管理人员，负责环保措施的实施、环保设施运行以及日常环境管理监控工作，并受主管单位及环保局的监督和指导。各车间均设立环保管理员，由负责各生产车间的环保管理工作。

#### 11.1.3 管理职责

(1) 贯彻、宣传国家、省及地方的各项环保方针、政策和法律法规，根据企业的实际情况，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施和监督实行。

(2) 制定本公司的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

(3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况；定期进行环保设备检查、维护和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

(4) 负责公司环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

(5) 负责对公司环保人员进行环境保护教育，不断提高居民的环境意识和环保人员的业务素质。

(6) 负责向当地环保主管部门上报有关环保材料，贯彻环保主管部门下达的有关环保工作的任务和要求。

#### 11.1.4 环境管理制度

##### (1) 建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国生态环境保护法典》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

##### (2) 排污许可证制度

严格执行排污许可申报制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超总量排污。

##### (3) 总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

##### (4) 达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”(防火、防扬散、防雨淋、防渗漏)要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

#### (5) 环境信息公开制度

按照《企业事业单位环境信息公开办法》按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

#### (6) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

#### (7) 污染处理设施及在线监控装置运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

#### (8) 环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险事故、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

### （9）环境风险事故与报告制度

编制企业环保事故预案，并进行演练。成立事故救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立事故救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要包括：突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

## 11.1.5 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台帐，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等，主要包括以下几项：

- （1）生产设施运行检修管理程序及台账；
- （2）废水及其污染治理设施管理程序及台账；
- （3）废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- （4）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；
- （5）环境噪声污染防治管理程序及台账；
- （6）危险化学品管理程序及台账；
- （7）突发性环境污染事故管理程序及台账；
- （8）环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；
- （9）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；
- （10）污染源及环境质量监控管理程序及台账

## 11.2 污染物排放管理

### 11.2.1 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监〔1996〕470号）要求，建议建设单位对排污口进行以下规范化管理：

#### （1）废水排放口要求

按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如：工厂总排放口、车间污水排口，污水处理设施的进水和出水口等。应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

#### （2）废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求规范（设置采样平台和之字梯，采样口位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径和距上述部件上游方向不小于3倍直径处）。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

#### （3）固体废物贮存、堆放场要求

有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

#### （4）固定噪声排放源要求

噪声源情况，可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

### 11.2.2 排污口标志管理

#### （1）排污口标志

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）标准要求，本项目应在废气、废水排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体如下。

表 10.2.2-1 排污口图形标志一览表

| 要求   | 废水排放口                                                                             | 废气排放口                                                                              | 噪声源                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 提示标志 |  |  |  |
| 警示标志 |  |  |  |
| 具体要求 | 应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监理单位等信息                                                      | 应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监理单位等信息                                                       | 应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监理单位等信息                                                         |

## (2) 排污口管理

本项目排污口规范化管理具体要求见下表。

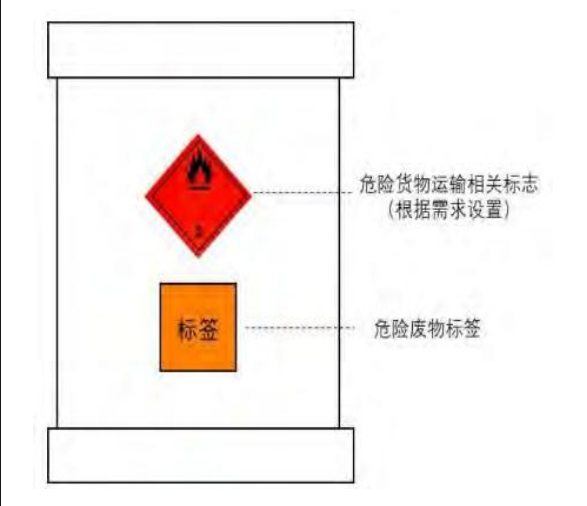
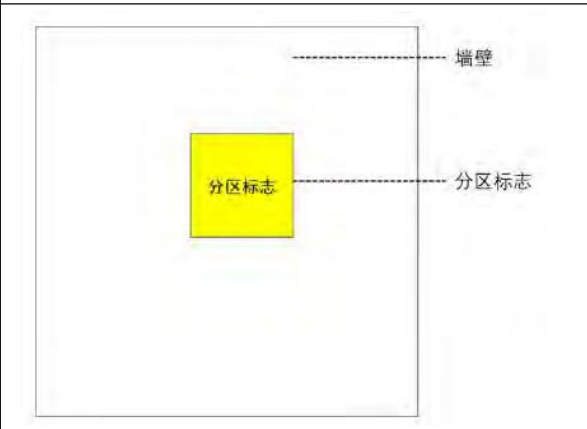
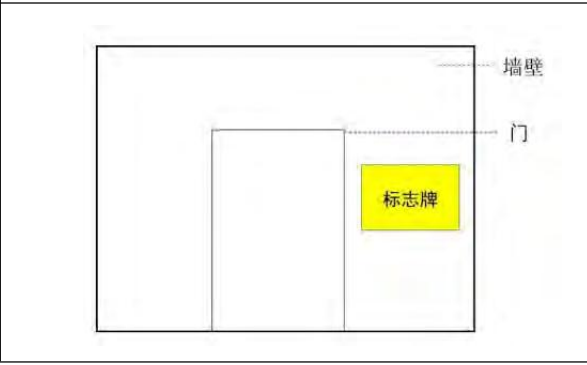
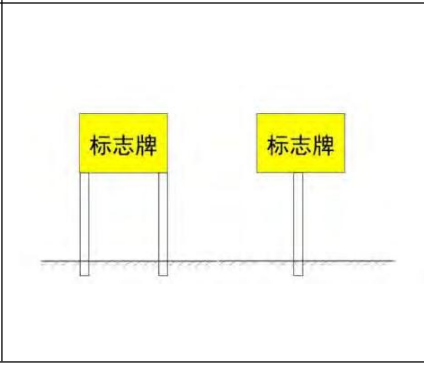
表 10.2.2-2 排污口规范化管理要求一览表

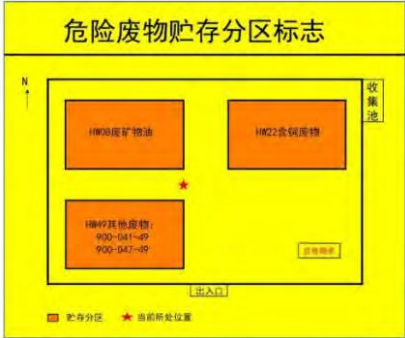
| 项目   | 主要内容                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本原则 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；</li> <li>2. 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；</li> <li>3. 排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；</li> <li>4. 如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。</li> </ol>                                            |
| 技术要求 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理；</li> <li>2. 具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。</li> </ol>                                                                                                                                             |
| 立标管理 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌；</li> <li>2. 标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；</li> <li>3. 重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌；</li> <li>4. 对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。</li> </ol> |
| 建档管理 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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；</li> <li>2. 严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报；</li> <li>3. 选派有专业技能的环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。</li> </ol>                                       |

(3) 危险废物标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）中关于危险废物识别标志的有关规定，危险废物识别标志设置要求见下表。

表 10.2.2-3 危险废物标志一览表

| 类型              | 设置示意图或警示标志                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 危险废物标签设置示意图     |  <p>The diagram shows a rectangular container with a red diamond-shaped hazard transport label (flame symbol) and an orange rectangular hazard waste label (labeled '标签') below it. Labels with dashed lines point to each: '危险货物运输相关标志 (根据需求设置)' for the red diamond and '危险废物标签' for the orange rectangle.</p> |  <p>A freestanding orange rectangular sign with a black border and the Chinese characters '标签' (Label) in the center, mounted on a silver tripod stand.</p>                |
| 危险废物贮存分区标志设置示意图 |  <p>The diagram shows a yellow square sign with the Chinese characters '分区标志' (Partitioning Zone Sign) in the center, mounted on a wall. Dashed lines point to the '墙壁' (Wall) and the '分区标志' (Partitioning Zone Sign).</p>                                                                                     |  <p>A freestanding yellow square sign with a black border and the Chinese characters '分区标志' (Partitioning Zone Sign) in the center, mounted on a silver tripod stand.</p> |
| 危险废物设施标志设置示意图   |  <p>The diagram shows a yellow rectangular sign with the Chinese characters '标志牌' (Signage) in the center, mounted on a wall. Dashed lines point to the '墙壁' (Wall), the '门' (Door), and the '标志牌' (Signage).</p>                                                                                               |  <p>Two freestanding yellow rectangular signs with black borders and the Chinese characters '标志牌' (Signage) in the center, each mounted on a silver tripod stand.</p>     |

|                         |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 危险废物标签<br>样式示意图         |   |                                                                                      |
| 危险废物贮存<br>分区标志样式<br>示意图 |   |                                                                                      |
| 危险废物贮存<br>设施标志示意<br>图   |  |  |

11.2.3 排污口信息

根据环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）中要求，需核定建设项目产排污基本信息，本项目涉及的废水排污口信息见表 10.2-1、涉及的废气排污口信息见表 10.2-2。

表 10.2-1 废水排污口信息一览表

| 排污口名称   | 类别    | 污染物              | 执行标准 (mg/L) |             | 排放去向    | 排污口位置 |
|---------|-------|------------------|-------------|-------------|---------|-------|
| 生活污水排放口 | 一般排放口 | PH               | 6-9         | 第二污水处理厂收水指标 | 第二污水处理厂 | 东厂界外  |
|         |       | COD              | 380         |             |         |       |
|         |       | 悬浮物              | 160         |             |         |       |
|         |       | 氨氮               | 35          |             |         |       |
|         |       | BOD <sub>5</sub> | 160         |             |         |       |
|         |       | 总磷               | 8           |             |         |       |

表 10.2-6 废气排污口信息一览表

| 排污口名称及编号              | 类别    | 治理措施                                 | 污染物种类           | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup>    | 排放量 t/a               | 排气筒参数      | 坐标(°)                     | 排污口位置    |
|-----------------------|-------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|------------|---------------------------|----------|
| 电池撕碎-热解废气排放口 DA005    | 一般排放口 | 沉降+高效覆膜布袋除尘+燃烧+急冷+二级水喷淋+碱喷淋+除雾+活性炭吸附 | 颗粒物             | 1.257                     | 0.108                 | H18m/D0.5m | E112.49229<br>N35.117198  | 电池拆解车间南侧 |
|                       |       |                                      | SO <sub>2</sub> | 0.56                      | 4.80×10 <sup>-2</sup> |            |                           |          |
|                       |       |                                      | NO <sub>x</sub> | 16.53                     | 1.43                  |            |                           |          |
|                       |       |                                      | 氟化氢             | 0.91                      | 7.89×10 <sup>-2</sup> |            |                           |          |
|                       |       |                                      | 非甲烷总烃           | 9.375                     | 0.81                  |            |                           |          |
|                       |       |                                      | 二噁英             | 0.061ngTEQ/m <sup>3</sup> | 5.3mgTEQ/a            |            |                           |          |
| 电池破碎-分选废气排放口 DA006    | 一般排放口 | 高效覆膜布袋除尘器                            | 颗粒物             | 7.84                      | 0.341                 | H18m/D0.8m | E112.492075<br>N35.117199 | 电池拆解车间南侧 |
| 碳酸锂车间上料、包装废气排放口 DA007 | 一般排放口 | 高效覆膜布袋除尘器                            | 颗粒物             | 3.06                      | 0.213                 | H25m/D0.5m | E112.492172<br>N35.120068 | 碳酸锂车间西侧  |

| 排污口名称及编号           | 类别    | 治理措施         | 污染物种类 | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 排放量 t/a | 排气筒参数      | 坐标(°)                     | 排污口位置       |
|--------------------|-------|--------------|-------|------------------------|---------|------------|---------------------------|-------------|
| 酸雾净化塔废气排放口 DA008   | 一般排放口 | 两级酸雾净化塔      | 硫酸雾   | 4.65                   | 0.17    | H25m/D0.4m | E112.49244<br>N35.120033  | 碳酸锂车间<br>西侧 |
| 萃取废气排放口 (DA009)    | 一般排放口 | 干式过滤+两级活性炭吸附 | 非甲烷总烃 | 16.16                  | 0.58    | H25m/D0.4m | E112.492902<br>N35.120525 | 碳酸锂车间<br>北侧 |
| 蒸汽发生器废气排放口 (DA010) | 一般排放口 |              |       |                        |         | H25m/D0.2m | E112.493191<br>N35.120244 | 碳酸锂车间<br>东侧 |

## 11.3 总量控制分析

### 11.3.1 总量控制因子

根据国家总量控制要求，本项目总量控制因子包括：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、COD、总磷共 6 项。

### 11.3.2 总量控制指标

#### (1) 废水

本项目无生产废水排放，生活污水排放量为 12.438m<sup>3</sup>/d（3731m<sup>3</sup>/a），通过污水管网排入济源市第二污水处理厂。第二污水处理厂出水中 COD40mg/L、总磷 0.4mg/L，废水污染物排放总量指标见下表。

表 10.3-1 废水总量控制情况表

| 污染物 | 水量 (m <sup>3</sup> /a) |      |        | 污水处理厂<br>出水浓度 | 排放量 (t/a) |        |        |
|-----|------------------------|------|--------|---------------|-----------|--------|--------|
|     | 本项目                    | 现有   | 全厂     |               | 本项目       | 现有     | 全厂     |
| COD | 3731.4                 | 1080 | 4811.4 | 40            | 0.1493    | 0.0432 | 0.1925 |
| 总磷  | 3731.4                 | 1080 | 4811.4 | 0.4           | 0.0015    | 0.0004 | 0.0019 |

#### (2) 废气

根据工程分析可知，废气污染物排放总量见下表。

表 10.3-2 废水总量控制情况表

| 污染物             | 现有工程排放量 (t/a) | 本项目排放量 (t/a) | 全厂排放量 (t/a) |
|-----------------|---------------|--------------|-------------|
| 颗粒物             | 0.456         | 0.94         | 1.396       |
| SO <sub>2</sub> | 0.122         | 0.0912       | 0.2132      |
| NO <sub>x</sub> | 1.354         | 1.711        | 3.065       |
| 非甲烷总烃           | 0.552         | 1.5125       | 2.0645      |

#### (3) 本项目总量控制建议指标

济源市属于环境空气不达标区，大气主要污染物需双倍替代，新增水污染物等量替代的原则，拟建项目各污染物排放量和建议总量控制指标见下表。

表 10.3-3 总量控制建议指标情况表

| 序号 | 类别 | 污染物 | 单位 | 本项目排放量 | 总量控制建议指标 |
|----|----|-----|----|--------|----------|
|----|----|-----|----|--------|----------|

|   |    |                 |     |        |        |
|---|----|-----------------|-----|--------|--------|
| 1 | 废水 | COD             | t/a | 0.1493 | 0.1493 |
|   |    | 总磷              | t/a | 0.0015 | 0.0015 |
| 2 | 废气 | 颗粒物             | t/a | 0.94   | 1.88   |
|   |    | SO <sub>2</sub> | t/a | 0.0912 | 0.1824 |
|   |    | NO <sub>x</sub> | t/a | 1.711  | 3.422  |
|   |    | 非甲烷总烃           | t/a | 1.5125 | 3.025  |

本项目颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃倍量替代，替代来源于济源示范区\*\*改造项目减排量；COD、总磷等量替代，替代来源于济源示范区\*\*改造项目减排量。

## 11.4 环境监测计划

### 11.4.1 制定原则和制定目的

环境监测计划制定的目的是为确保工程建设各项环保设施正常运行，预测、预报环境质量，控制环境污染，判断环境质量是否符合国家制定的环境质量标准。原则上依据项目各个时期主要环境影响因素制定环境监测计划。

### 11.4.2 监测目标和监测项目

建设期、运行期环境监测工作由建设单位委托相关有监测资质的单位承担。

根据本项目污染物的产生特点、排放规律、排放浓度及其排放量，环境监测的重点是：运行期大气污染源、噪声源。

### 11.4.3 监测计划

#### 11.4.3.1 污染源监测计划

根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ1186-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工业》（HJ1034-2019），建议运行期污染源监测计划见表 10.4-1。

表 10.4-1 运行期污染源监测计划一览表

| 序号 | 类别 | 监测布点               | 监测因子  | 监测频率 |
|----|----|--------------------|-------|------|
| 1  | 废气 | 电池撕碎-热解废气排放口 DA005 | 非甲烷总烃 | 在线监测 |

| 序号 | 类别 | 监测布点                  | 监测因子                                      | 监测频率                                      |
|----|----|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    |    |                       | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物 | 1 次/季度                                    |
|    |    |                       | 二噁英                                       | 1 次/年                                     |
|    |    | 电池破碎-分选废气排放口 DA006    | 颗粒物                                       | 1 次/半年                                    |
|    |    | 碳酸锂车间上料、包装废气排放口 DA007 | 颗粒物                                       | 1 次/半年                                    |
|    |    | 酸雾净化塔废气排放口 DA008      | 硫酸雾                                       | 1 次/半年                                    |
|    |    | 萃取废气排放口 DA009         | 非甲烷总烃                                     | 1 次/半年                                    |
|    |    | 无组织                   | 颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、硫酸雾                         | 1 次/年                                     |
| 2  | 废水 | 雨水排放口                 | SS、COD、氨氮                                 | 雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测 |
| 3  | 噪声 | 四周厂界                  | Leq                                       | 1 次/季度                                    |

### 11.4.3.2 环境质量监测计划

建议运行期环境质量监测计划见表 10.4-2。

表 10.4-2 运行期环境质量监测计划一览表

| 序号 | 类别   | 监测布点   | 监测因子        | 监测频率   |
|----|------|--------|-------------|--------|
| 1  | 环境空气 | 涧北村    | 颗粒物、氟化物     | 1 次/年  |
| 2  | 地下水  | 思礼、涧南庄 | PH、氟化物、氨氮   | 1 次/年  |
| 3  | 土壤   | 厂区内    | PH、氟化物、二噁英类 | 1 次/年  |
| 4  | 噪声   | 涧北村    | Leq         | 1 次/季度 |

### 11.4.3.3 验收监测计划

本项目验收监测计划详见下表。

表 10.4-3 验收监测计划一览表

| 类别 | 监测点位               | 监测因子                                       | 排放标准                                            |
|----|--------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 废气 | 电池撕碎-热解废气排放口 DA005 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)-其他炉窑及绩效分级 A 级指标 |
|    |                    | 非甲烷总烃                                      | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及绩效分级引领性指标           |

| 类别   | 监测点位                  | 监测因子                                 | 排放标准                                                            |
|------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|      |                       | 二噁英                                  | 《危险废物焚烧污染控制标准》<br>(GB18484-2020)                                |
|      | 电池破碎-分选废气排放口 DA006    | 颗粒物                                  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)<br>及绩效分级引领性指标                       |
|      | 碳酸锂车间上料、包装废气排放口 DA007 | 颗粒物                                  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)<br>及绩效分级引领性指标                       |
|      | 酸雾净化塔废气排放口 DA008      | 硫酸雾                                  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)<br>及绩效分级 A 级指标                      |
|      | 萃取废气排放口 DA009         | 非甲烷总烃                                | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)<br>及绩效分级引领性指标                       |
|      | 蒸汽发生器燃烧废气排放口 DA010    | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 及绩效分级 A 级指标                       |
|      | 无组织                   | 颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、硫酸雾                    | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) |
| 噪声   | 四周厂界                  | 厂界噪声                                 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008)3 类标准限值                       |
|      | 涧北村                   | 环境噪声                                 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类                                       |
| 环境空气 | 涧北村                   | 颗粒物、氟化物                              | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准                                    |
| 地下水  | 思礼、涧南庄                | PH、氟化物、氨氮                            | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类                                  |
| 土壤   | 厂区内                   | PH、氟化物、二噁英                           | 《土壤环境质量建设地土壤污染风险管控标准》<br>(GB36600-2018) 第二类用地的筛选值               |

## 11.5 环境信息公开内容

### (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，应当在济源市环境保护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。



## 12 环境影响评价结论

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 工程建设符合国家的产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024）》中的鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用-8、废弃物循环利用-.....，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，.....”。项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

#### 12.1.2 工艺污染防治措施可行，废气、废水污染物均达标排放，固体废物得到妥善处理，厂界噪声满足标准要求

##### （1）废气处理措施

①颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物排放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）中其他炉窑排放限值要求（颗粒物  $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫  $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $300\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物  $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

②非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $14.2\text{kg}/\text{h}$ ）；

③颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度同时满足《河南省通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标》A 级企业指标要求（颗粒物  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）；非甲烷总烃排放浓度同时满足《河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标》要求（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

④二噁英排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）相关限值要求（ $0.5\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ）；

⑤破碎分选废气排放口颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求（颗粒物  $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.94\text{kg}/\text{h}$ ），同时满足《河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标》要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；

⑥碳酸锂生产颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求（颗粒物  $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $14.45\text{kg}/\text{h}$ ）。同时满足《河南省通用涉 PM 企业绩效引领性指标》要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑦碳酸锂车间浸出及硫酸储罐废气排放口硫酸雾排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求（硫酸雾  $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.7\text{kg}/\text{h}$ ），同时满足《济源市通用涉酸雾企业 A 级绩效指标》要求（ $5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑧萃取废气排放口非甲烷总烃排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求（颗粒物  $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.94\text{kg}/\text{h}$ ）。同时满足《河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标》要求： $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑨蒸汽发生器燃烧废气中颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放浓度满足《河南省锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准限值要求（颗粒物  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$   $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

## （2）废水处理措施

本项目产生的废水包括生产废水、生活废水、清净下水等。

生产废水包括电池撕碎-热解废气处理系统中急冷塔、二级水喷淋、碱喷淋等过程产生的喷淋废水、酸雾净化塔喷淋废水、萃取后洗涤废水、地面冲洗水等，排到污水处理站的去氟反应器，加入适量生石灰、PAC、PAM，将氟离子、磷酸根等离子沉淀下来，压滤产出沉渣，清水排入回用水池回用，无生产废水排放。

清净下水包括纯水制备排水、软水制备排水、冷却塔、蒸汽发生器排水等，与生活污水一起排入济源市第二污水处理厂。

生活污水经化粪池处理后排入济源市第二污水处理厂，外排废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及济源市第二污水处理厂收水要求。

## （3）噪声治理措施

本项目噪声主要来源于撕碎机、热解炉、破碎机、剥离机、粉碎机、风机、泵、压滤机、制氮机组、二氧化碳机组、冷却塔等，经采取减震基础、隔声罩等措施，再经过厂房隔声和距离衰减后，四周厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，对周边环境影响很小。

#### （4）固废处置措施

本项目生产过程产生固体废物包括一般固废、危险废物、生活垃圾，其中一般固废包括外壳、铜粒、铝粒、制水产生的废活性炭、废树脂等；危险废物包括废萃取剂、萃取液净化废树脂、废布袋、废润滑油等；待鉴定固废包括浸出及除杂产生的磷酸铁石墨渣、铁铝渣、铜渣、氟化钙渣、碳酸钙渣、污水站污泥等。

生活垃圾送至附近垃圾中转站，由环卫部门统一处理；危险废物在厂区危废暂存间暂存后，委托有资质单位集中处置；待鉴定固废委托专业机构开展鉴定，鉴定结果出具前在危废间暂存，按危废管理，待鉴定结果出具后，按照鉴定结果处置；一般固废在厂区一般固废暂存区暂存，定期外运综合利用。各类固废在采取以上固体废物处置措施后均可得到有效合理的处理处置，不会对周围环境产生影响。

### 12.1.3 评价区环境质量现状

#### （1）环境空气

根据济源市环境保护局公布的《2022年度济源市环境质量报告书》中数据可知，济源市PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、臭氧的年评价项目均不达标，济源市属于不达标区。项目评价范围内PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、臭氧日均值超标，SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>日均值均达标。特征污染物环境质量现状：监测期间评价区域内各监测点位非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物均满足相关环境空气质量标准。

#### （2）地表水

2022年济河西宜作断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，水质状况良好。

#### （3）地下水

区域地下水检测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类水质标准。

#### (4) 声环境

区域声环境现状可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、3 类标准要求，声环境质量现状良好。

#### (5) 土壤

厂区内各监测点土壤监测结果均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018) 第二类用地标准筛选值要求。

### 12.1.4 环境影响评价结论

#### (1) 大气环境影响预测

本项目各污染物排放对周围环境影响较小，无组织排放在四周厂界贡献值满足标准限值要求；因此本项目排放废气对区域环境影响不大。

#### (2) 水环境影响预测

项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准，经市政污水管网，最终进入济源市第二污水处理厂深度处理，对周围地表水环境影响不大。

#### (3) 声环境影响预测

在落实环评提出的消声、隔声、基础减振等降噪措施后，厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类限值要求，敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求，对周边环境影响很小。

#### (4) 固体废物

生活垃圾送至附近垃圾中转站，由环卫部门统一处理；危险废物在厂区危废暂存间暂存后，委托有资质单位集中处置；一般固废在厂区一般固废暂存间暂存后，定期外运综合利用。各类固废在采取以上固体废物处置措施后均可得到有效合理的处理处置，不会对周围环境产生影响。

#### (5) 地下水环境影响分析

生产废水处理后全部回用，固体废物全部综合利用或有效处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。评价认为在严格落实上述措施的基础上，工程建设不会对区域地下水环境造成污染影响。

### (6) 土壤

项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少污染物的产生和排放。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。土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区，实现土壤和地下水协同防治，项目对土壤环境影响较小。

### (7) 污染防治措施

本项目环保设施竣工验收一览表见表 12.1-1。

表 12.1-1 本项目环保设施竣工验收一览表

| 序号 | 污染因素   |            | 环保措施                                                                         |     |
|----|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |        |            | 设施设备                                                                         | 数量  |
| 1  | 废气     | 电池撕碎-热解    | 二次燃烧+烟气急冷+布袋除尘+两级水喷淋+碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+18m 排气筒，设非甲烷总烃在线监测                        | 1 套 |
|    |        | 电池破碎-分选    | 布袋除尘器+18m 排气筒                                                                | 1 套 |
|    |        | 碳酸锂车间上料、包装 | 覆膜布袋除尘（6 套）+25m 排气筒                                                          | /   |
|    |        | 浸出、硫酸储罐    | 两级酸雾净化塔+25m 排气筒                                                              | 1 套 |
|    |        | 萃取         | 干式过滤+两级活性炭吸附+25m 排气筒                                                         | 1 套 |
|    |        | 蒸汽发生器      | 低氮燃烧+25m 排气筒                                                                 | 1 套 |
| 2  | 废水     | 生产废水       | 经污水处理站处理后回用                                                                  | 1 套 |
|    |        | 清净下水       | 20m³/h 凉水塔+循环水池                                                              | 1 套 |
|    |        | 生活污水       | 化粪池                                                                          | 1 套 |
|    |        | 初期雨水       | 厂区东侧设置 576m³初期雨水收集池兼事故池                                                      | 1 座 |
| 3  | 固废     | 危险废物       | 340m² 危险废物暂存间                                                                | 1 座 |
|    |        | 一般固废       | 50m² 一般固废暂存区                                                                 | /   |
| 4  | 噪声     | 噪声设备       | 减震基础、隔声罩                                                                     | 若干  |
| 5  | 土壤、地下水 | 分区防渗       | 废电池仓库、电池拆解车间、碳酸锂车间、废气处理、污水处理站、危险废物暂存间、初期雨水收集池采取重点防渗；蒸汽发生器、纯水处理站、厂区道路等采取一般防渗。 |     |

| 序号 | 污染因素 |         | 环保措施                                                  |    |
|----|------|---------|-------------------------------------------------------|----|
|    |      |         | 设施设备                                                  | 数量 |
| 6  | 风险防范 | 废水、废液泄露 | 喷淋系统建设备用水池（10m <sup>3</sup> ），接收喷淋塔泄漏喷淋水              |    |
|    |      |         | 南厂区设置一座 576m <sup>3</sup> 初期雨水收集池兼做事故水池，用于收容初期雨水和消防废水 |    |
|    | 风险管理 | 风险管理    | 危化品库设置视频监控系统                                          |    |
|    |      |         | 设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急响应机制       |    |
| 7  | 其他   | 用电监管    | 废气治理设施安装用电监管设施，与环保局联网                                 |    |

### （8）环境风险评价

本评价通过风险调查、风险潜势初判、分析识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等过程，认为在认真落实各项环境风险防范措施的基础上，本项目环境风险水平可接受。建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

### （9）总量控制

根据国家总量控制要求，本项目总量控制因子包括：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、COD、总磷共 6 项。颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃倍量替代，替代来源于济源示范区\*\*减排工程大气污染物削减量结余量；COD、总磷等量替代，替代来源\*\*项目减排量。

总量控制建议指标情况详见下表。

表 12.1-2 总量控制建议指标情况表

| 序号 | 类别 | 污染物             | 单位  | 本项目排放量 | 总量控制建议指标 |
|----|----|-----------------|-----|--------|----------|
| 1  | 废水 | COD             | t/a | 0.1493 | 0.1493   |
|    |    | 总磷              | t/a | 0.0015 | 0.0015   |
| 2  | 废气 | 颗粒物             | t/a | 0.94   | 1.88     |
|    |    | SO <sub>2</sub> | t/a | 0.0912 | 0.1824   |
|    |    | NO <sub>x</sub> | t/a | 1.711  | 3.422    |
|    |    | 非甲烷总烃           | t/a | 1.5125 | 3.025    |

### （10）公众参与

本项目位于济源市经济技术开发区-思礼片区，根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条有关规定，公众参与可予以简化，不再进行一次公示和张贴公告，二次公示时间由 10 个工作日的期限减为 5 个工作日。公司于\*\*年\*\*月\*\*日-\*\*月\*\*日在\*\*网站和《\*\*》上进行了环评报告征求意见稿的公示，并编写《济源市鸿达资源综合利用有限公司锂电池材料综合回收循环利用工程环境影响评价公众参与情况说明》，公示期间未收到反馈意见。济源市鸿达资源综合利用有限公司承诺按照公众参与要求做好项目环境保护工作。

### (11) 厂址可行性分析

项目符合济源市经济技术开发区规划及规划环评要求；厂址交通便利，水、电、气供应均有保证；不在饮用水源地保护范围内；周边群众不反对，在采取相应的措施后将环境影响降至最低，环境可接受。因此，评价认为本项目选址可行。

## 12.2 对策建议

(1) 认真落实各项污染防治措施，确保资金投入，严格执行“三同时”制度，加强各类环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保污染物长期稳定达标排放；

(2) 项目建成后，按要求取得排污许可证，方可投入生产；

(3) 开展清洁生产，建立健全清洁生产规章制度，持续提升企业清洁生产水平；

(4) 进一步完善突发事件的事故预案，加强安全生产管理，杜绝重大风险事故的发生；

(5) 制定并严格执行环保设施管理制度，环保设施运行岗位员工培训合格后方可上岗；

(6) 建立和完善环境管理机构，明确管理机构职责和任务，确保项目建设及运行过程中的环境管理和环境监测能按计划进行。

## 12.3 总评价结论

济源市鸿达资源综合利用有限公司锂电池材料综合回收循环利用工程位于河南省济源市经济技术开发区-思礼片区，该项目符合国家及地方产业政策，符合园区总体规划及规划环评要求。配套污染防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废水、废气及噪

声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，工程建设及运行造成的环境影响不会改变区域环境功能级别。项目环境风险可控，公众不反对本项目的建设。本项目在建设和生产运行过程中严格执行“三同时”制度，落实本评价中提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。