

济源市鸿达资源综合利用有限公司
废旧锂电池梯次利用及资源回收项目

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：河南真芯环保科技有限公司

二〇二三年十月

目录

1 概述	1
1.1 背景	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环评工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的环境问题及环境影响	5
1.6 评价主要结论	5
2 总则	7
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	24
3 本项目工程分析	27
3.1 工程项目概况	27
3.2 工艺流程及产污环节	错误！未定义书签。
3.3 平衡分析	错误！未定义书签。
3.4 污染物产排情况	27
3.5 清洁生产分析	42
4 环境现状调查与评价	47
4.1 自然环境现状调查	47

4.2 环境保护目标调查	49
4.3 环境质量现状调查	50
4.4 区域污染源调查	70
5 环境影响预测与评价	71
5.1 大气环境影响预测与评价	71
5.2 地表水环境影响分析与评价	83
5.3 地下水环境影响分析与评价	85
5.4 声环境质量影响预测与评价	98
5.5 固体废物对环境的影响分析	102
5.6 土壤环境影响分析	105
6 环境风险评价	109
6.1 风险调查	109
6.2 环境风险潜势判定	114
6.3 评价工作等级及评价范围	120
6.4 风险识别	120
6.5 风险事故情形分析	124
6.6 环境风险预测与评价	125
6.7 环境风险管理	126
6.8 评价结论与建议	134
7 环保措施及其可行性论证	137
7.1 废气污染防治措施评价	137
7.2 废水污染防治措施分析	142
7.3 地下水污染防治措施分析	143
7.4 噪声污染防治措施分析	146
7.5 固废污染防治措施分析	146
7.6 环保措施及投资估算	153
8 政策及选址可行性分析	155

8.1 产业政策相符性分析	155
8.2 与相关规划相符性分析	156
8.3 与相关政策相符性分析	168
8.4 厂址选择可行性分析	186
9 环境影响经济损益分析	189
9.1 工程经济效益分析	189
9.2 工程社会效益分析	189
9.3 工程环境效益分析	190
9.4 环境经济损益分析结论	191
10 环境管理和监测计划	193
10.1 环境管理	193
10.2 污染物排放管理	196
10.3 总量控制分析	200
10.4 环境监测计划	200
10.5 环境信息公开内容	203
11 环境影响评价结论	205
11.1 评价结论	205
11.2 对策建议	210
11.3 总评价结论	210

附图：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 建设项目周围情况示意图
- 附图 3 厂区平面布置图
- 附图 4 项目在济源市城乡规划中位置图
- 附图 5 项目在思礼镇循环经济产业园中的位置图
- 附图 6 项目与济源市饮用水源地位置关系图
- 附图 7 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 8 项目周围地表水系图

附图 9 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 10 土壤、声环境评价范围及土壤、噪声监测点位示意图

附图 11 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 地下水污染分区防渗图

附图 13 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：项目备案确认书

附件 4：总量调剂文件

附件 5：检测报告

附件 6：专家技术评审意见

附件 7：

附件 8：

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

我国是锂离子电池生产、消费大国，但在锂矿、卤水等资源领域却主要依赖于进口。随着新能源汽车动力电池、智能电器储能领域等对锂电需求的持续增长，全球锂需求一直呈现整体上升趋势。在锂电池中，还有多种其它金属，如镍、钴、锰等，其中镍、钴对我国而言都是战略稀缺资源，进口率均超过 50%，构建闭合的锂电池上下游，提高综合回收利用的效率，有效地回收利用其中的有价金属，可以大大缓解我国战略金属的进口压力。

报废的锂离子电池与传统铅蓄电池相比，不含汞、镉、铅等毒害大的重金属元素，但其正负极材料、电解质溶液等物质含锂、镍、钴等有价金属元素，如果不加以有效的回收利用，不仅造成资源浪费，还会对于土壤、地下水带来污染。除了重金属镍、钴污染以外，还可能造成氟化物、挥发性有机物的污染，因此必须通过正规渠道进行回收。

济源市鸿达资源综合利用有限公司（以下简称“鸿达公司”）位于济源市思礼循环经济产业园，经市场调研，拟投资 10000 万元，建设废旧锂电池梯次利用及资源回收项目，该项目设置 1 条锂电池梯次利用线（含电池包拆解）和 1 条电芯拆解线，占地 9 亩，年加工处理 20000 吨废旧锂离子电池电芯。该项目已经济源市发展改革和统计局备案，备案号 2309-419001-04-01-539184。

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。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—85 金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”中的“废电池、废油加工处理”类别，需编制环境影响报告书。

鸿达公司委托河南真芯环保科技有限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) 本项目位于济源市思礼循环经济产业园，为新建项目，利用已有标准化厂房建设该项目，项目建设1条梯次利用线、1条电芯拆解线。

(2) 梯次利用线对电池包进行拆解，产出电芯等，经检测，可梯次利用的电芯进一步组装成梯次利用电池；不可利用的电芯送入电芯拆解线与外购的电芯经撕碎、热解、破碎、磁选、干式剥离、色选、粉碎、重力分选等处理后，产出三元电池极粉、铁锂电池极粉、铜粒、铝粒等综合利用产品，实现废旧锂离子单体电池资源化利用。

(3) 本项目资源回收部分选用国内目前普遍使用、成熟可靠的成套干法破碎分选技术，可对不同型号市售锂离子电池进行拆解回收。配套建设监控系统和污染防治设施，可实现锂电池安全、环保、高效的回收处理。

(4) 本项目无工艺生产废水外排，外排废水主要为生活污水；废气主要为颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物、SO₂、NO_x等，经“二次燃烧+烟气急冷+布袋除尘+两级水喷淋+碱液喷淋”处理后达标排放；固废主要为电池外壳、导线、废电路板、废包装材料、氟化钙磷酸钙渣、废润滑油、废离子交换树脂、废活性炭等，交有资质单位处置；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

2023年9月10日，鸿达公司委托河南真芯环保科技有限公司（见附件1）承担该项目的环境影响评价工作。评价单位在多次实地踏勘、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。

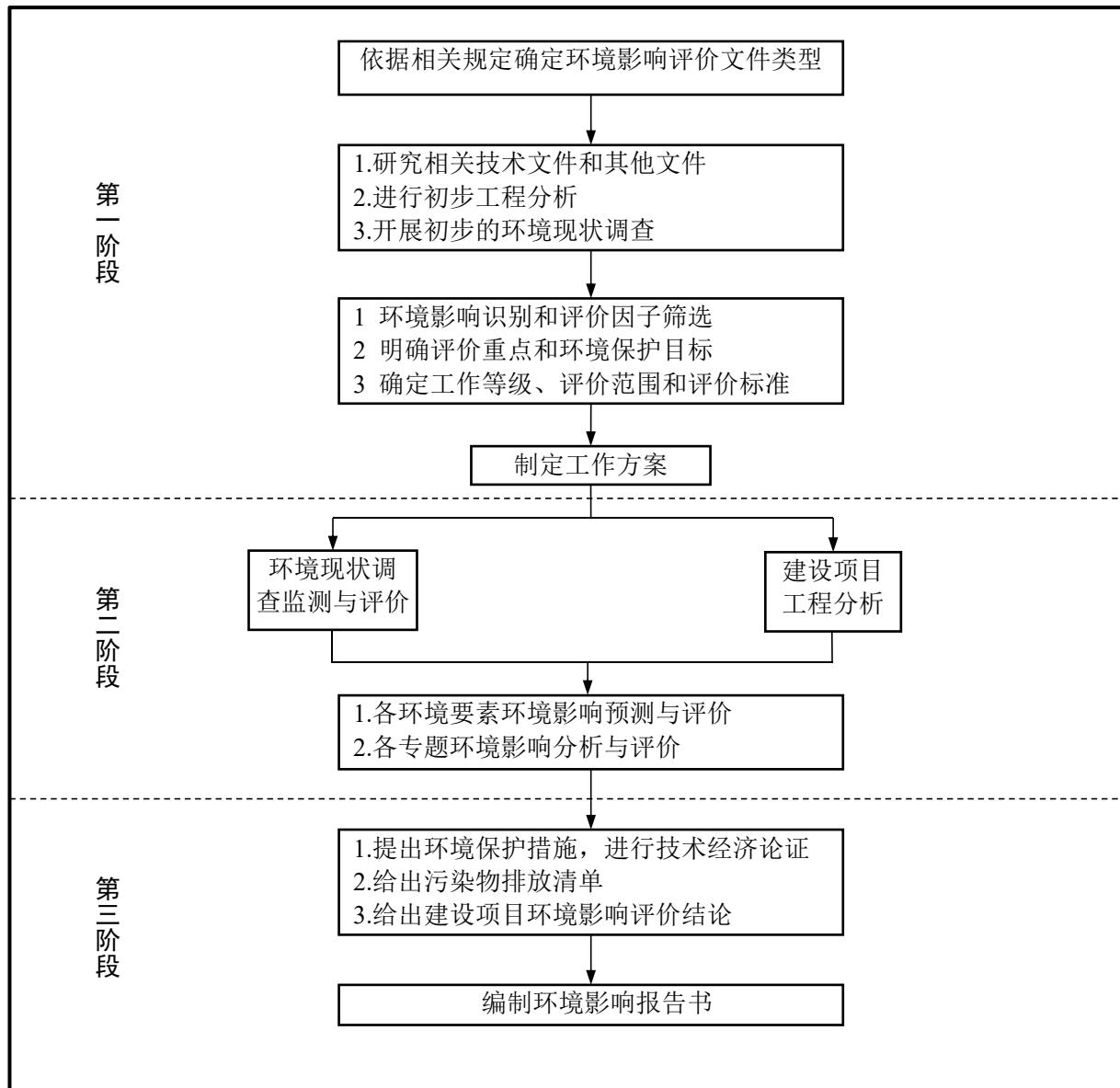


图 1-2 评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

（1）符合产业政策

本项目建设方案与备案内容一致，属于《产业结构调整指导名录（2019 年本）》中的“鼓励类—四十三、环境保护与资源节约综合利用—37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备：自动化拆解技术

装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”，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，经对比，不属于《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》中“两高”项目。

项目实施后废气、噪声均达标排放，固废均合理处置，生产废水不外排，生活污水经处理后排入济源市第二污水处理厂深度处理，经对比符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》的通知》（豫环委办[2023]4 号）、《济源产城融合示范区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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办[2023]14 号）、《济源产城融合示范区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深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》（济环委办[2023]13 号）要求，本项目实施后满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》中“涉颗粒物通用绩效分级指标”、“涉锅炉/窑炉”、“涉 VOCs”通用绩效分级指标”中 A 级企业要求。

（3）符合相关规划

项目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。

项目位于济源市思礼循环经济产业园东部工业片区，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。本项目属资源综合利用的项目，属于园区鼓励发展产业，符合《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。

项目符合济源市示范区“三线一单”相关管控要求，不属于“两高”项目，不属于文件中禁止新增产能行业，使用电、天然气为能源，生产废水循环利用不外排，制定了相应的环境风险防范措施，符合《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）要求。

本项目距小庄水源地准保护区最近距离约 1900m，不在济源市城市集中式饮用水源

保护区范围内，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。

项目属于济源示范区“三线一单”中的重点管控单元，环境管控单元名称济源示范区大气高排放区，经对比，项目符合《济源示范区“三线一单”》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、SO₂、NO_x、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物、挥发性有机物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废旧锂电池梯次利用及资源回收项目位于济源市思礼镇循环经济产业园，思礼镇涧北村东。该项目符合国家产业政策，符合园区总体发展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) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修正）》（2018年10月26日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法（2021年修正）》（2022年6月25日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《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）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修正）》（2012年7月1日起施行）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）（1994年12月1日起施行）；
- (12) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（1996年8月3日）；
- (13) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）；
- (14) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号）；

(15) 《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）；

(16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

(17) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）；

(18) 《排污许可管理办法（实行）》（环境保护部令第48号）；

(19) 《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）；

(20) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展改革委令第29号）；

(21) 《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）；

(22) 《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）；

(23) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）；

(24) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；

(25) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）；

(26) 《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）；

(27) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修正）；

(28) 《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（2019年本）的公告》（河南省生态环境厅公告[2019]6号）；

(29) 《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》（豫环文[2018]262号）；

(30) 《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277号）；

(31) 《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》的通知》（豫环委办[2023]4号）；

(32) 《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号）；

(33) 《济源产城融合示范区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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办[2023]14 号）；

（34）《济源产城融合示范区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深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》（济环委办[2023]13 号）；

（35）《济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》的通知》（济管环〔2023〕33 号）；

（36）《河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资[2021]977 号）；

（37）《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）；

（33）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 修订版）；

（34）《废电池污染防治技术政策》（原环保部，2016 年，第 82 号）；

（35）《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（工业和信息化部公告 2016 年 2 号）；

（36）《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工信部 2016 年 6 号）。

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)》(HJ1186-2021)。

2.1.3 相关规划

- (1) 《济源市城乡总体规划》(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) 《济源市思礼循环经济产业园空间总体规划(2011~2030)及规划环评；
- (8) 《济源产城融合示范区生态环境局关于发布济源示范区“三线一单”生态环境

分区管控准入清单（试行）的函》。

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废旧锂电池梯次利用及资源回收项目。

工程性质：新建

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

影响要素	工程活动	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	--	--	--	--	--	--	--	--
	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	分析预测因子	总量控制因子
1	大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、臭氧、锰及其化合物、氟化物、钴及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物、VOCs（以非甲烷总烃计）	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、钴及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物、VOCs（以非甲烷总烃计）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
2	地表水	COD、NH ₃ -N、总磷	/	COD/NH ₃ -N
3	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、镍、钴、锂、水位。	氟化物、镍	—
4	声环境	等效连续 A 声级 L _{eq}	等效连续 A 声级 L _{eq}	—
5	土壤	建设用地：GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目+钴、锰	定性分析	—

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} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D10\%(m)$
撕碎热解废气排放口 DA001	PM ₁₀	450.0	0.655760	0.145720	/
	NMHC	2000.0	3.641736	0.182090	/
	Ni	30.0	0.107644	0.358810	/
	Mn	30.0	0.060627	0.202090	/
	SO ₂	500.0	0.173220	0.034640	/
	NOx	250.0	3.010722	1.204290	/
	F	20.0	0.828980	4.144900	/
破碎分选废气排放口 DA002	PM ₁₀	450.0	4.500700	1.000160	/
	Ni	30.0	0.844747	2.815820	/
	Mn	30.0	0.476613	1.588710	/
电池包拆解及梯次利用梯次利用	PM ₁₀	450.0	7.516600	1.670360	/

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	废水排放量废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$	
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$	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“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，确定项目类别为 III 类。

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表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境影响评价工作等级判定一览表

序号	指标	项目参数	判别参数	判定结果
1	项目类别	废旧资源加工、再生利用	III类	三级
2	地下水环境敏感程度	上述地区之外的其他地区	较敏感	

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 $<3\text{dB(A)}$ ；且项目位于工业集聚区，项目西距涧北村 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表 2.5-5。

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	$<3\text{dB(A)}$	
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“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”。本项目占地规模 6003m²，规模为小型（ $\leq 5 \text{ hm}^2$ ）；

本项目西侧、北侧为农田，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三级。土壤环境影响评价工作等级确定见表 2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境影响评价工作等级判别表

占地规模 评价工作等级 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。

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	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		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 ²

序号	要素	评价等级	评价范围
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围内
5	土壤	三级	厂界外 50m 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

本项目位于济源市思礼镇循环经济产业园（涧北）配套园。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	
		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》 (GB3838-2002) III类
		塌七河	N	1300	--	--	

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	
3	声环境	润北村	S	90	2395		《声环境质量标准》(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》(GB/T14848-2017) III类
		润北村水井	W	90	2395	集中式饮用水源	
		润南庄村水井	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(SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、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(镍及其化合物、非甲烷总烃)参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》《大气污染物综合排放标准详解》；锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D。

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	浓度限值	评价标准
PM _{2.5}	年均值	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

污染物	取值	浓度限值	评价标准
PM ₁₀	年均值	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
SO ₂	年均值	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	年均值	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时均值	4 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均值	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO _x	年均值	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	时均值	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 A.1 二级标准
	日均值	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
镍及其化合物	一次值	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m^3	
锰及其化合物	日均值	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

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 (GB3838-2002)III类
2	氨氮(NH ₃ -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 (GB/T14848-2017)III 类
2	Na ⁺	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 _{Mn} 法,以O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	
14	硫酸盐	mg/L	≤250	
15	氯化物	mg/L	≤250	
16	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
17	菌落总数	个/mL	≤100	
18	镍	mg/L	≤0.02	
19	钴	mg/L	≤0.05	
20	铜	mg/L	≤1.0	
21	K ⁺	mg/L	/	/
22	Ca ²⁺	mg/L	/	/
23	Mg ²⁺	mg/L	/	/
24	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	/
25	HCO ₃ ⁻	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》 (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 (厂区)	1	重金属和 无机物	砷 (mg/kg)	《土壤环境质量建设地 土壤污染风险管控标 准》(GB36600-2018) 第二类用地的筛选值
	2		镉 (mg/kg)	
	3		六价铬 (mg/kg)	
	4		铜 (mg/kg)	
	5		铅 (mg/kg)	
	6		汞 (mg/kg)	
	7		镍 (mg/kg)	
	8	挥发性 有机物	四氯化碳 (μg/kg)	
	9		氯仿 (μg/kg)	
	10		氯甲烷 (μg/kg)	
	11		1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	
	12		1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	
	13		1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	
	14		顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	
	15		反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	
	16		二氯甲烷 (μg/kg)	
	17		1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	
	18		1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	
	19		1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	
	20		四氯乙烯 (μg/kg)	

名称	序号	检测因子	标准限值	标准名称
挥发性有机物	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	
半挥发性有机物	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	䓛 (mg/kg)	1293	
	43	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	
	其他项目			

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	排放口编号	排气筒高度	污染物	排放标准	排放速率	执行标准	绩效分级 A 级指标
1	电芯拆解线	电芯撕碎、热解	电芯热解废气排放口	DA001	18m	颗粒物	30mg/m ³	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)-其他炉窑	10mg/m ³
						二氧化硫	100mg/m ³	/		35mg/m ³
						氮氧化物	300mg/m ³	/		50mg/m ³
						氟化物	6mg/m ³	/		/
						锰及其化合物	5mg/m ³	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	/
						钴及其化合物	5mg/m ³	/		/
						镍及其化合物	4.3mg/m ³	0.176kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/
						非甲烷总烃	120mg/m ³	14.2kg/h		20mg/m ³
						颗粒物	120mg/m ³	4.94kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	10mg/m ³
2	电芯拆解线	电芯破碎、分选	电芯破碎分选废气排放口	DA002	18m	镍及其化合物	4.3mg/m ³	0.176kg/h		/
						锰及其化合物	5mg/m ³	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	/
						钴及其化合物	5mg/m ³	/		/
3	电池包拆解线	电池包清灰	无组织	/	/	颗粒物	1.0mg/m ³	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/
4	梯次利用线	激光焊接	无组织	/	/	颗粒物	1.0mg/m ³	/		/
		锡焊	无组织	/	/	锡及其化合物	0.24mg/m ³	/		/

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 本项目工程分析

3.1 工程项目概况

略

3.4 污染物产排情况

3.4.1 废气产排情况

3.4.1.1 电池包拆解及梯次利用

1.清扫废气

①源强：本项目年回收的退役锂电池包 5000 吨，单个重量平均按 400kg 计，回收电池包 12500 个。电池包表面附着少许灰尘，根据企业提供经验数据，单个废旧电池包附着灰尘约 0.05kg，回收电池包表面颗粒物产生量为 0.625t/a。

②收集及治理措施：工程采用工业吸尘器除尘对电池包表面灰尘进行吸附，年工作时间 2400h，颗粒物经吸尘器过滤后无组织排放。吸尘器对颗粒物处理效率按 96%计，外观清理吹灰废气中颗粒物无组织排放量为 0.025t/a，排放速率为 0.01kg/h。

2.激光焊接烟尘

①源强：重组梯次电池模组采用激光焊接工艺进行连接，通过高能激光加热瞬间使两焊接件接触处产生融化，从而起到焊接的作用，本项目使用铝材和不锈钢进行焊接，焊接过程不使用任何助焊剂。激光焊接过程会产生很少量的废气，引用郭永葆《不同焊接工艺的焊接烟尘污染物特征》[J].科技情报与经济，2010 年第 20 卷第 4 期，激光焊接是利用激光聚焦到焊件，焦点处功率密度为 $104\text{W/cm}^2\sim106\text{W/cm}^2$ ，激光能转化为热能，激光焊温度约 3000°C ，局部熔融金属，然后将部件直接连接在一起。激光焊焊接时会产生少量烟尘，施焊时发尘量以 $40\text{mg/台}\cdot\text{min}$ 计，本项目共设置 2 台激光焊接机，则

年焊接烟尘产生量为 0.012t/a。年工作时间 2400h。

②收集及治理措施：本项目设置侧吸式集气罩及排烟过滤器对激光焊接烟尘进行收集处理，焊接废气（颗粒物）经处理后无组织排放。收集效率按照 90%计算，移动式除尘器处理效率按 96%计，激光焊接颗粒物无组织排放量为 1.01×10^{-3} t/a，排放速率为 4.22×10^{-4} kg/h。

3. 锡焊焊接烟尘

①源强：本项目少量电池单体（电芯）及电池模组导流排需采用锡焊焊接方式，锡焊过程选用无铅锡焊丝（自带助焊剂）作为焊材，此过程中会产生锡焊焊接烟尘，主要污染因子为锡及其化合物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 公告 2021 年第 24 号）中的“38 电气机械和器材制造业行业系数手册”中的“锡焊工段（续 2）”，原料名称为无铅焊料（锡丝等，含助焊剂），工艺名称为手工焊，锡及其化合物产污系数以 0.4023 克/千克-焊料计。本项目使用的无铅锡丝（含助焊剂）共 0.8t/a，则锡及其化合物产生总量为 3.22×10^{-4} t/a。年工作时间 2400h。

②收集及治理措施：本项目设置侧吸式集气罩及排烟过滤器对锡焊焊接烟尘进行收集处理，焊接废气（颗粒物）经处理后无组织排放。收集效率按照 90%计算，移动式除尘器处理效率保守估算按 96%计，锡焊焊接锡颗粒物无组织排放量为 2.83×10^{-5} t/a，排放速率为 1.18×10^{-5} kg/h。

表 3.4-1 电池包拆解废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生速率	产生量	处理措施	排放速率	排放量	时间 h/a	排放 形式
		kg/h	t		kg/h	t		
清扫废气	颗粒物	0.26	0.625	工业吸尘器，封闭车间	1.04×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2400	无组织
激光焊接	颗粒物	4.8×10^{-3}	0.012	焊烟净化器，封闭车间	4.22×10^{-4}	1.52×10^{-3}		
锡焊焊接	锡及其 化合物	0.34×10^{-4}	3.22×10^{-4}	焊烟净化器，封闭车间	1.18×10^{-5}	2.83×10^{-5}		

由上表可以看出，电池包清扫、激光焊接颗粒物无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求 (1.0mg/m³)；锡焊焊接锡及其化合物无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求

(0.24mg/m³)。

3.4.1.2 电芯拆解

项目电芯拆解线，全部在密闭设备中进行，产生废气全程为密闭负压收集，原料投料采用真空投料机进行投料，出料口采用自动化下料封锁装置控制出口产品装袋。无组织废气无溢出，废气收集效率以100%计算。

电芯拆解分成两个过程：

①撕碎-热解。电池撕碎时有氮气保护，不会发生起火、燃烧、爆炸，电池正负极粉在粘结剂的作用下附着于铜、铝箔片上，且表面有电解液浸润，颗粒物（含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）产生量较少，主要为高温热解物产生的氟化物、非甲烷总烃。热解废气在燃烧室以天然气助燃，天然气燃烧产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

②三级“破碎-分选”。包括一级破碎-分选、二级干法剥离-分选、三级粉碎-分选等处理，主要污染物为颗粒物（含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）。

1.撕碎-热解过程

(1) 源强

①颗粒物

根据工艺流程，按最不利条件考虑，本项目“撕碎-筛分”过程颗粒物产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表18-1：破碎和筛选粉尘排放系数为0.25kg/t物料。

三元电池：项目年撕碎-热解10000吨三元锂电池，产生颗粒物2.5t/a。三元电池破碎、热解过程，铜、铁、铝元素均未到熔化状态，主要以颗粒物形态排放，根据三元电池元素构成，颗粒物中镍及其化合物产生量为0.47t/a，钴及其化合物产生量为0.19t/a，锰及其化合物产生量为0.27t/a。

铁锂电池：项目年撕碎-热解10000吨铁锂电池，合计产生粉尘颗粒物2.5t/a。

②氟化物和非甲烷总烃

三元电池：项目拆解废旧三元锂电芯10000t/a，根据电解液占比，计算可知电解液

含量为 287t/a，其中，六氟磷酸锂 26.25t/a、各类碳酸酯 265t/a、隔膜 120t/a。在氮气环境下六氟磷酸锂全部分解，固态氟化锂附着在极片上，五氟化磷遇水反应，产生氟化氢气体 14.47t/a，磷酸 14.18t/a；碳酸酯有 80%分解挥发产生有机废气 212t/a（以非甲烷总烃计），剩余部分及隔膜炭化后附着在极片上。

铁锂电池：项目拆解废磷酸铁锂电芯 10000t/a，根据电解液占比，计算可知电解液含量为 287t/a，其中，六氟磷酸锂 26.25t/a、各类碳酸酯 265t/a、隔膜 120t/a。在氮气环境下六氟磷酸锂全部分解，固态氟化锂附着在极片上，五氟化磷遇水反应，产生氟化氢气体 14.47t/a，磷酸 14.18t/a；碳酸酯有 80%分解挥发产生有机废气 212t/a（以非甲烷总烃计），剩余部分及隔膜炭化后附着在极片上。

③天然气燃烧废气

项目撕碎-热解产生的有机废气采用直接燃烧法去除，燃烧室以天然气为补充燃料用量为 350m³/h（252m³/a），根据《河南省第二次污染源普查系数手册（2019 本）》，采用低氮燃烧工艺（国内先进水平），氮氧化物产污系数为 6.97kg/万 m³ 燃料、颗粒物产污系数为 2.86kg/万 m³ 燃料、二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m³ 燃料，根据《天然气》（GB17820-2012）中的一类标准含硫量不超过 60mg/m³，计算得燃烧室 NOx 产生量为 1.76t/a，产生速率 0.488kg/h；颗粒物 0.72t/a，产生速率 0.1kg/h；二氧化硫产生量 0.3t/a，产生速率 0.042kg/h。

（2）收集治理措施

项目设 1 套“沉降室+燃烧室+急冷+高效滤膜布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋塔”处理设施，燃烧室温度 1000~1100°C，停留时间 2.5S，非甲烷总烃净化效率 99.85%，高效滤膜布袋除尘效率 99.8%，二级水喷淋氟化氢去除效率 90%，碱喷淋氟化氢去除效率 95%、喷淋装置二氧化硫去除效率 90%、氮氧化物去除效率 70%，废气处理量 6000m³/h，经处理后污染物排放量情况见下表。

表 3.4-2 电芯撕碎-热解废气产排情况一览表

污染源	风量	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	处理措施	处理效率	排放浓度	排放速率	排放量	运行时间	排放形式
-----	----	-----	------	------	-----	------	------	------	------	-----	------	------

	m ³ /h		mg/m ³	kg/h	t/a		%	mg/m ³	kg/h	t/a	h/a	
铁锂 电池 撕碎- 热解	6000	颗粒物	132.42	0.795	2.86	沉降+燃烧 +急冷+高 效滤膜布 袋除尘+二 级水喷淋+ 碱喷淋	98	2.65	1.59×10 ⁻²	0.054	3600	有组 织
		SO ₂	7.0	0.042	0.15		90	0.7	4.2×10 ⁻³	0.015		
		NOx	40.66	0.244	0.88		70	12.2	7.32×10 ⁻²	0.26		
		氟化物	670.08	4.02	14.47		99.5	3.35	2.01×10 ⁻²	0.072		
		非甲烷 总烃	9814.6	58.89	212		99.85	14.72	8.83×10 ⁻²	0.32		
							98	2.65	1.59×10 ⁻²	0.054		
三元 电池 撕碎- 热解	6000	颗粒物	132.42	0.795	2.86	沉降+燃烧 +急冷+高 效滤膜布 袋除尘+二 级水喷淋+ 碱喷淋	90	0.7	4.2×10 ⁻³	0.015	3600	有组 织
		SO ₂	7.0	0.042	0.15		70	12.2	7.32×10 ⁻²	0.26		
		NOx	40.66	0.244	0.88		99.5	3.35	2.01×10 ⁻²	0.072		
		氟化物	670.08	4.02	14.47		99.85	14.72	8.83×10 ⁻²	0.32		
		非甲烷 总烃	9814.6	58.89	212		98	0.435	2.61×10 ⁻³	9.40×10 ⁻³		
		镍	21.76	0.131	0.47		98	0.175	1.05×10 ⁻³	3.77×10 ⁻³		
		钴	8.73	0.052	0.189		98	0.245	1.47×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³		
		锰	12.27	0.074	0.265							

由上表可以看出，各污染物排放浓度满足相关限值要求：

- 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 30mg/m³、100mg/m³、NOx300mg/m³、氟化物 6mg/m³）；
- ②锰及其化合物、钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)相关限值要求（锰及其化合物 5.0mg/m³、钴及其化合物 5.0mg/m³）；
- ③镍及其化合物、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（镍及其化合物 4.3mg/m³、0.176kg/h，非甲烷总烃 120mg/m³、14.2kg/h）；
- 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 10mg/m³、35mg/m³、NOx50mg/m³、非甲烷总烃 20mg/m³）。

2.破碎-分选过程

(1) 颗粒物

①源强

参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章、粒料加工厂”表 18-1：破碎和筛选粉尘排放系数为 0.25kg/t 物料，上料粉尘排放系数为 0.02kg/t 物料、储仓排气逸散粉尘系数为 0.12kg/t 卸料，根据工艺流程，本项目涉及三次“破碎-分选”过程，颗粒物排放系数取 0.39kg/t 物料。

三元电池：一级“破碎-分选”物料量为 9767.26t，二级“干式剥离-分选”物料量为 6641.41t，三级“粉碎-分选”物料量为 1569.35t。计算得三次“破碎-分选”共产生颗粒物 7.01t/a。根据三元电池元素构成和颗粒物产生量，三元电池破碎、热解过程镍及其化合物产生量为 1.318t/a，钴及其化合物产生量为 0.529t/a，锰及其化合物产生量为 0.743t/a。

铁锂电池：一级“破碎-分选”物料量为 9767.26t，二级“干式剥离-分选”物料量为 6571.41t，三级“粉碎-分选”物料量为 1529.35t。计算得三次“破碎-分选”共产生颗粒物 6.97t/a。

②收集治理措施

项目在破碎机、筛分机等加料口上方设置密闭集气罩，整个生产线微负压，废气收集后经布袋除尘器处理后经 18m 排气筒排放。

表 3.4-3 破碎分选废气产排情况一览表

污染源	风量 m ³ /h	污染物	产生 浓度	产生 速率	产生 量	处理 措施	处理 效率	排放 浓度	排放速率	排放量	运行 时间	排放 形式
			mg/m ³	kg/h	t/a	—	%	mg/m ³	kg/h	t/a	h/a	
三元电 池破碎 -分选	5000	颗粒物	389.52	1.948	7.011	布袋除 尘器	98	7.79	3.90×10^{-2}	0.1402	3600	有组织
		镍及其化合物	73.23	0.366	1.318			1.46	7.32×10^{-3}	2.64×10^{-2}		
		钴及其化合物	29.37	0.147	0.529			0.59	2.94×10^{-3}	1.06×10^{-2}		
		锰及其化合物	41.29	0.206	0.743			0.83	4.13×10^{-3}	1.49×10^{-2}		
铁锂电 池破碎 -分选	5000	颗粒物	387.14	1.936	6.969			7.74	3.87×10^{-2}	0.1394	3600	

由上表可知：破碎分选废气排放口颗粒物、镍及其化合物排放浓度、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 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.94\text{kg}/\text{h}$ ，镍及其化合物 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.176\text{kg}/\text{h}$)；锰及其化合物、钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)相关限值要求(锰及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、钴及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$)。颗粒物同时满足绩效分级 A 级指标要求: $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

工程废气污染物产排放情况汇总表见表 3.4-4。

表 3.4-4 废气污染物产排汇总一览表

生产车间	污染源	污染物	废气量	产生情况			治理措施		排放情况			排放参数				工作时间
				浓度	速率	产生量	措施	效率	浓度	速率	排放量	编号	高度	内径	温度	
				m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a	—	%	mg/m ³	kg/h	t/a	—	m	m	℃
电芯拆解	三元电池撕碎-热解	颗粒物	6000	132.42	0.795	2.86	沉降+燃烧+急冷+高效滤膜布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋	98	2.65	1.59×10 ⁻²	0.054	DA001	18	0.4	50	3600
		SO ₂		7.0	0.042	0.15		90	0.7	4.2×10 ⁻³	0.015					
		NOx		40.66	0.244	0.88		70	12.2	7.32×10 ⁻²	0.26					
		氟化物		670.08	4.02	14.47		99.5	3.35	2.01×10 ⁻²	0.072					
		非甲烷总烃		9814.6	58.89	212		99.85	14.72	8.83×10 ⁻²	0.32					
		镍		21.76	0.131	0.47		98	0.435	2.61×10 ⁻³	9.40×10 ⁻³					
		钴		8.73	0.052	0.189		98	0.175	1.05×10 ⁻³	3.77×10 ⁻³					
		锰		12.27	0.074	0.265		98	0.245	1.47×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³					
	铁锂电池撕碎-热解	颗粒物	6000	132.42	0.795	2.86		98	2.65	1.59×10 ⁻²	0.054	DA001	18	0.4	50	3600
		SO ₂		7.0	0.042	0.15		90	0.7	4.2×10 ⁻³	0.015					
		NOx		40.66	0.244	0.88		70	12.2	7.32×10 ⁻²	0.26					
		氟化物		670.08	4.02	14.47		99.5	3.35	2.01×10 ⁻²	0.072					
		非甲烷总烃		9814.6	58.89	212		99.85	14.72	8.83×10 ⁻²	0.32					
电池包拆解及梯次利用	三元电池破碎-分选	颗粒物	5000	389.52	1.948	7.011	布袋除尘器	98	7.79	3.90×10 ⁻²	0.1402	DA002	18	0.3	25	3600
		镍及其化合物		73.23	0.366	1.318			1.46	7.32×10 ⁻³	2.64×10 ⁻²					
		钴及其化合物		29.37	0.147	0.529			0.59	2.94×10 ⁻³	1.06×10 ⁻²					
		锰及其化合物		41.29	0.206	0.743			0.83	4.13×10 ⁻³	1.49×10 ⁻²					
	铁锂电池破碎-分选	颗粒物		387.14	1.936	6.969			7.74	3.87×10 ⁻²	0.1394					
		颗粒物		/	/	0.26			工业吸尘器	/	/	1.04×10 ⁻²	2.5×10 ⁻²	/	/	/
	电池包清灰	颗粒物	/	/	4.8×10 ⁻³	0.012	焊烟净化器	/	/	4.22×10 ⁻⁴	1.52×10 ⁻³	/	/	/	/	/
	激光焊接	颗粒物	/	/	0.34×10 ⁻⁴	3.22×10 ⁻⁴	焊烟净化器	/	/	1.18×10 ⁻⁵	2.83×10 ⁻⁵	/	/	/	/	/
	锡焊焊接	锡及其化合物	/	/	0.625	0.0144t/a	—									
合计	有组织排放：颗粒物：0.394t/a；镍及其化合物：0.0358t/a；钴及其化合物：0.0144t/a；锰及其化合物：0.0202t/a；SO ₂ ：0.03t/a；NOx：0.53t/a；氟化物：0.144t/a；非甲烷总烃：0.64t/a。无组织排放：颗粒物：0.026t/a；锡：2.83×10 ⁻⁵ t/a															

3.4.1.3 运输车辆燃油废气

①非道路移动源

项目厂区配置 2 台电动叉车 (3t) , 用于原辅料、产品厂区内外周转。

②道路移动源

企业原料及产品均委托运输公司运输。所用原料主要来自省内及周边省份, 产品运至郑州后通过铁路销往全国各地, 单次运输里程平均按 300km 计, 公路运输货车载重量按 40t/车计, 年运输量 4.475 万 t/a, 则运输车次 1119 次/年, 车辆运输总里程为 44.25 万 Km/a。

参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南 (试行)》国五重型柴油车污染物排放系数进行核算, 运行期道路移动源排放情况见下表。

表 3.4-5 运行期道路移动源污染物排放情况表

序号	污染因子	产污系数 (柴油、国五) (g/km)	污染物排放量 (t/a)
1	PM _{2.5}	0.027	0.009
2	HC	0.129	0.043
3	NOx	4.721	1.584
4	CO	2.2	0.738

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。

3.4.2 废水产排分析

3.4.2.4 办公生活污水

本项目职工人数 50 人, 根据《河南省用水定额》(DB41/T385-2009), 办公用水定额 60L/(人·d), 则办公生活用水量为 3m³/d (900m³/a), 生活废水产水量按 80%计, 则办公生活废水产水量 2.4m³/d (720m³/a)。

生活污水经化粪池处理后水质为 COD200mg/L、SS100mg/L、氨氮 20mg/L, 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), 进入市第二污水处理厂深度处理。

3.4.2.1 废气喷淋系统废水

本项目电芯撕碎-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排到污水处理站的去氟反应器，加入适量生石灰，将氟离子、磷酸根离子沉淀下来，压滤产出沉渣，沉淀后清水排入循环水池回用，无生产废水排放。

喷淋液长期循环后造成循环水池中镍、钴、锰等富集，需定期更换，交有危险废物处理资质的单位处置。循环池中固定水量约为 10m³，每季度更换一次，更换废水量为 40m³/a。

急冷塔喷淋水量为 1m³/h (7200m³/a)，损耗量 20% (即 0.2m³/h, 1440m³/a)，循环水量 0.8m³/h (5760m³/a)；单个喷淋塔设计喷淋水量均为 15m³/h (三级喷淋合计 45m³/h, 324000m³/a)，损耗量按 6%计 (2.7m³/h, 19440m³/a)，循环水量 42.3m³/h (304560m³/a)。

3.4.2.2 清净下水

项目设备冷却水经冷却水循环系统降温后回用，循环量 500m³/d (150000m³/a)，损失 25m³/d (7500m³/a)，冷却系统排污 0.2m³/d (60m³/a)，用于厂区洒水抑尘。

3.4.2.3 初期雨水

济源市近20年内小时最大降雨量为57.0mm(2005年6月22日)，项目占地面积为6003m²，初期雨水收集池收集下雨时前15分钟的降雨量，采用下列计算公式：

$$V = \text{小时最大降雨量} \div 60 \times 15 \div 1000 \times \text{厂区面积} = 85.5m^3$$

初期雨水沉淀处理后回用于急冷塔。

3.4.3 噪声源强核算

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、风机等各种高噪声设备和设施产生的噪声，类比同类设备，声级为 75-85dB(A)，噪声源强及治理措施见下表。

表 3.4-6 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
				dB(A)	台		dB(A)
1	电池包拆解	铣削机	连续	85	1	基础减振+隔声	65
2	电芯拆解	撕碎机	连续	80	1	基础减振+隔声	60
3		热解炉	连续	80	1	基础减振+隔声	60
4		破碎机	连续	85	1	基础减振+隔声	65
5		剥离机	连续	80	1	基础减振+隔声	60
6		粉碎机	连续	80	1	基础减振+隔声	60
7		分选机	连续	75	3	基础减振+隔声	55
8	废气处理	风机	连续	80	2	基础减振+隔声	60
9	冷却塔	冷却塔	连续	75	1	基础减振+隔声	55

3.4.4 固废源强核算

3.4.4.1 危险废物

①废线路板

项目电池包拆解过程产生废线路板为 50t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2021 版），废冷却液属于“HW49 其他废物”，废物代码 900-404-06，专用包装箱包装后暂存在危废暂存间中，定期委托有资质单位处置。

②废冷却液

约 10%的电池包中有冷却液，冷却液占电池包质量的 1%，拆解过程产生的废冷却液为 5t/a。冷却液主要成份为丙二醇、乙二醇，根据《国家危险废物管理名录》（2021 版），废冷却液属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”，废物代码 900-404-06，专用包装桶密封包装后暂存在危废暂存间中，定期委托有资质单位处置。

③喷淋废液

本项目电芯拆解线废气处理系统设有 1 座急冷塔、三级喷淋（二级水洗塔+碱洗塔），废气处理过程中急冷塔、水洗塔、碱洗塔喷淋废水排入去氟系统反应器，加入适量生石灰，将氟离子、磷酸根离子沉淀下来形成沉渣，经沉淀后排入清水循环池循环利用，循环水池保持水量 10m³。

喷淋水循环使用一季度更换一次，年更换喷淋废液量 40m³，喷淋废水中主要的污染物为氟、总磷外，还含有有机溶剂、镍、钴、锰等重金属。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，喷淋废液属于“HW49 其他废物”，危废代码为 900-047-49，喷淋废液采用专用包装桶密封包装后暂存在危废暂存间中，定期交由资质单位处理。

④废布袋

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），由于废布袋沾染镍、钴、锰等重金属，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废布袋属于“HW49 其他废物”，危废代码为 900-041-49，采用吨袋包装后暂存在危废暂存间中，定期交由资质单位处理。

⑤废润滑油

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。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，收集后由密闭容器盛放，暂存在危废暂存间，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 3.4-7 本项目危险废物汇总表

序号	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
1	废线路板	HW49	900-045-49	50t/a	电池包拆解	固态	铅、铜、锡、硅等	1 天	T	危废间暂存，交有资质单位处置
2	废冷却液	HW06	900-404-06	5t/a	电池包拆解	液态	丙二醇、乙二醇	1 天	T/I	
3	喷淋废液	HW49	900-047-49	40m ³ /a	废气处理	液态	镍、钴、锰等	每季	T/C	
4	废布袋	HW49	900-047-49	0.5t/3a	除尘器维修	固态	镍、钴、锰等	3 年	T	
5	废润滑油	HW08	900-249-08	0.2t/a	设备维修	液态	废油	1 年	T/I	

3.4.4.2 一般固废

①除尘灰

本项目电池包拆解及梯次利用焊接工序中会产生少量粉尘，清扫除尘工序粉尘通过工业吸尘器收集处理，焊接烟尘通过移动式焊烟净化器收集处理，粉尘收集量为 0.61t/a。电芯拆解线收集粉尘 19.31t/a，作为产品外售。

②外壳

根据物料平衡，电池包及模组拆解过程产生一定量的电池外壳（含上盖、端板、侧板、转接板等）750t/a，在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业。

③废螺栓

根据物料平衡，电池包及模组拆解过程产生废螺栓 150t/a，在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业。

④废支架

根据物料平衡，电池包及模组拆解过程产生废支架 100t/a，在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业。

⑤废导流排

根据物料平衡，电池包及模组拆解过程产生废导流排 200t/a，在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业。

⑥废线缆（束）

根据物料平衡，电池包及模组拆解过程产生废线缆（束）150t/a，在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业。

⑦其它塑料件

根据物料平衡，电池包及模组拆解过程产生其它塑料件 100t/a，在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业。

③喷淋沉渣

根据前文废气源强核算，本项目去氟反应器中产生 CaF_2 沉淀量 28.08t/a； $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀为 22.43t/a，沉淀合计 50.52。

类比《吉林省晴天环保科技处理中心有限公司 1 万吨/年废旧锂电池综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目验收监测期间对喷淋塔沉渣进行了

腐蚀性和浸出毒性鉴别, 喷淋塔沉渣浸出液中 pH 值不大于等于 12.5 或小于等于 2.0, 根据《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007), 不属于具有腐蚀性的危险废物; 浸出毒性鉴别结果检测因子浓度均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中规定的浸出液最高允许浓度, 因此喷淋塔沉渣不属于危险废物。

该项目原料为废旧三元锂电池、废旧磷酸铁锂电池, 生产过程废气处理采用碱液喷淋, 其生产原料与废气处理工艺与本项目基本相同, 故其喷淋塔沉渣具有类比性。

各类一般固废产生及处理处置措施见下表。

表 3.4-8 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	产生工序	产生量	防治措施	排放量
1	外壳	电池包拆解	750	在拆解物仓库暂存后外售 资源回收企业	0
2	废螺栓	电池包拆解	150		0
3	废支架	电池包拆解	100		0
4	废导流排	电池包拆解	200		0
5	废线缆	电池包拆解	150		0
6	其它塑料件	电池包拆解	100		0
7	除尘灰	电池包拆解、梯次利用	0.61	一般固废间暂存, 送万洋 冶炼处置	0
8	喷淋沉渣	去氟反器	50.52		0
9	除尘灰	电芯拆解	19.31	作为产品外售	0
一般固废合计		/	1501.13	/	0

3.4.4.3 生活垃圾

本项目劳动定员 50 人, 生活垃圾产生量以 0.5kg/d·人计, 年工作日 300d, 则项目新增生活垃圾产生量约 7.5t/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。

3.4.5 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 3.4-9 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	19.7	19.3	0.4
		镍	t/a	1.788	1.752	0.036
		钴	t/a	0.718	0.704	0.014
		锰	t/a	0.1008	0.988	0.02
		SO ₂	t/a	0.3	0.27	0.03
		NOx	t/a	1.76	1.24	0.52
		氟化物	kg/a	28.94	28.80	0.14
		非甲烷总烃	t/a	424	423.36	0.64
3	固废	危险废物	t/a	95.7	95.7	0
		一般固废	t/a	1501.13	1501.13	0
		生活垃圾	t/a	7.5	7.5	0

3.4.6 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：试车、停车检修，废气、废水治理设施发生故障等。在这些非正常工况中，尤以车间废气、废水治理设施发生故障，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。

(1) 项目正常运转时，喷淋废水经去氟器处理后循环使用，保证废气治理设施正常运行，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) 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%；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。

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 3.4-10 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
				排放浓度	排放速率		
				m ³ /h	mg/m ³		
1	撕碎-热解废	颗粒物	6000	23.15	0.094	10	超标

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
				排放浓度	排放速率		
			m ³ /h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
2	气排放口	镍	5000	4.35	2.61×10 ⁻²	4.3	超标
		钴		1.75	1.05×10 ⁻²	5	达标
		锰		2.45	1.47×10 ⁻²	5	达标
		氟化物		670.1	4.02	6	超标
		非甲烷总烃		9814.81	58.89	20	超标
2	破碎-分选废气排放口	颗粒物	5000	77.9	0.39	10	超标
		镍		14.65	7.32×10 ⁻²	4.3	达标
		钴		5.87	2.94×10 ⁻²	5	达标
		锰		8.26	4.13×10 ⁻²	5	达标

项目生产运行阶段，设备每月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备等；废水、废气处理设施每班检查一次。如处理设施不能正常运行，采取以下应对措施：

- (1) 对于废气处理设施发生故障的情况，立即启动停车程序，避免废气不经处理直接排到大气中，安排技术人员维修。
- (2) 废水处理设施发生故障，降低生产负荷，视情况必要时启动停车程序，安排技术人员检修，避免影响废气处理效率。

3.5 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。

3.5.1 生产工艺先进性

本项目在氮气保护下进行带电破碎和热解焙烧，采用的热解温度较低，能耗较低，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，各批次产品质量相对稳定，生产成本相对合理。属国内先进工艺水平。

3.5.2 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 PLC 控制系统对温度，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。

3.5.3 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。

3.5.4 能源分析

本项目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。

3.5.5 用水考核指标

本项目喷淋塔废水处理后回用，无生产废水排放，仅生活污水经化粪池处理后排入第二污水处理厂。

3.5.6 产品指标

项目拆解锂电池电芯 20000t/a，产出梯次利用电池、铜颗粒、铝颗粒、三元电池极粉、磷酸铁锂电池极粉，产品质量满足相应指标要求。

3.5.7 环境管理

本项目符合产业政策，外排污污染物主要废气、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。

3.5.8 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。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 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 1931.26km²，东西长 64.9km，南北宽 36.4km。

项目位于济源市思礼镇循环经济产业园（涧北）配套园，地理位置图见附图 1。

4.1.2 地质地貌

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 200~600m，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 100~300m。

东南部为黄土丘陵，地形起伏，海拔高度为 150~400m，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 131~260m。

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。

本项目位于济源市思礼镇循环经济产业园（涧北）配套园，万洋山山前向平原过渡区，地形起伏较小。

4.1.3 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。

4.1.4 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。

4.1.5 气候气象

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，总的特点是：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。其常年气象特征见表4.1-1。

表 4.1-1 主要气象特征一览表

项目	单位	数值	项目	单位	数值
年平均温度	°C	15.09	最大冻土深度	cm	18
极端最高气温	°C	42.6	最大积雪深度	cm	27
极端最低气温	°C	-12.6	年平均风速	m/s	1.61
年平均气压	hPa	1000	无霜期历年平均	天	213.2
年平均相对湿度	%	65.07	年平均降雨量	mm	629.25
年主导风向	E (风频12.67%)		年次主导风向	ESE (风频9.34%)	

4.1.6 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^2 。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^3 ，平均流量 $3.52\text{m}^3/\text{s}$ 。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，也称为淏河，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、***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 $10\sim15\text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 。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 $5\sim10\text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 。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 $10\sim15\text{ 万 m}^3/\text{km}^2$ 。山前边缘地带地下水位埋藏深度为 $10\sim45\text{m}$ ，向平原中部及东部逐渐变浅，埋藏深度为 0.83m。

4.2 环境保护目标调查

本项目位于济源市思礼镇循环经济产业园（涧北）配套园，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。

4.3 环境质量现状调查

济源市浩展机械设备有限公司年产 10000 吨镀铬棒项目位于本项目南 180m，本项目地下水现状数据引用《济源市浩展机械设备有限公司年产 10000 吨镀铬棒项目环境影响报告书》中相关数据，监测单位为河南咏蓝检测技术有限公司，监测时间为 2022 年 10 月 17 日；补充监测工作于 2023 年 9 月 9 日至 9 月 15 日进行，监测单位为河南省科龙环境工程有限公司。监测报告见附件。

4.3.1 环境空气质量现状调查及评价

4.3.1.1 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 2022 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，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 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 ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃	《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、镍及其化合物、钴及其化合物、氟化物、锰及其化合物	补充监测数据，2023 年 9 月 9 日-2023 年 9 月 15 日

4.3.1.2 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

标准详见表 4.3-2。

表 4.3-2 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 _{2.5}	年均值	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	年均值	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
SO ₂	年均值	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	年均值	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时均值	4mg/ m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均值	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	时均值	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日均值	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
镍及其化合物	一次值	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》
非甲烷总烃	一次值	2.0mg/ m^3	
锰及其化合物	日均值	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

4.3.1.2 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《2022 年度济源市生态环境质量状况公报》中数据, 2022 年济源市环境空气质量现状如下表。

表 4.3-3 2022 年济源市区域空气质量现状评价表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	11	60	18.3%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	19	150	12.7%	
NO ₂	年平均质量浓度值	29	40	72.5%	达标

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	56	80	70.0%	
PM ₁₀	年平均质量浓度值	85	70	121.4%	超标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	178	150	118.7%	
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	53	35	151.4%	超标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	137	75	182.67%	
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	1800	4000	45%	达标
臭氧	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度值	178	160	111.3%	超标

由上表可以看出，济源市区域 PM₁₀、PM_{2.5}、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连续一个月（2023 年 5 月 01 日-5 月 31 日）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，具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 基本污染物环境质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	达标 情况
PM _{2.5}	24 小时平均浓度值	15~83	75	110.7	超标
SO ₂	24 小时平均浓度值	5~56	150	37.3	达标
NO ₂	24 小时平均浓度值	11~28	80	35.0	达标
PM ₁₀	24 小时平均浓度值	21~106	150	70.7	达标
CO	24 小时平均浓度值	0.48~1.12	4	28.0	达标
臭氧	最大 8 小时平均浓度值	60~179	160	111.9	超标

由上表可以看出，评价范围内 PM₁₀、臭氧超标，SO₂、CO、NO₂、PM_{2.5} 均达标。

4.3.1.3 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表 4.3-5。

表 4.3-5 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"	2023 年 9 月 9 日 -2023 年 9 月 15 日	/	/
润北村	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表 4.3-6。

表 4.3-6 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、镍及其化合物、钴及其化合物、氟化物	1h 平均	连续 7 天, 每天采样 4 次(02:00、08:00、14:00、20:00 各一次), 每小时至少有 45min 的采样时间
2	氟化物、锰及其化合物	24h 平均	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表 4.3-7。

表 4.3-7 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 ³
2	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	0.5 μg/m ³ (时均值) 0.06 μg/m ³ (日均值)
3	锰及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.3ng/m ³
4	镍及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.5ng/m ³
5	钴及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.03ng/m ³

(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, mg/m^3 ;

S_i —— i 污染因子的评价标准, mg/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表 4.3-8。

4.3-8 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
			mg/m^3				
1	非甲烷总烃 (时均值)	厂区	0.33~0.67	0.165~0.335	0	--	2.0 mg/m^3
		润北	0.27~0.55	0.135~0.275	0	--	
2	镍及其化合物 (时均值)	厂区	未检出	--	0	--	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		润北	未检出	--	0	--	
3	氟化物 (时均值)	厂区	1.8~3.6	0.09~0.18	0	--	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		润北	1.7~3.4	0.085~0.17	0	--	
	氟化物 (日均值)	厂区	1.27~1.37	0.18~0.20	0	--	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		润北	1.06~1.21	0.15~0.17	0	--	
4	锰及其化合物 (日均值)	厂区	未检出	--	0	--	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		润北	未检出	--	0	--	
5	钴及其化合物 (时均值)	厂区	未检出	--	0	--	/
		润北	未检出	--	0	--	

由表 4.3-8 可知: 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、氟化物时均值均不超标; 氟化物、锰及其化合物日均值均不超标。

4.3.1.4 环境空气质量现状评价小结

(1) 本次评价选取 2022 年为评价基准年; 2022 年本项目所在区域的臭氧、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 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_{10} 、臭氧日均值指标均超标, SO_2 、 CO 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均值达标。

(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非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、氟化物、锰及其化合物均满足相关环境空气质量标准。

4.3.1.5 区域环境空气质量改善方案

针对环境空气质量不达标的问题，济源产城融合示范区大气污染防治攻坚战实施方案提出了一系列改善方案，具体如下：

(1) 优化产业结构和布局，推动产业绿色转型升级；(2) 深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用；(3) 持续调整交通运输结构，强化移动源污染防治；(4) 优化调整用地和农业投入结构，强化面源污染管控；(5) 全面推行重点行业绩效分级，深化工业企业综合治理；(6) 强化臭氧协同控制，持续深化挥发性有机物污染治理；(7) 强化重污染天气应急管控，大力推动多污染协同减排；(8) 强化基础能力建设，持续推进治理能力现代化。通过方案的实施，济源市空气质量有望得到改善。

4.3.2 地表水质量现状调查及评价

4.3.2.1 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表 4.3-9。

表 4.3-9 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 ₃ -N/总磷

4.3.2.2 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 4.3-10 地表水现状评价执行标准表

序号	因子	标准限值
2	COD	≤20mg/L
3	NH ₃ -N	≤1.0mg/L
4	总磷	≤0.2mg/L

4.3.2.3 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：

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

式中： $S_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的污染指数；

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的实测浓度 (mg/L)；

C_{s_i} —i 污染物评价标准 (mg/L)；

4.3.2.4 监测结果

各监测因子现状监测结果统计见表 4.3-11。

表 4.3-11 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	2022 年 01 月	16	0.5	0.139
	2022 年 02 月	15.5	0.46	0.264
	2022 年 03 月	15.5	0.82	0.168
	2022 年 04 月	14	0.24	0.07
	2022 年 05 月	18	0.26	0.199
	2022 年 06 月	18.5	0.2	0.134
	2022 年 07 月	13.5	0.7	0.175
	2022 年 08 月	16.5	0.37	0.169
	2022 年 09 月	17	0.7	0.046
	2022 年 10 月	18	1.03	0.166
	2022 年 11 月	18	0.4	0.15
	2022 年 12 月	16	0.33	0.055

4.3.2.5 评价结果

地表水环境质量现状监测统计评价结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 济河西宜作断面地表水监测结果统计表单位：mg/L

点位	时间	COD	氨氮	总磷
济河西宜作断面	2022 年 1 月—12 月	13.5-18.5	0.2-1.03	0.046-0.264
	最大超标倍数	--	0.03	0.32
	超标率%	--	8.33	8.33
评价标准 (GB3838—2002) III 类		≤20	≤1.0	≤0.2

由上表监测结果可以看出，2022 年济河西宜作断面 COD 满足《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）III类标准要求，氨氮、总磷最大超标倍数分别为0.03、0.32，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。随着济河等河流治理工作的深入，其水质将逐渐好转。

4.3.3 地下水质量现状调查及评价

4.3.3.1 监测布点

地下水环境质量现状监测布点见表4.3-13。

表4.3-13 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 ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、镍、钴、锂
2	涧南庄	地下水流向下游北侧	
3	思礼村	地下水流向下游	

4.3.3.2 监测频次

济源市浩展机械设备有限公司年产10000吨镀铬棒项目位于本项目南180m，本项目地下水现状数据引用《济源市浩展机械设备有限公司年产10000吨镀铬棒项目环境影响报告书》中相关数据，监测单位为河南咏蓝检测技术有限公司，监测时间为2022年10月17日，采样一次；补充监测特征因子钴、锂，监测单位为河南省科龙环境工程有限公司，监测时间为2023年9月9日，采样一次。

4.3.3.3 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表4.3-14。

表4.3-14 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 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH计，PHS-3C KCYQ-003-1	/
2	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.1 硝酸盐氮麝香草酚分光光度法) GB/T5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.5mg/L
3	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法) GB/T	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.001mg/L

序号	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
		5750.5-2006		
4	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
5	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1 砷 氢化物原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度计 AFS-8510/KCYQ-018	1.0μg/L
6	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (8.1 梅 原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度计 AFS-8510/KCYQ-018	0.1μg/L
7	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC/KCYQ-007	0.004mg/L
8	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	25mL 滴定管	1.0mg/L
9	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1 锌 原子吸收分光光度法) GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/KCYQ-019-1	2.5μg/L
10	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-87	PXSJ-216离子计	0.05 mg/L
11	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法)GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/KCYQ-019-1	0.5μg/L
12	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/KCYQ-085	0.03 mg/L
13	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/KCYQ-085	0.01 mg/L
14	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2006	电子天平LE-204E KCYQ-029-1	/
15	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (1.3 硫酸盐 铬酸钡分光光度法 (热法)) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	5mg/L
16	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.02mg/L
17	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	25mL 滴定管	1.0 mg/L
18	高锰酸盐指数 (耗氧量)	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (1.1酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05 mg/L
19	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	紫外可见分光光度计	0.002mg

序号	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
		(4.1 氰化物 异烟酸-毗唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	TU-1810PC KCYQ-007	/L
20	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.2 总大肠菌群 滤膜法) GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE KCYQ-009	/
21	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE KCYQ-009	/
22	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/KCYQ-085	0.05 mg/L
23	Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/KCYQ-085	0.01 mg/L
24	Ca ²⁺	水质 钙的测定EDTA 滴定法 GB/T 7476-1987	50mL 滴定管	2mg/L
25	Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/KCYQ-085	0.002 mg/L
26	CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根DZ/T 0064.49-1993	具塞滴定管	/
27	HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根DZ/T 0064.49-1993	具塞滴定管	/
28	银	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (12.1 银 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L
29	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.2 铜 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.2 mg/L
30	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (15.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5μg/L
31	石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)(HJ 970-2018)	紫外可见分光光度计T6新世纪	0.01mg/L
32	钴	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7004电感耦合等离子体质谱法	0.03 μg/L
33	锂	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7004电感耦合等离子体质谱法	0.33 μg/L

4.3.3.4 监测结果

地下水化学类型分析。

表 4.3-14 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	$\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型
2	涧南庄	$\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型
3	思礼村	$\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型

地下水环境质量现状监测结果统计与分析见表 4.3-15。

表 4.3-15 地下水水质监测结果一览表

检测点位		监测结果 (单位 mg/L, pH 无量纲)								
		pH	高锰酸盐指数	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	碳酸盐	重碳酸盐
标准		6.5~8.5	3.0	450	1000	250	20	1.00	/	/
涧北村	检测值	7.4	1.20	256	514	43	1.5	ND	0	218
	标准指数	0.27	0.4	0.57	0.51	0.17	0.08	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
涧南庄	检测值	7.5	1.25	261	520	65	2.1	ND	0	223
	标准指数	0.33	0.42	0.58	0.52	0.26	0.11	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
思礼村	检测值	7.2	1.32	270	532	98	2.2	ND	0	250
	标准指数	0.13	0.44	0.60	0.53	0.39	0.11	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 4.3-15 地下水水质监测结果一览表

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	锌	砷	镉	铁	锰
标准		0.5	250	0.05	/	/	/	/	1.0	0.01	0.005	0.3	0.1
涧北村	检测值	0.034	55	ND	1.42	44.8	35.0	32.4	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	0.07	0.22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
涧南庄	检测值	0.036	72	ND	1.06	43.1	30.5	27.6	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	0.07	0.29	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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	锌	砷	镉	铁	锰
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
思礼村	检测值	0.048	75	ND	1.34	46.9	32.4	31.0	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	0.10	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 4.3-15 地下水水质监测结果一览表

检测点位		监测结果 (单位 mg/L, pH 无量纲)										
		六价铬	银	铜	汞	镍	氟化物	挥发酚	总大肠菌群	细菌总数	钴	锂
	标准	0.05	0.05	0.1	0.001	0.02	1.0	0.002	3.0	100	0.05	/
涧北村	检测值	ND	ND	ND	ND	ND	0.14	ND	未检出	33	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	0.14	/	/	0.33	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
涧南庄	检测值	ND	ND	ND	ND	ND	0.17	ND	未检出	38	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	0.17	/	/	0.38	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
思礼村	检测值	ND	ND	ND	ND	ND	0.19	ND	未检出	40	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	0.19	/	/	0.40	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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 4.3-15 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	105	134	133
水温(℃)	16.1	15.9	16.2	16.0	16.1	15.9

4.3.3 声质量现状调查及评价

4.3.3.1 现状监测

(1) 监测因子：等效声级 $Leq(A)$ 。

(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 2023 年 9 月 9 日和 10 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表 4.3-16。

表 4.3-16 声环境质量现状监测结果

点位	2023.9.9		2023.9.10	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
东厂界	54.4	43.5	54.1	43.6
西厂界	52.8	42.5	53.1	42.9
南厂界	53.9	43.1	53.6	43.0
北厂界	53.6	42.7	52.9	42.6
涧北村	52.3	41.9	52.5	42.3

4.3.5.2 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表 4.3-17。

表 4.3-17 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》 (GB3096-2008)	3类	四周厂界	65	55
	1类	润北村	55	45

（4）评价结果

由表 4.3-16 和 4.3-17 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, 润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。

4.3.5 土壤环境质量现状调查及评价

4.3.5.1 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) 中的相关要求进行选取, 本项目为重新报批, 厂房及污染防治设施已建成投用, 已按原环评批复要求分区防渗, 本次取样布点结合厂区现状布设。具体见下表。

表 4.3-18 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	厂区内, 北侧	表层样, 深 0-0.2m	GB36600 中 45 项基本项目+钴、锰、锂	占地范围内	建设用地
2	厂区内, 东侧		pH、氟化物、铜、镍、锌、钴、锰、锂		
3	厂区内, 西侧				

（2）监测时间

土壤监测采样时间为 2023 年 9 月 9 日。

（3）分析方法

分析方法见下表。

表 4.3-19 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
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
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
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	1.3 μ g/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	1.1 μ g/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫补集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.0 μ g/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	1.2 μ g/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	1.3 μ g/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	1.0 μ g/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	1.3 μ g/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	1.4 μ g/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	1.5 μ g/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	1.1 μ g/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	1.2 μ g/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.2 μ g/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	1.4 μ g/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	1.3 μ g/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	1.2 μ g/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	1.2 μ g/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	1.2 μ g/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	1.0 μ g/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	1.9 μ g/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	1.2 μ g/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	1.5 μ g/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	1.5 μ g/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	1.2 μ g/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	1.1 μ g/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	1.3 μ g/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	1.2 μ g/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	1.2 μ g/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
䓛	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
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
钴	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	0.04mg/kg
锰	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	0.4mg/kg

4.3.5.2 现状评价

(1) 评价标准

本项目厂区建设用地属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中规定的第二类用地。

(2) 评价结果

土壤监测及评价结果见下表。

表 4.3-20 土壤监测及评价结果表

采样时间	2023.9.9	第二类用地筛选值	是否超过筛选值
采样点位	厂房内北侧	—	—
采样深度	0-0.2m	—	—
样品描述	棕黄色、轻壤土、团粒状	—	—
砷 (mg/kg)	3.86	60	否
镉 (mg/kg)	0.38	65	否
六价铬 (mg/kg)	未检出	5.7	否

采样时间	2023.9.9	第二类用地筛选值	是否超过筛选值
铜 (mg/kg)	46	18000	否
铅 (mg/kg)	52	800	否
汞 (mg/kg)	0.165	38	否
镍 (mg/kg)	41	900	否
四氯化碳 (μg/kg)	未检出	2800	否
氯仿 (μg/kg)	未检出	900	否
氯甲烷 (μg/kg)	未检出	37000	否
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	9000	否
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	5000	否
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	66000	否
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	596000	否
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	54000	否
二氯甲烷 (μg/kg)	5.6	616000	否
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	5000	否
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	10000	否
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	6800	否
四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	53000	否
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	840000	否
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	2800	否
三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	2800	否
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	500	否
氯乙烯 (μg/kg)	未检出	430	否
苯 (μg/kg)	未检出	4000	否
氯苯 (μg/kg)	未检出	270000	否
1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	560000	否
1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	20000	否
乙苯 (μg/kg)	未检出	28000	否
苯乙烯 (μg/kg)	未检出	1290000	否
甲苯 (μg/kg)	未检出	1200000	否

采样时间	2023.9.9	第二类用地筛选值	是否超过筛选值
间-二甲苯+对-二甲苯 (μ g/kg)	未检出	570000	否
邻-二甲苯 (μ g/kg)	未检出	640000	否
硝基苯 (mg/kg)	未检出	76	否
苯胺 (mg/kg)	未检出	260	否
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	2256	否
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	15	否
苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	1.5	否
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	15	否
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	151	否
䓛 (mg/kg)	未检出	1293	否
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	1.5	否
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	15	否
萘 (mg/kg)	未检出	70	否
钴 (mg/kg)	8.59	4500	否
锰 (mg/kg)	237	/	/

续表 4.3-20 土壤监测及评价结果表

采样时间	2022.10.12		第二类用地筛选值	是否超过筛选值
采样点位	厂区东侧	厂区西侧		
采样深度	0-0.2m	0-0.2m		
样品描述	棕色、轻壤土、团粒状	棕色、轻壤土、团粒状		
镍 (mg/kg)	27	33	900	否
铜 (mg/kg)	38	43	18000	否
钴 (mg/kg)	8.33	8.15	70	否
锰 (mg/kg)	251	244	/	/
氟化物 (mg/kg)	386	405	/	/

评价结论：本项目场地土壤中所有因子均可满足《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。本项目厂区土地不存在土壤污染风险，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。

4.4 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表 4.4-1。

表 4.4-1 区域污染源污染物排放情况一览表

序号	企业名称	年排放量
1	济源市欣欣实业有限公司	颗粒物 140.838t、SO ₂ 211.03t、NO _x 202.7t、铅 0.8512t、砷 0.5706t
2	济源市万洋肥业有限公司	颗粒物 49.41t、氟化物 3.33t、氨 8.29t、SO ₂ 29.92t、NO _x 44.63t、HCl 2.448t、硫酸雾 6.336
3	济源市万洋绿色能源有限公司	颗粒物 0.18t、SO ₂ 0.33t、NO _x 1.79t、铅 0.06436t、硫酸雾 0.515t
4	万洋冶炼（集团）有限公司	颗粒物 140.838t、SO ₂ 2321.46t、NO _x 364.13t、铅 5.253t、硫酸雾 2.5t、COD 7.27t、氨氮 0.46t
5	济源市裕鑫铜业有限公司	颗粒物 61.42t、SO ₂ 65t、NO _x 54.7t、铅 0.034t
6	济源通汇摩托配件有限公司	颗粒物 0.086t、SO ₂ 0.504t、NO _x 2.592t、硫酸雾 2.328t、铬酸雾 0.00046t、HCl 2.412t、COD 0.417t、氨氮 0.027t、总镍 0.005t
7	济源市众鑫瓷业有限公司	颗粒物 1.0216t、SO ₂ 0.0567t、NO _x 0.21t
8	济源市恒信瓷业有限公司	颗粒物 2.538t、SO ₂ 0.3785t、NO _x 0.951t

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 多年气象资料

据济源气象站 2002~2021 年累计气象观测资料, 该地区多年平均气温 15.27°C, 极端气温分别是 42.6°C 和 -12.6°C; 年平均气压 999.98hPa; 多年平均年降水量为 641mm; 多年平均相对湿度为 64.28%; 多年主导风向为 ENE-E-ESE; 多年平均风速 1.61m/s。

据济源气象站 2002~2021 年累计气象观测资料统计, 主要气象特征如下:

(1) 气温

济源地区 1 月份平均气温最低 2.58°C, 7 月份平均气温最高 27.55°C, 年平均气温 16.34°C。济源地区累年平均气温统计见下表。

表 5.1-1 济源地区 2002-2021 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度°C	2.58	8.24	11.39	15.94	22.91	28.25	27.55	25.85	22.56	15.52	10.41	4.85	16.34

(2) 相对湿度

济源地区年平均相对湿度为 64.62%。7~10 月相对湿度较高, 达 70%以上, 济源地区累年平均相对湿度统计见下表。

表 5.1-2 济源地区 2002-2021 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	59.82	59.93	55.22	59.97	59.61	58.87	74.03	78.16	76.01	70.13	65.87	57.86	64.62

(3) 降水

济源地区降水集中于夏季, 12 月份降水量最低为 6.54mm, 7 月份降水量最高为 154.31mm, 全年降水量为 610.76mm。济源地区累年平均降水统计见下表。

表 5.1-3 济源地区 2002-2021 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	9.9	14.49	14.75	32.53	54.02	70.21	154.31	100.95	88.41	39.92	24.73	6.54	610.76

(4) 日照时数

济源地区全年日照时数为 1196.5h, 5 月份最高为 220.57h, 1 月份最低为 113.99h。

济源地区累年平均日照时数统计见下表。

表 5.1-4 济源地区 2002-2021 年平均日照时数的月变化单位: h

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数	113.99	125.32	174.79	200.16	220.57	194.61	160.67	161.84	142.51	139.35	129.43	133.29	1896.5

(5) 风速

济源地区年平均风速 1.61m/s, 月平均风速 3 月份相对较大为 1.92m/s, 9 月份相对较小为 1.30m/s。济源地区累年平均风速统计见下表。

表 5.1-5 济源地区 2002-2021 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.75	1.72	1.81	1.78	2.15	1.73	1.60	1.43	1.30	1.26	1.26	1.62	1.61

(6) 风频

济源地区累年风频最多的是 E, 频率为 12.67%; 其次是 ESE, 频率为 9.34%。济源地区累年风频统计见下表。

表 5.1-6 济源地区 2002-2021 年平均风频的月变化(%)

	N	NNE	NE	ENE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	2.2	1.39	1.91	7.36	6.31	4.25	4.43	4.83	4.52	6.07	7.49	4.81	4.41	4.05	14.27
2月	1.98	1.33	1.86	7.76	6.65	4.26	4.53	4.64	4.6	5.65	6.6	4.65	4.47	3.85	12.95
3月	1.99	1.3	2.05	7.66	6.65	4.41	4.53	4.64	4.55	5.54	5.87	4.49	4.34	4.15	12
4月	1.82	1.23	1.74	7.79	7.23	4.88	4.88	4.86	5.09	5.44	6.17	4.38	4	3.6	12.21
5月	1.66	1.22	1.63	8.11	7.14	4.79	5.41	5.17	5.27	6.15	6.43	4.65	4.12	3.31	12.09
6月	1.54	1.16	1.95	8.63	6.94	5.47	5.45	6.09	5.27	5.15	5.6	4	3.34	2.94	12.76
7月	1.65	1.27	2.03	9.9	7.23	5	4.82	4.77	4.33	4.52	4.73	3.66	2.8	2.71	13.68
8月	1.69	1.25	2.15	8.69	7.85	5.12	4.92	4.67	4.21	4.39	4.79	3.63	2.88	2.64	14.93
9月	1.66	1.33	2.68	8.25	6.77	5.09	4.92	5.36	4.76	5.16	5.23	3.99	3.39	2.88	16.49
10月	1.8	1.34	2.06	7.58	6.32	5.12	4.39	5.16	4.88	5.79	6.34	4.23	3.7	3.19	16.98
11月	1.74	1.21	1.85	7.6	6.54	4.22	3.99	4.73	4.84	6.04	7.15	5.28	4.61	3.57	15.23
12月	2.14	1.41	1.82	7.13	6.01	3.95	4.28	4.88	5.2	7.17	8.8	5.44	5.31	4.51	12.71
全年	2	1.41	2.01	7.84	6.91	4.73	4.77	5.03	4.74	5.53	6.34	4.42	4.01	3.53	13.84

5.1.2 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:

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

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, mg/m^3 ;

C_{oi} ——大气环境质量标准, mg/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 5.1-7 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 5.1-8 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
F	二类限区	一小时	20.0	环境空气质量标准 (GB3095-2012)
SO ₂	二类限区	一小时	500.0	

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	
NOx	二类限区	一小时	250.0	
Mn	二类限区	日均	10.0	《工业企业设计卫生标准》TJ36-79
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	大气污染物综合排放标准详解
Ni	二类限区	一小时	30.0	大气污染物综合排放标准详解

(4) 项目参数

估算模式所用参数见表 5.1-9。

表 5.1-9 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	
	地形数据分辨率(m)	
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	
	海岸线距离/km	
	海岸线方向/°	

(5) 污染源参数

表 5.1-10 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)	NOx	F	Ni	Mn	NMHC	SO ₂	PM ₁₀
DA001	112.493041	35.117509	190.00	18.00	0.40	50.00	13.27	0.0730	0.0201	0.0026	0.0015	0.0883	0.0042	0.0159
DA002	112.493023	35.117351	190.00	18.00	0.30	25.00	19.66	0.0000	0.0000	0.0073	0.0041	0.0000	0.0000	0.0390

本项目无组织废气主要为电池包清灰、激光焊接、锡焊焊接排放的少量颗粒物，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，评价采用大气环境影响预测 AERSCREEN 估算模式对项目建成后无组织排放的废气进行大气环境预测，本项目将生产车间简化为 1 个面源。

表 5.1-11 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(m)			污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度	NOx	F	Ni	Mn	NMHC	SO ₂	PM ₁₀
电池包拆解及梯次利用	112.491976	35.117544	190.00	109.09	31.21	10.00	0.0000	0.0000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0108

(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 5.1-12 P_{max} 和 D_{10%} 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
撕碎热解废气排放口 DA001	PM ₁₀	450.0	0.655760	0.145720	/
	NMHC	2000.0	3.641736	0.182090	/
	Ni	30.0	0.107644	0.358810	/
	Mn	30.0	0.060627	0.202090	/
	SO ₂	500.0	0.173220	0.034640	/
	NOx	250.0	3.010722	1.204290	/
	F	20.0	0.828980	4.144900	/
破碎分选废气排放口 DA002	PM ₁₀	450.0	4.500700	1.000160	/
	Ni	30.0	0.844747	2.815820	/
	Mn	30.0	0.476613	1.588710	/
电池包拆解及梯次利用梯次利用	PM ₁₀	450.0	7.516600	1.670360	/

本项目 P_{max} 最大值出现为撕碎热解废气排放口（DA001）排放的氟化物，P_{max} 值为 4.1449%，Cmax 为 0.82898 μg/m³。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。

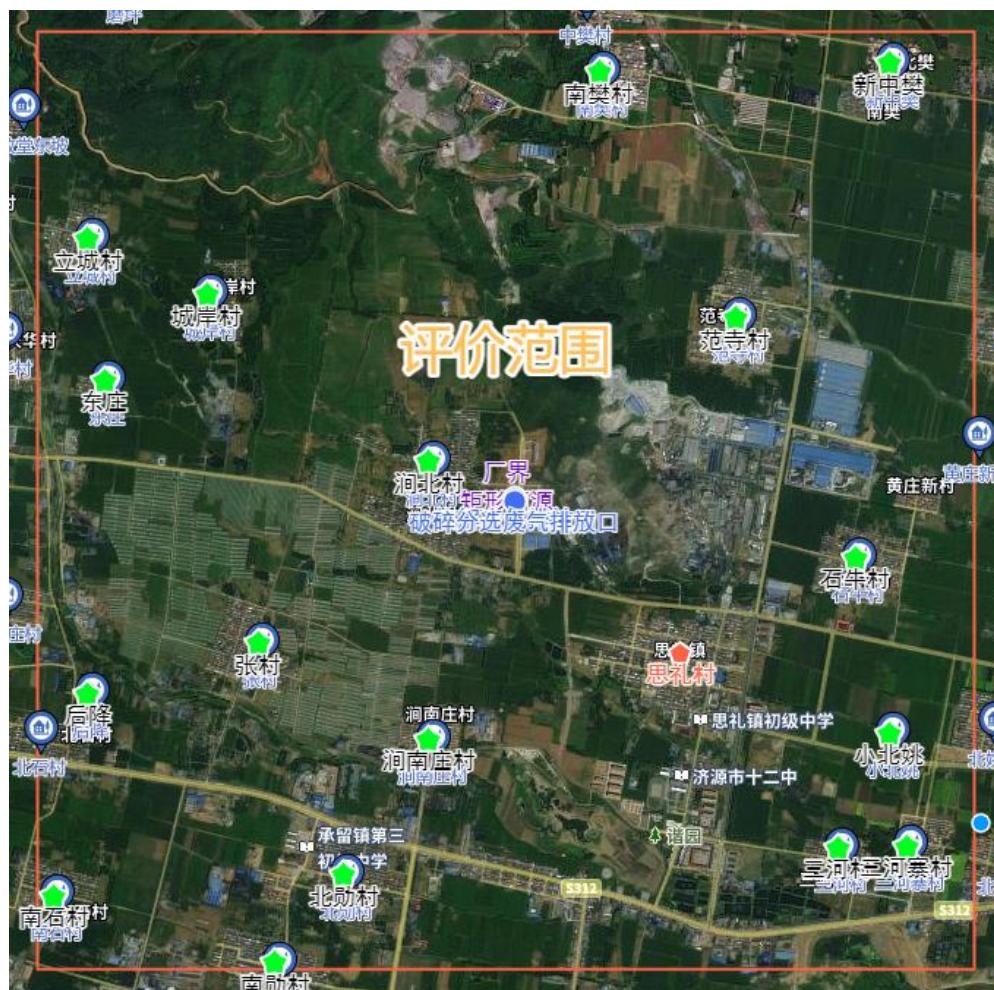


图 5.1-1 大气环境影响评价范围

5.1.3 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 5.1-13 估算模式预测结果表

下风向距离	生产车间无组织		热解废气排放口 (DA001)	
	PM ₁₀ 浓度(µg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)	F 浓度(µg/m ³)	F 占标率(%)
50.0	7.344500	1.63211	0.522929	2.61464
100.0	4.299100	0.95536	0.420937	2.10468
200.0	1.631300	0.36251	0.819751	4.09876
300.0	0.932170	0.20715	0.773281	3.86641
400.0	0.627740	0.13950	0.646853	3.23427
500.0	0.462370	0.10275	0.539932	2.69966
600.0	0.360460	0.08010	0.463387	2.31694
700.0	0.292210	0.06494	0.402733	2.01367
800.0	0.244130	0.05425	0.352445	1.76223

下风向距离	生产车间无组织		热解废气排放口 (DA001)	
	PM ₁₀ 浓度(μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)	F 浓度(μg/m ³)	F 占标率(%)
900.0	0.208880	0.04642	0.313750	1.56875
1000.0	0.182380	0.04053	0.281021	1.40510
1200.0	0.146210	0.03249	0.230379	1.15189
1400.0	0.120310	0.02674	0.193453	0.96727
1600.0	0.100490	0.02233	0.165515	0.82758
1800.0	0.085732	0.01905	0.143519	0.71760
2000.0	0.074371	0.01653	0.125865	0.62933
2500.0	0.055025	0.01223	0.095785	0.47892
3000.0	0.043010	0.00956	0.075993	0.37997
3500.0	0.034918	0.00776	0.062257	0.31128
4000.0	0.029147	0.00648	0.052249	0.26124
4500.0	0.024853	0.00552	0.044652	0.22326
5000.0	0.021549	0.00479	0.038874	0.19437
10000.0	0.009821	0.00218	0.015689	0.07845
11000.0	0.009185	0.00204	0.013494	0.06747
12000.0	0.008640	0.00192	0.012446	0.06223
13000.0	0.008167	0.00181	0.010987	0.05493
14000.0	0.007753	0.00172	0.010215	0.05108
15000.0	0.007386	0.00164	0.009396	0.04698
20000.0	0.006036	0.00134	0.006562	0.03281
25000.0	0.005161	0.00115	0.004729	0.02364
下风向最大浓度	7.516600	1.67036	0.828980	4.14490
下风向最大浓度出现距离	56.0	56.0	26.0	26.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.1-13 估算模式预测结果表

下风向距离	热解废气排放口 (DA001)					
	PM10 浓度 (μg/m ³)	PM10 占标 率(%)	NMHC 浓度 (μg/m ³)	NMHC 占标 率(%)	Ni 浓度 (μg/m ³)	Ni 占标率 (%)
50.0	0.413660	0.09192	2.297244	0.11486	0.067903	0.22634
100.0	0.332980	0.07400	1.849191	0.09246	0.054659	0.18220
200.0	0.648460	0.14410	3.601196	0.18006	0.106445	0.35482
300.0	0.611700	0.13593	3.397051	0.16985	0.100411	0.33470
400.0	0.511690	0.11371	2.841649	0.14208	0.083994	0.27998

下风向距离	热解废气排放口 (DA001)					
	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占标 率(%)	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标 率(%)	Ni 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ni 占标率 (%)
500.0	0.427110	0.09491	2.371938	0.11860	0.070111	0.23370
600.0	0.366560	0.08146	2.035676	0.10178	0.060171	0.20057
700.0	0.318580	0.07080	1.769221	0.08846	0.052295	0.17432
800.0	0.278800	0.06196	1.548304	0.07742	0.045765	0.15255
900.0	0.248190	0.05515	1.378313	0.06892	0.040741	0.13580
1000.0	0.222300	0.04940	1.234534	0.06173	0.036491	0.12164
1200.0	0.182240	0.04050	1.012062	0.05060	0.029915	0.09972
1400.0	0.153030	0.03401	0.849846	0.04249	0.025120	0.08373
1600.0	0.130930	0.02910	0.727114	0.03636	0.021492	0.07164
1800.0	0.113530	0.02523	0.630484	0.03152	0.018636	0.06212
2000.0	0.099565	0.02213	0.552930	0.02765	0.016344	0.05448
2500.0	0.075770	0.01684	0.420786	0.02104	0.012438	0.04146
3000.0	0.060114	0.01336	0.333841	0.01669	0.009868	0.03289
3500.0	0.049248	0.01094	0.273497	0.01367	0.008084	0.02695
4000.0	0.041331	0.00918	0.229530	0.01148	0.006785	0.02262
4500.0	0.035322	0.00785	0.196159	0.00981	0.005798	0.01933
5000.0	0.030751	0.00683	0.170774	0.00854	0.005048	0.01683
10000.0	0.012411	0.00276	0.068924	0.00345	0.002037	0.00679
11000.0	0.010674	0.00237	0.059278	0.00296	0.001752	0.00584
12000.0	0.009846	0.00219	0.054678	0.00273	0.001616	0.00539
13000.0	0.008691	0.00193	0.048266	0.00241	0.001427	0.00476
14000.0	0.008081	0.00180	0.044876	0.00224	0.001326	0.00442
15000.0	0.007433	0.00165	0.041277	0.00206	0.001220	0.00407
20000.0	0.005191	0.00115	0.028829	0.00144	0.000852	0.00284
25000.0	0.003741	0.00083	0.020774	0.00104	0.000614	0.00205
下风向最大浓度	0.655760	0.14572	3.641736	0.18209	0.107644	0.35881
下风向最大浓度 出现距离	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表 5.1-13 估算模式预测结果表

下风向距离	热解废气排放口 (DA001)					
	Mn 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn 占标率 (%)	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标 率(%)
50.0	0.038244	0.12748	0.109269	0.02185	1.899194	0.75968
100.0	0.030785	0.10262	0.087957	0.01759	1.528776	0.61151
200.0	0.059952	0.19984	0.171291	0.03426	2.977206	1.19088
300.0	0.056553	0.18851	0.161581	0.03232	2.808434	1.12337
400.0	0.047307	0.15769	0.135163	0.02703	2.349269	0.93971
500.0	0.039488	0.13163	0.112822	0.02256	1.960945	0.78438
600.0	0.033890	0.11297	0.096827	0.01937	1.682948	0.67318
700.0	0.029454	0.09818	0.084153	0.01683	1.462663	0.58507
800.0	0.025776	0.08592	0.073645	0.01473	1.280025	0.51201
900.0	0.022946	0.07649	0.065560	0.01311	1.139489	0.45580
1000.0	0.020552	0.06851	0.058721	0.01174	1.020623	0.40825
1200.0	0.016849	0.05616	0.048139	0.00963	0.836699	0.33468
1400.0	0.014148	0.04716	0.040423	0.00808	0.702591	0.28104
1600.0	0.012105	0.04035	0.034585	0.00692	0.601125	0.24045
1800.0	0.010496	0.03499	0.029989	0.00600	0.521238	0.20850
2000.0	0.009205	0.03068	0.026300	0.00526	0.457122	0.18285
2500.0	0.007005	0.02335	0.020015	0.00400	0.347875	0.13915
3000.0	0.005558	0.01853	0.015879	0.00318	0.275995	0.11040
3500.0	0.004553	0.01518	0.013009	0.00260	0.226107	0.09044
4000.0	0.003821	0.01274	0.010918	0.00218	0.189759	0.07590
4500.0	0.003266	0.01089	0.009330	0.00187	0.162170	0.06487
5000.0	0.002843	0.00948	0.008123	0.00162	0.141184	0.05647
10000.0	0.001147	0.00382	0.003278	0.00066	0.056981	0.02279
11000.0	0.000987	0.00329	0.002820	0.00056	0.049006	0.01960
12000.0	0.000910	0.00303	0.002601	0.00052	0.045204	0.01808
13000.0	0.000804	0.00268	0.002296	0.00046	0.039903	0.01596
14000.0	0.000747	0.00249	0.002135	0.00043	0.037100	0.01484
15000.0	0.000687	0.00229	0.001963	0.00039	0.034125	0.01365
20000.0	0.000480	0.00160	0.001371	0.00027	0.023834	0.00953
25000.0	0.000346	0.00115	0.000988	0.00020	0.017174	0.00687
下风向最大浓度	0.060627	0.20209	0.173220	0.03464	3.010722	1.20429

下风向距离	热解废气排放口 (DA001)					
	Mn 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn 占标率 (%)	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标 率(%)
下风向最大浓度 出现距离	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

续表 5.1-13 估算模式预测结果表

下风向距离	破碎分选废气排放口 (DA002)					
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)	Ni 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ni 占标率(%)	Mn 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn 占标率 (%)
50.0	1.363600	0.30302	0.255937	0.85312	0.144402	0.48134
100.0	4.490300	0.99784	0.842795	2.80932	0.475511	1.58504
200.0	3.488500	0.77522	0.654765	2.18255	0.369423	1.23141
300.0	2.622700	0.58282	0.492261	1.64087	0.277737	0.92579
400.0	1.993100	0.44291	0.374090	1.24697	0.211064	0.70355
500.0	1.584100	0.35202	0.297323	0.99108	0.167752	0.55917
600.0	1.309200	0.29093	0.245727	0.81909	0.138641	0.46214
700.0	1.094700	0.24327	0.205467	0.68489	0.115926	0.38642
800.0	0.952780	0.21173	0.178829	0.59610	0.100897	0.33632
900.0	0.823230	0.18294	0.154514	0.51505	0.087178	0.29059
1000.0	0.734870	0.16330	0.137929	0.45976	0.077821	0.25940
1200.0	0.584900	0.12998	0.109781	0.36594	0.061939	0.20646
1400.0	0.487450	0.10832	0.091491	0.30497	0.051620	0.17207
1600.0	0.413560	0.09190	0.077622	0.25874	0.043795	0.14598
1800.0	0.356250	0.07917	0.066865	0.22288	0.037726	0.12575
2000.0	0.311380	0.06920	0.058444	0.19481	0.032974	0.10991
2500.0	0.233280	0.05184	0.043785	0.14595	0.024704	0.08235
3000.0	0.183360	0.04075	0.034415	0.11472	0.019417	0.06472
3500.0	0.149520	0.03323	0.028064	0.09355	0.015834	0.05278
4000.0	0.124650	0.02770	0.023396	0.07799	0.013200	0.04400
4500.0	0.106530	0.02367	0.019995	0.06665	0.011281	0.03760
5000.0	0.092245	0.02050	0.017314	0.05771	0.009769	0.03256
10000.0	0.034599	0.00769	0.006494	0.02165	0.003664	0.01221

下风向距离	破碎分选废气排放口 (DA002)					
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)	Ni 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ni 占标率(%)	Mn 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn 占标率 (%)
11000.0	0.030087	0.00669	0.005647	0.01882	0.003186	0.01062
12000.0	0.027451	0.00610	0.005152	0.01717	0.002907	0.00969
13000.0	0.023743	0.00528	0.004456	0.01485	0.002514	0.00838
14000.0	0.022227	0.00494	0.004172	0.01391	0.002354	0.00785
15000.0	0.020682	0.00460	0.003882	0.01294	0.002190	0.00730
20000.0	0.014361	0.00319	0.002695	0.00898	0.001521	0.00507
25000.0	0.010379	0.00231	0.001948	0.00649	0.001099	0.00366
下风向最大浓度	4.500700	1.00016	0.844747	2.81582	0.476613	1.58871
下风向最大浓度 出现距离	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

5.1.4 废气排放环境影响分析

由表 5.1-13 中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。

由表 5.1-13 中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颗粒物为 $1.67036\text{ug}/\text{m}^3$ ，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：颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周围环境影响不大。

5.1.6 大气环境防护距离计算

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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据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防护距离。

5.1.7 污染源排放量核算

5.1.7.1 有组织排放量核算

表 5.1-16 大气污染源有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量	
		—	mg/m ³	kg/h	t/a	
1	DA001	颗粒物	2.65	1.59×10^{-2}	0.114	
		SO ₂	0.70	4.20×10^{-3}	0.030	
		NOx	12.20	7.32×10^{-2}	0.527	
		氟化物	3.35	2.01×10^{-2}	0.145	
		非甲烷总烃	14.72	8.83×10^{-2}	0.636	
		镍及其化合物	0.44	2.61×10^{-3}	9.40×10^{-3}	
		钴及其化合物	0.17	1.05×10^{-3}	3.77×10^{-3}	
		锰及其化合物	0.25	1.47×10^{-3}	5.30×10^{-3}	
2	DA002	颗粒物	7.79	3.90×10^{-2}	0.280	
		镍及其化合物	1.46	7.32×10^{-3}	2.64×10^{-2}	
		钴及其化合物	0.59	2.94×10^{-3}	1.06×10^{-2}	
		锰及其化合物	0.83	4.13×10^{-3}	1.49×10^{-2}	
有组织排放总计				颗粒物	0.394	
				SO ₂	0.030	
				NOx	0.527	
				氟化物	0.145	
				非甲烷总烃	0.636	
				镍及其化合物	0.036	
				钴及其化合物	0.014	
				锰及其化合物	0.020	

5.1.7.2 无组织排放量核算

表 5.1-17 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 t/a
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	梯次利用清灰及焊接	PM ₁₀	工业吸尘器、封闭车间	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.026
2		锡及其化合物	焊烟净化器、封闭车间		0.24	2.83×10^{-5}

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 t/a		
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)			
无组织排放总计								
无组织排放总计		PM ₁₀		0.569				
		PM ₁₀		0.026				
		锡及其化合物		2.83×10 ⁻⁵				

5.1.7.3 总排放量核算

表 5.1-18 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	0.42
2	SO ₂	0.030
3	NOx	0.527
4	氟化物	0.145
5	非甲烷总烃	0.636
6	镍及其化合物	0.036
7	钴及其化合物	0.014
8	锰及其化合物	0.020
9	锡及其化合物	2.83×10 ⁻⁵

5.1.8 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。

5.2 地表水环境影响分析与评价

5.2.1 评价等级确定

本项目建成后，生产废水处理后回用，废气处理系统循环水池废水定期更换，更换的喷淋废液中含有氟、总磷以及少量镍、钴、锰金属，交有危险废物处理资质的单位处置，无生产废水外排；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。

5.2.2 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。本次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。

5.2.3 依托污水处理厂可行性分析

5.2.3.1 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。污水处理厂一期设计处理规模为 4 万 m^3/d ，于 2017 年初投入运行，目前实际进水量为 1.8 万 m^3/d 。第二污水处理厂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。

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”深度处理工艺，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。济源市第二污水处理厂进出水水质指标见表 5.2-2。

表 5.2-2 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 (m^3/d)	污染物(mg/L)			
			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
1	进水指标	2 万	380	160	160	35
2	出水指标		30	6	10	1.5

5.2.4.2 接管可行性分析

(1) 管网可行性分析

本项目位于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

济源市第二污水处理厂污水处理厂一期设计处理规模为 4 万 m^3/d ，于 2017 年初投入运行，目前实际进水量约为 3.6 万 m^3/d ，尚有 0.4 万 m^3/d 富余量，本项目外排废水量为 2.4 m^3/d ，可满足本项目处理需求。本项目生活污水经化粪池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。

5.3 地下水环境影响分析与评价

5.3.1 地下水环境评价工作等级

5.3.1.1 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“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，确定项目类别为 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 5.3-1 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 5.3-2 评价工程等级分级表

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

5.3.2 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往北至万洋山脚，北边界为万洋山脚，评价范围约为 5.25km^2 ，详见下图。

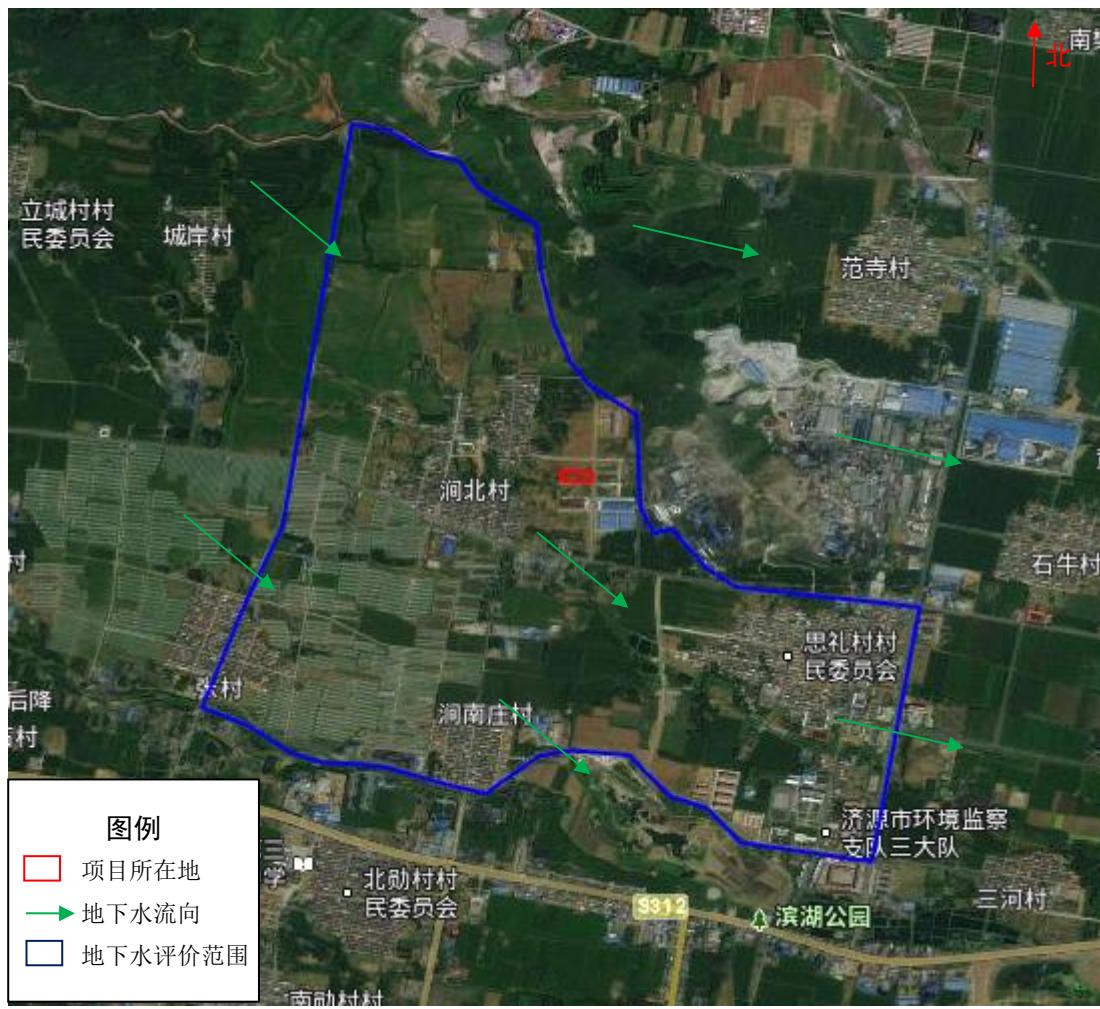


图 5.3-1 地下水评价范围图

5.3.4 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润南庄村水井，详见下表：

表 5.3-1 调查区分散式饮用水井情况一览表

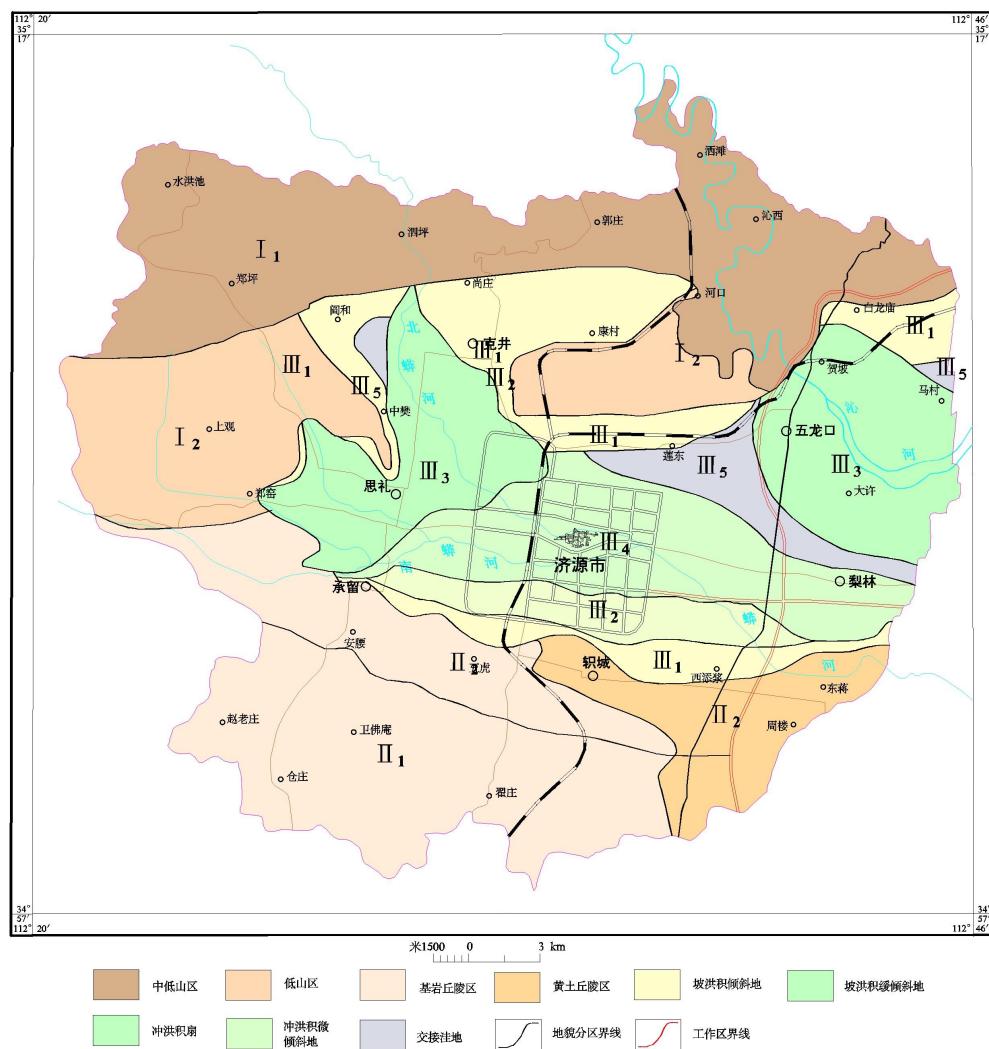
序号	敏感点	方向	距离	供水规模	类型
1	思礼村水井	S	876m	2651 人	集中式饮用水源地
2	润南庄村水井	SW	1090m	854 人	分散式饮用水源地

5.3.5 评价区水文地质条件

5.3.5.1 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‰。



5.3.5.2 地层岩性

根据调查可知，本项目评价范围地层为新生界的第四系，属于全新统（Qh），广泛出露于平原区，厚度 20~120m，岩性比较简单，主要为浅黄色粉土、夹粉质粘土、砂、砂砾石、卵砾石组成，柱状节理发育，富含钙质结核，局部富集成层；孔隙多，直径最大者可达 1cm。

5.3.5.3 地质构造

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：

（一）断层

1. 封门口正断层

走向近东西向，沿封门口—王庄—思礼—青多—东许—五龙口穿越本区。断层面倾向南，倾角 50°~70°。

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

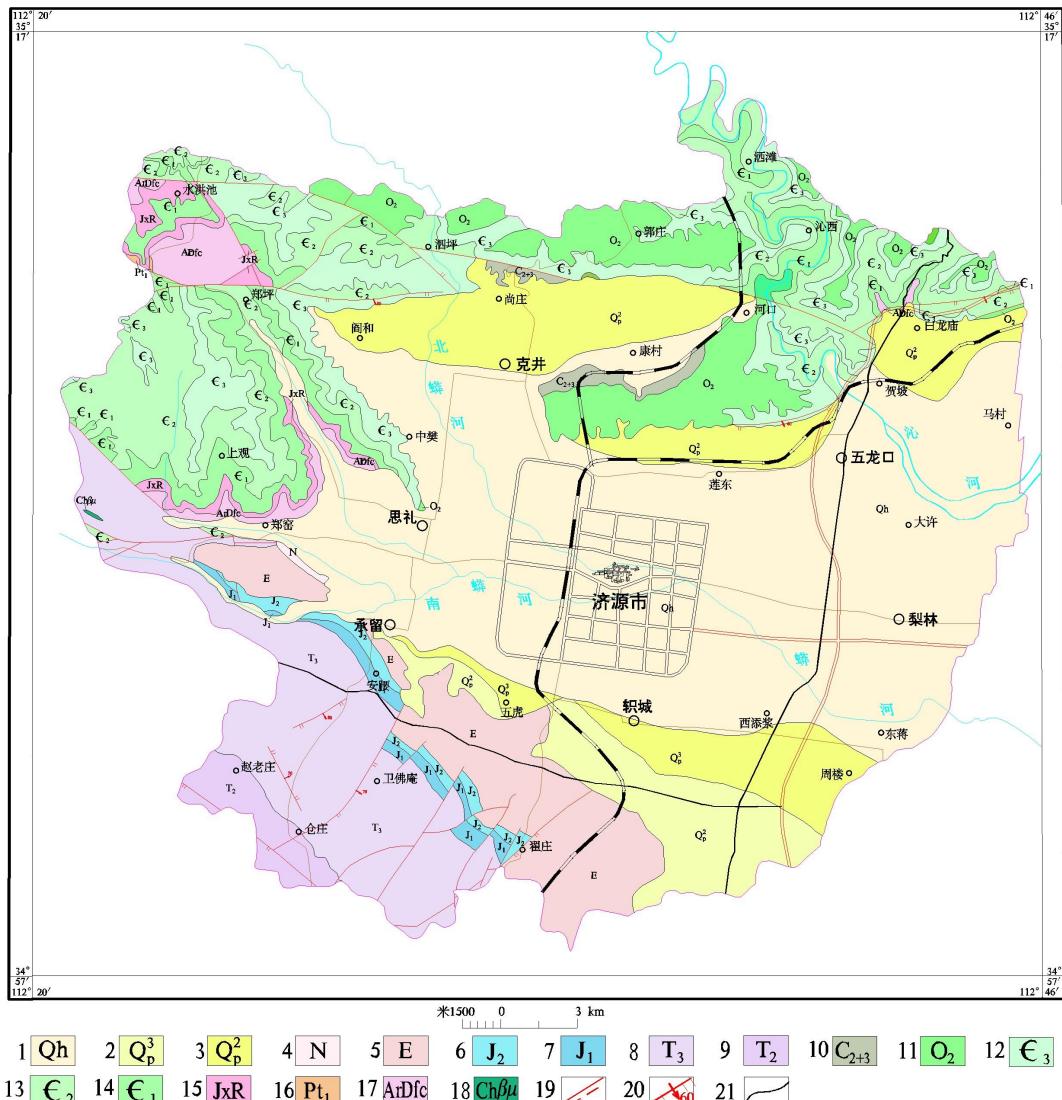
沿道前寺、闫管村北、交地、盘古寺、河口近东西向展布，向东交于行口断层。断层面倾向南，倾角 50°~70°。北盘为太古界、下元古界及寒武系，南盘为寒武系上统、奥陶系。断距大于 500m，破碎带宽 20~30m。断裂带两侧次级断层发育，呈近东西向平行展布，这些次级断层由北向南多呈阶梯状下降。

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°~70°，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°。断层两盘岩性均为震旦系、寒武系，垂直断距约 100m。



1、第四系全新统2、第四系上更新统3、第四系中更新统4、新近系洛阳组5、古近系组6、侏罗系上统黄绿、灰白色厚层至粗粒长石石英砂岩7、侏罗系下统黄绿色页岩及薄层细砂岩8、三叠系上统潭庄组9、三叠系中统二马群营组10、石炭系上统黄灰色厚层粗粒石英砂岩11、奥陶系中统深灰色厚层致密灰岩12、寒武系上统深灰、浅灰色结晶质白云岩13、寒武系中统14、寒武系下统15、中元古界蓟县系汝阳群16、古元古界银鱼沟群17、太古宇登封群：黑云片岩、角闪片岩、二云片岩、18、暗绿色蚀变辉绿岩19、实测及推测性质不明断层20、实测正断层21、地质界线

图 5.3-3 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°~57°，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° ，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 $3^{\circ}\sim 11^{\circ}$ 。

5.3.5.4 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。

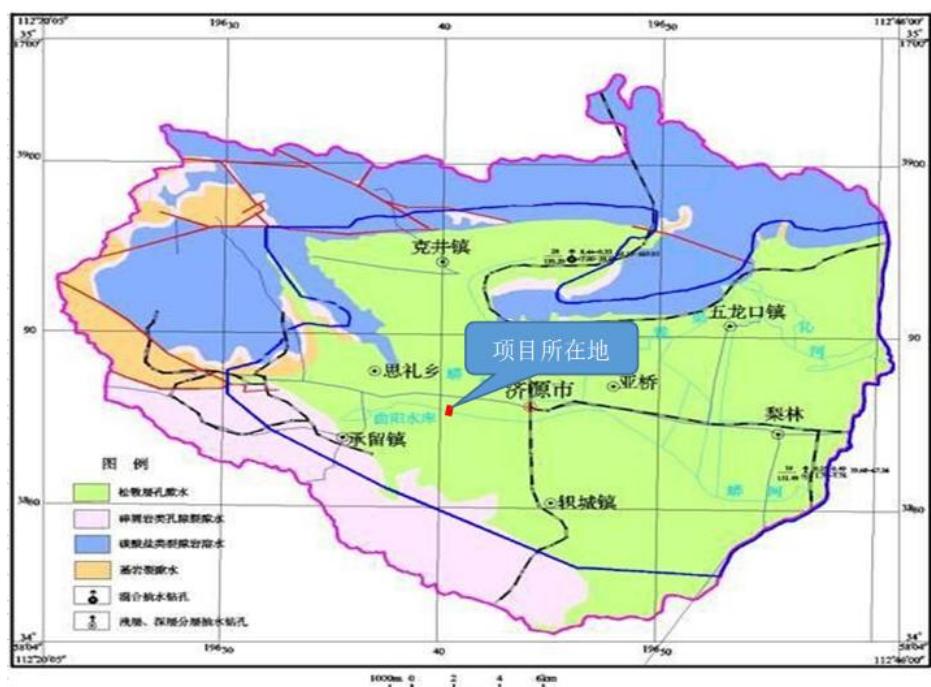


图 5.3-4 区域水文地质图

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 4.52~17.36m³/h·m，矿化度 0.2~0.5g/l。属 HCO₃-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。

5.3.6 场地水文地质条件

5.3.6.1 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 (ε) : 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 (ε) : 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。

钻孔位置		济源市万洋冶炼有限公司厂区西部				钻孔编号		SW1		
孔口高程		210.2m		坐 标	经度: 112° 30' 3"		开工日期		2018.03.18	
孔口直径		500mm			纬度: 35° 7' 11"	竣工日期		稳定水位	36.5m	
层 底 深 度 (m)	层 底 高 程 (m)	岩 层 厚 度 (m)	地质柱状图 及钻孔结构 1: 250		层 号	岩层 名称	岩性描述		备 注	
0.8	209.4	0.8	△△△	①	杂填土	浅黄色、湿, 松散, 主要由建筑垃圾组成				
17	193.2	16.2	△△△	②	粉质粘土	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。		1. 孔径 500mm, 孔深 36.5m; 2. 井管为水泥管, 内径 300mm; 3. 下部砾料为石英砂, 粒径 1~3mm, 上部为粘土止水; 4. 抽水设备为祥珂牌 QJD10-40/13-1.5 型号潜水电泵, 水位计为电测线与万用表, 流量计为水表。		
19	191.2	2	○○○	③	砂卵石	卵石, 杂色, 饱和, 密实, 母岩以石英岩、石英砂岩为主, 鹿圆度较好, 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。				
28.6	181.6	9.6	△△△	④	粉质粘土	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。				
34	176.2	5.4	△△△	⑤	石灰岩	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。				
36.5	173.7	2.5	△△△	⑥	石灰岩	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。				

图 5.3-5 水文地质孔柱状图

5.3.6.2 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。

5.3.6.3 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水层。

（2）非正常状况

①泄漏点设定

本项目可能造成地下水污染的设施和装置包括：废气喷淋处理系统的循环水池、危险废物暂存间、一般固废暂存间。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。本项目喷淋塔、去氟反应器设置于地面上，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废气喷淋处理系统的循环水池防渗层破损，未能及时发现，造成循环水池中的废水发生渗漏。因此，本次评价主要考虑废气喷淋处理系统的循环水池防渗层破损，泄漏的废水对周边地下水环境的影响。

②泄漏源强

废气喷淋处理系统的循环水池尺寸为 $2m \times 2m \times 2.5m$ ，底部面积 $4m^2$ ，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，假设本项目污水管沟在运营后期底部出现 0.3% 的裂缝，即泄漏面积为 $0.012m^2$ ，天然基础层渗透系数为 $0.051m/d$ ，则废水泄漏量为 $0.012 \times 0.051 = 0.000612m^3/d$ ，泄漏时间 30 天，泄漏量为 $0.018m^3$ 。

根据废水中主要污染因子，优先选择第一类水污染物原则，本次选取总镍、总锰为预测因子，浓度按多次循环后最高达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一类污染物或一级标准限值要求，总镍 1.0mg/L、总锰 2.0mg/L。

表 5.3-4 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	废气喷淋处理系统循环水池	总镍	1.0	0.018	30d
		总锰	2.0	0.036	30d

(2) 预测结果

根据预测情景，本次地下水的预测因子为总镍、总锰。

表 5.3-5 评价标准一览表

评价因子	标准值 (mg/L)	检出限 (μg/L)
总镍	0.02	5
总锰	0.01	10

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-注入的示踪计质量， g/L;

w-横截面面积， m²;

u-水流速度， m/d;

n-有效孔隙度， 无量纲;

D_L-纵向弥散系数， m²/d。

地下水的实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

$$D=aL \times U m$$

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=0.002m/d；

D—弥散系数，m²/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0.072m²/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 5.3-6 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	总镍	0.1843	12	14
1000d		0.0515	67	77
10a		1.89×10 ⁻¹³	未超标	未超标
100d	总锰	0.3686	14	14
1000d		0.1031	52	77
10a		3.78×10 ⁻¹³	未超标	未超标

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 5.3-7 对敏感点的影响预测结果

敏感点	预测时间	总镍		总锰	
		预测结果	是否超标	预测结果	是否超标
思礼村水井	365d	0mg/L	否	0mg/L	否
润南庄水井	365d	0mg/L	否	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。

5.4 声环境质量影响预测与评价

5.4.1 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 $<3\text{dB(A)}$ ；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表 5.4-1。

表 5.4-1 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	$<3\text{dB(A)}$	
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。

5.4.2 声源源强分析

本项目声源源强分析见表 5.4-2。

表 5.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

编号	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置		
		声压级		X	Y	Z
1	撕碎-热解废气处理系统风机	80dB(A)	基础减振	-4.9	13.2	1.2
2	冷却塔	75dB(A)	基础减振	7.1	12	1.2

表 5.4-2 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	85	隔声减震	37.4	-5.1	1.2	10.4	14.4	77.3	10.5	68.8	68.7	68.6	68.8	41.0	41.0	41.0	41.0	27.8	27.7	27.6	27.8	1
2		撕碎机	85	隔声减震	-22.5	6.1	1.2	70.4	20.1	16.7	5.4	68.6	68.7	68.7	69.1	41.0	41.0	41.0	41.0	27.6	27.7	27.7	28.1	1
3		热解炉	80	隔声减震	-13.7	5.6	1.2	61.6	20.4	25.5	5.0	63.6	63.7	63.7	64.2	41.0	41.0	41.0	41.0	22.6	22.7	22.7	23.2	1
4		破碎机	85	隔声减震	-3.4	4.2	1.2	51.3	20.0	35.9	5.4	68.6	68.7	68.6	69.1	41.0	41.0	41.0	41.0	27.6	27.7	27.6	28.1	1
5		剥离机	80	隔声减震	2.2	-2.7	1.2	45.6	13.6	41.9	11.7	63.6	63.7	63.6	63.7	41.0	41.0	41.0	41.0	22.6	22.7	22.6	22.7	1
6		粉碎机	80	隔声减震	-13.2	-1.2	1.2	61.0	13.7	26.4	11.7	63.6	63.7	63.7	63.7	41.0	41.0	41.0	41.0	22.6	22.7	22.7	22.7	1
7		破碎风机	80	隔声减震	-23.9	-1.7	1.2	71.7	12.2	15.8	13.3	63.6	63.7	63.7	63.7	41.0	41.0	41.0	41.0	22.6	22.7	22.7	22.7	1
8		分选机 1	80	隔声减震	-4.2	0.7	1.2	52.1	16.4	35.3	8.9	63.6	63.7	63.6	63.8	41.0	41.0	41.0	41.0	22.6	22.7	22.6	22.8	1
9		分选机 2	80	隔声减震	-3.7	-2.9	1.2	51.5	12.9	36.0	12.5	63.6	63.7	63.6	63.7	41.0	41.0	41.0	41.0	22.6	22.7	22.6	22.7	1
10		分选机 3	80	隔声减震	-18.3	-1.5	1.2	66.1	12.9	21.4	12.6	63.6	63.7	63.7	63.7	41.0	41.0	41.0	41.0	22.6	22.7	22.7	22.7	1

5.4.2 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。

5.4.3 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_{div} ——几何发散引起的衰减;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减;

A_{bar} ——屏障屏蔽引起的衰减;

A_{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: L_{P1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{P2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级隔声量, 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°C, 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。

5.4.4 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 5.4-3, 敏感点噪声预测结果见表 5.4-4。

表 5.4-3 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	28.4	27.9	1.2	昼间	45.5	65	达标
	28.4	27.9	1.2	夜间	45.5	55	达标
南侧	-3.1	-24	1.2	昼间	36.7	65	达标
	-3.1	-24	1.2	夜间	36.7	55	达标
西侧	-28.4	32.8	1.2	昼间	45.7	65	达标
	-28.4	32.8	1.2	夜间	45.7	55	达标
北侧	-1.5	30.5	1.2	昼间	54.1	65	达标
	-1.5	30.5	1.2	夜间	54.1	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 5.4-3 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。

5.5 固体废物对环境的影响分析

5.5.1 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 72m² 危废暂存间一座, 位于生产车间内西南侧, 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 5.5-1 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“三线一单”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 5.5-2 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	废线路板	HW49	900-045-49	50t/a	1 天	3 月	12.5t
2	废冷却液	HW06	900-404-06	5t/a	1 天	3 月	1.25t
3	喷淋废液	HW49	900-047-49	40m ³ /a	每季	不贮存	0
4	废布袋	HW49	900-047-49	0.5t/3a	3 年	1 年	0.5t
5	废润滑油	HW08	900-249-08	0.2t/a	1 年	半年	0.1t
合计							13.35

暂存周期内，全厂最大危废暂存量为 13.35t，采用桶装或袋装堆存，企业拟建设的危废暂存间 72m²，储存能力约为 100t（考虑后期建设），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。。

5.5.2 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。

5.5.3 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、喷淋沉渣等。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、喷淋沉渣送万洋冶炼处置；电芯拆解收尘灰作为产品外售；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。

5.5.4 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

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。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

土壤环境影响评价应对项目建设期、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。本项目主要包括梯次利用（含电池包拆解）、电芯拆解、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 5.6-1 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 5.6-2 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 ₂ 、NO _x 、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	连续正常
	废水处理	垂直入渗	氟化物、总镍、总钴、总锰	氟化物	事故
危废间	危废暂存	垂直入渗	铅、铜、锡、硅、镍、钴、锰、丙二醇、乙二醇	镍、钴、锰	事故
事故池	事故废水	地面漫流	pH、氟化物、总镍、总钴、总锰	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。

5.6.2 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“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”。本项目占地规模 6003m²，规模为小型（≤5 hm²）；

本项目西侧、北侧为农田，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三级。土壤环境影响评价工作等级确定见下表。

表 5.6-3 土壤环境影响评价工作等级判别表

占地规模 评价工作等级 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。

5.6.3 土壤评价范围

评价等级为三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0.05km，共0.03km²。

5.6.4 土壤环境敏感目标

本项目位于济源市思礼循环经济产业园，项目调查评价范围内分布有耕地，具体情况见下表。

表 5.6-4 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	土壤	—	50m 范围内

5.6.5 区域土壤环境现状

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。区域土壤环境质量状况良好。

5.6.6 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，三级评价预测方法可采用定性描述或类比分析法进行预测。

根据本项目污染物排放特征以及污染途径，仅定性说明本项目对土壤环境产生的

影响。

①本项目产生的废气经“布袋除尘”装置处理后，通过18m高排气筒排放。颗粒物满足《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30mg/m³)，同时满足绩效分级A级指标要求(颗粒物10mg/m³)；镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准；锰、钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4中大气污染物排放限值要求(锰及其化合物5.0mg/m³、钴及其化合物5.0mg/m³)，颗粒物等沉降对土壤环境影响较小。

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运营期，在非正常工况下，危废间废冷却液、废润滑油等泄漏，经过表土，再进入包气带，因此企业应严格落实风险防范措施，预防突发环境汚染事件的发生。评价建议本项目对危废暂存间和生产区做好防渗措施，可有效防止下渗。同时企业要加强防治结合、预防为主的环境保护措施，严格遵守环境影响评价制度和“三同时”制度，建立和完善环境管理体系，杜绝土壤污染事件发生。

综上，在严格落实废气治理、废水处置、地面硬化及危险废物贮存设施防渗等污染防治措施的前提下，评价认为拟建项目对土壤环境造成的影响较小，项目对土壤环境造成的影响是可以接受的。

6 环境风险评价

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

6.1.1.1 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，本项目涉及的危险物质数量及分布情况见下表。

表 6.1-1 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	0.025t	天然气管道	气态	天然气管道
2	镍及其化合物	7440-02-0	107.22	三元电池包、电芯	固态	原料仓库
3	钴及其化合物	/	43	三元电池包、电芯	固态	原料仓库
4	锰及其化合物	/	60.45	三元电池包、电芯	固态	原料仓库
5	镍及其化合物	7440-02-0	55.23	三元电池黑粉	固态	产品仓库
6	钴及其化合物	/	22.15	三元电池黑粉	固态	产品仓库
7	锰及其化合物	/	31.14	三元电池黑粉	固态	产品仓库
8	润滑油	/	0.1	危废间	液态	危废间

镍、钴、锰计算过程：1.原料仓库：三元电池包最暂存量 250t，三元电芯最大暂存量 800t，电池包电芯占比 70%，三元电芯共 975t，电芯中正负极粉占比 58.5%，极粉量为 570.3t，极粉中镍 18.8%、钴 7.54%、锰 10.6%，计算得镍 107.22t，钴 43t，锰 60.45t；
2. 产品仓库：三元电池黑粉产量为 6026.76t，最多存放 1 个月的量 502.33，根据极粉中占比，计算得镍 55.23t，钴 22.15t，锰 31.14t；
3. 天然气年用量 252 万 m³，密度 0.717kg/m³，管道中存在量按 1h 计；

6.1.1.2 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、产品仓库主要危险物质均为镍及其化合物（以镍计）、钴及其化合物（以钴计）、锰及其化合物（以锰计），危化品仓库主要危险物质为油类物质，天然气管道主要危险物质是甲烷。

6.1.1.3 项目生产工艺特点

项目生产工艺及其特点见下表。

表 6.1-2 项目生产工艺及其特点一览表

生产单元	数量	工艺名称	反应条件
电芯热解	1 套	热解炉	温度 500-600°C, 高温 (>300°C)
热解废气处理	1 套	燃烧室	温度 1100°C, 高温 (>300°C)、涉易燃易爆物质 (天然气)

6.1.1.4 危险物质资料

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危险物质为天然气、镍、钴、锰等, 危险物质的危险特性资料见表 6.1-3、6.1-4。

表 6.1-3 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 (°C)	/	相对密度(水=1)	0.415	相对密度(空气=1)	0.55		
	沸点 (°C)	-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 ₅₀ : /; LC ₅₀ : /						
	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	储运条件： 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。 泄漏处理： 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6.1-4 镍、钴、锰理化性质

序号	名称	物理性质	化学性质
1	镍	元素符号 Ni，原子序数 28，原子质量 58.69。银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。溶于硝酸后，呈绿色。	化学性质较活泼，但比铁稳定。室温时在空气中难氧化，不易与浓硝酸反应。
2	钴	钴是具有光泽的钢灰色金属，熔点 1493°C、比重 8.9，比较硬而脆，钴是铁磁性的，在硬度、抗拉强度、机械加工性能、热力学性质、的电化学行为方面与铁和镍相类似。加热到 1150°C时磁性消失。	钴的化合价为+2 价和+3 价。在常温下不和水作用，在潮湿的空气中也很稳定。在空气中加热至 300°C 以上时氧化生成 CoO，在白热时燃烧成 Co ₃ O ₄ 。氢还原法制成的细金属钴粉在空气中能自燃生成氧化钴。由电极电势看出，钴是中等活泼的金属。其化学性质与铁，镍相似。高温下发生氧化作用。加热时，钴与氧，硫，氯，溴等发生剧烈反应，生成相应化合物。钴可溶于稀酸中，在发烟硝酸中因生成一层氧化膜而被钝化。钴会缓慢地被氢氟酸，氨水和氢氧化钠浸蚀。钴是两性金属。
3	锰	元素符号 Mn，原子序数 25，原子质量 54.94。银白色金属，质坚而脆。密度 7.44g/cm ³ ，熔点 1244°C。在固态状态时它以四种同素异形体存在 α 锰（体心立方）， β 锰（立方体）， γ 锰（面心立方）， δ 锰（体心立方）。电离能为 7.435eV。	锰在元素周期表上位于第四周期，第 VIIIB 族，属于比较活泼的金属，加热时能和氧气化合，易溶于稀酸生成二价锰盐。锰的化合价有+2、+3、+4、+5、+6 和+7。其中以+2 (Mn ²⁺ 的化合物)、+4 (二氧化锰，为天然矿物)和+7 (高锰酸盐，如 KMnO ₄)、+6 (锰酸盐，如 K ₂ MnO ₄) 为稳定的氧化态。

6.1.2 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 6.1-5 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》 (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	
	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	

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	
	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	
	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	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	
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》 (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》 (GB/T14848-2017) III类
	2	润南庄村水井	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	

6.2 环境风险潜势判定

6.2.1 危险性 (P) 的分级确定

6.2.1.1 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：q₁，q₂，……q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，……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≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100，分别以 Q₁、Q₂ 和 Q₃ 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 6.2-1 建设项目 Q 值确定表

名称	CAS 号	最大存在量 (t)	临界值 (t)	该物质 Q 值
天然气	74-82-8	0.025	10	0.0025
镍及其化合物	/	162.45	0.25	649.8
钴及其化合物	/	65.15	0.25	649.8
锰及其化合物	/	91.59	0.25	366.36
油类物质	/	0.1	2500	0.00004
项目 Q 值总计				1665.96

由上表可知，本项目 $Q \geq 100$ ，以 Q_3 表示。

6.2.1.2 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 6.2-2 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			
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险	5

			物质贮存
a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；			
b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

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5，以M4表示。

6.2.1.3 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 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	<u>P3</u>
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q \geq 100$ ，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P3。

6.2.2 环境敏感程度(E)的分级确定

6.2.2.1 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 6.2-4 大气环境敏感程度分级

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

分级	大气环境敏感性
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。

6.2.2.2 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, 分级原则见表 6.2-5。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 6.2-6、表 6.2-7。

表 6.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-6 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 6.2-7 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。

6.2.2.3 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, 分级原则见表6.2-8。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6.2-9和表6.2-10。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 6.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2

D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 6.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 6.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 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；厂区包气带为粘土为主，厚度 18.8m，渗透系数为 $1.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，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。

6.2.3 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⁺ 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 6.2-11 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 ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

本项目，危险物质及工艺系统危险性为P3，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。

6.3 评价工作等级及评价范围

6.3.1 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 6.3-1 评级工作等级划分

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

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

本项目风险潜势为III，则环境风险评价工作等级判定为二级。

6.3.2 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 6.3-2 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 ²

6.4 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。

6.4.1 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）、镍及其化合物（以镍计）、钴及其化合物（以钴计）、锰及其化合物（以锰计）、油类物质等，危险物质的危险特性数据见表6.1-3表6.1-4。

6.4.2 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。

6.4.2.1 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划及以上定义，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 6.4-1 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	1	甲烷（天然气）	0.025t
2	原料仓库	待拆解电池包、电芯暂存	1	镍及其化合物	107.22
3				钴及其化合物	43
4				锰及其化合物	60.45
5	成品仓库	拆出的三元黑粉暂存	1	镍及其化合物	55.23
6				钴及其化合物	22.15
7				锰及其化合物	31.14
8	危废间	废润滑油暂存		润滑油	0.1

6.4.2.2 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 7.4-2 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	三元电池包、三元电芯	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	有毒有害	常温常压	否	操作失误、地面破损造成原料散落、下渗或外流
2	成品仓库	三元黑粉	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	有毒有害	常温常压	否	
3	危废间	润滑油	油类物质	易燃易爆	常温常压	否	外部火源、设备老化、检修不当、管道腐蚀等
4	天然气管道	天然气	天然气	易燃易爆	高压常温	否	

6.4.2 环境风险类型及危害分析

6.4.2.1 储运设施

(1) 本项目厂房内设置了原料区、成品区、危废暂存间等，用于储存各类原辅材料、产品、危险废物等。在暂存的过程中，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，暂存的危险废物或废液等可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。

(2) 原料仓库存储温度、湿度控制不当，操作人员失误，引发爆炸事故。

(3) 装置若产生电火花、撞击、着火源等，极易引发火灾、爆炸事故。

(4) 停电事故，造成输送泵、阀门、仪表等失效，装置内物料积存过多，在高温情况下引发爆炸事故。

(5) 发生火灾的情况下，危险物质不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为CO、SO₂、NO_x等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。

本项目重点考虑废锂电池储存仓库火灾和使用天然气泄漏发生火灾事故发生时产生的次生污染物，主要为HF、CO等环境影响。

6.4.2.2 生产设施

本项目涉及危险物料的生产装置主要有破碎机、热解炉、燃烧系统，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(Li⁺)+电解质(LiPF₆)⁺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影响。

本项目回收废锂电池中含镍、钴、锰等重金属，如果破碎、分选处理过程中操作不当，可能导致起火爆炸、重金属污染、有机物废气排放等多种问题，危及人们的健康和生命。如果在拆解过程中造成电解液泄漏，电解液中的六氟磷酸锂在空气环境中容易水解产生五氟化磷等有害物质，严重腐蚀人体、动植物等。

6.4.2.3 环保设施

（1）废水处理过程环境风险识别

本项目喷淋废水收集后进去去氟反应器处理后循环使用，若去氟反应器发生故障，不正常运转。如停电导致机器设备不能运转，设备设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不合理等。本项目各喷淋塔及循环回用水泵均设有2台，一用一备，同时系统设有应急切换阀，事故状态下可保障设备继续运行；废水处理设施布置区法域地面按重点防渗要求进行硬化处理，设两个循环水池，一用一备，事故废水可收集收集到备用循环水池内，不会溢流至外环境造成污染。

（2）废气处理过程环境风险识别

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，主要危险物质包括烟尘、重金属及其化合物、SO₂、HF、NO_x、非甲烷总烃等。

（3）危险废物贮存过程环境风险识别

项目运营期产生大量的固体废物，其中属于危险废物的有废冷却液、喷淋废液、废

润滑油等，在厂区危废暂存间暂存，委托有相应资质的单位处理处置。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。

6.4.3 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 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	生产车间	原料仓库、成品仓库、危废间	油类物质、镍、钴、锰等重金属	泄漏、火灾引起的次生环境污染	下渗：土壤、地下水；气体扩散：环境空气	周边土壤、地下水、大气环境敏感点
2		车间设备	电解液、有机物、镍、钴、锰等重金属	泄漏、火灾引起的次生环境污染	下渗：土壤、地下水；气体扩散：环境空气	周边土壤、地下水、大气环境敏感点
3	天然气使用	天然气管道	CO、SO ₂ 、NO _x	泄漏、火灾引起的次生环境污染	气体扩散：环境空气	周边大气环境敏感点
4	废气处理	废气处理设施	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃等	事故排放	气体扩散：环境空气	周边大气环境敏感点

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 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 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	泄漏原因	危险物质	影响途径及可能影响的敏感目标
1	废气处理	废气处理设施	事故排放	废气管道泄漏	氟化氢	通过大气扩散影响周边居住区的环境空气质量

6.5.2 源项分析

(1) 氟化氢气体泄漏源项分析

本项目建成后,生产车间内配备1条废电芯拆解线,运行时间为24h/d, 7200h/a, 撕碎-热解废气配置一套废气处理系统。假设撕碎-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 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	泄露时间	最大泄露量
撕碎-热解废气泄漏	氟化氢	大气	0.24kg/h	30min	0.12kg

6.6 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类稳定性, 1.5m/s风速, 温度25°C, 相对湿度50%。

本项目大气风险预测模型参数见下表。

表 6.5-2 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
	稳定性	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 6.5-3 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 ³)		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 6.5-4 风险源最大影响统计表

风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)
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, 将危险品事故风险降低到最低限度。.

6.7 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。

6.7.1 风险防范措施

风险预防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全。

6.7.1.1 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。。

6.7.1.2 贮运系统事故风险防护措施

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; 贮存、处置场使用单位, 应建立检查维护制度, 定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施, 发现有损坏可能或异常, 应及时采取必要措施, 以保障正常运行; 贮存、处置场的使用单位, 应建立档案制度, 应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 GB 15562.2 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。

6.7.1.3 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、检验后才可再使用。

(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。

6.7.1.4 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设置联锁项目：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联锁；经常运行的各种水、气泵和其他转动机械的自投备用联锁。泵和其他转动机械的自投备用联锁；紧急排放与除尘系统的联锁。
- 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，且在足够供氧的情况下烟气停留时间大于 2 秒。

②急冷塔保证循环水喷淋系统的安全运行，确保烟气在 200-500℃的停留时间小于 1 秒。

6.7.1.5 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。

6.7.1.6 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到低程度；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) 将厂区划为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制。

6.7.1.7 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故应急措施。

(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。

本项目风险防范措施见下表。

表 6.7-1 风险事故应急设施投资估算一览表

项目		环保措施	投资(万元)
风险防范	废水、废液泄露	废气处理系统设 10m ³ 备用循环水池，兼事故池。	13
		厂区东侧设置一座200m ³ 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事故响应机制	5
合计			20

6.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

6.7.2.1 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。

6.7.2.2 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。

6.8 评价结论与建议

6.8.1 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。

6.8.2 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危化品仓库内，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。

6.8.3 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。

6.8.4 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。

7 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。

7.1 废气污染防治措施评价

7.1.1 废气污染防治措施

（1）撕碎-热解废气

热解使用能源为电，该过程产生污染物包括颗粒物（其中含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、氟化物、非甲烷总烃等，采用“沉降+燃烧+急冷+高效滤膜布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋”进行处理，燃烧以天然气为燃料，天然气燃烧产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，与工艺废气一起经布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋处理后经 18m 排气筒（DA001）排放。

（2）三级“破碎-分选”废气

三级“破碎-分选”分别为：一级破碎-磁选，二级干式剥离-色选，三级粉碎-重力分选，破碎分选过程产生颗粒物（其中含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物），经覆膜布袋除尘后经 18m 排气筒（DA002）排放。

7.1.2 废气污染防治措施分析

7.1.2.1 颗粒物（含镍钴锰）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，又具有废气降温和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°C）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°C）、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

项目撕碎、破碎-分选过程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。

7.1.2.2 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 7.1-1 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	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂	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

	分被吸附而达到净化	可回收, 进行有效利用; 处理程度可以控制		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, 使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O, 使废气净化	燃烧效率高, 管理容易; 仅烧嘴需经常维护, 维护简单; 装置占地面积小; 不稳定因素少, 可靠性高	处理温度高, 需燃料费高; 燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高; 处理有机废气浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、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 ₂ 和 H ₂ 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

本项目热解过程产生的 VOCs (以非甲烷总烃计) 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、SO₂、NO_x 等酸性污染物, 经设置的水喷淋塔、碱喷淋塔等洗涤净化。

本项目电解液中有机溶剂如碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲酸乙酯等碳酸酯类, 在热解炉受热挥发, 进入燃烧室燃烧, 燃烧温度保持在 1100°C 以上停留 2s 以上, 使可燃有机气体燃烧完全, 燃烧后废气又经水喷淋+碱喷淋后排放, 可进一步去除有机物, 综合考虑本项目有机废气总处理效率可达 99.85% 以上。

7.1.2.3 氟化氢污染防治措施分析

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, 废水排入去氟反应器, 与 Ca(OH)₂ 反应生成 CaF₂ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀。

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

HF 易溶于水，且易与碱进行中和反应。考虑到喷淋氟化钙沉渣会堵塞管道或孔径，所以采用氢氧化钠形成可溶性氟化钠，喷淋废水循环至去氟反应器中投加石灰生成不溶性盐。通过合理的设计控制脱酸液 PH、烟气流态、脱酸液雾化状态、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。脱酸后的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，来完成传质过程，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 90%，单级碱喷淋处理效率为 95%，综合效率 99.5%，可实现达标排放。

7.1.2.4 燃烧废气污染防治措施分析

项目热解废气在燃烧室以天然气为燃料，在工作过程中产生含有颗粒物、SO₂、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，并通过配套建设的“布袋除尘器+水喷淋+碱喷淋”去除颗粒物、SO₂、NO_x，颗粒物去除效率 98%，SO₂去除效率 90%，NO_x除效率 70%。处理后废气与热解废气一起经 18m 排气筒（DA001）达标排放，措施可行。

7.1.2.5 技术可行性分析

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），废电池加工行业 VOCs 废气可行性处理技术包括吸附、热氧化及其他，氟化物废气可行性处理技术为碱液喷淋。本项目采用“布袋除尘+燃烧+急冷+水喷淋+碱液喷淋”组合技术处理废气，属于《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）中可行性技术。

综上，项目废气处理措施技术可行。

7.1.2.6 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，必要时采用焊接连接；
- 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。

7.2 废水污染防治措施分析

7.2.1 废水收集措施

本项目运营期生产用水主要为冷凝系统补充水、初期雨水、废气处理系统中喷淋用水（水喷淋塔、碱喷淋塔用水）定期补充的循环水和员工生活用水。冷凝系统冷却水循环使用定期补水；初期雨水经收集沉淀后处理后回用于急冷塔，不外排；水喷淋、碱液喷淋水循环使用，循环池水定期更换交由有资质单位处理，本项目运营期无生产废水外排，仅有员工生活污水排放。

本项目运营期生活污水排水量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)，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（ $\text{COD} \leq 500\text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 45\text{mg/L}$ ），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。

7.2.2 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, 单塔设计喷淋量为 15t/h, 事故情况下立即关闭水泵, 单塔发生泄漏最大泄漏量按小时喷淋量的一半计, 最大泄漏量为 7.5m³, 项目喷淋系统设备用循环水池 (10m³), 可接收喷淋塔泄漏喷淋水。

(2) 初期雨水

济源市近20年内小时最大降雨量为57.0mm(2005年6月22日), 项目占地面积为6000m², 初期雨水收集池收集下雨时前15分钟的降雨量, 采用以下计算公式:

$$V = \text{小时最大降雨量} \div 60 \times 15 \div 1000 \times \text{厂区面积} = 85.5\text{m}^3$$

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厂区东侧, 容积为 200m³。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, 不合格泵入回用于生产系统。

综上分析可知, 事故废水、初期雨水可得到合理处置, 措施可行。

7.3 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。

7.3.1 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。

7.3.2 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，划分为重点污染防治区和一般污染防治区。其中，重点污染防治区包括：电芯拆解车间、危险废物暂存间、初期雨水收集池、废气设施、去氟反应器布置区域。一般污染防治区包括：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表 8.3-1，厂区地下水污染防治分区见附图 9。

表 8.3-1 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 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	污水处理池采取池中池设置，池体、地面渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，可以防止各类生产废水通过渗透途径进入地下水含水层
		电芯拆解车间、危废暂存间等、废气设施、去氟反应器布置区域	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	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，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	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ 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	/

7.3.3 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、高锰酸盐指数, 监测频次为 1 次/年。

7.3.4 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。

7.4 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类类标准的要求，措施可行。

7.5 固废污染防治措施分析

7.5.1 危险废物贮存方案

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 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	废线路板	HW49	900-045-49	50t/a	1 天	3 月	12.5t

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
2	废冷却液	HW06	900-404-06	5t/a	1 天	3 月	1.25t
3	喷淋废液	HW49	900-047-49	40m ³ /a	每季	不贮存	0
4	废布袋	HW49	900-047-49	0.5t/3a	3 年	1 年	0.5t
5	废润滑油	HW08	900-249-08	0.2t/a	1 年	半年	0.1t
合计							13.35

暂存周期内，全厂最大危废暂存量为 13.35t，采用桶装或袋装堆存，企业拟建设的危废暂存间 72m²，储存能力约为 100t（考虑后期建设），满足危废暂存要求。

7.5.2 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）和《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南(试行)的通知》（豫环文[2012]18 号）要求，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和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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层(渗透系数不大于 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/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、渗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、酸雾、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。

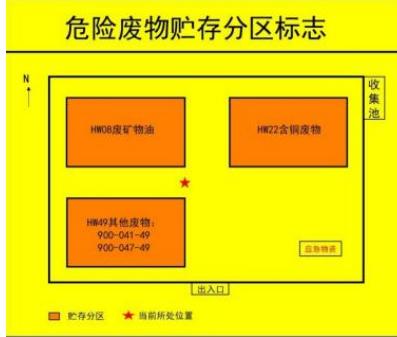
⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

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）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，本项目应在固废贮存、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 7.5-2 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	
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。

7.5.2.1 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。

7.5.2.2 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态废物，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。

7.5.2 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、喷淋沉渣、及生活垃圾。厂区内建设 1 座占地面积 30m²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。

7.6 环保措施及投资估算

本项目环保措施及其投资估算表 7.6-1。

表 7.6-1 环保措施及其投资估算一览表

序号	污染因素	环保措施			投资(万元)
		设施设备	数量		
1	废气	电池包清灰	工业吸尘器	2 台	8
		激光焊接	焊烟净化器	2 台	6
		锡焊焊接	焊烟净化器	2 台	6
		电芯撕碎-热解	二次燃烧+烟气急冷+布袋除尘+两级水喷淋+碱液喷淋+18m 排气筒	1 套	80
		电芯破碎-分选	布袋除尘器+18m 排气筒	1 套	15
2	废水	喷淋废水	除氟反应器处理后回用	1 套	15
		设备间接冷却水	20m ³ /h 凉水塔+循环水池	1 套	20
		生活污水	容积 20m ³ 的化粪池	1 套	5
		初期雨水	厂区东侧设置 200m ³ 初期雨水收集池兼事故池	1 座	10
3	固废	危险废物	72m ² 危险废物暂存间	1 座	5
		一般固废	20m ² 一般固废暂存间	1 座	3
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	电芯拆解车间、废气处理、除氟反应器布置区域、危险废物暂存间、初期雨水收集池采取重点防渗；一般固废暂存间、梯次利用车间采取一般防渗。		30
6	风险防范	废水、废液泄露	喷淋系统建设设备用循环水池 (10m ³)，接收喷淋塔泄漏喷淋水		3
			厂区东设置一座 200m ³ 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事故响应机制		5
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		2
8			合计		230

本项目总投资 10000 万元，各项污染防治、生态保护等环境保护措施和环境风险防范措施投资合计 230 万元（占总投资 2.3%），以自筹的方式筹措。

8 政策及选址可行性分析

8.1 产业政策相符性分析

8.1.1 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

本项目进行废旧锂离子电池回收利用，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、**废旧电池**、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。项目建设符合《产业结构调整指导名录（2019 年本）》要求。

8.1.2 《市场准入负面清单（2020 年版）》

对照《市场准入负面清单（2020 年版）》，本项目不属于禁止准入类、许可准入类，本项目属于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，可依法平等进入。

8.1.3 建设内容与备案内容一致性

本项目已经济源市发展改革和统计局备案，备案号 2309-419001-04-01-539184。项目建设内容与备案内容一致性分析见下表：

表8.1-1 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	废旧锂电池梯次利用及资源回收项目	废旧锂电池梯次利用及资源回收项目	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	新建	新建	一致
总投资	10000 万元	10000 万元	一致
建设规模	总建筑面积 13000 平方米，建设锂电池梯	总建筑面积 13000 平方米，建设锂电池梯	一致

及内容	次利用再生线 1 条及电芯拆解生产线 1 条, 年综合利用废旧锂电池电芯 2 万吨。技术工艺流程: 电池包拆解、梯次利用、电芯破碎、多组分筛分风选、极粉剥离、铜铝分选。主要设备: 铣床、激光焊接机、梯次利用装配线、破碎机、热解炉、剥离机、分选机、配套环保设备等	次利用再生线 1 条及电芯拆解生产线 1 条, 年综合利用废旧锂电池电芯 2 万吨。技术工艺流程: 电池包拆解、梯次利用、电芯破碎、多组分筛分风选、极粉剥离、铜铝分选。主要设备: 铣床、激光焊接机、梯次利用装配线、破碎机、热解炉、剥离机、分选机、配套环保设备等	
建设地点	济源市思礼循环经济产业园	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。

8.2 与相关规划相符性分析

8.2.1 《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）

2022年11月3日, 济源市人民政府发布《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政[2022]13号）, 本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表8.2-1本项目与“济政[2022]13号”相符性分析一览表

	文件要求	本项目情况	相符性
第三章、优化产业结构, 推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区与用途管制要求, 落实“三线一单”生态环境分区管控体系, 建立差别化的生态环境准入清单。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用	本项目位于济源市思礼循环经济产业园（润北）配套园, 属于济源示范区“三线一单”中的重点管控单元, 环境管控单元编码 ZH41900120004, 本项目不在生态保护红线范围内, 周围满足环境质量底线和资源利用上线要求, 符合示范区“三线一单”的管控要求。	相符
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度, 严把“两高”项目能效、污染物排放准入关, 原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝等行业产能	本项目为废旧锂离子电池综合利用, 属金属废料和碎屑加工处理项目, 不属于“两高”项目, 不属于文件中禁止新增产能行业	相符
	严控煤炭消费目标, 所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量替代。大力推进工业余热余压、电厂热力、清洁能源等替代煤炭消费, 推动新改扩	本项目使用能源类型包括: 天然气、电, 均为清洁能源	相符

文件要求		本项目情况	相符性
	建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源		
第五章、深化“三水”统筹,提升水生态环 境质量	深化工业废水污染防治。在钢铁、有色金属、农副食品加工、毛皮制革、原料药制造、化工、电镀、煤炭采选等重点水污染物排放行业开展提标治理	本项目无生产废水排放	相符
第六章、落实精准防治,确保土壤和地下水安全	定期开展土壤环境重点监管单位周边土壤环境监测,督促土壤环境重点监管单位和地下水重点污染源开展土壤、地下水环境自行监测和污染隐患排查,鼓励实施绿色化提标改造	环评已要求企业开展土壤、地下水环境自行监测和污染隐患排查	相符
	强化工业危险废物环境风险防范能力。持续开展危险废物规范化管理和专项排查整治工作,推动危险废物分类管理,提升危险废物环境应急响应能力。完善危险废物环境重点监管企业清单,强化危险废物全过程环境监管,持续推进危险废物规范化环境管理,提升危险废物信息化网络化监管能力和水平。提升产业园区和涉及危险废物产生的工业企业的危险废物收集转运能力	环评已要求企业对危废进行分类管理,编制应急预案,提升危险废物环境应急响应能力,建立危废物联网	相符
第六章、强化过程管理,有效防范环境风险	持续实施重金属排放总量控制。聚焦有色金属冶炼业、电石法聚氯乙烯制造业、铅蓄电池、电镀和制革等重点行业,坚持严控增量、削减存量,制定重金属综合防控规划,持续推进铅、汞、镉、铬、砷等重点重金属污染防控。严格涉重金属企业环境准入管理,新(改、扩)建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”,重金属污染物排放总量替代比例不低于1.5:1	本项目生产过程中废气排放的重金属污染物主要为镍、钴,不涉及需减量替代的重金属	相符
	深化重点行业重金属污染综合治理。加强重点行业企业清洁生产改造,开展镉污染源头防治,进行全链条闭环管理。深入推进有色金属冶炼、铅蓄电池、皮革、电镀等重点行业废水深度污染治理。开展电镀行业综合整治,排查取缔非法电镀企业,开展专业电镀企业重金属污染深度治理,推动园区外专业电镀企业纳管排污,提高电镀企业入园率	本项目不涉及镉,项目无生产废水排放,生活污水经化粪池处理达标后排入济源市第二污水处理厂进一步处理	相符

由上表可见,项目符合《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)要求。

8.2.2 《济源市城乡总体规划(2012-2030年)》

①济源市经济发展指导思想

贯彻科学发展观，突出区域一体化和城乡一体化发展的规划理念，建立济源城市发展新模式，建设资源节约、环境友好型社会；完善城市功能，提升城市综合竞争力，促进济源从地区中心向区域中心转变；加强济源城乡总体规划的综合调控能力，提高规划实施效能。

②规划空间层次

济源市城乡总体规划在空间层次上划分为市域、城乡一体化核心区和中心城区三个层次。其中，市域即济源市所辖行政区划范围，总面积 1931 平方公里；城乡一体化核心区范围包括中心城区、玉川组团、曲阳湖组团和沿黄组团；中心城区规划范围为，北至北环路，南至南环路、S309，东至 207 国道、西至西环路，规划控制面积 80 平方公里。

③工业发展空间规划

综合考虑济源市已有的工业基础和发展条件，构建“三区、三园”工业架构。三区：虎岭产业集聚区、玉川产业集聚区和高新技术产业集聚区；三园：梨林特色产业园、邵原特色产业园和玉泉特色产业园。

虎岭产业集聚区——重点发展精细化工产业、装备制造产业和电子信息产业，以中原特钢、豫港焦化、金马焦化、富士康等大型企业集团为依托，促进优势企业向产业集聚区集中，加快产业升级，建成为河南省重要的石油化工基地和先进装备制造业基地。

玉川产业集聚区——结合克井镇现有工业基础和资源优势，重点发展能源、有色金属加工等产业，加快完善园区各项基础设施建设，加快淘汰落后产能，建成生态园林式产业园和循环经济示范区。

高新技术产业集聚区——重点发展先进矿用机电、新材料、生物农药、光电产业等高新技术产业，建设高新技术产业孵化中心，建成立足济源、面向全省、辐射华北的重要高新技术产业基地、国家级研发基地、科技创新基地，成为济源市对外开放的窗口、综合改革的试验区。

梨林特色产业园——以市域养殖基地、无公害水果、食用菌等特色农副产品资源为依托，重点发展纺织、农副产品加工等轻型工业，打造特色产业集群。

邵原特色产业园——以发展特色旅游产品加工、林果加工等复合型产业为主，加快园区产业结构调整步伐；推进煤化工、焦化等污染型企业的搬迁，改善园区生态环境质量。

玉泉特色产业园——重点发展食品加工、生物医药等产业，打造成豫西北、晋东南最大的食品加工产业基地。

④复合组团建设总体布局

玉川组团：包括现状克井镇、五龙口镇和玉川产业集聚区。以新型工业化为主导，依托产业集聚区，结合两个特色城镇建设，发挥资源禀赋优势，重点发展电力、旅游、物流等产业为主的复合组团。规划人口人口规模达 5.0 万人，建设用地 1637 公顷，其中玉川产业集聚区建设用地 1130 公顷，城镇建设用地 507 公顷。

曲阳湖组团：包括现状承留镇、思礼镇和虎岭产业集聚区。以打造集居住、休闲旅游、新型工业生产为一体的复合组团。规划人口规模达 4.1 万人，建设用地 1059.8 公顷，其中虎岭产业集聚区建设用地 810 公顷，城镇建设用地 249.8 公顷。

沿黄组团：包括现状坡头镇和大峪镇。以西霞湖、小浪底沿黄旅游为依托，打响湖泊旅游精品，形成以旅游、休闲、渡假为主的复合组团。规划人口规模达 3.6 万人，建设用地 700 公顷，其中西霞湖旅游设施用地 400 公顷，城镇建设用地 300 公顷。

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。项目在济源市城乡总体规划中位置见附图 3。

8.2.3 与《济源市思礼循环经济产业园空间总体规划（2011~2030）》相符合性

（1）规划主要内容

①发展定位

河南省有色金属基地的重要组成部分，以有色金属冶炼、深加工为主导产业的循环经济示范区。

②位置与范围

济源市思礼循环经济产业园位于济源市西部、思礼镇北部，包括东西两个片区，以东片区为主。东片区具体范围为东至济源市石牛村，西至润北变电站以东 170m-万洋山山脚一线，南至荆华路，北至蟒河-万洋大道-与克井镇交界一线；南邻思礼镇区，与思礼镇镇区规划建设用地存在部分交叉重叠；西南为思礼镇万亩高效农业示范园区。西片区位于姬沟村，西距塌七河约 300m，具体范围为姬家沟以北，引沁济蟒渠以东，大致呈西南-东北向带状延伸。

园区规划总面积约 390.85ha，其中东区规划用地面积约 363.3ha（包括万洋山生态保育区 118.37ha），西区规划用地面积约 27.5ha。

③规划期限

规划期限为 2011-2030 年，分为近、中、远三期。

近期 2011-2015 年；中期 2016-2020 年；远期 2021-2030 年。

（2）产业发展和总体布局规划

①产业选择

主导产业：将有色金属冶炼及深加工作为主导产业，将装备制造作为备选主导产业。

配套产业：选择化工、复合肥、建材作为主要配套产业，同时积极发展交通运输、商务金融等生产服务业和餐饮、娱乐等生活服务业。

②产业布局

产业园共划分为八个片区，包括二个电池加工产业区、二个有色金属冶炼产业区、二个有色金属加工产业区、一个建材及化工产业区和一个生产服务功能区。

③总体布局

根据产业园规划，规划总用地面积为 390.85ha，其中城市建设用地面积 270.13ha，占总用地面积的 69.1%。

根据产业园区发展现状和规划，循环经济产业园规划形成“一心、两带、四片”的布局结构。

一心：即综合服务中心。即结合镇总体规划在万洋大道以东、集中配套满足产业园

生产生活发展的商业服务业设施及绿化广场等。

两带：一是万洋山生态保育带，是产业园区的生态基础，二是蟒河绿色生态廊道，为增强城市综合发展轴的辐射起到带动作用，同时也是规划产业园内部主导生态结构，串联产业园内的各个产业片区，引导和带动产业园的快速、有序、健康发展。

四片：蟒河以西、万洋山以东为东部工业片区，主要安排铅冶炼、铅深加工以及与有色金属冶炼配套的化工、复合肥、建材产业，适当安排装备制造业；万洋山以西为西部工业片区，主要安排铜冶炼、有色金属深加工产业，适当安排装备制造业。此外还有公共服务片区和物流仓储片区。

项目厂址位于济源市思礼循环经济产业园有色金属加工区，属于“四片”区域的东部工业片区，项目在济源市思礼循环经济产业园空间总体规划产业分区规划图中的位置见附图。

（3）基础工程

①给水工程规划

在荆华路西部规划一处自来水厂（思礼水厂），供水规模为 2.5 万 t/d，供水水源为地下水。规划本区东部片采用思礼水厂水源，西部片区采用地下水自备井水、引水渠等，并优先考虑中水回用。市政供水管道采用生产、生活和消防共用的给水系统。

本项目用水由市政供水管道供应。

②污水工程规划

1、排水体制：规划采用雨、污分流制的排水体制。

2、污水收集与处理：污水汇入济源市区污水排放系统，统一处理。产业园东部片区污水流入较近的虎岭污水处理厂进行处理。虎岭污水处理厂处理规模为 3 万 t/d。西部片区由企业建设污水处理设施自行处理污水，达标排放。

思礼循环经济产业园位于济源市第二污水处理厂收水范围内，项目东侧万洋大道上布置有市政污水管网，本项目外排废水经市政污水管网排入济源市第二污水处理厂。

③电力工程规划

规划在园区北部万洋大道西侧设置一处 110KV 变电站，占地约 0.3 公顷，主变容量

为 $2 \times 3.15\text{MVA}$ 。该变电站由虎岭 220KV 变电站引入，同时与现状 110KV 润北变电站之间形成手拉手的供电方式，增强供电的可靠性与灵活性。规划高压走廊主要沿荆华路和万洋大道防护绿地布置，规划控制宽度为 30-50 米。

④供热工程规划

产业园东片区的热源采用工业余热，西部片区暂不考虑集中供热。供热管网采用枝状管网形式，在园区靠近负荷中心设置 2 处热力站。

⑤燃气工程规划

产业园东部片区采用“西气东输”天然气，从济源市供气管网接入，沿万洋大道燃气管线供给产业园。规划按负荷半径设置 2 处燃气调压站。西部片区暂不考虑集中供气。

本项目天然气由“西气东输”天然气供应，由万洋大道天然气管线接入，厂区设置调压站，经调压后送用气点。

8.2.4 与规划环评相符性分析

济源市思礼循环经济产业园空间总体规划环境影响报告书由河南省环境工程评估中心于 2012 年 8 月编制完成，目前已获得济源市环境保护局批复（济环审【2012】028 号）。

报告书中提出产业园环境准入条件见下表。

表8.2-2项目与规划环评提出的环境准入条件对比表

类别	准入要求	本项目情况	相符性
鼓励发展产业	<ul style="list-style-type: none"> 属于国家产业政策鼓励类，同时符合产业园产业定位的项目，有利于产业园产业链条延伸的项目、固废综合利用的项目； 高新技术产业、市政基础设施、资源综合利用、有利于节能减排的技术改造项目； 符合国家产业政策的有色金属下游产品精深加工项目 	本项目进行废旧锂离子电池回收利用，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”	相符
限制发展产业	<ul style="list-style-type: none"> 国家限制类产业 不符合产业园主导产业定位，但与国家产业政策和产业园规划不冲突的已有和拟入驻项目 	项目是国家产业政策鼓励类项目，属金属废料和碎屑加工处理，与园区产业不冲突	不属于限制发展产业
禁止发展产业	<ul style="list-style-type: none"> 不符合国家或行业产业政策要求的项目（包括：①国际上和国家各部禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；②严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的小企业。） 废水排放量大的项目； 	项目是国家产业政策鼓励类项目，属金属废料和碎屑加工处理项目；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	不属于禁止发展产业

类别	准入要求	本项目情况	相符性
	<ul style="list-style-type: none"> •污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目； •生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和污染资源的项目 	理，不属于污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目，不属于生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和污染资源的项目	
允许进驻产业的基本条件	<ul style="list-style-type: none"> •应符合国家和行业环境保护标准、清洁生产标准和行业准入条件要求，其中入驻的有色金属冶炼及深加工企业清洁生产水平必须达到清洁生产一级水平要求； •建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； •搬迁入驻的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求 	项目符合国家和行业环境保护标准符合国家和行业环境保护标准、无清洁生产标准和行业准入条件要求	相符
总量控制要求	<ul style="list-style-type: none"> •新项目的污染物排放指标必须满足区域总量控制指标要求； •涉及重金属污染项目，区域重金属污染物排放指标必须符合《济源市 2011-2015 年有色金属产业发展规划》及规划环评要求 	本项目不涉及需总量替代的重金属	相符

由上表可知，项目符合《济源市思礼镇循环经济产业园空间总体规划（2011-2030 年）环境影响报告书》环境保护准入条件中允许入驻企业的基本条件，符合园区环境保护准入条件。

8.2.5 《济源示范区“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》

（1）生态保护红线

根据《河南省生态保护红线划定方案》等相关资料，河南省生态保护红线区域分为水源涵养生态保护、生物多样性维护生态保护和土壤保持生态保护三大类红线类型区。依据《河南省生态保护红线划定方案》，济源市涉及生态保护红线的包括太行山生物多样性维护生态保护。

本项目位于济源市思礼循环经济产业园，占地属于工业用地，不占用生态保护红线区域，不会对生态保护区造成不良影响。

（2）环境质量底线

A 环境空气质量底线

根据统计，根据济源市 2022 年环境空气质量数据统计结果，济源市 SO₂、NO₂、CO 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。针对环境空气质量不达标的问题，《济源产城融合示范区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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办[2023]14 号）提出了一系列改善方案，具体如下：（1）持续推进产业结构优化调整；（2）深入推进能源结构调整；（3）持续加强交通运输结构调整；（4）强化面源污染治理；（5）推进工业企业综合治理；（6）加快挥发性有机物治理；（7）强化区域联防联控；（8）强化大气环境治理能力建设。通过以上方案的实施，济源市空气质量有望得到改善。

项目配套废气污染防治措施成熟可靠，各类废气均可以实现达标排放，工程建设及运行造成的环境影响较小，废气排放不改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。

B 水环境质量底线

根据 2022 年监测结果统计，济河西宜作断面 COD 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，氨氮、总磷最大超标倍数分别为 0.03、0.32，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

本项目生产废水不外排，其他废水排入进入济源市第二污水处理厂处理，不会对区

域地表水环境造成较大影响，区域水环境容量可承载本项目建设。

C 土壤环境风险管控底线

根据土壤监测结果，本项目厂区及附近土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求，同时项目对污染物采取了严格的控制措施，正常状况下项目运营对场地及周边土壤影响较小。

（3）资源利用上线

项目采用清洁能源，不会对区域能耗指标造成压力，不会改变资源利用格局，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

根据《济源产城融合示范区生态环境局关于发布济源示范区“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）的函》，项目位于济源市思礼循环经济产业园，属于济源示范区“三线一单”中的重点管控单元，环境管控单元名称济源示范区大气高排放区，环境管控单元代码 ZH4190012004，项目在济源示范区管控单元分区中位置见附图 6，相符性分析见下表。

表8.2-3 项目与“三线一单”的相符性分析表

“三线一单” 管控要求		本项目情况	相符性
空间布局约束	1.制定“散乱污”企业及集群整治标准，列入关停取缔类的，做到“两断三清”。列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至产业集聚区并实施升级改造。 2.新建化工项目要进入化工园区，新建涉高 VOCs 排放的工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业企业要进入工业园区	项目不属于“散乱污”企业	相符
污染物排放管控	1.加快市级专业园区污水管网等基础设施建设，确保园区废水全收集、全处理。 2.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。 3.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 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	项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物满足大气污染物特别排放限值；本项目总量指标从区域减排量中减量替代；项目不涉及重金属污染物排放	相符
环境风险防控	1.对涉重及化工行业企业加强管理，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。	评价要求企业建立土壤和地下水隐患	相符

“三线一单” 管控要求	本项目情况	相符性
<p>2.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>3.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>	排查制度、风险防控体系和长效监管机制；要求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	

由上表可见，本项目满足济源示范区“三线一单”管控要求。

8.2.6 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—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—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—塘石村东届—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—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—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永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循环经济产业园，不在饮用水保护区范围内，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 6。

8.2.7 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循环经济产业园，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。

8.3 与相关政策相符性分析

8.3.1 两高项目判定

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号）中《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》，河南省“两高”项目主要包括：第一类是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业年综合能耗量5万吨标准煤（等价值）及以上的项目；第二类是19个细分行业中年综合能耗（等价值）1-5万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程炼钢）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、铝、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。

本项目属于C4210金属废料和碎屑加工处理，经对比，不属于《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》中“两高”项目。

8.3.2 与《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

项目属于金属废料和碎屑加工处理业，排放的大气污染物为颗粒物(含镍、钴、锰)、氟化物、非甲烷总烃、NO_x、SO₂等，产生的废水污染物包括COD、SS、氨氮、总铜、总镍、总钴、总锰、氟化物、总磷等，无生产废水排放。对照《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，本项目不涉及文件中的重点重金属污染物：“铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑”；不属于文件中划定的重点行业：“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”。

8.3.3 《济源产城融合示范区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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办[2023]14 号）

2023 年 6 月 7 日，济源产城融合示范区生态环境保护委员会办公室发布了《济源产城融合示范区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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办[2023]14 号）。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表8.3-1 与济环委办[2023]14号相符性分析

项目	文件要求	本项目情况	相符性
实施工业炉窑清洁能源替代	在钢铁、建材、有色、石油化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，全面淘汰以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代	项目热解炉以电为能源，焚烧炉以天然气燃料	相符
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	项目实施后满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》中“涉锅炉/窑炉通用绩效分级指标”中 A 级企业要求	相符
优化重点行业绩效分级管理	推行《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》，强化重污染天气应急分类分级管控，持续推进重点行业企业绩效分级	项目实施后满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》中 A 级企业要求	相符

由上表可见，本项目建设符合《济源产城融合示范区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 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办[2023]14 号）中相关要求。

8.3.4 《济源产城融合示范区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深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》（济环委办[2023]13 号）

2023 年 6 月 7 日，济源产城融合示范区生态环境保护委员会办公室发布了《济源产

城融合示范区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深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》(济环委办[2023]13号)。本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表8.3-2 与济环委办[2023]13号相符性分析

项目	文件要求	本项目情况	相符性
秋冬季重污染天气消除攻坚战行动方案	遏制“两高”项目盲目发展	严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求,严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃(光伏压延玻璃除外)、煤化工、焦化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能,合理控制煤制油气产能规模,严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理,国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业,新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达A级绩效水平,改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到B级以上绩效水平	本项目不属于“两高”项目,满足国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评,区域污染物削减等相关要求,不属于文件所列禁止新增产能行业。项目实施后满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系(试行)》中“涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标”中A级企业要求
	实施工业炉窑清洁能源替代	推动陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、石灰、无机化工、矿物棉、铸造等行业炉窑实施清洁能源替代,全面淘汰以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑,实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代,大力推进电能替代煤炭、焦炭,稳妥有序引导以气代煤	本项目热解炉以电为能源,焚烧炉以天然气燃料
	实施工业污染排放深度治理	开展重点行业和产业集群对标先进活动,推进玻璃、煤化工、无机化工、化肥、有色、铸造、石灰、砖瓦、耐火材料、炭素、生物质锅炉、生活垃圾焚烧等行业锅炉炉窑深度治理,全面提升治污设施处理能力和运行管理水平,加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制,确保稳定达标排放	项目实施后满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系(试行)》中“涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标”中A级企业要求

由上表可见,本项目建设符合《济源产城融合示范区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深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》(济环委办[2023]13号)中相关要求。

8.3.5 《济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》的通知》（济管环〔2023〕33号）

对照《济源产城融合示范区生态环境局关于印发《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》的通知》（济管环〔2023〕33号）中《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》进行绩效分析如下。

表8.3-3 项目与《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》中“涉颗粒物通用绩效分级指标”对照分析

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符性
能源类型	以电为能源（锅炉/窑炉除外）	项目以电为能源，废气处理焚烧炉以天然气为能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》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（2019 年本）》鼓励类，符合相关行业产业政策、符合河南省相关政策要求、符合市级规划	相符
废气收集及污染防治技术	1.各种易产生扬尘物料装卸、破碎、筛分、配料、混料等过程应在密闭空间内进行，废气集中收集处理，厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘；2.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术(设计除尘效率不低于 99%)	本项目原料为锂电池包、电芯，由汽车运输，电池包拆解、梯次利用配备有吸尘器、焊烟净化等设施，电芯拆解配套建设覆膜滤袋除尘器等设施，整个电芯拆解线设备密闭、微负压运行，厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘	相符
无组织排放	1.粒状、粉状等易产生扬尘物料应储存于密闭料仓，不易产生的块状物料、产品可储存于封闭料场；2.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用气力输送、管带等密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；3.厂房内地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘。4.厂区道路、运输线路（厂区至干线路）场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地。5.每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗	本项目电芯拆解后产出的电池黑粉采用吨袋包装后储存在密闭成品库；拆解设备密闭、微负压运行。厂房内地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；厂区道路、运输线路（厂区至干线路）场地等路面全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地。每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗	相符
排放限值	PM 排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$	项目撕碎-热解废气颗粒物排放浓度为 $2.65\text{mg}/\text{m}^3$ 、破碎-分选废气中	相符

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符性
	颗粒物排放浓度为 7.79mg/m ³ ， 均不超过 10mg/m ³		
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；2.废气量超过 50000m ³ /h 的废气排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备(有自动在线监控系统的企业除外)，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.生产设备、料仓、除尘设备、(投料口、卸料口等位置)，自动监控采样点安装视频监控设施，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	项目两个排气筒距离大于 20m，评价要求企业按规范化建设要求建设排放口；项目废气量最大为 6000m ³ /h，无需安装污染源自动监控设施（CEMS）；评价要求企业按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；评价要求生产设备、料仓、除尘设备、(投料口、卸料口等位置)，安装视频监控设施，相关数据保存三个月以上，与市生态环境部门视频监控平台联网	相符
环境管理要求 (环保档案)	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；2.国家版排污许可证；3.环境管理制度(有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等)；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告(符合排污许可证监测项目及频次要求)	评价要求本项目建成后按要求建立环保档案，主要包括：环评批复文件和竣工验收文件、国家版排污许可证、环境管理制度、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等环保档案齐全	相符
环境管理要求 (台账记录)	1.生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)；2.废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料、活性炭等更换量和时间)；3.监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等)；4.主要原辅材料消耗记录；5.电消耗记录；6.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账(进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等)。	评价要求本项目投用后按要求建立各种台帐，主要包括：生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料、电消耗记录、运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账等台账记录信息完整	相符
环境管理要求 (人员配置)	有专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备不少于 1 名专职环保人员，机构负责人或分管负责人、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)，绩效分级材料自主编制	评价要求企业设置专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备 1 名专职环保人员，并具备相应的环境管理能力，自主编制绩效分级材料	相符
运输方式	1.公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆比例达到 100%；2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆	项目原料辅料及产品运输采用国五及以上或新能源车辆；厂内非道路移动机械采用国三及以上排放标准或使用新能源机械	相符

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符性
	的比例达到 100%; 3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到 100%; 4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械 100%		
运输监管	日均进出货物 150 吨(或载货车辆日进出 10 辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业, 或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业, 应建立门禁视频监控系统和电子台账; 其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上	评价要求安装门禁视频监控系统和电子台账, 高清视频监控系统能保留数据 6 个月以上	相符

表8.2-4 项目与《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》中“涉VOCs通用绩效分级指标”对照分析

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符性
能源类型	以电为能源 (锅炉/窑炉除外)	项目以电为能源, 废气处理焚烧炉以天然气为能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》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 (2019 年本)》鼓励类, 符合相关行业产业政策、符合河南省相关政策要求、符合市级规划	相符
废气收集及污染治理技术	1.原辅材料调配、使用(施胶、喷涂、干燥等)、回收, 涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、离心、包装等产生或伴生 VOCs 污染物过程采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气有效收集至 VOCs 废气处理系统; 采用集气罩收集的, 应为三面以上硬质封闭的密闭罩, 临时作业采取推拉窗或封闭门, 距集气罩裙边最远的 VOCs 无组织排放位置, 风速不低于 0.3m/s; 2.VOCs 处理工艺采用直接燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附回收等高效处理工艺, 处理效率不低于 90%; 3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工 (车)、检维修、和清洗时, 含 VOCs 物料用密闭容器盛装, 废气排至 VOCs 废气收集处理系统; 4.对储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $<76.6\text{kPa}$ 的有机液体储罐, 采用高级密封方式的浮顶罐, 或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施, 或采用气相平衡系统, 或其他等效措施; 5.对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $<76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液	项目电芯拆解生产线采用密闭设备、微负压生产; VOCs 处理工艺采用直接燃烧工艺, 处理效率为 99.85%	相符

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符性
	体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm）。排放的废气应收集处理,处理效率不低于 80%; 6.固定顶罐排气、采用顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后, 采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理, 或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。		
无组织排放	1、涂料、稀释剂、清洗剂等涉 VOCs 原辅材料、废弃物密闭存储；盛装过 VOCs 物料、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂的包装容器非使用状态通过加盖拧紧、封装等方式密闭室内储存；2.涉 VOCs 液态物料在转移和输送过程中要采用密闭管道或密闭容器等输送；产生或伴生 VOCs 污染物的粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加；3.涉 VOCs 原辅料、中间品、产品装卸、储存、转移和输送等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统，车间内外、厂区无异味，1年内无因恶臭问题被投诉且被主管部门查证属实；4.厂房内地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；5.厂区内道路、运输线路（厂区至干线路公路）、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地；6.每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	项目生产过程涉及 VOCs 的物料包括：润滑油、废冷却液、废润滑油等，均采用密闭桶盛放，在密闭仓库、危废间存放，车间内外无异味。评价要求厂房内地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘；厂区内道路、运输线路（厂区至干线路公路）、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地；每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。	相符
	非甲烷总烃排放浓度不超过 20 mg/m^3 ，小时产生量 $\geq 2\text{kg}$ 时处理效率 95%以上，厂房外无组织排放监控点非甲烷总烃浓度低于 2mg/m^3 ，企业边界 1h 非甲烷总烃平均浓度低于 1mg/m^3 ；其他 VOCs 污染物排放浓度和厂界浓度不超过应执行排放标准的 50%。	项目非甲烷总烃排放浓度为 14.72mg/m^3 ，小时产生量 58.89kg ，处理效率 99.85%。生产线微负压运行，确保厂房外无组织排放监控点非甲烷总烃浓度低于 2mg/m^3 ，企业边界 1h 非甲烷总烃平均浓度低于 1mg/m^3 ；其他 VOCs 污染物排放浓度和厂界浓度不超过应执行排放标准的 50%	
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；2.涉 VOCs 废气排放风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 或产生量大于 $2\text{kg}/\text{h}$ 的废气排放口应安装 NMHC 在线监测设施，并按要求联网，数据保存一年以上；3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设	项目两个排气筒距离大于 20m，评价要求企业按规范化建设要求建设排放口；项目涉 VOCs 废气排放风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，产生量为 $58.89\text{kg}/\text{h}$ ，评价要求安装污染源自动监控设施（CEMS）；并按照《河	相符

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符合
	备(有自动在线监控系统的企业除外), 用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网; 4.生产设备产生 VOCs 点、储罐进出口、各类集气罩、污染防治设备、自动监控采样点安装视频监控设施, 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。	南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备, 用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网; 评价要求生产设备、料仓、除尘设备、(投料口、卸料口等位置), 安装视频监控设施, 相关数据保存三个月以上, 与市生态环境部门视频监控平台联网	
环境管理要求 (环保档案)	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明;2.国家版排污许可证;3.环境管理制度(有组织、无组织排放长效管理机制,主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等);4.废气治理设施运行管理规程;5.一年内废气监测报告(符合排污许可证监测项目及频次要求)。	评价要求本项目建成后按要求建立环保档案, 主要包括: 环评批复文件和竣工验收文件、国家版排污许可证、环境管理制度、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等环保档案齐全	相符
环境管理要求 (台账记录)	1.生产设施运行管理信息(生产时间, 运行负荷、产品产量等); 2.废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料、活性炭等更换量和时间); 3.监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等); 4.主要原辅材料消耗记录, 涉 VOCs 原辅材料、废弃物台账信息; 5.电消耗记录; 6.废气应急旁路, 有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录; 7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账(进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等)。	评价要求本项目投用后按要求建立各种台帐, 主要包括: 生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料、涉 VOCs 原辅材料、废弃物台账信息、电消耗记录、运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账等台账记录信息完整	相符
环境管理要求 (人员配置)	有专职或综合管理机构负责环境管理工作, 配备不少于 1 名专职环保人员, 机构负责人或分管负责人、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), 绩效分级材料自主编制	评价要求企业设置专职或综合管理机构负责环境管理工作, 配备 1 名专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力, 自主编制绩效分级材料	相符
运输方式	1.公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆比例达到 100%; 2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆的比例达到 100%; 3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到 100%; 4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使	项目原料辅料及产品运输采用国五及以上或新能源车辆; 厂内非道路移动机械采用国三及以上排放标准或使用新能源机械	相符

差异化指标	A 级企业	对标情况	相符性
	用新能源机械 100%		
运输监管	日均进出货物 150 吨(或载货车辆日进出 10 辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业, 或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企, 应建立门禁视频监控系统和电子台账; 其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上	评价要求安装门禁视频监控系统和电子台账, 高清视频监控系统能保留数据 6 个月以上	相符

表8.2-5 项目与《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系(试行)》中“涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标”对照分析

差异化指标	A 级企业	本项目	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	项目以电为能源, 废气处理焚烧炉以天然气为能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2019年版)》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(2019年本)》鼓励类, 符合相关行业产业政策、符合河南省相关政策要求、符合市级规划	相符
废气收集及污染治理技术	电窑、燃气锅炉/炉窑: (1)PM 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术; (2)NO _x 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术; (3)SO ₂ 采用石灰/石-石膏、氨法、钠碱法、双碱法等湿法、干法和半干法(设计效率不低于 85%) (4)废气全部收集、分质处理, 原则上执行一类标准锅炉/炉窑一口合并排放	项目热解炉以电为能源, 颗粒物采用覆膜滤袋除尘器; 烟气焚烧炉以天然气为能源, SO ₂ 产生浓度较低, 采用碱液喷淋; NO _x 采用低氮燃烧; 设一个排放口	相符
无组织排放	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰, 除尘灰、半干法/干法脱硫灰等易产生扬尘物料应通过气力输送、提升机、螺旋机密闭输送至密闭料仓或罐车等密闭方式卸灰, 在厂区应密闭储存; 2.湿法脱硫渣等固体废物应采取封闭运输, 在封闭厂房装卸, 在厂区应封闭储存。风干后装卸车应采取喷淋等抑尘措施。	除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰, 除尘灰采用吨袋包装后在密闭产品仓储存; 去氯反应器产生的滤渣采取封闭运输, 在封闭厂房装卸、储存, 及时送万洋冶炼综合利用	相符
排放限值(锅炉)	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于(燃气): 5、10、50/30mg/m ³ (基准含氧量: 3.5%)氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ (使用氨水、尿素作还原剂)	不涉及	相符
排放限值(加热炉、热处理炉、干燥炉)	电窑、燃气炉 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于: 10、35、50mg/m ³ (基准含氧量: 燃气 3.5%, 电窑和因工艺需要掺入空气/	热解炉废气经处理后 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别为 2.65、0.7、12.2mg/m ³ , 满足相关要求	相符

差异化指标	A 级企业	本项目	相符性
	非密闭式生产的按实测浓度计); 氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ (使用氨水、尿素作还原剂)		
排放限值 (其他炉窑、工序)	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m ³ (基准含氧量: 9%); PM 排放浓度不高于 10mg/m ³	项目破碎-分选工序 PM 排放浓度为 7.79mg/m ³	相符
监测监控水平	1.两个排气筒距离不小于 20m, 同一设施(炉窑)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; 2.只有 PM 一种污染物的电窑废气量超过 50000m ³ /h, 其他废气有二种及以上污染物, 废气量超过 3000m ³ /h 炉窑排放口应安装污染源自动监控设施(CEMS), 并按要求联网, 数据保存一年以上; 3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备(有自动在线监控系统的企 业除外), 用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网; 4.锅炉/炉窑、料仓、除尘设备(投料口、卸料口等位置), 自动监控采样点安装视频监控设施, 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	项目两个排气筒距离大于 20m, 热解废气设置 1 个排放口, 评价要求企业按规范化建设要求建设排放口; 热解炉废气量 6000m ³ /h 涉及多种污染物, 需安装 PM、SO ₂ 、NO _x 、氟化物自动监控设施(CEMS); 评价要求企业按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网; 评价要求锅炉安装视频监控设施, 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	相符
环境管理要求 (环保档案)	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明; 2.国家版排污许可证; 3.环境管理制度(有组织、无组织排放长效管理机制, 主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等); 4.废气治理设施运行管理规程; 5.一年内废气监测报告(符合排污许可证监测项目及频次要求)。	评价要求本项目建成后按要求建立环保档案, 主要包括: 环评批复文件和竣工验收文件、国家版排污许可证、环境管理制度、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等环保档案齐全	相符
环境管理要求 (台账记录)	1.锅炉/炉窑运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等); 2.废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料、活性炭等更换量和时间); 3.监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等); 4.主要原辅材料消耗记录; 5.电消耗记录。6.废气应急旁路, 有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录; 7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账(进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送	评价要求本项目投用后按要求建立各种台帐, 主要包括: 锅炉运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料、电消耗记录、运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账等台账记录信息完整	相符

差异化指标	A 级企业	本项目	相符性
	货物名称及运量等)。		
环境管理要求 (人员配置)	有专职或综合管理机构负责环境管理工作, 配备不少于 1 名专职环保人员, 机构负责人或分管负责人、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), 绩效分级材料自主编制。	评价要求企业设置专职或综合管理机构负责环境管理工作, 配备 1 名专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力, 自主编制绩效分级材料	相符
运输方式	1.公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆比例达到 100%; 2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆的比例达到 100%; 3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到 100%; 4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械 100%。	项目原料辅料及产品运输采用国五及以上或新能源车辆; 厂内非道路移动机械采用国三及以上排放标准或使用新能源机械	相符
运输监管	日均进出货物 150 吨(或载货车辆日进出 10 辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业, 或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业, 应建立门禁视频监控系统和电子台账; 其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	评价要求安装门禁视频监控系统和电子台账, 高清视频监控系统能保留数据 6 个月以上	相符

由上表可见, 本项目实施后满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系(试行)》中“涉颗粒物通用绩效分级指标”及“涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标”中 A 级企业要求。

8.3.6《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》(工信部联节〔2021〕114 号)相符性分析

本项目与《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》(工信部联节〔2021〕114 号)相符性分析见下表。

表8.3-6 与《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》(工信部联节〔2021〕114 号)相符性分析

序号	相关文件要求	相符性分析	相符性
----	--------	-------	-----

1	第六条 梯次利用企业应符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2019 年第 59 号）要求。鼓励采用先进适用的工艺技术及装备，对废旧动力蓄电池优先进行包（组）、模块级别的梯次利用，电池包（组）和模块的拆解符合《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598）的相关要求。	本项目建设符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2019 年第 59 号）要求。本项目采用先进工艺技术及装备对退役锂电池进行梯次利用，拆解过程严格按照《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598）的相关要求进行。	相符
2	第七条 鼓励梯次利用企业研发生产适用于基站备电、储能、充换电等领域的梯次产品。鼓励采用租赁、规模化利用等便于梯次产品回收的商业模式。	本项目梯次利用产品主要用于通信基站、储能系统、UPS 电源、低速电动车等，符合鼓励类产品。	相符
3	第八条 鼓励梯次利用企业与新能源汽车生产、动力蓄电池生产及报废机动车回收拆解等企业协议合作，加强信息共享，利用已有回收渠道，高效回收废旧动力蓄电池用于梯次利用。鼓励动力蓄电池生产企业参与废旧动力蓄电池回收及梯次利用。	本项目与济源市汽车工业协会、万洋锂电等企业签订合作协议，进行退役锂电池回收及梯次利用，符合鼓励类要求。	相符
4	第十条 鼓励新能源汽车、动力蓄电池生产企业等与梯次利用企业协商共享动力蓄电池的出厂技术规格信息、充电倍率信息，以及相关国家标准规定的监控数据信息（电压、温度、SOC 等）。 梯次利用企业按照《车用动力电池回收利用余能检测》（GB/T34015）等相关标准进行检测，结合实际检测数据，评估废旧动力蓄电池剩余价值，提高梯次利用效率，提升梯次产品的使用性能、可靠性及经济性。	本项目严格按照《车用动力电池回收利用余能检测》（GB/T34015）等相关标准进行检测，结合实际检测数据，评估废旧动力蓄电池剩余价值，提高梯次利用效率，提升梯次产品的使用性能、可靠性及经济性。	相符
5	第十二条 梯次利用企业应规范开展梯次利用，具备梯次产品管理制度及必要的检验设备、设施，通过质量管理体系认证，所采用的梯次产品检验规则、方法等符合有关标准要求，对本企业生产销售的梯次产品承担保修和售后服务责任。	本项目拟建立梯次产品质量管理制度及必要的检验设备、设施，通过质量管理体系认证，所采用的梯次产品检验规则、方法等符合有关标准要求，对本企业生产销售的梯次产品承担保修和售后服务责任。	相符
6	第十二条 梯次利用企业应按国家有关溯源管理规定，建立溯源管理体系，进行厂商代码申请和编码规则备案，向新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台（ www.evmam-tbrat.com ）上传梯次产品、废旧动力蓄电池等相关溯源信息，确保溯源信息上传及时、真实、准确。	本项目按国家有关溯源管理规定，建立溯源管理体系，进行厂商代码申请和编码规则备案，向新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台（ www.evmam-tbrat.com ）上传梯次产品、废旧动力蓄电池等相关溯源信息，确保溯源信息上传及时、真实、准确。	相符
7	第十三条 梯次产品的设计应综合考虑电气绝缘、防火防爆、充放电管理、电池包结构强度、电池包热管理、电池包密封性、电池包重量、电池包成本等因素。	本项目在产品设计时综合考虑电	相符

	缘、阻燃、热管理以及电池管理等因素，保证梯次产品的可靠性；采用易于维护、拆卸及拆解的结构及连接方式，以便于其报废后的拆卸、拆解及回收。	气绝缘、阻燃、热管理以及电池管理等因素，并对产品进行测试检验，保证梯次产品的可靠性；采用易于维护、拆卸及拆解的结构及连接方式，以便于其报废后的拆卸、拆解及回收。	
8	第十四条 梯次产品应进行性能试验验证，其电性能和安全可靠性等应符合所应用领域的相关标准要求。	本项目梯次产品均进行性能试验验证，其电性能和安全可靠性等符合所应用领域的相关标准要	相符
9	第二十条 梯次利用企业应规范回收本企业梯次产品生产、检测等过程中产生的报废动力蓄电池以及报废梯次产品，按照相关要求，集中贮存并移交再生利用企业处理，并按国家有关要求落实信息公开。	本项目梯次利用过程中产生的废电池送本项目电芯拆解线综合利用，并按国家有关要求落实信息公开。	相符

8.3.7 《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》相符合性分析

本项目与《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》的相符合性分析见下表。

表8.3-6 与《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》的相符合性分析

	相关文件内容	本项目情况	符合性
设计、生产及回收责任	第十五条 废旧动力蓄电池的收集可参照《废蓄电池回收管理规范》(WB/T 1061-2016)等国家有关标准要求，按照材料类别和危险程度，对废旧动力蓄电池进行分类收集和标识，应使用安全可靠的器具包装以防有害物质渗漏和扩散。	本项目回收废旧单体电池来自济源市汽车协会、万洋锂电等企业回收或产生的不符合梯次电池要求的废旧单体电池，进厂后按型号种类进行分类、标识，使用安全可靠的器具包装。	符合
	第十六条 废旧动力蓄电池的贮存可参照《废电池污染防治技术政策》(环境保护部公告2016年第82号)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2016)等国家相关法规、政策及标准要求。	本项目贮存场所按照《废电池污染防治技术政策》(环境保护部公告2016年第82号)中贮存要求及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求建设。	符合
	第十七条 动力蓄电池及废旧动力蓄电池包装运输应尽量保证其结构完整，属于危险货物的，应当遵守国家有关危险货物运输规定进行包装运输，可参照《废电池污染防治技术政策》(环境保护部公告2016年第82号)、《废蓄电池回收管理规范》(WB/T 1061-2016)等国家相关法规、政策及标准要求。	本项目回收废旧单体电池包装运输时将按照《废电池污染防治技术政策》(环境保护部公告2016年第82号)、《废蓄电池回收管理规范》(WB/T 1061-2016)等要求保证物料结构完整。	符合
综合 利用	第十八条 鼓励电池生产企业与综合利用企业合作，在保证安全可控前提下，按照先梯次利用后再生利用原则，对废旧动力蓄电池开展多层次、多用途的合理利用，降低综合能	本项目回收废旧单体电池主要来自济源市汽车协会各会员单位回收的退役动力电池、万洋锂电生产过程产生的不合格锂电池，按照先梯次利用后再生利用原则，对可梯次利用电芯进	符合

耗, 提高能源利用效率, 提升综合利用水平与经济效益, 并保障不可利用残余物的环保处置。	行梯次利用, 不可梯次利用电芯经行破碎、热解、筛分过程回收电池极粉(黑粉), 回收过程产生的固废均得到综合利用或合理处置	
第十九条 综合利用企业应符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(工业和信息化部公告 2016 年第 6 号)的规模、装备和工艺等要求, 鼓励采用先进适用的技术工艺及装备, 开展梯次利用和再生利用。	本项目采用自动化先进设备和技术工艺, 对电池包、电芯进行拆解、破碎、热解、分选产出电池极粉等, 符合《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)中技术、装备和工艺等要求	符合
第二十条 梯次利用企业应遵循国家有关政策及标准等要求, 按照汽车生产企业提供的拆解技术信息, 对废旧动力蓄电池进行分类重组利用, 并对梯次利用电池产品进行编码。	项目梯次利用线按照汽车生产企业提供的拆解技术信息, 对废旧动力蓄电池进行分类重组利用, 并对梯次利用电池产品进行编码。	符合
梯次利用企业应回收梯次利用电池产品生产、检测、使用等过程中产生的废旧动力蓄电池, 集中贮存并移交至再生利用企业。	梯次利用线产生的废旧动力蓄电池, 送本项目电芯拆解线再生利用	
第二十一条 梯次利用电池产品应符合国家有关政策及标准等要求, 对不符合该要求的梯次利用电池产品不得生产、销售。	本项目梯次利用电池产品符合国家有关政策及标准等要求	符合
第二十二条 再生利用企业应遵循国家有关政策及标准等要求, 按照汽车生产企业提供的拆解技术信息规范拆解, 开展再生利用; 对废旧动力蓄电池再生利用后的其他不可利用残余物, 依据国家环保法规、政策及标准等有关规定进行环保无害化处置。	本项目以回收的电池包、电池单体为原料, 按照先梯次利用后再生利用原则进行处理, 综合利用过程中产生的铜、铝、铁等金属、电极粉等外售, 产生的固体废物均依据国家环保法规、政策及标准等有关规定得到合理处置	符合

8.3.8 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) 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8.3-7 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产企业及动力蓄电池生产企业参与新建综合	本项目占地 9 亩, 计划建筑面积 13000 平方米, 年处理 2.5 万吨废旧锂离子电池, 根据项目回收规模, 在厂区建设 1 条梯次利用线、	符合

相关文件内容		本项目情况	符合性
	利用项目。	1条电芯拆解线、原料仓库、产品仓库等，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。	本项目位于济源市思礼循环经济产业园，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 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： 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。 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。 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。 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、本项目位于济源市思礼循环经济产业园，用地性质为工业用地，年处理2.5万吨废旧锂离子电池，占地面积9亩，计划建筑面积13000平方米，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。 2、本项目设备为自动化密闭设备，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。 3、本项目按要求设置物料专用分类收集储存设施，项目无生产废水排放；热解废气经“沉降+燃烧+急冷+高效滤膜布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋塔”处理后经18m高排气筒排放，破碎-分选废气经高效滤膜布袋除尘后经18m高排气筒排放；固体废物均得到合理处置。 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 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。 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	1.项目配备检测设备对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，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。 2.项目配备废旧动力蓄电池机械化或自动化拆分设备，进行无损化拆分。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	不涉及

相关文件内容	本项目情况	符合性
能力。		
<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、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、本项目设置1条锂电池电芯拆解生产线,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;热解废气经“沉降+燃烧+急冷+高效滤膜布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋塔”处理后经18m高排气筒排放,破碎-分选废气经高效滤膜布袋除尘后经18m高排气筒排放;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,提高综合利用率。</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,建立与济源市汽车协会、万洋锂电等企业签订合作协议,保障报废梯次产品的规范回收,不可梯次利用电芯送本项目电芯拆解线综合利用。</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>1、本项目严格按照相关国家、行业标准对废旧动力蓄电池储存、再生利用。</p> <p>2、梯次利用线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,应用于基站备电、储能、充换电等领域,提高综合利用经济效益。同时,建立与济源市汽车协会、万洋锂电等企业签订合作协议,保障报废梯次产品的规范回收,不可梯次利用电芯送本项目电芯拆解线综合利用。</p> <p>3、本项目设1条锂电池拆解线,主要产品为电极粉,评价要求企业在生产过程中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;</p> <p>4、综合利用过程中产生的铜、铝等金属、电极粉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

相关文件内容	本项目情况	符合性
4.综合利用过程中产生的电子元器件、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。		
<p>(二)能源消耗</p> <p>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。</p>	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
<p>(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。</p>	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
<p>(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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.综合利用过程中产生废水、废气、工业固体废物的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家相关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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.本项目生产废水处理后回用，不外排，热解废气经“沉降+燃烧+急冷+高效滤膜布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋+18m高排气筒”处理，破碎-分选废气经高效脉冲袋式除尘器+18m排气筒排放。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。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。</p> <p>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</p>	符合

相关文件内容	本项目情况	符合性
<p>4.企业污染物排放应符合国家、地方或行业标准要求，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>	
<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(三)鼓励企业建立完整的信息化生产过程管理体系，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。</p> <p>(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。</p>	<p>本项目投产后，建设单位将按照要求设立相应部门。</p>	符合
	<p>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</p>	符合
	<p>本项目投产后，建设单位将按照要求建立完整的信息化生产过程管理体系，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。</p>	符合
	<p>本项目投产后，建设单位将按照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。</p>	符合
<p>(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。</p>	<p>建设单位将按文件要求完善各项手续、落实各项要求。</p>	符合

相关文件内容		本项目情况	符合性
和社会责任	<p>具备相应的安全生产、劳动保护和职业危害防治条件，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>		

8.4 厂址选择可行性分析

8.4.1 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。

本项目所在地属于济源示范区“三线一单”中的重点管控单元，环境管控单元编码 ZH4190012004，环境管控单元名称为济源示范区大气高排放区，经对比，项目符合《济源示范区“三线一单”》要求。

8.4.2 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。

8.4.3 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接受，不降低区域环境空气功能。	可行
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

序号	项目	内容	可行性
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。

8.4.4 公众参与情况

根据《济源市鸿达资源综合利用有限公司废旧锂电池梯次利用及资源回收项目公众参与情况说明》，本项目于2023年10月编制完成《济源市鸿达资源综合利用有限公司废旧锂电池梯次利用及资源回收项目环境影响报告书》（征求意见稿），通过济源生活网站、《**报》进行全文公示。未收到周边公众对反对本项目建设的意见。

综上可知：项目符合济源市思礼镇循环经济产业园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。

9 环境影响经济损益分析

9.1 工程经济效益分析

主要经济指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 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	10000	自筹
2	销售收入	万元	31000	
3	销售税金及附加	万元	1023	
4	总成本费用	万元	22000	
5	税前利润	万元	7977	
6	所得税	万元	1196	
7	税后利润	万元	6780	
8	投资回收期	年	3.00	税后

由上表可知：项目达产后，税后利润 6780 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。

9.2 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包、电芯为原料，进行梯次利用、回收利用，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。

9.3 工程环境效益分析

9.3.1 环保投资估算

本项目总投资 10000 万元, 估算环保投资共 230 万元, 占总投资的 2.3%。主要投资内容及投资估算见下表。

表 9.3-1 工程环保投资一览表

序号	污染因素	环保措施			投资(万元)
		设施设备		数量	
1	废气	无组织	电池包清灰	工业吸尘器	2 台
			激光焊接	焊烟净化器	2 台
			锡焊焊接	焊烟净化器	2 台
		有组织	电芯撕碎-热解	二次燃烧+烟气急冷+布袋除尘+两级水喷淋+碱液喷淋+18m 排气筒	1 套
			电芯破碎-分选	布袋除尘器+18m 排气筒	1 套
2	废水	喷淋废水	除氟反应器处理后回用	1 套	15
		设备间接冷却水	20m ³ /h 凉水塔+循环水池	1 套	20
		生活污水	容积 20m ³ 的化粪池	1 套	5
		初期雨水	厂区东侧设置 200m ³ 初期雨水收集池兼事故池	1 座	10
3	固废	危险废物	72m ² 危险废物暂存间	1 座	5
		一般固废	20m ² 一般固废暂存间	1 座	3
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	电芯拆解车间、废气处理、除氟反应器布置区域、危险废物暂存间、初期雨水收集池采取重点防渗；一般固废暂存间、梯次利用车间采取一般防渗。		30
6	风险防范	废水、废液泄露	喷淋系统建设设备用循环水池 (10m ³) , 接收喷淋塔泄漏喷淋水		3
			厂区东设置一座 200m ³ 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事故响应机制		5
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		2
8			合计		230

9.3.2 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芯 2.5 万吨，提高了资源循环利用率。

9.4 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。

10 环境管理和监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 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。

10.1.2 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。

10.1.3 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、维修和保养工作，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。

10.1.4 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《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、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、突发环境事件事故预案、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，采取相应事故预案，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。主要内容包括：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。

10.1.5 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) 突发性环境污染防治管理程序及台账；
- (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

10.2 污染物排放管理

10.2.1 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。

10.2.2 排污口标志管理

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。

序号	要求	排放部位			
		废气排放口	废水排放口	危险固废	噪声
1	图形符号				
2	背景颜色	危险固废黄色, 其他绿色			
3	图形颜色	危险固废黑色, 其他白色			

图 10.2-1 排污口图形标志一览表

排污口标志牌设在醒目处, 设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次, 确保标志牌清晰完整。

10.2.3 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	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标 准	第二污水处理厂	东厂界外
		COD	500			
		悬浮物	400			
		氨氮	45			
		BOD ₅	300			

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 ³	排放量 t/a	排气筒参数	排放去向	排污口位置
撕碎-热解废气排放口 DA001	一般排污口	沉降+燃烧+急冷+高效滤膜布袋除尘+二级水喷淋+碱喷淋	颗粒物	2.65	0.054	H18m/D0.4 m	大气	电芯拆解车间北
			镍及其化合物	0.7	0.015			
			钴及其化合物	12.2	0.26			
			锰及其化合物	3.35	0.072			
			SO ₂	14.72	0.32			
			NOx	0.435	9.40×10 ⁻³			
			氟化物	0.175	3.77×10 ⁻³			
			非甲烷总烃	0.245	5.3×10 ⁻³			
破碎-分选废气排放口 DA002	一般排污口	密闭设备+滤筒除尘器	颗粒物	7.79	0.1402	H18m/D0.3 m	大气	电芯拆解车间西侧
			镍及其化合物	1.46	2.64×10 ⁻²			
			钴及其化合物	0.59	1.06×10 ⁻²			
			锰及其化合物	0.83	1.49×10 ⁻²			

10.3 总量控制分析

10.3.1 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、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD、NH₃-N 共 6 项。

10.3.2 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 2.4m³/d (720m³/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 COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L，因此本项目新增废水污染物排放总量指标为：

COD 总量控制指标=废水排放量×排放浓度=720×30×10⁻⁶=0.0216t/a;

氨氮总量控制指标=废水排放量×排放浓度=720×1.5×10⁻⁶=0.00108t/a。

(2) 废气

根据工程分析可知，本项目废气污染物排放总量：颗粒物 0.394t/a、二氧化硫 0.03t/a、氮氧化物 0.53t/a、非甲烷总烃 0.64t/a。

总量控制指标情况详见下表。

表 10.3-2 总量控制指标情况表

序号	类别	污染物	单位	排放量
1	废水	COD	t/a	0.0216
		NH ₃ -N	t/a	0.00108
2	废气	颗粒物	t/a	0.394
		SO ₂	t/a	0.03
		NO _x	t/a	0.53
		非甲烷总烃	t/a	0.64

10.4 环境监测计划

10.4.1 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。

10.4.2 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。

10.4.3 监测计划

10.4.3.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南废弃资源加工工业》（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	DA001 撕碎-热解 废气排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、镍及其化 合物、钴及其化合物、锰及其化合物、 非甲烷总烃	1 次/季度
		DA002 破碎-分选 废气排气筒	颗粒物、氟化物、镍及其化合物、钴及 其化合物、锰及其化合物	1 次/半年
		厂界无组织	颗粒物、氟化物、镍及其化合物、钴及 其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃	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

10.4.3.2 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、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃	1 次/年
2	地下水	思礼、涧南庄	PH、高锰酸盐指数、铜、镍、钴、锰、氟化物	1 次/年
3	土壤	厂区内	PH、氟化物、铜、镍、锌、钴、锰、锂	1 次/年
4	噪声	涧北村	Leq	1 次/季度

10.4.3.3 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	DA001 撕碎-热解废气排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、钴及其化合物、锰及其化合物	《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
		镍及其化合物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及绩效分级 A 级指标
		颗粒物、镍及其化合物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及绩效分级 A 级指标
	DA002 破碎-分选废气排气筒	钴及其化合物、锰及其化合物	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单
		颗粒物、锡及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	厂界无组织		
噪声	四周厂界	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(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、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		镍及其化合物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》
		锰及其化合物	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
地下水	思礼、涧南庄	PH、高锰酸盐指数、铜、镍、钴、锰、氟化物	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类
土壤	厂区内	PH、氟化物、铜、镍、钴、锰、锂	《土壤环境质量建设地土壤污染风险管理标准》(GB36600-2018) 第二类用地的

类别	监测点位	监测因子	排放标准
			筛选值

10.5 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。

11 环境影响评价结论

11.1 评价结论

11.1.1 工程建设符合国家的产业政策

本项目进行废旧锂离子电池回收利用，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、**废旧电池**、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。项目建设符合《产业结构调整指导名录（2019年本）》要求。

11.1.2 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撕碎热解废气排放口颗粒物、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 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x 300\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

②撕碎热解废气排放口锰及其化合物、钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关限值要求（锰及其化合物 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、钴及其化合物 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

③撕碎热解废气排放口镍及其化合物、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（镍及其化合物 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.176\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $14.2\text{kg}/\text{h}$ ）；

④撕碎热解废气排放口颗粒物、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 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑤破碎分选废气排放口颗粒物、镍及其化合物排放浓度、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 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.94\text{kg}/\text{h}$ ，镍及其化合物 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.176\text{kg}/\text{h}$ ）；锰及其化合物、钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)相关限值要求（锰及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、钴及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。颗粒物同时满足绩效分级 A 级指标要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）废水处理措施

本项目产生的废水包括废气喷淋系统废水、生活废水、清净下水。

电芯撕碎-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排到污水处理站的去氟反应器，加入适量生石灰，将氟离子、磷酸根离子沉淀下来，压滤产出沉渣，沉淀后清水排入循环水池回用，无生产废水排放。

设备冷却水经冷却水循环系统降温后回用，冷却系统排污用于厂区洒水抑尘。

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铣削机、撕碎机、热解炉、破碎机、剥离机、粉碎机等，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，其中一般固废包括除尘灰、外壳、废螺栓、废导流排、废线缆、喷淋沉渣等；危险废物包括废线路板、废冷却液、废布袋、废润滑油等。

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；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。

11.1.3 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 PM₁₀、PM_{2.5}、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 PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧日均值超标，SO₂、CO、NO₂ 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 COD 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，氨氮、总磷最大超标倍数分别为 0.03、0.32，不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(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要求。

11.1.4 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

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，其中一般固废包括除尘灰、外壳、废螺栓、废导流排、废线缆、喷淋沉渣等；危险废物包括废线路板、废冷却液、废布袋、废润滑油等。

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；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

本次项目废水全部回用，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。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，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 11.1-1。

表 11.1-1 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	无组织	电池包清灰	工业吸尘器	
			激光焊接	焊烟净化器	
			锡焊焊接	焊烟净化器	
		有组织	电芯撕碎-热解	二次燃烧+烟气急冷+布袋除尘+两级水喷淋+碱液喷淋+18m 排气筒	
			电芯破碎-分选	布袋除尘器+18m 排气筒	
2	废水	喷淋废水		除氟反应器处理后回用	
		设备间接冷却水		20m ³ /h 凉水塔+循环水池	
		生活污水		容积 20m ³ 的化粪池	
		初期雨水		厂区东侧设置 200m ³ 初期雨水收集池兼事故池	
3	固废	危险废物		72m ² 危险废物暂存间	
		一般固废		20m ² 一般固废暂存间	
4	噪声	噪声设备		减震基础、隔声罩	
5	土壤、地下水	分区防渗	电芯拆解车间、废气处理、除氟反应器布置区域、危险废物暂存间、初期雨水收集池采取重点防渗；一般固废暂存间、梯次利用车间采取一般防渗。		
6	风险防范		喷淋系统建设设备用循环水池 (10m ³)，接收喷淋塔泄漏喷淋水		
			厂区东设置一座 200m ³ 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		
			危化品库设置视频监控系统		
7	其他	用电监管	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事故响应机制		
			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、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD、NH₃-N 共 6 项，申请总量指标为颗粒物 0.394t/a、二氧化硫 0.03t/a、氮氧化物 0.53t/a、非甲烷总烃 0.64t/a、COD 0.0216t/a、NH₃-N 0.00108t/a。

(10) 公众参与

根据《济源市鸿达资源综合利用有限公司废旧锂电池梯次利用及资源回收项目环境影响评价公众参与情况说明》，本项目于 **2023 年 6 月 2 日-6 月 8 日** 在济源论坛和**企业家日报**上进行了环评报告征求意见稿的公示，并完成了公众参与情况说明，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

项目符合济源市思礼循环经济产业园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可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。

11.2 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。

11.3 总评价结论

济源市鸿达资源综合利用有限公司废旧锂电池梯次利用及资源回收项目位于济源市思礼循环经济产业园，该项目符合国家及地方产业政策，符合济源市思礼循环经济产业园总体发展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。